ＩＣＴ研究委員会

（平成 30 年度～令和元年度）

報告書

令和 2 年 10 月

一般社団法人　建設コンサルタンツ協会　近畿支部

はじめに

国土交通省では平成 24 年度から CIM（Construction Information Modeling）の導入に向けた取り組みを開始しており、近畿地方整備局管内でも多くの試行業務が実施されています。CIM とは、調査・計画・設計段階から 3 次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理段階に引き継ぎ、活用することで、建設生産システム全体の効率化・高度化を図るものです。この動きに対応するべく、建設コンサルタンツ協会近畿支部では平成 27 年度、インフラ維持管理研究委員会の下に「CIM 分科会」を設置し、平成 29 年度までの 3 年間にわたり、CIM を中心とした研究に取り組んできました。

近年、CIM を含む土木分野での ICT 利活用の動きが活発化しています。施工分野に目を向けると、ICT の活用による施工の高度化・効率化を目指す国土交通省の i-Construction の取り組みが、すでに土工事の一部で始まっています。AI（人工知能）の土木分野での活用についても注目が集まっており、平成 29 年 9 月に（一社）近畿建設協会を事務局とする「土木と AI 検討委員会」が設立されました。建設コンサルタンツ協会近畿支部でも、このような ICT 利活用の流れに対応することが必要であり、それは今後の社会インフラ整備に対する社会的要請であると考えています。

そこで建設コンサルタンツ協会近畿支部では、平成 30 年度に「ICT 研究委員会」を新たに設立いたしました。ICT 研究委員会の下には「CIM 研究分科会」、「AI 研究分科会」を設置し、CIM や i-Construction、AI、IoT、ビッグデータ等の ICT について、その活用方法、効果、実現に向けた課題と解決策等について研究するとともに、それら成果を国や一般市民に発信することを目的として活動いたしました。本報告書は、ICT 研究委員会における平成 30 年度から令和元年度の 2 年間の活動成果をとりまとめたものです。

ICT の利活用は、建設コンサルタント業界、ひいては社会インフラ整備業界全体の仕事のやり方を改革するものであり、働き方の改善、新 3K（休暇、給与、希望）の実現、業界全体の魅力向上、優秀な人材の獲得等につながるものと期待されています。ICT 研究委員会の活動が、これらの実現に微力ながら貢献できればと考えています

ICT 研究委員会　委員長
森　博昭

目　次

第 1 編　ICT 研究委員会の概要

1. 目的 ---------- 1-1
2. 活動内容 ---------- 1-1
3. 研究成果の国や一般への発信 ---------- 1-2
4. 体制 ---------- 1-5
5. 情報共有システムの利用 ---------- 1-7

第 2 編　CIM 分科会

1. はじめに ---------- 2-1
2. CIM の現状 ---------- 2-2
   2.1　CIM の概要 ---------- 2-2
      2.1.1　BIM/CIM の概念 ---------- 2-2
      2.1.2　BIM/CIM 活用の目的と効果 ---------- 2-3
      2.1.3　BIM/CIM モデルの考え方 ---------- 2-4
   2.2　BIM/CIM 活用業務・工事の実施状況 ---------- 2-5
3. CIM 分科会の概要 ---------- 2-6
   3.1　活動方針 ---------- 2-6
   3.2　活動概要 ---------- 2-7
      3.2.1　CIM 分科会の活動概要 ---------- 2-7
      3.2.2　CIM 分科会会議 ---------- 2-8
      3.2.3　橋梁 WG 会議 ---------- 2-13
      3.2.4　道路 WG 会議 ---------- 2-15
      3.2.5　河川 WG 会議 ---------- 2-17
      3.2.6　技術調査 WG 会議 ---------- 2-19
4. 実践的な CIM のフローの提案 ---------- 2-21
   4.1　検討方針 ---------- 2-21
   4.2　CIM フロー（橋梁編） ---------- 2-23
      4.2.1　橋梁詳細設計フローの対比 ---------- 2-23
      4.2.2　橋梁詳細設計フローの対比（設計計画～照査①）の解説 ---------- 2-28
      4.2.3　橋梁詳細設計フローの対比（座標計算～関係協議）の解説 ---------- 2-29
      4.2.4　橋梁詳細設計フローの対比（設計図作成～数量計算）の解説 ---------- 2-30
      4.2.5　橋梁詳細設計フローの対比（報告書作成・納品・検査）の解説 ---------- 2-31
   4.3　CIM フロー（道路編） ---------- 2-33
      4.3.1　道路設計における詳細度定義（案） ---------- 2-33

4.3.2　道路予備設計（B）および道路詳細設計フローの対比 ---------- 2-35
4.3.3　道路予備設計（B）フローの対比（設計計画～照査①）の解説 -- 2-44
4.3.4　道路予備設計（B）フローの対比（各種設計）の解説 ---------- 2-45
4.3.5　道路予備設計（B）フローの対比（設計図作成～関係機関協議）の解説
---------- 2-47
4.3.6　道路予備設計（B）フローの対比（概略施工計画～検査）の解説
---------- 2-48
4.3.7　道路詳細設計フローの対比（設計計画～照査①）の解説---------- 2-50
4.3.8　道路詳細設計フローの対比（各種設計）の解説---------- 2-53
4.3.9　道路詳細設計フローの対比（一般図作成～設計図作成）の解説 - 2-56
4.3.10　道路詳細設計フローの対比（施工計画～検査）の解説---------- 2-58
4.3.11　BIM/CIM 環境に対する今後の期待 ---------- 2-60
4.4　CIM フロー（河川編） ---------- 2-62
4.4.1　護岸詳細設計フローの対比---------- 2-62
4.4.2　護岸詳細設計フローの対比（調査・計画）の解説---------- 2-67
4.4.3　護岸詳細設計フローの対比（本体/付帯施設設計～一般図作成～施工計画）
の解説---------- 2-69
4.4.4　護岸詳細設計フローの対比（図面作成・数量計算）の解説-------- 2-71
4.4.5　護岸詳細設計フローの対比（報告書作成・納品・検査）の解説 - 2-73
5.　CIM モデルの照査方法の提案 ---------- 2-76
5.1　検討方針 ---------- 2-76
5.2　CIM 照査シート（橋梁編） ---------- 2-78
5.3　CIM 照査シート（道路編） ---------- 2-98
5.3.1　BIM/CIM 設計照査シート（道路編）の作成方針---------- 2-98
5.3.2　BIM/CIM 設計照査シート（道路編）の照査手法例---------- 2-98
5.3.3　BIM/CIM 設計照査シート（道路編） ---------- 2-107
5.4　CIM 照査シート（河川編） ---------- 2-113
6.　CIM に関する技術調査 ---------- 2-136
6.1　発注者、施工業者との意見交換 ---------- 2-136
6.2　ICT 最新技術の調査 ---------- 2-137
6.3　ICT 機器の試行 ---------- 2-138
7.　おわりに ---------- 2-140
8.　参考資料 ---------- 2-141
8.1　近畿技術事務所 i-Construction 技術講演会（平成 30 年 11 月 9 日）講演資料
---------- 2-141
8.2　近畿技術事務所 i-Construction 技術講演会（令和元年 11 月 15 日）講演資料
---------- 2-169
8.3　CIM 分科会　全体会議　議事録一式 ---------- 2-188
8.4　CIM 分科会　橋梁 WG　議事録一式 ---------- 2-270

8.5　CIM 分科会　道路 WG　議事録一式 ---------- 2-292
8.6　CIM 分科会　河川 WG　議事録一式 ---------- 2-315
8.7　CIM 分科会　技術調査 WG　議事録一式 ---------- 2-333

第 3 編　AI 分科会

1. はじめに ---------- 3-1
2. AI の現状 ---------- 3-3
3. AI 分科会の概要 ---------- 3-7
3.1　活動方針 ---------- 3-7
3.2　活動概要 ---------- 3-8
3.2.1　AI 分科会の活動概要 ---------- 3-8
3.2.2　AI 分科会会議 ---------- 3-9
3.2.3　事務系 WG 会議 ---------- 3-13
3.2.3　技術調査 WG 会議 ---------- 3-13
4. AI 事例集（事務系） ---------- 3-14
4.1　検討方針 ---------- 3-14
4.2　整理様式 ---------- 3-15
4.3　事例目次 ---------- 3-18
4.4　事例集 ---------- 3-19
5. AI 事例集（技術系） ---------- 3-33
5.1　検討方針 ---------- 3-33
5.2　事例目次 ---------- 3-34
5.3　事例集 ---------- 3-35
6. 建コンで活用を期待する AI 案 ---------- 3-49
6.1　検討方針 ---------- 3-49
6.2　活用案 ---------- 3-50
7. AI に関する技術調査 ---------- 3-59
7.1　学識経験者（立命館大学 野村泰稔先生）講義、及び意見交換 ---------- 3-59
7.2　音声文字お越し開発会社（(株) ﾒﾃﾞｨｱﾄﾞｩ）との意見交換 ---------- 3-59
7.3　AI プログラミング勉強会 ---------- 3-60
7.4　AI を利活用したｻｰﾋﾞｽ開発会社（(株) ｴｸｻｳｨｻﾞｰｽﾞ）との意見交換 ---------- 3-61
7.5　近畿地方整備局 企画部 技術調査課との意見交換会 ---------- 3-62
7.6　AI 活用施工現場の施設及び施工業者との意見交換 ---------- 3-63
7.7　AI を利活用したｻｰﾋﾞｽ開発会社（(株) bestat）の講演会 ---------- 3-64
8. おわりに ---------- 3-65
9. 参考資料 ---------- 3-66
9.1　学識経験者（立命館大学 野村泰稔先生）の講演会（平成 30 年 10 月 2 日）講

演資料 ---------- 3-66
9.2 音声文字起こし開発会社（(株) ﾒﾃﾞｨｱﾄﾞｩ）（平成 30 年 11 月 6 日）「Smart 書記」HP ---------- 3-92
9.3 AI プログラミング（(株) ﾘｻｰﾁｱﾝﾄﾞｿﾘｭｰｼｮﾝ）（平成 30 年 11 月 15 日）講習会資料---------- 3-99
9.4 近畿地方整備局意見交換会（令和元年 10 月 15 日）資料 ---------- 3-108
9.4.1 分科会提供資料---------- 3-108
9.4.2 発注者提供資料---------- 3-110
9.4.3 意見交換会議事録---------- 3-112
9.5 建設技術展（令和元年 10 月 23 日・24 日）展示パネル ---------- 3-116
9.6 AI 活用現場の視察及び施工者意見交換会（清水建設株式会社）（令和元年 12 月 18 日） ---------- 3-118
9.7 AI 分科会　全体会議　議事録一式 ---------- 3-123
9.8 事務系 WG 議事録一式---------- 3-171
9.9 技術調査 WG 議事録一式---------- 3-176

第 4 編　中間報告会、建設技術展

1. 中間報告会（平成 30 年 10 月 4 日）資料 ---------- 4-1
2. 中間報告会（平成元年 10 月 3 日）資料---------- 4-22
3. 建設技術展（令和元年 10 月 23 日、24 日）資料 ---------- 4-41

（END　4-43）

第 1 編　ICT 研究委員会の概要

1.　目的

近年、土木分野での CIM や AI を含む ICT 利活用の動きが活発化しており、建設コンサルタンツ協会（以降、建コンという）での ICT 利活用は今後の社会インフラ整備に対する社会的要請である。そこで建コン近畿支部では、平成 30 年度に活動期間を 2 年間とする「ICT 研究委員会」を設立した。下部組織として「CIM 分科会」、「AI 分科会」を設置し、CIM や i-Construction、AI、IoT、ビッグデータ等の ICT について、その活用方法、効果、実現に向けた課題と解決策等を研究するとともに、それら成果を国や一般市民に発信することを目的として活動した。

2.　活動内容

(1)　CIM 分科会の主な活動内容

CIM 分科会では、適用が拡大する国交省 CIM 活用業務に対応するべく、①実践的な CIM のフローの提案、②CIM モデルの照査方法の提案、③発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換、④ICT 機器の試行、⑤ICT 最新技術の調査、⑥建コン本部 ICT 委員会との連携・情報共有等を実施した。CIM 分科会の活動内容の詳細は、「**第 2 編**」を参照のこと。

(2)　AI 分科会の主な活動内容

AI 分科会では、参加各社の AI 導入に対する基礎力の向上を図るべく、①WEB、新聞紙面上の AI に関する最新情報の日々配信、②各社が AI 導入を検討するための参考となる異業種を含めた技術系・事務系の活用事例集作成、③協会組織の強みを活かした学識経験者、発注者、施工業者、AI ベンチャー会社、AI スタートアップ会社との意見交換、④AI 試行施工現場視察、⑤AI プログラミング体験、⑥ICT 最新技術調査等を実施した。AI 分科会の活動内容の詳細は、「**第 3 編**」を参照のこと。

3. 研究成果の国や一般への発信

ICT 研究委員会では、CIM や i-Construction、AI、IoT、ビッグデータ等の ICT について、その活用方法、効果、実現に向けた課題と解決策等について研究するとともに、それら成果を国や一般市民に積極的に配信した。

(1) 国交省講演会での講演対応等

近畿地方整備局近畿技術事務所主催の i-Con 講演会（H30 年度、R1 年度）での CIM に関する講演や、近畿地方整備局企画部の ICT 系検討会への参加等、国交省の ICT 推進の取り組みに貢献した。

(2) 独自の 3 次元 CAD 講習会開催

建コン本部主催の講習会とは別に、3 次元 CAD の基本操作、CIM モデルの作成・活用方法、BIM/CIM リクワイヤメントへの対応等について、実際にパソコンを操作しながら学ぶ体験型の講習会を開催し、建コン会員会社の技術力向上に貢献した（参加者 20 名、**写真 3.1**）。

写真 3.1　3 次元 CAD 講習会の状況（2019.11.29）

(3) 業界新聞での座談会開催によるPR

建設通信新聞（令和元年10月16日）全国版特集記事「先導する関西の建設ICT」の企画として、建コン近畿支部 ICT 研究委員会の座談会を開催し、建コン近畿支部の取り組みを業界内に広く PR した（**図 3.1**）。

図 3.1 座談会記事（建設通信新聞 2019.10.16）

(4)　技術系・事務系 AI 事例集の作成

新聞や WEB 等から AI 関連記事を抽出し、ニーズとシーズが一目でわかる AI 活用事例集を作成した。

(5)　建設技術展での展示による PR

建設技術展（令和元年 10 月 23 日）にて VR ゴーグル体験機器や ICT 研のパネルを展示し、建コン近畿支部の取り組みを広く PR した（**写真 3.2**）。

写真 3.2　建設技術展での井上局長への説明（2019.10.23）

4. 体制

(1) ICT 研究委員会の構成

ICT 研究委員会（第 2 期）の構成は、委員会の企画・運営を担う「幹事会」、具体の研究活動を担う「CIM 分科会」、「AI 分科会」として活動した（**図 4.1**）。

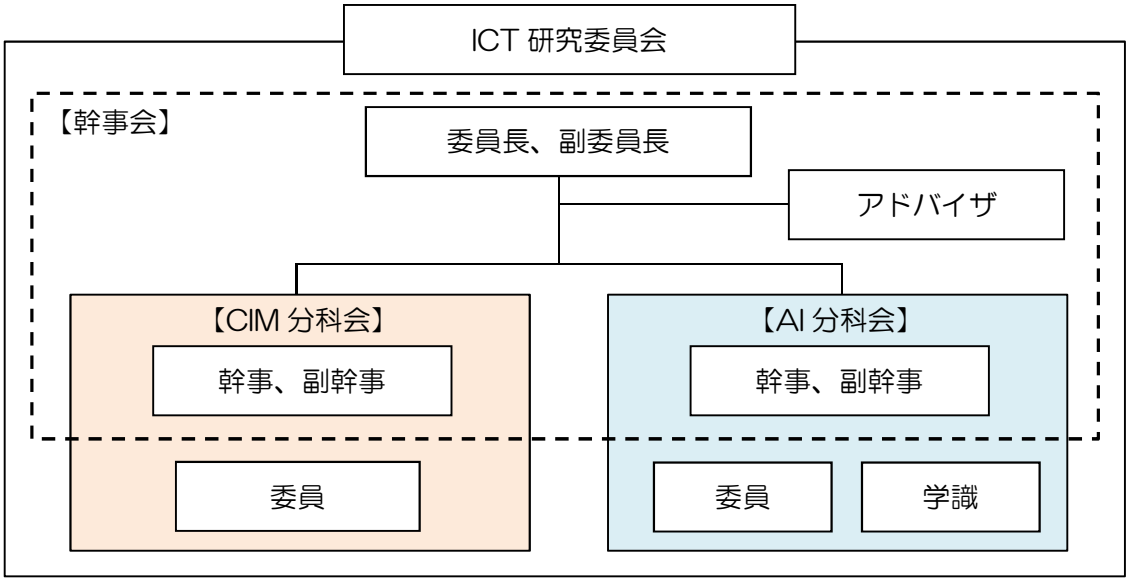


図 4.1　ICT 研究委員会の構成

(2) 幹事会の体制

ICT 研究委員会幹事会の体制を**表 4.1** に示す。

表 4.1　ICT 研究委員会　幹事会の体制

役職	所属	氏名	協会役職
委員長 CIM 分科会幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	技術研究副委員長
副委員長 AI 分科会幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	
CIM 分科会副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	
AI 分科会副幹事	㈱建設技術研究所	小林 猛嗣	
AI 分科会副幹事	㈱ニュージェック	一柳 知之	
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	技術研究副委員長
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	技術部会長付参与

(3) CIM 分科会の体制

ICT 研究委員会 CIM 分科会の体制を**表 4.2** に示す。

表 4.2 ICT 研究委員会 CIM 分科会の体制

役職	氏名	所属会員会社名	備考
幹事	森 博昭	中央復建コンサルタンツ㈱	河川 WG 長
副幹事	大森 映宏	協和設計㈱	道路 WG 長
委員	東出 唯	㈱日本インシーク	
	岩田 祐司	いであ㈱	
	吉屋 亮佑	㈱ウエスコ	
	井上 健太郎	㈱エイト日本技術開発	
	岡森 駿	㈱エース	
	三住 泰之	㈱オリエンタルコンサルタンツ	
	上田 太一	川田テクノシステム㈱	
	小長谷 克明	協和設計㈱	
	星野 美佳	㈱近代設計	
	田中 孝和	㈱建設技術研究所	
	丸岡 雄一郎	㈱建設技術研究所	
	逢坂 直樹	国際航業㈱	
	戎 剛史	国土防災技術㈱	
	波平 達也	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	
	漆谷 悟	㈱修成建設コンサルタント	
	酒井 宏紀	セントラルコンサルタント㈱	
	泰平 詠二	㈱綜合技術コンサルタント	
	松田 誠	玉野総合コンサルタント㈱	
	山本 和光	中央コンサルタンツ㈱	
	若林 直樹	㈱東京建設コンサルタント	
	増田 光久	㈱東京建設コンサルタント	
	奥村 佳亮	東洋技研コンサルタント㈱	
	石田 大貴	内外エンジニアリング㈱	
	西本 雄亮	㈱日建技術コンサルタント	調査 WG 長
	赤坂 好敬	㈱ニュージェック	橋梁 WG 長
	山口 公平	㈱ニュージェック	
	山本 元太	㈱ニュージェック	
	原田 紹臣	三井共同建設コンサルタント㈱	
	阪本 憲史	三井共同建設コンサルタント㈱	
	田中 克典	八千代エンジニヤリング㈱	

(4) AI 分科会の体制

ICT 研究委員会 AI 分科会の体制を**表 4.3** に示す。

表 4.3　ICT 研究委員会　AI 分科会の体制

役職	氏名	所属会員会社名	備考
幹事	高根　努	㈱オリエンタルコンサルタンツ	調査 WG 長
副幹事	小林　猛嗣	㈱建設技術研究所	技術 WG 長
副幹事	一柳　知之	㈱ニュージェック	事務 WG 長
委員	永岡　孝二	(株)日本インシーク	
	髙田　彩乃	いであ㈱	
	中村　圭秀	㈱エイト日本技術開発	
	藤野　大地	㈱エイト日本技術開発	
	加藤　亮平	㈱オリエンタルコンサルタンツ	
	中西　一仁	㈱オリエンタルコンサルタンツ	
	藤田　英樹	川田テクノシステム㈱	
	村井　茂樹	協和設計㈱	
	宮田　昇平	㈱建設技術研究所	
	春名　曜	国際航業㈱	
	清水　智弘	JR 西日本コンサルタンツ㈱	
	原口　　明	セントラルコンサルタント㈱	
	井上　裕司	中央復建コンサルタンツ㈱	
	増満　岳也	㈱ニュージェック	
	近者　敦彦	三井共同建設コンサルタント㈱	
	田中　俊介	八千代エンジニヤリング㈱	

5.　情報共有システムの利用

平成 30 年度下期より、建コン近畿支部事務局を含む委員全員が情報共有システムを利用し、会議資料や議事録、CIM モデル等を共有した。また、情報共有システムのスケジュール機能を活用し、建コン近畿支部会議室予約や会議スケジュール管理等を行った。情報共有システムの利用により、委員会活動の高度化、効率化を図ることができた。

第 2 編　CIM 分科会

1.　はじめに

CIM（Construction Information Modeling)とは、調査・計画・設計段階から 3 次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても 3 次元モデルに連携・発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものである。国土交通省では平成 24 年度から CIM の導入に向けた取り組みを実施しており、近畿地方整備局管内でも試行業務が実施されている。建設コンサルタンツ協会近畿支部においても、この動きに対応するべく、平成 27 年度、当時のインフラ維持管理研究委員会の下に「CIM 分科会」を設置し、CIM に関する研究を開始した。そして平成 30 年度、新たに設置された「ICT 研究委員会」の下部組織として「CIM 分科会」を設置し、引き続き CIM に関する研究を実施している。

平成 29 年 3 月、国土交通省より、「CIM 導入ガイドライン（案)」が公開された。当初のガイドラインは、共通編、土工編、河川編、ダム編、橋梁編、トンネル編で構成されていたが、その後、機械設備編や下水道編、地すべり編等が追加された。本ガイドラインには、CIM モデルの活用方法や効果、作成方法等が記載されており、今後本ガイドラインに基づいた CIM 活用業務が拡大されることとなる。しかしながら、CIM の本格運用に向けては多くの課題が残されており、本ガイドラインにも改善の余地があるものと考えている。

CIM 分科会では、適用が拡大する国交省 CIM 活用業務に対応するべく、①実践的な CIM のフローの提案、②CIM モデルの照査方法の提案、③発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換、④ICT 機器の試行、⑤ICT 最新技術の調査、⑥建コン本部 ICT 委員会との連携・情報共有等を実施した。

そして、CIM の実現に向けて忘れてはならないのは、人材育成である。3 次元 CAD の操作方法だけでなく、「CIM で何を実現するのか」という目指すべき姿、目指すべき仕事のやり方について、我々建コン協の会員一人ひとりが共通認識を持つ必要がある。その共通認識を持つことで、あるべき姿を実現するには建コン協としてどうすべきか、そのために何を解決すべきか、建コン協としての創意工夫が生まれるものと考えている。まだ CIM が本格運用に至っていない現状では、受発注者双方が目指すべき姿をイメージできないため、延々と検討を進めている場面が多々ある。我々建コン協も、CIM を他人事のように取り扱うのではなく、自分たちのための取り組みであるとの認識を強く持つ必要がある。CIM 分科会の活動が、我々建コン協の意識レベルアップに微力ながら貢献できればと考えている。

CIM 分科会　幹事
森　博昭

2.　CIM の現状

2.1　CIM の概要

CIM（Construction Information Modeling）とは、調査・計画・設計段階から 3 次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても 3 次元モデルに連携・発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものである。国土交通省では平成 24 年度から CIM の導入に向けた取り組みを実施しており、近畿地方整備局管内でも試行業務が実施されている。

ここでは、令和 2 年 3 月に国土交通省により公開された、「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）共通編」に基づき、CIM の概要を整理する。詳細については、同ガイドラインを参照のこと。

2.1.1　BIM/CIM の概念

BIM/CIM（Building/ Construction Information Modeling, Management）とは、コンピュータ上に作成した 3 次元の形状情報（3 次元モデル）に加え、構造物及び構造物を構成する部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値（強度等）、数量、そのほか付与が可能な情報（属性情報）とそれらを補足する資料（参照資料）を併せ持つ構造物に関連する情報モデル（BIM/CIM モデル）を構築すること（Building/ Construction Information Modeling）、及び、構築した BIM/CIM モデルに内包される情報を管理・活用すること（Building/ Construction Information Management）をいう。BIM/CIM の概念は、**図 2.1.1** による。

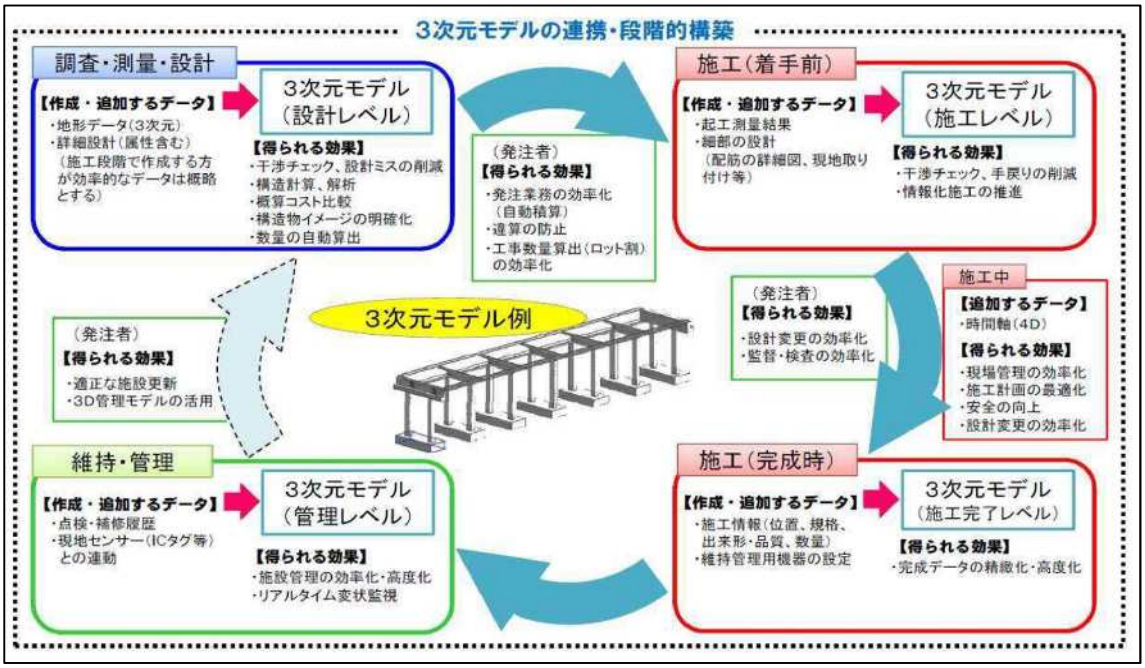


図 2.1.1　BIM/CIM の概念

【出典】BIM/CIM 活用ガイドライン（案）共通編、令和 2 年 3 月、国土交通省

2.1.2　BIM/CIM 活用の目的と効果

(1)　目的

測量・調査、設計、施工、維持管理・更新の各段階において、情報を充実させながら BIM/CIM モデルを連携・発展させ、併せて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にすることで、一連の建設生産・管理システム全体の効率化・高度化を図ることを目的とする。単に 3 次元モデルを活用するだけでなく、最新の ICT（Information and Communication Technology）と連携を図りながら、効率的で質の高い建設生産・管理システムの構築を目指す。

(2)　効果

BIM/CIM を活用することで、ミスや手戻りの大幅な減少、単純作業の軽減、工程短縮等の施工現場の安全性向上、事業効率および経済効果に加え、よりよいインフラの整備・維持管理による国民生活の向上、建設業界に従事する人のモチベーションアップ、充実感等の心の豊かさの向上が期待され、中長期的な担い手の確保の一助に資するものである。BIM/CIM の活用効果として、「フロントローディング」（**図 2.1.2**）と「コンカレントエンジニアリング」（**図 2.1.3**）がある。

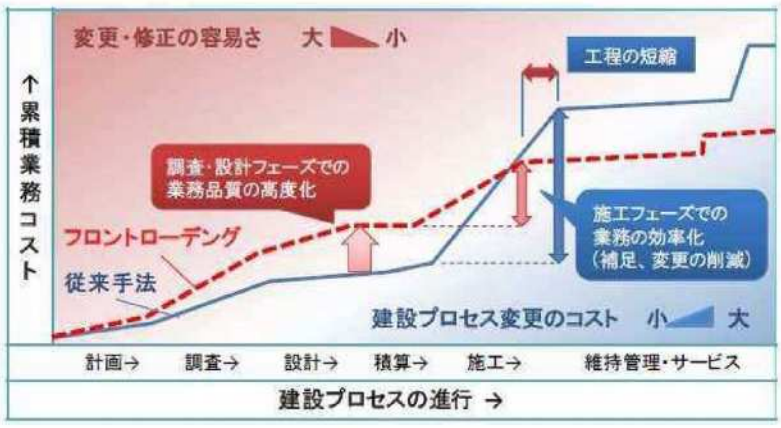


図 2.1.2　BIM/CIM によるフロントローディングによる効果のイメージ

【出典】BIM/CIM 活用ガイドライン（案）共通編、令和 2 年 3 月、国土交通省

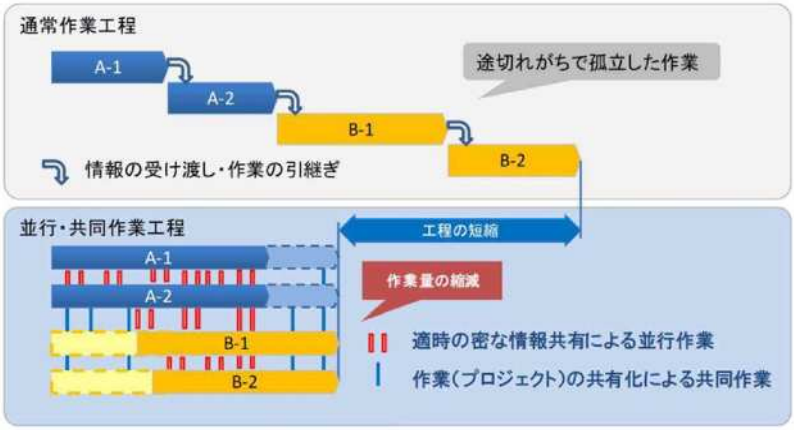


図 2.1.3　コンカレントエンジニアリング（並行作業・共同作業）による効果のイメージ

【出典】BIM/CIM 活用ガイドライン（案）共通編、令和 2 年 3 月、国土交通省

2.1.3　BIM/CIM モデルの考え方

BIM/CIM モデルとは、対象とする構造物等の形状を 3 次元で表現した「3 次元モデル」と「属性情報」「参照資料」を組み合わせたものを指す。BIM/CIM モデルの構成およびそれぞれの概要は、**図 2.1.4** による。

図 2.1.4　BIM/CIM モデルの構成

【出典】BIM/CIM 活用ガイドライン（案）共通編、令和 2 年 3 月、国土交通省

(1)　3 次元モデル

対象とする構造物等の形状を 3 次元で立体的に表現した情報を指す。

(2)　属性情報

3 次元モデルに付与する部材（部品）の情報（部材等の名称、形状、寸法、物性および物性値（強度等）、数量、そのほか付与が可能な情報）を指す。なお、数量に関する属性情報は『土木工事数量算出要領（案）』、その他の属性情報は、『CIM 導入ガイドライン（案）』の各分野編を参考に付与する。

(3)　参照資料

BIM/CIM モデルを補足する（または、3 次元モデルを作成しない構造物等）従来の 2 次元図面等の「機械判読できない資料」を指す。

2.2　BIM/CIM 活用業務・工事の実施状況

国土交通省では平成 24 年度から橋梁、ダム等を対象に 3 次元設計（BIM/CIM）を導入しており、着実に増加している。令和元年度は、400 件（業務＋工事）の実施を目標としている。令和元年 12 月末現在における BIM/CIM 活用業務・工事の適用件数は 262 件である。その他、未契約・未協議であるが実施の見込みが高い業務・工事を含め約 420 件が見込まれている（**図 2.1.5**）

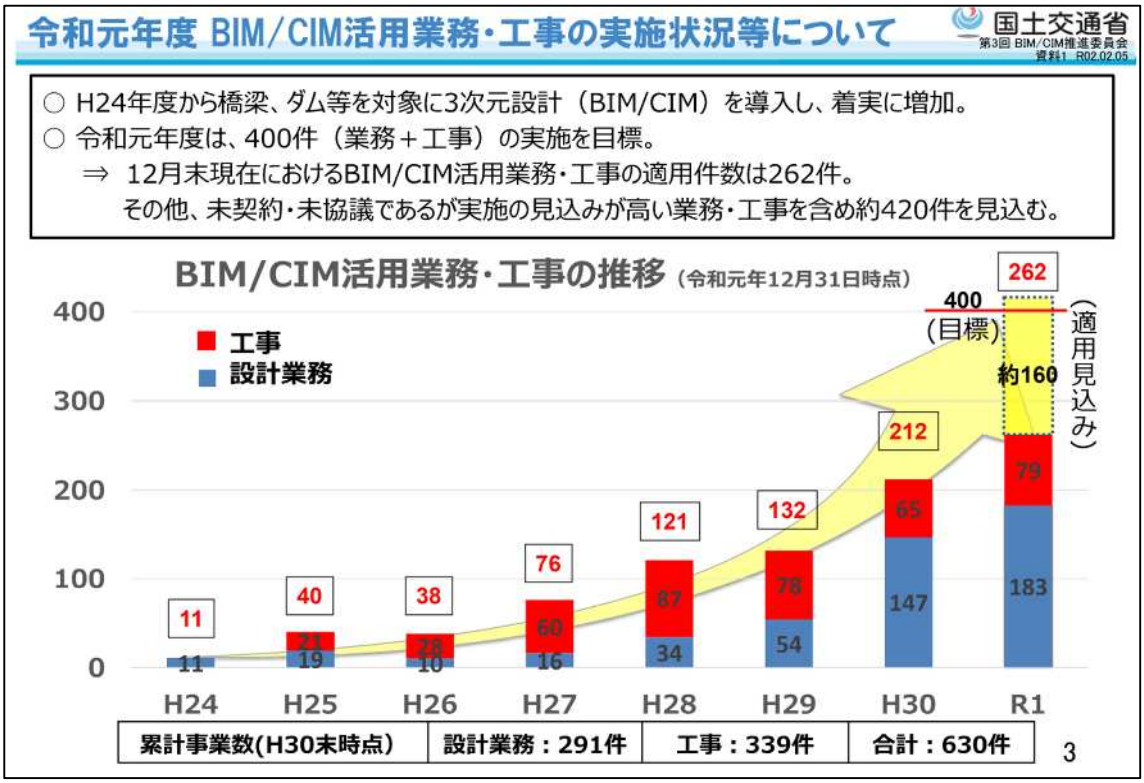


図 2.1.5　令和元年度 BIM/CIM 活用業務・工事の実施状況

【出典】第 3 回 BIM/CIM 推進委員会資料、令和 2 年 2 月 5 日

3. CIM 分科会の概要

3.1 活動方針

平成 29 年 3 月、国土交通省より、「CIM 導入ガイドライン（案)」が公開された。当初のガイドラインは、共通編、土工編、河川編、ダム編、橋梁編、トンネル編で構成されていたが、その後、機械設備編や下水道編、地すべり編等が追加された。本ガイドラインには、CIM モデルの活用方法や効果、作成方法等が記載されており、今後本ガイドラインに基づいた CIM 活用業務が拡大されることとなる。しかしながら、CIM の本格運用に向けては多くの課題が残されており、本ガイドラインにも改善の余地があるものと考えている。

CIM 分科会では、実務者からの視点で CIM のあるべき姿やその実現に向けた課題、その解決方法等について提案し、情報発信していきたいと考えている。国土交通省の動きを注視するとともに、CIM に関する技術の進展、AI 研究分科会との連携等を視野に入れ、ICT の広い視点をもって活動することとした。研究会設立時に具体的な研究テーマとして以下を設定し、活動した。

(1) 実践的な CIM のフローの提案

実業務で CIM を適用する際のフローを、段階別（調査、計画、設計、維持管理)、対象別（道路、橋梁、河川等）に整理する。

(2) CIM モデルの照査方法の提案

作成した CIM の照査方法について、CIM モデルの活用目的ごとに整理する。

(3) お手本となる CIM モデルの作成

CIM モデルのあるべき姿を考えるとともに、その「実物」を仮想設計により作成する。CIM モデルは、属性情報を実際に付与したフルスペック・モデルとして作成し、作成を通じて明らかとなった課題やその解決方法、手間（費用）等を整理する。

(4) 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換

ある程度研究が進捗した段階で、学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換を実施し、研究の深度化を図る。

(5) ICT 機器の試行

VR ヘッドマウント・ディスプレイや、IoT センサー機器等を試行し、効果や課題等について整理する。

(6) ICT 最新技術の調査

ICT に関する最新技術を取り扱う研究施設や民間会社の視察や意見交換を実施し、CIM での適用性を検討する。

(7) AI 研究分科会との連携

AI 研究分科会の研究状況について把握し、CIM と AI との連携の可能性を探る。

3.2 活動概要

3.2.1 CIM 分科会の活動概要

CIM 分科会の活動概要（平成 30 年度～令和元年度, 2 年間）は**表 3.2.1** のとおりである。

表 3.2.1 CIM 分科会の活動概要（平成 30 年度～令和元年度、2 年間）

年度	名称	内容	回数
H30	CIM 分科会　会議	活動方針の議論、WG 活動内容の共有等	6 回
	道路 WG	道路分野の研究	4 回
	橋梁 WG	橋梁分野の研究	4 回
	河川 WG	河川分野の研究	4 回
	技術調査 WG	ICT 機器、現地調査、AI 連携等の調査・企画	4 回
	浪速国道事務所	CIM に関する意見交換（5/7）	1 回
	近畿地方整備局企画部	ICT 施工に関する意見交換（6/5）	1 回
	近畿地方整備局企画部	CIM 標準仕様検討 WG 準備会（7/19）	1 回
	近畿地方整備局企画部、日建連	ICT 施工データに関する意見交換（8/6）	1 回
	建コン本部　ICT 委員会	CIM に関する意見交換（9/26）	1 回
	近畿技術事務所　i-Con 講演会	CIM の現状と課題に関する講演対応（11/9）	1 回
	G 空間 EXPO2018（東京）	G 空間 EXPO2018 の視察（11/15）	1 回
	JACIC 本部（東京）	CIM に関する意見交換（11/16）	1 回
	施工会社（前田建設工業（株））	CIM に関する意見交換（11/16）	1 回
R1	CIM 分科会　会議	活動方針の議論、WG 活動内容の共有等	5 回
	道路 WG	道路分野の研究	6 回
	橋梁 WG	橋梁分野の研究	4 回
	河川 WG	河川分野の研究	4 回
	技術調査 WG	ICT 機器、現地調査、AI 連携等の調査・企画	2 回
	近畿地方整備局企画部	CIM に関する意見交換（7/8）	1 回
	日刊建設通信新聞社	CIM 座談会の開催（8/30）	1 回
	建設技術展での出展	360 度画像 VR 体験（10/23～10/24）	1 回
	近畿技術事務所　i-Con 講演会	CIM の現状と課題に関する講演対応（11/15）	1 回
	3 次元 CAD 講習会	募集人数 20 名で開催（11/29）	1 回
	ICT 研究委員会　最終報告会	研究成果の報告会（5/22）	1 回

3.2.2 CIM 分科会会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した CIM 分科会会議の概要は次のとおりである。参考として、CIM 分科会会議の議事録一式を、「**8 章**」に添付する。

(1) 平成 30 年度第 1 回

・日時　：平成 30 年 6 月 8 日（金）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：30 名
・議題　：1) 委員の自己紹介
2) ICT 研究委員会の幹事会メンバー
3) 平成 27 年度～29 年度の活動の振り返り
4) 平成 30 年度 CIM 研究分科会の活動方針
5) 予算の執行計画
6) その他、今後の予定等①「インフラ維持管理研究委員会」と「CIM 分科会」

(2) 平成 30 年度第 2 回

・日時　：平成 30 年 7 月 13 日（金）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：19 名
・議題　：1) 前回議事録（第 1 回、6/8（金））の確認
2) 幹事会（第 1 回、6/27（水））の概要
3) 技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更
4) インフラ維持管理研究委員会　最終報告書の HP 掲載
5) 建設コンサルタント業務における CIM 標準仕様検討 WG
6) i-Con 講演会の講師依頼
7) 土木学会 AI ビデオセミナー
8) 近畿 i-Con 推進連絡調整会議
9) 予算の執行状況
10) 平成 30 年度 CIM 研究分科会の活動計画
11) その他、今後の予定等

(3) 平成 30 年度第 3 回

・日時　：平成 30 年 8 月 29 日（水）15:00～17:30
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：21 名
・議題　：1) 前回議事録（第 2 回、7/13（金））の確認
2) AI 分科会　議事録（第 1 回、7/12（木））
3) 近畿整備局　CIM 標準仕様検討 WG　準備打合せ（7/19（木））
4) 近畿整備局　見積依頼(CIM による建設プロセス改善検討業務(仮称))
5) 近畿整備局　ICT 施工データに関する意見交換（8/6（月））
6) 近畿整備局　CIM 講演依頼

7) 近畿建設協会　土木と AI 検討委員会　勉強分科会
8) 建コン本部との意見交換
9) 土木学会 AI ビデオセミナー（8/9（木））
10) 予算の執行状況
11) CIM 分科会 WG メンバー
12) 各 WG の発足会議の開催結果、および今後の WG 活動方針
13) その他、今後の予定等

(4) 平成 30 年度第 4 回

・日時　：平成 30 年 10 月 26 日（金）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：20 名
・議題　：1) 新規参加委員の紹介（岡森駿委員、（株）エース）
2) 前回議事録（第 3 回、8/29（水））の確認
3) ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 2 回、9/5（水））の確認
4) 道路 WG 議事録（第 2 回、9/18（火））の確認
5) 河川 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））の確認
6) 技術調査 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））の確認
7) 橋梁 WG 議事録（第 2 回、9/25（火））の確認
8) AI 分科会　議事録（第 2 回、8/31（金））の確認
9) AI 分科会　議事録（第 3 回、10/2（火））の確認
10) 建コン本部 ICT 委員会との意見交換（9/26（水））について
11) 建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について
12) 近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））について
13) 情報共有システムの利用について
14) 先進事例調査および意見交換（11/15（木）～11/17（土））計画書について
15) 発注者が導入している CAD について
16) リクワイアメントに対応する主な基準類
17) 今後の WG 活動方針
18) 予算の執行状況
19) その他、今後の予定等

(5) 平成 30 年度第 5 回

・日時　：平成 30 年 12 月 18 日（火）13:00～15:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：25 名
・議題　：1) 前回議事録（第 4 回、10/26（金））の確認
2) 橋梁 WG 議事録（第 3 回、11/14（水））の確認
3) 河川 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認

4) 道路 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認
5) 技術調査 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認
6) 建コン近畿　第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録の確認
7) 建コン近畿　インフラメンテナンス研究委員会　第 3 回幹事会（12/4（火））議事録の確認
8) AI 分科会の活動状況
9) 建コン本部 ICT セミナー大阪（11/5（月））の開催状況
10) 近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））の開催状況
11) 先進事例調査および意見交換会（11/15（木）～11/17（土））の開催状況
12) 各 WG の活動状況と本年度の取りまとめ方針
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG、④技術調査 WG
13) 情報共有システムの利用について
14) ICT 研究委員会　次年度（2019 年度）の活動計画
15) CIM に関する最新情報
16) 予算の執行状況
17) その他、今後の予定等

(6) 平成 30 年度第 6 回

・日時　：平成 31 年 3 月 29 日（金）15:00～17:30
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：16 名
・議題　：1) 前回議事録（第 5 回、12/18（金））の確認
2) 橋梁 WG 議事録（第 4 回、1/15（火））の確認
3) 道路 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認
4) 河川 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認
5) 技術調査 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認
6) AI 分科会の活動状況
7) ICT 研究委員会　幹事会（第 3 回、2/5（火））議事録の確認
8) インフラメンテナンス研究委員会　幹事会（第 4 回、2/5（火））
9) 近畿地方整備局 ICT 施工推進検討会（3/25（月））の開催状況
10) 近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））
11) 東京視察実施報告書（技術調査 WG）
12) 情報共有システムの運用
13) 360 度カメラ、VR メガネの運用
14) 平成 30 年度の CIM 分科会の成果とりまとめ
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG、④技術調査 WG
15) 平成 31 年度の CIM 分科会の実施計画
16) 予算執行状況
17) CIM に関する最新情報

18) その他、今後の予定等

(7) 令和元年度第 1 回

・日時　：令和元年 5 月 31 日（金）15:00～17:45
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：19 名
・議題　：1) 委員の新規加入、交代、会社名変更
2) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 6 回、3/29（金））
3) 橋梁 WG の活動状況
4) 道路 WG の活動状況
5) 河川 WG の活動状況
6) 技術調査 WG の活動状況
7) AI 分科会の活動状況
8) 研究発表会（10/3（水））での ICT 研の活動報告
9) 近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））
10) 近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（11/15（金））
11) 建コン本部 ICT 委員会への参加
12) BIM/CIM 推進委員会（第 2 回、4/23（火））
13) CIM 関連基準類の追加・改定
14) 平成 30 年度の CIM 分科会の成果（フロー）とりまとめ
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG
15) 令和元年度の CIM 分科会の実施計画
16) CIM モデルの照査方法
17) お手本となる CIM モデルの作成
18) 情報共有システムの運用
19) 360 度カメラの運用
20) CIM に関する最新情報
21) その他、今後の予定等

(8) 令和元年度第 2 回

・日時　：令和元年 7 月 30 日（火）15:00～17:45
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：24 名
・議題　：■報告事項
1) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 1 回、5/31（金））
2) 道路 WG 議事録（第 2 回、7/22（月））
3) 橋梁 WG 議事録（第 2 回、7/1（月））
4) 河川 WG 議事録（第 2 回、6/27（木））
5) 技術調査 WG 議事録（第 2 回、7/19（金））
6) AI 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、6/14（金））
7) ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 1 回、7/9（火））

8) インフラメンテナンス研究委員会　幹事会　議事録(第5回､7/9(火))
9) 建コン近畿　技術部会　議事録（第1回、6/5（水））
10) 第4回近畿ブロック i-Con 推進連絡調整会議（6/6（木））
11) 近畿地方整備局企画部　技術管理課との打ち合わせ　議事録（7/8（月））
12) 建コン本部 ICT 委員会への参加状況

■審議事項

13) 近畿地方整備局に提供依頼する CIM 事業
14) CIM モデルの照査方法
15) 3 次元 CAD 講習会の開催
16) 建設技術展（10/23、10/24）での展示物
17) 日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会､各社取り組み紹介
18) 研究発表会（10/3）での報告内容

■その他

19) 情報共有システム運用における問題点等
20) 予算執行状況
21) CIM に関する最新情報
22) その他、今後の予定等

(9) 令和元年度第3回

・日時　：令和元年9月24日（火）15:00～18:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：24名
・議題　：■報告事項

1) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第2回、7/30（火））
2) 河川 WG 議事録（第3回、8/8（木））
3) 橋梁 WG 議事録（第3回、8/19（月））
4) 道路 WG 議事録（第3回、8/22（木））
5) ICT 研究委員会　第2回　幹事会　議事録（9/3（火））
6) AI 分科会全体会議　議事録（第3回、8/8（木））
7) 近畿地方整備局企画部　技術管理課（近畿技術事務所）からの CIM 成果品の借用
8) 日刊建設通信新聞社BIM/CIM企画における座談会の開催(8/30(金))
9) 研究発表会準備会　議事録（8/21（水））

■審議事項

10) CIM モデルの照査方法
11) CIM モデルの照査結果を踏まえた CIM モデルの改良方針
12) 3 次元 CAD 講習会の開催
13) 建設技術展（10/23、10/24）での展示物

14) 研究発表会（10/3）での報告内容
15) 建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応
16) ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））

■その他

17) 予算執行状況
18) CIM に関する最新情報
19) その他、今後の予定等

(10) 令和元年度第 4 回

・日時　：令和元年 11 月 5 日（火）15:00～17:15
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：20 名
・議題　：■話題提供

1) NTT 空間情報株式会社からの話題提供

■報告事項

2) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 3 回、9/24（火））
3) 道路 WG 議事録（第 4 回、10/15（火））
4) 橋梁 WG 議事録（第 4 回、10/21（月））
5) 河川 WG 議事録（第 4 回、10/31（木））
6) AI 分科会全体会議　議事録（第 4 回、9/25（水））
7) 第 52 回研究発表会（10/3）での中間報告
8) 建設技術展（10/23～10/24）での展示
9) 日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の記事掲載(10/16)

■審議事項

10) CIM モデルの照査方法
11) CIM モデルの照査結果を踏まえた CIM モデルの改良方針
12) 建コン本部主催 ICT セミナー（11/11（月））
13) 近畿技術事務所ふれあい土木展（11/15）でのプレゼン
14) 3 次元 CAD 講習会の開催（11/29）
15) 建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応
16) ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））

■その他

17) 予算執行状況
18) その他、今後の予定等

3.2.3 橋梁 WG 会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した橋梁 WG 会議の概要は次のとおりである。参考として、橋梁 WG 会議の議事録一式を、「**8 章**」に添付する。

(1) 平成 30 年度第 1 回

・日時　：平成 30 年 8 月 6 日（月）15:00～17:00

・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：10 名
・議題　：1)　橋梁 WG 長の選任
　　2)　橋梁 WG の活動計画（内容・期間）について

(2)　平成 30 年度第 2 回
・日時　：平成 30 年 9 月 25 日（火）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：1)　フロー検討の進め方
　　2)　橋梁予備設計フローの検討

(3)　平成 30 年度第 3 回
・日時　：平成 30 年 11 月 14 日（水）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：9 名
・議題　：1)　CIM プロセスを用いた橋梁詳細設計フローについての改善点検討

(4)　平成 30 年度第 4 回
・日時　：平成 31 年 1 月 15 日（火）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：10 名
・議題　：1）フロー検討結果のまとめ方針および役割分担について
　　2）来年度検討の内容および実施方針についてのディスカッション

(5)　令和元年度第 1 回
・日時　：令和元年 5 月 27 日（月）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：9 名
・議題　：1）各担当により作成したフローおよび本文のブラッシュアップ
　　2）BIM/CIM モデルの照査方法についての意見交換
　　3）その他

(6)　令和元年度第 2 回
・日時　：令和元年 7 月 1 日（月）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：9 名
・議題　：1)　第 1 回 CIM 分科会全体会議（5/31）の議事録の確認
　　2)　CIM フローについて
　　3)　CIM モデルの照査について
　　4)　CIM モデルの照査を行う上での要望（WG→委員長・副委員長）

(7)　令和元年度第 3 回
・日時　：令和元年 8 月 19 日（月）15:30～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

・出席者：11 名
・議題　：1)　第 2 回 CIM 分科会全体会議（7/30）の議事録の確認
2)　BIM/CIM 設計照査シートのブラッシュアップについて
3)　CIM モデルの照査について

(8)　令和元年度第 4 回

・日時　：令和元年 10 月 21 日（月）10:00～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：1)　BIM/CIM 設計照査シートの運用（案）について

3.2.4　道路 WG 会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した道路 WG 会議の概要は次のとおりである。参考として、道路 WG 会議の議事録一式を、「**8 章**」に添付する。

(1)　平成 30 年度第 1 回

・日時　：平成 30 年 8 月 21 日（火）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：9 名
・議題　：1)　WG 設置方針および活動計画の確認
2)　平成 27 年度～29 年度：インフラ維持管理研究委員会(CIM 分科会)の活動報告確認
3)　WG 長の選任
4)　WG の活動計画（内容，期間）
5)　今後の予定

(2)　平成 30 年度第 2 回

・日時　：平成 30 年 9 月 18 日（火）10:00～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：6 名
・議題　：1)　第 1 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.8.21）の確認
2)　第 3 回 CIM 分科会議事録（H30.8.29）の確認
3)　第 2 回 ICT 幹事会（H30.9.5）の報告
4)　WG の活動計画（内容，期間）
5)　実践的な CIM 業務フローについて
6)　今後の予定

(3)　平成 30 年度第 3 回

・日時　：平成 30 年 10 月 26 日（金）13:00～15:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：6 名
・議題　：1)　第 2 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.9.18）の確認
2)　実践的な CIM 業務フローについて

3) 今後の予定

(4) 平成 30 年度第 4 回

・日時　：平成 30 年 12 月 18 日（火）10:30～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：1) 第 3 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.10.26）の確認
2) 実践的な CIM 業務フローについて
3) 今後の予定

(5) 令和元年度第 1 回

・日時　：令和元年 5 月 22 日（水）15:00～18:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：1) 平成 30 年度 第 4 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.12.18）の確認
2) CIM 業務フロー・説明文について
3) CIM モデル照査について
4) 今後の予定

(6) 令和元年度第 2 回

・日時　：令和元年 7 月 22 日(月) 15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：1) 令和元年度第 1 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録(R1.5.22)の確認
2) CIM 業務フロー・説明文について
3) CIM モデル照査について
4) お手本となる CIM モデル

(7) 令和元年度第 3 回

・日時　：令和元年 8 月 22 日(木) 15:00～17:40
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：1) 令和元年度第 2 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録(R1.7.22)の確認
2) CIM 業務フロー・説明文について
3) BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)]について
4) 貸与モデルの改良方針(お手本となる CIM モデル)

(8) 令和元年度第 4 回

・日時　：令和元年 10 月 15 日(火) 15:00～18:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：6 名
・議題　：1) 令和元年度第 3 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録(R1.8.22)の確認
2) CIM 業務フロー・説明文について

3) BIM/CIM 設計照査シートの運用例 [道路詳細設計編](案)について

(9) **令和元年度第 5 回**

・日時　：令和元年 12 月 4 日(水) 15:00～17:30
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：6 名
・議題　：1) 令和元年度第 4 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録(R1.10.15)の確認
2) 道路設計の詳細度定義(案)について
3) BIM/CIM 設計照査シートの運用例[道路詳細設計編](案)について

(10) **令和元年度第 6 回**

・日時　：令和 2 年 2 月 4 日(火) 15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：7 名
・議題　：
1) 令和元年度第 5 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録(R1.12.4)の確認
2) CIM 業務フロー・説明文について
3) 道路設計の詳細度定義(案)について
4) BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)の運用例について

3.2.5 河川 WG 会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した河川 WG 会議の概要は次のとおりである。参考として、河川 WG 会議の議事録一式を、「**8 章**」に添付する。

(1) **平成 30 年度第 1 回**

・日時　：平成 30 年 8 月 27 日（月）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1) WG 長について
2) CIM フローについて
3) 照査について
4) モデル作成について
5) スケジュールについて
6) その他、今後の予定等

(2) **平成 30 年度第 2 回**

・日時　：平成 30 年 9 月 19 日（水）10:00～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1) CIM フローについて
2) 近畿地方整備局との意見交換について
3) その他、今後の予定等

(3) **平成 30 年度第 3 回**

・日時　：平成 30 年 10 月 26 日（金）13:00～15:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：4 名
・議題　：1)　CIM フローについて
　　2)　フローの対比について
　　3)　今年度のまとめについて
　　4)　その他、今後の予定等

(4)　平成 30 年度第 4 回
・日時　：平成 30 年 12 月 18 日（火）10:30～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1)　CIM フローについて
　　2)　まとめ方について
　　3)　その他、今後の予定等

(5)　令和元年度第 1 回
・日時　：令和元年 5 月 24 日（金）13:00～15:15
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：4 名
・議題　：1)　CIM フローについて
　　2)　CIM モデルの照査について
　　3)　その他、今後の予定等

(6)　令和元年度第 2 回
・日時　：令和元年 6 月 27 日（木）13:00～15:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：4 名
・議題　：1)　第 1 回 CIM 分科会全体会議（5/31）の議事録の確認
　　2)　CIM フローについて
　　3)　CIM モデルの照査について
　　4)　お手本となる CIM モデル
　　5)　その他、今後の予定等

(7)　令和元年度第 3 回
・日時　：令和元年 8 月 8 日（木）13:00～15:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
・出席者：4 名
・議題　：1)　CIM モデルの照査について
　　2)　その他、今後の予定等

(8)　令和元年度第 4 回
・日時　：令和元年 10 月 31 日（木）10:00～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

・出席者：5 名
・議題　：1)　CIM モデルの照査について
　　2)　その他、今後の予定等

3.2.6　技術調査 WG 会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した技術調査 WG 会議の概要は次のとおりである。参考として、技術調査 WG 会議の議事録一式を、「**8 章**」に添付する。

(1)　平成 30 年度第 1 回

・日時　：平成 30 年 8 月 22 日（水）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：6 名
・議題　：1)　WG 長の選定
　　2)　技術調査 WG の活動方針について
　　3)　今後のスケジュールについて
　　4)　視察計画について

(2)　平成 30 年度第 2 回

・日時　：平成 30 年 9 月 19 日（水）13:00～15:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：4 名
・議題　：1)　視察対象・行程等
　　2)　予算(費用)について
　　3)　視察内容について
　　4)　今後の予定について

(3)　平成 30 年度第 3 回

・日時　：平成 30 年 10 月 26 日（金）10:00～12:00
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1)　視察計画書の確認
　　2)　意見交換の内容について（JACIC、ゼネコン）
　　3)　オートデスクとの意見交換@大阪
　　4)　その他

(4)　平成 30 年度第 4 回

・日時　：平成 30 年 12 月 18 日（火）9:00～10:30
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1)　現地調査(視察・意見交換会)結果のとりまとめ
　　2)　今後について

(5)　令和元年度第 1 回

・日時　：令和元年 5 月 24 日（金）10:00～12:00

・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1)　昨年度活動内容のまとめ
　　2)　今年度活動について
　　3)　その他

(6)　令和元年度第 2 回

・日時　：令和元年 7 月 19 日（金）9:30～11:30
・場所　：建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室
・出席者：5 名
・議題　：1)　橋梁・河川・道路各 WG で作成されたフローと AI の活用について
　　2)　モデル作成の設計成果の依頼について
　　3)　意見交換会の計画
　　4)　今後の予定について：ベースモデル入手後に WG 実施予定

4. 実践的な CIM のフローの提案

4.1 検討方針

CIM 導入ガイドライン（案）で示される CIM のフローは、建設生産システム全体（調査、計画、設計、施工、維持管理）での CIM の流れを整理したものであり，これにより、CIM の大まかな流れを理解することができる（**図 4.1.1**）。

一方、設計や施工の各段階における具体的な CIM の手順までは示されていないことから、たとえば実際の河川護岸詳細設計業務において CIM を適用する際、具体的にどのような流れとなるのか、従来の流れと比較して CIM ではどう変わるのか等を理解することができない。

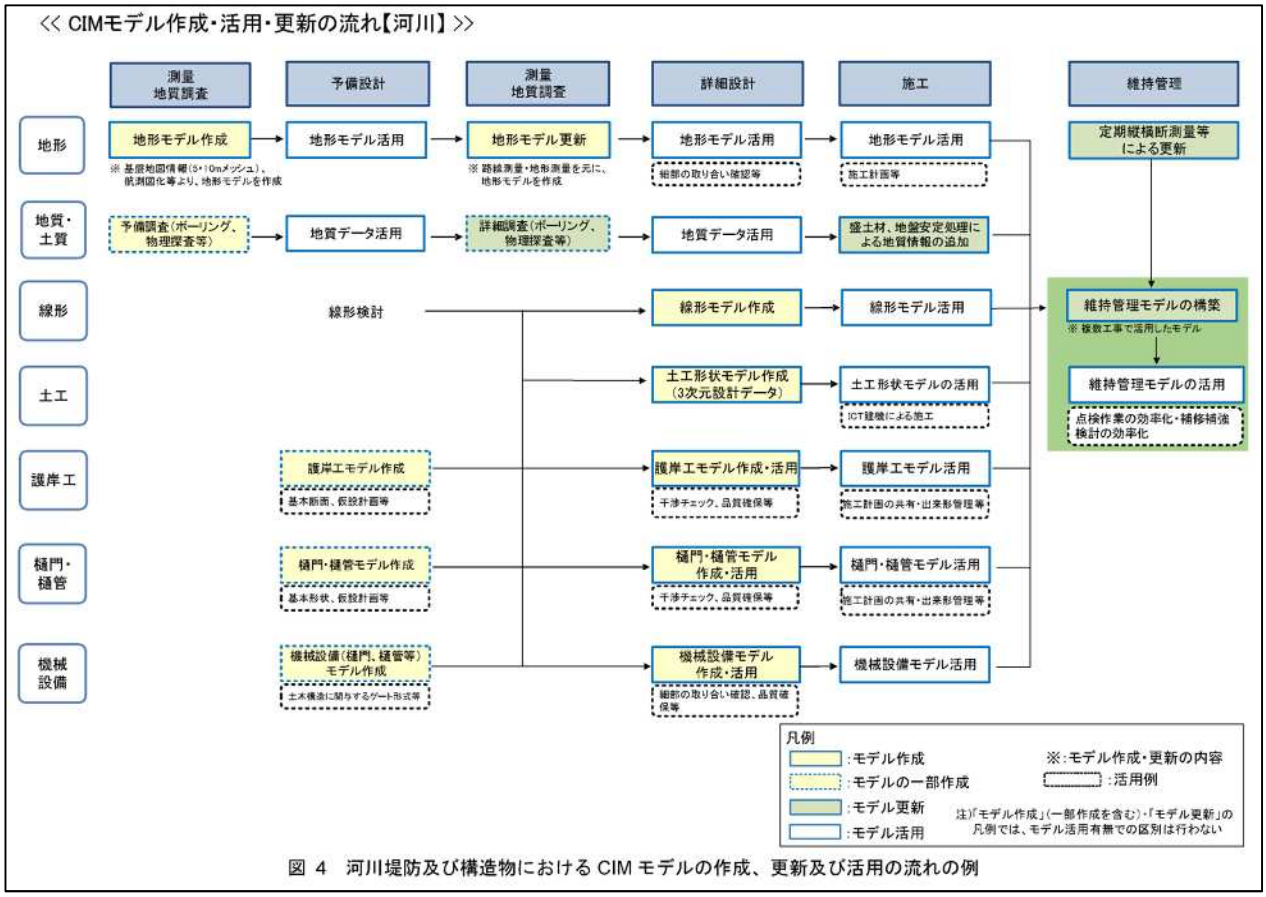


図 4　河川堤防及び構造物における CIM モデルの作成、更新及び活用の流れの例

図 4.1.1　河川堤防及び構造物における CIM モデルの作成、更新及び活用の流れの例

【出典】CIM 導入ガイドライン（案）第 3 編河川編、令和 2 年 3 月、国土交通省

そこで、CIM 分科会では、近畿地方整備局の標準的な設計フローに対して、CIM を適用した場合にフローがどのように変わるか、追加・削除される項目はあるのか、CIM を適用する場合のポイント等について、ブレイン・ストーミング的に議論した。今後のフローについては、実運用の時期を 2 種類想定して作成することとした。具体には、「①従来のフロー」に対して、「②近い将来（5 年後に実運用）のフロー」、「③遠い将来（30 年後に実運用）のフロー」を作成し、横に並べて対比することとした。なお、フローは仕事の流れ、変化を視覚的に表現することが目的であるので、記載する内容

はポイントのみとしたシンプルなものとし、詳細な内容は本文で説明することとした。また、本文については、「これまでは～」、「5 年後は～」、「30 年後は～」という形式で記述することとした。フローの四角の大きさで手間の大小を表現することで、手間の変化を視覚的に表現し（手間が大きい場合は四角も大きく）、フローの四角の数で、手順の増減を視覚的に表現することとした。

4.2 CIM フロー（橋梁編）

4.2.1 橋梁詳細設計フローの対比

CIM フロー（橋梁編）として、ここでは橋梁詳細設計を対象としたフローについて検討した。近畿地方整備局の標準的な設計フロー「橋梁詳細設計フロー（案)」に対して、CIM を適用した場合にフローがどのように変わるか、追加・削除される項目はあるのか、CIM を適用する場合のポイント等について、ブレイン・ストーミング的に議論した。今後のフローについては、実運用の時期を 2 種類想定して作成することとした。具体には、「①従来のフロー」に対して、「②近い将来（5 年後に実運用）のフロー」、「③遠い将来（30 年後に実運用）のフロー」を作成し、横に並べて対比することとした。作成した橋梁詳細設計フローの対比を**表 4.2.1～表 4.2.4** に示す。

表 4.2.1　橋梁詳細設計フローの対比（設計計画～照査①）

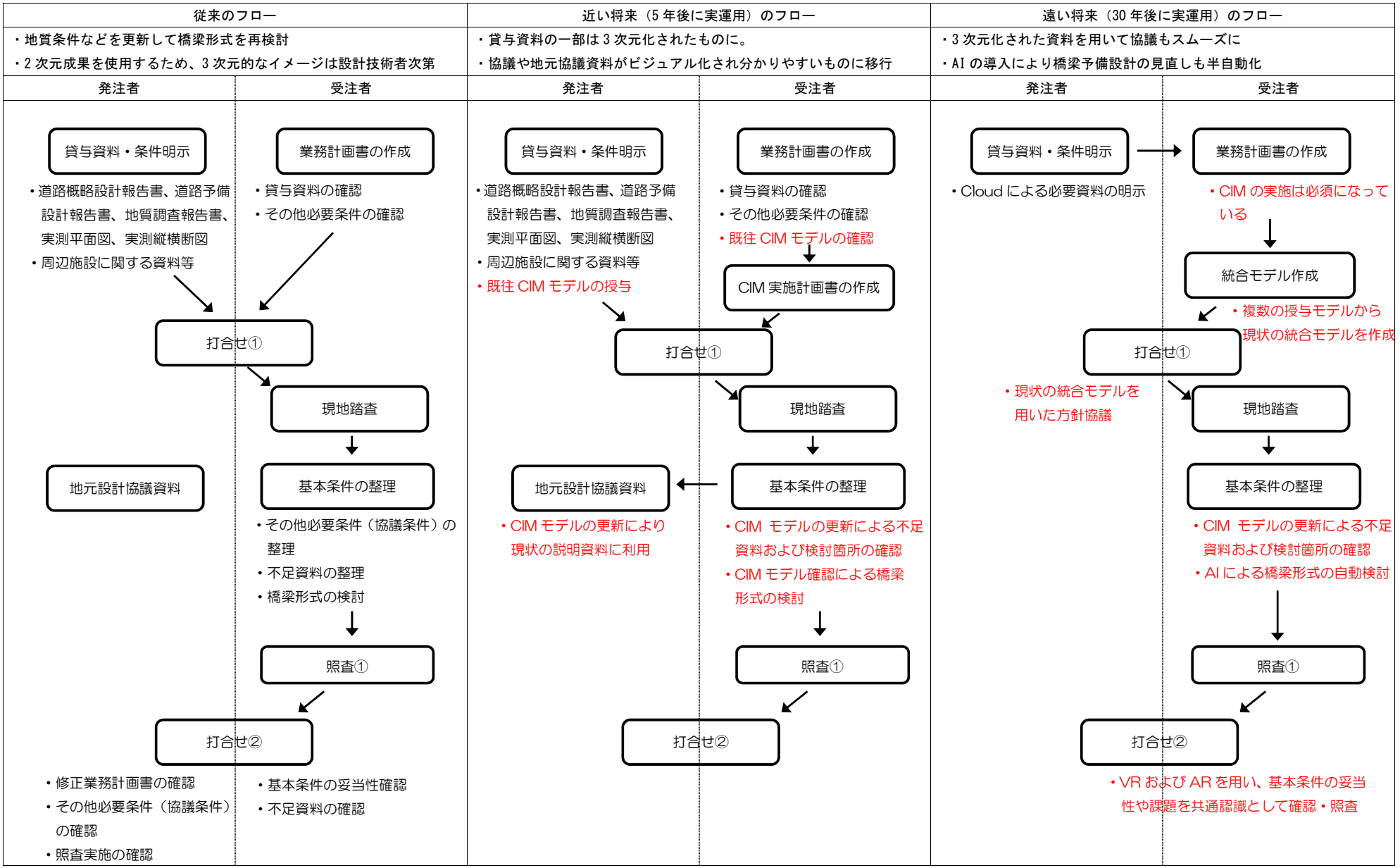


表 4.2.2　橋梁詳細設計フローの対比（座標計算～関係機関協議）

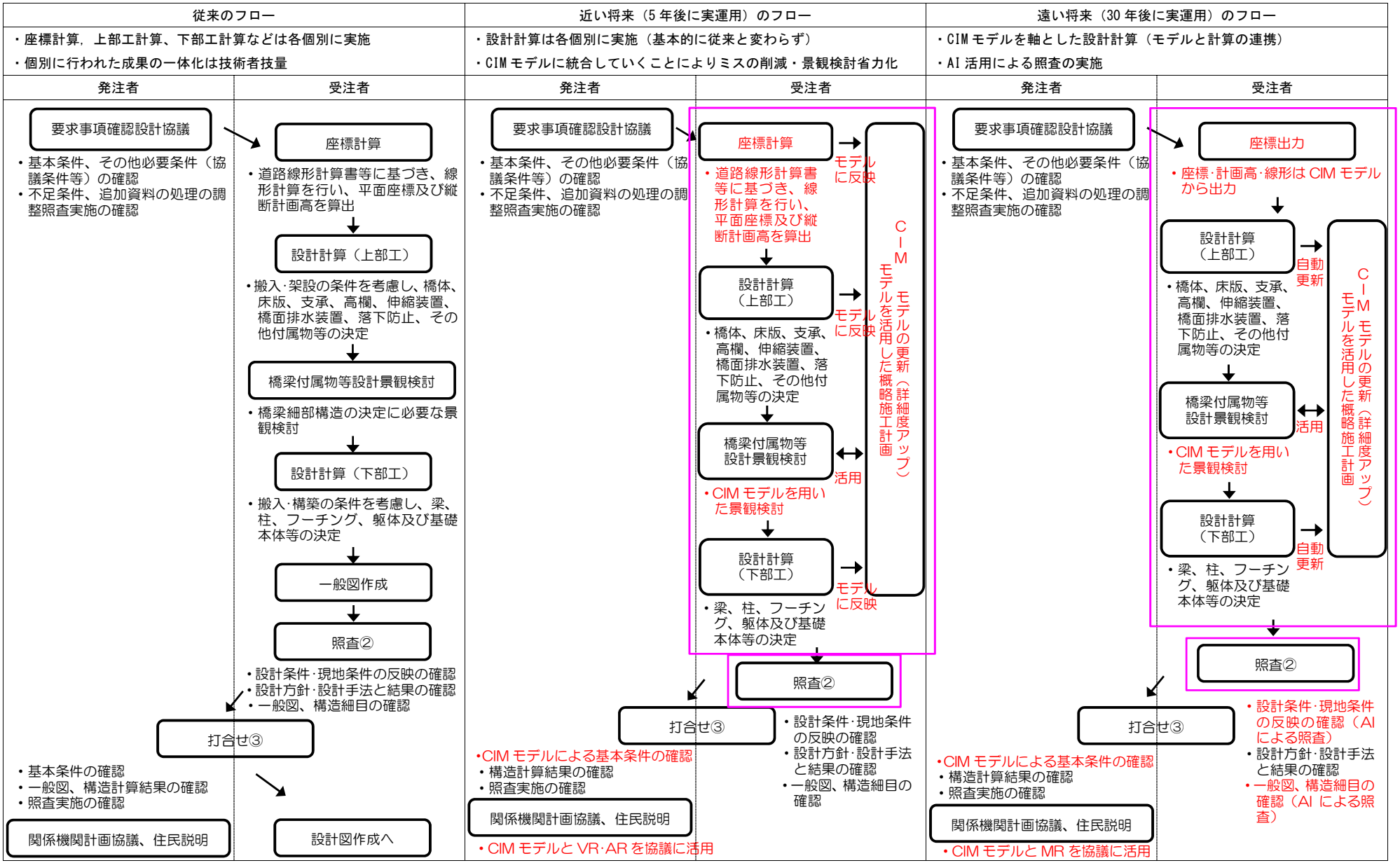


表 4.2.3　橋梁詳細設計フローの対比（設計図作成～数量計算）

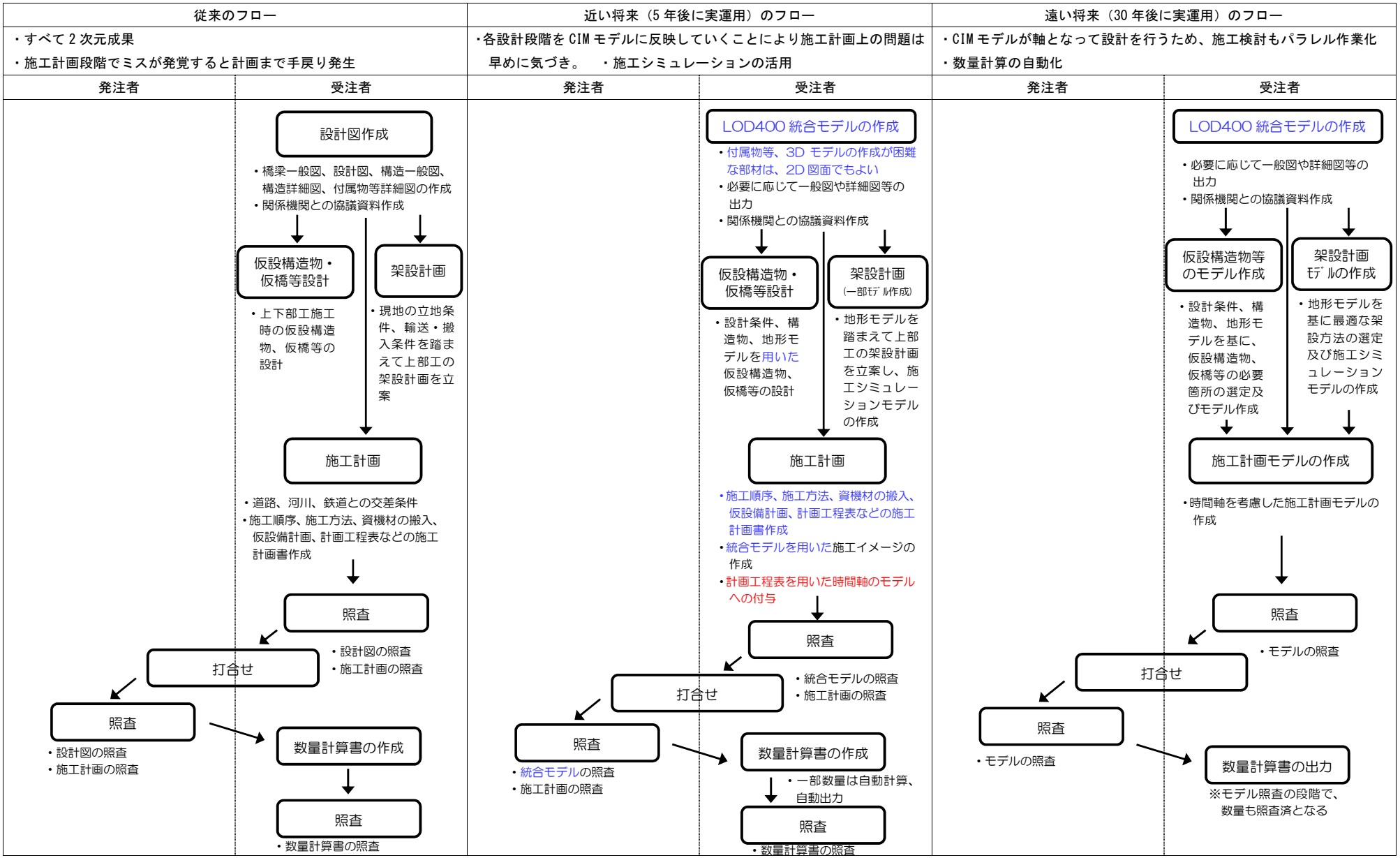
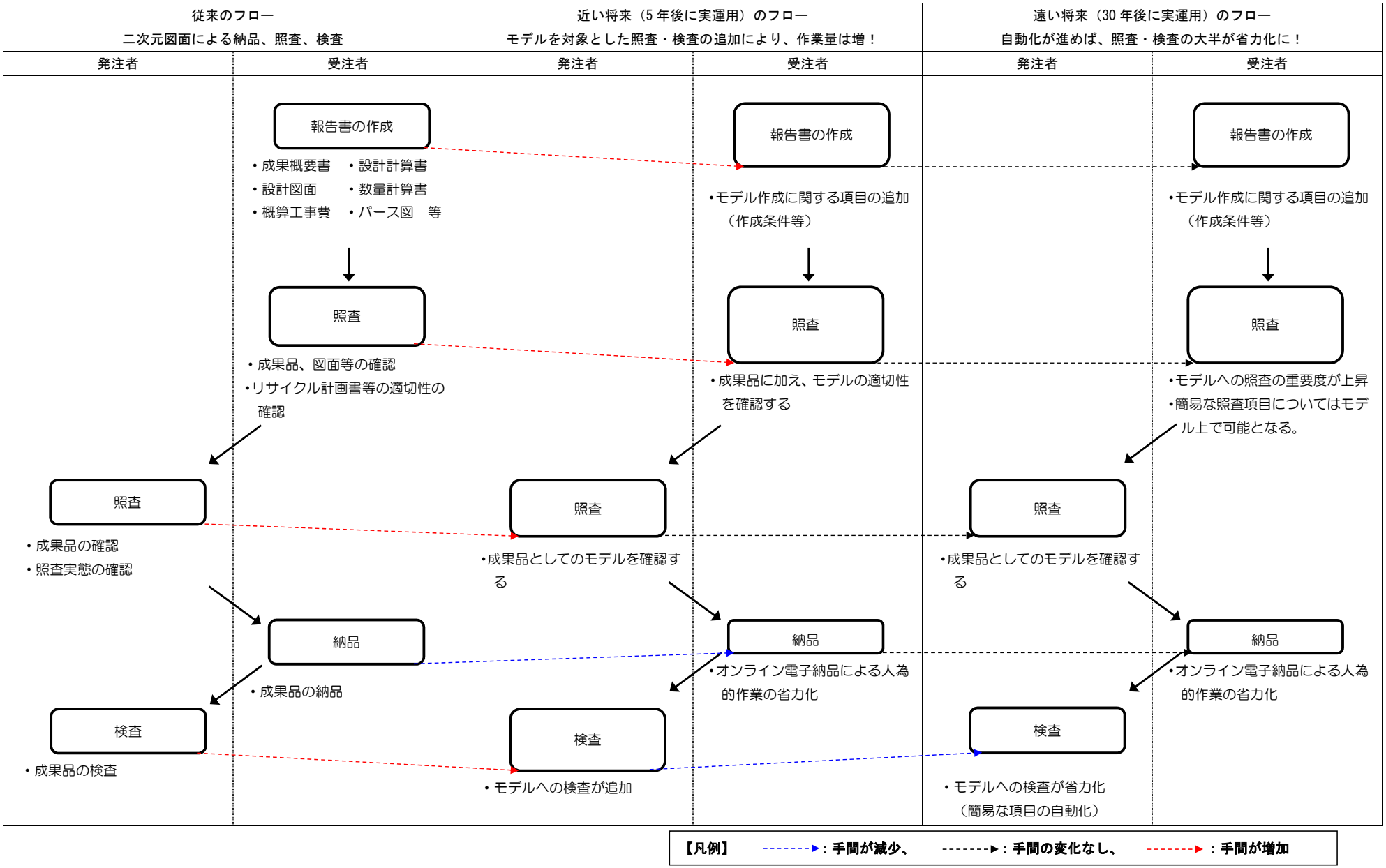


表 4.2.4　橋梁詳細設計フローの対比（報告書作成・納品・検査）



4.2.2　橋梁詳細設計フローの対比（設計計画～照査①）の解説

(1) 業務の初期段階(5 年後：やや減　30 年後：大幅減)

■これまで

2 次元成果の橋梁予備設計を基に、2 次元成果の地質情報や測量成果、道路設計成果などを反映し、細部条件を確定していくことにより橋梁詳細設計を行っていた。

■5 年後

上流段階の橋梁予備設計などが 3 次元モデルを利用した内容となり、業務の初期段階から橋梁詳細設計における問題点や設計要点などがわかりやすくなることであろう。

■30 年後

AR や VR 技術の利用および AI の導入などにより基本条件の自動設定や協議の円滑化などスムーズな設計業務への着手が可能となっていることであろう。

(2) 現地踏査・基本条件の整理について(5 年後：やや増　30 年後：大幅減)

■これまで

貸与された 2 次元図面を携行し、現地踏査を行っており今後計画する橋梁の具体的イメージを行う上では相当の熟練度が必要であった。

■5 年後

橋梁予備設計段階から 3 次元モデルを利用していることより、現地踏査時にモデルを用いて制約条件などが確認しやすくなり、詳細設計時に留意すべき事項や施工計画の方針決定、維持管理性向上の方針などがわかりやすくなることであろう。

■30 年後

3 次元モデルのさらなる活用とともに、AI 技術の導入により、不足条件や要注意箇所の自動抽出などが行えるとともに、諸条件の更新による橋梁予備設計の見直しなどが自動的に行えるようなるなど技術革新が進んでいることと思われる。

(3) 地元設計協議資料について(5 年後：減　30 年後：大幅減)

■これまで

貸与資料が 2 次元で作成された橋梁予備設計成果や点在する測量成果などであり、地元設計協議として利用するには、ある程度の編集処理や補足などが必要であり、業務の初期段階より地元設計協議を行う場合は多大な労力を要していた。

■5 年後

上流の設計段階成果の一部が 3 次元モデルとして提供されることにより 3 次元モデルを用いた基本条件の整理や橋梁予備設計の確認が可能となり、当段階よりモデルを用いた問題点の共有等が可能になっていることであろう。

■30 年後

さらなる技術の発展により AR ゴーグルなどを装着し、現地に 3 次元モデルを重ね合わせ情報の共有がより分かりやすくなるなど協議資料のスタイルも変わっていくことであろう。

4.2.3　橋梁詳細設計フローの対比（座標計算～関係協議）の解説

(1) 座標について(5 年後：やや増　30 年後：減)

■これまで

道路線形計算書、平面図及び縦断線形図等に基づき、当該構造物の必要箇所（橋台、橋座、支承面、下部工等）について、線形計算を行い、平面座標及び縦断計画高さを求めていた。

■5 年後

道路線形計算書に基づき、線形計算を行い、平面座標及び縦断計画高を算出し、CIM モデルに反映することで 3 次元化しているであろう。

■30 年後

現行の方法とは逆に CIM モデルから道路線形、平面座標及び縦断計画高を出力可能となっているであろう。

(2) 各種設計計算・一般図作成について(5 年後：やや減　30 年後：減)

■これまで

各々の計算ソフトで実施した結果を二次元の一般図に反映していた。変更があるたび、二次元図面の修正が必要となり、修正の手間が必要であった。

■5 年後

各種設計計算ソフトと CIM モデルが統合可能となり、計算結果をモデルに反映することで自動的に 3 次元図面が作成可能となるだろう。また、反映された CIM モデルを用いて、概略の施工計画を作成し、搬入、架設が可能か照査を実施することが可能となるであろう。

■30 年後

CIM に慣れたオペレータも増加し、LOD400 モデルの三次元モデルが主流となっているとともに、CIM ソフトと計算ソフトが同一ソフト内で可能となり、計算結果が自動的に CIM に反映されるようになるであろう。

(3) 地元設計協議資料について(5 年後：やや減　30 年後：大幅減)

■これまで

設計終了後、一般図と現地写真を基にフォトモンダージュなどで合成写真を作成することで、地元協議資料としていることが多い。また、地元協議として、日時を設定し、1 か所に集まり、説明をしている。

■5 年後

地元協議として、日時を設定し、1 か所に集まり、CIM モデルと VR・AR を活用し、視認的にわかりやすくなっているであろう。

■30 年後

CIM モデルと MR を協議資料に活用し、同じ空間を複数の人間が同時に体験することが可能になり、地元協議の日程を調整せずに、誰でもどこでも視認的、触診的に確認することが可能となるであろう。

4.2.4　橋梁詳細設計フローの対比（設計図作成～数量計算）の解説

(1) 設計図作成について(5 年後：大幅増　30 年後：増)

■これまで

橋梁一般図、線形図、構造一般図、構造詳細図（配筋図等)、付属物等の設計図をそれぞれ 2 次元図面の作成を行っていた。

■5 年後

設計計算と同時に主要構造物の 3 次元モデル（LOD400 モデル）が作成され、設計図面作成は統合モデル作成に置き換わると考えられる。3 次元 CAD については部品の整備がさらに進み、モデル作成の効率化が一層進んでいることが予想される。(ただし、付属物等の製品図で 3 次元モデルの作成が困難なものなど、一部、2 次元図面が残る)。2 次元図面については、必要に応じてモデルから出力を行う事になると考えられる。

■30 年後

付属物を含む全ての図面がモデルに置き換わっていると考えられる。「図面作成」という概念ではなく、設計計算段階で作成された各モデルを一つにまとめる統合モデル作成をという概念になっていると考えられる。契約図書としては、図面ではなく、統合モデルが適用されていると考えられる。

(2) 施工計画について（架設計画・仮設構造物設計含む）(5 年後：増　30 年後：やや増)

■これまで

設計を進めながら施工において制約を受ける場合には、設計前あるいは設計中に施工方法を検討し、制約がない場合には本体設計完了後に、仮設構造物設計、施工計画、架設計画を検討し作図を行っていた。

■5 年後

従来どおり施工順序、施工方法、資機材搬入、仮設備計画、計画工程表などの施工計画書を作成し、統合モデルを用いた施工イメージの作成および計画工程表を用いた時間軸がモデルに付与されている。仮設構造物においては、統合モデルより設計条件を設定し、設計計算・モデル作成が行われている。2 次元図面は必要に応じてモデルから出力されることとなる。

■30 年後

時間軸が考慮された施工計画モデルが作成され、1 日単位、月単位、年単位といった施工シミュレーションが容易に作成できると考えられる。

(3) 数量計算について(5 年後：やや増　30 年後：大幅減)

■これまで

作成した図面を基に、構造物の体積、面積、重量などの数量を計算し、数量を算出していた。図面の修正が生じた場合には、数量の修正作業にも時間を要し、ミスのリスクも大きかった。

■5 年後

一部数量はモデルからの自動計算になっていると考えられる。モデル作成が正確に行われていれば、モデルから自動算出される数量も正確であることから、数量計算の照査の機会は減少し、逆にモデル照査の重要性が増すこととなる。

■30 年後

全ての数量はモデルから自動算出されると考えられる。数量計算書を作成する必要が無くなり、モデル自体が契約図書として、現在の図面・数量の役割を担っていると考えられる。

4.2.5　橋梁詳細設計フローの対比（報告書作成・納品・検査）の解説

(1)　報告書作成について(5 年後：増　30 年後：増)

■これまで

業務開始時から行ってきた様々な検討に対して、図や表を用いてその設計思想・検討結果を報告書としてまとめていた。3 次元モデル等を用いて設計を行うようになったとしても、その設計思想を発注者へ伝えるためには、図や表を用いながら、わかりやすい文章によって報告書を作成するプロセス自体に変化はないと考える。

■5 年後

2 次元図面の多くは 3 次元モデルに置き換わる中で、モデルを作成するにあたり取得したデータや、定めた条件等を説明する項目が報告書の中に追加されるだろう。図面作成からモデル作成に変わり、数量算出がモデルから自動算出できるようになっていく中で、そのモデル自体がどのような条件で作成され、いかに正確に作成されていることを示すことが重要になってくる。

■30 年後

5年後と同様に3次元モデル作成にかかる内容を示した項目が報告書の中にあるだろう。これまでの 2 次元図面のほとんどを 3 次元モデルが担うことになるため、モデル作成に関する項目はより多くなり、重要な項目となる。

(2)　照査について(5 年後：大幅増　30 年後：増)

■これまで

成果品は 2 次元図面等であり、正しく設計がなされているかという点について、発注者・受注者はともに報告書と 2 次元図面を対象に照査を行っていた。

■5 年後

一部の 2 次元図面が 3 次元モデルに代わることから、そのモデル自体が正しく作成されているかについて照査を行う必要がでてくるだろう。その照査方法は、3 次元モデル上だけで行うのではなく、モデルより出力された 2 次元図面を対象に行うと考えられるため、モデルという照査対象が増えたこと、モデルから 2 次元図面を出力する作業あ増えた分、作業量も増加するだろう。

■30 年後

照査のプロセス自体に大きな変化はないと考えられる。ただし、簡易な照査に関しては 3 次元モデル上で行うことが可能となるだろう。ただし、モデルに設計情報が集約されていく分、照査の重要度は上がるため、重要な部分は 2 次元図面を出力し、照査を行う。作業量は 5 年後と同程度か、多少少なくなる程度となるだろう。

(3)　納品について(5 年後：やや減　30 年後：減)

■これまで

成果品は、電子納品要領に基づき CD-R 等の電子媒体を用いて納品を行ってきた。

■5 年後

電子成果品を、インターネットを介して納品することができる「オンライン電子納品」、オンラインで納品された成果品がクラウド上で管理・共有できる「情報共有システム」が運用開始となっているだろう。オンライン電子納品が可能となることで、電子成果品の CD-R 等への格納やラベル作成、郵送等の作業時間が削減され、納品にかかる作業の省力化につながる。

■30 年後

オンライン電子納品、情報共有システムの関係基準・要領等も対応されているだろう。関係基準等が整備されれば、より一層ようになれば、建設生産の各プロセスにて収集されたデータを効率的に活用することができ、業界全体の効率化につながっていく。

(4) 検査について(5 年後：増　30 年後：やや減)

■これまで

受注者は成果品の概要版等を用いて、検査官に対し業務内容の報告を行っており、発注者はその報告内容や成果品を対象に検査を行っていた。

■5 年後

検査方法等に変化はないが一部 2 次元図面に代わって納品されてくる 3 次元モデルについても検査対象となるため、作業負担は増加するだろう。

■30 年後

5 年後と検査方法に変化はないが 3 次元モデルを検査することが標準となり、2 次元図面は検査上必要な場合にのみ適宜“出力”されるようになるだろう。また、3 次元モデルの照査については、基礎的な項目については自動チェック機能による検査が可能となり、作業の省力化が進んでいるだろう。

4.3 CIM フロー（道路編）

4.3.1 道路設計における詳細度定義（案）

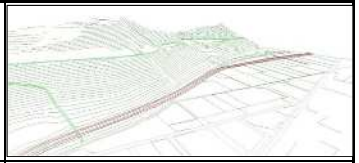
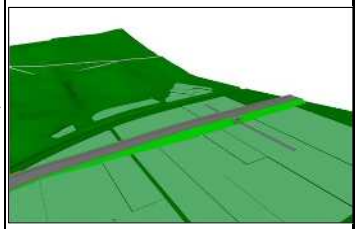
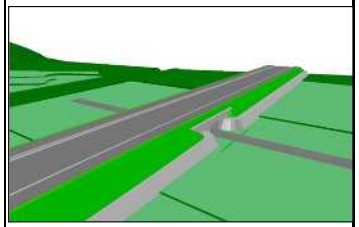
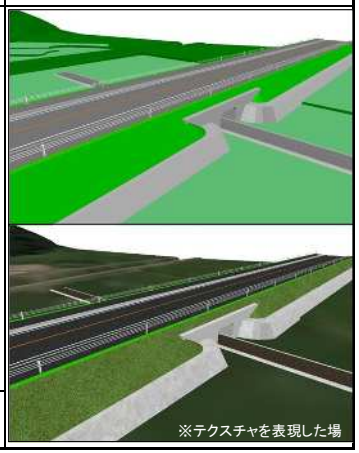
現在公開されている「CIM 導入ガイドライン（案）」には道路編がなく、道路周辺構造物等に対するモデル詳細度が定義されていないため、フロー作成に先立ち、「道路設計における詳細度定義（案）」を検討した。

なお、道路設計は土工のみならず、主要構造物や小構造物・附帯構造物など、幅広い設計工種を網羅する必要があり、概略設計・予備設計・詳細設計に至るまで、数年の設計段階を経て工事に至るものであるため、設計段階と詳細度を関連づけ、各設計工種の作り込みレベルを示すものとした。

対象工種は、路面、土工、主要構造物（橋梁・トンネル・函渠・擁壁・法面対策）、附帯構造物とし、「CIM 導入ガイドライン（案）－第 1 編 共通編－」で示されている共通定義を勘案しつつ、モデル化すべき構造物と作り込みレベルを具体的に記載した。なお、主要構造物のうち、橋梁、トンネル、法面対策については「CIM 導入ガイドライン（案）－第 5 編 橋梁編－、－第 6 編 トンネル編－、－第 9 編 地すべり編－」の詳細度定義に基づくものとし、函渠、擁壁については、近似する「CIM 導入ガイドライン（案）－第 5 編 橋梁編－」の RC 下部工構造物に準拠して作成するものとする。

作成した道路設計における詳細度定義（案）を**表 4.3.1** に示す。

表4.3.1　道路設計における詳細度定義（案）

詳細度	設計段階	設計目的	共通定義	工種別の定義				留意事項	活用イメージ	モデルイメージ
				路面	土工	主要構造物（橋梁、トンネル、函渠、擁壁、法面対策）	附帯構造物			
100	位置図、概要図	説明資料及び発注資料	・対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	・計画道路の路面と地形との位置関係が分かる程度にモデル化。 ・平面/縦断線形：設定。 ・横断幅員：標準幅員を設定。 ・横断勾配：設定しない。	－	－	－	－	・計画道路の通過位置の把握（計画時の受発注者間の位置情報共有） ほか	
200	概略設計A，B 予備設計A	**【概略設計A，B】** 事業を実施しようとする最適なルートを選定することを目的とする。 ・概略設計Aは地形図縮尺1/5,000を基に実施 ・概略設計Bは地形図縮尺1/2,500を基に実施 **【予備設計A】** 決定したルートについて、平面線形、縦横断線形の比較案を策定。施工性、経済性、維持管理、走行性、安全性及び環境等の総合的な検討と橋梁、トンネル等の主要構造物の位置、概略形式、基本寸法を計画し、技術的、経済的判定によりルートの中心線を決定することを目的とする。	・対象の構造形式が分かる程度のモデル。 ・標準横断で切土/盛土を表現、または各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープさせて作成する程度の表現。	**【概略設計A，B】** ・道路の計画イメージが判る程度にモデル化。 ・平面/縦断線形：詳細度100と同様。 ・横断幅員：詳細度100と同様。 ・横断勾配：詳細度100と同様。 **【予備設計A】** ・道路の計画、構造、走行イメージが判る程度にモデル化。 ・平面/縦断線形：詳細度100と同様。 ・横断幅員：拡幅、付加車線、加減速車線、非常駐車帯等を設定。 ・横断勾配：設定。 ・交差点：必要に応じて設定。	・標準横断面に対し、法勾配、小段等の基本となる土工形状をモデル化。 ・土工：道路の横断方向のみモデル化。	**【概略設計A，B】** ・橋梁、トンネル区間がわかる程度にモデル化。 ・函渠（大型）：なし。 ・擁壁（大規模）：なし。 ・法面対策：なし。 **【予備設計A】** ・橋梁、トンネルは、概略形状をモデル化。 ・函渠（大型）：外形形状のみモデル化。 ・擁壁（大規模）：外形形状のみモデル化。 ・法面対策：なし。	－	－	**【概略設計A，B】** ・計画道路のイメージ把握（計画時の受発注者間のイメージ共有） ほか **【予備設計A】** ・計画道路のイメージ把握（地元住民/関係機関等への計画説明） ・走行、景観、日照シミュレーション等 ・立体交差における建築限界のチェック ほか	
300	予備設計B	**【道路予備設計B】** 決定した中心線に基づいて行われた実測図を用い、図上での用地幅杭位置を決定することを目的とする。	・附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	・道路の計画、構造、走行、沿道取り合いイメージが判るようにモデル化。 ・平面/縦断線形：詳細度100と同様。 ・横断幅員：詳細度200【予備設計A】と同様。 ・横断勾配：詳細度200【予備設計A】と同様。 ・交差点：交差点設計段階に応じて設定。	・設定した横断幅員に対し、法勾配、小段、擁壁等の用地幅に関係する全ての形状をモデル化。 ・土工：道路の横断方向に加え、巻き込み形状もモデル化。 ・交差点：別途、交差点予備設計モデルを統合。	・橋梁、トンネル、函渠、擁壁、法面対策：別途、各予備設計モデルを統合する。ない場合は、詳細度200【予備設計A】と同様。	・用地幅杭：杭をモデル化するのではなく、サーフェスにて境界線を表現する。	・函渠、擁壁予備設計モデルとは、「CIM導入ガイドライン（案）-第5編 橋梁編-」におけるRC下部工構造物に準じ、鉄筋を除いたものを想定。 ・法面予備設計モデルとは、「CIM導入ガイドライン（案）-第9編 地すべり編-」における地すべり防止施設（アンカー工等の地中構造物）に準じたものを想定。	・計画道路の影響把握（地元住民/関係機関等への計画説明、用地取得説明） ・走行、景観、日照等のシミュレーション ・立体交差における建築限界のチェック ・構造物間の干渉チェック ・主要構造物の3次元解析シミュレーション ・施工シミュレーション ほか	
400	詳細設計	**【道路詳細設計】** 確定した中心線位置、用地幅杭位置に基づき、工事に必要な詳細構造を経済的かつ合理的に設計し、工事発注に必要な図面・報告書を作成することを目的とする。	・詳細度300に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造および配筋も含めて、正確にモデル化。	・計画道路の工事積算及び施工時の確認、更新が可能となるようにモデル化。 ・平面/縦断線形：詳細度100と同様。 ・横断幅員：詳細度200【予備設計A】と同様。 ・横断勾配：詳細度200【予備設計A】と同様。 ・交差点：詳細度300と同様。 ・舗装/区画線：設定。	・設定した横断幅員に対し、法勾配、小段、擁壁等の用地幅に関係する全ての形状をモデル化。 ・土工：詳細度300と同様。 ・交差点：別途、交差点詳細設計モデルを統合。	・橋梁、トンネル、函渠、擁壁、法面対策：別途、各詳細設計モデルを統合。ない場合は詳細度200【予備設計A】と同様。	・縁石、側溝、集水桝、管渠、防護柵等：配置及び外形形状をモデル化。 ※外形形状がわかる程度とし、属性情報への付与を基本とする。躯体厚やプレキャスト製品の構造細部、ボルト・ナット等の構造細部は不要。 ・遮音壁、標識、照明等：別途、各詳細設計モデルを統合。	・函渠、擁壁詳細設計モデルとは、「CIM導入ガイドライン（案）-第5編 橋梁編-」におけるRC下部工構造物に準じたものを想定。 ・法面詳細設計モデルとは、「CIM導入ガイドライン（案）-第9編 地すべり編-」における地すべり防止施設（アンカー工等の地中構造物）に準じたものを想定。 ・遮音壁、標識、照明詳細設計モデルとは、配置及び基礎を含む外形形状のモデル化を想定。 ※外形形状がわかる程度とし、属性情報への付与を基本とする。ボルト・ナット等の構造細部は不要。	・計画道路の影響把握（地元住民/関係機関等への計画説明、用地取得説明） ・走行、景観、日照等のシミュレーション ・立体交差における建築限界のチェック ・構造物間の干渉チェック ・主要構造物の3次元解析シミュレーション ・施工シミュレーション ・工事完成図の基礎データ ほか	
500	－	現実空間の再現	・対象の現実のすべての形状を表現したモデル。	－	－	－	－	－	－	

4.3.2　道路予備設計（B）および道路詳細設計フローの対比

現在公開されている「CIM 導入ガイドライン（案）－第 2 編 土工編－」は、ICT 施工に活用するための 3 次元設計データ作成を目的としたものであり、3 次元設計データは「LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案）Ver.1.3」に基づき作成された設計データである。そのため道路編では、これら基準との整合性を考え、同基準の適用範囲である道路予備設計(B)と道路詳細設計の 2 段階を対象として検討を行った。

具体的には、近畿地方整備局が定める標準設計フロー「道路予備設計(B)フロー(案)」および「道路詳細設計フロー（案)」を従来フロー（2 次元設計）として、CIM を適用した場合にフローがどのように変わるか、追加・削除される項目はあるのか、CIM を適用する場合のポイント等について、ブレイン・ストーミング的に議論した。CIM を適用した場合のフローは、実運用の時期を「2 次元設計との併用（過渡期）にある近い将来（5 年後)」と「オール CIM 化した遠い将来（30 年後)」の 2 ケースを想定して、従来のフローと並列して対比するものとした。また、フローの四角の大きさで手間の大小を表現することに加え、赤字は手間が増えるもの、青字は手間が減り効率化できるものを示し、手間の変化を視覚的に表現している。

作成した道路予備設計（B）および道路詳細設計フローの対比を**表 4.3.2～表 4.3.9** に示す。

表 4.3.2　道路予備設計（B）フローの対比（設計計画～照査①）

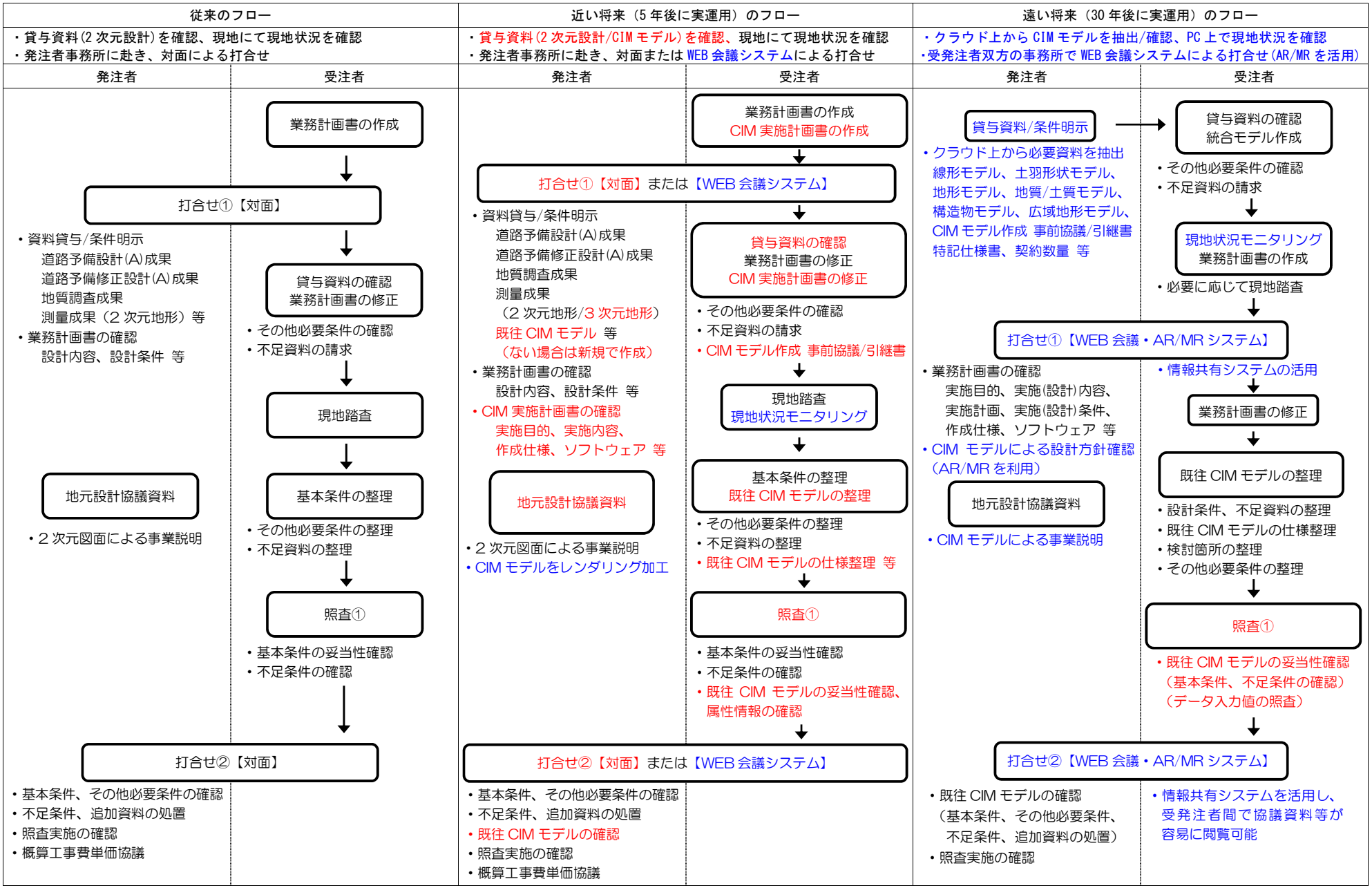


表 4.3.3　道路予備設計（B）フローの対比（各種設計）

<table>
<tr><th colspan="2">従来のフロー</th><th colspan="2">近い将来（5 年後に実運用）のフロー</th><th colspan="2">遠い将来（30 年後に実運用）のフロー</th></tr>
<tr><td colspan="2">・様々な設計計算ソフトを用い、道路計画を決定
・構造変更の都度、平面/縦断/横断図等を修正</td><td colspan="2">・2 次元設計と CIM モデルが混在（縦/横断検討に CIM モデルを利用）
・従来の 2 次元設計に加え、CIM モデルの作成手間増</td><td colspan="2">・CIM モデル作成ソフトに AI や設計計算ソフトが搭載/進化
・盛土構造物の設計計算や安定計算は、CIM モデル作成と同時に検討</td></tr>
<tr><th>発注者</th><th>受注者</th><th>発注者</th><th>受注者</th><th>発注者</th><th>受注者</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>横断設計
・実測横断図を用い、道路の横断構成、側道、水路等を設計
・地質調査結果から土層線を想定し、法面勾配と構造を決定
↓
縦断設計
・平面線形との組み合わせ、橋梁やトンネル等の主要構造物の位置/形式/基本寸法を考慮して、縦断線形を設計
↓
道路付帯構造物設計
・擁壁、函渠、特殊法面保護工、落石防護工等を設計
・管渠、地下道、取付道路、側道、階段工等を設計
↓
小構造物設計
・応力計算を必要とせず、標準設計図集から設計できるもの等の位置/形式/基本寸法等を設計
↓
用排水設計
・用排水系統の計画
・流量計算を行い、用排水構造物を設計</td>
<td>打合せ③～⑥
【対面】
または
【 WEB 会議システム】
・検討段階で適宜、協議を実施
・協議内容は、2次元設計と CIM モデル作成に関する協議が必要で、協議回数が増加</td>
<td>縦断・横断設計
・3 次元地形を用い、道路の横断構成、側道、水路等を設計
・地質/土質モデルを見ながら手動で法面勾配と構造を決定
・平面線形との組み合わせ、橋梁やトンネル等の主要構造物の位置/形式/基本寸法、土量バランスを考慮して、横断計画と手動で連動させながら縦断線形を設計
・2 次元図面に反映（部分出力）
↓
道路付帯構造物設計
・擁壁、函渠、特殊法面保護工、落石防護工等を設計（2 次元図面）
・管渠、地下道、取付道路、側道、階段工等を設計（2 次元図面）
・CIM モデル手動作成（LOD200）
↓
小構造物設計
・応力計算を必要とせず、標準設計図集から設計できるもの等の位置/形式/基本寸法等を設計（2 次元図面）
・CIM モデル手動作成（LOD200）
↓
用排水設計
・用排水系統の計画
・流量計算、用排水構造物を設計
・CIM モデル手動作成（LOD200）</td>
<td>打合せ③～④
【WEB 会議・AR/MR システム活用】
・通信システムを活用した WEB 会議や複数人参加型の AR/MR システムにより協議を実施
・協議の質が向上し、協議回数が減少
・情報共有システムを活用し、受発注者間で協議資料等が容易に閲覧可能
・作業が自動化される分、設計条件や入力条件の確認に重要度が増す。</td>
<td>現地踏査
・コントロールポイント確認
↓
平面・縦断・横断設計
・種級区分/設計速度/コントロールポイントなど設計条件を設定
・橋梁やトンネル等の主要構造物位置/形式/基本寸法を設定
・土量バランスや主要構造物規模等を考慮して、平面・縦断・横断計画を自動で調整
・2 次元図面作成不要
↓
道路付帯構造物設計
・擁壁区間、函渠位置/内空断面を設定（2 次元図面不要）
・管渠、地下道、取付道路、側道、階段工等を設計（2 次元図面不要）
・CIM モデル自動作成（LOD200）
↓
小構造物設計
・必要な小構造物をクラウド上から抽出・配置
・CIM モデル自動作成（LOD200）
↓
用排水設計
・用排水系統を計画
・計画断面余裕や降雨強度，流出係数など設計条件を設定
・用排水構造物を自動で選定
・CIM モデル自動作成（LOD200）</td>
</tr>
</table>

表 4.3.4　道路予備設計（B）フローの対比（設計図作成～関係機関協議）

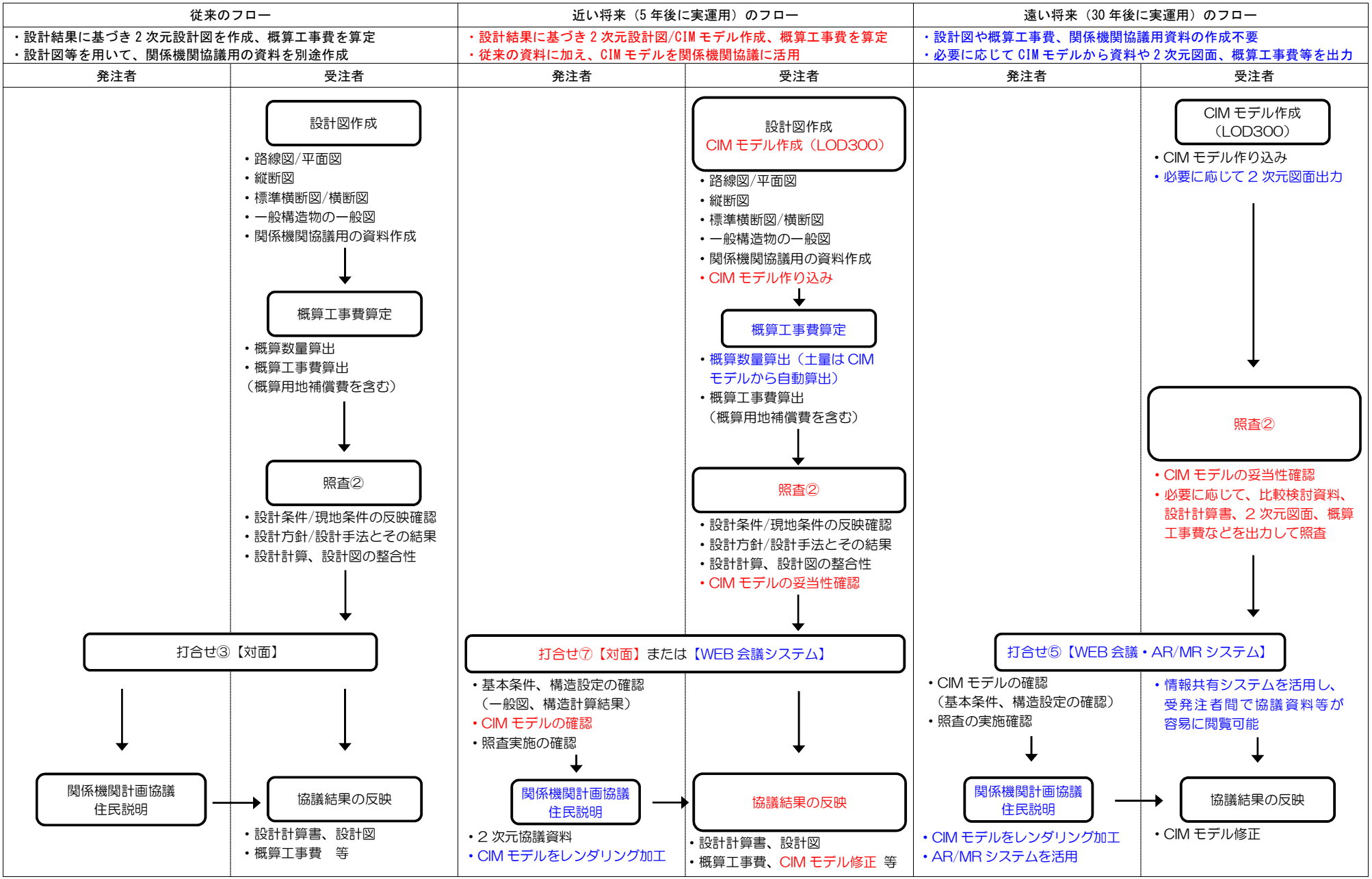


表 4.3.5　道路予備設計（B）フローの対比（概略施工計画～検査）

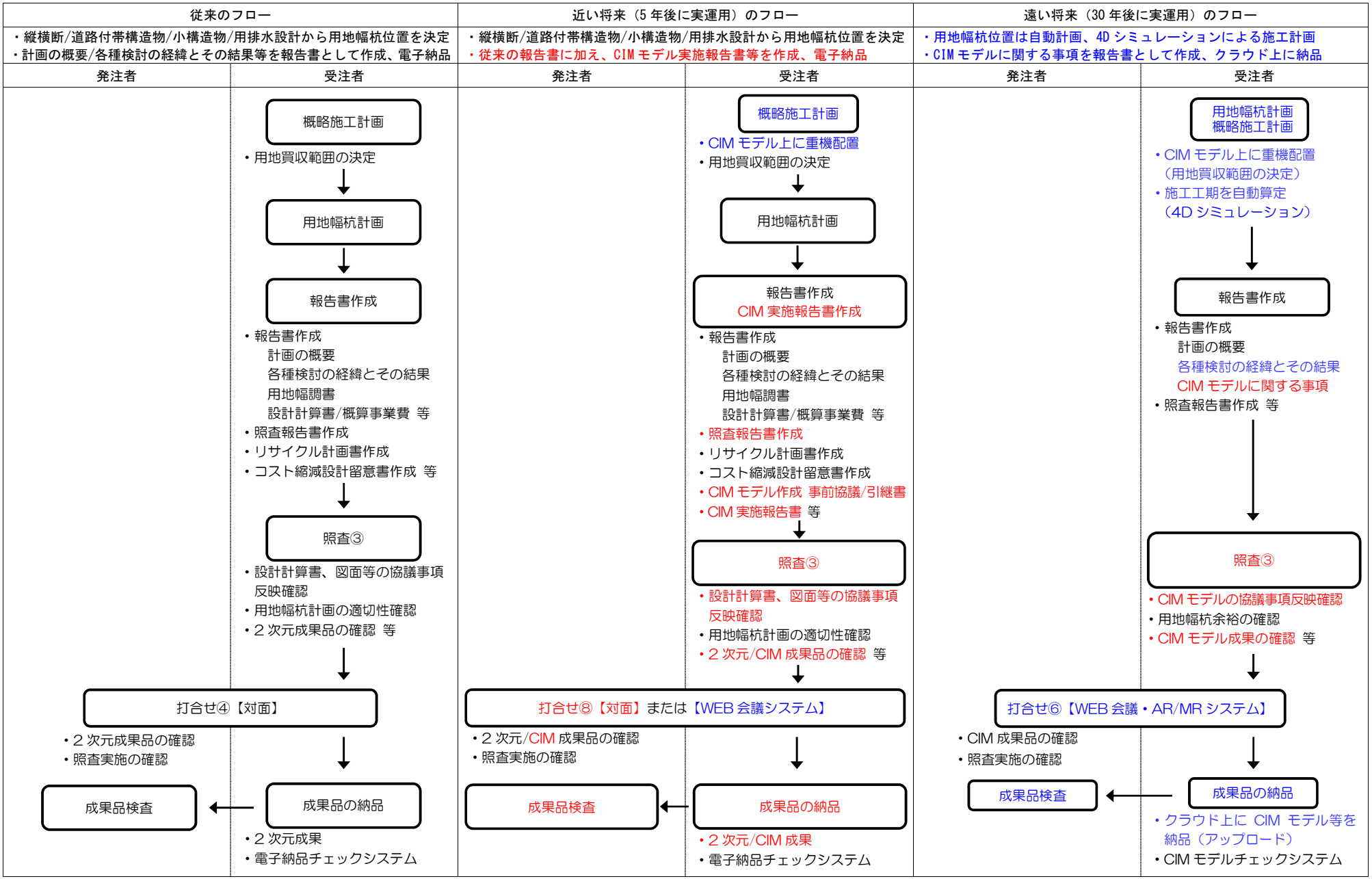


表 4.3.6　道路詳細設計フローの対比（設計計画～照査①）

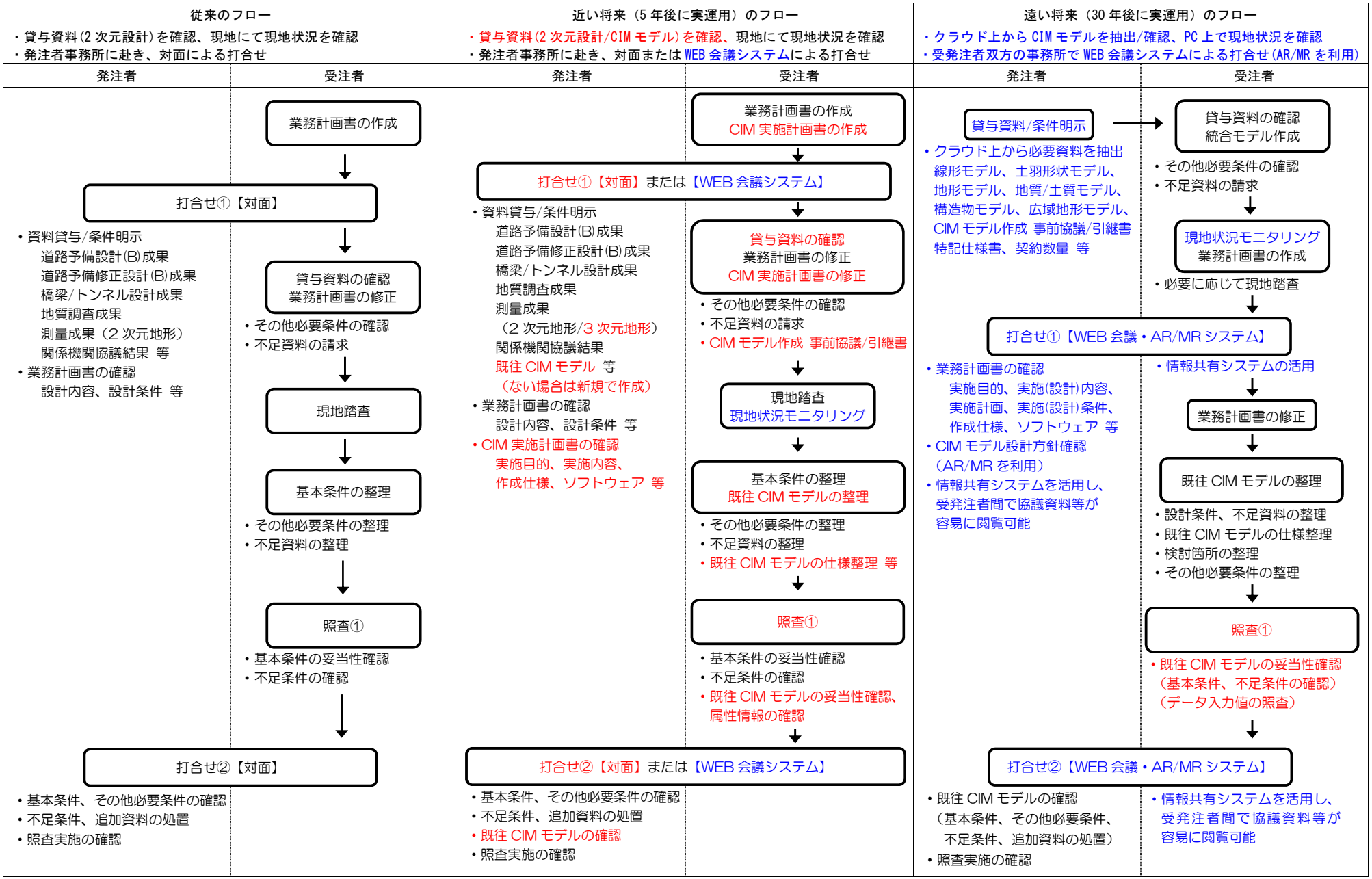


表 4.3.7　道路詳細設計フローの対比（各種設計）

<table>
<tr><th colspan="2">従来のフロー</th><th colspan="2">近い将来（5 年後に実運用）のフロー</th><th colspan="2">遠い将来（30 年後に実運用）のフロー</th></tr>
<tr><td colspan="2">・様々な設計計算ソフトを用い、道路計画を決定
・構造変更の都度、平面/縦断/横断図等を修正</td><td colspan="2">・2 次元設計と CIM モデルが混在
・従来の 2 次元設計に加え、CIM モデルの作成手間増</td><td colspan="2">・CIM モデル作成ソフトに AI や設計計算ソフトが搭載/進化
・盛土構造物の設計計算や安定計算は、CIM モデル作成と同時に検討</td></tr>
<tr><th>発注者</th><th>受注者</th><th>発注者</th><th>受注者</th><th>発注者</th><th>受注者</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>横断設計
・実測横断図を用い、手動で道路横断の詳細構造を設計
・地質調査結果から手動で推定地層線を作成し、切土安定勾配や構造の決定、支持層を設定
↓
平面・縦断設計
・実測平面図を用い、道路予備設計(B)等の再確認と細部検討
・実測縦断図を用い、橋梁やトンネル等の主要構造物の位置/形式等を考慮して、手動で縦断線形・平面形状を検討・決定
↓
道路付帯構造物設計
・擁壁、函渠、特殊法面保護工、落石防護工等、管渠、地下道、取付道路、側道、階段工等を、立体的感覚や手計算を踏まえて設計
↓
小構造物設計
・応力計算を必要とせず、標準設計図集から設計できるもの等の位置/形式等を設計
↓
用排水設計
・水路高さなどの部分的な手計算を踏まえた用排水系統の計画
・手動により流量計算を行い、用排水構造物を設計</td>
<td>打合せ③～⑥
【対面】
または
【 WEB 会議システム】
・検討段階で適宜、協議を実施
・協議内容は、2次元設計と CIM モデル作成に関する協議が必要で、協議回数が増加</td>
<td>平面・縦断・横断設計
・既往 CIM モデルの再確認（ない場合は CIM モデル作成）
・細部検討、道路横断の詳細構造を設計
・地質/土質モデルを参考に切土勾配や支持層は手動で設定（ない場合は従来の 2 次元的処理）
・CIM モデルを用い、橋梁やトンネル等の主要構造物の位置/形式/基本寸法、土量バランスを考慮して、3次元的に横断計画と連動させながら縦断線形・平面形状を検討・決定
・2 次元図面に反映（部分出力）
↓
道路付帯構造物設計
・擁壁、函渠等の設計は、3 次元設計ツールの開発が進んでいれば、区間や位置などの仕様の設定などの作業が効率化
・しかしツールの開発が進んでいなければ、従来の 2 次元的作業に加え 3 次元化の対応が必要
・手動で構造物モデルを作成（LOD400）
↓
小構造物設計
・3 次元化による効率化の是非は、道路付帯構造物設計と同様
・手動で構造物モデルを作成（LOD400）
↓
用排水設計
・用排水系統の計画や流量計算などは、土工形状モデルを利用しつつも、部分的に従来の 2 次元的作業が必要
・手動で構造物モデルを作成（LOD400）</td>
<td>打合せ③～④
【WEB 会議・AR/MR システム活用】
・通信システムを活用した WEB 会議や複数人参加型の AR/MR システムにより協議を実施
・協議の質が向上し、協議回数が減少
・情報共有システムを活用し、受発注者間で協議資料等が容易に閲覧可能
・作業が自動化される分、設計条件や入力条件の確認に重要度が増す。</td>
<td>現地踏査
・コントロールポイント確認
↓
平面・縦断・横断設計
・種級区分/設計速度/コントロールポイントなど設計条件を確認
・橋梁やトンネル等の主要構造物位置/形式等を確認
・道路横断の詳細構造を設計
・盛土や切土の安定計算は CIM モデル作成と同時に検討可能
・土量バランスや主要構造物規模等を考慮して、必要に応じて平面・縦断・横断計画を同時調整
↓
道路付帯構造物設計
・擁壁区間、函渠位置/内空断面を設定すれば AI が形式比較を実施
・地下道、取付道路、側道等の非定型な計画のみ半自動設計
・CIM モデル自動作成（LOD400）
↓
小構造物設計
・必要な小構造物の設置条件/形式等を設定すれば AI が自動配置
・小構造物はクラウド上から 3 次元部品を抽出（LOD400）
↓
用排水設計
・用排水系統の計画，降雨強度や流出係数等の設計条件を設定
・流域設定や流量計算は自動設計
・用排水構造物はクラウド上から 3 次元部品を抽出（LOD400）</td>
</tr>
</table>

表 4.3.8　道路詳細設計フローの対比（一般図作成～設計図作成）

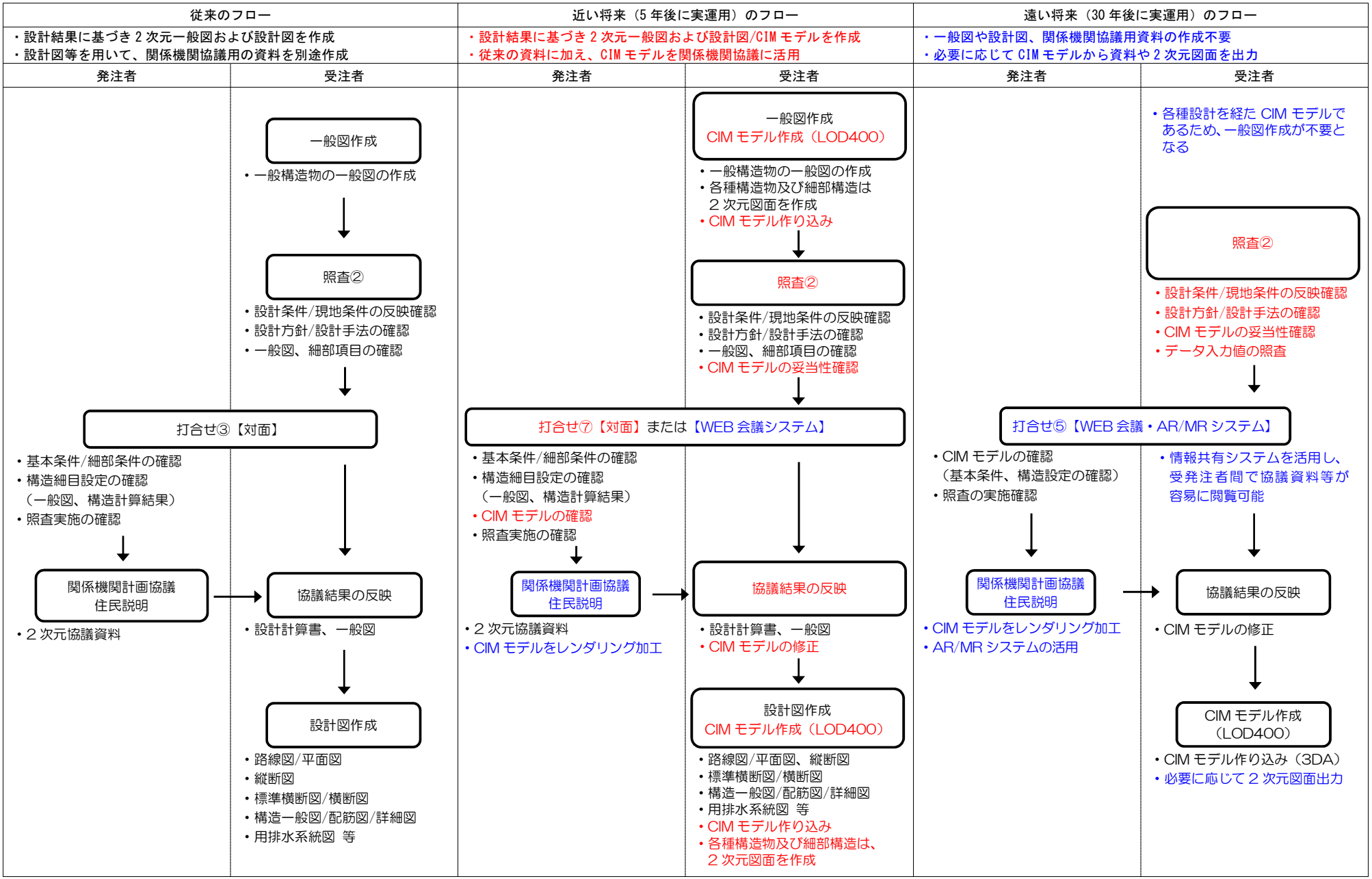
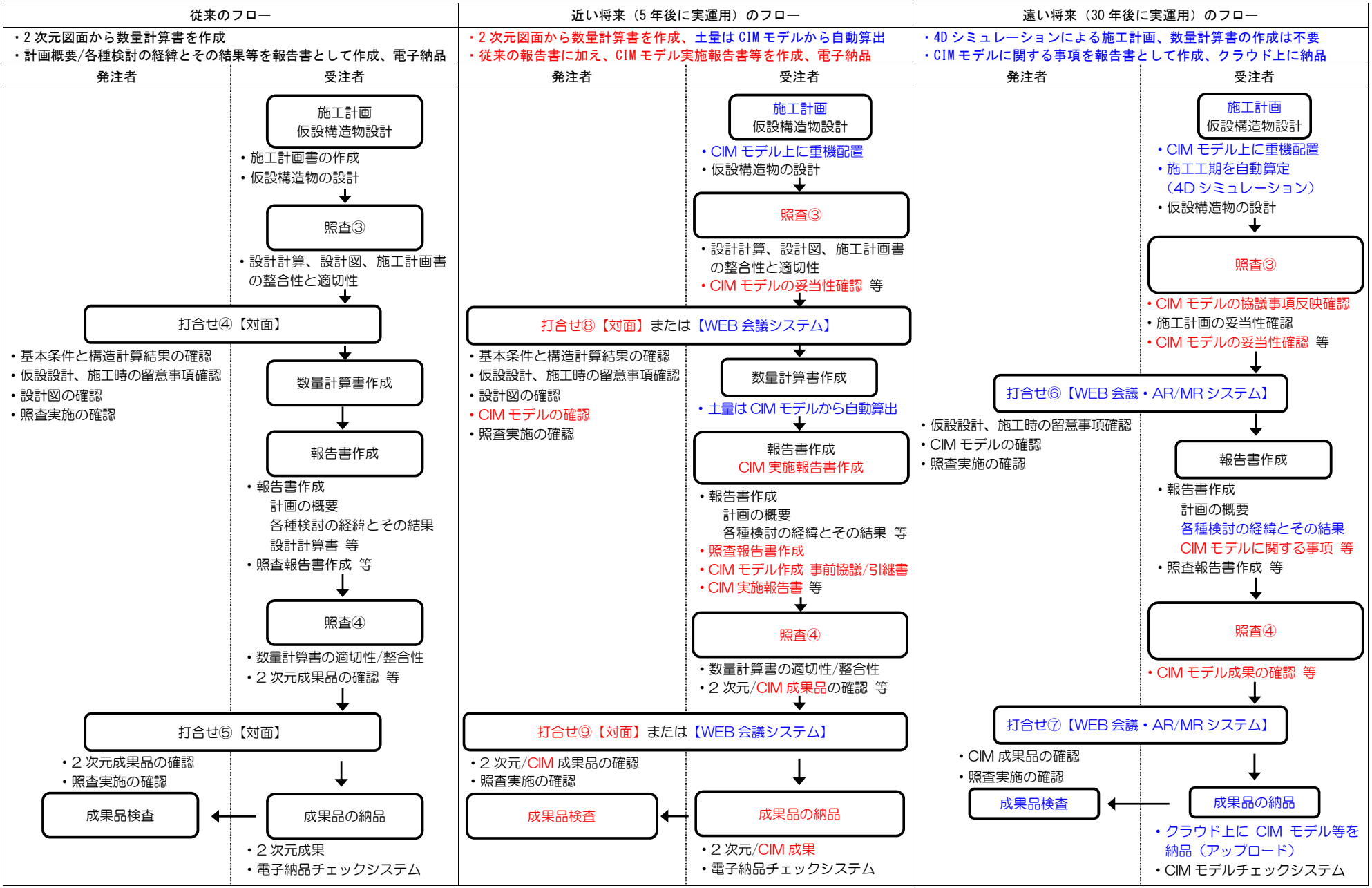


表 4.3.9　道路詳細設計フローの対比（施工計画～検査）



4.3.3　道路予備設計（B）フローの対比（設計計画～照査①）の解説

(1)　これまで

これまでは、特記仕様書を基に業務計画書を作成した後、発注者と対面による初回打合せを行い、貸与資料（過年度設計成果や 2 次元測量成果）や業務計画書の確認、設計内容や設計条件、不足資料の確認を行っている。現地踏査は必要に応じて都度行っているが、この段階で初めて現地に赴き現地状況の確認をしている。

基本条件の整理では、コントロールポイントや留意事項を確認し、不足資料を整理・確認している。これら条件を基に事業概要を作成し、説明会等で地元住民の理解を得ている。基本条件の整理ができた段階で、基本条件の妥当性確認や不足条件がないか等、1 回目の照査を行っている。

(2)　5 年後

5 年後は、業務計画書に加え、CIM 実施計画書の作成が必要となる。初回打合せでは、3 次元測量成果はもとより既往 CIM モデルも貸与されることとなる。業務計画書に加え CIM 実施計画書の確認も必要となり、既往 CIM モデル作成の事前協議・引継書シートを踏まえ、実施目的や内容、作成仕様やソフトウェア等の取り決めも必要となる。現地踏査はこれまで通り現地に赴く必要はあるが、地形モデルをモニタリングすることで、現地に行かなくとも概ね地形をイメージすることができる。

基本条件の整理は従来どおりであるが、既往 CIM モデルに対する仕様等の整理が必要となる。地元説明は CIM モデルを活用することにより、視覚的に分かりやすい資料が作成できるため、地元住民の理解が得やすく、協議を円滑に進めることができる（**図 4.3.1**）。1 回目の照査は、これまで通りの照査に加え、既往 CIM モデルの妥当性や属性情報についての確認も必要となる。

5 年後の実運用では、従来の 2 次元設計に加え、CIM モデルも作成する必要があるため、設計者の手間は増大する。

図 4.3.1　統合モデルイメージ

【出典】CIM 導入ガイドライン（案）第 1 編共通編、国土交通省、令和元年 5 月

(3)　30 年後

30 年後は、ソフトウェアは充実し CIM モデルも蓄積され、ほぼ全ての情報がクラウド上で管理されるようになるだろう。打合せ資料等は、情報共有システムを活用することにより受発注者双方で管理できる。また、WEB 会議や AR/MR システムも一般化され、仮想空間内での現地合同踏査など、離れた場所で同じモデルを共有しながらの打合せが可能となるだろう。現地踏査は地形モデルや統合モデルをモニタリングすることで確認できるため、必要に応じて現地に赴けば良い。1 回目の照査は、既往 3 次元モデルの妥当性を確認する作業となり、基本条件等については AI 技術により自動的に照査することができるだろう。そのため、多大な照査時間は削減できるが、既往 CIM モデルの妥当性確認（入力値等）の重要性が増すことになるだろう。

30 年後の実運用では、ほぼ全ての情報がクラウド上で管理され、情報共有システムや WEB 会議（**写真 4.3.1**）、AR/MR システムが一般化しており、設計者にとっては多くの手間が省け低コスト化するだろう。

写真 4.3.1　WEB 会議例

4.3.4　道路予備設計（B）フローの対比（各種設計）の解説

(1)　これまで

①縦断設計、横断設計

これまでは、道路予備設計（A）で決められた平面線形に合わせ、縦断設計・横断設計を行っている。縦断設計では、前後に繋がる道路との接続、支障物件との高さ関係を確認し、橋梁・トンネル等の主要構造物の位置・型式・基本寸法を考慮し、縦断線形を設計している。横断設計では、2 次元実測横断図を用いて地質調査結果から土層線を想定し、基本的な法面勾配と構造を決定、道路の横断構成、側道、水路等を設計している。平面・縦断・横断設計は相互に関連するため、計画修正が生じた際は各設計を確認しながら修正する必要が生じ、多大な時間を要している。

②道路付帯構造物設計、小構造物設計、用排水設計

これまでは、各種構造物については一般的な工法により比較検討を行い、詳細設計時に確認が必要な諸条件を決定する。また、現況流域を勘案しながら計画用排水系統を策定、流量計算を実施し、用排水構造物の詳細設計条件を決定している。

(2)　5 年後

①縦断・横断設計

5 年後は、地形モデルを用いて線形計画を行うことになるが、事前に 2 次元設計図を準備し、その図面に基づき CIM モデルを作成する必要がある。平面・縦断線形は、各線形パラメータを入力することになる（**図 4.3.2**）。推定土層線、法面構成、横断構成、各種構造物については、手動でのモデル化が必要である。平面・縦断・横断計画はソフトウェア上で連動しているため、各計画に変更が生じた場合でも修正作業は容易であるが、2 次元設計図も併せて修正する必要があるため、総合的には作業が増大している。

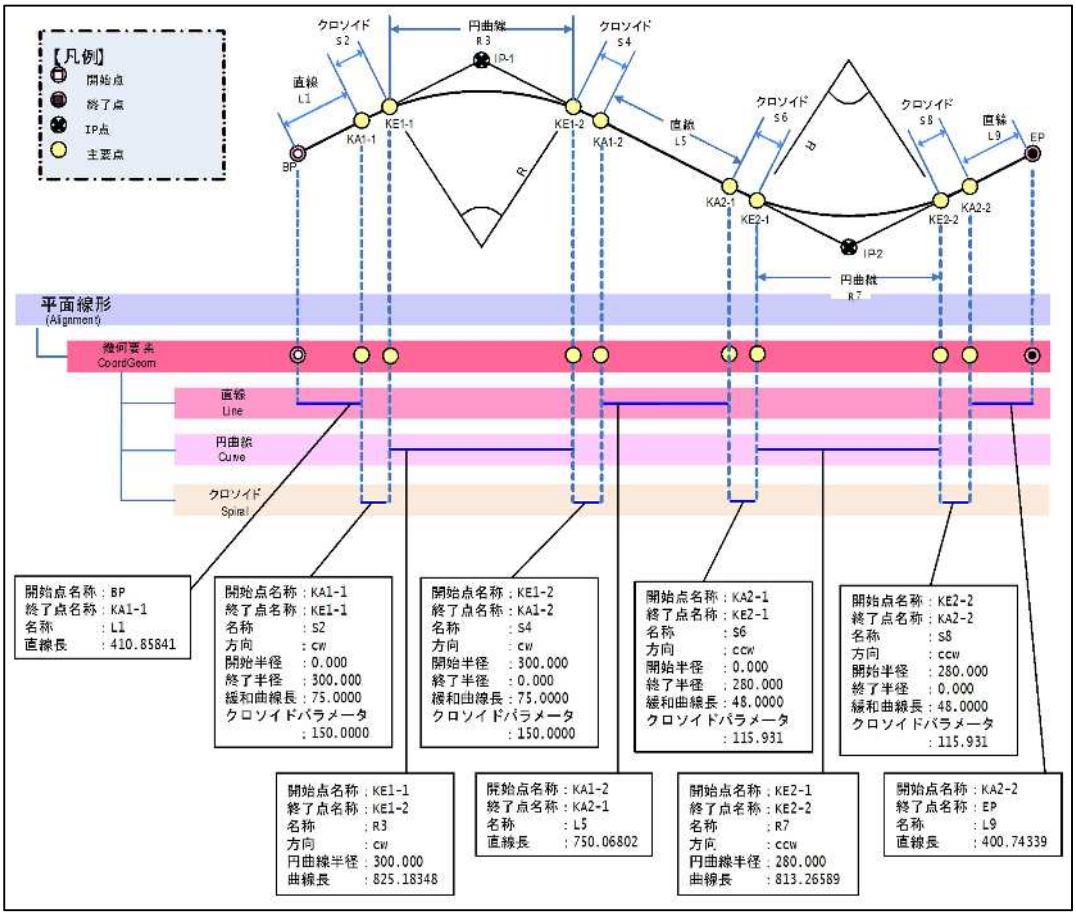


図 4.3.2　幾何要素の記述（例）

【出典】LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準の
運用ガイドライン（案）Ver.1.3、国土交通省、平成 31 年 3 月

②道路付帯構造物設計、小構造物設計、用排水設計

5 年後は、線形計画同様、事前に 2 次元設計図を準備する必要があり、その図面に基づき CIM モデルを作成している。各種構造物は、土工形状モデルに標準的な構造物モデルをあてがいながら計画することになる。なお、地形条件等により各構造物に変更が生じた場合、手作業により修正を行う必要があり、併せて 2 次元設計図の修正も必要となる。

(3) 30 年後

①平面・縦断・横断設計

30 年後は、地形モデルを用いて線形計画を行うことになるが、地形モデルは高精度で各コントロールポイントが明確となるため、設計時の手戻りが減少するだろう。また、地質情報を入力することでプログラム計算により最適な推定土層線が作成されるだろう。事前に 2 次元設計図を準備する必要はなくなり、平面線形データを読み込むことにより最適な縦断線形、横断計画が作成されるだろう。設計担当者は CIM モデルを確認し、線形をドラック&ドロップもしくは数値入力により微修正しながら、線形モデルを確定させることになるだろう。

②道路付帯構造物設計、小構造物設計、用排水設計

30 年後は、各構造物の計画対象箇所・範囲を選択し、工種種別・測点・座標を入力することで、自動的に最適な工法を選定して構造物モデルが作成されることになるだろう。工法情報はデータベース化されており、自動的に 3 案比較表が作成され、必要に応じて出力すればよい。設計担当者は作成された構造物モデルや比較表を確認し、必要に応じて選定された工法の変更や比較表の修正を行えばよいことになるだろう。

4.3.5 道路予備設計（B）フローの対比（設計図作成～関係機関協議）の解説

(1) これまで

これまでは、2 次元測量成果に道路予備設計（A）で計画された平面・縦断計画を反映し、地質調査成果から縦断図や横断図に推定地層線を作図している。また、2 次元実測横断図にない測点間は、2 次元平面地形図からペーパーロケーションにより設計を行っている。概算事業費は、各工種を作図した計画平面図に基づき延長等を計測、各工種の断面図等に延長と工費を乗ずることで算出している。また、横断図から土量面積を計測、平均断面法により土量を算出し、工費を乗ずることで概算工事費を算出している。関係機関協議は、2 次元設計図を基に地元説明を行っており、必要に応じてフォトモンタージュや VR、模型等を作成している。

(2) 5 年後

5 年後は、2 次元設計後に CIM モデルを作成する必要がある。2 次元測量と 3 次元測量の時期が違う場合は、2 次元地形図と地形モデルの整合確認に多くの時間を割く必要が生じるため、地形モデルを基に 2 次元地形図を作成することが推奨される。概算事業費を算出するための土量計算は、土工形状モデルから自動算出が可能であるが、既往成果の多くは 2 次元設計図から土量を算出しているため、2 次元設計図から土工形状モデルを作成するなど、総合的には作業が増大する。関係機関協議は、2 次元設計図に加え CIM モデルを活用することにより、視覚的にわかりやすい資料が作成できるため、理解を得やすく、協議を円滑に進めることができる。

(3)　30 年後

30 年後は、CIM モデルで作成された道路予備設計（A）の成果を基に、地質・土質モデル統合し、CIM モデルを修正・更新することになるだろう。概算事業費は、作成したモデルから自動計算できるため、設計者が算出する必要はなくなるだろう。占用物件等も 3 次元データで管理されるようになっており、モデルを統合することで干渉チェックも容易となるだろう。

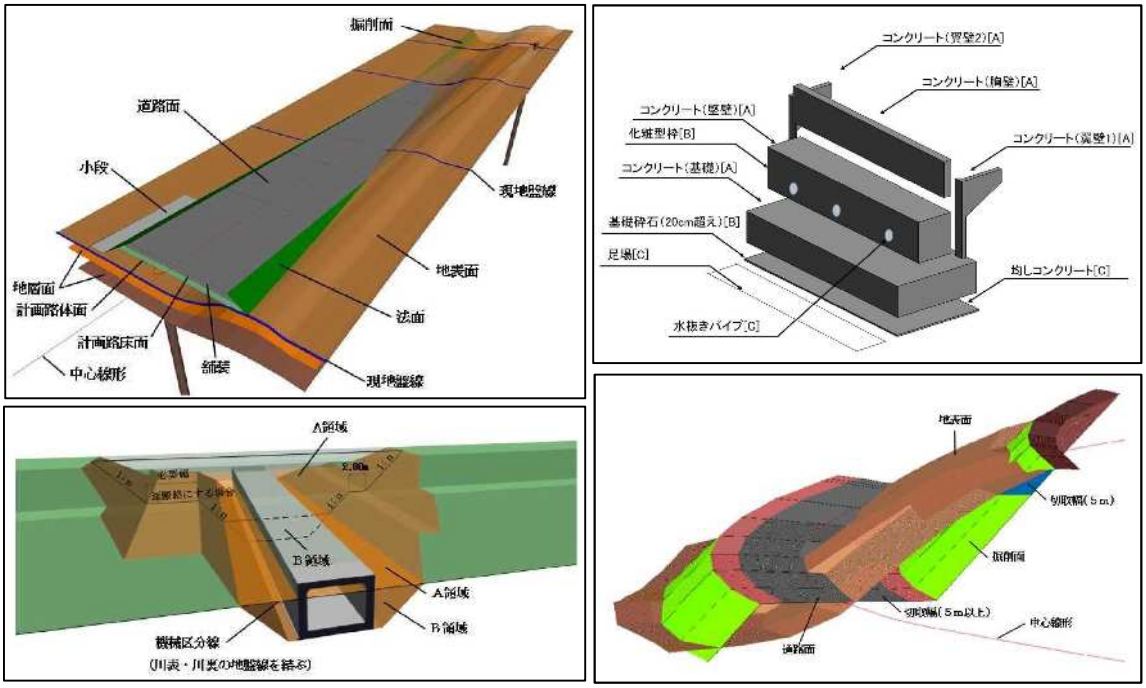


図 4.3.3　概算数量算出時に用いる 3 次元モデル例

【出典】土木工事数量算出要領（案）、国土交通省、平成 31 年 4 月

4.3.6　道路予備設計（B）フローの対比（概略施工計画～検査）の解説

(1)　これまで

①概略施工計画

これまでは、計画図を基に『土量配分計画、工事用進入路計画、主要構造物の施工方法および施工ヤード計画』に着目した概略施工計画書を作成している。施工に問題がないか、施工を考慮して用地買収範囲を決定する必要があるか確認を行っている。

②用地幅杭計画

これまでは、発注者における設計基準、過去事例に基づいた余裕幅を確保した上で、沿道用地利用や維持管理を考慮し、用地幅杭を計画している。

③報告書作成

これまでは、『計画の概要、各種検討の経緯とその結果、用地幅杭調書（用地幅杭座標計算書）、設計計算書（排水計画、設計計算等）、概算事業費、リサイクル計画書、コスト縮減設計留意書、その他必要事項』についてとりまとめた報告書を作成している。

④照査 3

これまでは、成果品全般について『設計計算書や図面等は協議結果が反映されているか、用地幅杭計画の適切性等』に着目した 3 回目の照査を行っている。

⑤成果品の納品

これまでは、特記仕様書に基づいた 2 次元設計成果品（電子納品含む）を納品している。

⑥成果品の検査

これまでは、納品した成果品について、紙媒体による完了検査を実施している。

(2) 5 年後

①概略施工計画

5 年後は、各種構造物等を反映した統合モデルを基に、施工段階毎の「概略施工計画モデル」を作成。重機モデルを配置し、施工に問題がないか、施工を考慮して別途、用地買収範囲を決定する必要があるか、立体的な確認を行うことになる。

②用地幅杭計画

5 年後は、従来同様、発注者における設計基準、過去事例に基づいた余裕幅を確保した上で、沿道用地利用や維持管理を考慮し、用地幅杭を計画することになる。

③報告書作成

5 年後は、従来の報告書に加え、CIM モデル作成概要や事前協議/引継ぎ書などをとりまとめた CIM 実施報告書を作成することになる。

④照査 3

5 年後は、従来の照査に加え、CIM モデルに対して 2 次元設計成果との整合性や適切性、協議結果が反映されているか、用地幅杭計画の適切性など、2 次元および CIM 成果品について 3 回目の照査を行うことになる。

⑤成果品の納品

5 年後は、特記仕様書に基づいた 2 次元および CIM 成果品（電子納品含む）を納品することになる。

⑥成果品の検査

5 年後は、納品した成果品について、紙媒体による員数確認と、ビューワーによる CIM モデル確認による完了検査を実施することになる。

(3) 30 年後

①概略施工計画

30 年後は、各構造物を反映した統合モデルを基に、AI により最適な土量配分となる「概略施工計画モデル」が自動作成され、各構造物の施工に必要な重機モデルは、工種、規模、条件を設定することで自動計画されるだろう。また、施工工期は自動算定され、時間軸を加えた 4D シュミュレーション（movie、ステップ VR 等）は容易に作成できることになるだろう。

②用地幅杭計画

30 年後は、CIM モデルが完成すれば、基本条件で登録した余裕幅等から用地幅杭は自動計画され、沿道用地利用状況や維持管理等を考慮して、設計者が用地幅杭を部分修正するだけで用地幅杭計画は完了するだろう。なお、用地幅杭自動計画や部分修正は、以下の機能により、更なる効率化が図られるだろう。

・用地幅杭計画に基づき、必要用地面積や家屋等の支障物件数は自動算出され、用地単価や家屋等補償費はインターネット接続により最新情報を取得できる。
・地形情報と道路計画、計画時に登録した協議結果情報から、用地幅杭計画上の留意点や箇所を自動表示される。

③報告書作成

30 年後は、業務の内容、経緯、CIM モデル作成に関する事項をとりまとめた概要書を作成することになるだろう。なお、3 次元モデルに設定条件や検討経緯等を属性情報として登録することになり、紙媒体での報告書や照査報告書は不要となるだろう。また、CIM モデルから自動計算する用地幅杭調書や設計計算書、概算事業費、リサイクル計画書、コスト縮減設計留意書の作成は不要となるだろう。

④照査 3

30 年後は、ソフトウェアに AI を用いた照査機能が搭載されており、基準値が定められている事項については設計・検討段階で常に自動照査されているため、設計技術者が行う照査は、主に経験に基づく全体・細部のバランスやデザイン等、より高度なものになるだろう。また、車両種別と経路を設定した『走行シミュレーション照査（利用者視点の照査)』が実施されるだろう。

⑤成果品の納品

30 年後は、クラウド上に CIM モデルや概要報告書をアップロードすることになるだろう。確認ファイル（ビューア）は勿論不要となり、CIM モデルが正しく作成されているか、電子納品チェックシステムに代わる CIM モデルチェックシステムによりチェックすることになるだろう。

⑥成果品の検査

30 年後は、クラウド上にアップロードされた成果品を発注者が確認・承認することで検査は完了するだろう。

4.3.7 道路詳細設計フローの対比（設計計画～照査①）の解説

(1) これまで

これまでは、特記仕様書を基に業務計画書を作成した後、発注者と対面による初回打合せを行い、貸与資料（過年度設計成果や 2 次元測量成果）や業務計画書の確認、設計内容や設計条件、不足資料の確認を行っている。現地踏査は必要に応じて都度行っているが、この段階で初めて現地に赴き現地状況の確認をしている。

基本条件の整理では、設計条件や幾何構造、留意事項等を確認し、不足資料を整理・確認している。基本条件の整理ができた段階で、基本条件の妥当性確認や不足条件がないか等、1 回目の照査を行っている。

(2)　5 年後

5 年後は、業務計画書に加え、CIM 実施計画書の作成が必要となる。初回打合せでは、3 次元測量成果はもとより既往 CIM モデルも貸与されることとなる。業務計画書に加え CIM 実施計画書の確認も必要となり、既往 CIM モデル作成の事前協議・引継書シートを踏まえ、実施目的や内容、作成仕様やソフトウェア等の取り決めも必要となる。なお、貸与される 3 次元測量成果は、道路詳細設計を行うために十分な地図情報レベルではないため、追加測量や 2 次元測量成果から地形モデルを作成することになる。現地踏査は、これまで通り現地に赴く必要はあるが、地形モデルをモニタリングすることで、現地に行かなくとも概ね地形をイメージすることができる。

基本条件の整理は従来どおりであるが、既往 CIM モデルに対する仕様等の整理・確認が必要となる。1 回目の照査は、これまで通りの照査に加え、既往 CIM モデルの妥当性や属性情報についての確認も必要となる（**図 4.3.4～図 4.3.5**）。

5 年後の実運用では、従来の 2 次元設計に加え、CIM モデルも作成する必要があるため、設計者の手間は増大する。

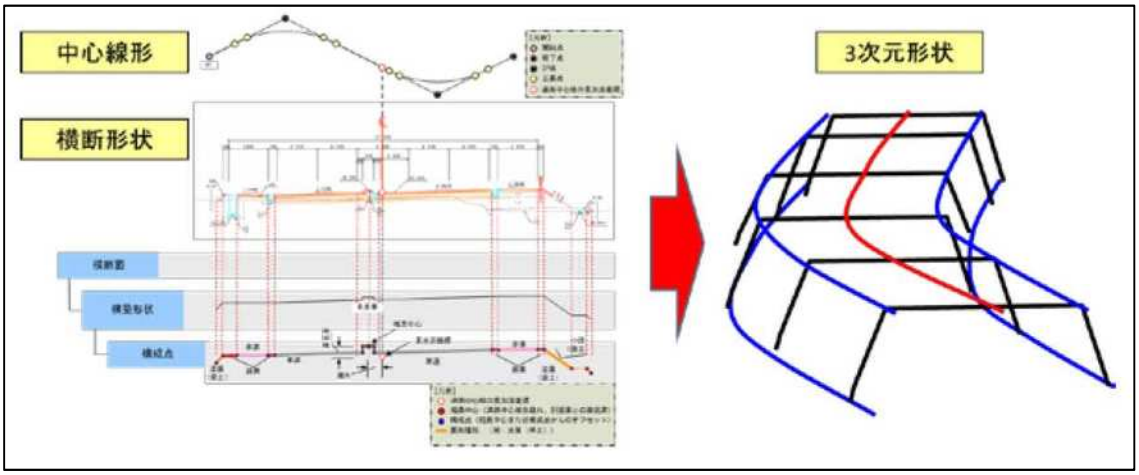


図 4.3.4　中心線形と横断形状を組み合わせたスケルトンモデルのイメージ図

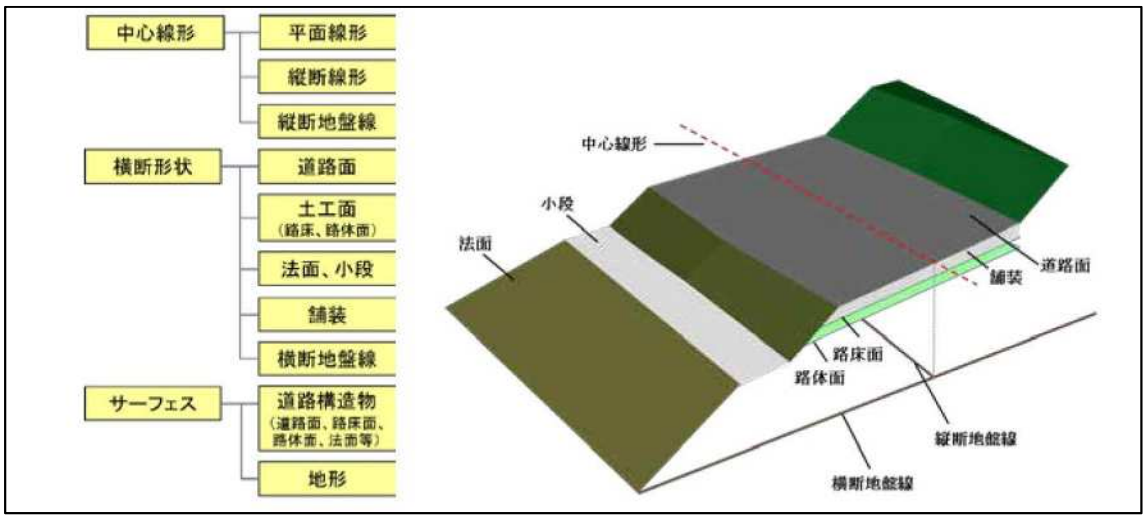


図 4.3.5　道路分野で対象とする要素とイメージ図

【出典】LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準の
運用ガイドライン（案）Ver.1.2、国土交通省、平成 30 年 3 月

(3)　30 年後

30 年後は、ソフトウェアは充実し CIM モデルも蓄積され、ほぼ全ての情報がクラウド上で管理されるようになるだろう。打合せ資料等は、情報共有システムを活用することにより受発注者双方で管理できる。また、WEB 会議や AR/MR システムも一般化され、仮想空間内での現地合同踏査など、離れた場所で同じモデルを共有しながらの打合せが可能となるだろう（**写真 4.3.2**）。

写真 4.3.2　AR/MR システムを用いた打合せのイメージ

【出典】フリー画像、photoAC

現地踏査は地形モデルや統合モデルをモニタリングすることで確認できるため、必要に応じて現地に赴けば良い。1 回目の照査は、既往 CIM モデルの妥当性を確認する作業となり、基本条件等については AI 技術により自動的に照査することができるだろう。そのため、多大な照査時間は削減できるが、既往 CIM モデルの妥当性確認（入力値等）の重要性が増すことになるだろう。

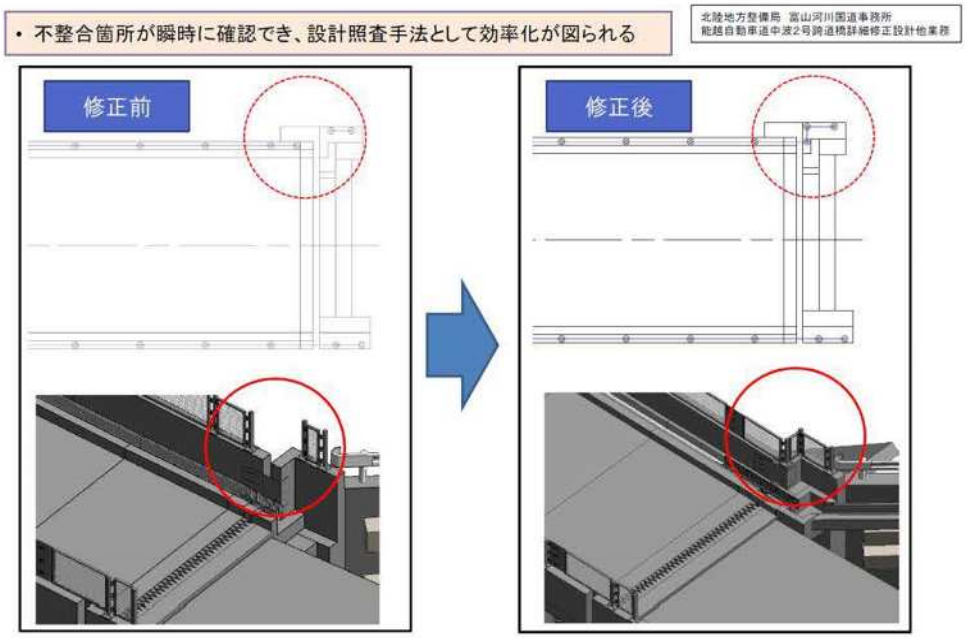


図 4.3.6　可視化による照査作業の効率化イメージ

【出典】第 7 回 CIM 制度検討会資料、国土交通省

4.3.8　道路詳細設計フローの対比（各種設計）の解説

(1)　これまで

これまでは、道路予備設計（B）で決められた線形計画に基づき、実測 2 次元地形図を用いて道路の主要構造に関する各種詳細設計を進めている。

①横断計画

これまでは、一般的に 20m 間隔の 2 次元実測横断図を用いて地質調査成果から手動で推定地層線を作成し、さらに各道路横断の詳細構造も手動で設計している。

②平面・縦断設計

これまでは、2 次元実測平面図や縦断図を用いて橋梁やトンネル等の主要構造物の最適な位置・形式等を考慮して、手動で複数案の計画図を作成・比較検討を行い、縦断線形・平面形状を決定している。

③道路付帯構造物設計、小構造物設計

これまでは、擁壁や函渠などの道路付帯構造物設計や小構造物設計では、2 次元平面図や横断図を組み合わせた立体的な感覚や手計算を駆使して、構造物の計画範囲や形状・寸法を決定している。

④用排水設計

これまでは、現地踏査によって確認した現況用排水系統を基に、縦断・横断計画や部分的な手計算により水路高を計算しながら、計画用排水系統や流域設定、流量計算を手動で行い、用排水構造物設計を行っている。

(2)　5 年後

5 年後は、詳細設計業務の基礎資料となる道路予備設計成果は、CIM モデル化された統合モデルが貸与される場合もあれば、2 次元設計成果の資料貸与しかなく、詳細設計段階で CIM モデルを作成する場合もある。また、従来の 2 次元設計に加え、CIM モデルを作成する必要があり、設計者の手間は増大する。

①　平面・縦断・横断設計

5 年後は、平面・縦断・横断設計などの比較的定型的な線形検討についても、貸与資料に既往 CIM モデルがあれば、CIM モデルの妥当性を確認のうえ、ソフトウェア上で連動した平面・縦断・横断設計が可能となる。しかし、貸与資料に既往 CIM モデルがない場合、もしくは道路詳細設計を行うために十分な地図情報レベルではない場合は、追加測量や 2 次元測量成果から地形モデルを作成することになり、時間と手間を要することとなる。地質条件の設定についても同様で、地質・土質モデルがあれば、3 次元モデル作成ソフトウェアを活用することで、切土法面勾配や支持層の設定を手動で行いさえすれば、比較的効率的に地質条件が設定された土工形状モデルの作成ができる。ただし、準 3 次元地盤モデル（**図 4.3.7**）では、横断方向の面的な広がりをもつ地層の変化が把握できず、従来同様、部分的に 2 次元的な対応が必要となる。なお、貸与資料に地質・土質モデルがない場合、地質・土質技術者でない道路技術者が地質・土質モデルを作成するのが妥当か議論の余地もあり、地質・土質モデルを作成せず、2 次元的な処理とせざるを得ない場合もある。

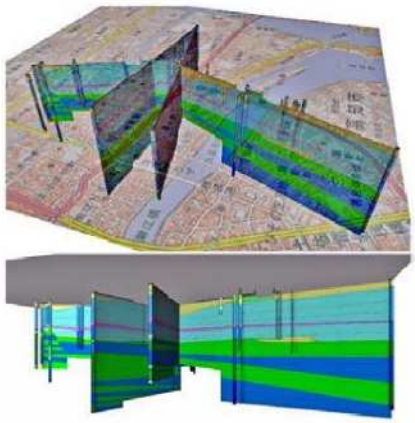
種類		概要
準3次元地盤モデル	準3次元地質断面図	地質・土質調査業務で作成された地質断面図、速度層断面図や地山条件調査結果図等を基に作成する地形データ等とともに3次元空間に配置したモデルである。 

図 4.3.7　地質・土質モデル（準 3 次元地盤モデル）と概要

【出典】CIM 導入ガイドライン（案）第 1 編共通編、国土交通省、平成 30 年 3 月

②道路付帯構造物設計、小構造物設計

5 年後は、擁壁や函渠などの道路付帯構造物設計や小構造物設計に対する 3 次元モデル作成ソフトウェアの開発状況により、効率性が最も大きく変わるポイントである。CIM モデル作成は立体的な感覚に基づいた細かな高さや位置の計算を要する作業であり、3 次元モデル作成ソフトウェアの開発が進めば、ある程度効率的となる。しかしそうでない場合は、従来の 2 次元的な作業に加え、構造物モデルを手動で作成する手間が生じるため、非常に非効率となる。また構造計算や安定計算は、面的な広がりをもつ地質・土質モデルがない場合、土工形状モデルから切り出した 2 次元断面図に手動で地層線を設定し、従来の 2 次元的な手法により検討することになる。定型的なプレキャストボックスなどは、パラメトリックモデルが整備されており、比較的容易に構造物モデルを作成することができる。

③用排水設計

5年後は、用排水設計についても3次元モデル作成ソフトウェアの開発状況により、効率性が大きく変わるポイントである。現況用排水経路の水路高などの把握は、地形モデルの地図情報レベルが高ければ効率的に把握でき、計画用排水系統の設定が容易となる。逆に言えば地形モデルの精度が重要とも言え、多くの場合、レーザ測量による地形モデルであるため、レーザ照射が届かない蓋付きの集水桝底や水路底は、補足測量を行い地形モデルの修正が必要となる。流域設定や流量計算などは、3次元モデル作成ソフトウェアの開発がまだ充分でないため、従来同様の手法により行うものとなる。定型的なプレキャスト水路などは、パラメトリックモデルや 3 次元部品モデルが整備され、比較的容易に構造物モデルを作成することができる。

(3) 30 年後

30 年後は、3 次元モデル作成ソフトウェアに設計計算機能や AI が搭載され、盛土構造物の設計計算や安定計算は、CIM モデル作成と同時に計算できるようになるだろう。

①平面・縦断・横断設計

30 年後は、コントロールポイント等を確認するため、この段階で現地に赴き現地状況の確認が必要となる。種級区分、設計速度、コントロールポイントなどの設計条件や土量バランス、橋梁やトンネル等の主要構造物位置・形状・基本寸法を確認し、必要に応じて平面・縦断・横断設計を同時調整することになるだろう。交差道路等の建築限界や車両走行に対する自動照査もできるだろう。地質条件の設定では、地質調査業務の成果品として面的な地質・土質モデルが貸与され、土工形状モデルや構造物モデルとリンクした 3 次元地盤モデルとして取り扱えるようになるだろう。

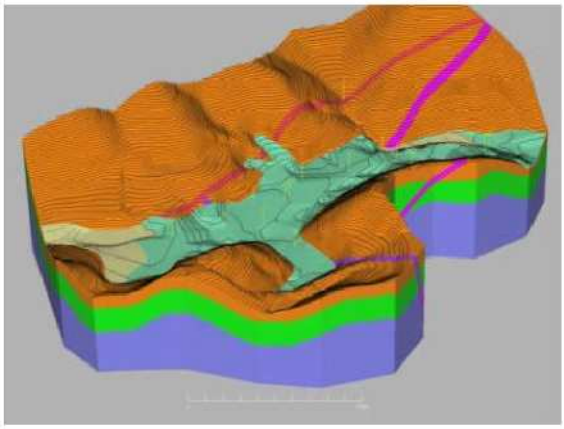
B-reps	サーフェスモデルが地層、物性値等の境界面の上面のみを表現しているのに対して、上面・下面・側面の境界面とで挟まれた内部の地質情報などを付加した属性情報から構成されるモデルをソリッドモデルという。水平方向・深度方向に広範囲に亘る場合は、便宜上的に区切るにための鉛直・深度等の境界面で区切られる。 地層等の境界面として「地層（層序）境界面」、「弾性波速度境界面」、「比抵抗境界面」、「岩級区分境界面」、「岩盤分類境界面」や「ルジオン値境界面」等がある。 

図 4.3.8　地質・土質モデルの種類と概要

【出典】CIM 導入ガイドライン（案）第 1 編共通編、国土交通省、平成 30 年 3 月

②道路付帯構造物、小構造物

30 年後は、擁壁は計画区間や設置位置を入力することで AI が形式比較を行い、最適な擁壁形式を選定、設計計算もでき、擁壁寸法・形状を決定できるだろう。函渠も計画位置や内空断面を入力することで AI が形式比較を行い、最適な函渠形式や延長などを選定、設計計算もでき、函渠寸法・形状を決定できるだろう。ただし、地下道や側道などの非定型な計画については、部分的には手動で設定が必要だが、基本的なパターンであれば半自動で計画が行えるようになるだろう。小構造物設計は、設置条件や形式等を設定すれば、AI が自動配置できるようになるだろう。標準的な小構造物は、属性情報としてメーカー名や製品単価、施工手間、単位数量等が付与された 3 次元部品をクラウドから抽出・配置することができるだろう。

③用排水設計

30 年後は、計画用排水系統を 3 次元モデル作成ソフトウェア上でトレースし、計画断面余裕や降雨強度、流出係数などの設計条件を設定すれば、流域設定や流量計算は全て自動設計が可能となるだろう。

4.3.9 道路詳細設計フローの対比（一般図作成～設計図作成）の解説

(1) これまで

これまでは、平面・縦横断設計や各種設計により決定した最適な構造形式に基づき、立体的な道路形状や各種構造物形状を 2 次元設計図として表現しているため、平面図、縦断図、標準横断図、横断図、構造一般図、配筋図等、多くの設計図を手動で作成している。平面図、縦断図、横断図には、道路付帯構造物や小構造物、舗装等の形状を反映しているが、これら 2 次元設計図は相互に連動していないため、たとえば延長を変更する場合、関連する全ての図面を修正する必要があり、多大な手間を要するだけでなく修正ミスのリスクを伴うものである。また、製図ツールとして 2 次元 CAD が用いられ、CAD 製図基準に基づいた電子データとして設計図を納品しているが、描き方は手描き（紙に線を引く行為）と基本的に変わらない。関係機関協議や地元説明は 2 次元図面を用いて説明を行い、視覚的なイメージが必要な場合は、パースやフォトモンタージュ等を用いて説明を行っている。協議の結果、修正が生じた場合は設計図を修正した後、視覚的なイメージを修正する必要があり、膨大な時間と手間を要している。2 回目の照査では、詳細設計照査要領の照査項目、設計調書に基づき 2 次元図面と設計条件、設計計算書等によるチェックや技術計算等の検算を行っている。照査の結果、設計条件や設計方針、一般図等に修正が生じた場合は、関連するすべての設計図を修正する必要がある。

(2) 5 年後

5 年後には、CIM モデルから 2 次元図面を出力することができる（**図 4.3.9**）。特に、平面図、縦断図、横断図は 3 次元モデル作成ソフトウェア上で連動しているため、各計画の修正作業は容易となる。また 3 次元部品モデルの整備が進み、モデル作成の効率化が一層進んでいると予想される。しかし、3 次元設計ツールが不十分であるため、2 次元設計図と CIM モデルが混在することとなる。また、道路土工、舗装等の ICT 施工の適用が拡大し、設計成果として ICT 施工データの作成が求められる機会が増加しているであろう。関係機関協議や地元説明は 2 次元資料に加え CIM モデルを活用することにより、視覚的にわかりやすい資料が作成できるため、理解が得やすく、協議を円滑に進めることができる。協議の結果、修正が生じた場合でも CIM モデルを修正することで協議資料が作成でき、すぐにでも再協議が可能となるだろう。2 次元設計と CIM モデルが混在するため、2 回目の照査は従来の照査方法に加え、2 次元設計図と 3DA モデルとの整合性、CIM モデル自体の妥当性確認を行うことになるだろう。

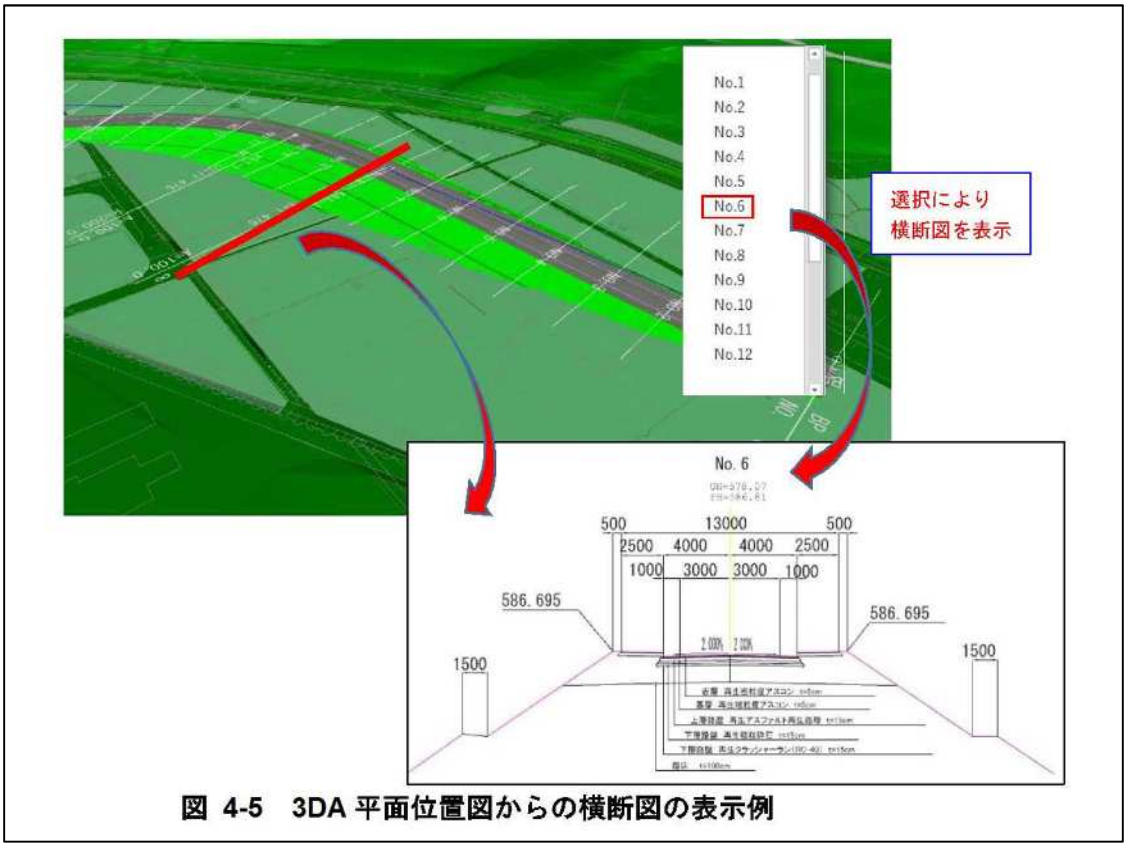


図 4-5　3DA 平面位置図からの横断図の表示例

図 4.3.9　CIM モデルからの 2 次元図面出力イメージ

【出典】3 次元モデル表記標準（案）第 2 編土工編、国土交通省、平成 30 年 3 月（一部加工）

(3)　30 年後

30 年後には、各種設計を経た CIM モデルを作成した時点で作図が完成しており、一般図の作成は不要となり、「設計図作成」という概念から「CIM モデル作成」という CIM モデルを作りこむ概念に変わっているだろう。3 次元モデル作成ソフトウェアの発展により、必要に応じて CIM モデルから 2 次元図面を容易に出力することが可能となるだろう。施工においては CIM モデルを用いた ICT 施工が実施されており、ICT 施工データや契約図書としての 3DA モデルも一般的なものとなっているであろう（**図 4.3.10**）。打合せにおける CIM モデルの確認は、情報共有システムでのデータ共有と WEB 会議や AR/MR システムの活用により遠隔での確認が可能となるだろう。関係機関協議や地元説明は CIM モデルを用いた 3 次元資料となり、AR/MR システムを活用することになるだろう。2 回目の照査は、3 次元モデル作成ソフトウェアに AI などを用いた照査機能が実装され、幾何構造の自動照査は勿論、設計の多くが自動化・簡素化するため、CIM モデルから構造形式比較、設計計算書、2 次元設計図、概算工事費などを出力し、設計技術者の経験に基づく照査やチェックが建設コンサルタントの主業務となるだろう。設計計算と設計図、設計図と数量計算書の整合性などの照査は不要となり、設計条件など各種入力値に誤りがないかを照査することになるだろう。

図 4-7　平面図の例

図 4.3.10　3DA 平面図モデルのイメージ

【出典】3 次元モデル表記標準（案）第 2 編土工編、国土交通省、平成 30 年 3 月

4.3.10　道路詳細設計フローの対比（施工計画～検査）の解説

(1)　これまで

①施工計画

これまでは、作成した各設計図に基づき、施工計画書や仮設構造物設計を行っている。

②照査 3

これまでは、設計計算、設計図、施工計画書の整合性や適切性について 3 回目の照査を行っている。

③数量計算書

これまでは、各設計図に基づき、積算のために必要な数量計算書を作成している。

④報告書作成

これまでは、『計画の概要、各種検討の経緯とその結果、設計計算書（排水計算、設計計算等)、その他必要事項』についてとりまとめて報告書を作成している。

⑤照査 4

これまでは、成果品全般について『数量計算書の整合性や適切性』に着目した 4 回目の照査を行っている。

⑥成果品の納品

これまでは、特記仕様書に基づいた 2 次元設計成果品（電子納品含む）を納品している。

⑦成果品の検査

これまでは、納品した成果品について、紙媒体による完了検査を実施している。

(2)　5 年後

①施工計画

5 年後は、各種構造物等を反映した統合モデル上に、施工機材や重機、仮設構造物設計をモデル化した「施工計画モデル」を作成したうえで、2 次元図面への変換も併せて行うことになる（**図 4.3.11**）。

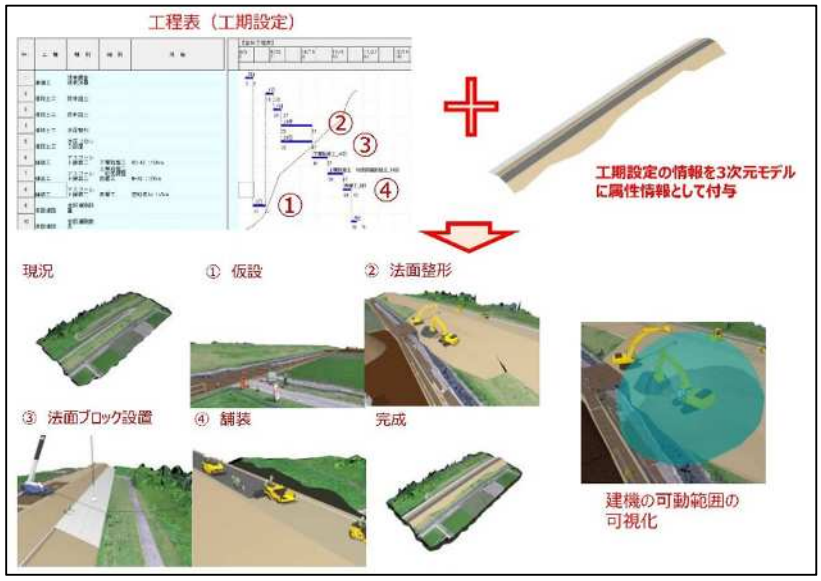


図 4.3.11　4 次元モデルによる施工計画の可視化事例

【出典】設計-施工間の情報連携を目的とした 4 次元モデルの考え方（案）国土交通省、令和元年 5 月

②照査 3

5 年後は、従来の照査に加え、CIM モデルに対して 2 次元設計成果との整合性や適切性、施工の妥当性、協議結果が反映されているかなど、3 回目の照査を行うことになる。

③数量計算書

5 年後は、2 次元設計図に基づき、積算のために必要な数量計算書を作成している。なお、土工数量については CIM モデルを用いて自動算出できる。

④報告書作成

5 年後は、従来の報告書に加え、CIM モデル作成概要や事前協議/引継ぎ書などをとりまとめた CIM 実施報告書を作成することになる。

⑤照査 4

5 年後は、従来の照査に加え、CIM モデルを用いた構造物等の干渉など、2 次元および CIM 成果品について 4 回目の照査を行うことになる。

⑥成果品の納品

5 年後は、特記仕様書に基づいた 2 次元および CIM 成果品（電子納品含む）を納品することになる。

⑦成果品の検査

5 年後は、納品した成果品について、紙媒体による員数確認と、ビューワーによる CIM モデル確認による完了検査を実施することになる。

(3) 30 年後

①施工計画

30 年後は、各構造物を反映した統合モデルを基に、AI により最適な土量配分となる「施工計画モデル」を自動作成され、各構造物の施工に必要な重機モデルは、工種、規模、条件を設定することで自動計画されるだろう。また、施工工期は自動算出され、時間軸を加えた 4D シミュレーション（movie、ステップ VR 等）は容易に作成できることになるだろう。

②照査 3

30 年後は、ソフトウェアに AI を用いた照査機能が搭載されており、基準値が定められている事項については設計・検討段階で常に自動照査されているため、設計技術者が行う 3 回目の照査は、主に経験に基づく全体・細部のバランスやデザイン等、より高度なものになるだろう。また、車両種別と経路を設定した『走行シミュレーション照査（利用者視点の照査)』が実施されるだろう。

③数量計算書

30 年後は、数量計算書を作成する必要はなくなっているだろう。

④報告書作成

30 年後は、業務の内容、経緯、CIM モデル作成に関する事項をとりまとめた概要書を作成することになるだろう。なお、3 次元モデルに設定条件や検討経緯等を属性情報として登録することになり、紙媒体での報告書や照査報告書は不要となるだろう。また、CIM モデルから自動計算する設計計算書、数量計算書、リサイクル計画書等の作成は不要となるだろう。

⑤照査 4

30 年後は、CIM モデルを用いた構造物等の干渉など、CIM 成果品について 4 回目の照査を行うことになる。

⑥成果品の納品

30 年後は、クラウド上に CIM モデルや概要報告書をアップロードすることになるだろう。確認ファイル（ビューア）は勿論不要となり、CIM モデルが正しく作成されているか、電子納品チェックシステムに代わる CIM モデルチェックシステムによりチェックすることになるだろう。

⑦成果品の検査

30 年後は、クラウド上にアップロードされた成果品を発注者が確認・承認することで検査は完了するだろう。

4.3.11 BIM/CIM 環境に対する今後の期待

国土交通省が推進する BIM/CIM への取り組みや急速に進歩する ICT により変化する BIM/CIM 環境の近い将来について、現状を踏まえて今後の期待を列記する。

(1) 点群データの公開：地形モデルへの活用

静岡県は 2018 年県内のデータを一般公開した。（https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/）

『災害時に被災前のデータが公開されていれば被災後の計測データとつきあわせることで状況把握・復旧工事に取り組める』と公開の意義を説明している。

兵庫県でも 2020 年 1 月に『全県土分の高精度 3 次元データ』を公開した。Web サイト「G 空間情報センター」(https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/2010-2018-hyogo-geo-potal) から 1m メッシュの精度で全県域の 3 次元データをダウンロード可能である。

今後、全国的な取り組みとなることに期待する。

(2) 地形データの公開：地形モデルへの活用

国土地理院では、基盤地図情報のダウンロードサービスを提供している。(https://www.gsi.go.jp/kiban/index.html)

ダウンロードデータを 3 次元 CAD に取り込むことで地形データとして活用できるが、5m メッシュと精度が荒いため、より詳細な地形がダウンロード可能となることに期待する。

(3) オルソ画像の公開：地形モデルへの活用

国土地理院では、オルソ画像の元となる空中写真をダウンロードサービスで提供している。(https://mapps.gsi.go.jp/)

ダウンロードデータは撮影年月日・撮影範囲が限られているため、人工衛星の活用等により、撮影年月日・撮影範囲など、より詳細なオルソ画像が入手可能となることに期待する。

(4) 地下埋設物情報の集約：地形モデルへの活用

自治体の保有データを活用するオープンデータの研究が始まっている。

今後、地下埋設物（電力・ガス・上下水道・NTT 等）の情報も集約したオープンデータの利活用が進むことを期待する。

(5) 3 次元モデル部品の提供サイト：構造物モデルへの活用

建設物価調査会は、2018 年度に i-部品 GET（土木関連の 2 次元・3 次元 CAD 部品データ提供サイト）を公開した。(https://www.i-buhinget.com/)

現状では一部の部品･ファイル形式に限られているため､様々なサイトで 3 次元 CAD 部品データの入手が可能となることに期待する。

(6) 情報共有システムの利活用：リクワイヤメント対応

働き方改革で注目される Web 会議システムの利用が進み、外出せずに打合せ等が実現できるようになりつつあるが、一般的な取組みとなることに期待する。

(7) VR・MR 技術の活用：リクワイヤメント対応

ヘッドセットを付けその視野の中に再現された BIM/CIM モデルを利用した関係者協議・合意形成等が実現できるようになりつつあるが、一般的な取組みとなることに期待する。

4.4 CIM フロー（河川編）

4.4.1 護岸詳細設計フローの対比

CIM フロー（河川編）として、ここでは護岸詳細設計を対象としたフローについて検討した。近畿地方整備局の標準的な設計フロー「護岸詳細設計フロー（案)」に対して、CIM を適用した場合にフローがどのように変わるか、追加・削除される項目はあるのか、CIM を適用する場合のポイント等について、ブレイン・ストーミング的に議論した。今後のフローについては、実運用の時期を 2 種類想定して作成することとした。具体には、「①従来のフロー」に対して、「②近い将来（5 年後に実運用）のフロー」、「③遠い将来（30 年後に実運用）のフロー」を作成し、横に並べて対比することとした。作成した護岸詳細設計フローの対比を**表 4.4.1～表 4.4.4** に示す。

表 4.4.1　護岸詳細設計フローの対比（調査・計画）

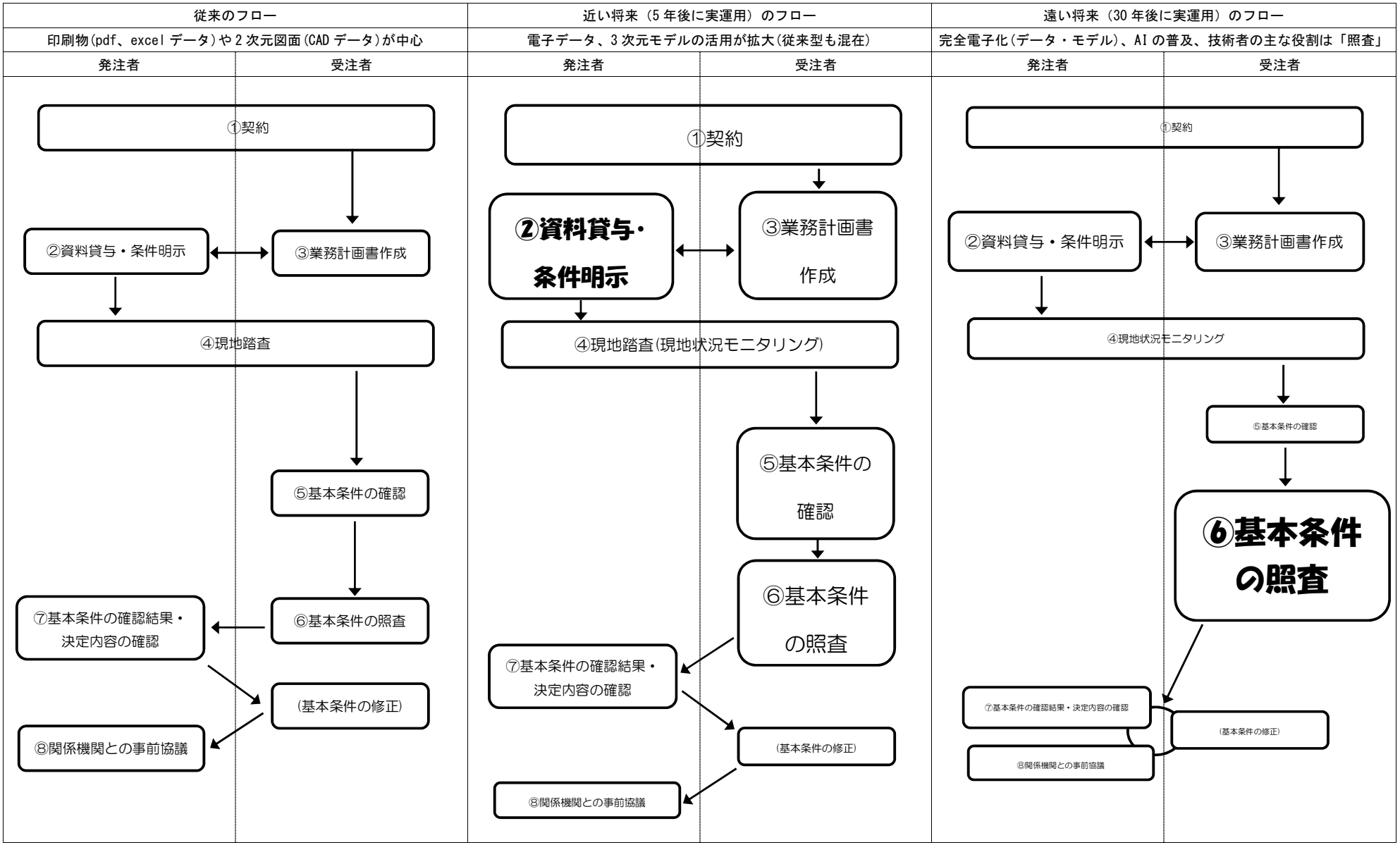


表 4.4.2　護岸詳細設計フローの対比（本体/付帯施設設計～一般図作成～施工計画）

従来のフロー	近い将来（5 年後に実運用）のフロー	遠い将来（30 年後に実運用）のフロー
情報の繋がりはあるが、各段階の検討は別々のツールを用いて実施している。	設計部分は 3D モデルを用いた検討/照査が原則化される！ただし、モデル単独で全ての検討/照査までは至らないため照査等の手間が増となる。	全ての検討/照査が 3D モデルを用いることで一般化される！照査の手間が減るとともに、同一ツールによる多重チェックが可能でミスの削減、成果の高度化にも繋がる。

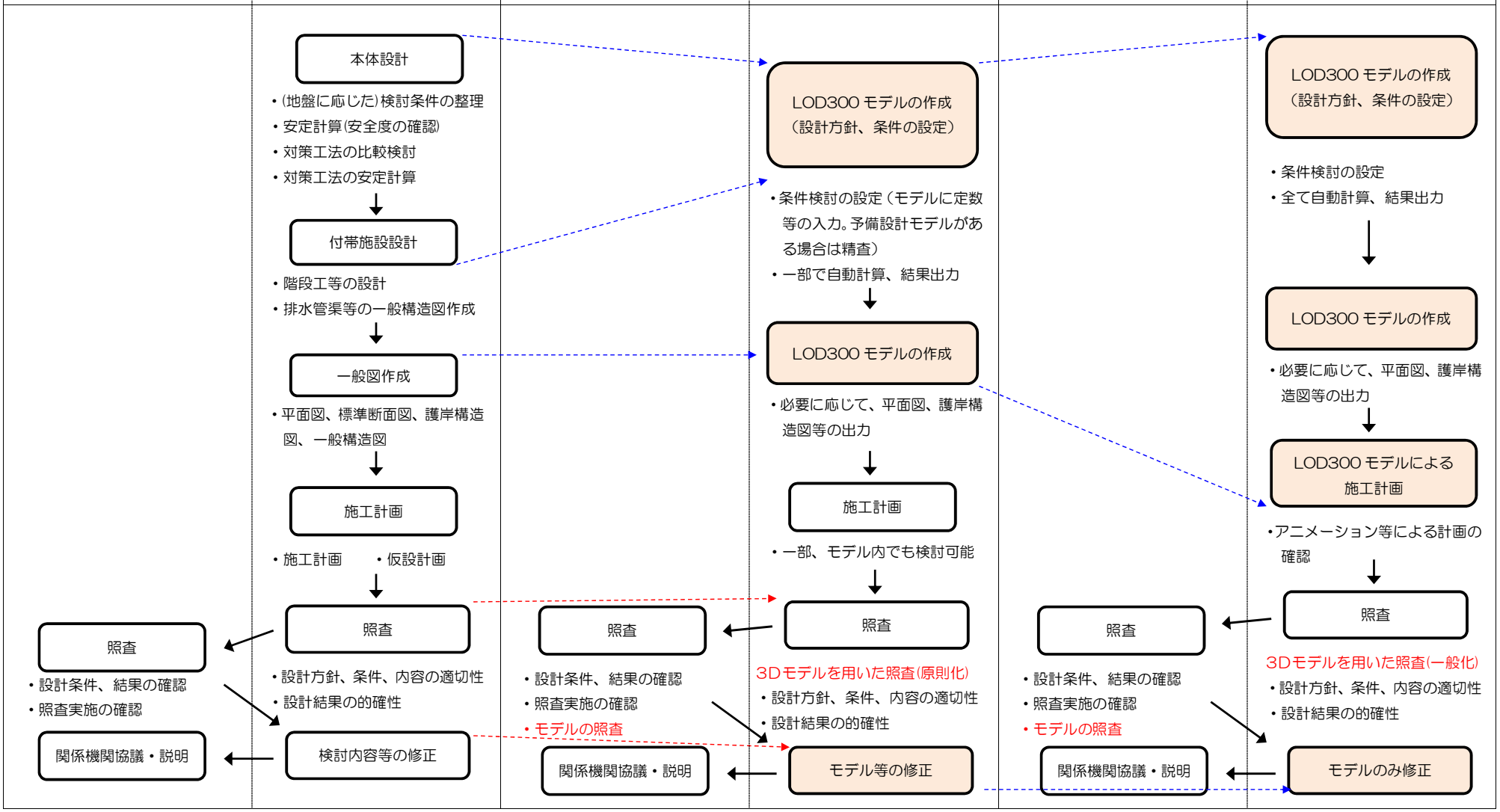


表 4.4.3　護岸詳細設計フローの対比（図面作成・数量計算）

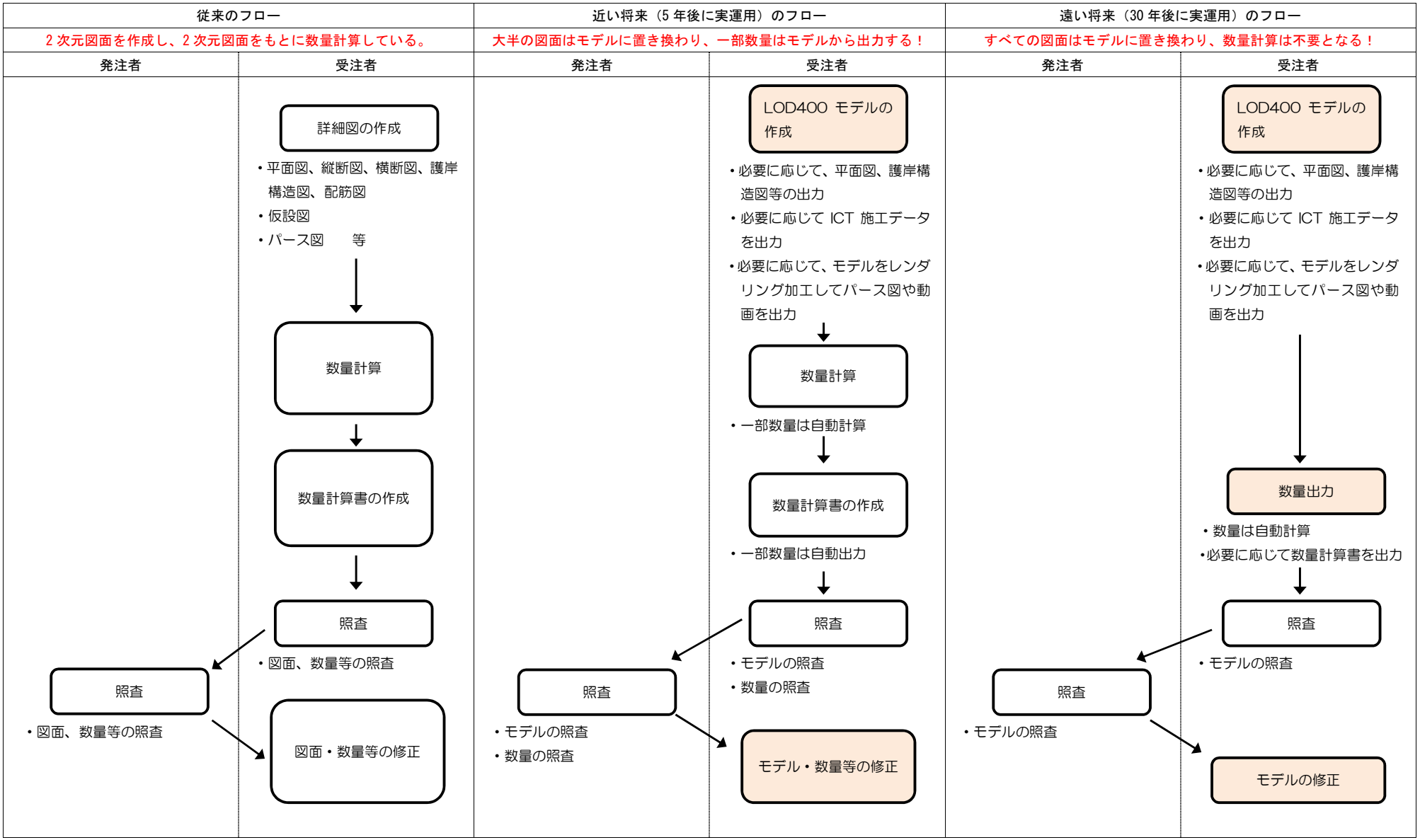
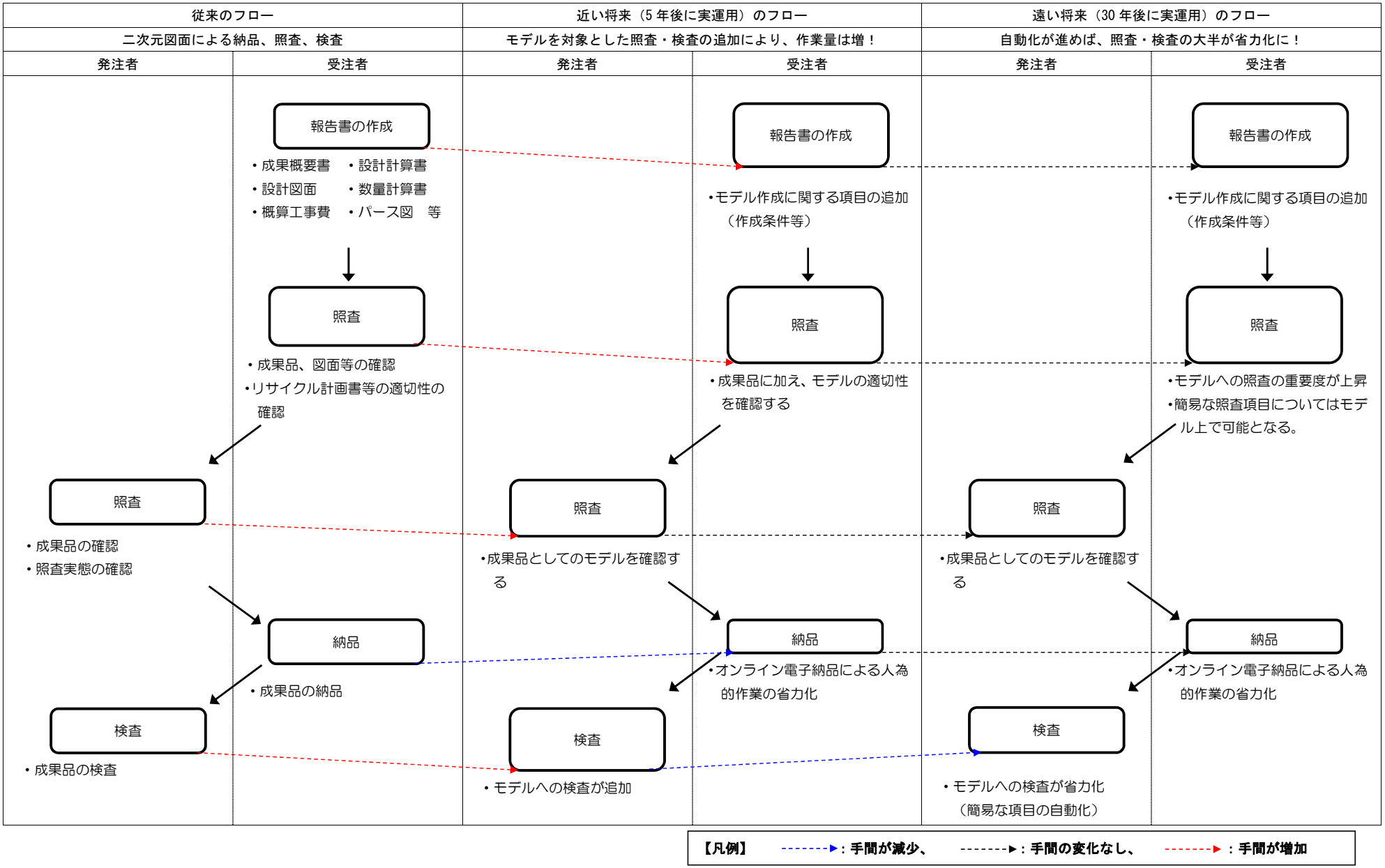


表 4.4.4　護岸詳細設計フローの対比（報告書作成・納品・検査）



4.4.2　護岸詳細設計フローの対比（調査・計画）の解説

(1)　契約(5 年後：やや増　30 年後：減)

5 年後は、CIM 業務の契約が拡大するため、従来の書類のやり取りに加え、3D-pdf データの受領が行われる。5 年後では全ての管理技術者が必ずしも CIM の知識が豊富であるとは言えず、CIM に精通した者が 3D-pdf データの確認を行う必要がある。

30 年後は、契約は完全に電子化されており、管理技術者も CIM の扱いに慣れているのがごく普通となり、営業担当の労力は現在よりも軽減されると思われる。

(2)　資料貸与・条件明示(5 年後：大幅増　30 年後：軽減されるが現在よりは増)

5 年後は 2 次元成果と 3 次元成果が混在された状況と予想される。予備設計では詳細度 300(重要な部分)・200(その他の部分)、測量成果として 3 次元地形モデル、地質調査結果としてボーリング調査結果をもとに作成された 3 次元地質モデルが必要となるが、発注者および受注者はこれらのデータが揃っているかを確認する必要がある。特に異動の際に引き継ぎが不十分な場合等、確認作業が増大する。このため、受注者が発注者の事務所にて各種データを探す作業が追加で発生しうる。また、過年度に上述のデータが作られていない場合、追加作業として受注者から提案し、設計変更を受けなければならない。

30 年後は全ての建設業務において原則的に 3 次元データを活用することになる。また調査・測量の機器や各種ソフトウェアの開発が進む結果、実施コストが大幅に軽減すると見込まれる。例えば、測量は UAV による点群取得からの自動モデル化、地質調査は地中を透過する電波・マイクロ波を用いた計器により、最小限のボーリング調査で 3D 地質モデル自動作成されると思われる。これらの自動作成されたデータをインポートし、AI に基本条件を指示すれば、複数の工法案(施工モデル)や概算工事費算出まで自動で行われる。その精度は予備設計レベルであれば十分なものとなるであろう。結果として発注者側は「データが無ければその場で対応」(逆に言えば、測量・地質調査・予備設計は別業務として発注するまでもない)という認識になる。このため、資料貸与・条件明示に要する労力は軽減され、現在と比較して作業量が若干増となる程度と思われる。

(3)　業務計画書(5 年後：増　30 年後：軽減されるが現在よりは増)

5 年後は②での資料収集の結果によって、追加で測量・地質調査・予備設計モデル作成の作業が発生する可能性があること、統一された基準等が完全には揃っていないことから、CIM の基本的なことに関する記述が必要となり、作業量は増となる。

30 年後は CIM の基本的なことは発注者・受注者の共通認識となり、基本的事項の記述は省略できる。(ただし、測量・地質調査・予備設計モデル作成の追加作業が発生する可能性は高いため、その分の計画準備に要する作業量は増えたままとなる)。なお、着手協議では VR 機器のセットアップ等も行う。(中間協議で使用)

(4)　現地踏査(5 年後：やや増　30 年後：やや減)

5 年後は現地踏査時に予備設計の 3D モデルを活用し、AR メガネを用いて完成後のイメージを確認する。また 360°カメラを使用し、実際の地形を録画する、「現地状況のモニタリング」の作業を併行して行う。また、詳細設計の際に重要となる部分のピッ

クアップを行う(現在と同様)。帰社後は必要に応じて地形モデルや予備設計モデルの修正が必要となる。この際、360°カメラで撮影してきた録画データを活用する。

30 年後は基本的には同様であるが、帰社後の写真・動画の整理やモデル修正作業が自動化され、作業量は現在と比べても若干減になると想定される。

(5) 基本条件確認(5 年後：増 30 年後：大幅減)

5 年後は 3D モデルから代表断面を切り出し、2D 化して詳細検討を行う(検討項目は現在と同じ)。詳細検討部分の設計モデルを詳細度 400 で作成する。一部の作業、例えば各メーカーによる 2 次製品(ブロック護岸等)のモデルが配布され、その配置作業は自動化されると思われる。摺り付け部分等、細かな部分には対応できないが、この「基本条件確認」の段階では修正は不要と考える。2D と 3D の両方のデータを扱うことになるため、トータルの作業量は大幅に増大する。

30 年後は上述の作業がほとんど自動化されると想定される。人力で行うのは代表断面の切り出しと各種構造物の設置部分の検討が中心となる。モデル作成も基本的に AI による自動作成となり、作業量は現在と比べても大幅な減となる。

(6) 基本条件の照査(5 年後：増 30 年後：大幅増)

5 年後は現在の照査に加え、3D モデルの照査が必要となる。詳細検討の項目の照査は現在と同様である。また、3D モデルが正しく作られているかの確認が必要となる。モデルの照査はモデルから 2 次元の図面を出力して行う。一部のチェックは、3D ゴーグルを活用し、作成した 3D モデルを直接目視で確認する(別途チェックリストの作成が必要)。

30 年後はモデル作成がほぼ自動化されるため、技術者によるチェックが非常に重要なものとなる。例えば設計範囲の一部を抽出し、手作業(現在の設計計算・図面作成と同レベル)による「点検設計」が必要となる可能性がある。また、将来的に作られる照査報告書の様式として、AI が自動で行う「設計計算の精度管理表」や作成されたモデルの「品質評価表」等の提出を発注者から指示される可能性がある。追加作業で測量・地質調査・予備設計を行った場合はこれらのモデルのチェックも必要となる。朱チェックは 3D ゴーグルを用いて VR 空間で行う。照査報告書としてチェックリストと VR 空間の撮影データ(静止画・動画)を提出する。このように、詳細設計業務で人の手で行う作業の大半が「照査」となる。

(7) 打合せ(および修正作業)(5 年後：やや減 30 年後：大幅減)

5 年後は現在の 2 次元図面とあわせて VR ゴーグルで発注者に完成予想のイメージを確認してもらうことになる。また、協議時には⑥の照査結果を提示する。VR によるイメージを見てもらうことにより、現在の 2 次元図面と比べて完成形がわかりやすくなり、関係機関や発注者は修正の指示が出しやすくなると思われる。また、時間的・技術的に可能な範囲で受注者が修正後の概略を提示可能となる。これらの結果、不要なやり取りが軽減され、修正による手戻りが抑えられる。

30 年後は中間協議では発注者の事務所に行かずとも、VR と 3D のビデオ会議による打合せが実現すると予想される(着手協議時にセットアップしておく)。また、関係機関との協議も同時に行うことが可能となる。協議では発生した指摘事項に対してはそ

の場で対処するのが原則となる(AIに「どこを、どう直すか」を指示すると、自動でモデルの修正が行われる)。この結果、打合せとそれに対する修正作業は大幅な軽減が見込まれる。

4.4.3 護岸詳細設計フローの対比（本体/付帯施設設計～一般図作成～施工計画）の解説

(1) 設計（本体設計/付帯施設設計）

■これまで

前項の基本条件を踏まえ、設計方針を決定、検討条件を整理した上で、比較検討～安定計算を経て、最適な設計（工法等の決定）を行っている。扱っている基本的な情報は同一であるが、計算ソフトなど使用するツールが異なることから、手間も増え、ミスのリスクがあった。

■5年後

一般的な手法の計算オプションの整備が進み、モデル内で安定計算、最適工法の検討が可能になると予想される。同一ツールを適用できることにより、手間およびミスのリスクは小さくなる。一方、複雑な手法が求められる計算は、これまでと同様、別ツールによる計算等が必要で、モデル作成、照査の手間が増える。ただし、徐々に計算オプションの整備が進んでいくであろう。

また、3Dデータを照査手法の検討が進むことで、照査マニュアルが整備され、設計照査は、3Dデータを用いることが原則化されるであろう。

以上のように、ＣＩＭモデルを用いた検討・照査が基本となるが、設計方針、外力等の設計条件、最適工法の妥当性の判断はこれまでと変わらず、技術者の判断が必要である。

■30年後

ほぼすべての検討がモデル内で可能になるだろう。また、設計照査も3Dデータを用いることが一般化されるであろう。それに伴い、手間およびミスのリスクは小さくなる。

ＣＩＭモデルによる検討・照査が一般化されても、設計方針、外力等の設計条件、最適工法の妥当性の判断は、技術者の判断は必要である。

(2) 一般図作成

■これまで

立体的な河川構造物の形状を 2 次元図面で表現していたため、平面図や縦断図、横断図、護岸構造図等、多くの図面を作成する必要があった。これら 2 次元図面は相互に連動していないため、たとえば延長を変更する場合、関連するすべての図面を修正する必要があり、多大な手間を要するだけでなくミスのリスクがあった。また、製図ツールとして 2 次元 CAD が用いられ、CAD 製図基準に基づいた電子データとして図面を納品していたが、図面の描き方は手描き（紙に線を引く行為）と基本的に変わらない。

■5年後

図面の多くは 3 次元モデル（LOD300 モデル）に置き換わり、必要に応じてモデル

から図面を出力することになろう（**図 4.4.1**）。また、パラメトリックモデルの試行が進み、標準化されることで、ソフトウェアへの実装がなされるであろう。

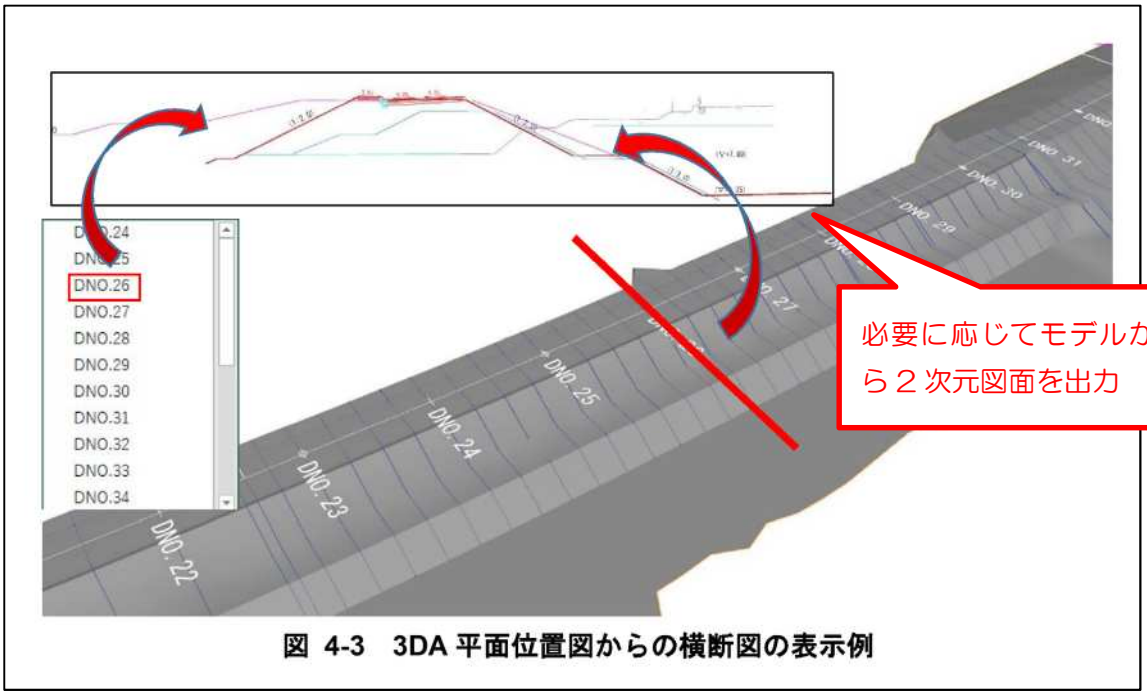


図 4-3　3DA 平面位置図からの横断図の表示例

図 4.4.1　モデルからの図面出力イメージ

【出典】3 次元モデル表記標準（案）第 2 編土工編、国土交通省、平成 30 年 3 月（一部加工）

■30 年後

30 年後は、ほぼすべての図面がモデルに置き換わっているであろう。もはや「図面作成」という概念は「モデル作成」に置き換わり、図面は作図するものではなく、モデルから出力するものとなっているであろう。比較検討や設計変更で構造物の寸法形状を修正する場合、モデルを修正するだけでよいことから、図面修正の手間やミスのリスクは軽減される。

(3)　施工計画

■これまで

立体的な河川構造物の構築過程を、検討結果や 2 次元図面等を参考に、施工計画、仮設計画を作成しているため、多くの種類の書類を別々のツールにより作成する必要がある。また、これらは相互に連動していないため、修正の際は関連資料が全て修正する必要があり、多大な手間を要するだけでなくミスのリスクがあった。

■5 年後

一部、ＣＩＭモデル内で検討が可能になると予想されるが、まずは前項の設計部分のモデルオプションの構築が先行されると思われ、施工計画の検討においては 5 年後では、これまでと大きな変化はないと思われる。

■30 年後

ほぼすべての検討がモデル内で可能になるだろう。それに伴い、手間およびミスのリスクは小さくなる。設計と同様、条件設定、妥当性の判断は、技術者の判断が必要

である。

4.4.4　護岸詳細設計フローの対比（図面作成・数量計算）の解説

(1)　図面作成について

■これまで

これまでは、立体的な河川構造物の形状を 2 次元図面で表現していたため、平面図や縦断図、横断図、護岸構造図、配筋図等、多くの図面を作成する必要があった。これら 2 次元図面は相互に連動していないため、たとえば延長を変更する場合、関連するすべての図面を修正する必要があり、多大な手間を要するだけでなくミスのリスクがあった。また、製図ツールとして 2 次元 CAD が用いられ、CAD 製図基準に基づいた電子データとして図面を納品していたが、図面の描き方は手描き（紙に線を引く行為）と基本的に変わらない。

■5 年後

5 年後は、図面の多くは 3 次元モデル（LOD400 モデル）に置き換わり、必要に応じてモデルから図面を出力することになろう（**図 4.4.2**）。3 次元 CAD においてはパラメトリックモデルの導入や部品（オブジェクトライブラリ）の整備が進み、モデル作成の効率化が一層進んでいると予想される。また、河川土工における ICT 施工の適用が拡大し、設計成果として ICT 施工データの作成が求められる機会が増加しているであろう（**図 4.4.3**）。

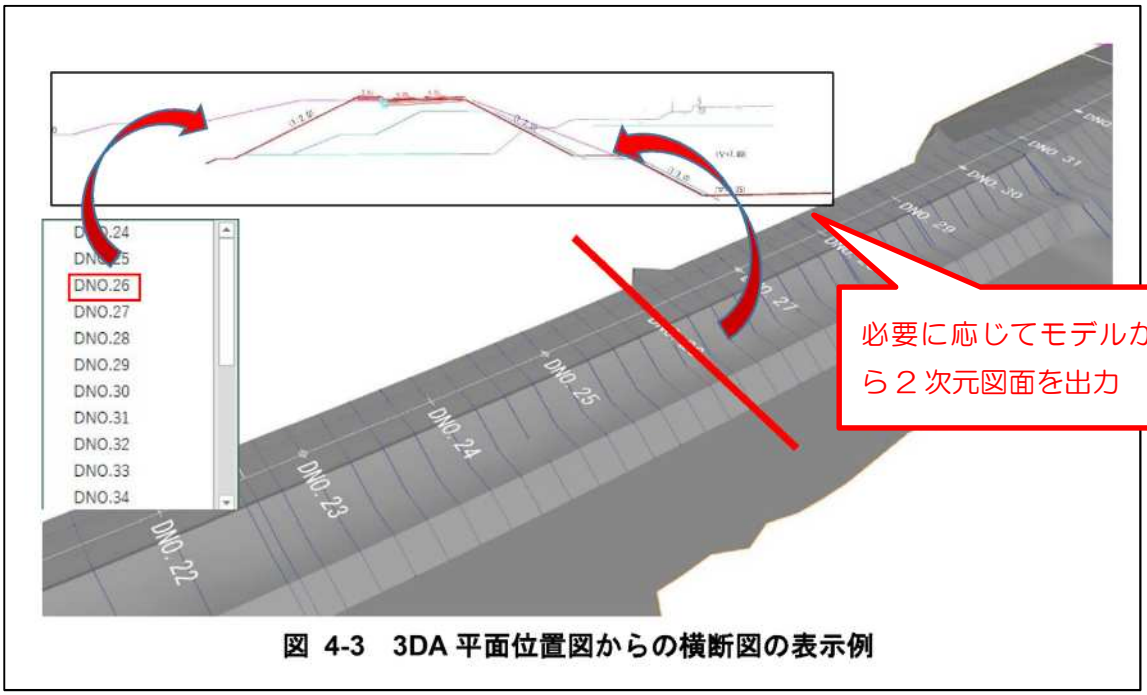


図 4-3　3DA 平面位置図からの横断図の表示例

図 4.4.2　モデルからの図面出力イメージ

【出典】3 次元モデル表記標準（案）第 2 編土工編、国土交通省、平成 30 年 3 月（一部加工）

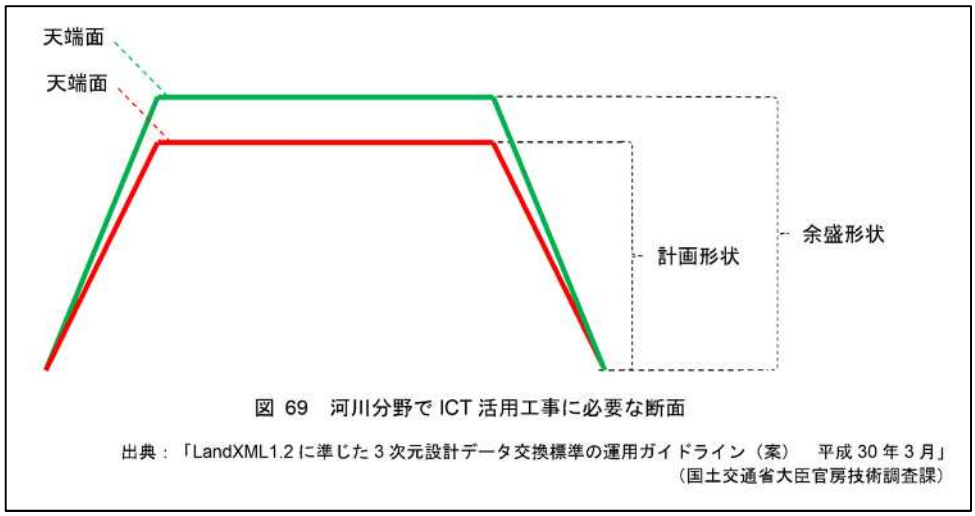


図 69　河川分野で ICT 活用工事に必要な断面

出典：「LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準の運用ガイドライン（案）　平成 30 年 3 月」
（国土交通省大臣官房技術調査課）

図 4.4.3　ICT 土工施工データのイメージ

【出典】CIM 導入ガイドライン（案）第 2 編土工編、国土交通省、平成 30 年 3 月

■30 年後

30 年後は、ほぼすべての図面がモデルに置き換わっているであろう。もはや「図面作成」という概念は「モデル作成」に置き換わり、図面は作図するものではなく、モデルから出力するものとなっているであろう。比較検討や設計変更で構造物の寸法形状を修正する場合、モデルを修正するだけでよいことから、図面修正の手間やミスのリスクは軽減される。3 次元 CAD においてはパラメトリックモデルや部品（オブジェクトライブラリ）の実装が標準となり、また、ICT 施工データや契約図書としてのモデル（3DA モデル）も当然のものとなっているであろう（**図 4.4.4**）。共通データ形式として、IFC5 への対応や JIS の制定がなされているであろう。また、4D・5D への展開として、工期情報の付与方法が確立し、工期設定支援システムの導入が進んでいるであろう。

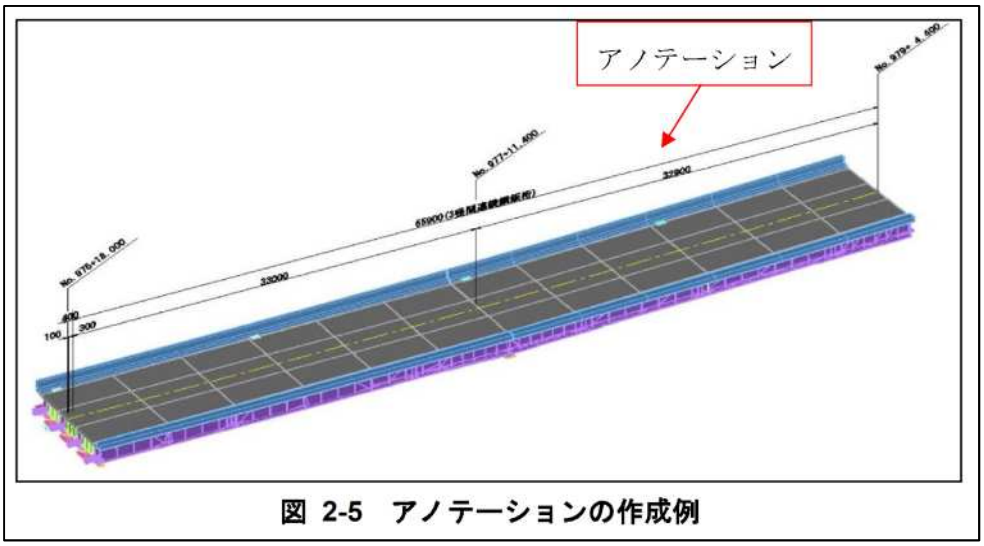


図 2-5　アノテーションの作成例

図 4.4.4　3DA モデルのイメージ

【出典】3 次元モデル表記標準（案）第 1 編共通、国土交通省、平成 30 年 3 月

(2)　数量計算について

■これまで

これまでは、土木工事積算基準による積算用の数量として、数量算出要領に基づき、2 次元図面から平均断面や単位当たり数量を計算し、数量計算書を取りまとめていた。図面の修正が生じた場合、数量の修正手間は膨大であり、ミスのリスクも大きかった。

■5 年後

5 年後は、一部の数量はモデルからの自動計算になるであろう（**図 4.4.5**）。モデルが正確であれば、モデルから自動算出される数量も正確であることから、数量計算の照査の機会は減少し、一方でモデルの照査の必要性が高まるであろう。

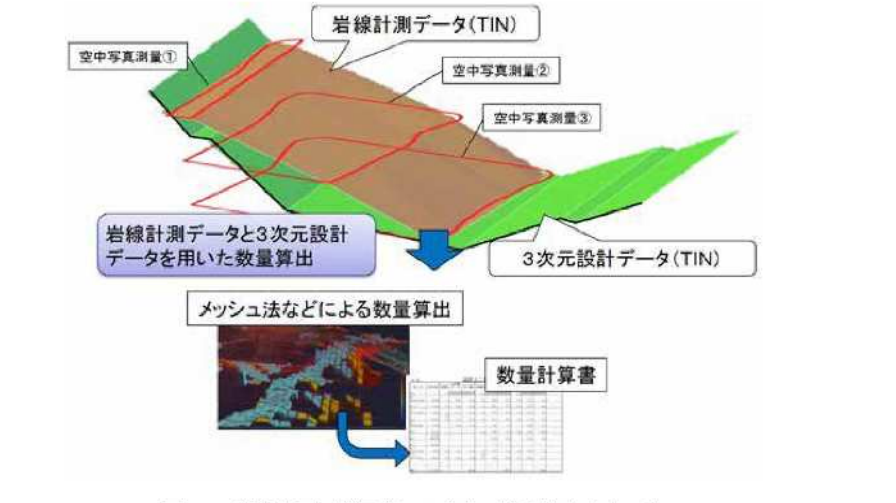


図 97　設計変更（岩区分）のための数量算出イメージ

出典：「空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）　平成 29 年 3 月」（国土交通省）

図 4.4.5　モデルからの数量計算イメージ

【出典】CIM 導入ガイドライン（案）第 2 編土工編、国土交通省、平成 30 年 3 月

■30 年後

30 年後は、ほぼすべての数量はモデルからの自動算出となっているであろう。数量計算書を作成するニーズはなくなり、3DA モデル自体が契約図書（工事発注図面、数量計算書）の役割を担っているであろう。CIM モデルによる設計照査マニュアルが整備され、機械的処理による効率化が標準的となっているであろう。また、新たな積算手法、積算用コードが構築され、CIM モデルを主とする積算手法が確立しているであろう。

4.4.5　護岸詳細設計フローの対比（報告書作成・納品・検査）の解説

(1)　報告書作成について

■これまで

これまでは、業務開始時から行ってきた様々な検討に対して、図や表を用いてその設計思想・検討結果を報告書としてまとめていた。3 次元モデル等を用いて設計を行うようになったとしても、その設計思想を発注者へ伝えるためには、図や表を用いなが

ら、わかりやすい文章によって報告書を作成するプロセス自体に変化はないと考える。

■5 年後

5 年後は、2 次元図面の多くは 3 次元モデルに置き換わる中で、モデルを作成するにあたり取得したデータや、定めた条件等を説明する項目が報告書の中に追加されるだろう。図面作成からモデル作成に変わり、数量算出がモデルから自動算出できるようになっていく中で、そのモデル自体がどのような条件で作成され、いかに正確に作成されていることを示すことが重要になってくる。

■30 年後

30 年後は、5 年後と同様に 3 次元モデル作成にかかる内容を示した項目が報告書の中にあるだろう。これまでの 2 次元図面のほとんどを 3 次元モデルが担うことになるため、モデル作成に関する項目はより多くなり、重要な項目となる。

(2) 照査について

■これまで

これまでは、成果品は 2 次元図面等であり、正しく設計がなされているかという点について、発注者・受注者はともに報告書と 2 次元図面を対象に照査を行っていた。

■5 年後

5 年後は、一部の 2 次元図面が 3 次元モデルに代わることから、そのモデル自体が正しく作成されているかについて照査を行う必要がでてくるだろう。その照査方法は、3 次元モデル上だけで行うのではなく、モデルより出力された 2 次元図面を対象に行うと考えられるため、モデルという照査対象が増えたこと、モデルから 2 次元図面を出力する作業あ増えた分、作業量も増加するだろう。

■30 年後

30 年後は、照査のプロセス自体に大きな変化はないと考えられる。ただし、簡易な照査に関しては 3 次元モデル上で行うことが可能となるだろう。ただし、モデルに設計情報が集約されていく分、照査の重要度は上がるため、重要な部分は 2 次元図面を出力し、照査を行う。作業量は 5 年後と同程度か、多少少なくなる程度となるだろう。

(3) 納品について

■これまで

成果品は、電子納品要領に基づき CD-R 等の電子媒体を用いて納品を行ってきた。

■5 年後

電子成果品を、インターネットを介して納品することができる「オンライン電子納品」、オンラインで納品された成果品がクラウド上で管理・共有できる「情報共有システム」が運用開始となっているだろう。オンライン電子納品が可能となることで、電子成果品の CD-R 等への格納やラベル作成、郵送等の作業時間が削減され、納品にかかる作業の省力化につながる。

■30 年後

30 年後は、オンライン電子納品、情報共有システムの関係基準・要領等も対応されているだろう。関係基準等が整備されれば、建設生産の各プロセスにて収集されたデータを効率的に活用することができ、業界全体の効率化につながっていく。

(4) 検査について

■これまで

受注者は成果品の概要版等を用いて、検査官に対し業務内容の報告を行っており、発注者はその報告内容や成果品を対象に検査を行っていた。

■5 年後

5 年後は、検査方法等に変化はないが一部 2 次元図面に代わって納品されてくる 3 次元モデルについても検査対象となるため、作業負担は増加するだろう。

■30 年後

30 年後は、5 年後と検査方法に変化はないが 3 次元モデルを検査することが標準となり、2 次元図面は検査上必要な場合にのみ適宜“出力”されるようになるだろう。また、3 次元モデルの照査については、基礎的な項目については自動チェック機能による検査が可能となり、作業の省力化が進んでいるだろう。

5. CIM モデルの照査方法の提案

5.1 検討方針

(1) CIM モデルの照査に関する基準類

CIM 基準類のうち、照査に関するものは**表 5.1.1** であり、いずれも最新版は令和 2 年 3 月版である。**表 5.1.1** の照査に関する基準類のうち、設計者が CIM 成果品を照査する際のチェックリストとして、「BIM/CIM 設計照査シート」があり、現時点で橋梁編がある。この照査シートは、これまでの「詳細設計照査要領」の CIM 版のような位置づけのものである。

表 5.1.1 照査に関する国交省 CIM 基準類

名称	概要
CIM 導入ガイドライン（案）	基本となるガイドライン。
CIM 事業における成果品作成の手引き（案）	CIM 成果品のデータ形式やフォルダ等、どのように納品するかが記載。
BIM/CIM 設計照査シート	設計者が CIM 成果品を照査する際のチェックリスト。現時点で橋梁編がある。これまでの「詳細設計照査要領」の CIM 版のような位置づけ。
BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン（案）	上記照査シートの運用のガイドライン。
BIM/CIM 成果品の検査要領（案）	発注者が CIM 成果品を検査する際の視点が明記されており、様式関連が中心。設計者が CIM 成果品を照査する際に用いるものではない。
BIM/CIM 活用における「段階モデル確認書」作成手引き【試行版】（案）	調査・計画・設計・施工・維持管理の各段階でどのような CIM を作成するかが記載。

(2) 国交省「BIM/CIM 設計照査シート」の構成

たとえば河川の場合、CIM モデルの照査において、まずやるべきことは、「BIM/CIM 設計照査シート」の河川編を作成することである。「BIM/CIM 設計照査シート」は**表 5.1.2** の 3 部構成となっている。

表 5.1.2　BIM/CIM 設計照査シートの構成

名称	概要
①従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧	これまでの「詳細設計照査要領」の照査項目のうち、CIM モデルを用いて照査する項目が記載されている。CIM モデル自体を照査するのではなく、CIM モデルを用いて設計内容を照査するものである。
②3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	CIM モデル自体の寸法形状、属性情報の正確性を照査する。当然、これまでの「詳細設計照査要領」には記載されていないため、新規に作成する必要がある。現時点で公開されている橋梁編を参考に、道路編、河川編を作成する必要がある。
③電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	CIM モデルが適切なフォルダに保存されているか照査する。照査内容は対象構造物に依存しないため、橋梁編の内容は道路編や河川編にそのまま流用可能である。

(3)　具体の照査方法の検討

「BIM/CIM 設計照査シート」に記載されている事柄は、あくまでモデルの照査項目であり、それら照査項目を具体にどのように照査すればよいかは記載されていない。「BIM/CIM 設計照査シート」の完成後、各照査項目を具体にどのように照査するのかを検討する。すべての項目に対して照査方法を検討・記載するのではなく、「具体にどのように照査するのかわからない」項目に限定して検討・記載する。

5.2 CIM照査シート（橋梁編）

(1) 「BIM/CIM設計照査シート」の検討方針（橋梁編の場合）

橋梁編については、すでに「BIM/CIM設計照査シート」が整備されているため、その照査内容について実運用する上での改良案および具体的な活用方法について、**表5.2.1**の内容にて検討することとした。

表5.2.1 「BIM/CIM設計照査シート」橋梁編の検討方針

照査内容	意見集約	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
BIM/CIM設計照査シートに記載の内容	左記、照査内容に対し橋梁WG内にて検討した意見の集約	意見集約をうけた照査内容の改良案を整理	実運用（実際に照査を行う）にあたり照査方法を検討	現行のガイドライン「3DAﾓﾃﾞﾙ表記標準」が照査内容を網羅しているかのチェック

(2) 「BIM/CIM設計照査シート」（橋梁編）の検討結果

上記の検討方針により、「BIM/CIM設計照査シート」（橋梁編）を用いて照査を行う際、より実用的な項目の整理および具体的な活用方法について検討した内容を次頁以降に添付する。

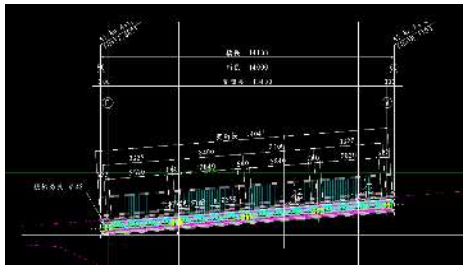
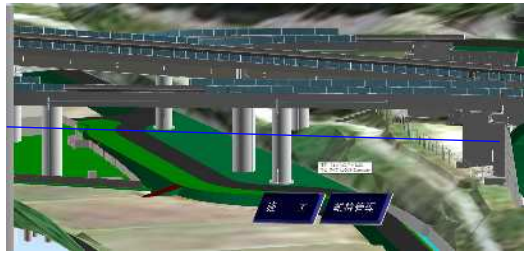
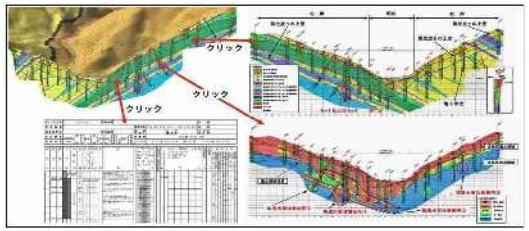
BIM/CIM設計照査シート

令和2年3月

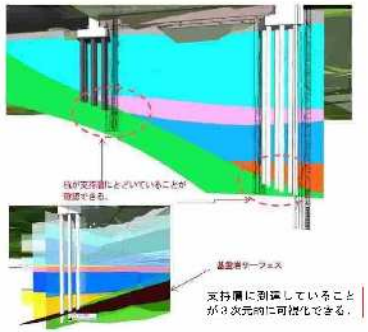
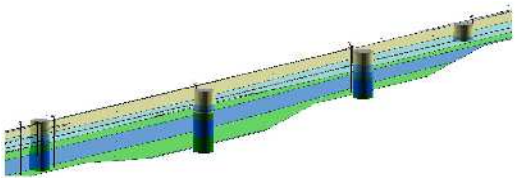
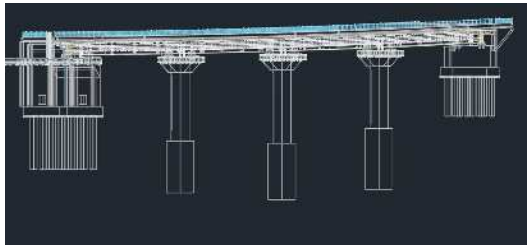
建設コンサルタンツ協会　近畿支部

ICT研究委員会　CIM分科会

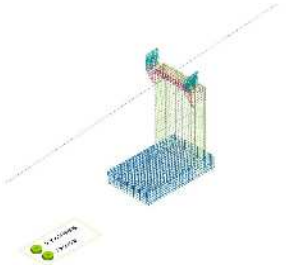
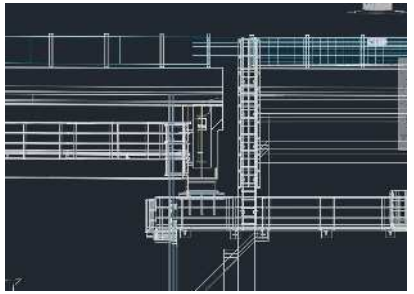
（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	1	打合せ事項は反映されているか。	・変更無し ・漠然とし過ぎている。具体性を持たせられないか？ ・3次元モデルに影響する打合せ事項が正しく反映されているか。	・3次元モデルに影響する打合せ事項が正しく反映されているか。	・打合せ議事との整合を確認（モデルのみでは照査不可） ・打合せ事項をモデルに反映しておく工夫が必要	記載なし
	2	設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。（特に応力計算、安定計算等の結果が適用範囲も含めて整合しているか。）	・図面ではなく、3次元モデルの反映を確認する ・「適用範囲も含めて整合しているか」とはどうゆうことか不明。 ・設計計算書の形状寸法および配筋が正しくモデルに反映されているか。	・設計計算書の結果（形状寸法および配筋）が正しく3次元モデルに反映されているか。（特に応力計算、安定計算等の結果が適用範囲も含めて整合しているか。）	・モデルの側面図や横断図を表示し、構造寸法や配筋ピッチなどを計測により照査する。 ・鉄筋径などは計算書との整合を確認 	アノーテーション表示例に記載あり。
	3	用地境界が確認でき、設計とモデルの座標値が一致しているか。	・変更無し	・用地境界が確認でき、設計とモデルの座標値が一致しているか。	・統合モデルなどに用地境界ラインがあることが望ましい。 	用地境界線に関する記載は道路平面図のアノーテーション表示例において、「形状モデル（地形モデル）で作成・表示」と記載あり。
	4	計画高水位が確認でき、設計値と一致しているか。	・変更無し ・計画高水位に限らず、様々な設計水位に対応しておいた方が良い。 ・水位条件が確認でき、設計値と一致しているか。 ・地形面・現地盤線は必要ないか（3次元モデル表記標準（案）H30.3 第3編第1章37P）	・水位条件が確認でき、設計値と一致しているか。	・統合モデル等にHWLなどの設計水位が表現されていることをチェック 	水位ラインを表現する必要について記載なし
	5	地下水位が確認でき、設計値と一致しているか。	・変更無し ・様々な設計水位に対応しておいた方が良い。	・地下水位が確認でき、設計値と一致しているか。	統合モデルに表記されている柱状図もしくはその属性情報から、対象箇所の地下水位を確認する。 	アノーテーション表示例に記載あり。

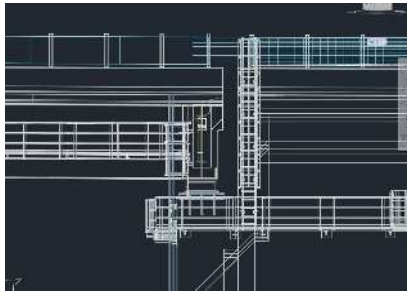
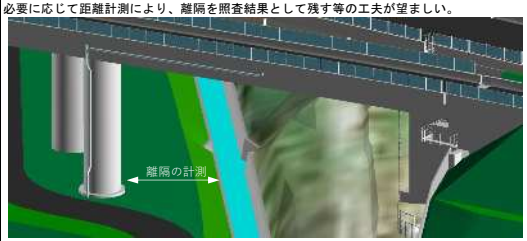
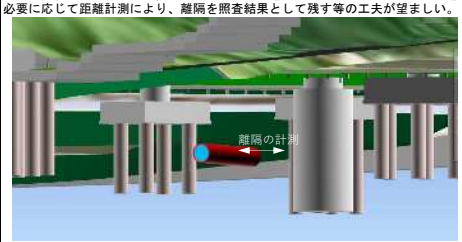
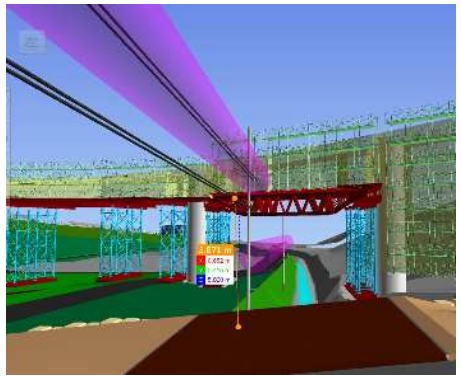
（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	6	推定岩盤線が確認でき、設計値と一致しているか。	・変更無し ・支持層が岩盤とは限らないので、推定支持層線が良い	・推定支持層線が確認でき、設計値と一致しているか。	統合モデルにより、推定支持層線が表現されているかチェックする。 	アノーテーション表示例に記載あり。
	7	柱状図が確認でき、設計値と一致しているか。	・変更無し ・地盤モデルがあれば、柱状図の確認ではなく、地層モデルの確認となる。	・地盤モデル及び柱状図が確認でき、設計値と一致しているか。	統合モデルから、地盤モデル及び柱状図と設計値が一致しているかチェック 	アノーテーション表示例に記載あり。
	8	建築限界が確認でき、設計条件と一致しているか。	・変更無し	モデルで建築限界が確認でき、設計条件と一致しているか。	統合モデルにより確認。 	
	9	3次元モデルの形状寸法は設計値と一致しているか。	・変更無し	3次元モデルの形状寸法は設計値と一致しているか。	設計計算書とモデルにより確認。 	

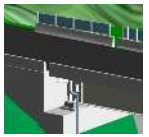
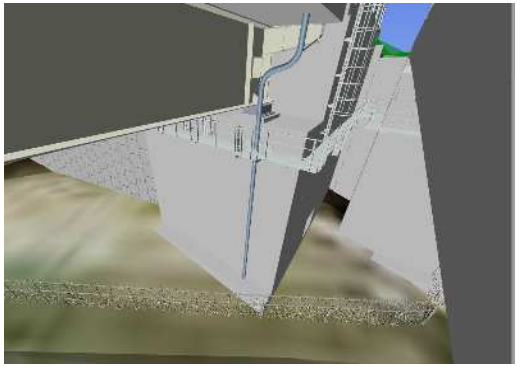
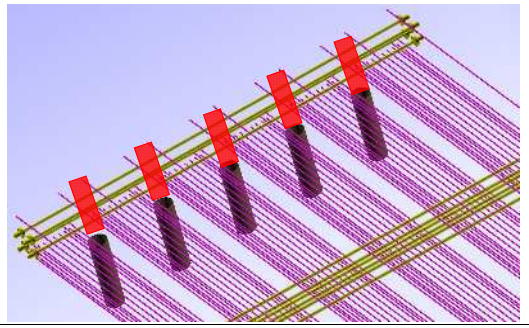
（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	10	各構造物の天端高、上部工路面標高、根入れ長等が確認でき、設計値と一致しているか。	・変更無し	各構造物の天端高、上部工路面標高、根入れ長等が確認でき、設計値	設計計算書とモデルにより確認。	
	11	3次元モデル上での鉄筋と構造物のかぶりは設計値と一致しているか。	・変更無し ・かぶりは設計値と一致ではなく、「以上」取れていればよい？ ・表現の修正が必要。	3次元モデル上での鉄筋と構造物のかぶりは設計値を満たしているか。	設計計算書とモデルにより確認。 	
	12	橋台等の3次元モデルの位置（座標）は線形座標及び座標図と一致しているか。また座標系は数学座標系と測地座標系とで使い分けているか。	・変更無し ・意味がよくわからない。	橋台等の3次元モデルの位置（座標）は線形座標及び座標図と一致しているか。また座標系は数学座標系と測地座標系とで使い分けているか	モデルにより確認。 	
	13	桁端部と桁遊間は妥当か確認したか。 隣接工区がある場合には、取り合いを確認したか。	・変更無し	桁端部と桁遊間は妥当か確認したか。 隣接工区がある場合には、取り合いを確認したか。	モデルにより確認。別途、設計計算書による遊間の確認が必要。 	

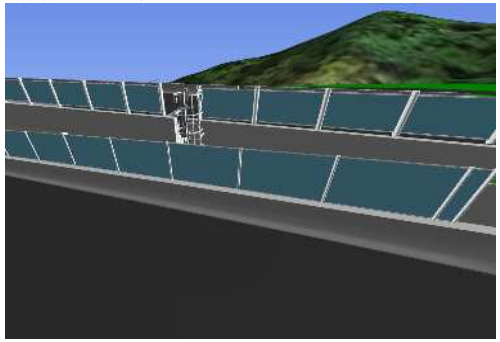
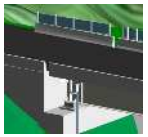
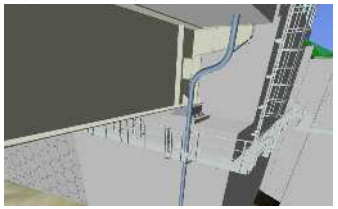
（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	14	支承縁端距離や桁かかり長が確保されているか確認したか。	・変更無し ・「算出方法は適切か」を追記	支承縁端距離や桁かかり長が確保及び算出方法が適切かの確認したか。	モデルにより確認。別途、桁かかり長の算出方法の確認が必要。 	
	15	擁壁、護岸工等、近接構造物との取り合いを確認したか。	・変更無し	擁壁、護岸工等、近接構造物との取り合いを確認したか。	擁壁や護岸と橋脚等が近接する部分のモデルを確認し、干渉していないことを確認。 必要に応じて距離計測により、離隔を照査結果として残す等の工夫が望ましい。 	記載なし
	16	埋設物や支障物件との取り合いは問題ないか確認したか。	・変更無し	埋設物や支障物件との取り合いは問題ないか確認したか。	地下埋設物と基礎等とが近接する部分のモデルを確認し、干渉していないことを確認。 必要に応じて距離計測により、離隔を照査結果として残す等の工夫が望ましい。  ・周辺構造物モデルと構造物モデルの統合モデルにより支障物件をチェック。距離計測機能でスケールに問題ないことをチェック。 ・詳細度に関係なく，設計条件施工条件となる支障物件はモデル化することが望ましい。 	記載なし

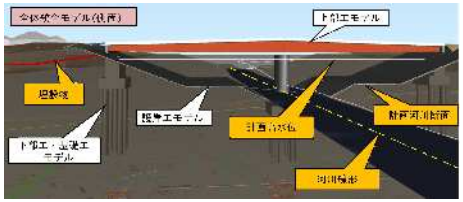
（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	17	付属物と本体との取り合いは妥当か確認したか。	・変更無し	付属物と本体との取り合いは妥当か確認したか。	付属物と本体工の取り合いを全箇所CIMモデル上で目視し、本体工と付属物との干渉や、取り付け位置の妥当性、機能の阻害等の恐れが無いか等を確認する。  ・統合モデルによりフーチングと立ち入り防止柵，主桁と排水装置，隣接橋梁の検査路との取合いをチェック。 ・詳細度300以下では付帯工をモデル化されない。 	詳細設計以降のフェーズを対象とし，モデル詳細度400を基本としているため，付帯工はモデル化される。
	18	沓のアンカーボルトとPCケーブルが干渉していないか確認したか。	・変更無し	沓のアンカーボルトとPCケーブルが干渉していないか確認したか。	メタル橋のため対象外。（PC橋でLOD400でCIMモデルが作成されていれば、PCケーブルや鉄筋と沓のアンカーボルトが干渉していないことを確認。） ・統合モデルのアンカー箱抜きとPCケーブルを表示し，干渉していないことをチェック。上部工側の箱抜き（アンカーキャップ）をモデル化しておくことが望ましい。 ・詳細度300以下ではPCケーブル，鉄筋等はモデル化されない。 	詳細設計以降のフェーズを対象とし，モデル詳細度400を基本としているため，鉄筋等はモデル化される。

（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

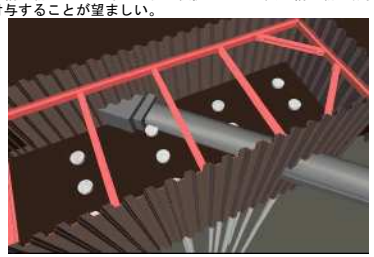
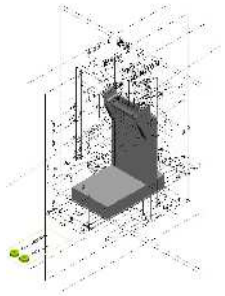
照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	19	標識の位置は妥当か確認したか。	・変更無し ・標識だけで良いか？照明や遮音壁、落下物防止柵等確認が必要な項目は？ ・路線上の位置なのか、配置なのか表現がわかりにくい	標識や照明等、橋面に配置される付属物の設置位置は妥当か確認したか。	支柱やブラケット等の取り付け位置や、本体規格（高さ等寸法）が、概要書等に記載される計画と合致しているかを照査。 ・統合モデルにより昇降梯子と落下物防止柵の設置位置をチェック。 ・詳細度300以下では付帯工はモデル化されない。 	詳細設計以降のフェーズを対象とし，モデル詳細度400を基本としているため，付帯工はモデル化される。
	20	付属物相互の取り合いは確認したか。	・変更無し	付属物相互の取り合いは確認したか。	付属物同士の取り合いを全箇所CIMモデル上で目視し、相互干渉や、機能の阻害等の恐れが無いかを確認する。  ・統合モデルにより排水装置と下部工検査路，落下物防止柵と昇降梯子の取合いをチェック。 ・詳細度300以下では付帯工はモデル化されない。 	詳細設計以降のフェーズを対象とし，モデル詳細度400を基本としているため，付帯工はモデル化される。
	21	付属物の形式、配置、取り合いは妥当か確認したか。	・変更無し	付属物の形式、配置、取り合いは妥当か確認したか。	付属物の形式や配置が、概要書等に記載される形式・規格と合致していることを確認。	記載なし
	22	維持管理の確実性及び容易さに考慮された計画となっているか確認したか。（点検の対象、動線の確保、点検空間の確保等）	・変更無し	維持管理の確実性及び容易さに考慮された計画となっているか確認したか。（点検の対象、動線の確保、点検空間の確保等）		
	23	鉄筋と干渉する部材がないか確認したか。	・変更無し ・（不要になるかも）※3次元モデルで自動的に干渉チェック可能か	鉄筋と干渉する部材がないか確認したか。		

（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

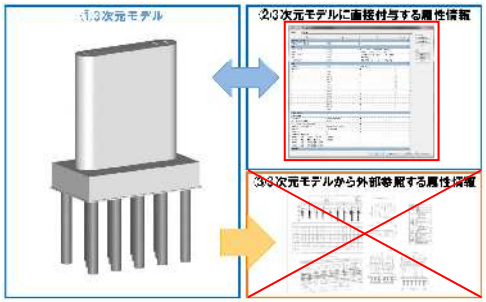
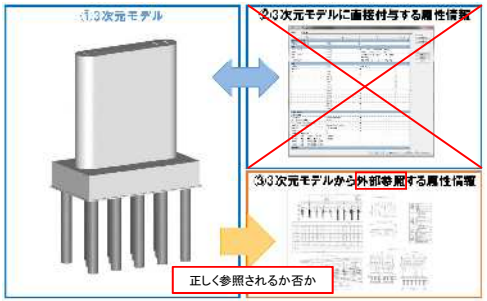
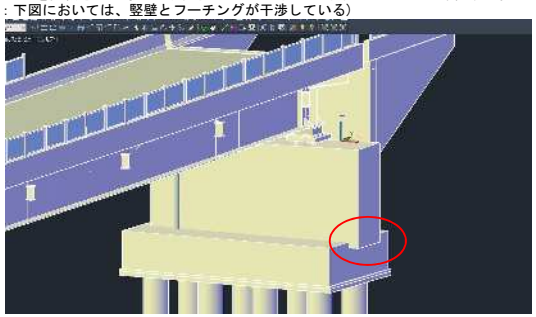
照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	24	上下部工の整合性を確認したか。 ・伸縮装置と橋台パラペット鉄筋及び橋台ウィング鉄筋との干渉の有無 ・橋台・橋脚天端の横断勾配による支承モルタルの不足 ・下部工検査路ブラケット等で使用するあと施工アンカーの下部工鉄筋との干渉。 ・踏掛版とパラペット背面のブラケット位置、落橋防止装置の取付け位置。 ・後打ちコンクリート部、支承アンカー箱抜きと横拘束筋、添架物箱抜きの補強筋等）	・変更無し	上下部工の整合性を確認したか。 ・伸縮装置と橋台パラペット鉄筋及び橋台ウィング鉄筋との干渉の有無 ・橋台・橋脚天端の横断勾配による支承モルタルの不足 ・下部工検査路ブラケット等で使用するあと施工アンカーの下部工鉄筋との干渉。 ・踏掛版とパラペット背面のブラケット位置、落橋防止装置の取付け位置。 ・後打ちコンクリート部、支承アンカー箱抜きと横拘束筋、添架物箱抜きの補強筋等）		
	25	伸縮継手の切り欠きが定着体の縁端距離を確保しているか確認したか。	・変更無し	伸縮継手の切り欠きが定着体の縁端距離を確保しているか確認したか。		
	26	用地境界の取り合いを確認したか。（上部工、下部工と用地境界の離隔等）	・変更無し	用地境界の取り合いを確認したか。（上部工、下部工と用地境界の離隔等）		
	27	PC鋼材の緊張スペースは確認したか。	・変更無し	PC鋼材の緊張スペースは確認したか。		
	28	PC鋼材の定着部が配筋に配慮されているか。	・変更無し	PC鋼材の定着部が配筋に配慮されているか。		
	29	設計計算書に示された設計検討断面の配置鉄筋量が3次元モデルに適正に反映されているか。	・変更無し	設計計算書に示された設計検討断面の配置鉄筋量が3次元モデルに適正に反映されているか。		
	30	開口部等の補強鉄筋、追加鉄筋は適切か。	・変更無し	開口部等の補強鉄筋、追加鉄筋は適切か。		
	31	起点・終点の向きは適正か確認したか。	・変更無し	起点・終点の向きは適正か確認したか。		
	32	施工ステップを3次元モデルで再現し、輸送・架設条件が妥当か確認したか。（運搬路、部材長、架設方法と順序、施工ヤード、施工スペース、近接工区との整合等）	・変更無し	施工ステップを3次元モデルで再現し、輸送・架設条件が妥当か確認したか。（運搬路、部材長、架設方法と順序、施工ヤード、施工スペース、近接工区との整合等）		
	33	溶接や高力ボルト締めのスペースの確保など、施工に支障のない構造、寸法となっているかを確認したか。	・変更無し	溶接や高力ボルト締めのスペースの確保など、施工に支障のない構造、寸法となっているかを確認したか。		
	34	橋座面の排水勾配の確保、横断勾配反転区間など、滞水する可能性がないかを確認したか。	・変更無し	橋座面の排水勾配の確保、横断勾配反転区間など、滞水する可能性がないかを確認したか。		
	35	構造詳細は適用基準等と整合しているか。	・変更無し	構造詳細は適用基準等と整合しているか。		
	36	溶接タイプ、サイズは正しく反映されているか。	・変更無し	溶接タイプ、サイズは正しく反映されているか。	・統合モデルにより溶接タイプ、サイズを照査する。 ・詳細度300以下では接合部構造はモデル化されない。	アノテーション表示例に記載あり。
	37	埋設物台帳や地質調査結果を地形・地質モデルに反映させたか。	・変更無し ・橋梁設計として、地形・地質モデルの作成が必要？貸与を取り込むイメージか？	埋設物台帳や地質調査結果を地形・地質モデルに反映させたか。	・全体統合モデルにより埋設物台帳や地質調査結果を地形・地質モデルが反映されたか照査する。 	地質については、アノテーション表示例に記載あり。
	38	道路、鉄道、河川の交差条件、コントロールポイントをモデルに反映しているか。	・変更無し ・各交差条件等に対して、項目を細分化しても良いのでは	道路、鉄道、河川の交差条件、コントロールポイントをモデルに反映しているか。	・全体統合モデルにより道路、鉄道、河川の交差条件、コントロールポイントをモデルに反映されたか照査する。 	

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

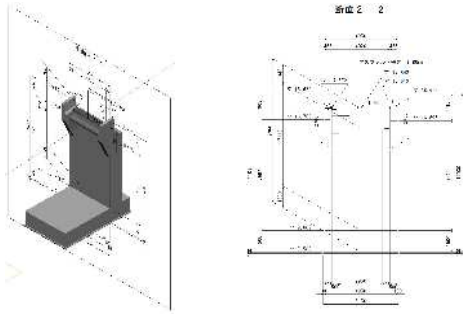
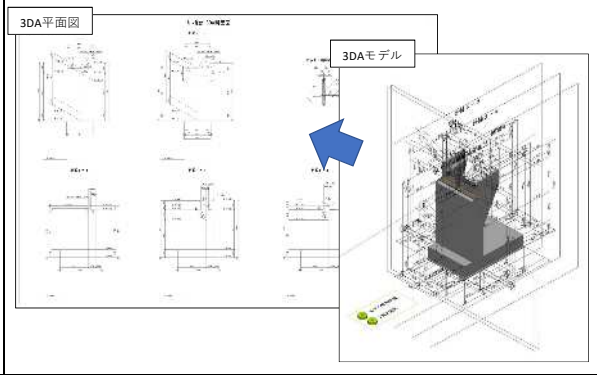
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	1	事前協議等で決定したモデル作成・活用目的を踏まえたモデルが作成できているか。	・変更なし	事前協議等で決定したモデル作成・活用目的を踏まえたモデルが作成できているか。	・『CIMモデル作成　事前協議・引継書シート』の内容が反映されているか照査する。	記載なし
	2	活用目的に必要な詳細度（CIM導入ガイドライン（案）を参照）で作成されているか。	・変更なし	活用目的に必要な詳細度（CIM導入ガイドライン（案）を参照）で作成されているか。	・協議により決定した詳細度でモデル化されているか照査する。 	詳細設計以降のフェーズを対象とし、モデル詳細度400を基本としている。
	3	モデルの変更範囲や必要な部材や周辺構造に抜けがないか。	・変更なし	モデルの変更範囲や必要な部材や周辺構造に抜けがないか。	・モデル管理情報を作成しているかチェック。 ・周辺構造物モデルはその形状の根拠となる出典や構造物の概要がわかるように必要な属性項目を付与することが望ましい。 	モデル管理情報を作成する。
	4	ねじれや離れ等のモデルの不整合がないか。	・変更なし ・具体的に照査できるのか不明	ねじれや離れ等のモデルの不整合がないか。	・統合モデルによりねじれや離れ等のモデルの不整合がないか照査する。 ・モデルの側面図や横断図を表示し、主要な寸法を計測により照査する。 	

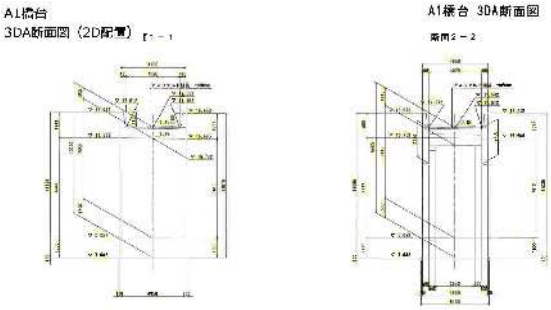
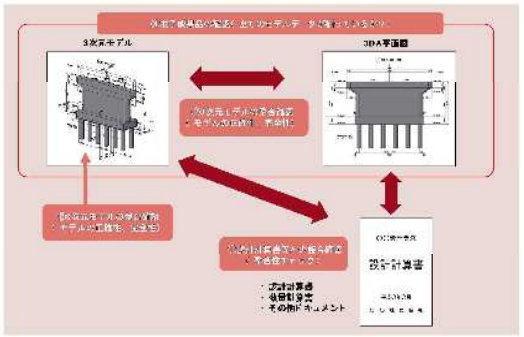
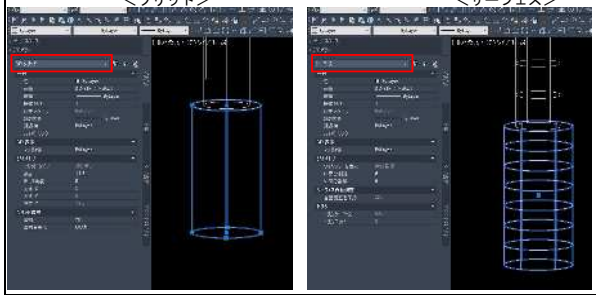
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	5	付与した属性情報（CIM導入ガイドライン（案）を参照）の内容が正しいか確認したか。	・変更なし	付与した属性情報（CIM導入ガイドライン（案）を参照）の内容が正しいか確認したか。	・オブジェクト選択時に展開される属性情報の内容の整合を確認する。 	BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン（案）に記載あり
	6	属性情報のリンクが切れていないか確認したか。	・変更なし	属性情報のリンクが切れていないか確認したか。	・オブジェクト選択時に展開される属性情報が外部参照による場合、外部参照ファイルが正しく展開されるか確認する。 	BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン（案）に記載あり
	7	オブジェクトが重なっていないか。	・変更なし	オブジェクトが重なっていないか。	・モデルを回転させる等により、オブジェクト同士が干渉していないか確認する。 （例：下図においては、竪壁とフーチングが干渉している） 	BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン（案）に記載あり

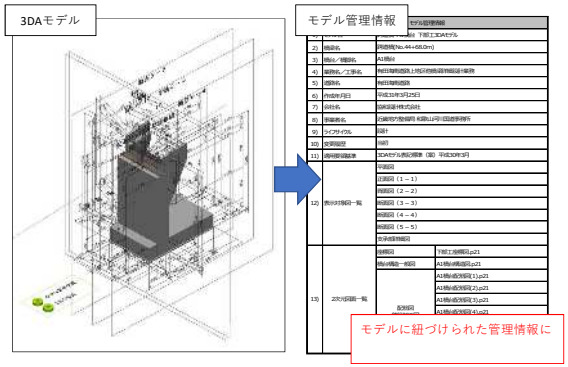
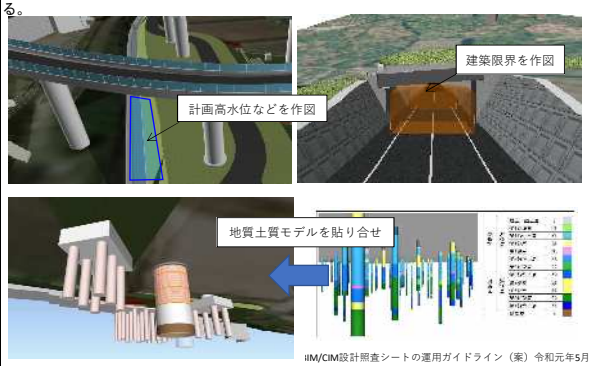
(2) 3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	8	3次元モデルから切り出した3DA平面図を変更していないか。	・変更なし	3次元モデルから切り出した3DA平面図を変更していないか。	・3次元モデル(左)と3DA平面図(右)の寸法等が一致しており、変更していないことを確認する。  【照査方法】 ・3DAモデルの切り出し位置にてソフトウェア側で自動作成されたものであることを明示する。 	「BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン(案)」に記載あり

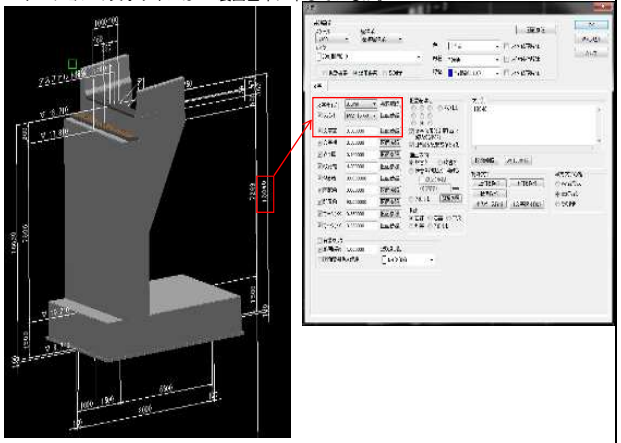
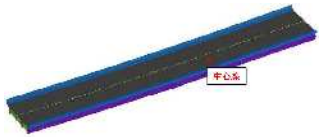
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	9	3DA平面図を用いて赤黄チェックを行ったか。	・変更なし	3DA平面図を用いて赤黄チェックを行ったか。	・3次元モデルから切り出した3DA平面図により、赤黄チェックを行う  【照査方法】 ・3DA平面図を従来の2次元図面と同様に扱い設計計算書と数量計算書との赤黄チェックを行う。  BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン（案）令和元年5月	「BIM/CIM成果品の検査要領（案）」に記載あり
	10	ソリッドがサーフェスに分解されていたり、面が閉じていなかったりしていないか。	・変更なし	ソリッドがサーフェスに分解されていたり、面が閉じていなかったりしていないか。	・オブジェクトを選択し、プロパティ情報でソリッドかサーフェスを下図のように確認する。 <ソリッド> <サーフェス>  【照査方法】 ・ソフトウェア機能を用いた照査結果のOUTPUTを添付する。 【 課　題 】 ・目視での確認の場合、照査結果の添付が困難である。	「BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン（案）」に記載あり

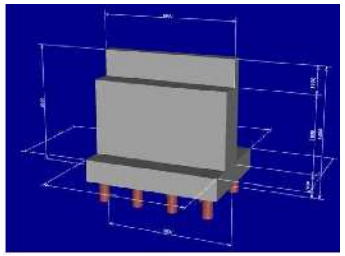
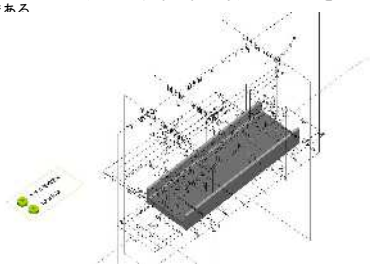
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	11	施工上の配慮、申送り事項を注記情報として付与したか。	・変更なし	施工上の配慮、申送り事項を注記情報として付与したか。	・必要に応じて、アノテーション又はアトリビュートとして付与されていることを確認する。 【照査方法】 ・モデル管理情報に「注記、補足説明」として情報を付与し、確認する。 	記載あり
	12	設計条件、地質条件、建築限界等はアノテーション（3次元モデル表記標準（案）を参照）として明記したか。	・変更なし	設計条件、地質条件、建築限界等はアノテーション（3次元モデル表記標準（案）を参照）として明記したか。	橋梁統合モデルや各構造物モデルに設計条件、地質条件、建築限界等がアノテーションとして明記されているか。 【照査方法】 ・統合モデルに設計条件（橋梁一般図（2次元図面）に記載していた条件）を作図しておき、統合モデルにて確認する。 ・コントロール条件として建築限界の確認が必要な場合は統合モデルに作図しておき、統合モデルにて確認する。 ・地質土質モデルを統合モデルに貼り合せておき、統合モデルにて確認する。 【 課 題 】 ・上流工程において地形モデル、地質土質モデルが作成されていない場合、作成が必要となる。 	整合する

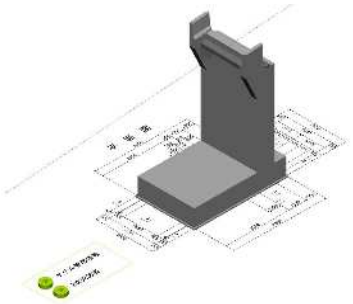
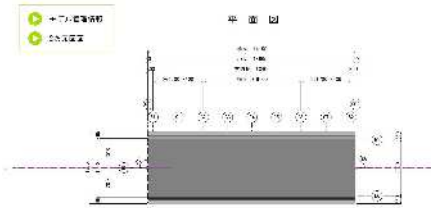
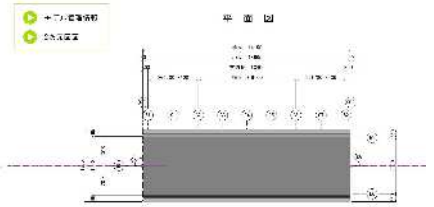
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	13	アノテーションの配置、文字サイズ等は適切か。	・変更なし	アノテーションの配置、文字サイズ等は適切か。	アノテーションの文字サイズはCAD製図基準に準じているか。 	
	14	使用材料はアノテーションとして明記されているか。	・変更なし	使用材料はアノテーションとして明記されているか。	橋梁統合モデルや各構造物モデルに使用材料がアノテーションとして明記されているか。	
	15	道路中心線や構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか。	・変更なし	道路中心線や構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか。	道路中心線や構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状が追加されていることを確認する。 	
	16	モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか。	・変更なし	モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか。	各構造物の3DAモデル(上部工、橋台、橋脚等)に紐づけてモデル管理情報が作成されているか。 	

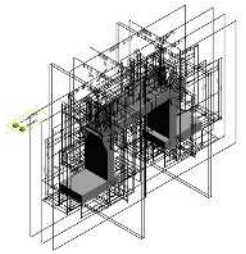
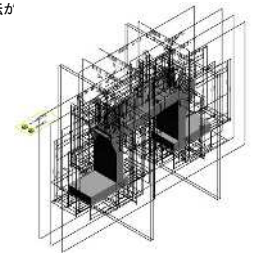
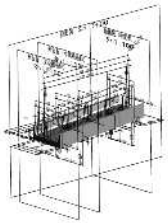
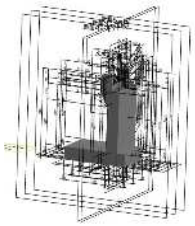
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	17	アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか。	・変更なし	アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか。	アノテーションの色は背景及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないことを確認する。 	
	18	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか。	・変更なし	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか。	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから紹介することにより表示できるようになっているか。	
	19	3DA平面位置図を作成したか。	・変更なし	3DA平面位置図を作成したか。		
	20	3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか。	・変更なし	3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか。		
	21	構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか。	・変更なし	構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか。		
	22	設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか。	・変更なし	設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか。		
	23	上部工構造一般図、主げた図、横げた図、対傾構図、横構図、主構図、床組図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	・変更なし	上部工構造一般図、主げた図、横げた図、対傾構図、横構図、主構図、床組図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	・3次元モデルから切り出した、それぞれ必要な3DAモデルをJPEGなどに掃き出すことで、照査は可能である 	記載あり 第3編第1章 P11

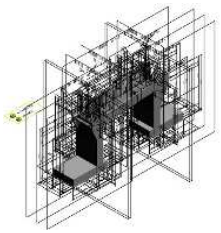
（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	24	下部工構造一般図、下部工構造図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	・変更なし	下部工構造一般図、下部工構造図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	・3次元モデルから切り出した、それぞれ必要な3DAモデルをJPEGなどに掃き出すことで、照査は可能である。 	記載あり 第3編第1章 P25
	25	橋梁一般図中の側面図、平面図、上下部工・基礎工主要断面図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	・変更なし	橋梁一般図中の側面図、平面図、上下部工・基礎工主要断面図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	・3次元モデルから切り出した、それぞれ必要な3DAモデルをJPEGなどに掃き出すことで、照査は可能である。 	記載あり 第3編第1章 P38～39
	26	アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか。	・変更なし	アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか。	モデル上で確認することは可能。（ソフトの環境にもよるが、切り出し位置と投影面がリンクされているかは確認できる、ただし寸法などの確認まではモデル上では現状不可であり、2D図面に書出し、従来通りの赤黄チェックで照査するようなこととなる）	記載あり 第3編第1章 P38～41
	27	3DA平面図は、3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか。	・変更なし	3DA平面図は、3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか。	・ソフト上で確認は可能 	記載あり 第3編第1章 P38～41

（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	28	3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか。	・変更なし	3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか。	・「STRUCTURAL_MODEL」→「AssemblyModel」→「VIEW」にある3次元で表現できるPDFで内容を確認できる 	
	29	3次元投影図上で、形状モデルの拡大／縮小・表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか。	・変更なし	3次元投影図上で、形状モデルの拡大／縮小・表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか。	・「STRUCTURAL_MODEL」→「AssemblyModel」→「VIEW」にある3次元で表現できるPDFで内容を確認できる。 ・PDFファイルでも拡大・縮小が可能で、移動・回転かのPDFファイルで確認するのが良いのでは。 	
	30	上部工3次元投影図のアノテーションとして橋長、支間長、けた長、距離標、測点番号を作成、表示させたか。	・変更なし	上部工3次元投影図のアノテーションとして橋長、支間長、けた長、距離標、測点番号を作成、表示させたか。	・「STRUCTURAL_MODEL」→「SUPERSTRUCTURE」→「VIEW」にある3次元で表現できるPDFで内容を確認できる 	
	31	下部工3次元投影図のアノテーションとして、主要寸法、橋台／橋脚名称を作成・表示させたか。	・変更なし	下部工3次元投影図のアノテーションとして、主要寸法、橋台／橋脚名称を作成・表示させたか。	・「STRUCTURAL_MODEL」→「SUBSTRUCTURE」→「VIEW」にある3次元で表現できるPDFで内容を確認できる 	

（2）3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案	照査方法（案）	3DAモデル表記標準との整合
全般	32	橋梁統合3次元投影図のアノテーションとして、橋長、支間長、けた長、距離標、測点番号、橋台／橋脚名称等を作成・表示させたか。	・変更なし	橋梁統合3次元投影図のアノテーションとして、橋長、支間長、けた長、距離標、測点番号、橋台／橋脚名称等を作成・表示させたか。	・「STRUCTURAL_MODEL」→「AssemblyModel」→「VIEW」にある3次元で表現できるPDFで内容を確認できる 	

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

(3) 電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	集約意見	改良案
全般	1	「土木設計業務等の電子納品要領」及び「CIM事業における成果品作成の手引き（案）」に基づいて適正に作成したか。	・変更なし	「土木設計業務等の電子納品要領」及び「CIM事業における成果品作成の手引き（案）」に基づいて適正に作成したか。
	2	電子成果品のルートディレクトリの直下に「ICON」フォルダ、さらにその下に「CIM」フォルダを作成したか。	・変更なし	電子成果品のルートディレクトリの直下に「ICON」フォルダ、さらにその下に「CIM」フォルダを作成したか。
	3	「CIM」フォルダの直下に、「DOCUMENT」「CIM_MODEL」「INTEGRATED_MODEL」「MODEL_IMAGE」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）	・変更なし	「CIM」フォルダの直下に、「DOCUMENT」「CIM_MODEL」「INTEGRATED_MODEL」「MODEL_IMAGE」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）
	4	「CIM_MODEL」フォルダの直下に、「ALIGNMENT」「ALIGNMENT_GEOMETRY」「SURFACE_MODEL」「STRUCTURAL_MODEL」「GEOLOGICAL」「LANDSCAPING」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）	・変更なし	「CIM_MODEL」フォルダの直下に、「ALIGNMENT」「ALIGNMENT_GEOMETRY」「SURFACE_MODEL」「STRUCTURAL_MODEL」「GEOLOGICAL」「LANDSCAPING」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）
	5	各フォルダ名は半角英数字で表記されているか。	・変更なし	各フォルダ名は半角英数字で表記されているか。
	6	格納するパスの長さ（フォルダ名＋ファイル名の長さ）は、255字以内か。	・変更なし	格納するパスの長さ（フォルダ名＋ファイル名の長さ）は、255字以内か。
	7	現時点でソフトウェア製品がIFCおよびLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に対応しているモデルについては、オリジナルファイルと合わせて、同ファイル形式のモデルも格納したか。	・変更なし	現時点でソフトウェア製品がIFCおよびLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に対応しているモデルについては、オリジナルファイルと合わせて、同ファイル形式のモデルも格納したか。
	8	詳細設計では必須とされる地形モデルを作成し、「SURFACE_MODEL」フォルダにLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に則ったLandXMLファイル（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。	・変更なし	詳細設計では必須とされる地形モデルを作成し、「SURFACE_MODEL」フォルダにLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に則ったLandXMLファイル（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。
	9	詳細設計では必須とされる構造物モデルを作成し、「STRUCTURAL_MODEL」フォルダにIFC2X3（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。	・変更なし	詳細設計では必須とされる構造物モデルを作成し、「STRUCTURAL_MODEL」フォルダにIFC2X3（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。
	10	詳細設計では必須とされる統合モデルを作成し、「INTEGRATED_MODEL」フォルダにオリジナルファイルを格納したか。	・変更なし	詳細設計では必須とされる統合モデルを作成し、「INTEGRATED_MODEL」フォルダにオリジナルファイルを格納したか。
	11	その他必要に応じてCIMモデルを作成し、それぞれ対応するフォルダにオリジナルファイルを格納したか。	・変更なし	その他必要に応じてCIMモデルを作成し、それぞれ対応するフォルダにオリジナルファイルを格納したか。
	12	「CIMモデル作成事前協議・引継書シート」に記載されているCIMモデルが全てフォルダに格納されていることを確認したか。	・変更なし	「CIMモデル作成事前協議・引継書シート」に記載されているCIMモデルが全てフォルダに格納されていることを確認したか。
「DOCUMENT」フォルダ	13	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル照査時チェックシート」をファイル名「CHECK.PDF」としてPDF形式で格納したか。	・変更なし	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル照査時チェックシート」をファイル名「CHECK.PDF」としてPDF形式で格納したか。
	14	「CIMモデル照査時チェックシート」を確認した際に用いたチェック入りの設計図等を格納したか。（ファイル形式、命名規則は定めない。）	・変更なし	「CIMモデル照査時チェックシート」を確認した際に用いたチェック入りの設計図等を格納したか。（ファイル形式、命名規則は定めない。）
	15	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」をファイル名「PRICON.XXX」としてXLSもしくはXLSX形式で格納したか。（.XXXは拡張子）	・変更なし	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」をファイル名「PRICON.XXX」としてXLSもしくはXLSX形式で格納したか。（.XXXは拡張子）
	16	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施計画書」をファイル名「CIMPLA00_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）	・変更なし	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施計画書」をファイル名「CIMPLA00_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）
	17	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施（変更）計画書」をファイル名「CIMPLAnn_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（nnは01～99の連番の変更回数、mmは01～99の連番のファイル番号）	・変更なし	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施（変更）計画書」をファイル名「CIMPLAnn_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（nnは01～99の連番の変更回数、mmは01～99の連番のファイル番号）
	18	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施報告書」をファイル名「CIMREP_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）	・変更なし	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施報告書」をファイル名「CIMREP_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）
「CIM_MODEL」フォルダ	19	格納するCIMモデルは、測地系を世界測地系（測地成果2011）、投影法を平面直角座標系、基準水準面をT.P.、使用する単位系をm（メートル）又はmm（ミリメートル）として作成したか。	・変更なし	格納するCIMモデルは、測地系を世界測地系（測地成果2011）、投影法を平面直角座標系、基準水準面をT.P.、使用する単位系をm（メートル）又はmm（ミリメートル）として作成したか。
	20	CIMモデルを「線形モデル」「土工形状モデル」「地形モデル」「構造物モデル」「地質・土質モデル」「広域地形モデル」の6種類に大別し、それぞれ対応するフォルダに格納したか。	・変更なし	CIMモデルを「線形モデル」「土工形状モデル」「地形モデル」「構造物モデル」「地質・土質モデル」「広域地形モデル」の6種類に大別し、それぞれ対応するフォルダに格納したか。
	21	作成するモデルが6種類のフォルダの単位に振り分けられない場合、その旨を「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」に記載したか。	・変更なし	作成するモデルが6種類のフォルダの単位に振り分けられない場合、その旨を「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」に記載したか。

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

5.3 CIM照査シート（道路編）

5.3.1 BIM/CIM設計照査シート（道路編）の作成方針

「BIM/CIM 設計照査シート（道路編)」の作成方針は**表 5.3.1** のとおりである。

なお、本照査シートは、公開されている「橋梁編」と同様、CIM モデルおよび CIM モデルから切り出した 3DA 平面図のみを設計成果とする場合の利用を想定しており、3DA 平面図として作成可能な図面は、2 次元図面がないことを前提としている。

また、本照査シートのうち『貸与資料の確認』など基本条件にかかる項目は、予備設計等上流段階において CIM モデルが正しく作成され、引き継がれた場合の項目を含むため、新規作成する場合は適用対象外とする。

表 5.3.1 BIM/CIM設計照査シート（道路編）の作成方針

名　称	作 成 方 針
①従来の 2 次元図面で実施している内容を CIM モデルで設計照査する場合の照査項目一覧	・従来の「道路詳細設計照査要領」の照査項目のうち、CIM モデルを用いて照査する項目を抽出する。 ・抽出した照査項目を具体的にどのように照査すれば良いか、照査手法例を併記する。
②CIM モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	・橋梁編を参考に、道路編を作成する。 ・作成した照査項目を具体的にどのように照査すれば良いか、照査手法を併記する。
③電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	・電子納品に関する事項は橋梁編と変わらないため、橋梁編をそのまま流用する。

5.3.2 BIM/CIM設計照査シート（道路編）の照査手法例

前述した作成方針に基づき抽出・作成した照査項目と、具体的な照査手法例を列記したものを次頁以降に示す。

BIM/CIM設計照査シート【照査手法例】

(1) 従来の2次元図面で実施している内容をCIMモデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査手法例
貸与資料の確認	1	貸与資料（CIMモデル）は最新版であるか確認したか。また、不足点及び追加事項があるか確認したか。不足がある場合には、資料請求、追加調査等の提案を行ったか。	CIMモデルを目視により確認する。
	2	最新の用地資料（幅杭、用地平面図等）はあるか。	
現地踏査	3	支障物件の状況を把握したか。（地下埋設物：下水、水道、ガス、電力、NTT、通信、共同溝　等及び架空線、樹木、名勝、旧跡等）	
	4	施工済構造物について施工CIMモデルまたは3次元測量データを確認したか。また、現地状況は整合しているか。	
設計基本条件	5	地質、地盤の性状及び地下水状況は確認したか。	入力値を出力し、赤黄チェックにより確認する。
	6	測量成果の内容（測量座標系と座標、高さの基準）などを確認したか。	
幾何構造 線形条件	7	平面・縦断線形の採用値は適切か（積雪寒冷地の適用の有無）。また、修正設計の場合、設計条件のどの部分が変更となったか確認したか。	
	8	幾何構造の使用値（歩道の有無、車線幅員）は適正か。	
	9	積雪寒冷地等の場合、積雪寒冷地等の地域特性を踏まえた幾何構造の使用値となっているか。	
	10	隣接工区や土工、橋梁、トンネル等との取合いを配慮したか。	CIMモデルを目視により確認する。
	11	交差施設との交差条件は明確か。（交差方法、交差角、幅員、建築限界、余裕高など）	
施工条件	12	近接構造物等への影響を確認したか。	
土工及び法面工	13	切土に対するのり面勾配及び小段の勾配、位置、幅は適切か。	入力数値を出力し、赤黄チェックにより確認する。
	14	盛土に対するのり面勾配及び小段の勾配、位置、幅は適切か。	
函渠工	15	躯体の延長やウイングの形状（高さ、長さ、巻き込みとの取り合い）は適正か。	3DA平面図を赤黄チェックにより確認する。
	16	内空断面（幅員、建築限界）、函渠内舗装、路面排水施設、占用物件（水道、ガスなど）、片勾配、平面形状、縦断勾配の設定は適正か。	入力数値を出力し、赤黄チェックにより確認する。
	17	本体長、伸縮目地は適正か。	3DA平面図を赤黄チェックにより確認する。
	18	隣接する擁壁等とのとりあい、干渉等の整合は取れているか。	
	19	設計計算書の結果が正しく反映されているか。	
擁壁 及び 補強土壁	20	道路線形との整合はとれているか。	CIMモデルを目視により確認する。
	21	擁壁形式、高さ、地盤条件、背面土の形状は適正か。	入力数値を出力し、赤黄チェックにより確認する。
	22	用地境界までの余裕幅を確認したか。	3DA平面図を赤黄チェックにより確認する。
	23	根入れやフーチング上の土被りは適正か。（交差条件等）	
	24	設計計算書の結果が正しく反映されているか。	
排水工	25	流量計算の結果が正しく反映されているか。	
	26	最小土被りは確保されているか。	
	27	設計計算書の結果が正しく反映されているか。	
	28	設計区間外の施設との取合いは考慮されているか。	CIMモデルを目視により確認する。
付属施設	29	設計が必要な付属施設や道路施設は確認されているか。	
	30	付属施設や道路施設の配置は適正か。	

(2) CIMモデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧(1/2)

照査項目	No.	照査内容	照査手法例
３次元モデル	1	事前協議等で決定したモデル作成・活用目的を踏まえたモデルが作成できているか。	CIM実施計画書(変更含む)との整合性を確認する。
	2	活用目的に必要な詳細度で作成されているか。	
	3	道路モデルの作成範囲、周辺地形との取り合いに抜けがないか。	CIMモデルを目視により確認する。
	4	主要構造物モデル(橋梁、トンネル、函渠等)の位置、形状は正しく設定されているか。	CIMモデルの形状・寸法等の入力値や3次元モデルを目視により確認する。
	5	道路付属物モデルに抜けはないか。	CIMモデルを目視により確認する。
	6	小構造物モデルに抜けはないか。	
	7	仮設構造物モデルに抜けはないか。	
	8	地形モデルに抜けがないか。	
	9	地質・土質モデルに抜けがないか。	
	10	ねじれや離れ等のモデルの不整合がないか。	
	11	付与した属性情報の内容が正しいか、またリンクは切れていないか。	属性情報の入力値を確認する。
付加情報	12	3次元モデルから切り出した3DA平面図を変更していないか。	赤黄チェックやアノテーションは、3DA平面図(断面図)を出力して確認する。 注記情報は、モデルに付与したデータの入力値を確認する。
	13	3DA平面図を用いて赤黄チェックを行ったか。	
	14	施工上の配慮、申送り事項を注記情報として付与したか。	
	15	設計条件、地質条件、建築限界等はアノテーションとして明記したか。	
	16	アノテーションの配置、文字サイズ等は適切か。	
	17	使用材料はアノテーションとして明記されているか。	
3次元モデル 表記標準	18	道路土工や舗装工等の幾何形状が含まれているか。	CIMモデルから切り出した3DA平面図(断面図)に関する確認は、3次元モデルの断面ビュー機能が付加された3DPDFなどを作成しておくと作業が行い易い。 CIMモデルの形状・寸法等は、3DA平面図(断面図)を出力し、付与したアノテーションを確認する。 モデル管理情報(業務名やモデル名等)やアトリビュート(盛土・掘削の区分や舗装材料区分、構造物の規格・形式等)は、データの入力値を確認する。
	19	道路中心線や横断線、マッチライン、構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか。	
	20	モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか。	
	21	作成した3DAモデルはモデル管理情報が確認可能か。	
	22	アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか。	
	23	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか。	
	24	3次元投影図を作成したか。	
	25	3DA平面位置図を作成したか。	
	26	3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか。	
	27	構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか。	
	28	設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか。	
	29	作成した3DAモデルは事前協議等で決定した3DA平面図および2次元図面を含んでいるか。	
	30	平面図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	31	標準横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	32	横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	33	用排水系統図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	34	道路付帯構造物一般図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	35	小構造物詳細図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	36	用排水工詳細図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	
	37	アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか。	
	38	3DA平面図は3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか。	
	39	3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか。	
	40	3次元投影図上で形状モデルの拡大／縮小・表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか。	

(2) CIMモデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧(2/2)

照査項目	No.	照査内容	照査手法例
3次元モデル 表記標準	41	道路モデルのアノテーションとして、必要となる情報を表示させたか。	CIMモデルから切り出した3DA平面図(断面図)に関する確認は、3次元モデルの断面ビュー機能が付加された3DPDFなどを作成しておくと作業が行い易い。 CIMモデルの形状・寸法等は、3DA平面図(断面図)を出力し、付与したアノテーションを確認する。 モデル管理情報(業務名やモデル名等)やアトリビュート(盛土・掘削の区分や舗装材料区分、構造物の規格・形式等)は、データの入力値を確認する。
	42	3次元投影図は道路土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形、地質等を全て統合した統合モデルと道路付帯構造物の各モデルに分けて作成されているか。	
	43	3次元投影図には補足幾何形状として道路中心線、横断線、マッチライン等を表示させたか。	
	44	統合モデルの3次元投影図のアノテーションとして、施工箇所、計画区間、起終点、測点番号、距離標、道路付帯構造物の呼び名、延長、起終点の測点番号等を作成・表示させたか。	
	45	3次元投影図のアノテーションとして、擁壁の呼び名・延長・起終点の測点番号・高さを作成・表示させたか。	
	46	3次元投影図のアノテーションとして、函渠の呼び名・各ブロックの呼び名・全長・各ブロックの長さを作成・表示させたか。	
	47	3次元投影図のアノテーションとして、特殊法面保護工・落石防止工の呼び名・起終点の測点番号・面積、管渠の呼び名・全長を作成・表示させたか。	
	48	3次元投影図のアノテーションとして、大型排水路の呼び名・延長・起終点の測点番号、を作成・表示させたか。	
	49	3次元投影図のアノテーションとして、地下道の呼び名・延長・起終点の測点番号を作成・表示させたか。	
	50	3次元投影図のアノテーションとして、取付道路・側道・階段工の呼び名を作成・表示させたか。	
	51	形状モデルに、土工区分や土質区分、舗装区分、規格・形式等のアトリビュートを付与したか。	
	52	3DA平面図のモデル幾何形状として、土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形を、補足幾何形状として道路中心線、横断線を作成・表示させたか。	
	53	標準横断図にはモデル幾何形状として、道路面、土工、舗装、地形を作成・表示させたか。	
	54	横断図のモデル幾何形状として、道路面、土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形、地質を補足幾何形状として道路中心線、マッチライン等を作成・表示させたか。	
	55	小構造物のモデル幾何形状として、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物を作成・表示させたか。	
	56	用排水系統図のモデル幾何形状として、土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形を作成・表示させたか。	
	57	用排水工詳細図のモデル幾何形状として、用排水構造物を作成・表示させたか。	

【参考：照査手法イメージ】

①用地境界（用地幅杭）

用地境界をモデル化することにより、余裕幅等を目視にて確認する。

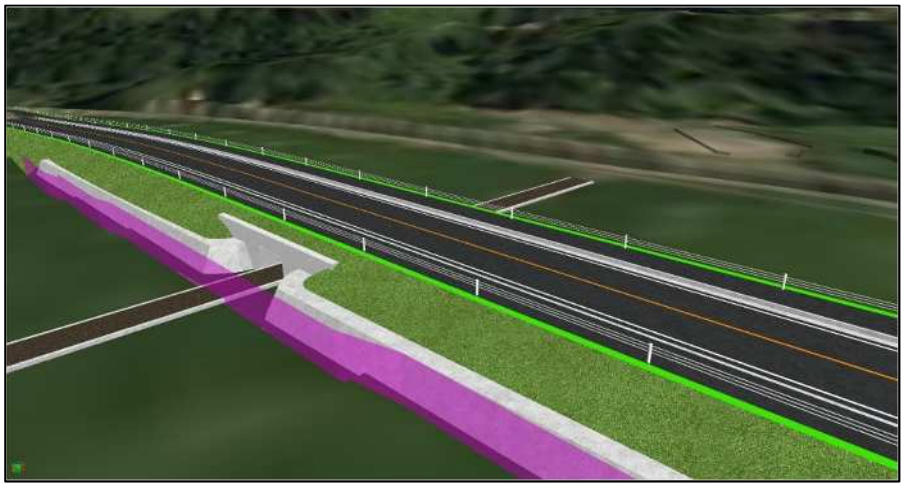


図 5.3.1　用地境界（用地幅杭）モデルの例

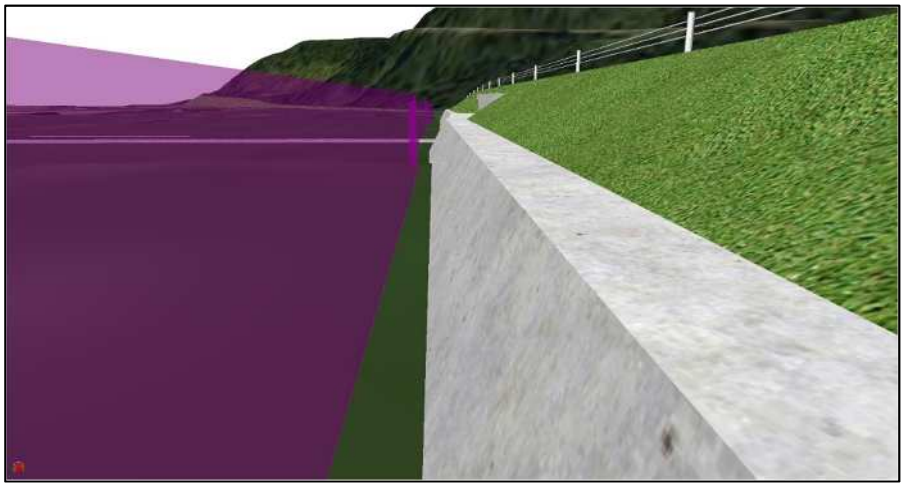


図 5.3.2　用地境界（用地幅杭）モデルの例 ＜拡大＞

②建築限界

建築限界をモデル化することにより、目視にて余裕幅を確認する。

図 5.3.3　建築限界のモデル化の例

③地質・土質

ボーリング XML ファイルや地質縦断図のモデル化により、地層等を確認する。

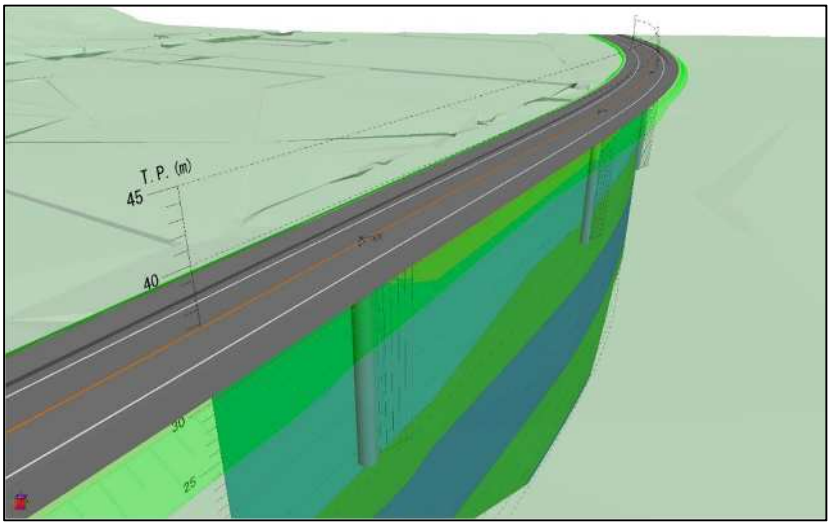


図 5.3.4　準 3 次元地盤地質縦断図モデルの例

④線形情報

BIM/CIM 対応 CAD ソフトの情報表示機能や線形情報入力画面、計算書を出力し、赤黄チェックにより確認する。

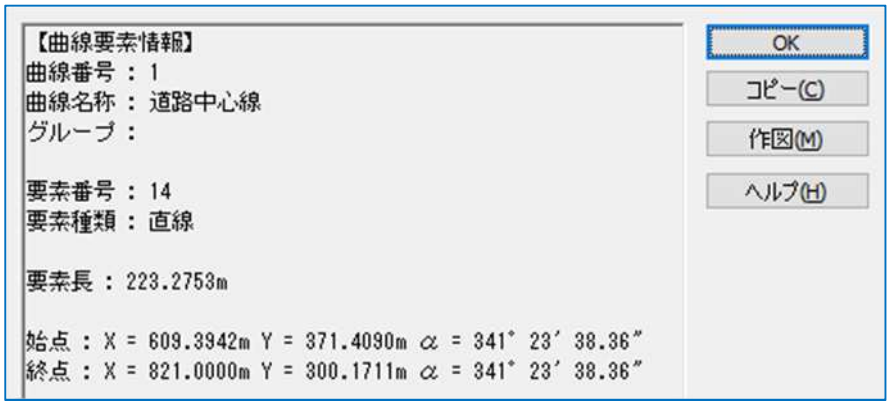


図 5.3.5　線形情報表示画面の例

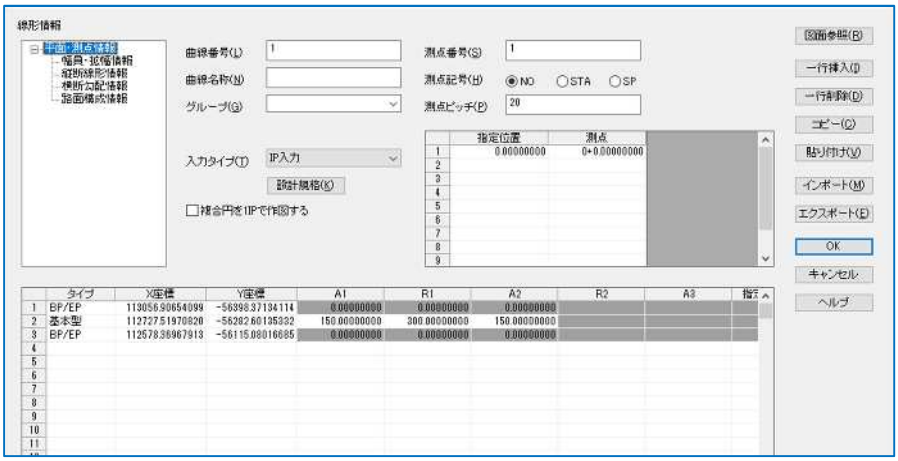


図 5.3.6　線形情報入力画面の例

⑤横断計画

BIM/CIM 対応 CAD の線形情報入力画面や計算書を出力し、赤黄チェックにより確認する。

図 5.3.7　幅員・拡幅情報入力画面の例

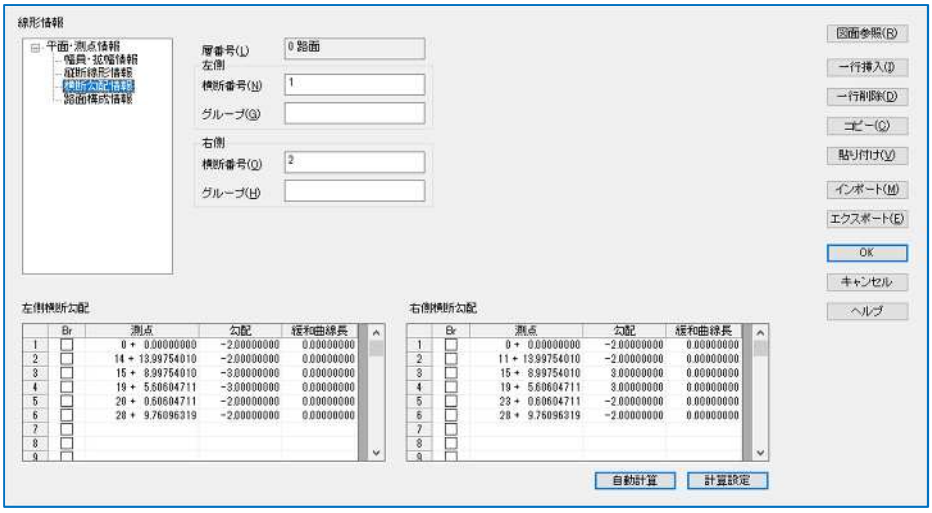


図 5.3.8　横断勾配情報入力画面の例

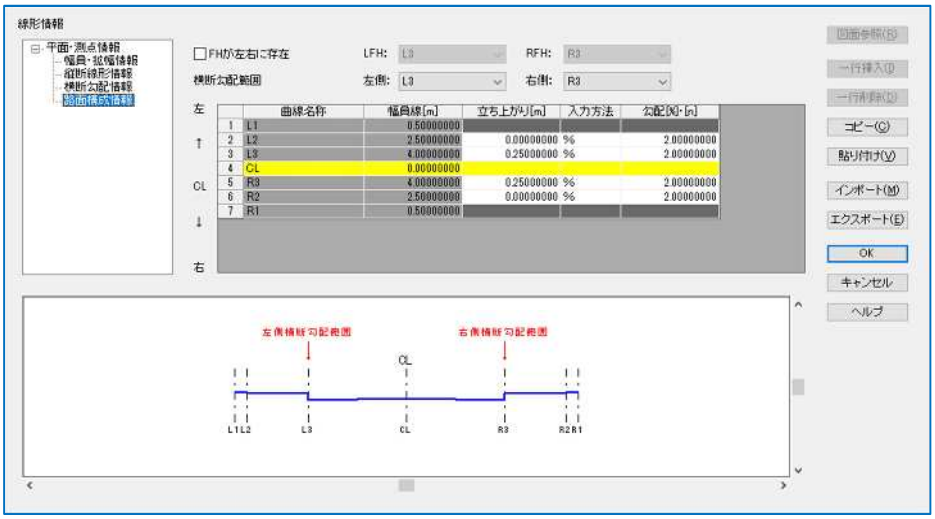
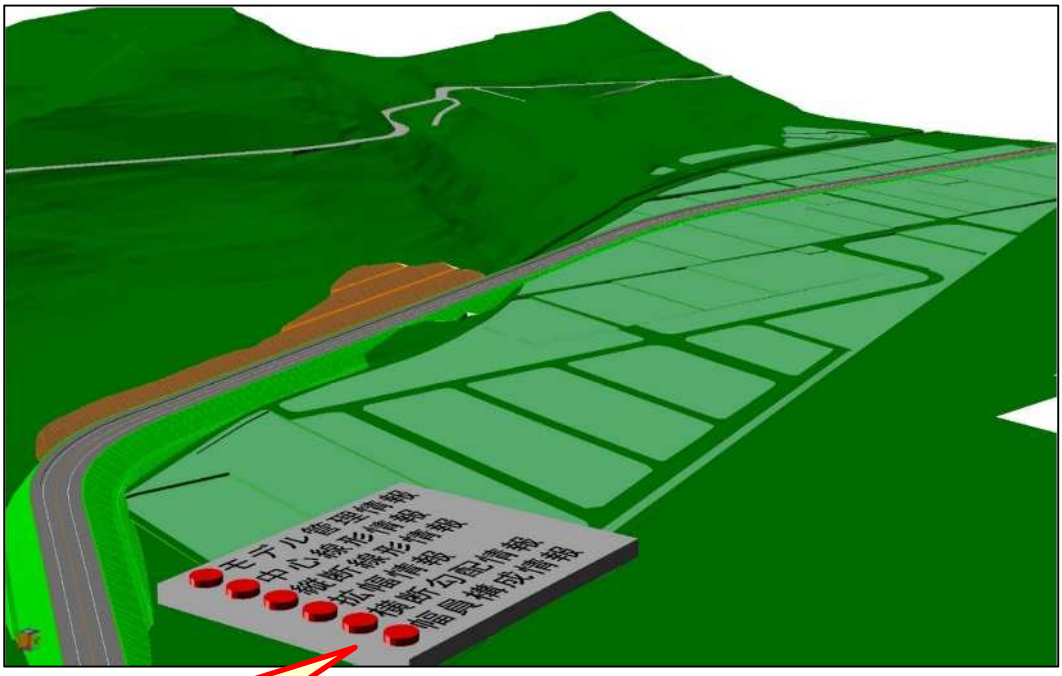


図 5.3.9　路面構成情報入力画面の例

⑥モデル管理情報

モデル管理情報を開き、入力値を確認する。



赤いボタンをクリック

モデル管理情報

モデル管理情報		記入例		備考
1)	モデル名	○○地区道路 道路3DAモデル		
2)	業務名／工事名	○○地区道路詳細設計業務		
3)	施設名	国道○号		
4)	作成年月日	令和○○年○月○日		
5)	会社名	○○コンサルタント株式会社		
6)	事業者名	○○地方整備局○○事務所		
7)	ライフサイクル	詳細設計		測量、設計、施工、維持管理
8)	変更履歴	第1回変更		当初、第1回変更、第2回変更、最終
9)	適用要領基準	3次元モデル表記標準（案）平成31年3月		
10)	表示対象図一覧	平面図		3DAモデルから切り出した図面名をすべて記入
		標準横断図（No.aaa+aa～No.aaa+aa）		
		・・・（繰り返す）		
		横断図（No.aaa）		
		・・・（繰り返す）		
		構造一般図（No.○～No.○擁壁）		
		構造寸法図（No.○～No.○擁壁）		
		詳細図（No.○～No.○擁壁）		
		・・・（繰り返す）		
11)	2次元図面一覧	位置図	001C0LCZ.P21	2次元図面として作成した図面名をすべて記入
		縦断図	002C0PFZ.P21	外部参照ファイルの場合はファイル名をパスとともに記入
		土積図	003C0MCZ.P21	
		展開図（No.○～No.○擁壁）	002C0LSZ.P21	
		配筋図（No.○～No.○擁壁）	003C0RBZ.P21	
		・・・（繰り返す）		
12)	備考	3次元投影図のアノテーション平面を横断面に設定し、測点、距離標を表記。		アノテーション平面の設定内容、アノテーションの記載内容、3DA平面図の記載内容等を備考として記入

図 5.3.10　モデル管理情報（外部ファイル）の例

⑦3DA モデル

3DA モデルから切り出した横断図を出力し、赤黄チェックにより確認する。

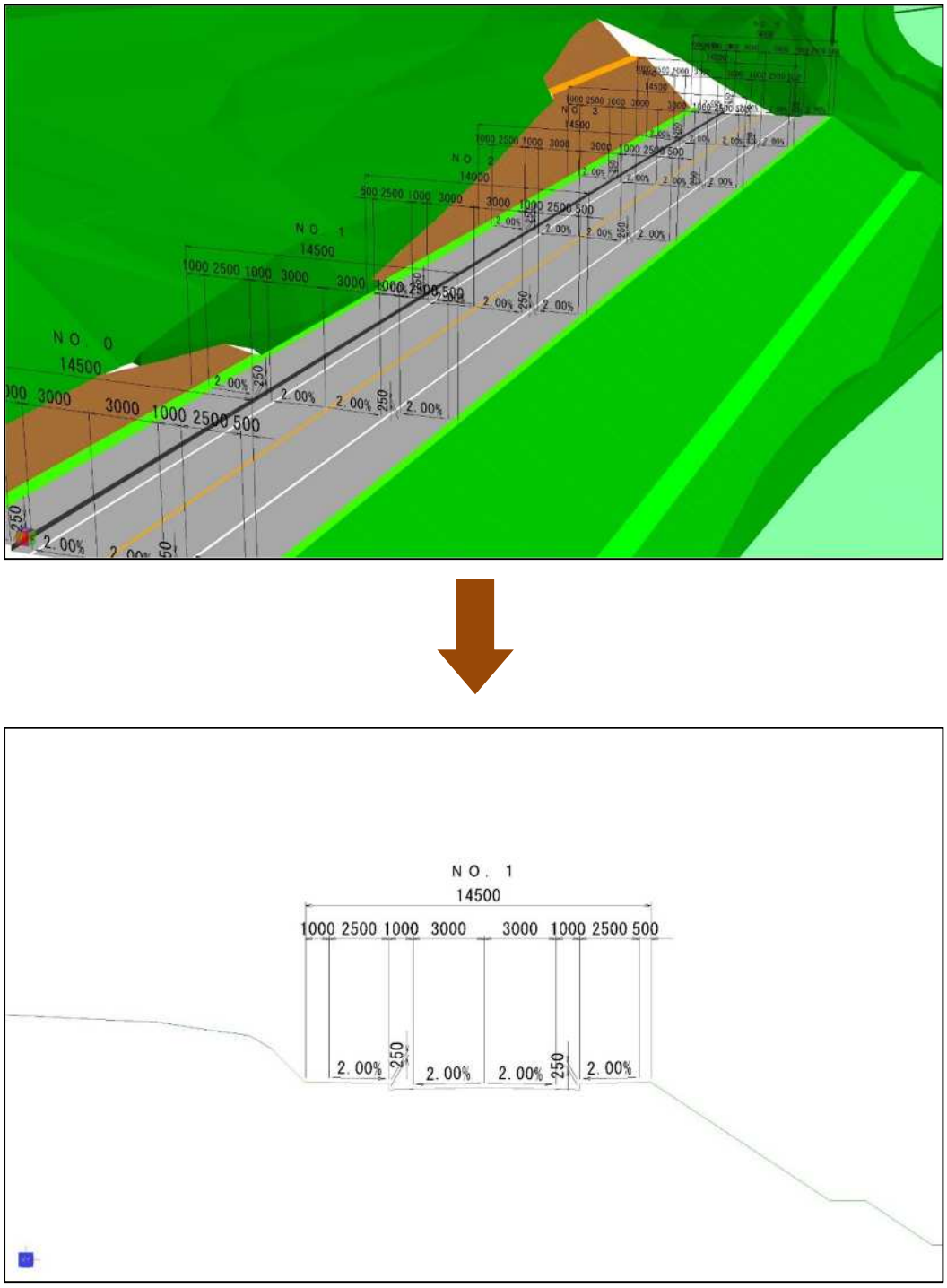


図 5.3.11　3DA モデルから 3DA 平面図（横断図）の切り出した例

5.3.3 BIM/CIM 設計照査シート（道路編）

作成した「BIM/CIM 設計照査シート（道路編)」を次頁以降に示す。

BIM/CIM設計照査シート（道路編）

令和２年３月

建設コンサルタンツ協会 近畿支部
ICT研究委員会 CIM分科会

BIM/CIM設計照査シート

(1) 従来の2次元図面で実施している内容をCIMモデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
貸与資料の確認	1	貸与資料（CIMモデル）は最新版であるか確認したか。また、不足点及び追加事項があるか確認したか。不足がある場合には、資料請求、追加調査等の提案を行ったか。			
	2	最新の用地資料（幅杭、用地平面図等）はあるか。			
現地踏査	3	支障物件の状況を把握したか。（地下埋設物：下水、水道、ガス、電力、NTT、通信、共同溝　等及び架空線、樹木、名勝、旧跡等）			
	4	施工済構造物について施工CIMモデルまたは3次元測量データを確認したか。また、現地状況は整合しているか。			
設計基本条件	5	地質、地盤の性状及び地下水状況は確認したか。			
	6	測量成果の内容（測量座標系と座標、高さの基準）などを確認したか。			
幾何構造 線形条件	7	平面・縦断線形の採用値は適切か（積雪寒冷地の適用の有無）。また、修正設計の場合、設計条件のどの部分が変更となったか確認したか。			
	8	幾何構造の使用値（歩道の有無、車線幅員）は適正か。			
	9	積雪寒冷地等の場合、積雪寒冷地等の地域特性を踏まえた幾何構造の使用値となっているか。			
	10	隣接工区や土工、橋梁、トンネル等との取合いを配慮したか。			
	11	交差施設との交差条件は明確か。（交差方法、交差角、幅員、建築限界、余裕高など）			
施工条件	12	近接構造物等への影響を確認したか。			
土工及び法面工	13	切土に対するのり面勾配及び小段の勾配、位置、幅は適切か。			
	14	盛土に対するのり面勾配及び小段の勾配、位置、幅は適切か。			
函渠工	15	躯体の延長やウイングの形状（高さ、長さ、巻き込みとの取り合い）は適正か。			
	16	内空断面（幅員、建築限界）、函渠内舗装、路面排水施設、占用物件（水道、ガスなど）、片勾配、平面形状、縦断勾配の設定は適正か。			
	17	本体長、伸縮目地は適正か。			
	18	隣接する擁壁等とのとりあい、干渉等の整合は取れているか。			
	19	設計計算書の結果が正しく反映されているか。			
擁壁 及び 補強土壁	20	道路線形との整合はとれているか。			
	21	擁壁形式、高さ、地盤条件、背面土の形状は適正か。			
	22	用地境界までの余裕幅を確認したか。			
	23	根入れやフーチング上の土被りは適正か。（交差条件等）			
	24	設計計算書の結果が正しく反映されているか。			
排水工	25	流量計算の結果が正しく反映されているか。			
	26	最小土被りは確保されているか。			
	27	設計計算書の結果が正しく反映されているか。			
	28	設計区間外の施設との取合いは考慮されているか。			
付属施設	29	設計が必要な付属施設や道路施設は確認されているか。			
	30	付属施設や道路施設の配置は適正か。			

※CIMモデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

(2) CIMモデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧(1/2)

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
３次元モデル	1	事前協議等で決定したモデル作成・活用目的を踏まえたモデルが作成できているか。			
	2	活用目的に必要な詳細度で作成されているか。			
	3	道路モデルの作成範囲、周辺地形との取り合いに抜けがないか。			
	4	主要構造物モデル(橋梁、トンネル、函渠等)の位置、形状は正しく設定されているか。			
	5	道路付属物モデルに抜けはないか。			
	6	小構造物モデルに抜けはないか。			
	7	仮設構造物モデルに抜けはないか。			
	8	地形モデルに抜けがないか。			
	9	地質・土質モデルに抜けがないか。			
	10	ねじれや離れ等のモデルの不整合がないか。			
	11	付与した属性情報の内容が正しいか、またリンクは切れていないか。			
付加情報	12	3次元モデルから切り出した3DA平面図を変更していないか。			
	13	3DA平面図を用いて赤黄チェックを行ったか。			
	14	施工上の配慮、申送り事項を注記情報として付与したか。			
	15	設計条件、地質条件、建築限界等はアノテーションとして明記したか。			
	16	アノテーションの配置、文字サイズ等は適切か。			
	17	使用材料はアノテーションとして明記されているか。			
3次元モデル表記標準	18	道路土工や舗装工等の幾何形状が含まれているか。			
	19	道路中心線や横断線、マッチライン、構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか。			
	20	モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか。			
	21	作成した3DAモデルはモデル管理情報が確認可能か。			
	22	アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか。			
	23	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか。			
	24	3次元投影図を作成したか。			
	25	3DA平面位置図を作成したか。			
	26	3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか。			
	27	構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか。			
	28	設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか。			
	29	作成した3DAモデルは事前協議等で決定した3DA平面図および2次元図面を含んでいるか。			
	30	平面図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	31	標準横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	32	横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	33	用排水系統図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	34	道路付帯構造物一般図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	35	小構造物詳細図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	36	用排水工詳細図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。			
	37	アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか。			
	38	3DA平面図は3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか。			
	39	3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか。			
	40	3次元投影図上で形状モデルの拡大／縮小・表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか。			

※CIMモデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

(2) CIMモデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧(2/2)

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
3次元モデル表記標準	41	道路モデルのアノテーションとして、必要となる情報を表示させたか。			
	42	3次元投影図は道路土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形、地質等を全て統合した統合モデルと道路付帯構造物の各モデルに分けて作成されているか。			
	43	3次元投影図には補足幾何形状として道路中心線、横断線、マッチライン等を表示させたか。			
	44	統合モデルの3次元投影図のアノテーションとして、施工箇所、計画区間、起終点、測点番号、距離標、道路付帯構造物の呼び名、延長、起終点の測点番号等を作成・表示させたか。			
	45	3次元投影図のアノテーションとして、擁壁の呼び名・延長・起終点の測点番号・高さを作成・表示させたか。			
	46	3次元投影図のアノテーションとして、函渠の呼び名・各ブロックの呼び名・全長・各ブロックの長さを作成・表示させたか。			
	47	3次元投影図のアノテーションとして、特殊法面保護工・落石防止工の呼び名・起終点の測点番号・面積、管渠の呼び名・全長を作成・表示させたか。			
	48	3次元投影図のアノテーションとして、大型排水路の呼び名・延長・起終点の測点番号、を作成・表示させたか。			
	49	3次元投影図のアノテーションとして、地下道の呼び名・延長・起終点の測点番号を作成・表示させたか。			
	50	3次元投影図のアノテーションとして、取付道路・側道・階段工の呼び名を作成・表示させたか。			
	51	形状モデルに、土工区分や土質区分、舗装区分、規格・形式等のアトリビュートを付与したか。			
	52	3DA平面図のモデル幾何形状として、土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形を、補足幾何形状として道路中心線、横断線を作成・表示させたか。			
	53	標準横断図にはモデル幾何形状として、道路面、土工、舗装、地形を作成・表示させたか。			
	54	横断図のモデル幾何形状として、道路面、土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形、地質を補足幾何形状として道路中心線、マッチライン等を作成・表示させたか。			
	55	小構造物のモデル幾何形状として、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物を作成・表示させたか。			
	56	用排水系統図のモデル幾何形状として、土工、舗装工、道路付帯構造物、小構造物、仮設構造物、地形を作成・表示させたか。			
	57	用排水工詳細図のモデル幾何形状として、用排水構造物を作成・表示させたか。			

※CIMモデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

(3) 電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
全般	1	「土木設計業務等の電子納品要領」及び「CIM事業における成果品作成の手引き（案）」に基づいて適正に作成したか。			
	2	電子成果品のルートディレクトリの直下に「ICON」フォルダ、さらにその下に「CIM」フォルダを作成したか。			
	3	「CIM」フォルダの直下に、「DOCUMENT」「CIM_MODEL」「INTEGRATED_MODEL」「MODEL_IMAGE」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）			
	4	「CIM_MODEL」フォルダの直下に、「ALIGNMENT」「ALIGNMENT_GEOMETRY」「SURFACE_MODEL」「STRUCTURAL_MODEL」「GEOLOGICAL」「LANDSCAPING」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）			
	5	各フォルダ名は半角英数字で表記されているか。			
	6	格納するパスの長さ（フォルダ名＋ファイル名の長さ）は、255字以内か。			
	7	現時点でソフトウェア製品がIFCおよびLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に対応しているモデルについては、オリジナルファイルと合わせて、同ファイル形式のモデルも格納したか。			
	8	詳細設計では必須とされる地形モデルを作成し、「SURFACE_MODEL」フォルダにLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に則ったLandXMLファイル（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。			
	9	詳細設計では必須とされる構造物モデルを作成し、「STRUCTURAL_MODEL」フォルダにIFC2X3（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。			
	10	詳細設計では必須とされる統合モデルを作成し、「INTEGRATED_MODEL」フォルダにオリジナルファイルを格納したか。			
	11	その他必要に応じてCIMモデルを作成し、それぞれ対応するフォルダにオリジナルファイルを格納したか。			
	12	「CIMモデル作成事前協議・引継書シート」に記載されているCIMモデルが全てフォルダに格納されていることを確認したか。			
「DOCUMENT」フォルダ	13	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル照査時チェックシート」をファイル名「CHECK.PDF」としてPDF形式で格納したか。			
	14	「CIMモデル照査時チェックシート」を確認した際に用いたチェック入りの設計図等を格納したか。（ファイル形式、命名規則は定めない。）			
	15	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」をファイル名「PRICON.XXX」としてXLSもしくはXLSX形式で格納したか。（.XXXは拡張子）			
	16	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施計画書」をファイル名「CIMPLA00_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）			
	17	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施（変更）計画書」をファイル名「CIMPLAnn_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（nnは01～99の連番の変更回数、mmは01～99の連番のファイル番号）			
	18	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施報告書」をファイル名「CIMREP_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）			
「CIM_MODEL」フォルダ	19	格納するCIMモデルは、測地系を世界測地系（測地成果2011）、投影法を平面直角座標系、基準水準面をT.P.、使用する単位系をm（メートル）又はmm（ミリメートル）として作成したか。			
	20	CIMモデルを「線形モデル」「土工形状モデル」「地形モデル」「構造物モデル」「地質・土質モデル」「広域地形モデル」の6種類に大別し、それぞれ対応するフォルダに格納したか。			
	21	作成するモデルが6種類のフォルダの単位に振り分けられない場合、その旨を「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」に記載したか。			

※CIMモデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

5.4 CIM照査シート（河川編）

(1) 「BIM/CIM設計照査シート」の作成方針（河川編の場合）

「BIM/CIM設計照査シート」の河川編の作成方針は**表5.4.1**のとおり。

表5.4.1 「BIM/CIM設計照査シート」河川編の作成方針

名称	作成方針
①従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧	・これまでの「築堤護岸詳細設計照査要領」の照査項目のうち、CIM モデルを用いて照査する項目を抽出（マーキング）する。 ・抽出した項目は、「BIM/CIM 設計照査シート」として清書する。
②3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	・橋梁編を参考に、河川編を作成する。
③電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	・橋梁編をそのまま流用

(2) CIMモデルを用いて照査する項目

これまでの「築堤護岸詳細設計照査要領」の照査項目のうち、CIM モデルを用いて照査する項目を抽出（マーキング）したものを次頁以降に添付する。

基本条件の照査項目一覧表（様式－１）

No.	照査項目		照査内容	照査①			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
1	設計の目的、主旨、範囲	1)	設計の目的、主旨、範囲を把握したか。					
		2)	設計の内容、工程等について具体的に把握したか。また、特記仕様書との整合は確認したか。スケジュール管理表を提出したか。					
		3)	技術提案がある場合は、業務計画書に技術提案の内容が反映されているか。					
		4)	水域名（河川名、池名等）を確認したか。					
2	貸与資料の確認	1)	貸与資料は最新版であるか確認したか。また、不足点及び追加事項があるか確認したか。不足がある場合には、資料請求、追加調査等の提案を行ったか。					
		2)	条件明示チェックシートは確認したか。					
		3)	申し送り事項を確認したか。					
3	河道条件	1)	河川整備基本方針、河川整備計画等（暫定計画、将来計画）を把握したか。					
		2)	本川及び支川の計画平面、縦断、横断形状を把握したか。					
		3)	本川及び支川堤防の計画断面、施工断面を把握したか。					
		4)	本川及び支川の水理条件及び河川特性を把握したか。 ・流量、流路 ・流況、位況 ・改修による水位変化(流速・水深等) ・湾曲による影響 ・砂州の評価(固定、移動) ・潮位による影響					
		5)	計画高さ（堤防、高水位、高水敷、河床）は適正か。					
		6)	法線（堤防、低水路）は適正か。					
		7)	座標と基準点は適正か。また、基準点、座標系等の変更の経緯はないか。					
		8)	対象地点のセグメント区分を確認したか。					
4	現地踏査	1)	地形・地質、用・排水、用地、周辺の土地利用状況、過去の被災状況等を把握したか。					
		2)	河川状況、河床変動の変遷、周辺道路状況を把握したか。					
		3)	社会環境状況を把握したか。（日照、騒音、振動、電波状況、水質汚濁、土壌汚染、動植物、井戸使用等）　また、環境調査等の資料の有無を確認し入手したか。					
		4)	支障物件の状況を把握したか。（地下埋設物、架空条件の整理、既設樋管・橋梁などの構造物との離れ等）					
		5)	付帯施設の有無、旧施設撤去及び電力源等の有無を確認したか。					
		6)	法令、条件に関する調査の必要性があるか。					
		7)	出来上がりの環境面を配慮した自然環境、周辺環境を把握したか。					
		8)	排水先の水質状況を確認したか。					
		9)	施工時の留意事項を把握したか。					
		10)	施工計画の条件を把握したか（ヤード、濁水処理、交通条件、進入路等）。工事用道路は施工機械、運搬車両が進入可能な幾何構造となっているか。					
		11)	施工済み構造物について工事完成図面は確認したか。また、現地状況は整合しているか。					
		12)	発注者と合同で現地踏査を実施したか。					

基本条件の照査項目一覧表（様式－１）

No.	照査項目		照査内容	照査①			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
5	設計基本条件	1)	設計に使用する技術基準、参考図書を確認したか。また、最新版であるか確認したか。					
		2)	従うべき予備設計の内容を確認したか。					
		3)	過年度成果における「申し送り事項」に対して確認し、対応方法について協議したか。					
		4)	築堤材料は決定しているか。					
		5)	予備設計で設定している護岸形式は適正か。					
		6)	予備設計で設定している護岸基礎形式は適正か。					
		7)	洗掘深、最深河床の評価高の設定は妥当か。					
		8)	考慮すべき特殊条件は確認したか。（水衝部、旧川跡、漏水部、軟弱地盤、耐震設計対象区域、環境条件等）					
		9)	安定計算の許容値、計算方法は確認したか。					
		10)	浸透流対策等の対策工検討の有無は確認したか。					
		11)	坂路、階段位置、側帯、車輌交換場所は適正か。					
		12)	多自然川づくり、新工法等は環境に適合しているか。又、河川特性等を考慮したか。					
		13)	用排水系統は適正か。					
		14)	暫定施工等について検討するのか。					
		15)	移設施設の処理は適正か。					
		16)	現況河川区域は確認したか。					
		17)	関連する設計と整合はとれているか。					
		18)	河川構造物（水門、堰、樋門、落差工等）及び橋梁の計画を確認したか。					
		19)	伝統工法の採用の可能性について確認したか。					
		20)	予備設計で設定されている施工時に作用する荷重条件を確認したか。					
6	地盤条件	1)	地層構成は妥当か。					
		2)	土質定数の設定は妥当か。また、隣接工区との整合は図られているか。					
		3)	支持力、地盤バネ値の設定は妥当か。					
		4)	地下水位、水圧の設定は妥当か。					
		5)	追加調査の必要性はないか。（ボーリング柱状図や土質試験結果等、対象区間にある既存調査資料の収集整理を行っているか）					
		6)	軟弱地盤として検討する必要性を確認したか。（圧密沈下、液状化、地盤支持力、法面安定、側方移動、限界盛土高等）					
		7)	築堤履歴、被災履歴、要注意地形を文献資料に基づき調査しているか。					
		8)	地質調査箇所は一連区間を代表する位置となっているか。					
		9)	裏のり尻付近表層土質を確認する調査計画となっているか。					
		10)	裏のり尻付近の被覆土（粘性土）、あるいは遮水矢板等の根入れ層の分布が堤防縦断方向で確認されているか。					
		11)	ボーリング調査深度は適切か。					
		12)	堤体及び基礎地盤を対象としたサンプリング計画は適切か。					
		13)	三軸圧縮試験の適用条件を確認したか。					

基本条件の照査項目一覧表（様式－１）

No.	照査項目		照査内容	照査①			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
7	施工条件	1)	工事時期と工程を確認したか。					
		2)	既存資料を確認したか。					
		3)	周辺の土地利用条件を確認したか。					
		4)	施工機械、運搬車両を把握したか。					
		5)	近接構造物等への影響を考慮する必要があるか。					
8	関連機関との調整	1)	関連機関（他の河川管理者との調整、道路管理者）との調整内容を確認したか。					
		2)	地権者及び地元等の調整内容を理解したか。					
		3)	占用者との調整内容を理解したか。					
		4)	他事業との調整内容を理解したか。					
9	環境及び景観検討	1)	環境及び景観検討の必要性、方針、内容、範囲等を理解したか。					
		2)	環境及び景観検討の具体的方法、作成すべき資料等は明らかとなっているか。					
		3)	周辺生態系への検討の必要性、方針、内容、範囲を確認したか。（魚類への影響、舟釣り場等の有無、絶滅危惧種、特定外来生物、重要な淵や湧水箇所等）					
10	コスト縮減	1)	予備設計で提案されたコスト縮減設計留意書を確認したか。また、コスト縮減に対する代替工法の可能性を検討したか。					
11	建設副産物対策	1)	予備設計で作成されたリサイクル計画書を確認したか。					

細部条件の照査項目一覧表（様式－２）

No.	照査項目	照査内容		照査②			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
1	協議関連	1)	協議結果は諸条件と合致しているか。					
2	設計基本条件	1)	護岸形式は適正か。					
		2)	護岸基礎形式は適正か。					
		3)	洗掘深、最深河床の評価高の設定は妥当か。					
		4)	具体的な維持管理の方法等の計画について考慮したか。					
		5)	新技術の採用について検討したか。					
3	一般図	1)	一般平面図、縦断図、横断図は妥当か。（設計基本条件との整合）、最小部材厚の設定と各部位の部材厚は妥当か。また、一般縦断図に土質柱状図は描かれているか。					
		2)	既設構造物等との取り付け形状は妥当か。					
4	堤体	1)	堤防断面（計画断面、施工断面等）は妥当か。					
		2)	盛土端部のすりつけは妥当か。					
		3)	特殊条件を考慮しているか。					
		4)	不良土除去を考慮しているか。					
		5)	既設構造物（既設護岸等）の対応方法は妥当か。					
		6)	築堤材料区分は妥当か。					
		7)	堤防天端の舗装構成は確認したか。					
		8)	天端工、天端保護工の幅、工種は確認したか。					
		9)	地震後の残留堤防高は、照査外水位以上か。また、L2対策区間に該当するか。					
		10)	基礎地盤の液状化に伴う変形解析手法および解析結果は妥当か。					
5	法覆工	1)	外力による工法選定をおこなっているか。また、既設の被災護岸の構造を考慮して工法選定をしているか。					
		2)	護岸形式に応じた構造モデルで設計を行っているか。					
		3)	基礎工の根入深さは適性か。					
		4)	基礎矢板の根入深さは妥当か。					
		5)	横帯工及び目地の配置は妥当か。					
		6)	材料使用区分(プレキャスト・場所打ちの使用区分・部材の重量等）は妥当か。					
		7)	安定計算が必要な場合、設計条件は妥当か。					
6	矢板護岸	1)	検討ケースの設定は妥当か。					
		2)	矢板の型式（普通、幅広、ハット）は妥当か。					
		3)	現場条件と設定荷重の整合がとれているか。					
		4)	コーピングの大きさは妥当か。					
		5)	継手効率は妥当か。					
		6)	腐食による低減率は妥当か。					
		7)	許容値、計算方法は正しいか。					
		8)	洗掘深は妥当か。					
		9)	解析手法は妥当か。					
		10)	土圧及び水圧の考え方は妥当か（荷重図）。					
		11)	変位の状況は妥当か。また、矢板最小根入れ長は妥当か。					
		12)	特殊条件を考慮しているか。					
		13)	控え式の場合の控え形式、控え位置、緊張材は妥当か。					
		14)	腐食対策を考慮しているか。					

細部条件の照査項目一覧表（様式－２）

No.	照査項目		照査内容	照査②			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
7	コンクリート擁壁	1)	最小部材厚は妥当か。					
		2)	裏込土、埋戻土の種類と土圧及び水圧の考え方は妥当か。					
		3)	適用基準は正しいか。					
		4)	現場条件と設定荷重の整合がとれているか。					
		5)	特殊条件を考慮しているか。					
		6)	施工法を配慮しているか。					
		7)	材料使用区分は妥当か。					
		8)	構造細目は妥当か。（鉄筋かぶり、ピッチ、継手、最小鉄筋量）					
		9)	耐震性能の照査条件、照査方法は妥当か。					
		10)	レベル1地震時における躯体の許容応力度、基礎の安定条件は適切か。					
		11)	特殊堤防の場合、レベル2地震時において確保する耐震性能は適切か。（耐震性能２ or ３）					
8	基礎工	1)	基礎形式が妥当か。					
		2)	形式、寸法は妥当か。（杭の場合、杭種、杭径等）（直接基礎の場合、沈下量等の検討）					
		3)	支持層への根入れは妥当か。また支持層選定は妥当か。					
		4)	杭基礎に負の周面摩擦力の作用が見込まれる場合は外力として考慮したか。					
		5)	現場条件と設定荷重の整合がとれているか。					
		6)	適用基準は正しいか。					
		7)	特殊条件を考慮しているか。					
		8)	施工方法は環境面を考慮して選定しているか。					
		9)	材料使用区分は妥当か。					
		10)	構造細目は妥当か。（杭頭処理、継手）					
		11)	耐震性能の照査条件、照査方法は妥当か。					
		12)	レベル1地震時における躯体の許容応力度、基礎の安定条件は適切か。					
		13)	特殊堤防の場合、レベル2地震時において確保する耐震性能は適切か。（耐震性能２ or ３）					
9	根固工	1)	根固工の施工延長及び施工断面は妥当か。					
		2)	洗掘深、設計河床高（最深河床の評価高）との整合は妥当か。					
		3)	根固工の形式及び重量は妥当か。					
10	水制工	1)	水制工の施工延長及び施工断面は妥当か。（高さ、長さ、ピッチ等）					
		2)	水制工の覆工材料の安定性を確認したか。					
		3)	水制工設置後の流下能力をチェックしたか。					
11	用排水路工	1)	堤防定規断面を侵していないか。（２Ｈルール）					
		2)	水路の流下能力、水路構造（素掘、柵渠）は妥当か。					
		3)	法尻処理としての構造は妥当か。					
		4)	河川法上の取扱いは検討したか。					
		5)	用排水路・堤脚水路の設置により、水路周辺部の土地利用に影響はないか。また、影響がある場合は対策がされているか。					

細部条件の照査項目一覧表（様式－２）

No.	照査項目	照査内容		照査②			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
12	坂路工、階段工	1)	位置は妥当か。					
		2)	形式、形状寸法は妥当か。					
		3)	堤防定規断面との関係は妥当か。					
		4)	坂路設置時に周辺の土地利用に影響はないか。また、影響がある場合は対策がされているか。					
13	耐震性能照査	1)	耐震設計の考え方は妥当か。（必要な耐震性能の整理、照査に用いる地震動、照査方法の整理）					
		2)	地盤種別は妥当か。					
		3)	水平震度は妥当か。					
		4)	重要度に応じた適切な耐震性能を照査しているか。					
		5)	耐震性能において考慮する外水位は妥当か。					
		6)	耐震性能の照査に用いる地震動は妥当か。					
		7)	地震時に考慮する作用荷重は妥当か。					
		8)	地域別補正係数は妥当か。					
		9)	耐震性能照査上の地盤面は妥当か。					
		10)	耐震性能照査上の基盤面は妥当か。					
		11)	地震時堤防安定性照査（変形懐石）方法は適切か。					
		12)	躯体の残留変位を適切に評価しているか。					
		13)	基準点、座標系等の変更によるズレ（特に高さ関係）はないか。					
		14)	液状化の判定が行われているか。					
		15)	レベル2地震動に伴う液状化による堤防変形を評価しているか。					
		16)	液状化が生じる土層の土質定数は妥当か。					
14	軟弱地盤対策工	1)	対策工の目的及び工法は妥当か。					
		2)	対策工の効果の判断及び範囲は妥当か。					
		3)	安定計算、沈下量、液状化検討は妥当か。					
		4)	地盤の地耐力を確認した上でクレーン等の施工機械を選定しているか。また、地盤の養生が必要な場合、その対策を計上しているか。					
		5)	沈下が生じる場合、周辺構造物及び家屋の沈下の検討及び対策工法を行ったか。					
		6)	側方変位の検討を実施したか。					
		7)	固結工等を実施する場合の配合は確認されているか。					

細部条件の照査項目一覧表（様式－２）

No.	照査項目		照査内容	照査②			確認資料	備考
				該当対象	確認	確認日		
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
15	堤防の浸透	1)	浸透流解析における一連区間の設定，代表断面の選定は妥当か。					
		2)	解析モデルにおいて、原位置試験や土質試験の結果に基づいて土質定数が設定されているか。					
		3)	一般値と比較し、特異な試験結果を土質定数設定にあたって採用していないか。					
		4)	浸透流解析における土質定数の設定において、築堤履歴を考慮したものとなっているか。					
		5)	堤防形状に既設水路等の情報が反映されているか。					
		6)	HWLは適切に設定されているか。					
		7)	外力条件の設定において、降雨量及び河川水位の基準地点、観測値、設定値は適切か。					
		8)	代表洪水の抽出、河道条件は適切か。					
		9)	浸透に対する安全性の照査基準の設定は適切か。					
		10)	安全性の照査位置が適切な位置となっているか。					
		11)	堤防強化工法の規模，範囲は妥当か。					
		12)	堤防強化工法の選定において、断面拡大工法の適用性を確認したか。また、強化工法の絞込み結果は妥当か。					
		13)	断面拡大工法採用時において、河積阻害及び堤内用地の確認をしたか。					
		14)	ドレーン工法採用時において、堤脚水路の規模、構造は妥当か。堤脚水路末端の既設水路の流下能力は十分か。または、流下能力不足時における対策は妥当か。					
		15)	裏のりを掘削するドレーン工法を採用する際に、安全性が確保されているか確認したか。					
		16)	基礎地盤対策としてドレーン工の設置高さを極端に低くし、被覆土を損傷するタイプのドレーン工を選定していないか。					
		17)	表のり面被覆工法において遮水シートを使用する際には、はらみだしや浮き上がり防止対策を検討したか。					
		18)	川表遮水工法採用時において、周辺地下水への影響検討を行っているか。					
		19)	堤防強化工施工時における既設堤体の掘削に対しての配慮は適切か。					
		20)	堤防を薄く切るすべり形状や、基礎地盤に極端に深く入るすべり形状となっていないか。					
		21)	遮水工法を用いる場合、中間層の打ち抜きなど施工性を考慮した工法選定となっているか。					
16	使用材料	1)	使用材料と規格（市場性、経済性含む）、許容応力度は妥当か。					
		2)	プレキャスト材の使用を確認したか。					
		3)	新材料の適用の可能性を確認したか。					
		4)	類似製品の有無は確認したか。					
		5)	現地材料の利用の可能性を確認したか。					

細部条件の照査項目一覧表（様式－２）

No.	照査項目	照査内容		照査② 該当対象 該当対象項目を抽出し○印を記入	照査② 確認 照査を完了した項目について○印を記入	照査② 確認日 その日付を記入	確認資料 確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	備考 詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
17	施工計画	1)	打合せ事項は反映されているか。					
		2)	施工方法及び手順は妥当か。また、他工区と施工時期の調整は取れているか。					
		3)	暫定施工条件等の段階施工条件はあるか。					
		4)	旧施設の撤去条件を確認したか。					
		5)	流用材料の分析結果を確認したか。（軟弱土の固化材配合試験等）					
18	仮設構造物	1)	仮締切工の構造及び高さは妥当か。					
		2)	仮締切対象流量、仮締切水は適正か。					
		3)	仮締切工は施工段階ごとの応力計算がされているか。					
		4)	瀬替、水替時流量は確認したか。					
		5)	地下水位の設定及び地下水対策は妥当か。					
		6)	水路切廻しの安全性は妥当か。					
		7)	工事用道路（長尺物等の搬入）の径路は妥当か。					
		8)	掘削法面の形状は妥当か。					
		9)	仮締切の阻害率は妥当か。					
19	環境及び景観検討	1)	自治体条例、景観計画等、環境上考慮すべき事項が確認されているか。					
		2)	環境条件は十分把握されたか。					
		3)	水質、動植物、騒音・振動、景観について、適切な対応・対策は講じられているか。					
20	コスト縮減	1)	予備設計で提案されたコスト縮減設計留意書について検討を行っているか。					
21	建設副産物対策	1)	建設副産物の処理方法は適正か。また、リサイクル計画書を考慮したか。					

成果品の照査項目一覧表（様式－３）

No.	照査項目	照査内容		照査③ 該当対象	照査③ 確認	照査③ 確認日	確認資料	備考
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
1	設計計算書	1)	打合せ事項は反映されているか。					
		2)	設計条件、施工条件は適正に運用されているか。					
		3)	インプットされた値は適正か。					
		4)	各検討設計ケースは適切か。					
		5)	荷重、許容応力度の取り方は妥当か。					
		6)	安定計算結果は許容値を満たしているか。（変位量、安定に対する安全度、根入れ深さ）					
		7)	荷重図、モーメント図等は描かれているか。					
		8)	施工を考慮した計算となっているか。					
		9)	応力度は許容値を満たしているか。また、単位は適正か。					
		10)	図・表の表示は適正か。					
2	設計図	1)	打合せ事項は反映されているか。					
		2)	縮尺、用紙サイズ等は共通仕様書、または、特記仕様書と整合されているか。					
		3)	全体一般図等に必要な項目が記載されているか。（法線、築堤護岸、付属構造物等）					
		4)	小構造物設計図面は出典が明らかか。					
		5)	構造物の基本寸法、高さ関係は照合されているか。					
		6)	必要寸法、部材形状及び寸法等にもれはないか。					
		7)	使用材料及びその配置は計算書と一致しているか 。					
		8)	構造詳細は適用基準及び打合せ事項と整合しているか。					
		9)	工種・種別・細別は工種別体系と一致しているか。					
		10)	各設計図が相互に整合しているか。 ・一般平面図と縦断図、横断図、構造図 ・構造図と配筋図 ・構造図と仮設図					
		11)	設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。（特に応力計算、安定計算等の結果が適用範囲も含めて整合しているか。） ・かぶり ・壁厚 ・鉄筋（径、ピッチ、使用材料、ラップ位置、ラップ長、主鉄筋の定着長、段落し位置、ガス圧接位置） ・鋼材形状、寸法 ・使用材料 ・その他					
		12)	鉄筋同士の干渉はないか。または、鉄筋と干渉する部材がないか。					
		13)	施工に配慮した設計図となっているか。					
		14)	レイアウト、配置、文字サイズ等は適切か。					
		15)	解り易い注記が記載されているか。					
		16)	水位等、設計条件が図面に明示されているか。					
		17)	図面が明瞭に描かれているか。（構造物と寸法線の使いわけがなされているか。）					

成果品の照査項目一覧表（様式－３）

No.	照査項目		照査内容	照査③ 該当対象	照査③ 確認	照査③ 確認日	確認資料	備考
				該当対象項目を抽出し○印を記入	照査を完了した項目について○印を記入	その日付を記入	確認できる資料の名称、頁等を記入 （例）関連基準類、過年度成果の該当頁　等	詳細設計照査要領の概要「６．その他記載等にあたっての留意事項」を参照
3	数量計算書	1)	数量計算は、数量算出要領及び打合せ事項と整合しているか。（有効数字、位取り、単位、区分等）					
		2)	数量計算に用いた寸法、数値、記号は図面と一致するか。					
		3)	数量取りまとめは、種類毎、材料毎に打合せ区分にあわせてまとめられているか。また、数量算出要領にあわせてまとめられているか。					
		4)	数量計算の根拠となる資料（根拠図等）は作成しているか。					
		5)	横断面図による面積計算、長さ計算の縮尺は図面に整合しているか。					
		6)	施工を考慮した数量計算となっているか。					
		7)	工種・種別・細別は工種体系と一致しているか。					
		8)	数量全体総括、工区総括、ブロック総括等、打ち合わせと整合し、かつ転記ミスや集計ミスがないか。					
		9)	使用する材料の規格及び強度等は記入されているか。					
4	施工計画書	1)	施工法、施工手順が妥当であるか。					
		2)	施工に対する申送り事項が記載されているか。					
		3)	経済性、安全性が考慮されているか。					
		4)	工事中の環境面が考慮されているか。					
		5)	全体事業計画との整合が図られているか。					
		6)	関係法令を遵守した計画になっているか。					
5	設計調書	1)	設計調書の記入は適正になされているか。					
		2)	マクロ的に見て問題ないか。（設計条件、幾何条件、主要寸法、主要数量（例、m2当たりコンクリート量、m3当たり鉄筋量、m2当たり鋼重等）を類似例、一般例と比較する。）					
6	設計概要書	1)	設計概要書は作成したか。					
7	赤黄チェック	1)	赤黄チェック等により照査したか。					
8	報告書	1)	報告書の構成は妥当か。また、特記仕様書の内容を満足しているか。					
		2)	打合せや協議事項は反映されているか。					
		3)	設計条件の考え方が整理されているか。					
		4)	比較検討の結果が整理されているか。					
		5)	工事発注時に仕様書で指定すべき事項・条件明示すべき事項が明記されているか。					
		6)	「電子納品要領（案）」に基づいて適正に作成したか。					
		7)	今後の課題、施工上の申し送り事項及び工事発注に際しての留意事項が記述されているか。					
9	コスト縮減	1)	実施したコスト縮減効果は整理したか。					
10	建設副産物対策	1)	リサイクル計画書を作成しているか。					
11	TECRIS	1)	TECRISの内容について、発注者と確認を行ったか。					

	p	指示事項	文章修正+取捨選択
3次元モデル標記標準 河川編	8	形状モデルは、表示/非表示、拡大/縮小、回転、移動の切り替えができるようにする	—
	12	3次元投影図のアノテーションモデル平面は、形状モデルと重ならない水平面を基本とする	—
		3DA平面図で設定するアノテーション平面は、3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致させる	・平面図・標準横断図・横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか
		3DA平面図が対象となるのは平面図・標準横断図・横断図・土工図・本体工一般図・基礎工一般図・付帯工一般図・本体工詳細図・基礎工詳細図・付帯工詳細図・仮設構造物詳細図	・平面図・標準横断図・横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか ・土工図・本体工一般図・基礎工一般図・付帯工一般図・本体工詳細図・基礎工詳細図・付帯工詳細図・仮設構造物詳細図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか
	13	3DA平面位置図には、2次元図面の位置も含めることが望ましい	—
	15	形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定する	—
		3次元投影図上で、形状モデルの拡大/縮小、表示/非表示の切り替え、移動、回転ができるようにする	—
		3次元投影図には、補足幾何形状として、堤防法線、測量法線、横断線等を表示する	・3次元投影図には、補足幾何形状として、堤防法線、測量法線、横断図等を表示させたか
		モデル管理情報は、別ウィンドで表示ができるようにする	—
		モデル管理情報は、表示位置を移動できることが望ましい	—
		3次元投影図は（河川土工・護岸本体・付帯工・その他設計に必要になるモデルをすべて統合したモデル＝統合モデル）と（護岸本体の各モデル＝護岸モデル）に分けてここに作成する。	・3次元投影図は統合モデルと護岸モデルに分けて作成されているか
		3次元投影図と同じ分け方で、次のアノテーションを作成する。前者：施工箇所・区間・起終点・距離標・護岸の呼び名、延長後者：護岸の呼び名、延長、起終点の測点番号	・統合モデルの3次元投影図のアノテーションは、施工計画・区間・起終点・距離標・護岸の呼び名・延長を作成・表示させたか ・護岸モデルの3次元投影図のアノテーションは、護岸の呼び名・延長・起終点の測点番号を作成・表示させたか
		前者のアノテーションはアノテーション平面上に配置する、後者のアノテーションは護岸の延長方向に配置する	・統合モデルの3次元投影図のアノテーションは、アノテーション平面上に配置したか ・護岸モデルの3次元投影図のアノテーションは、護岸の延長方向に配置したか
		形状モデルには、土工区分・土質区分・規格・形式等のアトリビュートを付与する	・形状モデルに、土工区分・土質区分・規格・形式等のアトリビュートを付与したか
		形状モデルの表示/非表示の切り替えができるように、河川土工、護岸、地形等の要素構成表を選択できることが望ましい	—
		3次元投影図上でHWL,LWLを表示する際は、必要な範囲だけのサーフェスを作成し、透過して表示させることが望ましい	—
		モデル管理情報に設定された図面を一覧で選択でき、3DA平面図の画面に切り替えできることが望ましい	—
	18	3DA平面図には、モデル幾何形状として、土工、護岸、地形を、補足幾何形状として堤防法線、測量法線、横断線を作成・表示する	・3DA平面図には、モデル幾何形状として、土工、護岸、地形を、補足幾何形状として堤防法線、測量法線、横断線を作成・表示させたか
	21	標準横断図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成・表示する	・標準横断図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成・表示させたか
	23	横断図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成・表示する	・横断図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成・表示させたか
	25	土工図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成・表示する	・土工図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成・表示させたか
	26	本体工一般図には、モデル幾何形状として、護岸を作成・表示する	・本体工一般図には、モデル幾何形状として、護岸を作成・表示させたか
	28	一般図には、モデル幾何形状として、基礎工、水制及び付帯工を作成・表示する	・一般図には、モデル幾何形状として、基礎工、水制及び付帯工を作成・表示させたか
	29	本体工詳細図には、モデル幾何形状として、護岸を作成・表示する	・本体工詳細図には、モデル幾何形状として、護岸を作成・表示させたか
	30	基礎工詳細図には、モデル幾何形状として、基礎工を作成・表示する	・基礎工詳細図には、モデル幾何形状として、基礎工を作成・表示させたか
	31	付帯工詳細図には、モデル幾何形状として、付帯工を作成・表示する	・付帯工詳細図には、モデル幾何形状として、付帯工を作成・表示させたか
	32	仮設構造物詳細図には、モデル幾何形状として、仮設構造物（基礎を含む）を作成・表示する	・仮設構造物詳細図には、モデル幾何形状として、仮設構造物（基礎を含む）を作成・表示させたか

■：橋梁編に同義の項目のため、省略
■：指示が曖昧なため、照査事項としては省略
■：共通編に従って記載されている内容のため、橋梁編作成の段階で検討されている項目のため省略

BIM/CIM 設計照査シート	15	道路中心線や構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか。	・道路中心線や構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか
	16	モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか。	・モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか
	17	アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか。	・アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか
	18	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか。	・アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか
	19	3DA平面位置図を作成したか。	・3DA平面位置図を作成したか
	20	3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか。	・3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか
	21	構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか。	・構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか
	22	設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか。	・設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか
	23	上部工構造一般図、主げた図、横げた図、対傾構図、横構図、主構図、床組図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	—
	24	下部工構造一般図、下部工構造図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	—
	25	橋梁一般図中の側面図、平面図、上下部工・基礎工主要断面図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか。	—
	26	アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか。	・アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか
	27	3DA平面図は、3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか。	・3DA平面図は、3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか
	28	3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか。	・3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか
	29	3次元投影図上で、形状モデルの拡大／縮小・表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか。	・3次元投影図上で、形状モデルの拡大／縮小・表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか
	30	上部工3次元投影図のアノテーションとして橋長、支間長、けた長、距離標、測点番号を作成、表示させたか。	—
	31	下部工3次元投影図のアノテーションとして、主要寸法、橋台／橋脚名称を作成・表示させたか。	—
	32	橋梁統合3次元投影図のアノテーションとして、橋長、支間長、けた長、距離標、測点番号、橋台／橋脚名称等を作成・表示させたか。	—

■：橋梁に関する項目のため、省略

(3) 「BIM/CIM 設計照査シート」（河川編）

作成した「BIM/CIM 設計照査シート」（河川編）を次頁以降に示す。

BIM/CIM設計照査シート（河川編）

令和2年3月

建設コンサルタンツ協会　近畿支部
ICT研究委員会　CIM分科会

BIM/CIM設計照査シート

(1) 従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
全般	1	打合せ事項は反映されているか。			
	2	設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。（特に応力計算、安定計算等の結果が適用範囲も含めて整合しているか。）			
	3	用地境界が確認でき、設計とモデルの座標値が一致しているか。			
	4	計画高水位が確認でき、設計値と一致しているか。			
	5	地下水位が確認でき、設計値と一致しているか。			
	6	推定岩盤線が確認でき、設計値と一致しているか。			
	7	柱状図が確認でき、設計値と一致しているか。			
	8	建築限界が確認でき、設計条件と一致しているか。			
	9	3次元モデルの形状寸法は設計値と一致しているか。			
	10	各構造物の天端高、上部工路面標高、根入れ長等が確認でき、設計値と一致しているか。			
	11	3次元モデル上での鉄筋と構造物のかぶりは設計値と一致しているか。			
	12	橋台等の3次元モデルの位置（座標）は線形座標及び座標図と一致しているか。また座標系は数学座標系と測地座標系とで使い分けているか。			
	13	桁端部と桁遊間は妥当か確認したか。 隣接工区がある場合には、取り合いを確認したか。			
	14	支承縁端距離や桁かかり長が確保されているか確認したか。			
	15	擁壁、護岸工等、近接構造物との取り合いを確認したか。			
	16	埋設物や支障物件との取り合いは問題ないか確認したか。			
	17	付属物と本体との取り合いは妥当か確認したか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に〇印を記入し、照査結果を記載する。

BIM/CIM設計照査シート

(1) 従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
全般	18	沓のアンカーボルトとPCケーブルが干渉していないか確認したか。			
	19	標識の位置は妥当か確認したか。			
	20	付属物相互の取り合いは確認したか。			
	21	付属物の形式、配置、取り合いは妥当か確認したか。			
	22	維持管理の確実性及び容易さに考慮された計画となっているか確認したか。（点検の対象、動線の確保、点検空間の確保等）			
	23	鉄筋と干渉する部材がないか確認したか。			
	24	上下部工の整合性を確認したか。 ・伸縮装置と橋台パラペット鉄筋及び橋台ウィング鉄筋との干渉の有無 ・橋台・橋脚天端の横断勾配による支承モルタルの不足 ・下部工検査路ブラケット等で使用するあと施工アンカーの下部工鉄筋との干渉。 ・踏掛版とパラペット背面のブラケット位置、落橋防止装置の取付け位置。 ・後打ちコンクリート部、支承アンカー箱抜きと横拘束筋、添架物箱抜きの補強筋等）			
	25	伸縮継手の切り欠きが定着体の縁端距離を確保しているか確認したか。			
	26	用地境界の取り合いを確認したか。（上部工、下部工と用地境界の離隔等）			
	27	PC鋼材の緊張スペースは確認したか。			
	28	PC鋼材の定着部が配筋に配慮されているか。			
	29	設計計算書に示された設計検討断面の配置鉄筋量が3次元モデルに適正に反映されているか。			
	30	開口部等の補強鉄筋、追加鉄筋は適切か。			
	31	起点・終点の向きは適正か確認したか。			
	32	施工ステップを3次元モデルで再現し、輸送・架設条件が妥当か確認したか。（運搬路、部材長、架設方法と順序、施工ヤード、施工スペース、近接工区との整合等）			
	33	溶接や高力ボルト締めのスペースの確保など、施工に支障のない構造、寸法となっているかを確認したか。			
	34	橋座面の排水勾配の確保、横断勾配反転区間など、滞水する可能性がないかを確認したか。			
	35	構造詳細は適用基準等と整合しているか。			
	36	溶接タイプ、サイズは正しく反映されているか。			
	37	埋設物台帳や地質調査結果を地形・地質モデルに反映させたか。			
	38	道路、鉄道、河川の交差条件、コントロールポイントをモデルに反映しているか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

BIM/CIM設計照査シート

(1) 従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
照査① 河道条件	39	本川及び支川の計画平面、縦断、横断形状を把握したか。			
	40	本川及び支川堤防の計画断面、施工断面を把握したか。			
	41	計画高さ（堤防、高水位、高水敷、河床）は適正か。			
	42	法線（堤防、低水路）は適正か。			
	43	座標と基準点は適正か。また、基準点、座標系等の変更の経緯はないか。			
照査① 現地踏査	44	地形・地質、用・排水、用地、周辺の土地利用状況、過去の被災状況等を把握したか。			
	45	河川状況、河床変動の変遷、周辺道路状況を把握したか。			
	46	支障物件の状況を把握したか。（地下埋設物、架空条件の整理、既設樋管・橋梁等の構造物との離れ等）			
	47	付帯施設の有無、旧施設撤去及び電力源等の有無を確認したか。			
	48	法令、条件に関する調査の必要性があるか。			
	49	施工時の留意事項を把握したか。			
	50	施工計画の条件を把握したか（ヤード、濁水処理、交通条件、進入路等）。工事用道路は施工機械、運搬車両が進入可能な幾何構造となっているか。			
	51	施工済み構造物について工事完成図面は確認したか。また、現地状況は整合しているか。			
照査① 設計基本条件	52	築堤材料は決定しているか。			
	53	予備設計で設定している護岸形式は適正か。			
	54	予備設計で設定している護岸基礎形式は適正か。			
	55	洗掘深、最深河床の評価高の設定は妥当か。			
	56	考慮すべき特殊条件は確認したか。（水衝部、旧川跡、漏水部、軟弱地盤、耐震設計対象区域、環境条件等）			
	57	坂路、階段位置、側帯、車輌交換場所は適正か。			
	58	用排水系統は適正か。			
	59	暫定施工等について検討するのか。			
	60	移設施設の処理は適正か。			
	61	現況河川区域は確認したか。			
	62	関連する設計と整合はとれているか。			
	63	河川構造物(水門、堰、樋門、落差工等）及び橋梁の計画を確認したか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

(1) 従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
照査① 地盤条件	64	地層構成は妥当か。			
	65	土質定数の設定は妥当か。また、隣接工区との整合は図られているか。			
	66	支持力、地盤バネ値の設定は妥当か。			
	67	地下水位、水圧の設定は妥当か。			
	68	追加調査の必要性はないか。（ボーリング柱状図や土質試験結果等、対象区間にある既存調査資料の収集整理を行っているか)			
	69	軟弱地盤として検討する必要性を確認したか。(圧密沈下、液状化、地盤支持力、法面安定、側方移動、限界盛土高等)			
	70	地質調査箇所は一連区間を代表する位置となっているか。			
	71	裏のり尻付近の被覆土（粘性土）、あるいは遮水矢板等の根入れ層の分布が堤防縦断方向で確認されているか。			
	72	ボーリング調査深度は適切か。			
照査① 施工条件	73	周辺の土地利用条件を確認したか。			
	74	施工機械、運搬車両を把握したか。			
	75	近接構造物等への影響を考慮する必要があるか。			
照査① 関連機関との調整	76	関連機関（他の河川管理者との調整、道路管理者）との調整内容を確認したか。			
	77	地権者及び地元等の調整内容を理解したか。			
	78	占用者との調整内容を理解したか。			
	79	他事業との調整内容を理解したか。			
照査② 設計基本条件	80	護岸形式は適正か。			
	81	護岸基礎形式は適正か。			
	82	洗掘深、最深河床の評価高の設定は妥当か。			
照査② 一般図	83	一般平面図、縦断図、横断図は妥当か。（設計基本条件との整合）、最小部材厚の設定と各部位の部材厚は妥当か。また、一般縦断図に土質柱状図は描かれているか。			
	84	既設構造物等との取り付け形状は妥当か。			
照査② 堤体	85	堤防断面（計画断面、施工断面等）は妥当か。			
	86	盛土端部のすりつけは妥当か。			
	87	特殊条件を考慮しているか。			
	88	不良土除去を考慮しているか。			
	89	既設構造物（既設護岸等）の対応方法は妥当か。			
	90	築堤材料区分は妥当か。			
	91	堤防天端の舗装構成は確認したか。			
	92	天端工、天端保護工の幅、工種は確認したか。			
照査② 法覆工	93	基礎工の根入深さは適性か。			
	94	基礎矢板の根入深さは妥当か。			
	95	横帯工及び目地の配置は妥当か。			
	96	材料使用区分(プレキャスト・場所打ちの使用区分・部材の重量等）は妥当か。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に〇印を記入し、照査結果を記載する。

（1）従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
照査② 矢板護岸	97	矢板の型式（普通、幅広、ハット）は妥当か。			
	98	コーピングの大きさは妥当か。			
	99	洗掘深は妥当か。			
	100	控え式の場合の控え形式、控え位置、緊張材は妥当か。			
照査② コンクリート擁壁	101	最小部材厚は妥当か。			
	102	特殊条件を考慮しているか。			
	103	施工法を配慮しているか。			
	104	材料使用区分は妥当か。			
	105	構造細目は妥当か。（鉄筋かぶり、ピッチ、継手、最小鉄筋量）			
照査② 基礎工	106	基礎形式が妥当か。			
	107	形式、寸法は妥当か。（杭の場合、杭種、杭径等）（直接基礎の場合、沈下量等の検討）			
	108	支持層への根入れは妥当か。また支持層選定は妥当か。			
	109	構造細目は妥当か。（杭頭処理、継手）			
照査② 根固工	110	根固工の施工延長及び施工断面は妥当か。			
	111	洗掘深、設計河床高（最深河床の評価高）との整合は妥当か。			
	112	根固工の形式及び重量は妥当か。			
照査② 水制工	113	水制工の施工延長及び施工断面は妥当か。（高さ、長さ、ピッチ等）			
照査② 用排水路工	114	堤防定規断面を侵していないか。（２Ｈルール）			
	115	水路の流下能力、水路構造（素掘、柵渠）は妥当か。			
	116	法尻処理としての構造は妥当か。			
照査② 坂路工、階段工	117	位置は妥当か。			
	118	形式、形状寸法は妥当か。			
	119	堤防定規断面との関係は妥当か。			
	120	坂路設置時に周辺の土地利用に影響はないか。また、影響がある場合は対策がされているか。			
照査② 耐震性能照査	121	耐震性能において考慮する外水位は妥当か。			
	122	耐震性能照査上の地盤面は妥当か。			
	123	耐震性能照査上の基盤面は妥当か。			
	124	躯体の残留変位を適切に評価しているか。			
	125	基準点、座標系等の変更によるズレ（特に高さ関係）はないか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

BIM/CIM設計照査シート

(1) 従来の2次元図面で実施している内容を3次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
照査② 堤防の浸透	126	堤防形状に既設水路等の情報が反映されているか。			
	127	HWLは適切に設定されているか。			
	128	堤防強化工法の規模，範囲は妥当か。			
	129	断面拡大工法採用時において、河積阻害及び堤内用地の確認をしたか。			
	130	ドレーン工法採用時において、堤脚水路の規模、構造は妥当か。堤脚水路末端の既設水路の流下能力は十分か。または、流下能力不足時における対策は妥当か。			
	131	裏のりを掘削するドレーン工法を採用する際に、安全性が確保されているか確認したか。			
	132	基礎地盤対策としてドレーン工の設置高さを極端に低くし、被覆土を損傷するタイプのドレーン工を選定していないか。			
	133	堤防強化工施工時における既設堤体の掘削に対しての配慮は適切か。			
	134	堤防を薄く切るすべり形状や、基礎地盤に極端に深く入るすべり形状となっていないか。			
	135	遮水工法を用いる場合、中間層の打ち抜きなど施工性を考慮した工法選定となっているか。			
照査② 施工計画	136	施工方法及び手順は妥当か。また、他工区と施工時期の調整は取れているか。			
照査② 仮設構造物	137	仮締切工の構造及び高さは妥当か。			
	138	地下水位の設定及び地下水対策は妥当か。			
	139	水路切廻しの安全性は妥当か。			
	140	工事用道路（長尺物等の搬入）の径路は妥当か。			
	141	掘削法面の形状は妥当か。			
	142	仮締切の阻害率は妥当か。			
照査③ 設計図	143	打合せ事項は反映されているか。			
	144	構造物の基本寸法、高さ関係は照合されているか。			
	145	使用材料及びその配置は計算書と一致しているか 。			
	146	構造詳細は適用基準及び打合せ事項と整合しているか。			
	147	設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。 （特に応力計算、安定計算等の結果が適用範囲も含めて整合しているか。） ・かぶり ・壁厚 ・鉄筋（径、ピッチ、使用材料、ラップ位置、ラップ長、主鉄筋の定着長、段落し位置、ガス圧接位置） ・鋼材形状、寸法 ・使用材料 ・その他			
	148	鉄筋同士の干渉はないか。または、鉄筋と干渉する部材がないか。			
	149	施工に配慮した設計図となっているか。			
照査③ 施工計画書	150	施工法、施工手順が妥当であるか。			
照査③ 赤黄チェック	151	赤黄チェック等により照査したか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に〇印を記入し、照査結果を記載する。

BIM/CIM設計照査シート

(2) 3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
全般	1	事前協議等で決定したモデル作成・活用目的を踏まえたモデルが作成できているか。			
	2	活用目的に必要な詳細度（CIM導入ガイドライン（案）を参照）で作成されているか。			
	3	モデルの変更範囲や必要な部材や周辺構造、地形に抜けがないか。			
	4	ねじれや離れ等のモデルの不整合がないか。			
	5	付与した属性情報（CIM導入ガイドライン（案）を参照）の内容が正しいか確認したか。			
	6	属性情報のリンクが切れていないか確認したか。			
	7	オブジェクトが重なっていないか。すりつけ部に隙間が発生していないか。			
	8	3次元モデルから切り出した3DA平面図を変更していないか。			
	9	3DA平面図を用いて赤黄チェックを行ったか。			
	10	ソリッドがサーフェスに分解されていたり、面が閉じていなかったりしていないか。			
	11	施工上の配慮、申送り事項を注記情報として付与したか。			
	12	設計条件、地質条件、現況河川区域はアノテーション（3次元モデル表記標準（案）を参照）として明記したか。			
	13	アノテーションの配置、文字サイズ等は適切か。			
	14	使用材料はアノテーションとして明記されているか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に〇印を記入し、照査結果を記載する。

BIM/CIM設計照査シート

(2) 3次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
3次元モデル表記標準	15	道路中心線や構造物中心線等の構造物基準線を表す補足幾何形状を追加したか			
	16	モデル管理情報は各構造物の3DAモデルに紐づけて作成したか			
	17	アノテーションの色は、画面及び形状モデルの色に対して類似する色となっていないか			
	18	アトリビュートは形状モデル又はアノテーションから照会することにより表示できるようになっているか			
	19	形状モデルに、土工区分土質区分規格形式等のアトリビュートを付与したか			
	20	3DA平面位置図を作成したか			
	21	3DA平面図の保存ビューが適切に設定されているか			
	22	構成する部材それぞれが、明瞭に区別できるように画層を分けるなどして色分けを行ったか			
	23	設計変更箇所は朱書きやハイライト等で明瞭に表示させたか			
	24	平面図,標準横断図,横断図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか			
	26	土工図,本体工一般図,基礎工一般図,付帯工一般図,本体工詳細図,基礎工詳細図,付帯工詳細図,仮設構造物詳細図は3次元モデルから切り出した3DA平面図として作成したか			
	27	アノテーション平面は3DA平面図の切り出し位置や投影面と一致しているか			
	28	3DA平面図は、3DA平面図を選択もしくは表示された図面名を選択することにより表示できるようになっているか			
	29	3DA平面図には、モデル幾何形状として、土工、護岸、地形を、補足幾何形状として堤防法線、測量法線、横断線を作成表示させたか			
	30	3次元投影図は形状モデル全体を俯瞰できるように鳥瞰ビューを設定したか			
	31	3次元投影図上で、形状モデルの拡大／縮小表示／非表示の切り替え、移動、回転ができるか			
	32	3次元投影図は統合モデルと護岸モデルに分けて作成されているか			
	33	3次元投影図には、補足幾何形状として、堤防法線、測量法線、横断図等を表示させたか			
	34	統合モデルの3次元投影図のアノテーションは、施工計画区間起終点距離標護岸の呼び名延長を作成表示させたか			
	35	護岸モデルの3次元投影図のアノテーションは、護岸の呼び名延長起終点の測点番号を作成表示させたか			
	36	統合モデルの3次元投影図のアノテーションは、アノテーション平面上に配置したか			
	37	護岸モデルの3次元投影図のアノテーションは、護岸の延長方向に配置したか			
	38	標準横断図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成表示させたか			
	39	横断図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成表示させたか			
	40	土工図には、モデル幾何形状として、土工、地形を作成表示させたか			
	41	本体工一般図には、モデル幾何形状として、護岸を作成表示させたか			
	42	一般図には、モデル幾何形状として、基礎工、水制及び付帯工を作成表示させたか			
	43	本体工詳細図には、モデル幾何形状として、護岸を作成表示させたか			
	44	基礎工詳細図には、モデル幾何形状として、基礎工を作成表示させたか			
	45	付帯工詳細図には、モデル幾何形状として、付帯工を作成表示させたか			
	46	仮設構造物詳細図には、モデル幾何形状として、仮設構造物（基礎を含む）を作成表示させたか			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

(3) 電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

照査項目	No.	照査内容	照査対象の有無	照査結果	備考
全般	1	「土木設計業務等の電子納品要領」及び「CIM事業における成果品作成の手引き（案）」に基づいて適正に作成したか。			
	2	電子成果品のルートディレクトリの直下に「ICON」フォルダ、さらにその下に「CIM」フォルダを作成したか。			
	3	「CIM」フォルダの直下に、「DOCUMENT」「CIM_MODEL」「INTEGRATED_MODEL」「MODEL_IMAGE」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）			
	4	「CIM_MODEL」フォルダの直下に、「ALIGNMENT」「ALIGNMENT_GEOMETRY」「SURFACE_MODEL」「STRUCTURAL_MODEL」「GEOLOGICAL」「LANDSCAPING」フォルダを作成したか。（格納するファイルがない場合は作成する必要はない。）			
	5	各フォルダ名は半角英数字で表記されているか。			
	6	格納するパスの長さ（フォルダ名＋ファイル名の長さ）は、255字以内か。			
	7	現時点でソフトウェア製品がIFCおよびLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に対応しているモデルについては、オリジナルファイルと合わせて、同ファイル形式のモデルも格納したか。			
	8	詳細設計では必須とされる地形モデルを作成し、「SURFACE_MODEL」フォルダにLandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準（案）に則ったLandXMLファイル（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。			
	9	詳細設計では必須とされる構造物モデルを作成し、「STRUCTURAL_MODEL」フォルダにIFC2X3（ソフトウェアが対応している場合）及びオリジナルファイルを格納したか。			
	10	詳細設計では必須とされる統合モデルを作成し、「INTEGRATED_MODEL」フォルダにオリジナルファイルを格納したか。			
	11	その他必要に応じてCIMモデルを作成し、それぞれ対応するフォルダにオリジナルファイルを格納したか。			
	12	「CIMモデル作成事前協議・引継書シート」に記載されているCIMモデルが全てフォルダに格納されていることを確認したか。			
「DOCUMENT」フォルダ	13	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル照査時チェックシート」をファイル名「CHECK.PDF」としてPDF形式で格納したか。			
	14	「CIMモデル照査時チェックシート」を確認した際に用いたチェック入りの設計図等を格納したか。（ファイル形式、命名規則は定めない。）			
	15	「DOCUMENT」フォルダに「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」をファイル名「PRICON.XXX」としてXLSもしくはXLSX形式で格納したか。（.XXXは拡張子）			
	16	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施計画書」をファイル名「CIMPLA00_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）			
	17	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施（変更）計画書」をファイル名「CIMPLAnn_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（nnは01～99の連番の変更回数、mmは01～99の連番のファイル番号）			
	18	「DOCUMENT」フォルダに「CIM実施報告書」をファイル名「CIMREP_mm.PDF」としてPDF形式で格納したか。（mmは01～99の連番のファイル番号）			
「CIM_MODEL」フォルダ	19	格納するCIMモデルは、測地系を世界測地系（測地成果2011）、投影法を平面直角座標系、基準水準面をT.P.、使用する単位系をm（メートル）又はmm（ミリメートル）として作成したか。			
	20	CIMモデルを「線形モデル」「土工形状モデル」「地形モデル」「構造物モデル」「地質・土質モデル」「広域地形モデル」の6種類に大別し、それぞれ対応するフォルダに格納したか。			
	21	作成するモデルが6種類のフォルダの単位に振り分けられない場合、その旨を「CIMモデル作成 事前協議・引継書シート」に記載したか。			

※3次元モデルを作成していない項目については本チェックシートの適用対象外とする。詳細対象項目を抽出し詳細対象欄に○印を記入し、照査結果を記載する。

6. CIMに関する技術調査

6.1 発注者、施工業者との意見交換

(1) 概要

・日時　平成30年11月16日(金)

・場所　JACIC、中央復建コンサルタンツ(株)

・参加者　CIM分科会 技術調査WGメンバー7名(森、大森、西本、赤坂、漆谷、東出、山本)

・趣旨　①国内最先端のCIM技術の研究や将来の展望について、(一財)日本建設情報総合センター(JACIC)との意見交換を行う。

②CIMの設計成果が施工の現場でどのように活用されるか、現状および将来像についての知見を得るため、ゼネコン業者(前田建設工業(株))との意見交換を行う。

(2) プログラム

・10:00-12:00　JACICとの意見交換

JACIC 建設情報研究所　研究開発部　影山氏ほか

・15:00-17:00　前田建設工業との意見交換

前田建設工業(株)　城古氏

(3) 意見交換のテーマ

維持管理とCIM、コスト、人材育成、仕事の進め方、ICT・AIとの連携、活用事例やあり方、建コン協に期待すること　等。

意見交換会で使用した資料は「**8章**」に添付する。

(4) 意見交換の内容

①JACICとの意見交換

JACICが導入を推進する「JACICクラウド」「現場まるごとi-Con化」について、

・業務管理基盤(業務単位)→事業管理基盤(河川・ダム・砂防・道路等、事業単位でデータを一括管理することで、維持管理や災害時対応での各種データ利活用を図る。

・将来的には「事業をまたいだ街をまるごとクラウド化」により、大規模災害のシミュレーション等、社会資本整備に広く役立つ基盤の構築へ。

・河川・道路等の分野を超えてCIMデータの管理を行うCIMマネージャーの人材育成が今後重要となってくると思われる。

②前田建設工業との意見交換

・維持管理に向けて管理者、発注者、施工者がやるべきこと、あるべき姿。

・例えば、工事直前に施工業者が実施する起工測量まで、正確な数量は確定できないという現状を考えたとき、詳細設計の段階で求められる3次元モデルの詳細度(レベル)はどの程度なのか。

・施工者→そのモデルをICTの施工機器にそのまま使えるのが理想である。

・コンサル→詳細な地形・地質の状況が分からない限り、設計成果納品後のモデ

ルの修正をゼロにすることは不可能である(設計の段階で工事を受注した施工業者とのやりとりを密に行うことができれば対応可能である。また、従来の 2 次元設計と比較して、設計業務に要する費用は相当増大する)。

・発注者→詳細設計のモデルは工事発注に使うためのものであり、そこから先は施工者がモデルの修正等の作業は行うべきである(従来の 2 次元設計の図面→施工図面の作成と本質は変わらない)。

写真 6.1.1　意見交換会状況(JACIC①)

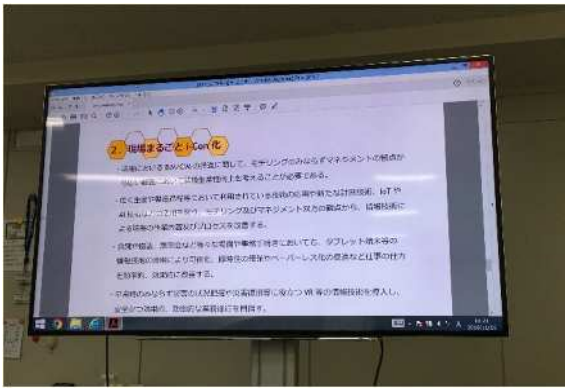


写真 6.1.2　意見交換会状況(JACIC②)

写真 6.1.3 意見交換会状況(前田建設①)

写真 6.1.4 意見交換会状況(前田建設②)

6.2　ICT 最新技術の調査

(1)　概要

・日時　平成 30 年 11 月 15 日(木)、17 日(土)

・場所　日本科学未来館

・参加者　CIM 分科会 技術調査 WG メンバー7 名(森、大森、西本、赤坂、漆谷、東出、山本)

・趣旨　①調査、測量、設計への CIM 活用の先進事例について、多数の出展が見込まれる「G 空間 EXPO2018」の視察を行い、最先端技術を学び取る。

②最新技術について試験導入の可能性を踏まえた検討を行う。

(2)　プログラム

・11 月 15 日 10:00-17:00　G 空間 EXPO2018 の視察(ベンダーフォーラム等)

・11 月 17 日 10:00-17:00　G 空間 EXPO2018 の視察(測量船の視察会等)

G 空間 EXPO2018 での配布資料は「**8 章**」に添付する。

(3)　視察を行った最新技術の内容

・電磁波で地中の状況を把握するセンサーを MMS に取り付けることで、地下埋設物の調査に要する労力の軽減が期待される。但し、現状では地下 3m 程度が限度(地下水面を超えることは不可能である)ため、大都市部の地下の調査や地質調査の代用にはならない。

・移動体(プラットフォームは陸上・空中・水面は問わない)に搭載されたカメラで撮影された動画のデータ(レーザーの点群は不要)をそのまま 3D 地図に変換する技術(いわゆる「座標の付いたストリートビュー」)の活用により、測量機材の導入コストの大幅な軽減が期待される。

(4)　最新技術の試験導入の検討

展示されていた機器類は MMS・UAV 等、高価なものが多く、購入可能な機器は無かった。

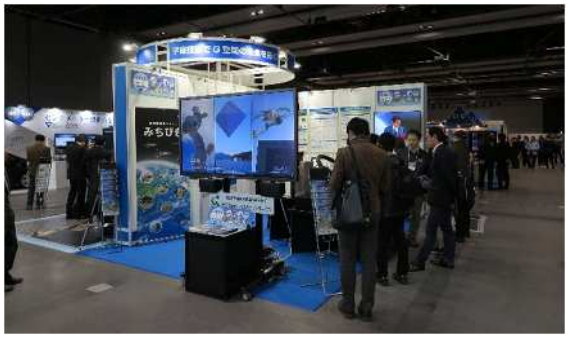


写真 6.2.1　視察状況(準天頂衛星みちびき)

写真 6.2.2　視察状況(MMS)

写真 6.2.3　視察状況(ベンダーフォーラム)

写真 6.2.4 視察状況(海上保安庁測量船明洋)

6.3　ICT 機器の試行

(1)　導入機器の検討

G 空間 EXPO2018(企画展示、ベンダーフォーラム)で展示されていた機器類は高価なものが多く、購入可能な機器は無かったため、現実的に導入可能な機器について検討を行った。検討の結果、導入候補として 360°カメラ((株)リコーの THETA)や VR ゴーグルが挙がった。

予算等の確認を行った上で、平成 31 年 3 月に RICOH THETA V(360°カメラ)および水中ハウジングを各 1 台、VR ヘッドセットを 4 台導入した。

写真 6.3.1　導入機器(360°カメラ)

写真 6.3.2　導入機器(VR ゴーグル)

(2)　導入機器の試験運用

360°カメラおよび VR ゴーグルの試験運用として、以下の作業を実施した。

①将来的に橋梁を建設する計画がある河川を対象とし、河川の全景および水中の状況を 360°カメラで撮影した。

②計画構造物(橋梁)の CIM モデルを①の画像に重ね合わせ、完成予想の状況を VR ゴーグルを用いて確認した。

①②の試験運用の結果については、令和元年 10 月 23 日、24 日に開催された建設技術展にて展示を行った。

写真 6.3.3　360°カメラで撮影した河川

写真 6.3.4　計画構造物を重ね合わせた状況

7. おわりに

国土交通省は、3 次元データを通して建設生産の効率化を図るため、2025 年度に直轄全案件で BIM/CIM を原則適用する方針を打ち出している。その実現に向けて、様々な基準類が整備・改訂され、BIM/CIM 活用業務の対象工種も年々拡大している。

本分科会は、このような国の動きに対応するため、ICT 最新技術の調査や ICT 機器の試行、発注者や施工業者、ソフトウェア・ベンダーとの意見交換を通じて、BIM/CIM 実施に向けた課題や解決策等について議論を重ねた。BIM/CIM の取り組みは、3 次元 CAD を使って単にモデルを作成するということではなく、活用しながら業務プロセスを効率的に変えていくことであり、5 年後さらには 30 年後、業務プロセスがどう変化するか議論し、『実践的な CIM フローの提案』としてとりまとめた。

また近年、BIM/CIM に対応した 3 次元モデル作成ソフトウェアの機能向上により、例えば道路設計の場合、法面の自動作図や土工数量の自動算出など、設計が効率化される部分もある。しかし自動化するということは、これまでの「設計する技術力」に加え、BIM/CIM モデルを作成するためのインプットデータを正しく判断する力や BIM/CIM モデルが適切に作成されているかなど、「照査する技術力」が重要になる。令和元年 5 月には、設計者が BIM/CIM 成果品を照査する際のチェックリストとして、「BIM/CIM 設計照査シートおよび同運用ガイドライン（案）」が国土交通省より公開されたが、対象は橋梁詳細設計（鋼橋・コンクリート橋）のみであり、また、具体的な照査方法が記載されていないため、実運用する上では改善の余地があると考えている。そこで、既往の橋梁 BIM/CIM 成果を用いて、同シートの各照査項目を実際どのように照査すればよいか議論し、より実用的な照査内容への改良案と具体的な照査方法を整理するとともに、『BIM/CIM 設計照査シート（道路編、河川編）』を新たに策定し、照査方法について具体例を示した『CIM モデル照査方法の提案』としてとりまとめた。

3 次元モデルは、ボルト 1 本に至る構造細部まで現実の形状を正確に表現することが可能であるが、作り込みレベルに比例して時間とコストがかかるため、「何のために BIM/CIM を適用するのか」を念頭に置き、例えば同じ詳細度 400 でも「何をどこまでモデル化して、何をモデル化しなくても良いか」など、活用の目的に応じて工種毎にモデル化する部材と作り込みレベルを設定することが必要であると考えている。BIM/CIM の本格運用に向けては、人材育成や環境整備は勿論のこと、段階モデル確認書や契約図書（3DA モデル）、4 次元・5 次元モデルなど、実務レベルではまだまだ多くの課題がある。その実現に向けた課題と解決策等について、今後も引き続き研究を重ね、それら成果を国や一般市民に発信することで、業界全体の働き方改革や魅力向上に貢献できればと考えている。

CIM 分科会　副幹事
大森　映宏

8. 参考資料

8.1 近畿技術事務所 i-Construction 技術講演会（平成 30 年 11 月 9 日）講演資料

くらしをささえる「人と技術」がわかる！

参加無料

近畿地方整備局
国土交通省

TEC-FORCEの一員となって写真を撮ろう！

ふれあい 土木展 2018

枚方市より 菊苗※プレゼント！

◆9日［金］午前10時から先着100人（1人1苗）
◆10日［土］午前10時から先着200人（1人1苗）
※花の種類が変わる事があります

11/9［金］・10［土］
10:00～16:00
［最終入場時刻 15:30］

会場 国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所
京阪バス「山田池団地」下車徒歩2分

土木技術の 不思議 驚き 魅力

限定!!
テックマシン
TEC-Machine カードがもらえるよ！

ヘリコプター きんき号
10日［土］11:00に着陸します
※天候・災害対応等で展示しないことがあります

OSAKA-KANSAI/JAPAN EXPO2025
World Expo 2025 Candidate

国土交通省　近畿地方整備局　近畿技術事務所
大阪府枚方市山田池北町11-1　TEL. 072-856-1941（代）　http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/

i-Construction技術講演会

（CPDS、CPDプログラム認定予定）

CIM及びi-Bridgeの現状と課題

日時 11月9日［金］13：30～15：30

会場 近畿技術事務所 講堂

定員 100名（定員になり次第締め切ります）

●「近畿地方整備局におけるi-Constructionの取組」
国土交通省 近畿地方整備局 企画部

●「CIMの現状と課題」
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

●「i-Bridgeの現状と課題」
一般社団法人 日本橋梁建設協会
一般社団法人 プレストレスト・コンクリート建設協会

研究室対抗 関西土木リーグ

（CPDS、CPDプログラム認定予定）

関西の大学、高等専門学校の技術研究内容をパネルで紹介！ みなさんの投票で優秀賞が決定！

日時 11月10日［土］10：00～12：00は、研究内容を学生がプレゼンテーションします！

出展内容

土木・防災に関する展示・体験施設

●災害対策ヘリコプターの室内空間体験（10日［土］11：00～15：30）
●レンガブロックアーチ橋組立体験
●浸水時の水没ドア、浸水歩行体験
●地震車による地震体験
●水辺の救助体験
●模型による「地震・津波」「土石流」「液状化」の実演

土木建設機械による実演

●いろんな建設機械の運転席体験
●橋梁点検車の展示

会場までのアクセス

アクセスルート

※駐車場に限りがありますので、なるべく公共交通機関をご利用ください。

京阪枚方市駅

バス 北口4のりば
長尾駅、摂南大学薬学部、藤阪ハイツ、大阪国際大学、松井山手駅 行き

所要時間 約18分

山田池団地下車

徒歩2分

所要時間 約7分

JR長尾駅

バス ②のりば
枚方市駅北口行き
（出屋敷経由）

主催：国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所
後援：公益社団法人 土木学会 関西支部／一般社団法人 近畿建設協会
参加：国土交通省 近畿地方整備局 企画部、河川部、道路部、淀川河川事務所、大和川河川事務所、淀川ダム統合管理事務所、六甲砂防事務所、大阪国道事務所、浪速国道事務所／国土地理院 近畿地方測量部／気象庁 大阪管区気象台／枚方市／枚方寝屋川消防組合／西日本高速道路株式会社 関西支社／公益社団法人 日本測量協会 関西支部／一般社団法人 日本建設業連合会 関西支部／一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部／一般社団法人 大阪府測量設計業協会／一般社団法人 日本建設機械施工協会 関西支部／一般社団法人 日本橋梁建設協会／一般社団法人 PC建設業協会／一般財団法人 橋梁調査会

i-Construction技術講演会

国土交通省では、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Construction（アイ・コンストラクション）を推進しています。今回、技術者育成のための「i-Construction技術講演会」を開催します。

本講演会では、i-Construction のトップランナー施策である「ＩＣＴの全面的な活用」の推進に向け、３次元モデルを活用し、社会資本の整備、管理の効率化・高度化を図るＣＩＭについて理解する事を目的としております。

技術力向上等の機会としてご参加下さいますよう案内申し上げます。

なお、当日は「ふれあい土木展2018」も同時開催しておりますので、新技術に関する展示ブースも、合わせてご覧ください。

■開催概要

日時：平成30年11月9日（金）
午後1時30分～午後3時30分

場所：国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所
〒573-0166 大阪府枚方市山田池北町11-1
※下記案内図参照

定員：１００名(定員になり次第〆切ります)

■申し込み方法

当日、参加も可能ですが、できる限り事前申込みをお願いします。
申込み方法は裏面に記載しています。
※参加費無料

■申し込み期限　平成30年10月31日（水）

会場までのアクセス

ご来場の際は
公共交通機関のご利用を
お願いします

京阪枚方市駅

バス 北口4のりば
長尾駅、摂南大学薬学部、藤阪ハイツ、大阪国際大学、松井山手駅 行き

↓

山田池団地下車

●

徒歩2分

↑

JR長尾駅

バス ②のりば
枚方市駅北口行き
（出屋敷経由）

講演内容

１．ごあいさつ

２．近畿地方整備局のi-Constructionの取組
　　国土交通省 近畿地方整備局 企画部 総括技術検査官　宮川　久

３．ＣＩＭの現状と課題
　(一社) 建設コンサルタンツ協会 近畿支部
　　ICT研究委員会 委員長 兼 CIM分科会 幹事　森　博昭

４．i-Bridgeの現状と課題
　(一社) 日本橋梁建設協会　　製作部会 副部会長　板橋　健一
　(一社) ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽﾄ･ｺﾝｸﾘｰﾄ建設業協会 技術部会 副部会長　西村　勝

５．質疑応答

※講習内容・順番に多少の変更がある場合もあります。

■申し込み方法
下記の参加申込み用紙に必要事項をご記入のうえ、近畿技術事務所にご送付又はメールを願います。

【送付先】
〒573-0166
大阪府枚方市山田池北町11番1号
ふれあい土木展2018事務局　宛（担当　阿茂瀬、濱本、山田）
TEL:072-856-1941（代）　FAX：072-868-5604
mail：kkr-uketsuke-kingi@ml.mlit.go.jp

i-Construction技術講演会の参加申込み用紙

NO.	氏　名	会社名等	連絡先(TEL)
1			
2			
3			
4			
5			

当講習会はCPDS、CPDプログラム認定予定です。

確かな未来を
デザインする

i-Construction技術講演会

CIMの現状と課題

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部
ＩＣＴ研究委員会　委員長　兼　ＣＩＭ分科会　幹事
森　博昭
（所属：中央復建コンサルタンツ株式会社）

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

配布用

議事次第

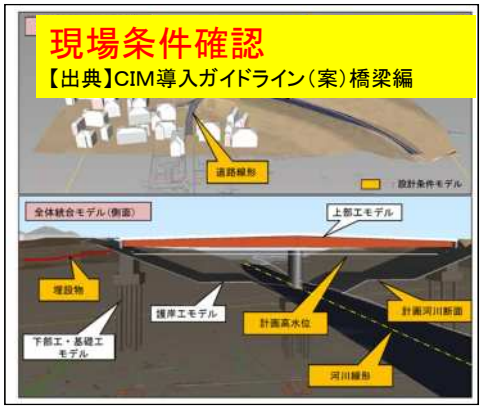
JCCA

- CIMの概要
- 建設コンサルタンツ協会　近畿支部の取り組み
  - 平成27年度～平成29年度の取り組み
  - 平成30年度～平成31年度の取り組み
- CIMの現状
  - CIM活用業務におけるリクワイアメント
  - CIM活用業務の事例
- CIMの課題

ＣＩＭの概要

ＣＩＭって何？

土量自動計算
【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編



現場条件確認
【出典】CIM導入ガイドライン（案）橋梁編

施工計画
【出典】CIM導入ガイドライン（案）橋梁編

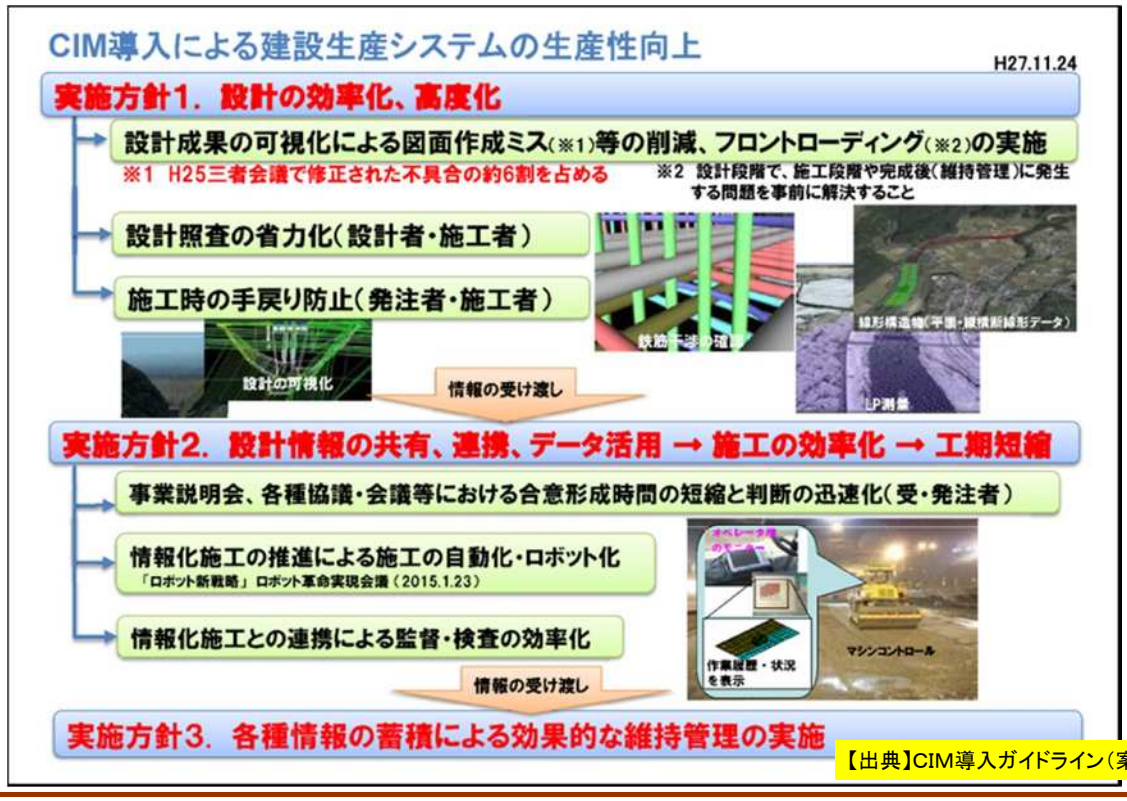
配筋設計
【出典】CIM導入ガイドライン（案）橋梁編

ＣＩＭとは

■ CIM（Construction Information Modeling）

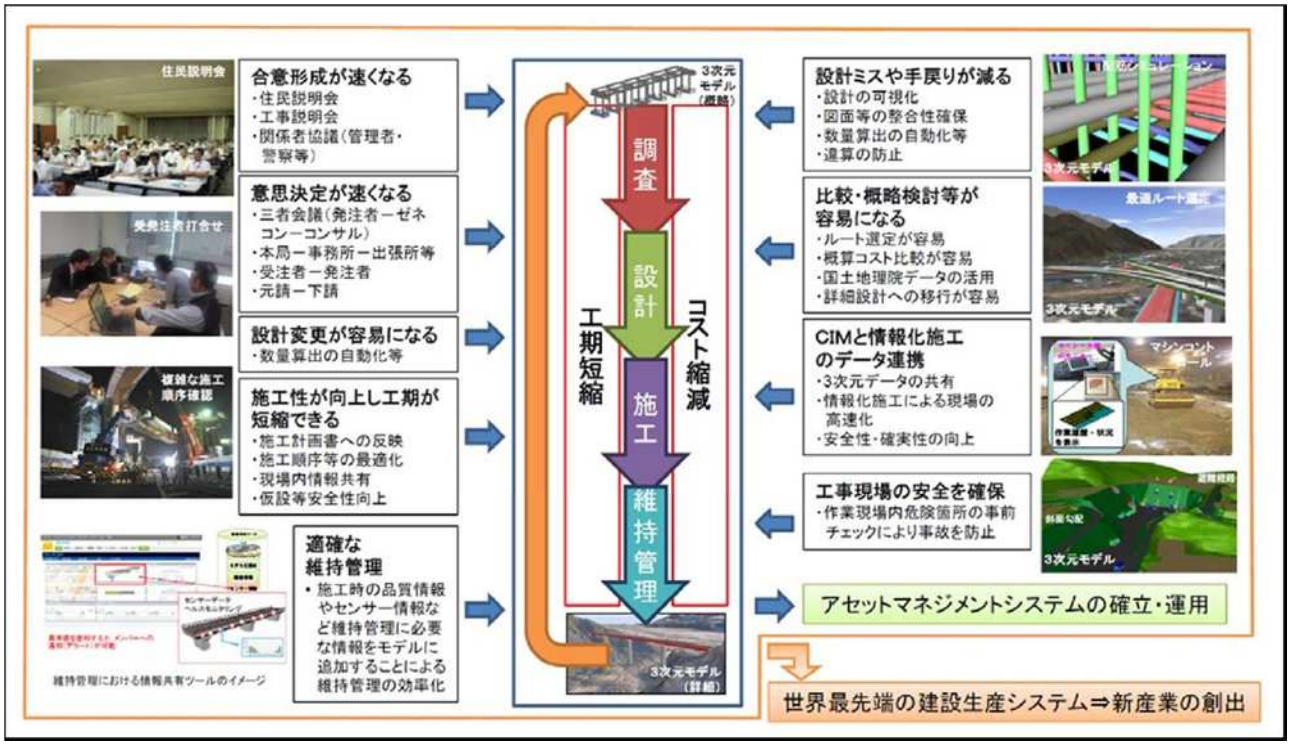
- 調査・計画・設計段階から3次元モデルを導入
- その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルで連携・発展
- 事業全体にわたる関係者間で情報を共有することで、建設生産システムを効率化・高度化
- ICT（Information and Communication Technology）を活用

ＣＩＭによる生産性向上イメージ



【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭの効果

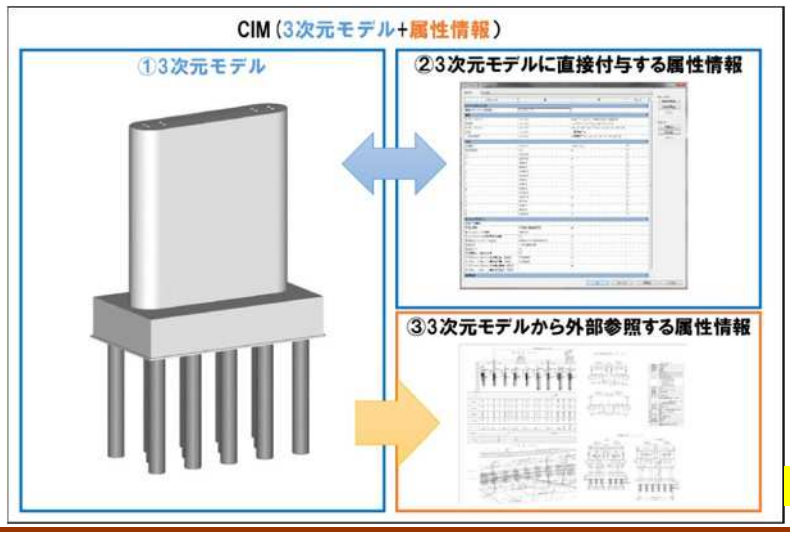


【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭモデル

■ CIMモデルは、「3次元モデル」＋「属性情報」

- 3次元モデル：構造物等の形状を3次元で表現した情報
- 属性情報：3次元モデルに付与する部材の情報（名称、寸法、物性値、数量等）



【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

本省大臣官房　技術調査課の依頼文

国技建管第４号
国技建調第５号
平成30年５月８日

各地方整備局　企画部長　　殿
北海道開発局　事業振興部長　　殿
沖縄総合事務局　開発建設部長　　殿

大臣官房　技術調査課
建設システム管理企画室長
建設技術調整室長

平成30年度「設計業務等の品質確保対策」の取組について（依頼）

国土交通省では設計業務等の品質向上に向けた業務環境の改善への取組を進めているところです。

平成29年度の取組み状況等を踏まえ、別添のとおり平成30年度の重点方針を定めましたので、各地方整備局等において、引き続き「設計業務等の品質確保対策」に努めていただくよう、よろしくお願い申し上げます。

配布用

本省大臣官房　技術調査課の依頼文

２．BIM/CIMの推進について

○ 橋梁、トンネル、河川構造物（樋門・樋管等）、ダム等の大規模構造物の詳細設計において発注者指定型又は受注者希望型により BIM/CIM の活用を原則対象とする発注を行う。

○ BIM/CIM事業あたっては別途定める導入ガイドライン等を参考に受発注者の良好なコミュニケーションに努めるとともに納品の手引きに基づく３Ｄモデル等の確実な蓄積を行う。

○ BIM/CIM活用にあたっては、原則すべての設計業務等において３Ｄモデル等を作成・更新した際の目的や考え方を記録し、次工程へ引き継ぎする「事前協議・引継書シート」を活用する。

○ 従来の２次元図面の利用にとらわれず、受発注者が協同してBIM/CIM活用の効果を高めるよう努力するとともに、契約図書としての要件を備えた３Ｄモデル等の作成・納品を行う業務の発注に努める。

○ 受発注者を含めた当該事業に関わる関係者間で３Ｄモデル等の情報共有を行うことを促進し、別途通知する実施要領に基づき施工段階での３Ｄモデル等の活用・更新の実態が設計段階においてフィードバックされる環境整備に努める。

ＣＩＭ導入ガイドライン（案）

■ 平成2
- ➢ 平
- ➢ CI
- ➢ 準拠

が判断

構成		適用
第１編　共通編	第１章　総則 測量 地質・土質	公共事業の各段階（調査・設計、施工、維持管理）にCIMを導入する際に共通で適用する。
第２編　土工編		道路土工及び河川土工・海岸土工・砂防土工・舗装工・付帯道路工を対象に、測量段階でUAV等を用いた公共測量を行うこと、設計段階（土工・舗装工の３次元設計）で３次元データを作成すること、更には施工段階で３次元データをICT活用工事に活用する際に適用する。
第３編　河川編		河川堤防及び構造物（樋門、樋管等）を対象にCIMの考え方を用いて調査・設計段階でCIMモデルを作成すること、作成された堤防・構造物モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の堤防・構造物モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第４編　ダム編		ロックフィルダム、重力式コンクリートダムを対象にCIMの考え方を用いて調査・設計段階でCIMモデルを作成すること、作成されたCIMモデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工のCIMモデルを維持管理に活用する際に適用する。
第５編　橋梁編		橋梁の上部工（鋼橋、PC橋）、下部工（RC下部工（橋台、橋脚））を対象にCIMの考え方を用いて調査・設計段階でCIMモデルを作成すること、作成されたCIMモデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工のCIMモデルを維持管理に活用する際に適用する。
第６編　トンネル編		山岳トンネル構造物を対象にCIMの考え方を用いて調査・設計段階でCIMモデルを作成すること、作成されたCIMモデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工のCIMモデルを維持管理に活用する際に適用する。
第７編　機械設備編（素案）		機械設備を対象にCIMの考え方を用いて設計段階でCIMモデルを作成すること、作成されたCIMモデルを施工時に活用すること、更には設計・施工のCIMモデルを維持管理に活用する際に適用する。

【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

その他、主なＣＩＭ関連ガイドライン類

■ CIM事業における成果品作成の手引き（案）
- ➢ 平成30年3月、国土交通省　大臣官房技術調査課

■ 3次元モデル表記標準（案）
- ➢ 平成30年3月、国土交通省

■ 業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件
- ➢ 平成30年3月、国土交通省

建設コンサルタンツ協会
近畿支部の取り組み

これまでの活動（平成27年度～平成29年度）

- 国土交通省では平成24年度からCIMの取り組みを開始
  - 全国の整備局で試行業務や試行工事が実施
- 建コン近畿支部では、平成27年度、インフラ維持管理研究委員会の下にCIM分科会を設置
- 平成29年3月、国土交通省より「CIM導入ガイドライン（案）」が公開
  - 平成29年度から全国の整備局でCIM活用業務が実施
  - CIMの本格運用に向けては多くの課題

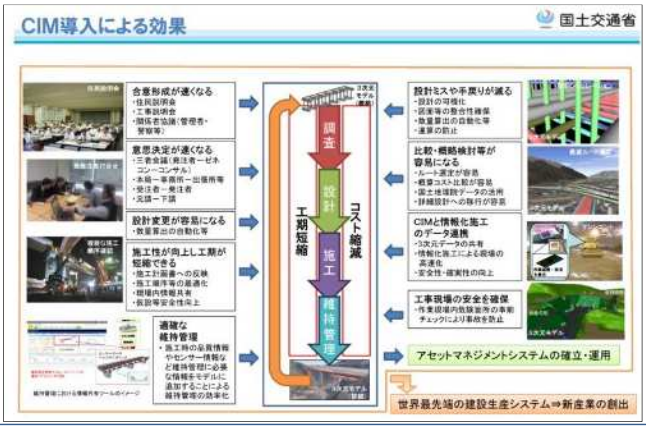
- CIM分科会では、実務者からの視点でCIMの課題、その解決方法等について提案、情報発信
  - 「CIMで何を実現するのか」、「目指すべき仕事のやり方」の共通認識、その実現のために建コンとしてどうすべきか
  - 他人事ではなく、我々のための取り組みであるとの認識

配布用

CIM分科会　～「維持管理からみたCIM活用ガイドライン」の策定を目指して～

①研究の背景

- **国土交通省は平成24年度からCIMの導入を本格化。**
  - これまでにCIM試行業務、試行工事が多数実施。
  - 平成28年度には「CIM導入ガイドライン」が策定予定。
- **現状のCIMは、建設生産システムの流れ（調査→設計→施工→維持管理）に合わせた、上流側からの検討。**
  - 維持管理で必要とされるモデルや属性情報が上流から引き継がれてこない。



②研究の目的

維持管理で必要なモデル・属性情報の整理。

「維持管理からみたCIM活用ガイドライン」策定

③具体の研究メニュー

- **維持管理で必要なモデル・属性情報の整理。**
  - 構造物を絞り（例：橋梁上部工）、研究を進める。
  - 「設計→施工→維持管理」のシナリオを作成、必要なデータを抽出。
  - 3 次元モデルの適切な詳細度（Level Of Detail）を検討。
- **国交省の「産学官CIM」との連携、最新情報の共有。**
- **MMS等の最新技術の活用方策の検討。**
- **CIMの適切な設計対価の検討・提案。**

④ロードマップ

- **H27年度**
  - CIMの現状把握、目指すべき方向のBS。
  - 各社の取り組み紹介、課題抽出。
- **H28年度**
  - 建コン近畿支部の研究発表会にて中間報告
- **H29年度**
  - 「維持管理からみたCIM活用ガイドラインの策定
  - 報告書の公開

⑤研究の状況

- **現在、CIMの目指すべき姿、CIM導入ガイドラインの運用に向けた課題と解決策等を議論中。**
  - CIMは、建コン会員にメリットがある活動でなければならない！
  - 実務者の意見を踏まえた、実務者の役に立つ（楽になる）CIM！
  - 単なるコスト縮減ではなく、適正な対価を提示！（新3K）

配布用

ＣＩＭ分科会の活動概要（H27年度～H29年度）

JCCA

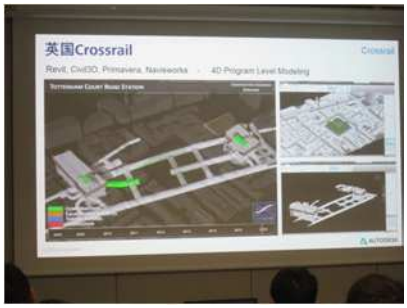
年度	名称	内容	回数
H27	CIM分科会	会議	4回
	建コン近畿支部　研究発表会	研究テーマの発表	1回
	建設技術展	研究テーマのパネル展示	1回
	発注者・施工業者との意見交換	JACIC小路氏,大林組杉浦氏との意見交換	1回
H28	CIM分科会	会議	4回
	国交省近畿整備局との意見交換	CIMに関する意見交換	4回
	3次元CAD講習会	3次元CAD操作の講習	1回
	ドローン（UAV）講習会	技術概要や活用方法の講習	1回
	建コン近畿支部　研究発表会	CIM分科会活動の中間報告	1回
	日建連i-Conシンポジウム	森幹事がパネリスト参加	1回
H29	CIM分科会	会議	6回
	国交省近畿整備局との意見交換	CIMに関する意見交換	1回
	建コン近畿支部　研究発表会	CIMシンポジウムの開催	1回
	IoT研修	コマツIoTセンタにて研修	1回
	国交省近畿整備局の講習会	国交省職員向けCIM講習会に参加	1回

発注者・施工業者との意見交換

- 日時　：平成28年2月12日（金）15:00～18:00
- 場所　：新大阪丸ビル別館　5階5-7号室
- 参加者：一般財団法人日本建設情報総合センター　小路氏
  株式会社大林組　杉浦氏
  CIM分科会メンバー10名
- 趣旨　：発注者側,施工者側の方々とCIMに関する意見交換を行い、今後の建コン近畿支部CIM分科会におけるCIMの制度面、技術面での課題抽出や課題解決の検討に活かす。

３次元ＣＡＤ講習会の開催

- 日時　：平成28年10月12日（水）9:00～17:30
- 場所　：オートデスク株式会社　大阪営業所
- 講師　：一般社団法人Civilユーザ会（CUG）
- 参加者：CIM分科会委員の所属会社社員　計24名
- 趣旨　：今後のコンサルタント業務等でi-Construction・CIMを適用・実践する際の基礎技術・基礎知識として、3次元CADの基本的な操作方法（CIMモデルの作成方法）を習得するとともに、CIMモデルの活用方法を学ぶ。



ドローン（ＵＡＶ）講習会の開催

- 日時　：平成28年11月11日（金）15:00～17:00
- 場所　：建コン協近畿支部　会議室
- 講師　：国際航業株式会社　地理空間基盤技術部　西村氏
- 参加者：CIM分科会メンバー11名
- PPT説明
  - ①基礎知識、②写真測量概論、③ドローンの原理・構造、④安全管理
- 練習機およびシミュレータによる体験
  - ①小型練習機（玩具）体験、②PCシミュレータ体験

ＣＩＭシンポジウムの開催

- 日時　：平成29年10月5日（木）9:30～10:50
- 場所　：大阪科学技術センター　401号室
- テーマ：CIMの最先端を学ぼう！
  ～CIMが調査・設計・維持管理を変える～
- 講師　①趣旨説明、CIM分科会活動概要　森幹事
  ②報告調査事例（UAV）　逢坂委員
  ③CIM設計事例　工藤委員
  ④トンネル点検事例　松浦委員

コマツＩｏＴ研修

- 日時　：平成29年11月27日（月）13:30～17:00
- 場所　：コマツIoTセンタ近畿
- 参加者：CIM分科会委員の所属会社から20名
- 趣旨　：今後のコンサルタント業務等でのi-Construction、CIMの適用・実践に向けて、施工段階におけるICT およびCIMモデルの活用方法を学ぶ。また,ICT施工の現場（実機）を体験する。

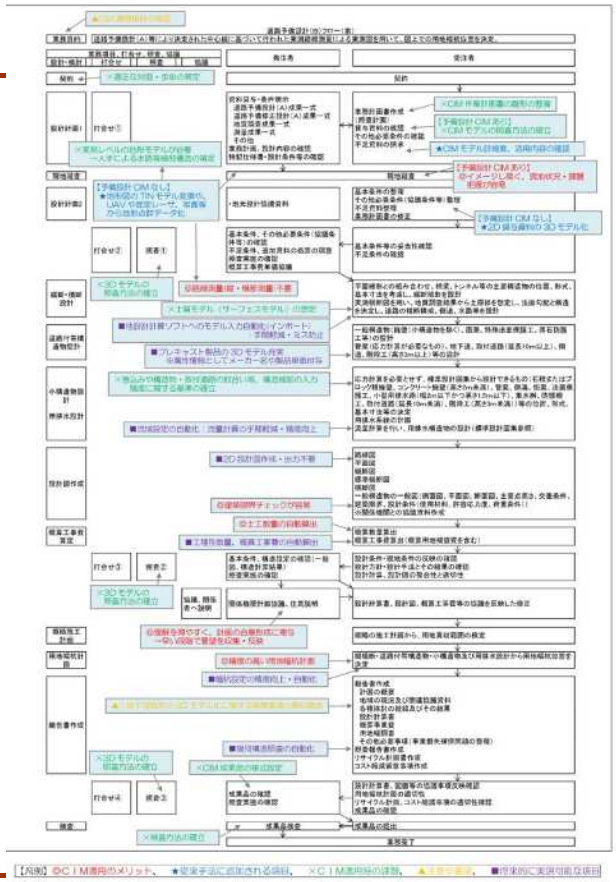
ＣＩＭ実施のポイント

■ CIM導入ガイドライン（案）のフロー

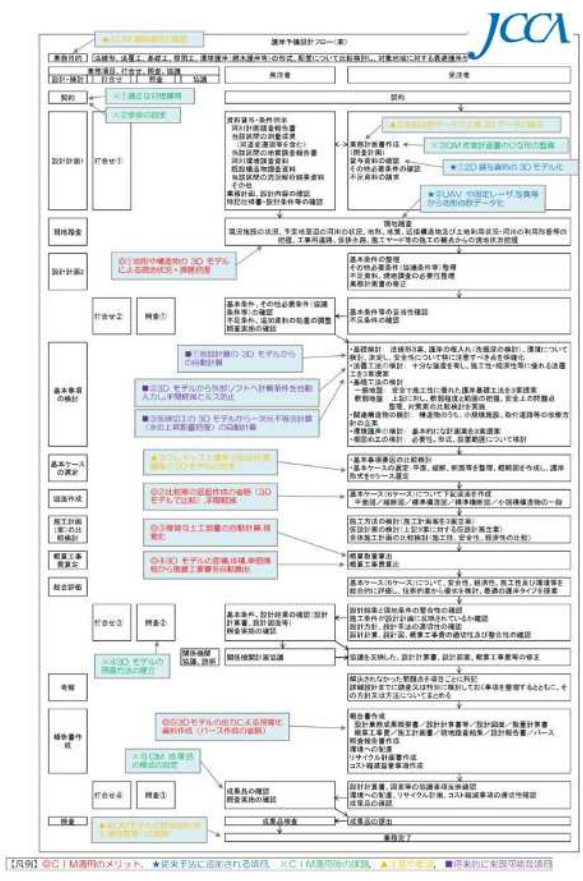
- 建設生産システム全体（調査、計画、設計、施工、維持管理）でのCIMの大まかな流れを整理。
- 設計や施工の各段階における具体的なCIMの手順は未整理。

■ CIM実施におけるポイントの抽出

- 近畿地方整備局が定める従来型の標準設計フローに対し、CIMによりどの項目が効率化されるのか、手間が増えるのか等の気づきを朱書きし、CIM実施におけるポイントを整理。
- 道路、橋梁、河川の3分野を対象とし、CIM分科会のメンバーで分担整理。



道路予備設計（B）のCIMポイント抽出例



護岸予備設計のCIMポイント抽出例

道路・橋梁・河川に共通するＣＩＭ実施のポイント

■ 従来手法に追加される項目

➢ ①2次元貸与資料の3次元モデル化

【これまで】

- 地形や構造物、土質状況等の資料は、2次元の資料として貸与。

【これから】

- 2次元の資料から地形や構造物、土質状況等の3次元モデルを作成する場合、その作業時間や費用負担のあり方について整理しておく必要。

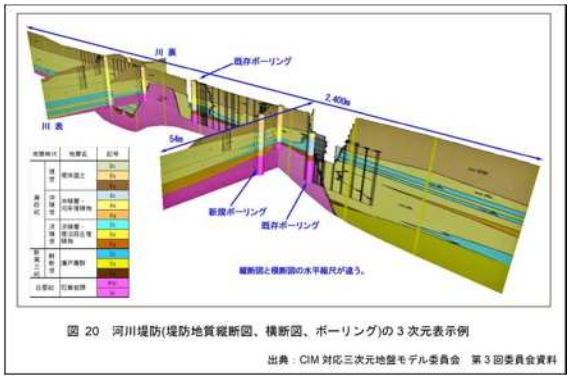


図 20　河川堤防(堤防地質縦断図、横断図、ボーリング)の３次元表示例

出典：CIM 対応三次元地盤モデル委員会　第３回委員会資料

【出典】CIM導入ガイドライン（案）河川編

道路予備設計（Ａ）におけるＣＩＭ実施のポイント

■ CIM適用のメリット

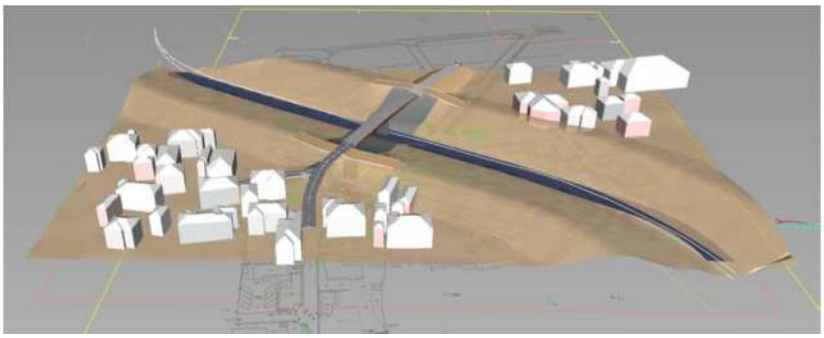
➢ ①地形や構造物の3次元モデルによる現地状況・課題の把握

【これまで】

- 家屋や鉄塔、河川、用排水路等のコントロールポイントは地形図だけでは十分に把握できず、何度も現地踏査に赴く必要。

【これから】

- 現地に赴かなくともCIMモデルで設計上の課題・留意点を把握でき、設計の効率化や高度化に寄与。



【出典】CIM導入ガイドライン（案）橋梁編

ＣＩＭ分科会報告書（平成27年度～平成29年度）JCCA

■ 建コン近畿支部ホームページから報告書PDFをダウンロード可能

➢ http://www.kk.jcca.or.jp/infra/report.html

平成30年度以降の活動

- CIM分科会では、「建設コンサルタントにとって役立つCIM、その実現のために解決すべき課題と解決方法」の視点で、平成27年度から研究を開始。
- 分科会会議や発注者・施工業者との意見交換等を通じて、現状におけるCIMの課題、ガイドラインの本格運用に向けた課題を整理。
- 抽出した課題すべてに対して解決の方向性を見出した訳ではない。
- CIMの本格運用に向けて、今後も引き続き受注者・発注者が一体となり議論を深めていく必要。
- さらに近年、i-Construction、AI、IoT等、ICTが急速に進展。

- 平成30年度に「ICT研究委員会」を新設、その下に「CIM研究分科会」、「AI研究分科会」を設置し、研究を継続、情報発信。
  - 活動期間は2年間。

ＩＣＴ研究委員会の体制（平成30年度）

■ 幹事会（8名）

役割	氏名	所属
委員長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副委員長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ

■ CIM分科会（31名）

役割	氏名	所属
幹事　兼　河川WG長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副幹事　兼　道路WG長	大森　映宏	協和設計（株）
橋梁WG長	赤坂　好敬	（株）ニュージェック
技術調査WG長	西本　雄亮	（株）日建技術コンサルタント

■ AI分科会（19名）

役割	氏名	所属
幹事	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ
副幹事	小林　猛嗣	（株）建設技術研究所
副幹事	一柳　知之	（株）ニュージェック

平成30年度「ＣＩＭ研究分科会」テーマ（その１）

■ 実践的なCIMのフローの提案
- 実業務でCIMを適用する際のフローを、段階別（調査、計画、設計、維持管理）、対象別（道路、橋梁、河川等）に整理する。

■ CIMモデルの照査方法の提案
- 作成したCIMの照査方法について、CIMモデルの活用目的ごとに整理する。

■ お手本となるCIMモデルの作成
- CIMモデルのあるべき姿を考えるとともに、その「実物」を仮想設計により作成する。
- CIMモデルは、属性情報を実際に付与したフルスペック・モデルとして作成し、作成を通じて明らかとなった課題やその解決方法、手間（費用）等を整理する。

■ 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換
- ある程度研究が進捗した段階で、学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換を実施し、研究の深度化を図る。

平成30年度「ＣＩＭ研究分科会」テーマ（その２）

■ ICT機器の試行
- VRヘッドマウント・ディスプレイや、IoTセンサー機器等を試行し、効果や課題等について整理する。

■ ICT最新技術の調査
- ICTに関する最新技術を取り扱う研究施設や民間会社の視察や意見交換を実施し、CIMでの適用性を検討する。

■ AI研究分科会との連携
- AI研究分科会の研究状況について把握し、CIMとAIとの連携の可能性を探る。

WGの設置

■ CIM分科会のテーマのうち、フロー、モデル、照査については、道路、橋梁、河川分野別に研究

➢ CIM分科会のメンバーは、道路WG、橋梁WG、河川WGのいずれかに所属。

■ 分野に関係しないICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画については、技術調査WGで研究

➢ 技術調査WGは、道路WG、橋梁WG、河川WGとは別に、希望者が兼務で参加

WG名	人数	WG長
道路WG	10名	大森　映宏　（協和設計（株））
橋梁WG	13名	赤坂　好敬　（（株）ニュージェック）
河川WG	8名	森　博昭　　（中央復建コンサルタンツ（株））
技術調査WG	6名	西本　雄亮　（（株）日建技術コンサルタント）

これまでの活動実績（平成30年度上期）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	分科会活動方針の議論、WG活動内容の共有等	4回
道路WG	道路のCIMフロー・モデル作成・照査方法を研究	3回
橋梁WG	橋梁のCIMフロー・モデル作成・照査方法を研究	3回
河川WG	河川のCIMフロー・モデル作成・照査方法を研究	3回
技術調査WG	ICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画	3回
浪速国道事務所	CIMに関する意見交換（5/7）	1回
近畿地方整備局企画部	ICT施工に関する意見交換（6/5）	1回
近畿地方整備局企画部	CIM標準仕様検討WG準備会（7/19）	1回
近畿地方整備局企画部、日建連	ICT施工データに関する意見交換（8/6）	1回
建コン本部　ICT委員会	CIMに関する意見交換（9/26）	1回

今後の活動予定

- H30下期は各WGで主に「実践的なCIMフロー」を整理
- 近畿技術事務所　i-Construction技術講演会
  - CIMの現状と課題について森委員長が講演（11/9）。
- G空間エキスポ参加（11/15～11/17）
  - 最新のICT技術の情報を収集し、有望機器を試験運用。
- 発注者（JACIC）との意見交換（11/16）
- 施工会社（大林組）との意見交換（11/16）
- 情報共有システムを活用
  - H30年度下期よりシステムを活用した情報共有を開始予定。
- H31年度は各WGで主に「お手本CIMモデル」、「CIMモデル照査方法」について研究
  - H32年5月頃に報告書を公開予定。

配布用

ＣＩＭの現状

ＣＩＭ活用業務におけるリクワイアメント

CIM活用項目	主な基準類
①契約図書化に向けたCIMモデルの構築	3次元モデル表記標準（案）、平成30年3月、国土交通省
②関係者間での情報連携およびオンライン電子納品の試行	業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件、平成30年3月、国土交通省
③属性情報の付与	CIM導入ガイドライン（案）、平成30年3月、国土交通省
④CIMモデルによる数量、工事費、工期の算出	CIM導入ガイドライン（案）、平成30年3月、国土交通省
⑤CIMモデルによる効率的な照査の実施	CIM導入ガイドライン（案）、平成30年3月、国土交通省
⑥施工段階でのCIMモデルによる効率的な活用	CIM導入ガイドライン（案）、平成30年3月、国土交通省
⑦CIMモデルの納品	CIM事業における成果品作成の手引き（案）、平成30年3月、国土交通省

ＣＩＭに関する実施内容

●●トンネルにおいて、ICTを全面的に活用することで建設現場プロセス全体の最適化を図ることを目的として下表の項目を実施。

項目	内容
CIM モデルの作成	①作成するデータモデル（管内図、統合モデル、構造物モデル等） ②3次元モデルの種類（サーフェス、ソリッド等） ③CIM モデルの活用項目 ④CIM モデル作成の対象範囲 ⑤CIM モデルの詳細度 ⑥属性情報（属性情報の内容、付与方法） ⑦CIM 作成に用いるソフトウェア、オリジナルデータの種類
CIM モデルの活用	①CIMモデルにおける属性情報の付与 ②CIMモデルを用いた数量、工事費、工期の算出 ③施工段階を見据えたCIMモデル構築 ④CIMモデルによる照査の実施 ⑤受発注者間でのCIMモデルのデータ共有
CIM モデルの納品	施工、維持管理でのデータ更新・活用を考慮し、「CIM事業における成果品作成の手引き」に準拠したCIMモデルを納品する。

ＣＩＭモデルの目的

① 最適案の決定
② 景観の確認
③ 構造物の干渉の確認
④ 適切な走行、標識視認性の確認
⑤ 施工時の安全、施工時の手順の確認
⑥ 合意形成の円滑化
⑦ 施工数量、施工金額の算出
⑧ 点検結果の視覚化
⑨ 3D測量
⑩ 属性情報

ＣＩＭの課題

（建設コンサルタンツ協会近畿支部ＣＩＭ分科会での意見の抜粋）

ＣＩＭの目的に関する課題

- どのような目的で、どのようなデータを作成するのか。CIMの目的が明確でなければ、問題点や課題も明らかとならない。
- データを作ることが目的ではない。CIMのデータをどう使うか、どう更新するか。その提案が必要。
- 設計データが直接渡るのは施工会社。施工会社から何が求められるのかを議論する必要。
- CIMの効果の整理が必要。

ＣＩＭモデルの作成に関する課題

- 維持管理でのCIM活用が未整理。維持管理CIMモデルの詳細度、活用目的に応じたモデルの作り方の見極めが困難。
- 設計者がモデルの詳細度を設定する必要。
- 実態に即したデータ納品要領が必要。
- モデルの詳細度と責任（瑕疵）についての整理が必要。
- 条件確認シートのCIM版も有効かもしれない。
- 座標入力も維持管理における属性情報の視点の一つ。ミリ単位の精度の必要性、相対的な位置関係の必要性等の整理。
- 国際標準化の対応も課題。JACICやビルディング・スマート・ジャパン（旧IAI日本）が中心となり検討中。

ＣＩＭデータ作成の手間に関する課題

- 情報化施工（ICT施工）のデータを求められた場合のデータ内容。
- 空間的な照査や施工性評価等は効率が向上するが、現状では配筋や数量は従来方法より効率が低下。
- 3次元CADの標準的なオペレータの場合、従来比で6割程度手間が増え、赤字となった事例あり。
- 予備設計CIMモデルがあれば、詳細設計での手間は軽減。
- 詳細な測量データがあれば、3次元地形作成の手間は軽減。

ＣＩＭモデルの照査に関する課題

- 「照査する」だけでは照査できない。具体の照査の視点が必要。
- モデル作成者だけでなく、発注者側の照査方法も課題。
- 今後、電算アウトプットからのモデル・パラメータ自動入力が考えられ、精度向上に資する可能性。
- モデルの活用目的によっては、モデルが間違っていた場合、後に瑕疵を問われる恐れ。
- 計算部分はブラックボックスでも許容されるが、入力値の照査は必要。
- たとえば道路土工の場合、曲線部分の照査は困難。

人材育成、対価に関する課題

■ 人材育成に関する課題

- 3次元CADオペレータの育成だけでなく、オペレータに指示できるマネージャの育成も必要。
- 小規模のコンサルタント会社での展開も課題。

■ CIMの対価に関する課題

- 施工から求められるデータを設計で作成する場合、設計者の負担が大きくなる恐れ。適正な報酬が得られるのか。
- 現状、営業目的でCIMに取り組む場合が多く、赤字になっている。
- 適正な対価を得るには、適正な歩掛が必要だが、単にコスト縮減となるような歩掛では駄目。
- CIMで生産性5割向上した場合、3割コスト縮減とならないか懸念。

ＣＩＭガイドラインの運用に向けた課題

■ CIM全般についての課題

- 業務ごとにCIMの活用目的を設定する必要があるが、その設定は困難。
- CIMモデルのサンプル事例だけでなく、設計の進め方の事例が望まれる。
- 業務の各段階（着手時、設計時、納品時等）での事例の充実が望まれる。
- 発注者がモデルを確認するためのビューアを格納する必要があるが、ソフトの仕様やパソコンの仕様等、その具体は未整理。
- 受発注者間の知識レベルの乖離から、大きな手戻りが発生している場合がある。

ＣＩＭガイドラインの運用に向けた課題

■ モデルの作成に関する課題

- 地形等の計測データについて、1/25,000レベル等の規定はあるが、レーザースキャナーで計測された点群の密度（データ量）の規定は未整備。
- 地盤のモデルの作成手法は5種類（準3次元平面図、準3次元断面図、サーフェスモデル、ボクセルモデル、パネルダイアグラム）提示されているが、どれを適用するか事業ごとに決定する必要。
- 地盤モデルを根拠として設計した場合の瑕疵責任について未整理。
- 照査について、「チェック入りの設計図の作成」の具体が未整理。
- 3D地形図と構造物3Dモデルとの取り合いが課題。
- 現状の3次元CADは道路設計を意識した機能となっており、他の構造物の設計においては非効率（従来比2倍の手間）になる場合あり。

配布用

ＣＩＭガイドラインの運用に向けた課題

■ 属性情報に関する課題

- 付与する属性情報について、「施工で使えるよう」としか提示されておらず、また維持管理での活用については触れられていないなど、具体が未整理。
- 属性情報付与の具体事例、たとえば外部参照の具体事例が未整備。

■ モデルの納品・流通に関する課題

- 「CIM成果品作成の手引き」に規定されていない事柄については、従来の電子納品要領に基づくこととなる。
- CIMデータは、「ICONフォルダ」に保存することとなるが、具体的にどのデータをどのフォルダに格納するのかの判断が困難。具体のフォルダ構成、レイヤ名等の提示が必要。
- 見栄えのために作成したモデル、たとえば信号等の納品の取り扱いが不明。
- 作成したCIMモデルの著作権の取り扱いが未整理。
- 下流工程へ引き継ぐ属性データやモデルの精度等の整理が必要。

8.2　近畿技術事務所 i-Construction 技術講演会（令和元年 11 月 15 日）講演資料

テックマシン
TEC-Machine カードがもらえるよ！

限定!!

くらしをささえる 建設技術がわかる！

ふれあい 土木展 2019

参加無料

TEC-FORCEの一員となって写真を撮ろう！

ヘリコプター きんき号

16日［土］10:30に着陸します

※天候・災害対応等で展示しないことがあります

新時代をささえる土木技術の

不思議　驚き　魅力

11/15(金)・16(土)

10:00-16:00［最終入場時刻 15:30］

［会場］国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所
京阪バス「山田池団地」下車徒歩2分

枚方市より

菊苗※ プレゼント！

※花の種類が変わる事があります
※数に限りがあります

国土交通省　近畿地方整備局　近畿技術事務所
大阪府枚方市山田池北町11-1　TEL. 072-856-1941（代）　http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/

i-Construction技術講演会 （CPDS、CPDプログラム認定予定）

新時代のi−Construction

日時 11月15日[金] 13:00-15:00
会場 近畿技術事務所 講堂
定員 100名（定員になり次第締め切ります）

●「i-Con貫徹にむけて」
国土交通省 近畿地方整備局 企画部
●「i-Conで進展するCIM」
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部
●「これからのi-Bridge」
一般社団法人 日本橋梁建設協会 近畿事務所
●「PC構造物の生産性向上〜i−Bridgeの推進〜」
一般社団法人 プレストレスト・コンクリート建設業協会 関西支部
●「ICT舗装の新たな展開」
一般社団法人 日本道路建設業協会 関西支部
●「ICT施工を目指す地盤改良」
一般社団法人 日本建設機械施工協会 関西支部

（講演内容・順番に多少の変更がある場合もあります。）

研究室対抗 関西土木リーグ （CPDS、CPDプログラム認定予定）

関西の大学、高等専門学校の技術研究内容をパネルで紹介!
みなさんの投票で優秀賞が決定!

日時 11月16日[土] 10:00〜12:00は、研究内容を学生がプレゼンテーションします!

出展内容

土木・防災に関する展示・体験施設

●災害対策ヘリコプターの室内空間体験
●レンガブロックアーチ橋組立体験
●浸水時の水没ドア、浸水歩行体験
●地震車による地震体験
●水辺の救助体験
●模型による「土石流」の実演

土木建設機械による実演

●いろんな建設機械の運転席体験
●橋梁点検車の展示

会場までのアクセス

アクセスルート

※駐車場に限りがありますので、なるべく公共交通機関をご利用ください。

京阪枚方市駅
バス 北口4のりば
長尾駅、摂南大学薬学部、藤阪ハイツ、大阪国際大学、松井山手駅 行き
所要時間 約18分
山田池団地下車
徒歩2分
所要時間 約7分
JR長尾駅
バス ②のりば
枚方市駅北口行き（出屋敷経由）

主催：国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所
後援：公益社団法人 土木学会 関西支部／一般社団法人 近畿建設協会
参加：国土交通省 近畿地方整備局 企画部、河川部、道路部、淀川河川事務所、大和川河川事務所、淀川ダム統合管理事務所、六甲砂防事務所、大阪国道事務所、浪速国道事務所、国営飛鳥歴史公園事務所／国土地理院 近畿地方測量部／気象庁 大阪管区気象台／枚方市／枚方寝屋川消防組合／西日本高速道路株式会社 関西支社／公益社団法人 日本測量協会 関西支部／一般社団法人 日本建設業連合会 関西支部／一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部／一般社団法人 大阪府測量設計業協会／一般社団法人 日本建設機械施工協会 関西支部／一般社団法人 日本橋梁建設協会／一般社団法人 PC建設業協会／一般財団法人 橋梁調査会／大阪府左官工業組合

i-Construction技術講演会

国土交通省では、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Construction（アイ・コンストラクション）を進めています。
今回、技術者育成のための「i-Construction技術講演会」を開催します。
本講演会は、３次元モデルを活用し、社会資本の整備、管理を行う、ＣＩＭや、橋梁、舗装、地盤改良部門での情報管理、ICT建設機械を活用した情報化施工等について理解する事を目的としております。
技術力向上等の機会としてご参加下さいますよう案内申し上げます。
なお、当日は「ふれあい土木展2019」も同時開催しておりますので、新技術に関する展示ブースも、合わせてご覧ください。

■開催概要
日時：令和元年１１月１５日（金）
午後1時00分～午後3時00分
場所：国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所
〒573-0166 大阪府枚方市山田池北町11-1
※下記案内図参照
定員：１００名(定員になり次第〆切ります)

■申し込み方法
当日、参加も可能ですが、できる限り事前申込みをお願いします。
申込み方法は裏面に記載しています。
※参加費無料

■申し込み期限　令和元年１１月７日（木）

会場までのアクセス

ご来場の際は
公共交通機関のご利用を
お願いします

京阪枚方市駅
バス 北口4のりば
長尾駅、摂南大学薬学部、藤阪ハイツ、大阪国際大学、松井山手駅 行き
↓
山田池団地下車
●
徒歩2分
↑
JR長尾駅
バス ②のりば
枚方市駅北口行き
（出屋敷経由）

講演内容

１．開催挨拶

２．i-Con貫徹にむけて
国土交通省 近畿地方整備局 企画部 建設専門官　武本　昌仁

３．i-Conで進展するＣＩＭ
(一社) 建設コンサルタンツ協会 近畿支部
ICT研究委員会 委員長 兼 CIM分科会 幹事　森　博昭

４．これからのi-Bridge
(一社) 日本橋梁建設協会　ｉ－Bridge推進WG　中島　浩平

５．ＰＣ構造物の生産性向上　～ｉ－Ｂｒｉｄｇｅの推進～
(一社) ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽﾄ･ｺﾝｸﾘｰﾄ建設業協会　関西支部
技術部会 副部会長　西村　勝

６．ＩＣＴ舗装の新たな展開
（一社）日本道路建設業協会　関西支部　技術委員　下田　博文

７．ＩＣＴ施工を目指す地盤改良
(一社)日本建設機械施工協会　関西支部　技術部会　小倉　弘

８．質疑応答

※講習内容･順番に多少の変更がある場合もあります。

■申し込み方法
下記の参加申込み用紙に必要事項をご記入のうえ、近畿技術事務所にご送付又はメールを願います。
【送付先】　〒573-0166　大阪府枚方市山田池北町11番1号
ふれあい土木展2019事務局　宛（担当　上原、濱本、松田）
TEL:072-856-1941（代）　FAX：072-868-5604
mail：kkr-uketsuke-kingi@gxb.mlit.go.jp

i-Construction技術講演会の参加申込み用紙

NO.	氏　名	会社名等	連絡先(TEL)
1			
2			
3			
4			
5			

当講習会はCPDS、CPDプログラム認定予定です。

確かな未来を
デザインする

i-Construction技術講演会

i-Conで進展するＣＩＭ

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部
ＩＣＴ研究委員会　委員長　兼　ＣＩＭ分科会　幹事
森　博昭
（所属：中央復建コンサルタンツ株式会社）

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

議事次第

JCCA

■ ICT研究委員会の概要

■ CIM活用の概要と事例紹介

ＩＣＴ研究委員会の概要

ＣＩＭ分科会の設立（平成27年度）

- 国土交通省では平成24年度からCIMの取り組みを開始
  - 全国の整備局で試行業務や試行工事が実施
- 建コン近畿支部では、平成27年度、インフラ維持管理研究委員会の下にCIM分科会を設置
  - 研究期間：平成27年度～平成29年度、3年間
- 平成29年3月、国土交通省より「CIM導入ガイドライン（案）」が公開
  - 平成29年度から全国の整備局でCIM活用業務が実施
  - CIMの本格運用に向けては多くの課題

- CIM分科会では、実務者からの視点でCIMの課題、その解決方法等について提案、情報発信
  - 「CIMで何を実現するのか」、「目指すべき仕事のやり方」の共通認識、その実現のために建コンとしてどうすべきか
  - 他人事ではなく、我々のための取り組みであるとの認識

ＣＩＭ分科会報告書（平成27年度～平成29年度）

■ 建コン近畿支部ホームページから報告書PDFをダウンロード可能

➢ http://www.kk.jcca.or.jp/infra/report.html

ＩＣＴ研究委員会の設立（平成30年度）

■ CIM分科会では、「建設コンサルタントにとって役立つCIM、その実現のために解決すべき課題と解決方法」の視点で、平成27年度から研究を開始。

■ 分科会会議や発注者・施工業者との意見交換等を通じて、現状におけるCIMの課題、ガイドラインの本格運用に向けた課題を整理。

■ 抽出した課題すべてに対して解決の方向性を見出した訳ではない。

■ CIMの本格運用に向けて、今後も引き続き受注者・発注者が一体となり議論を深めていく必要。

■ さらに近年、i-Construction、AI、IoT等、ICTが急速に進展。

■ 平成30年度に「ICT研究委員会」を新設、その下に「CIM分科会」、「AI分科会」を設置し、研究を継続、情報発信。

➢ 活動期間：平成30年度～令和元年度、2年間

ＩＣＴ研究委員会の体制（令和元年度）

■ 幹事会（8名）

役割	氏名	所属
委員長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副委員長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ

■ CIM分科会（32名）

役割	氏名	所属
幹事　兼　河川WG長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副幹事　兼　道路WG長	大森　映宏	協和設計（株）
橋梁WG長	赤坂　好敬	（株）ニュージェック
技術調査WG長	西本　雄亮	（株）日建技術コンサルタント

■ AI分科会（19名）

役割	氏名	所属
幹事　兼　技術調査WG長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ
副幹事　兼　技術系AI-WG長	小林　猛嗣	（株）建設技術研究所
副幹事　兼　事務系AI-WG長	一柳　知之	（株）ニュージェック

ＩＣＴ研究委員会　研究成果報告会（予定）

■ ICT研究委員会の2年間の研究成果を報告予定

- 名称：ICT研究委員会　最終報告会
- 日時：令和2年5月22日（金）13:00～17:00（予定）
- 場所：大阪科学技術センター　大ホール

■ 研究成果報告だけでなく、学識経験者や国土交通省からの基調講演を含めたシンポジウムとして開催予定

- CIM学識経験者　基調講演　30分
- AI学識経験者　基調講演　30分
- 近畿地方整備局　基調講演　30分
- CIM分科会　研究成果報告　60分
- AI分科会　研究成果報告　60分　　計3.5時間（予定）

ＣＩＭ分科会の研究テーマ

- 実践的なCIMのフローの提案
- CIMモデルの照査方法の提案
- お手本となるCIMモデルの作成
- 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換
- ICT機器の試行
- ICT最新技術の調査
- AI研究分科会との連携

WGの設置

- CIM分科会のテーマのうち、フロー、モデル、照査については、道路、橋梁、河川分野別に研究
  - CIM分科会のメンバーは、道路WG、橋梁WG、河川WGのいずれかに所属。
- 分野に関係しないICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画については、技術調査WGで研究
  - 技術調査WGは、道路WG、橋梁WG、河川WGとは別に、希望者が兼務で参加

WG名	人数	WG長
道路WG	10名	大森　映宏　（協和設計（株））
橋梁WG	14名	赤坂　好敬　（（株）ニュージェック）
河川WG	8名	森　博昭　（中央復建コンサルタンツ（株））
技術調査WG	6名	西本　雄亮　（（株）日建技術コンサルタント）

これまでの主な活動実績（平成30年度）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	6回
道路WG	道路分野の研究	4回
橋梁WG	橋梁分野の研究	4回
河川WG	河川分野の研究	4回
技術調査WG	ICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画	4回
浪速国道事務所	CIMに関する意見交換（5/7）	1回
近畿地方整備局企画部	ICT施工に関する意見交換（6/5）	1回
近畿地方整備局企画部	CIM標準仕様検討WG準備会（7/19）	1回
近畿地方整備局企画部、日建連	ICT施工データに関する意見交換（8/6）	1回
建コン本部　ICT委員会	CIMに関する意見交換（9/26）	1回
近畿技術事務所　i-Con講演会	CIMの現状と課題に関する講演対応（11/9）	1回
G空間EXPO2018（東京）	G空間EXPO2018の視察（11/15）	1回
JACIC本部（東京）	CIMに関する意見交換（11/16）	1回
施工会社（前田建設工業（株））	CIMに関する意見交換（11/16）	1回

これまでの主な活動実績（令和元年度）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	4回
道路WG	道路分野の研究	4回
橋梁WG	橋梁分野の研究	4回
河川WG	河川分野の研究	4回
技術調査WG	ICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画	2回
近畿地方整備局企画部	CIMに関する意見交換（7/8）	1回
日刊建設通信新聞社	CIM座談会の開催（8/30）	1回
建設技術展での出展	360度画像VR体験（10/23～10/24）	1回
近畿技術事務所　i-Con講演会	CIMの現状と課題に関する講演対応（11/15）	1回

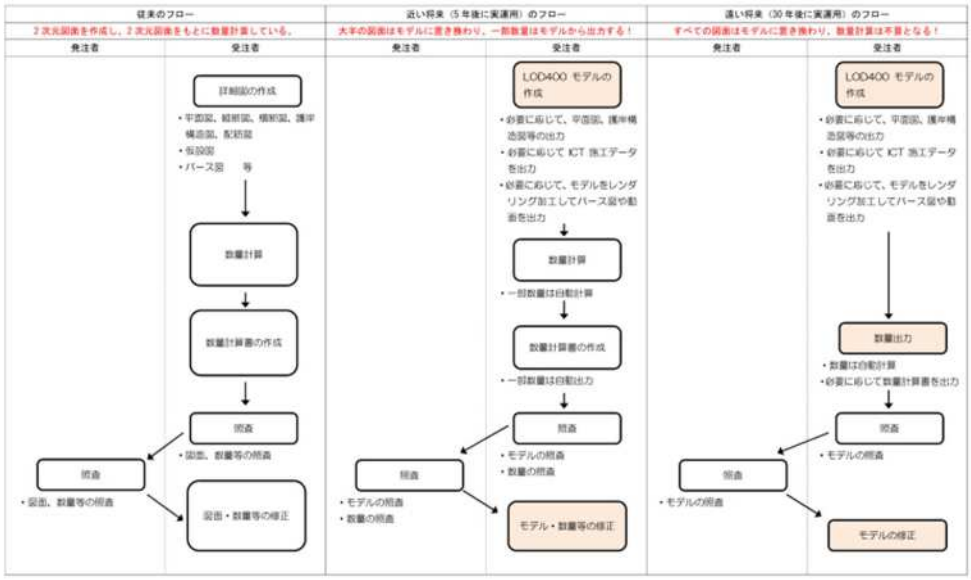
■ 今後の主な活動予定

名称	内容	回数
3次元CAD講習会	募集人数20名で開催予定（11/29）	1回
ICT研究委員会　最終報告会	研究成果の報告会（5/22）	1回

実践的なＣＩＭフローの提案

■ CIMによる業務フローの変化を視覚的に表現

- ①従来、②近い将来（5年後に実運用）、③遠い将来（30年後に実運用）のフロー（道路、橋梁、河川ごと）を作成、対比。



ＣＩＭモデルの照査方法の提案

■「BIM/CIM設計照査シート」の作成

- 国交省の「BIM/CIM設計照査シート」は橋梁編のみ。
- これを参考に、橋梁編の見直し、道路編・河川編の作成。

■ 具体の照査方法の検討

- 照査シートに記載されている事柄は、照査項目のみ。
- それら照査項目の具体の照査方法を検討。

お手本となるＣＩＭモデルの作成

■ お手本となるCIMモデルの定義

- 作成した「BIM/CIM設計照査シート」を用いて照査され、不具合箇所が修正されたCIMモデル。

■ お手本となるCIMモデルの作成手順

- 過年度のCIM詳細設計業務の成果を整備局より貸与。
  - CIM活用工事（橋梁上部工）1件、CIM活用業務（橋梁詳細設計）2件。
- CIMモデルを、作成した「BIM/CIM設計照査シート」で照査。
- 照査でNGとなった箇所について、モデルを修正。
- 修正されたモデルが「お手本となるCIMモデル」。

ＪＡＣＩＣ、施工業者との意見交換

■ JACIC本部との意見交換

- 日時：平成30年11月16日（金）10:00
- 場所：JACIC本部（東京）

■ 施工会社（前田建設工業（株））との意見交換

- 日時：平成30年11月16日（金）15:00
- 場所：中央復建コンサルタンツ（株）東京本社

360度カメラ、ＶＲゴーグルの試行

■ 360度カメラ、VRゴーグルの購入

- リコー社のシータ（360度カメラ）1個、VRゴーグル4個　等

■ 近畿建設技術展（10/23、10/24）での展示

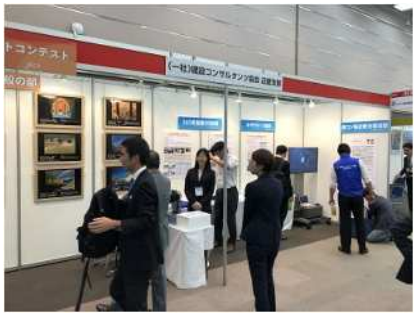
- CIMの効果として、合意形成の円滑化、意思決定の迅速化。
- 360度カメラで撮影した画像に計画構造物を重ね合わせた画像をVRゴーグルで見る「360度画像体験」を展示。

現況360度画像に計画構造物を重ね合わせ
（提供：中央復建コンサルタンツ（株））

建設技術展（10/23、10/24）での展示

井上局長の来訪

橋本企画部長の来訪



ＣＩＭ座談会の開催

市民のためのエンジニアへ脱皮

座談会「建設コンサルタントの未来」

建設コンサルタンツ協会近畿支部ＩＣＴ研究委員会

ＩＣＴ活用し新ビジネス開拓

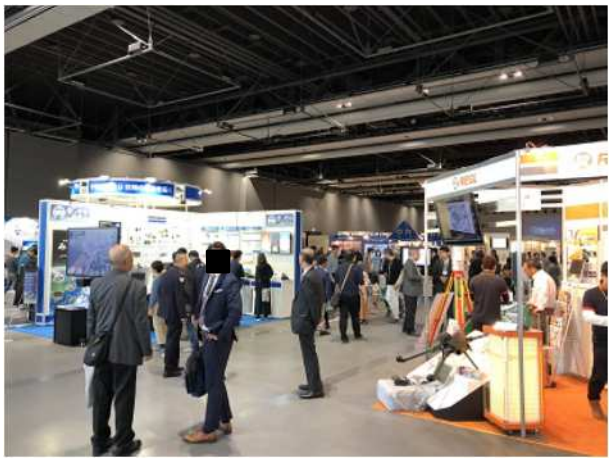
ＢＩＭ／ＣＩＭの目的を明確に

建設通信新聞　特集記事
（令和元年10月16日）
「先導する関西の建設ICT」
建コン近畿支部ICT研究委員会の
座談会記事が掲載

ＩＣＴ最新技術の調査

■ G空間EXPO2018（東京）の視察

- 日程：平成30年11月15日（木）
- 場所：日本未来科学館（東京）
- 準天頂衛星みちびきの利用、UAVやMMSを用いた測量作業の自動化・省力化等について視察。



ＣＩＭ活用の概要と事例紹介

国土交通省のＣＩＭロードマップ

出典：日経コンストラクション（2019年6月24日）

ＣＩＭ活用業務の内容

項目	内容
CIMモデルの作成 「作る」	①作成・更新するデータモデル（地形モデル、土工形状モデル、構造モデル、統合モデル等） ②3次元モデルの種類（サーフェス、ソリッド等） ③CIM モデルの活用項目 ④CIM モデル作成・更新の対象範囲 ⑤CIM モデルの詳細度 ⑥属性情報（属性情報の内容、付与方法、付与方法の更新方法等） ⑦CIM 作成に用いるソフトウェア、オリジナルデータの種類
CIMモデルの活用 「使う」	①段階モデル確認書を活用したCIMモデルの品質確保 ②情報共有システムを活用した関係者間における情報連携 ③後工程における活用を前提とする属性情報の付与 ④工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討 ⑤CIMモデルを活用した工事費の算出 ⑥契約図書としての機能を具備するCIMモデルの構築 ⑦CIMモデルを活用した効率的な設計照査 ⑧施工段階におけるCIMモデルの効率的な活用方策の検討
CIMモデルの納品	施工、維持管理でのデータ更新・活用を考慮し、「CIM事業における成果品作成の手引き」に準拠したCIMモデルを納品する。

ＣＩＭ活用業務の内容

■ CIMモデルの作成
- ➢ CIMモデルの活用目的の設定
- ➢ その実現のためのモデル化範囲、作成方法の設定
- ➢ 具体のCIMモデル作成

■ CIMモデルの活用（リクワイヤメント）
- ➢ 作成したCIMモデルを活用
- ➢「属性情報の付与」は必須。他は協議のうえ決定。
  - 全活用項目を必須とする業務もあり。
- ➢ 業務受注後に見積提出、契約変更

■ CIMモデルの納品
- ➢ 属性情報のリンク設定不備が多い

事業の目的や構造特性、周辺状況等をふまえ、「使う」（活用項目）の提案力が必要！

主なＣＩＭ関連ガイドライン

■ 平成29年3月、国土交通省がガイドライン初版を公開

- ➢ 平成29年度から全国の整備局でCIM活用業務が実施
- ➢ CIMモデルの詳細度、作成指針、活用方法等が記載
- ➢ 準拠が原則ではなく、本ガイドラインを参考に受発注者が判断

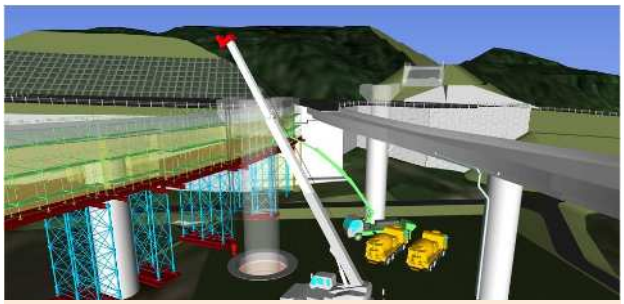
名称	発行者	発行年月
CIM導入ガイドライン（案） 第1編～第9編	国土交通省	令和元年5月
CIM事業における成果品作成の手引き(案)	国土交通省	令和元年5月
3次元データを契約図書とする試行ガイドライン(案)	国土交通省	令和元年5月
3次元モデル表記標準(案)	国土交通省	令和元年5月
BIM/CIM 成果品の検査要領(案)	国土交通省	令和元年5月
BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン(案)	国土交通省	令和元年5月
BIM/CIM活用における「段階モデル確認書」作成手引き(案)	国土交通省	令和元年5月
設計-施工間の情報連携を目的とした4次元モデルの考え方(案)	国土交通省	令和元年5月

橋梁工事（ＣＩＭ活用工事）での事例

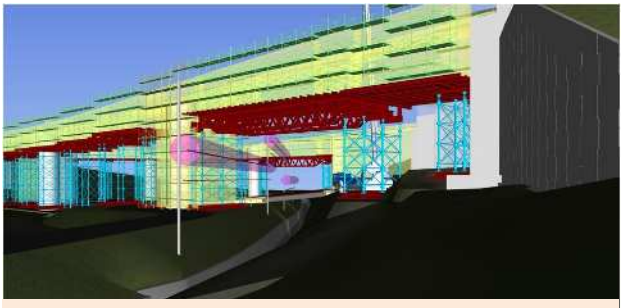
■ 発注者： 豊岡河川国道事務所
■ 工事名： 日高豊岡南道路豊岡南インターOFFランプ橋工事
■ 受注者： オリエンタル白石株式会社
（CIM担当：中央復建コンサルタンツ株式会社）

リスク	3D施工シミュレーションによる効果
【リスク①】OFFランプ上部工施工と、本線下部工施工が同時に進行するため、施工機械の接触事故が生じるリスク。	作業員の施工リスクの認識に繋がった。 施工計画作成時の手順検討や現場協議で意思伝達の確実性が高まった。
【リスク②】高圧線がOFFランプ上部工桁下にあり、支保工設置時に施工機械の接触・感電・高圧線断線の事故が生じるリスク。	現実的な安全距離の確保方策を検討できた。 作業員の施工リスクの認識に繋がった。
【リスク③】OFFランプ上部工施工と、ONランプ上部工施工が同時に進行するため、足場が干渉するリスク。	現実的な足場計画が可能となった。 作業員の施工リスクの認識に繋がった。

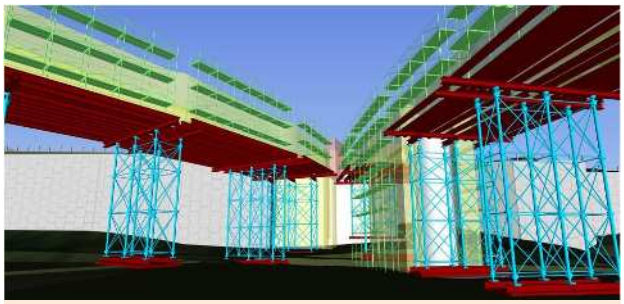
橋梁工事（ＣＩＭ活用工事）での事例



【リスク①】施工機械の接触事故のリスク



【リスク②】高圧線の接触・断線のリスク



【リスク③】足場が干渉するリスク

完成形

ご清聴ありがとうございました。

8.3 CIM分科会　全体会議　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 1 回　ＣＩＭ分科会　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 6 月 8 日（金）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 30 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	○
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	○	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	○	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	中央復建コンサルタンツ㈱	工藤 新一	×
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	×	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○
	国土防災技術㈱	戎 剛史	○			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】ICT 研究委員会　名簿

【資料-2】近畿支部　技術研究会員　運営内規

【資料-3】近畿支部　技術研究会員　名簿

【資料-4】インフラ維持管理研究委員会　最終報告会（4/17）CIM 分科会報告

【資料-5】ICT 研究委員会　募集案内

【資料-6】ICT 研究委員会　予算執行計画

（５）議題

1)　委員の自己紹介

2) ICT 研究委員会の幹事会メンバー
3) 平成 27 年度～29 年度の活動の振り返り
4) 平成 30 年度 CIM 研究分科会の活動方針
5) 予算の執行計画
6) その他、今後の予定等

４．議事

（１）委員の自己紹介

・各委員から自己紹介がなされた。
・ICT 研究委員会名簿の内容（氏名、所属等）について確認がなされた。
・建設コンサルタンツ協会近畿支部「技術研究会員」について森幹事から説明がなされた。支部の運営内規によれば、技術研究会員は、技術部会が所掌する技術研究委員会に委員として参加することができるとされている。川田テクノシステム社は建コン会員ではないが、技術研究会員であることから、ICT 研究委員会（CIM 分科会）に委員として参加いただくことは問題ない。

（２）ICT 研究委員会の幹事会メンバー

・委員長、副委員長、分科会幹事、分科会副幹事、アドバイザについて了承された。

（３）平成 27 年度～29 年度の活動の振り返り

・インフラ維持管理研究委員会　最終報告会（4/17）での CIM 分科会報告の内容について森幹事から説明がなされた。

（４）平成 30 年度 CIM 研究分科会の活動方針

①実践的な CIM のフローの提案

・実業務で CIM を適用する際のフローを、段階別（調査、計画、設計、維持管理）、対象別（道路、橋梁、河川等）に整理する。
・委員から、以下の意見があった。
  ・土質調査、都市計画、鉄道、測量、トンネル等のフローも整理してはどうか。
  ・鉄道 CIM の最新状況について話題提供がほしい。
  ・トンネル CIM の現状は、外形形状モデル作成の取り組み程度であり、数量や属性情報等の取り組みはこれからである。トンネルは配筋があまりないため、配筋に着眼した活用はなじまない。トンネルに限らず、CIM の活用目的を設定することが重要である。
  ・後の施工や維持管理で役に立つ CIM を、設計段階から作成することが基本である。仮に設計段階でのコストが従来より高くなったとしても、建設生産のライフサイクル全体で効率化・高度化がなされればよい。その定量整理が求められる。

②CIM モデルの照査方法の提案

・作成した CIM の照査方法について、CIM モデルの活用目的ごとに整理する。
・委員から、以下の意見があった。
  ・ガイドラインに示されるモデルの照査方法は、2 次元図面とモデルとの対比である。それには正しい 2 次元図面の作成が必要となり、2 次元モデルの作成を省略して CIM モデルのみで事業を進めることを目指す CIM の理念に反する。
  ・アノーテーション（CIM モデルに寸法線を自動表示）を活用してモデルを照査する手法も考えられる。
  ・曲線部分など、出来形基準に対応できないモデルとなっていないか照査するニーズもあると思われる。
  ・土木設計者が必要とする寸法線が自動表示できる機能を CAD に追加できないか、ベンダーと意見交換してはどうか。

③お手本となる CIM モデルの作成

・CIM モデルのあるべき姿を考えるとともに、その「実物」を仮想設計により作成する。
・CIM モデルは、属性情報を実際に付与したフルスペック・モデルとして作成し、作成を通じて明らかとなった課題やその解決方法、手間（費用）等を整理する。
・委員から、以下の意見があった。
  ・お手本となる CIM モデルの作成は、委員に手間、負担をかけることとなるが、その体験は各社のノウハウになる。
  ・現状、CIM モデルの作成にどの程度の時間、費用がかかるかわからないため、各社の CIM 見積には大きな差があると言われている。お手本となる CIM モデルの作成手間、費用を整理することができれば、それが歩掛の基礎資料となり、建コン会員が適正な報酬を得られることにつながる。

④学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換

・ある程度研究が進捗した段階で、学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換を実施し、研究の深度化を図る。
・発注者としては、本省、近畿整備局企画部、近畿整備局の事務所等が想定される。
・委員より、学識経験者の候補として、熊大小林先生、阪大矢吹先生、関大田中先生、立命館建山先生、九州大学谷口先生等の名前が挙がった。

⑤ICT 機器の試行

・VR ヘッドマウント・ディスプレイや、IoT センサー機器等を試行し、効果や課題等について整理する。
・委員より、メーカーと一緒に議論するとして、機器を借りることはできないか検討してはどうかとの意見があった。

⑥ICT 最新技術の調査

・ICT に関する最新技術を取り扱う研究施設や民間会社の視察や意見交換を実施し、CIM での適用性を検討する。
・委員より、たとえば米国のグーグル本社、オートデスク本社等を訪問し、世界最先端の技術・事例を学んではどうかとの意見があった。
・また、北海道の岩根研究所の最先端測量 3D マップシステムなど、先端技術を取り扱う国内企業も調査候補として検討するべきとの意見があった。
・アドバイザより、海外を含めて、調査における交通費は各社負担、分科会の過半数の参加が必要、企画書を作成して技術部会の了解を得る必要、とのアドバイスがあった。なお、道路研究委員会では、5/30～6/3 にシンガポールの調査を実施した。

⑦AI 研究分科会との連携

・AI 研究分科会の研究状況について把握し、CIM と AI との連携の可能性を探る。
・具体にどう連携するかが課題である。当面、幹事あるいは副幹事が別の分科会会議にも参加（たとえば、CIM の森幹事が AI 分科会会議にも参加）することで、両分科会の状況を把握し、連携方策を探る。
・CIM と AI の連携として、たとえば CIM の属性情報を教師データベースとした AI 自動判定、あるいは AI 自動判定されたクラックが自動的にモデル属性として反映されるなどが考えられる。

⑧その他

・CIM 分科会会議の開催場所は、近畿支部の会議室を基本とする。
・ワーキンググループの設置有無については、今後検討する。たとえば、道路、橋梁、河川等の対象構造物ごとにワーキングを設置する、あるいはフロー作成、照査方法検討、CIM モデル作成等、目的ごとにワーキングを設置することが考えられる。委員数が多いと一般的に欠席者が増えやすいが、出席率向上のためにワーキングを設置することが有効かもしれない。
・インフラメンテナンス研究委員会（旧・インフラ維持管理研究委員会）の幹事会に森委員長、高根副委員長が参加することで、インフラメンテナンス研究委員会、ICT 研究委員会の連携を図る。
・委員の追加について、原則として年中受付とする。ただし、運営可能な最大人数も考慮する（40 名程度が限界と思われる）。
・10/4（木）研究発表会にて ICT 研究委員会の中間報告を行う。午前中に大ホールにて実施予定であり、インフラメンテナンス研究委員会 30 分、ICT 研究委員会 15 分を予定している。
・CIM 分科会の 2 年間の成果は報告書として公開する。具体方針は今後 ICT 研究委員会で検討する。
・建コン本部と ICT（CIM、AI）に関する意見交換を今後行う。
・整備局の事務所からの CIM 説明依頼は、建コン事務所（北野参与）を通し、趣旨を

確認したうえで対応可否を判断する。（お断りする場合もあり得る。）

（５）予算の執行計画

・ICT 研究委員会の H30 年度予算は計 140 万円（CIM 86.8 万円、AI 53.2 万円）である。

・予算の金額はの根拠は、委員 50 名×会費 2 万＋協会補助 40 万＝140 万円。

・CIM 分科会と AI 分科会へ配分は、委員数での案分とし、CIM 86.8 万円、AI 53.2 万円とする。

・なお、本省や建コン本部へのヒアリング時の旅費交通費は予算で執行不可であり、所属会社の負担とする。

（６）その他、今後の予定等

・次回 CIM 分科会会議は、7/13（金）15 時、場所：近畿支部とする。

・次回会議では、CIM 分科会の具体の活動計画（いつまでにどのようなことをやるか）を議論する。

５．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（今回）

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議

（２）AI 分科会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）平成 30 年度第 1 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）平成 30 年度第 1 回

・平成 30 年 9 月●日　（●）平成 30 年度第 2 回

・平成 31 年 2 月●日　（●）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（欠席でもよい）

・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回

・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回

・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回

・平成 30 年 12 月●日　（●）15:00～17:00　平成 30 年度第 2 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会

・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）近畿地方整備局　浪速国道事務所との CIM 意見交換

・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿地方整備局企画部との ICT 施工に関する意見交換

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 2 回　ＣＩＭ分科会　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 7 月 13 日（金）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 19 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	○
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	中央復建コンサルタンツ㈱	工藤 新一	×
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	×
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	×
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×
	国際航業㈱	逢坂 直樹	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○
	国土防災技術㈱	戎 剛史	×			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】前回議事録（第 1 回、6/8（金））

【資料-2】技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更

【資料-3】建設コンサルタント業務における CIM 標準仕様検討 WG

【資料-4】近畿技術事務所 i-Con 講演会講師依頼

【資料-5】土木学会 AI ビデオセミナー

【資料-6】近畿 i-Con 推進連絡調整会議

【資料-7】予算執行状況

（５）議題

1) 前回議事録（第 1 回、6/8（金））の確認
2) 幹事会（第 1 回、6/27（水））の概要
3) 技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更
4) インフラ維持管理研究委員会　最終報告書の HP 掲載
5) 建設コンサルタント業務における CIM 標準仕様検討 WG
6) i-Con 講演会の講師依頼
7) 土木学会 AI ビデオセミナー
8) 近畿 i-Con 推進連絡調整会議
9) 予算の執行状況
10) 平成 30 年度 CIM 研究分科会の活動計画
11) その他、今後の予定等

２．議事

（１）前回議事録（第 1 回、6/8（金））の確認

・了承された。

（２）幹事会（第 1 回、6/27（水））の概要

・CIM 分科会の活動方針に関する以下意見について確認された。
  ・ブレイクダウンした目標が必要。
  ・CIM は取り扱う範囲が広いため、活動内容はあまり広げすぎない方がよい。
  ・WG を設置する、あるいは新規に分科会を設立することもあり得る。
  ・⑤～⑦を一つの WG にする？
  ・対象構造物ごとに WG 設置した方がよい？
  ・建コン本部との意見交換は、インフラメンテナンス研究委員会で調整中。CIM 分科会は、本部の情報部会　ICT 委員会の CIM 技術専門委員会、ICT 普及専門委員会が該当。

（３）技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更

・視察を行う場合は、以下の各段階の視察実施計画書あるいは視察実施報告書を作成し、参与および役員に報告することについて確認された。
  ◆第 1 報（視察実施計画書作成時）
    ・計画の目的、安全性、予算等を確認。全委員参加での仮予算含む。
  ◆第 2 報（参加者確定時）
    ・視察実施計画書を修正し、人数の制約をクリアしているか確認。参加人数で予算修正含む。
  ◆最終報（視察実施報告書作成時）
    ・第 2 報の視察実施計画書に決算を含む報告を追記する。

（４）インフラ維持管理研究委員会　最終報告書の HP 掲載

・建コン近畿 HP に最終報告書 PDF が掲載されている。第 8 編が CIM 分科会報告であり、各委員は内容を確認しておく。
http://www.kk.jcca.or.jp/infra/report.html

（５）建設コンサルタント業務における CIM 標準仕様検討 WG

・7/19 に北野参与、森幹事、大森副幹事、工藤委員で技術管理課と打合せ予定（第 0 回準備会の位置づけ）。
・また、施工企画課からも ICT 施工の 3 次元データ仕様に関する打合せの要請あり。日建連さんと建コンが参加予定。

（６）i-Con 講演会の講師依頼

・11/9 近畿技術事務所で開催される「ふれあい土木展」において、「CIM の現状と課題」の講演が依頼されている。森幹事が講演予定。

（７）土木学会 AI ビデオセミナー

・8/9「土木学会　国土・土木と AI 懇談会」ビデオセミナーが開催される。CIM 分科会から 5 名参加する（AI 分科会からも 5 名参加する）。
・森幹事が参加会社 5 社を指名するので、各社 1 名ずつ参加者を選定し、7/19（木）17 時までに森幹事まで連絡する。
・森幹事が参加者をとりまとめ、寺尾アドバイザに連絡する。

（８）近畿 i-Con 推進連絡調整会議

・本日 7/13 開催された。建コン近畿支部から久後技術部会長が参加。ICT 土工の取り組みに関する議論が中心と思われる。

（９）予算の執行状況

・確認された。

（１０）平成 30 年度 CIM 研究分科会の活動計画

1)　CIM 分科会の活動メニュー（詳細は前回議事録参照）

①実践的な CIM のフローの提案
②CIM モデルの照査方法の提案
③お手本となる CIM モデルの作成
④学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換
⑤ICT 機器の試行
⑥ICT 最新技術の調査
⑦AI 研究分科会との連携

2) WG 設置方針

・WG 設置方針について、以下意見があった。

・今年度は、参加メンバーが多いため、それぞれの分野にわけて、深い議論を行うべき。道路、重要構造物（橋梁、トンネル）、河川等。

・議論すべき内容の１つの案として、i-Con における、ホントの省力化、効率化に向けた CIM として、従来の設計手法、基準も見直して行くべきではないか？そのほか、災害対応に向けても。

・ガイドラインには災害編、防災編ないので、研究整理しては。

・構造物ごとに分けるにしても、細かく分けすぎてもいけない。

・構造物ごとにモデルの作成方法は異なるので、構造物ごとに分けた方がよい。

・⑤、⑥、⑦は構造物ごとではなく、全員で実施するべきである。

・道路土工と河川土工は似ている。

・照査方法は構造物によらないのでは。

・結論として、以下 4 つの WG を設置する。

・道路 WG（①フロー、②照査、③モデル作成を実施）
・橋梁 WG（①フロー、②照査、③モデル作成を実施）
・河川 WG（①フロー、②照査、③モデル作成を実施）
・技術調査 WG（ICT 機器、現地調査、AI 連携等の調査・企画を実施）

・CIM 分科会のメンバーは、道路 WG、橋梁 WG、河川 WG のいずれかに必ず所属する。どこに所属したいか森幹事、大森副幹事に 7/19（木）17 時までに連絡する。

・技術調査 WG は、道路 WG、橋梁 WG、河川 WG とは別に、希望者が兼務として参加する（森幹事、西本委員、東出委員が参加意思あり）。参加希望者は 7/19（木）17 時までに森幹事、大森副幹事までメールする。

・森幹事、大森副幹事はメンバーを整理し、各 WG の発足会議の日程調整担当者を指名する。

・発足会議では、WG 責任者を決定するとともに、WG の方針、いつまでに何を実施するか等を議論し、次回の第 3 回 CIM 分科会会議（8/29（水））において各 WG 責任者から報告していただく。発足会議の場所は建コン近畿支部あるいは所属会社でもよい。したがって、各 WG の発足会議は、8/29 までに開催する。

・「学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換」については WG を設置せず、全員で実施する。

・なお、フローを変えるということは、理由が必要である。たとえば、現状のフローには課題がある、非効率である、もっとよい手法があるなど。まずは現状のフローを整理し、CIM の適用で変化する箇所を抽出する。

3) WG の活動計画（内容、期間）

・各 WG の発足会議で議論する。

4)　WG メンバー

・上記 2)を踏まえ、7/19（木）17 時までに参加希望 WG を森幹事、大森副幹事に連絡する。

（１１）その他、今後の予定等

・次回 CIM 分科会会議は、8/29（水）15 時、場所：近畿支部とする。

・次回会議では、各 WG 発足会議の結果を報告・共有する。その結果を 9/5 幹事会で報告する。

・各 WG の発足会議は、8/29 までに開催する。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（今回）

・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 9 月 5 日　（水）平成 30 年度第 2 回

・平成 31 年 2 月 5 日　（火）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回

・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回

・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 12 月●日　（●）15:00～17:00　平成 30 年度第 2 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会

・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 3 回　ＣＩＭ分科会　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 8 月 29 日（水）15:00～17:30

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 21 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	○
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	×
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	中央復建コンサルタンツ㈱	工藤 新一	×
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	×	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	×	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×
	国際航業㈱	逢坂 直樹	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○
	国土防災技術㈱	戎 剛史	×			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料 1】前回議事録（第 2 回、7/13（金））

【資料 2】AI 分科会　議事録（第 1 回、7/12（木））

【資料 3】近畿整備局　CIM 標準仕様検討 WG　準備打合せ（7/19（木））

【資料 4】近畿整備局　見積依頼（CIM による建設プロセス改善検討業務（仮称））

【資料 5】近畿整備局　ICT 施工データに関する意見交換（8/6（月））

【資料 6】近畿整備局　CIM 講演依頼

【資料 7】近畿建設協会　土木と AI 検討委員会　勉強分科会

【資料 8】建コン本部との意見交換

【資料 9】予算執行状況

【資料 10】CIM 分科会 WG メンバー

（５）議題

1) 前回議事録（第 2 回、7/13（金））の確認
2) AI 分科会　議事録（第 1 回、7/12（木））
3) 近畿整備局　CIM 標準仕様検討 WG　準備打合せ（7/19（木））
4) 近畿整備局　見積依頼（CIM による建設プロセス改善検討業務（仮称））
5) 近畿整備局　ICT 施工データに関する意見交換（8/6（月））
6) 近畿整備局　CIM 講演依頼
7) 近畿建設協会　土木と AI 検討委員会　勉強分科会
8) 建コン本部との意見交換
9) 土木学会 AI ビデオセミナー（8/9（木））
10) 予算の執行状況
11) CIM 分科会 WG メンバー
12) 各 WG の発足会議の開催結果、および今後の WG 活動方針
13) その他、今後の予定等

２．議事

（１）前回議事録（第 2 回、7/13（金））の確認

・了承された。

（２）AI 分科会　議事録（第 1 回、7/12（木））

・AI 分科会高根幹事より、AI 分科会第 1 回会議の概要について報告がなされた。
・画像分析系 AI だけでなく、ルールベース系 AI を含めて調査し、働き方改善につながる取り組みについて提案したい。
・AI により職が奪われると考えるのではなく、AI により生産性を向上させることで、本来のコンサルタントの仕事（知的サービス）により多くの時間を使うことができると考え、具体の取り組みを提案したい。
・次回 AI 分科会会議（8/31）では、各委員から AI に関するトピックについて紹介される予定である。
・まずは各委員の AI に関する知識向上を図ることが重要であり、AI に関する講習会の開催を検討している。

（３）近畿整備局　CIM 標準仕様検討 WG　準備打合せ（7/19（木））

・近畿整備局のこれまでの検討について局が整理する。
・引き続き、準備会を行う。
・建コン近畿 CIM 分科会との協働の可能性がある。
・CIM 標準化に向けて建コンも協力するが、まずは局にこれまでの検討成果を整理していただく。

・建コンにとって不利な取り組みとならないよう留意する。

（４）近畿整備局　見積依頼（CIM による建設プロセス改善検討業務（仮称））

・PRISM 予算で近畿整備局が CIM 業務を発注するとのことで、建コン近畿支部に対して見積依頼があった。見積は CIM 分科会の森幹事、大森副幹事の所属会社（中央復建コンサルタンツ、協和設計）が対応した。

・当該業務については現在公示されており、資料が必要な場合は各委員で入手する。

（５）近畿整備局　ICT 施工データに関する意見交換（8/6（月））

・建コンでデータ作成可能であるが、施工時における施工業者による最終データ修正は必要である。

・ICT 施工に関してコンサルタントに求められる成果品の内容については、引き続き議論が必要である。

・今後の方針について引き続き局で検討される。

（６）近畿整備局　CIM 講演依頼

・「CIM とは」の説明については、局で対応していただく。

・建コンは、受注業務を通じて明らかになった課題やメリットについて説明する。

（７）近畿建設協会　土木と AI 検討委員会　勉強分科会

・森幹事、高根幹事等は建コンとして参加するため、入手資料については共有する。

（８）建コン本部との意見交換

・建コン近畿支部から、久後技術部会長、北野参与、高根副委員長、大森副幹事、赤坂橋梁 WG 長、西本技術調査 WG 長、計 6 名の出席を予定する。

（９）土木学会 AI ビデオセミナー（8/9（木））

・8/9 に近畿建設協会にて開催された。

（１０）予算の執行状況

・現時点での CIM 分科会の残予算は 733,000 円である。

（１１）CIM 分科会 WG メンバー

・逢坂委員の所属 WG について確認しておく。

（１２）各 WG の発足会議の開催結果、および今後の WG 活動方針

①道路 WG（大森 WG 長）

・道路予備設計 B、道路詳細設計を対象として、フロー、お手本モデルを作成する。

・近畿整備局から基本データ（題材）提供いただきたい。

・橋梁、河川、道路について同一フィールドで作成したい。
・照査のポイントをベンダにヒアリングしたい。
・照査報告書のフォーマットまでは考えていない。照査の項目の拾い出しと、その項目の具体の照査方法について整理したい。
・整備局から提供していただくデータとしては、竣工した構造物を想定している。

②橋梁 WG（赤坂 WG 長）
・予備設計、詳細設計を対象とする。
・基本的には他 WG と同じ方針である。
・モデルを作成する過程でチェック項目を抽出する。
・検討結果について、整備局と意見交換したい。

③河川（森 WG 長）
・モデル作成について、委員の負荷が大きい場合は、外注することも考えられる。
・局から提供される CIM モデルを WG メンバーで確認し、「お手本」に向けて改良すべき事柄を抽出する。その改良について外注化することが考えられる。
・今できること、将来できることを区別して整理したい。
・情報共有サービスの利用について、上田委員にご検討いただく。

④技術調査 WG（西本 WG 長）
・どのような技術を、どのように調査するかを議論した。
・11/15～11/17 に開催される G 空間エキスポに参加し、最新の ICT 技術の情報収集し、有望機器については試験運用したい。
・さらに、オートデスク社や BIM 先進建築会社との意見交換を予定している。
・CIM 活用工事を見学することも考えられる。

⑤WG 全体について
・概ね各 WG の方向性は一致しており、引き続き各 WG で検討を進める。
・スケジュールについては、フローは H30 年度、モデル作成、照査は H31 年度にまとめるイメージである。

（１３）その他、今後の予定等
・次回 CIM 分科会会議は、10/26（金）15 時、場所：近畿支部とする。
・10/4 研究発表会で CIM 分科会の中間報告を行うため、各 WG はそれまでに第 2 回 WG を開催することとし、その内容を研究発表会で報告する。
・工藤委員が 8 月末で退職されるため、CIM 分科会を退会される。

３．今後の予定
（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（今回）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）平成 30 年度第 2 回
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 12 月●日　（●）15:00～17:00　平成 30 年度第 2 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）

・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 8 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 4 回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 10 月 26 日（金）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 20 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	×	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	×	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	×	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料 1】ICT 研究委員会名簿

【資料 2】前回議事録（第 3 回、8/29（水））

【資料 3】ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 2 回、9/5（水））

【資料 4】道路 WG 議事録（第 2 回、9/18（火））

【資料 5】河川 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））

【資料 6】技術調査 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））

【資料 7】橋梁 WG 議事録（第 2 回、9/25（火））

【資料 8】AI 分科会　議事録（第 2 回、8/31（金））

【資料 9】建コン本部 ICT 委員会との意見交換（9/26（水））について

【資料 10】建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について
【資料 11】近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））について
【資料 12】情報共有システムの利用について
【資料 13】先進事例調査および意見交換（11/15（木）～11/17（土））計画書について
【資料 14】発注者が導入している CAD について
【資料 15】リクワイアメントに対応する主な基準類
【資料 16】予算の執行状況

（５）議題

1) 新規参加委員の紹介（岡森駿委員、（株）エース）
2) 前回議事録（第 3 回、8/29（水））の確認
3) ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 2 回、9/5（水））の確認
4) 道路 WG 議事録（第 2 回、9/18（火））の確認
5) 河川 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））の確認
6) 技術調査 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））の確認
7) 橋梁 WG 議事録（第 2 回、9/25（火））の確認
8) AI 分科会　議事録（第 2 回、8/31（金））の確認
9) AI 分科会　議事録（第 3 回、10/2（火））の確認
10) 建コン本部 ICT 委員会との意見交換（9/26（水））について
11) 建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について
12) 近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））について
13) 情報共有システムの利用について
14) 先進事例調査および意見交換（11/15（木）～11/17（土））計画書について
15) 発注者が導入している CAD について
16) リクワイアメントに対応する主な基準類
17) 今後の WG 活動方針
18) 予算の執行状況
19) その他、今後の予定等

２．議事

（１）新規参加委員の紹介（岡森駿委員、（株）エース）

・新規参加された岡本委員より自己紹介がなされた。
・橋梁 WG に所属いただく。

（２）前回議事録（第 3 回、8/29（水））の確認

・確認された。

（３）ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 2 回、9/5（水））の確認

・確認された。

（４）道路 WG 議事録（第 2 回、9/18（火））の確認

・確認された。

（５）河川 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））の確認

・確認された。

（６）技術調査 WG 議事録（第 2 回、9/19（水））の確認

・確認された。

（７）橋梁 WG 議事録（第 2 回、9/25（火））の確認

・確認された。

（８）AI 分科会　議事録（第 2 回、8/31（金））の確認

・高根 AI 分科会幹事より、第 2 回、第 3 回の AI 分科会会議の概要について報告がなされた。

・AI に関するネット記事などを分科会メンバー全員で共有し、AI に関する基礎力向上を図っている。

・AI 分科会では、AI の基礎技術の理解だけでなく、AI を我々の仕事においてどのように役立てたいのかについてのアイデア出しを行っている。

・我々の仕事の役に立つ AI の取り組みは、CIM と連携すべきものが多いと思われる。

・学識経験者（立命館大学　野村先生）をお招きし、AI の最新動向や AI の基礎、土木での適用等について講義していただいた。

・今後、AI プログラミングの研修を実施予定。

（９）AI 分科会　議事録（第 3 回、10/2（火））の確認

・（上記（８）と同様。）

（１０）建コン本部 ICT 委員会との意見交換（9/26（水））について

・建コン近畿支部から、久後技術部会長、北野参与、高根副委員長、大森副幹事、赤坂橋梁 WG 長、西本技術調査 WG 長、計 6 名が出席した。

・本部での CIM に関する取り組みとしては、講習会やハンズオンセミナーの開催程度であり、課題の抽出や方向性の議論等、研究的な活動は行っていない。

・来期から BIM/CIM の検討部門を設置し、研究的な活動を開始する予定。

・本部と近畿支部とが連携（代表者が双方の会議に出席）することも考えられるとの提案があった。

・本省への働きかけは本部からの方が望ましい。近畿 CIM 分科会での要望を建コン本部から本省にあげていただくこともあり得る。

・本省と建コン本部が「未来塾」を設置し、働き方改革の検討を行っている。

・本部の WEB ページ（サーバ）で CIM 関連情報を共有・一元化することも考えられる。
・建コン本部と比べて建コン近畿 CIM 分科会の活動は進んでいる。建コン本部としては、テレビ会議等で頻繁に意見交換したい。
・今後、建コン本部が入手された CIM に関する情報を建コン近畿 CIM 分科会にも提供していただく。

（１１）建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について

・森幹事より当日の発表 PPT をもとに概要が報告された。

（１２）近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））について

・森幹事が CIM 分科会を代表して。
・講演で使用する PPT は 11/2（金）までに近畿技術事務所に提出する必要がある。事前に PPT を近畿技術事務所に確認いただく。
・謝金は講演者の森幹事が受け取ることについて了承された。

（１３）情報共有システムの利用について

・森幹事がシステムの比較を行い、導入に向けた準備を行う。
・システムは ICT 研究委員会全体（50 名）で使用する。
・CIM 分科会の委員は CIM フォルダのみ、AI 分科会の委員は AI フォルダのみ利用可能とする（CIM と AI のチームを作成する）。
・ただし、幹事、副幹事は両チーム利用可能とする権限を付与する。

（１４）先進事例調査および意見交換（11/15（木）～11/17（土））計画書について

・計画書の内容について了承された。
・JACIC および大林組との意見交換については、技術調査 WG メンバー6 名の参加を予定しているが、他に参加希望ある場合は西本 WG 長に連絡する。
・G 空間 EXPO の視察については、特に人数制限はないため、CIM 分科会の視察としての参加を希望される場合は、西本 WG 長に連絡する。

（１５）発注者が導入している CAD について

・京都府はダッソー・システムズ社と連携しており、国交省や他自治体を含め、今後発注者が導入する CAD の動向が注目される。

（１６）リクワイアメントに対応する主な基準類

①契約図書化に向けた CIM モデルの構築

・3 次元モデル表記標準（案）、平成 30 年 3 月、国土交通省。
・まだ事例が少ないため、建コン近畿 CIM 分科会でも具体方針、手法を共有しておきたい。

・発注者側も考え方を整理できていないものと思われる。

②関係者間での情報連携およびオンライン電子納品の試行

・業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件、平成 30 年 3 月、国土交通省。

・オンライン電子納品の試行に関する新聞記事が参考になる。

・オンライン電子納品システムは現在開発中と思われることから、現時点で対応可能な取り組みとしては、CIM データの納品のみである。

③属性情報の付与

・CIM 導入ガイドライン（案）、平成 30 年 3 月、国土交通省。

④CIM モデルによる数量、工事費、工期の算出

・CIM 導入ガイドライン（案）、平成 30 年 3 月、国土交通省。

⑤CIM モデルによる効率的な照査の実施

・CIM 導入ガイドライン（案）、平成 30 年 3 月、国土交通省。

⑥施工段階での CIM モデルによる効率的な活用

・CIM 導入ガイドライン（案）、平成 30 年 3 月、国土交通省。

⑦CIM モデルの納品

・CIM 事業における成果品作成の手引き（案）、平成 30 年 3 月、国土交通省。

（１７）今後の WG 活動方針

・来年度の CIM モデル作成に向けて、近畿整備局へ CIM 基本データ（題材）提供について相談する必要がある。可能であれば、橋梁、河川、道路が含まれる事業が望ましい。

・また、ある程度活動が進捗した段階で、整備局と意見交換したい。

・モデル作成の外注については引き続き検討する。

・CIM 分科会の活動スケジュールとしては、フローは H30 年度、モデル作成、照査は H31 年度にまとめるイメージである。

・フローの対比だけでなく、課題も提言し、整備局と意見交換したい。

・フローをきっちり完成させるのは来年度の報告書作成段階でもよい。

（１８）予算の執行状況

・現時点での CIM 分科会の残予算は 733,000 円である。

・9/26 に実施した建コン本部との意見交換会の費用について計上する必要がある。

（１９）その他、今後の予定等

・12 月に大阪でオートデスク社と意見交換を行いたい。13:00～15:00 分科会会議、15:00～17:00 オートデスク社との意見交換として、分科会会議と意見交換をセットで開催したい。次回の第 5 回分科会会議・意見交換の日程は、オートデスク社の都合、森幹事、大森副幹事、西本 WG 長の都合を考慮して決定する。

・次回橋梁 WG は、11/14（水）15:00 とする。

・岩田委員が東京異動となった。CIM[分科会の活動は継続予定。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（今回）
・平成 30 年 12 月●日　（●）平成 30 年度第 5 回会議

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日　（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 8 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 5 回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 12 月 18 日（火）13:00～15:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 25 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱アスコ大東	東出 唯	×	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○			

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】前回議事録（第 4 回、10/26（金））

【資料 2】橋梁 WG 議事録（第 3 回、11/14（水））

【資料 3】河川 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））

【資料 4】技術調査 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））

【資料 5】建コン近畿　第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録

【資料 6】建コン近畿　インフラメンテナンス研究委員会　第 3 回幹事会（12/4（火））
議事録

【資料 7】建コン本部 ICT セミナー大阪（11/5（月））

【資料 8】近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））

【資料 9】先進事例調査および意見交換会（11/15（木）～11/17（土））
【資料 10】ICT 研究委員会　次年度（2019 年度）の活動計画
【資料 11】CIM に関する最新情報
【資料 12】予算の執行状況
【資料 13】道路 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））

（５）議題

1) 前回議事録（第 4 回、10/26（金））の確認
2) 橋梁 WG 議事録（第 3 回、11/14（水））の確認
3) 河川 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認
4) 道路 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認
5) 技術調査 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認
6) 建コン近畿　第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録の確認
7) 建コン近畿　インフラメンテナンス研究委員会　第 3 回幹事会（12/4（火））議事録の確認
8) AI 分科会の活動状況
9) 建コン本部 ICT セミナー大阪（11/5（月））の開催状況
10) 近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））の開催状況
11) 先進事例調査および意見交換会（11/15（木）～11/17（土））の開催状況
12) 各 WG の活動状況と本年度の取りまとめ方針
    ①道路 WG
    ②橋梁 WG
    ③河川 WG
    ④技術調査 WG
13) 情報共有システムの利用について
14) ICT 研究委員会　次年度（2019 年度）の活動計画
15) CIM に関する最新情報
16) 予算の執行状況
17) その他、今後の予定等

２．議事

（１）前回議事録（第 4 回、10/26（金））の確認

・確認された。

（２）橋梁 WG 議事録（第 3 回、11/14（水））の確認

・確認された。
・橋梁のワークフローを議論中。今後作業分担し、具体のフローを作成する予定。
・次回の橋梁 WG は 1/15（火）15 時。

（３）河川 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認

・確認された。

・護岸詳細設計フローについて、「現在」、「5 年後」、「30 年後」のフローの対比図、および説明文を作成中。

・フローと本文の修正版を 3 月中に取りまとめ、次回 WG（4 月）に内容確認予定。

（４）道路 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認

・確認された。

・河川 WG と同様、現在と将来のフロー対比を作成中。3 月中に取りまとめ予定。

（５）技術調査 WG 議事録（第 3 回、10/26（金））の確認

・確認された。

・11/15（木）～11/17（土）に実施した東京での技術調査（JACIC、前田建設工業との意見交換、G 空間 EXPO 視察）の報告書を年度内に取りまとめる。報告書は CIM 分科会メンバーに配信する。

（６）建コン近畿　第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録の確認

・確認された。

・来年度の研究発表会は、2019 年 10 月 3 日（木）に開催予定。ICT 研究委員会の中間報告として 60 分間（CIM30 分、AI30 分）の確保を要望している。

（７）建コン近畿　インフラメンテナンス研究委員会　第 3 回幹事会（12/4（火））議事録の確認

・インフラメンテナンス研究委員会と ICT 研究委員会（CIM、AI）との連携について、今後具体を検討する必要がある。

・ICT 研究委員会で導入する情報共有システム（川田テクノ社のベースページ）について、建コン近畿支部全体で導入してはどうかとの意見があったが、当面、ICT 研究委員会単独で導入・運用する。

（８）AI 分科会の活動状況

・今年度は AI の基本や、土木分野での AI 適用に関する勉強がメイン。

・来年度は技術系 1 件、事務系 1 件の具体プログラミングを実施予定。

（９）建コン本部 ICT セミナー大阪（11/5（月））の開催状況

・11/5（月）に建コン本部 ICT 委員会主催の CIM 関連セミナーが大阪で開催された。

・テキストは全国共通であり、建コン本部ホームページでダウンロード可能。

（１０）近畿技術事務所　i-Con 講演会（11/9（金））の開催状況

・11/9（金）近畿技術事務所で開催された i-Con 講演会において、森委員長が CIM の

現状と課題をテーマに講演。質疑応答はなし。

（１１）先進事例調査および意見交換会（11/15（木）～11/17（土））の開催状況

・11/15（木）～11/17（土）に実施した東京での技術調査（JACIC、前田建設工業との意見交換、G 空間 EXPO 視察）の報告書を年度内に取りまとめる。報告書は CIM 分科会メンバーに配信する。

・G 空間 EXPO では、技術調査 WG にて購入・試行する機器の候補を調査したが、高価な機器ばかりであり、購入可能な機器はなかった。

・現実的な機器として、リコー社のシータ（360 度カメラ）や、VR メガネ等が考えられる。予算執行状況（情報共有システムの費用）によるが、購入する方向で進める。

（１２）各 WG の活動状況と本年度の取りまとめ方針

・道路 WG、橋梁 WG、河川 WG とも、現在・将来フローの対比、説明文を作成中であり、3 月中に取りまとめ完了予定。

・現時点での各 WG の資料については、WG 長間で共有する。

・来年度、モデル作成に着手予定であるが、着手時期は近畿整備局からのデータ提供時期に左右される。

・技術調査 WG については、本年度内は WG なし、東京報告書作成をもって年度内の活動を終了する。4 月に WG を開催し、来年度計画を議論する。

（１３）情報共有システムの利用について

・川田テクノ社のベースページの運用に向けて、アカウント 50 名設定済。

・今後、見積をいただき、契約手続きを進める。

・契約手続き完了後、運用のお知らせを送信する。

・建コン近畿支部全体で導入してはどうかとの意見があったが、当面、ICT 研究委員会単独で導入・運用する。

（１４）ICT 研究委員会　次年度（2019 年度）の活動計画

・確認された。

・来年度の ICT 研究委員会の予算は、今年度と同様、140 万円の予定。

（１５）CIM に関する最新情報

・国交省では、各整備局に「スーパーモデル事務所」を 1 箇所、各都道府県に「モデル事務所」を 1 箇所、設置する予定である。

・川田テクノ社が河川系コンサルタント会社（RFA）の協力を得て、河川 CIM の CAD を開発した。

（１６）予算の執行状況

・現時点での残予算は約 50 万円である。

・予算執行状況（情報共有システムの費用）によるが、リコー社のシータ（360 度カメラ）や、VR メガネ等の購入を検討する。

（１７）その他、今後の予定等

・現時点での各 WG の資料を WG 長間で共有する。
・近畿整備局に本年度の活動報告を行うとともに、来年度に実施するモデル作成のためのベースモデル提供依頼を行う。
・次回の橋梁 WG は、1/15（火）15 時。
・次回の CIM 分科会全体会議は、3/29（金）15 時。各 WG の成果（フローの成果）を確認するとともに、来年度の実施計画について議論する。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（今回）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 31 年度第 1 回会議

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）

・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会
・平成 30 年 7 月 12 日 （木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日 （金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日 （火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会
・平成 30 年 6 月 27 日 （水）平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日 （水）平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日 （火）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会
・平成 30 年 6 月 18 日 （月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日 （水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日 （火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日 （火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会
・平成 30 年 6 月 1 日 （金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）

（６）成果発表
・平成 30 年 6 月 7 日 （木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日 （木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）

（７）その他
・平成 30 年 5 月 7 日 （月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日 （火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日 （金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日 （木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日 （月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日 （水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日 （金）近畿技術事務所 i-Con 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 6 回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 31 年 3 月 29 日（金）15:00～17:30

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 16 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱アスコ大東	東出 唯	×	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	×
	いであ㈱	岩田 祐司	×	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	×
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	×
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山本 元太	×
	㈱近代設計	星野 美佳	○	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	×			

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】前回議事録（第 5 回、12/18（金））

【資料 2】橋梁 WG 議事録（第 4 回、1/15（火））

【資料 3】道路 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））

【資料 4】河川 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））

【資料 5】技術調査 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））

【資料 6】AI 分科会の活動状況

【資料 7】ICT 研究委員会　幹事会（第 3 回、2/5（火））議事録

【資料 8】近畿地方整備局 ICT 施工推進検討会（3/25（月））

【資料 9】近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

【資料 10】東京視察実施報告書（技術調査 WG）
【資料 11】情報共有システムの運用
【資料 12】360 度カメラ、VR メガネの運用
【資料 13】平成 30 年度の CIM 分科会の成果（フロー）とりまとめ
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG
【資料 14】平成 31 年度の CIM 分科会の実施計画
【資料 15】予算執行状況
【資料 16】CIM に関する最新情報

（５）議題

1) 前回議事録（第 5 回、12/18（金））の確認
2) 橋梁 WG 議事録（第 4 回、1/15（火））の確認
3) 道路 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認
4) 河川 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認
5) 技術調査 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認
6) AI 分科会の活動状況
7) ICT 研究委員会　幹事会（第 3 回、2/5（火））議事録の確認
8) インフラメンテナンス研究委員会　幹事会（第 4 回、2/5（火））
9) 近畿地方整備局 ICT 施工推進検討会（3/25（月））の開催状況
10) 近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））
11) 東京視察実施報告書（技術調査 WG）
12) 情報共有システムの運用
13) 360 度カメラ、VR メガネの運用
14) 平成 30 年度の CIM 分科会の成果とりまとめ
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG、④技術調査 WG
15) 平成 31 年度の CIM 分科会の実施計画
16) 予算執行状況
17) CIM に関する最新情報
18) その他、今後の予定等

２．議事

（１）前回議事録（第 5 回、12/18（金））の確認

・確認された。

（２）橋梁 WG 議事録（第 4 回、1/15（火））の確認

・確認された。

（３）道路 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認

・確認された。

（４）河川 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認

・確認された。

（５）技術調査 WG 議事録（第 4 回、12/18（金））の確認

・確認された。

（６）AI 分科会の活動状況

・確認された。

・H31 年度に AI 文字自動作成ソフト導入・試行を検討する予定。

（７）ICT 研究委員会　幹事会（第 3 回、2/5（火））議事録の確認

・確認された。

（８）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会（第 4 回、2/5（火））

・情報共有システムについて、インフラ研と ICT 研の合同で導入してはとの意見があったが、まずは ICT 研の単独で導入する。ICT 研での先行運用を通じて得られたメリットや課題等の知見をインフラ研に反映させる。

・インフラ研では欠席が多い委員が散見される。委員参加のために所属会社が参加費を支払っていることから、積極的に参加していただくよう働きかける必要がある。欠席が多い委員に対しては、委員長名で参加要請の連絡を入れる。ICT 研でも欠席が多い委員があれば、同様の対応が望ましい。

（９）近畿地方整備局 ICT 施工推進検討会（3/25（月））の開催状況

・森幹事が建コン近畿支部の委員として出席した。

・自治体での ICT 土工施工の普及促進についての報告が中心であった。特に建コンに対して要望はなかった。

・事前に事務局（整備局企画部）より、建コンから 3D 施工シミュレーションの事例を紹介してほしいとの要請があったことから、CIM 分科会メンバーにて調整を行い、中央復建コンサルタンツの 3 事例（近畿管内の事務所発注の 3 事例)、三井共同建設コンサルタントの 1 事例（動画）を紹介した。特に質問、意見はなかった。なお、中央復建コンサルタンツの 3 事例紹介については､事前に発注者の了解を得ている。

（１０）　近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

・趣旨は上記の近畿 ICT 施工推進検討会と同様である。会議には近畿管内の自治体も参加される。

・森幹事が建コン近畿支部の委員として出席する予定である。

（１１）東京視察実施報告書（技術調査 WG）

・西本 WG 長から報告がなされ、確認された。

（１２）情報共有システムの運用

・3 月から情報共有システムの運用を開始した。
・現在のパスワードは川田テクノシステム社が仮設定したものであることから、速やかに各自でパスワードを変更すること。
・ID 等が間違っている場合は森幹事まで連絡する。
・CIM 分科会で購入した機器の予約ボタンを作成する。360 度カメラや VR メガネは情報共有システムで予約したうえで使用する。
・WG メンバーのグループを作成できないか上田委員が検討する。たとえば WG 関連の内容を掲示板に書き込んだ際、WG メンバーにだけ通知されるようにしたい。
・フォルダ構成を森幹事、大森副幹事が検討する。

（１３）360 度カメラ、VR メガネの運用

・2/28 に森幹事が支部にて納品された 360 度カメラ、VR メガネ等の内容を確認した。
・各委員は積極的に試行し、その活用方法を検討する。効果的な使い方や課題等を CIM 分科会で共有する。活用方法としては、360 度画像と CIM モデルを重ねた AR 等が考えられる。
・機器を使用する際は、情報共有システムにて事前に予約をする。
・機器は支部で保管する。貸出、返却は平日の 9 時～17 時とする。

（１４）平成 30 年度の CIM 分科会の成果とりまとめ

・平成 30 年度の CIM 分科会の成果として、CIM フローを取りまとめる。
・各 WG で作成したフローの内容を各委員は確認し、意見があれば各 WG 長に連絡する。
・取りまとめたフローや、CIM 分科会概要 PPT 等を題材に、近畿整備局企画部と意見交換を行う（5 月の連休以降の予定）。その際、CIM モデル作成の協働等について相談する。まずは大森副幹事が整備局に事前相談する。正式な依頼は森幹事からとする。
・橋梁 WG のフローについては後日、各委員に配信していただく。

（１５）平成 31 年度の CIM 分科会の実施計画

①CIM モデル作成について

・CIM モデル作成方針については、近畿整備局との意見交換後、局の反応を踏まえて議論する。

②CIM モデル照査について

・CIM モデル照査の検討方針については、次回分科会会議で議論する。照査方法は、道路や橋梁等、構造物の特徴により異なると思われることから、基本方針の整理後、各 WG で議論することになろう。

・照査の視点として、発注者側の視点（共通仕様書や特記仕様書の CIM モデル照査項目の具体)、受注者側の視点（その照査を実際にどう実施するか）が考えられる。また、照査手間（人工）の視点や、照査範囲の視点（たとえば、全部ではなく 5%の部材を照査する）もある。
・照査マニュアルのような形で整理することが望ましいが、ハードルが高いと思われる。CIM 分科会の成果としては、照査事例の整理が現実的かもしれない。

③その他

・令和 2 年 5 月に CIM 分科会の最終報告会の開催を予定している。令和 2 年度以降、CIM 分科会の活動を継続しない場合は、令和元年に報告会の予算を確保しておく必要がある。

（１６）予算執行状況

・確認された。
・平成 30 年度の ICT 研の予算 140 万のうち、執行額は 5 割強の約 80 万円であった（約 60 万円が残予算)。

（１７）CIM に関する最新情報

・森幹事より、オンライン電子納品やデータプラットフォーム等、最近の CIM に関する新聞記事が紹介された。

（１８）その他、今後の予定等

・次回の CIM 分科会全体会議までに、各 WG を開催し、CIM フローのブラッシュアップや照査基本方針等について検討する。その結果を次回全体会議で提示していただく。
・次回の CIM 分科会全体会議は、5/31（金）15 時、場所：近畿支部とする。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（今回）
・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回会議（次回）

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日　（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 4 月 15 日　（月）令和元年度第 1 回　幹事会
・平成 31 年 4 月 19 日　（金）令和元年度第 1 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）13:00～15:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）13:00～15:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 1 回
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 2 回
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 4 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 1 回
・令和元年 9 月 3 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 2 回
・令和元年 12 月 3 日　（火）15:00～17:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会（開催済）
・平成 31 年 3 月 25 日　（月）近畿地方整備局　ICT 施工推進検討会（開催済）
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第１回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 5 月 31 日（金）15:00～17:45

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 19 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平 達也	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	×
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	×
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	×
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	×	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	×	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山口 公平	×
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 6 回、3/29（金））

【資料 2】橋梁 WG 議事録（第 1 回、5/27（月））

【資料 3】道路 WG 議事録（第 1 回、5/22（水））

【資料 4】河川 WG 議事録（第 1 回、5/24（金））

【資料 5】技術調査 WG 議事録（第 1 回、5/24（金））

【資料 6】AI 分科会の活動状況

【資料 7】研究発表会準備会　議事録（5/23（木））

【資料 8】近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

【資料 9】近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（11/15（金））

【資料 10】建コン本部 ICT 委員会への参加
【資料 11】平成 30 年度の CIM 分科会の成果（フロー）とりまとめ（情報共有システムにのみ保存）
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG
【資料 12】令和元年度の CIM 分科会の実施計画
【資料 13】CIM に関する最新情報

（５）議題

1) 委員の新規加入、交代、会社名変更
2) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 6 回、3/29（金））
3) 橋梁 WG の活動状況
4) 道路 WG の活動状況
5) 河川 WG の活動状況
6) 技術調査 WG の活動状況
7) AI 分科会の活動状況
8) 研究発表会（10/3（水））での ICT 研の活動報告
9) 近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））
10) 近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（11/15（金））
11) 建コン本部 ICT 委員会への参加
12) BIM/CIM 推進委員会（第 2 回、4/23（火））
13) CIM 関連基準類の追加・改定
14) 平成 30 年度の CIM 分科会の成果（フロー）とりまとめ
①道路 WG、②橋梁 WG、③河川 WG
15) 令和元年度の CIM 分科会の実施計画
16) CIM モデルの照査方法
17) お手本となる CIM モデルの作成
18) 情報共有システムの運用
19) 360 度カメラの運用
20) CIM に関する最新情報
21) その他、今後の予定等

２．議事

（１）委員の新規加入、交代、会社名変更

・委員の新規加入（(株）ニュージェック　山口公平氏）について確認された。ご本人の専門性から、橋梁 WG に所属いただく。
・委員の交代（ジェイアール西日本コンサルタンツ（株）濱田広紀氏 → 波平達也氏）について確認された。またご本人から自己紹介がなされた。濱田委員に引き続き橋梁 WG に所属いただく。
・東出委員の会社名変更（(株）アスコ大東　→　（株）日本インシーク）について確

認された。

（２）CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 6 回、3/29（金））

・確認された。

（３）橋梁 WG の活動状況

・赤坂 WG 長から状況報告がなされた。分担を決めて CIM フローと本文を作成し、現時点で取りまとめは完了した。

・CIM モデルの照査方法としては、現時点での 2 次元ベースの設計手法では、べたチェック（3 次元モデルと 2 次元図面との比較による赤黄チェック）しかないと考えている。今後、3 次元ベースの設計手法に移行した場合、モデルの照査手法は変わると考えられることから、現状での照査手法、今後の照査手法の両方を検討することが必要である。検討した照査手法は JACIC へ提案し、来年度の CIM ガイドライン改定時に反映していただくことも考えられる。また、将来的には AI を活用した照査手法の可能性もあり、AI 分科会と連携することも考えられる。

（４）道路 WG の活動状況

・大森 WG 長から状況報告がなされた。橋梁 WG と同様、分担決めて CIM フローと本文を作成し、現時点で取りまとめは完了した。可能な限り図を多く掲載し、わかりやすくなるようブラッシュアップした。

・今後は、テレビ会議（VR 会議）の導入や、詳細度の道路版の定義等について検討する必要があると認識している。

・CIM モデルの照査の視点は橋梁 WG と同様であるが、道路特有の視点として、線形計算の入力値の赤黄チェックが重要である。また、国交省が今年の 5 月に作成した設計照査シートは橋梁設計を対象としていることから、設計照査シートの道路版を作成する必要がある。国交省ガイドラインでは照査の視点は提示されているが、具体にどうやって照査するのかが不明であり、その検討が必要である。検討した照査手法について、JACIC と意見交換することも考えられる。

（５）河川 WG の活動状況

・森 WG 長から状況報告がなされた。分担決めて CIM フローと本文を作成し、現時点で取りまとめは完了した。5 年後、30 年後の CIM フローの内容については、国交省が今年 5 月に公開したロードマップとの乖離、用語の不整合等ないかチェックした。

・CIM モデルの照査の視点は橋梁 WG、道路 WG と同様である。将来的には 3DA モデルを用いた照査が主流となろう。なお、赤黄チェックは設計のことがわかる技術者が黄色チェックを入れる必要がある。設計内容を理解していない CAD オペレータだけで赤黄チェックを実施することは困難である。

・照査の視点としては、モデル自体の照査である①モデルの寸法形状の正確さ、②モ

デルの様式の適切さに加え、③モデルによる設計照査の方法を提案することも重要である。設計照査シートでは、上記①～③の視点が示されているが、具体にどのように照査するのか不明である。

（６）技術調査 WG の活動状況

・西本 WG 長から状況報告がなされた。
・技術調査 WG のメンバー2～3 名を追加公募したい。希望者は、6/25 までに西本 WG 長に連絡する。
・昨年購入した 360 度カメラが活用されていない。まずは技術調査 WG メンバーが積極的に活用する。360 度カメラのメリットとして、現地踏査で写真モレがなくなることだけでなく、AR への発展等も考えられる。技術調査 WG で 360 度カメラ活用ガイドラインを作成し、発注者に提案したい。当面、国交省から提供される CIM モデルの現場で 360 度カメラを活用したい。
・CIM と AI との連携の調査を進めるため、AI 分科会の調査 WG と連携したい。たとえば、CIM フローの「30 年後：遠い将来」の項目において、AI を活用できないか、AI 分科会と連携して検討することが考えられる。
・CIM 分科会の研究成果をもって、JACIC と意見交換を実施したい。

（７）AI 分科会の活動状況

・H30 年度は、建設業界や異分野における AI 活用事例の調査や、学識との意見交換、AI プログラムの講習を通じて、AI 分科会メンバーの AI 基礎力の向上を図った。
・R1 年度は、3WG（技術事例 WG、事務事例 WG、技術調査 WG）を設置し、技術面および事務面での具体の AI 活用について研究を行う。
・両事例 WG では、建コン協での活用が期待できる事例について事例集を作成する。
・技術調査 WG では、「建コンの顧客になる」、「建コンが顧客になる」、「建コンとパートナーなる」、あるいは「研究の支援を仰ぐ、協働する」産官学の機関・企業との意見交換をおこない、研究活動に反映させる。

（８）研究発表会（10/3（水））での ICT 研の活動報告

・研究発表会は、令和元年 10 月 3 日（木）に開催予定である。
・5/23（木）研究発表会準備会が開催され、大森副幹事が代理出席された。
・ICT 研の中間報告として 60 分間（CIM30 分、AI30 分）の確保を要望していたが、時間の制約上、インフラ研と ICT 研の合同で 80 分間（9:30～10:50）となった。場所は 702 号室（最大収容人数 42 名）。大ホールは BCP 研の基調講演で使う。
・インフラ研は 5 分科会あるので、5×10 分＝50 分。残り 30 分が ICT 研の報告時間となる見込みである（CIM 分科会 15 分、AI 分科会 15 分）。
・10/3 は中間報告の場ととらえ、ICT 研の最終報告は来年 5 月あるいは 6 月に開催する予定である。

（９）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

・建コン近畿支部から久後技術部会長が委員として参加予定である。森幹事はオブザーバとして参加予定である。

・主な議題は、自治体における ICT 施工の普及方策の予定である。

（１０）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（11/15（金））

・11/15（金）近畿地方整備局近畿技術事務所にて、「ふれあい土木 i-Construction 講演会」が開催予定である。

・建コン近畿支部に「i-Con で進展する CIM」をテーマとした講演依頼（15 分間）があり、森幹事が対応予定である。

（１１）建コン本部 ICT 委員会への参加

・建コン本部と近畿支部との連携を強化するため、建コン本部 ICT 委員会（親委員会）に森幹事が参加する。また、ICT 委員会 ICT 普及専門委員会に大森副幹事が参加する。

・5/24（金）に令和元年度第 2 回 ICT 委員会が開催された。資料は情報共有システムに掲載した。

・今後、建コン本部から受領する会議資料や議事録等はすべて情報共有システムにて共有する。

・森幹事、大森副幹事は、近畿支部の代表として参加する。近畿支部からは、CIM 分科会の議事録程度を本部に開示するものとし、フローや照査方法の検討資料等は提示しない。ただし、最終報告書は公開する。

・CIM 分科会での検討内容を国（本省）へ提案する場合は、近畿支部から直接本省に提案するのではなく、本部を経由して提案することが望ましい。

（１２）BIM/CIM 推進委員会（第 2 回、4/23（火））

・CIM 関連基準類の追加・改定、ロードマップ等の案が提示された。

・資料は国交省大事官房技術調査課のホームページにて公開されており、各委員は内容確認しておく。

・本委員会には、建コン本部から小沼 ICT 委員長が出席されている。森幹事は建コンではなく土木学会の委員として参加しているため、建コンとしての意見は小沼委員長経由で提示することになる。

（１３）CIM 関連基準類の追加・改定

・令和元年五月に CIM ガイドラインの更新や段階モデル確認書の追加等がなされた。

・資料は国交省大事官房技術調査課のホームページにて公開されているため、各委員は内容確認しておく。

・なお、CIM 分科会の情報共有システムに資料一式（日本語でファイルをリネーム済）を保存している。

（１４）平成 30 年度の CIM 分科会の成果（フロー）とりまとめ

・道路 WG、橋梁 WG、河川 WG の各フォルダに最新版の CIM フロー、本文が保存されている。

・各委員は内容確認を行い、気づき点があれば各 WG 長に連絡する。なお、確認の視点は、「てにをは」等の細かい事柄ではなく、内容の認識違いや項目の追加等、大きな視点での意見が望ましい。

（１５）令和元年度の CIM 分科会の実施計画

・令和元年度の CIM 分科会の実施計画について了承された。

・本案は 6/5（水）令和元年度第 1 回技術部会に提示する予定である。

（１６）CIM モデルの照査方法

・CIM モデルの照査方法としては、現時点での 2 次元ベースの設計手法では、べたチェック（3 次元モデルと 2 次元図面との比較による赤黄チェック）しかない。

・赤黄チェックは設計のことがわかる技術者が黄色チェックを入れる必要がある。設計内容を理解していない CAD オペレータだけで赤黄チェックを実施することは困難である。

・今後、3 次元ベースの設計手法に移行した場合、モデルの照査手法は変わると考えられることから、現状での照査手法、今後の照査手法の両方を検討することが必要である。

・将来的には AI を活用した照査手法の可能性もあり、AI 分科会と連携することも考えられる。

・国交省が今年の 5 月に作成した設計照査シートは橋梁設計を対象としていることから、設計照査シートの道路版や河川版を作成する必要がある。橋梁版については、実務で使用可能な内容であるかの確認が必要である。

・照査の視点としては、モデル自体の照査である①モデルの寸法形状の正確さ、②モデルの様式の適切さに加え、③モデルによる設計照査の方法を提案することも重要である。設計照査シートでは、上記①～③の視点が示されているが、具体にどのように照査するのか不明である。

・検討した照査手法は JACIC へ提案し、来年度の CIM ガイドライン改定時に反映していただくことも考えられる。

・上記をふまえ、各 WG にて具体の照査方法の検討を進める。あまり厳密な、詳細な決め事ではなく、方向性や課題の提示とする。検討結果は次回 7/30（火）の CIM 分科会全体会議で提示する。

（１７）お手本となる CIM モデルの作成

・可能であれば、国交省の CIM 事業で作成された CIM モデルを用いて検討を進めたい。森幹事と大森副幹事が一度整備局企画部に伺い、これまでの検討資料を提示す

るとともに、上記について相談する。

（１８）情報共有システムの運用

・H30 年度下期より、ICT 研究委員会では委員全員が情報共有システムを利用し、会議資料や議事録、参考資料等を共有している（建コン近畿支部事務局も利用中)。
・また、情報共有システムのスケジュール機能を活用し、購入した機器や建コン近畿支部会議室予約、会議スケジュール管理等を行っている。
・R1 年度も引き続きシステムを利用し、CIM モデル等の一元管理を行う。
・フォルダ構成については、現構成を基本とする。各 WG 長は、フォルダ作成等の権限をもっていただくこととし、各 WG フォルダ内の下層フォルダ構成は、各 WG で設定する。

（１９）360 度カメラの運用

・昨年購入した 360 度カメラが活用されていない。まずは技術調査 WG メンバーが積極的に活用する。
・360 度カメラのメリットとして、現地踏査で写真モレがなくなることだけでなく、AR への発展等も考えられる。技術調査 WG で 360 度カメラ活用ガイドラインを作成し、発注者に提案したい。
・当面、国交省から提供される CIM モデルの現場で 360 度カメラを活用したい。

（２０）CIM に関する最新情報

・令和元年五月に CIM ガイドラインの更新や段階モデル確認書の追加等がなされた。またロードマップも公開された。資料は国交省大事官房技術調査課のホームページにて公開されているため、各委員は内容確認しておく。
・今年度から、CIM が概略設計、予備設計にも適用される。特記仕様書は詳細設計時のもの流用されている場合が多いと思われ、具体の実施内容については案件ごとに確認する必要がある。たとえば、契約図書化に向けた CIM モデル作成は概略設計、予備設計の段階では効果が小さいと思われる。

（２１）その他、今後の予定等

・技術調査 WG のメンバー2～3 名を追加公募したい。希望者は、6/25 までに西本 WG 長に連絡する。
・CIM 関連基準類の追加・改定、ロードマップ等の内容について、各委員は内容確認しておく。
・各 WG にて具体の照査方法の検討を進める。あまり厳密な、詳細な決め事ではなく、方向性や課題の提示とする。検討結果は次回 CIM 分科会全体会議で提示する。
・可能であれば、国交省の CIM 事業で作成された CIM モデルを用いて検討を進めたい。森幹事と大森副幹事が一度整備局企画部に伺い、これまでの検討資料を提示するとともに、上記について相談する。

・欠席が多い委員には委員長名で参加要請の連絡を行う。
・本分科会で得た情報や資料は、所属会社内で積極的に展開する。なお、所属会社以外への開示は不可とする。
・本日懇親会を開催する（参加者 9 名、場所：大北）。
・次回の CIM 分科会全体会議は、7/30（火）15 時、場所：近畿支部とする。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回会議（今回）
・令和元年 7 月 30 日　（火）令和元年度第 2 回会議

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 22 日　（水）令和元年度第 1 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　（月）令和元年度第 1 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 6 月 27 日　（木）令和元年度第 2 回 WG

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 6 月 27 日　（木）令和元年度第 2 回 WG

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日　（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 4 月 15 日　（月）令和元年度第 1 回　幹事会（開催済）
・平成 31 年 4 月 19 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 20 日　（月）令和元年度第 1 回事務系 WG（開催済）
・令和元年 6 月 14 日　（金）令和元年度第 1 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）13:00～15:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）13:00～15:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 1 回
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 2 回
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 4 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 1 回
・令和元年 9 月 3 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 2 回
・令和元年 12 月 3 日　（火）15:00～17:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・令和元年 6 月 5 日　（水）10:00～12:00　令和元年度第 1 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会（開催済）
・平成 31 年 3 月 25 日　（月）近畿地方整備局　ICT 施工推進検討会（開催済）
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）
・令和元年 11 月 15 日　（金）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第 2 回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 7 月 30 日（火）15:00～17:45

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 24 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平 達也	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	×	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山口 公平	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 1 回、5/31（金））

【資料 2】道路 WG 議事録（第 2 回、7/22（月））

【資料 3】橋梁 WG 議事録（第 2 回、7/1（月））

【資料 4】河川 WG 議事録（第 2 回、6/27（木））

【資料 5】技術調査 WG 議事録（第 2 回、7/19（金））

【資料 6】AI 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、6/14（金））

【資料 7】ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 1 回、7/9（火））

【資料 8】インフラメンテナンス研究委員会　幹事会　議事録（第 5 回、7/9（火））

【資料 9】建コン近畿　技術部会　議事録（第 1 回、6/5（水））

【資料 10】第 4 回近畿ブロック i-Con 推進連絡調整会議（6/6（木））
【資料 11】近畿地方整備局企画部　技術管理課との打ち合わせ　議事録（7/8（月））
【資料 12】近畿地方整備局 BIM/CIM 活用事業　管理表**（取扱注意）**
【資料 13】3 次元 CAD 講習会の開催
【資料 14】建設技術展（10/23、10/24）での展示物
【資料 15】日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会、各社取り組み紹介
【資料 16】予算執行状況
【資料 17】CIM に関する最新情報（新聞記事）

（５）議題

■報告事項

1) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 1 回、5/31（金））
2) 道路 WG 議事録（第 2 回、7/22（月））
3) 橋梁 WG 議事録（第 2 回、7/1（月））
4) 河川 WG 議事録（第 2 回、6/27（木））
5) 技術調査 WG 議事録（第 2 回、7/19（金））
6) AI 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、6/14（金））
7) ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 1 回、7/9（火））
8) インフラメンテナンス研究委員会　幹事会　議事録（第 5 回、7/9（火））
9) 建コン近畿　技術部会　議事録（第 1 回、6/5（水））
10) 第 4 回近畿ブロック i-Con 推進連絡調整会議（6/6（木））
11) 近畿地方整備局企画部　技術管理課との打ち合わせ　議事録（7/8（月））
12) 建コン本部 ICT 委員会への参加状況

■審議事項

13) 近畿地方整備局に提供依頼する CIM 事業
14) CIM モデルの照査方法
15) 3 次元 CAD 講習会の開催
16) 建設技術展（10/23、10/24）での展示物
17) 日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会、各社取り組み紹介
18) 研究発表会（10/3）での報告内容

■その他

19) 情報共有システム運用における問題点等
20) 予算執行状況
21) CIM に関する最新情報
22) その他、今後の予定等

２．議事

■報告事項

（１）CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 1 回、5/31（金））

・確認された。

（２）道路 WG 議事録（第 2 回、7/22（月））

・確認された。

（３）橋梁 WG 議事録（第 2 回、7/1（月））

・確認された。

（４）河川 WG 議事録（第 2 回、6/27（木））

・確認された。

（５）技術調査 WG 議事録（第 2 回、7/19（金））

・確認された。

（６）AI 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、6/14（金））

・AI 分科会の高根幹事より AI 分科会の活動状況について説明がなされた。

・CIM 分科会の技術調査 WG との連携を深め、たとえば 30 年度の AI を活用した CIM フロー等について議論する。

（７）ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 1 回、7/9（火））

・確認された。

（８）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会　議事録（第 5 回、7/9（火））

・確認された。

（９）建コン近畿　技術部会　議事録（第 1 回、6/5（水））

・確認された。

（１０）第 4 回近畿ブロック i-Con 推進連絡調整会議（6/6（木））

・確認された。

（１１）近畿地方整備局企画部　技術管理課との打ち合わせ　議事録（7/8（月））

・確認された。

（１２）建コン本部 ICT 委員会への参加状況

・森幹事から ICT 委員会の状況について、大森副幹事から ICT 普及専門委員会の状況

について報告がなされた。

■審議事項

（１３）近畿地方整備局に提供依頼する CIM 事業

・道路、橋梁、河川の成果をそれぞれ借用する考えもあるが、工程的な制約を考慮し、研究対象を橋梁に絞ることとする。

・どのようなモデルであるか件名だけではわからないため、念のため 3 件の貸与を希望することとし、具体には以下 3 件の借用を希望する。

①工事：日高豊岡南道路豊岡南インターＯＦＦランプ橋工事、豊岡河川国道事務所、オリエンタル白石(株)

②詳細設計：奥瀞道路（３期）１号橋詳細設計業務、紀南河川国道事務所、中央復建コンサルタンツ（株）

③詳細設計：有田海南道路上地区他橋梁詳細設計業務、和歌山河川国道事務所、協和設計（株）

・上記②、③は詳細設計であるが、仮設関連モデルが充実している①の工事も候補とする。

・借用したデータは情報共有システムに保存し、委員全員で共有する。

・なお、借用する 3 件は成果品である。「あらさがし」するのではなく、あくまで「今回提案する照査方法で照査し、あるべきモデルに改良する」ことが目的であることに留意する。

（１４）CIM モデルの照査方法

・引き続き、各 WG で照査方法について議論し、とりまとめる。

・次回 CIM 分科会全体会議（9/24）では、近畿地方整備局から提供された CIM モデルをどのように改良するのかを決定する。

・各 WG は、9/24 までに WG 会議を開催し、モデル改良方針について議論しておく。

（１５）3 次元 CAD 講習会の開催

・CIM 分科会の主催で 3 次元 CAD 講習会を開催することについて、6/21 役員会で承認されている。

・平成 28 年度に開催した前回の 3 次元 CAD 講習会や､建コン本部主催の講習会では、オートデスク社の 3 次元 CAD を用いた。CAD の多様性の視点から、今回の講習会では、川田テクノシステム社の 3 次元 CAD を用いる。

・福井や和歌山等、地方での開催も考えられるが、今回は最大ニーズ地の大阪での開催とする。

・開催場所：建コン近畿支部、人数：20 名、参加費 1 万円/人、として、上田委員が講習会の企画の素案を作成し、技術調査 WG で企画書を取りまとめる。

・開催費用の不足分については、建コン近畿支部で負担する（CIM 分科会の予算からの負担としない)。

（１６）建設技術展（10/23、10/24）での展示物

①パネルについて

・建コン近畿支部のブースで ICT 研究委員会のパネルを展示する。
・パネルは CIM 分科会で 1 枚、AI 分科会で 1 枚、計 2 枚作成する。
・誰に何を何のために見せるのかというコンセプトは任意とする。
・CIM 分科会のパネルは技術調査 WG が中心となり作成する。

②360 度カメラ＋VR ゴーグルについて

・また、購入した 360 度カメラおよび VR ゴーグルも展示する。
・地上風景や水中の様子を 360 度カメラで撮影し、橋脚などの 3 次元モデルを適当に重ねることで、AR を体験してもらう。
・技術調査 WG が中心となり準備する。

（１７）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会、各社取り組み紹介

・日刊建設通信新聞社（関西支社長　西原氏）より、関西発の CIM 関連特集記事の企画について説明がなされた。
・特集記事は関西だけでなく、全国に配信される。
・建コン近畿支部への以下依頼について了承された。

①CIM 分科会メンバーによる CIM 座談会の開催
②建コン近畿支部の会員会社の取り組み紹介および広告掲載

①CIM 分科会メンバーによる CIM 座談会の開催について

・CIM 分科会の森幹事、大森副幹事、赤坂 WG 長、西本 WG 長、逢坂委員、AI 分科会の高根幹事、計 6 名による座談会を開催し、内容を新聞 1 ページで掲載する。
・写真撮影は西原支社長が行う。
・大まかな議題は西原支社長が設定し、ファシリテーターは森幹事が務める。
・近畿支部と同社との年間広告契約があるため、近畿支部の広告を当該ページに掲載する。
・座談会は 8/30（金）13 時、場所：近畿支部とする。

②建コン近畿支部の会員会社の取り組み紹介および広告掲載について

・建コン近畿支部の会員会社の CIM の取り組みを、各社 400 文字＋図 1 点で紹介する。
・広告は 15 万円→7.5 万円に値引きいただく。
・公平を期すため、CIM 分科会メンバー所属会社だけでなく、近畿支部所属の全会社に案内する。
・これについて、支部所属会社に近畿支部事務局から案内する。

（１８）研究発表会（10/3）での報告内容

・インフラ研と ICT 研の合同で 80 分間（9:30～10:50）とする。
・場所は 702 号室（最大収容人数 42 名）。大ホールは BCP 研の基調講演で使用される。
・インフラ研は 5 分科会あるので、5×10 分＝50 分。残り 30 分が ICT 研の報告時間

となる（CIM 分科会 15 分、AI 分科会 15 分）。

・発表内容について、技術調査 WG が中心となり検討する。

■その他

（１９）情報共有システム運用における問題点等

・波平委員、山口委員の登録手続きを至急行う。

（２０）予算執行状況

・予算執行状況について確認された。現時点での支出は懇親会費のみである。

（２１）CIM に関する最新情報

・森幹事より、CIM に関する新聞記事が紹介された。

（２２）その他、今後の予定等

①最終報告会について

・令和 2 年 5 月～6 月に開催する ICT 研究委員会の最終報告会について、会場の空き状況をふまえ、日程を確定させる。

・日程確定後、基調講演をいただく学識経験者、整備局の方について調整する。

・CIM 学識 30 分、AI 学識 30 分、整備局 30 分、CIM60 分、AI60 分、計 3.5 時間程度を予定する。

②今後の予定について

・日刊建設通信新聞社の座談会は 8/30（金）13 時、場所：近畿支部とする。

・次回の CIM 分科会全体会議は、9/24（火）15 時、場所：近畿支部とする。

・次回会議では、近畿地方整備局から提供された CIM モデルをどのように改良するのかを決定する。各 WG は、9/24 までに WG 会議を開催し、モデル改良方針について議論しておく。

・また、8/21 建設技術展準備会議の結果を踏まえ、建設技術展での出展内容について議論する。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）

・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）

・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）

・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）

・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）

・令和元年 7 月 30 日　（火）令和元年度第 2 回会議（今回）
・令和元年 9 月 24 日　（火）令和元年度第 3 回会議

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 18 日（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 22 日　（水）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 22 日　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　（月）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 1 日　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 6 月 27 日　（木）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回 WG

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 19 日　（金）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）

・平成 31 年 4 月 15 日　（月）令和元年度第 1 回　幹事会（開催済）
・平成 31 年 4 月 19 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 20 日　（月）令和元年度第 1 回事務系 WG（開催済）
・令和元年 6 月 14 日　（金）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）13:00～15:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）13:00～15:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 2 回
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 4 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 17 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 2 回
・令和元年 12 月 3 日　（火）15:00～17:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・令和元年 6 月 5 日　（水）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）

・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会（開催済）
・平成 31 年 3 月 25 日　（月）近畿地方整備局　ICT 施工推進検討会（開催済）
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）（開催済）
・令和元年 7 月 8 日　（月）近畿整備局企画部技術管理課との打ち合わせ（開催済）
・令和元年 11 月 15 日　（金）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第３回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年９月 24 日（火）15:00～18:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 24 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平 達也	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	×	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	×	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山口 公平	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、7/30（火））

【資料 2】河川 WG 議事録（第 3 回、8/8（木））

【資料 3】橋梁 WG 議事録（第 3 回、8/19（月））

【資料 4】道路 WG 議事録（第 3 回、8/22（木））

【資料 5】ICT 研究委員会　第 2 回　幹事会　議事録（9/3（火））

【資料 6】AI 分科会全体会議　議事次第（第 3 回、8/8（木））

【資料 7】近畿地方整備局企画部　技術管理課からの CIM 成果品の借用

【資料 8】日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の開催（8/30（金））

【資料 9】研究発表会準備会　議事録（8/21（水））

【資料 10】3 次元 CAD 講習会の開催
【資料 11】建設技術展（10/23、10/24）での展示物
【資料 12】研究発表会（10/3）での報告内容
【資料 13】建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応
【資料 14】ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））
【資料 15】予算執行状況
【資料 16】CIM に関する最新情報

（５）議題

■報告事項

1) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、7/30（火））
2) 河川 WG 議事録（第 3 回、8/8（木））
3) 橋梁 WG 議事録（第 3 回、8/19（月））
4) 道路 WG 議事録（第 3 回、8/22（木））
5) ICT 研究委員会　第 2 回　幹事会　議事録（9/3（火））
6) AI 分科会全体会議　議事録（第 3 回、8/8（木））
7) 近畿地方整備局企画部　技術管理課（近畿技術事務所）からの CIM 成果品の借用
8) 日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の開催（8/30（金））
9) 研究発表会準備会　議事録（8/21（水））

■審議事項

10) CIM モデルの照査方法
11) CIM モデルの照査結果を踏まえた CIM モデルの改良方針
12) 3 次元 CAD 講習会の開催
13) 建設技術展（10/23、10/24）での展示物
14) 研究発表会（10/3）での報告内容
15) 建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応
16) ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））

■その他

17) 予算執行状況
18) CIM に関する最新情報
19) その他、今後の予定等

２．議事

■報告事項

（１）CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回、7/30（火））

・確認された。

（２）河川 WG 議事録（第 3 回、8/8（木））

・確認された。

（３）橋梁 WG 議事録（第 3 回、8/19（月））

・確認された。

（４）道路 WG 議事録（第 3 回、8/22（木））

・確認された。

（５）ICT 研究委員会　第 2 回　幹事会　議事録（9/3（火））

・確認された。

（６）AI 分科会全体会議　議事録（第 3 回、8/8（木））

・確認された。

（７）近畿地方整備局企画部　技術管理課（近畿技術事務所）からの CIM 成果品の借用

・以下 3 件の CIM 成果品の借用を依頼し、①、③を受領した。②については後日提供いただく。

①工事

日高豊岡南道路豊岡南インターＯＦＦランプ橋工事

豊岡河川国道事務所、オリエンタル白石(株)

②詳細設計

奥瀞道路（３期）１号橋詳細設計業務

紀南河川国道事務所、中央復建コンサルタンツ（株）

③詳細設計

有田海南道路上地区他橋梁詳細設計業務

和歌山河川国道事務所、協和設計（株）

・局からデータのベースページへの保存、CIM 分科会メンバーに限定した共有、データ改良について了解を得ている。

・情報漏洩防止のため、データを自社サーバへ保存しないよう留意すること。

（８）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の開催（8/30（金））

・関西 ICT 特集記事（座談会の記事）については、10/16（水）に全国版で掲載予定である。

（９）研究発表会準備会　議事録（8/21（水））

・確認された。

■審議事項

（１０）CIM モデルの照査方法

・各 WG とも、国交省の CIM 照査シート（橋梁編）、近畿整備局の照査要領を参考に、CIM 照査項目の整理まで完了している。

・引き続き、各 WG で「実際に CIM 照査項目を照査する際の問題や課題、効果」等についての議論を進め、次回 CIM 分科会全体会議で提示していただく。

（１１）CIM モデルの照査結果を踏まえた CIM モデルの改良方針

・今回とりまとめる CIM 照査方法に基づき、整備局から借用した CIM モデルを改良し、お手本モデルを作成することとしていたが、時間、実施体制の観点から現実的ではない（次年度に実施することは考えられる）。

・したがって、今回とりまとめる「実際に CIM 照査項目を照査する際の問題や課題、効果」の説明に、借用したモデルのキャプチャーを活用することとする。

（１２）3 次元 CAD 講習会の開催

・3D-CAD 講習会の企画内容について確認された。

・参加費 1 万円/人、不足分は近畿支部負担で支部役員会の了解は得られている。

・今後、森幹事が案内文の最終確認を行い、支部の全会員会社に事務局から配信する。

・申し込み多数の場合、人数調整をさせていただく可能性があることを記載しておく。

・開催日時は、11/29（金）9:30～17:00、場所：近畿支部とする。

・パソコンの準備は前日の夕方に行う。

（１３）建設技術展（10/23、10/24）での展示物

・パネルの内容、360 度 VR 展示方針について確認された。

・iPhone は、森幹事が 1 台、赤坂 WG 長が 2 台、漆谷委員が 1 台、10/23（水）午前 9 時にブースに持参する。

・iPhone には、事前に 360 度画像を保存しておくとともに、シータのアプリを入れておく。また、フル充電にしておくとともに、充電ケーブルも持参する。

・事務局は、VR ゴーグル 4 台、盗難防止ケーブル 4 つ、消毒ティッシュ、電源タコ足等を 10/23（水）午前 9 時に持参いただく。

・360 度 VR 画像は、西本 WG 長が撮影された写真をもとに、森幹事が作成し、各位に配信する。できれば 4 種類作成する。

・10/23（水）9 時に、森幹事と事務局が現地ブース設営（パネル設置、VR ゴーグル設置等）を行う。

・10/24（木）の撤収は、事務局が対応する。

・現地ブース対応者は以下とするが、他のメンバーも可能な限り参加する。

10/23（水）午前　森幹事

10/23（水）午後　赤坂 WG 長

10/24（木）午前　漆谷委員

10/24（木）午後　西本 WG 長

（１４）研究発表会（10/3）での報告内容

・発表 PPT の内容について確認された。

・ICT 研の発表は、森委員長、高根副委員長が対応する。

（１５）建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応

・建コン本部 ICT 委員会の会議が、12/20（金）15 時、場所：中央復建コンサルタンツにて開催される。

・本会議は、本部 ICT 委員会と近畿支部 ICT 研との合同会議とし、近畿支部から森委員長、高根副委員長、大森副幹事、赤坂 WG 長、西本 WG 長が参加する。

・会議後、懇親会を開催する。

（１６）ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））

・ICT 研の最終報告会は、令和 2 年 5 月 22 日（金)、場所：大阪科学技術センター大ホールにて開催する。

・控室は 703 号室とする。

・会場は 13 時～18 時で借りることとし、費用 198,300 円は今年度予算で支払う。

■その他

（１７）予算執行状況

・予算執行状況について確認された。

・今後、情報共有システムや最終報告会の会場費等の支払いが発生する。

（１８）CIM に関する最新情報

・森幹事より、CIM 関連の最新新聞情報が紹介された。

（１９）その他、今後の予定等

・次回の第 4 回 CIM 分科会全体会議は、11/5（火）15 時、場所：近畿支部とする。

・主に「実際に CIM 照査項目を照査する際の問題や課題、効果」について議論する。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 31 日　　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 7 月 30 日　　（火）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 9 月 24 日　　（火）令和元年度第 3 回会議（今回）
・令和元年 11 月 5 日　　（火）令和元年度第 4 回会議（次回）

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 22 日　　（水）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 22 日　　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 22 日　　（木）令和元年度第 3 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　　（月）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 1 日　　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 19 日　　（月）令和元年度第 3 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 6 月 27 日　　（木）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　　（木）令和元年度第 3 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）

・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 19 日　（金）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日　（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 4 月 15 日　（月）令和元年度第 1 回　幹事会（開催済）
・平成 31 年 4 月 19 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 20 日　（月）令和元年度第 1 回事務系 WG（開催済）
・令和元年 6 月 14 日　（金）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回会議（開催済）

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）13:00～15:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）13:00～15:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 4 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 17 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）15:00～17:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・令和元年 6 月 5 日　（水）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）
・令和 2 年 5 月 22 日　（金）最終報告会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会（開催済）
・平成 31 年 3 月 25 日　（月）近畿地方整備局　ICT 施工推進検討会（開催済）
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）（開催済）
・令和元年 7 月 8 日　（月）近畿整備局企画部技術管理課との打ち合わせ（開催済）
・令和元年 8 月 30 日　（金）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 座談会（開催済）
・令和元年 11 月 15 日　（金）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会
・令和元年 12 月 20 日　（金）建コン本部 ICT 委員会（大阪開催）

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第４回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 11 月 5 日（火）15:00～17:15

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 20 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平 達也	×
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	×
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	いであ㈱	岩田 祐司	×	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	×	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	×
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山口 公平	○
	㈱近代設計	星野 美佳	×	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 3 回、9/24（火））

【資料 2】道路 WG 議事録（第 4 回、10/15（火））

【資料 3】橋梁 WG 議事録（第 4 回、10/21（月））

【資料 4】河川 WG 議事録（第 4 回、10/31（木））

【資料 5】AI 分科会全体会議　議事録（第 4 回、9/25（水））

【資料 6】建設技術展（10/23～10/24）での展示

【資料 7】日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の記事掲載（10/16）

【資料 8】建コン本部主催 ICT セミナー（11/11（月））

【資料 9】近畿技術事務所ふれあい土木展（11/15）でのプレゼン

【資料 10】3 次元 CAD 講習会の開催（11/29）

【資料 11】予算執行状況

（５）議題

■話題提供

1) NTT 空間情報株式会社からの話題提供

■報告事項

2) CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 3 回、9/24（火））

3) 道路 WG 議事録（第 4 回、10/15（火））

4) 橋梁 WG 議事録（第 4 回、10/21（月））

5) 河川 WG 議事録（第 4 回、10/31（木））

6) AI 分科会全体会議　議事録（第 4 回、9/25（水））

7) 第 52 回研究発表会（10/3）での中間報告

8) 建設技術展（10/23～10/24）での展示

9) 日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の記事掲載（10/16）

■審議事項

10) CIM モデルの照査方法

11) CIM モデルの照査結果を踏まえた CIM モデルの改良方針

12) 建コン本部主催 ICT セミナー（11/11（月））

13) 近畿技術事務所ふれあい土木展（11/15）でのプレゼン

14) 3 次元 CAD 講習会の開催（11/29）

15) 建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応

16) ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））

■その他

17) 予算執行状況

18) その他、今後の予定等

２．議事

■話題提供

（１）NTT 空間情報株式会社からの話題提供

・山本氏、曾根田氏、日野氏、櫻木氏より、同社の概要、クラウドサービス、地図の適正利用（著作権）等について紹介がなされた。

・次回の第 5 回 CIM 分科会会議（12/16（月））の開始前に、同社から 2 回目の話題提供をしていただく。参加者は希望者のみとする。

■報告事項

（２）CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 3 回、9/24（火））

・確認された。

（３）道路 WG 議事録（第 4 回、10/15（火））

・確認された。

・既存の道路設計 CIM モデルがないことから、ガイドライン等で公表されている画像を活用して説明文を作成する。

（４）橋梁 WG 議事録（第 4 回、10/21（月））

・確認された。

・貸与された橋梁設計 CIM モデルを活用して、照査項目の説明文を作成する。

（５）河川 WG 議事録（第 4 回、10/31（木））

・確認された。

・既存の河川設計 CIM モデルがないことから、ガイドライン等で公表されている画像を活用して説明文を作成する。

・照査項目それぞれについて説明文を作成するのではなく、照査項目全体についての「照査ポイント」を整理し、照査シートと合わせて河川 WG の成果とする。

（６）AI 分科会全体会議　議事録（第 4 回、9/25（水））

・確認された。

・12/2 に紀南河川国道事務所のトンネル施工現場（すさみ串本道路　二色トンネル、施工：清水建設）を見学する予定である。同現場では AI が活用されており、その取り組み内容、効果等について調査する。

（７）第 52 回研究発表会（10/3）での中間報告

・森委員長、高根副委員長により中間報告がなされた。

（８）建設技術展（10/23～10/24）での展示

・CIM 分科会からは 360 度画像（VR 眼鏡）体験、パネル展示等を行い、特にトラブ

ルなく終了した。
・近畿地方整備局の井上局長、橋本企画部長がブース来訪された。

（９）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の記事掲載（10/16）
・掲載記事について確認された。

■審議事項
（１０）CIM モデルの照査方法
・各 WG で議論された方針で照査方法を取りまとめる。無理にとりまとめ方針を合わせることはしない。
・報告書作成においては、完璧なものを目指すのではなく、優先順位をつけて無理のない範囲で作成する。内容によっては、次年度に実施することも考えられる。

（１１）CIM モデルの照査結果を踏まえた CIM モデルの改良方針
・橋梁 WG では、貸与された橋梁 CIM モデルを活用して、照査項目の説明文を作成する。モデルの改良は行わない。
・道路 WG、河川 WG では、既存の CIM モデルがないことから、ガイドライン等で公表されている画像を活用して説明文を作成する。

（１２）建コン本部主催 ICT セミナー（11/11（月））
・CIM 分科会メンバーは積極的に参加する。
・建コン本部 ICT 委員会の講師と近畿支部 ICT 研メンバー6 名（森幹事、大森副幹事、赤坂橋梁 WG 長、西本調査 WG 長、逢坂委員、高根副委員長）とで懇親会を開催する。場所は大森副幹事が手配する。費用は近畿支部予算から支出する。

（１３）近畿技術事務所ふれあい土木展（11/15）でのプレゼン
・プレゼン PPT の内容について確認された。
・当日は森幹事がプレゼンを行う。

（１４）3 次元 CAD 講習会の開催（11/29）
・11/15（金）期限で参加者を公募中である。
・定員 20 名を超過する場合は、人数調整を行う。

（１５）建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応
・建コン本部 ICT 委員会の会議が、12/20（金）15 時、場所：中央復建コンサルタンツにて開催される。
・本会議は、本部 ICT 委員会と近畿支部 ICT 研との合同会議とし、近畿支部から森委員長、高根副委員長、大森副幹事、赤坂 WG 長、西本 WG 長が参加する。
・懇親会は近畿支部 CIM 分科会の主催とし、CIM 分科会の予算から支出する。

（１６）ICT 研究委員会　最終報告会の開催（5/22（金））

・ICT 研の最終報告会は、令和 2 年 5 月 22 日（金)、場所：大阪科学技術センター大ホールにて開催する。

・控室は 703 号室とする。

・会場は 13 時～18 時で借りることとし、費用 198,300 円は今年度予算で支払う。

・最終報告会の開催後、近畿地方整備局と意見交換を行う。

■その他

（１７）予算執行状況

・予算執行状況について確認された。

・CIM 分科会の支出について、9/24 第 3 回分科会の懇親会（21,910 円、参加者 5 名、場所：大北）を追加する。

（１８）その他、今後の予定等

・次回の第 5 回 CIM 分科会会議は 12/16（月）15 時、場所：近畿支部とする。会議後に懇親会（忘年会）を開催する。

・次回会議では、報告書の作成状況を確認する。報告書の目次案、様式を森幹事と大森副幹事で作成し、メンバーに配信する。

・会議前の 14 時半より、NTT 空間情報株式会社から 2 回目の話題提供をしていただく。参加者は希望者のみとする。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）

・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）

・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）

・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）

・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）

・令和元年 7 月 30 日　（火）令和元年度第 2 回会議（開催済）

・令和元年 9 月 24 日　（火）令和元年度第 3 回会議（開催済）

・令和元年 11 月 5 日　（火）令和元年度第 4 回会議（今回）

・令和元年 12 月 16 日　（月）令和元年度第 5 回会議（次回）

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）

・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）

・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 22 日　（水）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 22 日　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 22 日　（木）令和元年度第 3 回 WG（開催済）
・令和元年 10 月 15 日　（火）令和元年度第 4 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　（月）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 1 日　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 19 日　（月）令和元年度第 3 回 WG（開催済）
・令和元年 10 月 21 日　（月）令和元年度第 4 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 6 月 27 日　（木）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回 WG（開催済）
・令和元年 10 月 31 日　（木）令和元年度第 4 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 19 日　（金）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日　（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）

・平成 31 年 4 月 15 日　（月）令和元年度第 1 回　幹事会（開催済）
・平成 31 年 4 月 19 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 20 日　（月）令和元年度第 1 回事務系 WG（開催済）
・令和元年 6 月 14 日　（金）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回会議（開催済）
・令和元年 9 月 25 日　（水）令和元年度第 4 回会議（開催済）

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）13:00～15:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）13:00～15:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 4 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 17 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）15:00～17:00　令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・令和元年 6 月 5 日　（水）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和 2 年 5 月 22 日　（金）最終報告会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）

・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会（開催済）
・平成 31 年 3 月 25 日　（月）近畿地方整備局　ICT 施工推進検討会（開催済）
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）（開催済）
・令和元年 7 月 8 日　（月）近畿整備局企画部技術管理課との打ち合わせ（開催済）
・令和元年 8 月 30 日　（金）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 座談会（開催済）
・令和元年 11 月 11 日　（月）建コン本部主催 ICT セミナー
・令和元年 11 月 15 日　（金）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会
・令和元年 12 月 20 日　（金）建コン本部 ICT 委員会（大阪開催）

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第５回　ＣＩＭ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 12 月 16 日（月）15:00～17:30

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 21 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国土防災技術㈱	戎 剛史	×
副幹事	協和設計㈱	大森 映宏	○	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平 達也	○
AI 幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	×	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	×
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×
	㈱日本インシーク	東出 唯	×	中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○
	いであ㈱	岩田 祐司	×	㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	×
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○
	㈱エース	岡森 駿	○	内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	×
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱ニュージェック	山口 公平	○
	㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○
	国際航業㈱	逢坂 直樹	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○

（４）配布資料

・議事次第

【資料 1】CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 4 回、11/5（火））

【資料 2】ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 3 回、12/3（火））

【資料 3】技術部会　議事録（第 2 回、12/4（水））

【資料 4】建コン本部 ICT 委員会セミナー（11/11（月））

【資料 5】近畿技術事務所 i-Con 講演会（11/15（金））

【資料 6】3 次元 CAD 講習会（11/29（金））

【資料 7】AI 分科会現地視察（12/12（木））実施計画書

【資料 8】建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）大阪開催）の対応

【資料 9】ICT 研究委員会　報告書の構成、目次、様式

【資料 10】ICT 研究委員会　最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）
【資料 11】ICT 研究委員会（第 2 期）　活動計画
【資料 12】予算執行状況

（５）議題

■話題提供

1)　NTT 空間情報株式会社からの話題提供（本日 14 時から、希望者のみ参加）

■報告事項

2)　CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 4 回、11/5（火））
3)　ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 3 回、12/3（火））
4)　技術部会　議事録（第 2 回、12/4（水））
5)　建コン本部 ICT 委員会セミナー（11/11（月））
6)　近畿技術事務所 i-Con 講演会（11/15（金））
7)　3 次元 CAD 講習会（11/29（金））
8)　AI 分科会現地視察（12/12（木））実施計画書

■審議事項

9)　建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）大阪開催）の対応
10)　ICT 研究委員会　報告書の構成、目次、様式
11)　ICT 研究委員会　最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）
12)　ICT 研究委員会（第 2 期）　活動計画

■その他

13)　予算執行状況
14)　その他、今後の予定等

２．議事

■話題提供

（１）NTT 空間情報株式会社からの話題提供（本日 14 時から、希望者のみ参加）

・CIM 分科会から参加希望者 11 名が参加した。
・NTT 空間情報株式会社から衛星画像配信サービス、危機管理システム等について紹介がなされた。

■報告事項

（２）CIM 分科会全体会議　前回議事録（第 4 回、11/5（火））

・確認された。

（３）ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 3 回、12/3（火））

・確認された。
・ICT 研の報告書の原稿については、3 月中に執筆を完了させる予定である。
・ICT 研（第 2 期、R2 年度～R3 年度）の活動計画について確認された。
・ICT 研の最終報告会を令和 2 年 5 月 22 日(金)に開催することについて確認された。

（４）技術部会　議事録（第 2 回、12/4（水））

・確認された。
・ICT 研の報告書の原稿については、3 月中に執筆を完了させる予定である。
・ICT 研（第 2 期、R2 年度～R3 年度）の活動計画について確認された。
・ICT 研の次年度(R2 年度)の活動予算として、今年度と同様の 140 万円を要望した。
・ICT 研の最終報告会を令和 2 年 5 月 22 日(金)に開催することについて確認された。

（５）建コン本部 ICT 委員会セミナー（11/11（月））

・セミナー終了後、建コン本部の委員（セミナー講師）と近畿支部 ICT 研メンバー（森委員長、高根副委員長、大森副幹事、赤坂橋梁 WG 長、西本技術調査 WG 長、逢坂委員）との懇親会を開催し、費用（27,000 円、志なの亭）を CIM 分科会予算から支出したことについて確認された。

（６）近畿技術事務所 i-Con 講演会（11/15（金））

・森委員長が発表した PPT は情報共有システムに保存しており、出典を明記のうえ活用可能である。

（７）3 次元 CAD 講習会（11/29（金））

・当日の開会挨拶は大森副幹事が対応された。
・印刷の不手際があったが、定員の 20 名の参加を得て無事に終了した。（案内にはテキストは事務局で準備と記載されていたが、事前に印刷されておらず当日印刷した。）
・当日回収したアンケートの結果については、次回 CIM 分科会全体会議において上田委員から報告いただく。
・費用 385,000 円の支払い事務手続きについては完了している。

（８）AI 分科会現地視察（12/12（木））実施計画書

・CIM 分科会でも次年度企画したい。今後、技術調査 WG において具体を検討する。

■審議事項

（９）建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）大阪開催）の対応

・建コン本部 ICT 委員会の主な役割は、本省や JACIC 委員会対応、著作権対応検討等、ICT に係る建コンの窓口としての対応である。CIM や AI の具体の研究は行っていない。なお、講習会開催については、ICT 研の下部委員会である ICT 普及専門委員会が担当している。

・建コン本部 ICT 委員会は、建コンから本省に意見を伝える際の窓口となることから、今後積極的に本部 ICT 委員会を通じて本省へ意見を出していきたい。これまで建コンでは本省や JACIC からのアンケートに回答することはあっても、建コンから本省に意見を伝えることはなかったと思われる。
・12/20（金）に建コン本部 ICT 委員会が大阪で開催され、近畿支部 ICT 研のメンバー（森委員長、高根副委員長、大森副幹事、赤坂橋梁 WG 長、西本技術調査 WG 長、逢坂委員）も参加することから、この機会に近畿支部の意見を本部に伝えたい。ついては、本部に伝えたい意見を大森副幹事に 12/19（木）午前中にメール（ベタ打ちでもよい）する。大森副幹事が意見を集約し、12/20（金）の ICT 委員会にて提示する。

（１０）ICT 研究委員会　報告書の構成、目次、様式

・ICT 研の報告書の構成、目次、様式について確認された。
・報告書のサイズについて、A3、A4 が混在してもよいこととする。
・報告書は様式ワードを用いて作成することとするが、図表などの体裁は各 WG で決めてよい。
・各 WG で具体の執筆者を決めて、次回の第 6 回 CIM 分科会（3/31（火））までに執筆を完了させる。
・報告書で用いる CIM モデルの図については、近畿地方整備局から提供いただいた 3 案件の CIM モデルや、国総研ポータルサイトのサンプル画像を用いる。
・なお、近畿地方整備局から提供された 3 案件のうち、紀南河川国道事務所のモデル（澳瀞道路の橋梁モデル）については、統合モデルのサイズが 700MB を超えており、情報共有システムに保存できていないことから、分割圧縮ファイルにて保存する。

（１１）ICT 研究委員会　最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）

・R2 年 5/22（金）に ICT 研の最終報告会を開催することについて、ICT 研究委員会幹事会（第 3 回、12/3（火））および建コン近畿支部技術部会（第 2 回、12/4（水））において了承されたことから、開催に向けた具体の準備を進める。
・CIM 学識については、森幹事が大阪大学矢吹教授に打診し、矢吹教授が対応不可の場合は、立命館大学建山教授に打診する。
・近畿地方整備局の講演者については、森幹事が企画部技術管理課（米田氏）に電話相談した後、あらためて局に説明に伺うこととする。

（１２）ICT 研究委員会（第 2 期）　活動計画

・ICT 研の第 1 期は R2 年 3 月に終了となるが、引き続き第 2 期（R2 年度～R3 年度の 2 年間）として活動することについて、ICT 研究委員会　幹事会（第 3 回、12/3（火））および建コン近畿支部技術部会（第 2 回、12/4（水））において了承された。
・CIM 分科会としては、現地視察の企画や、企業のデータバックアップ（BCP）についての議論も必要ではとの意見が出された。

■その他

（１３）予算執行状況

・現時点での ICT 研の残予算は 60 万円程度である。
・来年度の情報共有システムの費用を今年度に支払うことは可能であるか、上田委員に調査していただく。なお、来年度のシステムには WEB 会議機能を組み込みたい。
・今年度の予算執行においては、4 月の第一週に近畿支部の今年度の支出額を確定させる必要があることから、遅くとも 3 月中に領収書の原本を事務局に提出する必要がある。
・図書購入など、予算執行の案があれば、森幹事まで連絡いただく。

（１４）その他、今後の予定等

・建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）、大阪開催）。本部に伝えたい意見を大森副幹事に 12/19（木）午前中にメール（ベタ打ちでもよい）する。
・ICT 研究委員会　第 4 回幹事会（R2 年 2/4（火））
・第 6 回 CIM 分科会　全体会議（R2 年 3/31（火））15 時、場所：近畿支部。会議後、懇親会を開催予定。報告書の確認、次年度の計画、今年の CIM 業務を実施しての課題共有等を予定する。各 WG で具体の執筆者を決めて、次回の第 6 回 CIM 分科会までに執筆を完了させる。なお、次回 CIM 分科会までに、橋梁 WG、河川 WG は WG を開催しない。道路 WG は開催する予定。
・ICT 研究委員会　最終報告会（R2 年 5/22（金）13:00～）。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

①CIM 分科会会議

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 7 月 30 日　（火）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 9 月 24 日　（火）令和元年度第 3 回会議（開催済）
・令和元年 11 月 5 日　（火）令和元年度第 4 回会議（開催済）
・令和元年 12 月 16 日　（月）令和元年度第 5 回会議（今回）
・令和 2 年 3 月 31 日　（火）令和元年度第 6 回会議（次回）

②道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日　（火）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 18 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 22 日　（水）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 22 日　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 22 日　（木）令和元年度第 3 回 WG（開催済）
・令和元年 10 月 15 日　（火）令和元年度第 4 回 WG（開催済）

③橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　（月）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 1 日　（月）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 19 日　（月）令和元年度第 3 回 WG（開催済）
・令和元年 10 月 21 日　（月）令和元年度第 4 回 WG（開催済）

④河川 WG

・平成 30 年 8 月 27 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）

・令和元年 6 月 27 日　（木）令和元年度第 2 回 WG（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回 WG（開催済）
・令和元年 10 月 31 日　（木）令和元年度第 4 回 WG（開催済）

⑤技術調査 WG

・平成 30 年 8 月 22 日　（水）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 19 日　（水）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 16 日（金）先進事例調査および意見交換（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 24 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 19 日　（金）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

（２）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 2 日　（火）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 11 月 15 日（木）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 25 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 4 月 15 日　（月）令和元年度第 1 回　幹事会（開催済）
・平成 31 年 4 月 19 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 20 日　（月）令和元年度第 1 回事務系 WG（開催済）
・令和元年 6 月 14 日　（金）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回会議（開催済）
・令和元年 9 月 25 日　（水）令和元年度第 4 回会議（開催済）
・令和元年 10 月 31 日　（水）令和元年度第 5 回会議（開催済）
・令和元年 12 月 12 日　（木）現地調査（開催済）
・令和元年 12 月 18 日　（水）令和元年度第 6 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）13:00～15:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）13:00～15:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 3 回（開催済）
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00　令和元年度第 4 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回（開催済）
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 17 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）15:00～17:00　令和元年度第 3 回（開催済）
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00　令和元年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回（開催済）
・令和元年 6 月 5 日　（水）10:00～12:00　令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 12 月 4 日　（水）10:00～12:00　令和元年度第 2 回（開催済）

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会（開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）（開催済）
・令和 2 年 5 月 22 日　（金）最終報告会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換（開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会（開催済）
・平成 31 年 3 月 25 日　（月）近畿地方整備局　ICT 施工推進検討会（開催済）
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）（開催済）
・令和元年 7 月 8 日　（月）近畿整備局企画部技術管理課との打ち合わせ（開催済）
・令和元年 8 月 30 日　（金）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 座談会（開催済）
・令和元年 11 月 11 日　（月）建コン本部主催 ICT セミナー（開催済）
・令和元年 11 月 15 日　（金）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（開催済）
・令和元年 12 月 20 日　（金）建コン本部 ICT 委員会（大阪開催）

以上

8.4　CIM 分科会　橋梁 WG　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第１回　ＣＩＭ分科会　橋梁ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 8 月 6 日（月）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 10 名　ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ含む

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田 祐司	○	中央復建コンサルタンツ㈱	工藤 新一	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○	
協和設計㈱	小長谷 克明	×	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○	
㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○	WG 長
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○	
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	×	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ
㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○	協和設計㈱	大森 映宏	○	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ
玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×				

（４）配布資料

・なし

（５）議題

1)　橋梁 WG 長の選任

2)　橋梁 WG の活動計画（内容・期間）について

２．議事

（１）橋梁 WG 長の選任

・(株)ニュージェックの赤坂を当 WG 長として選任した。

（２）橋梁 WG の活動計画

・当 WG としては「①フローの提案」,「②モデルの作成」,「③モデルの照査」を主な活動内容として取り組むことを確認した。またその詳細は以下のとおり。

1)　フローの提案について

・昨年度まで検討した橋梁の設計フローについて、予備設計や詳細設計の段階で必要となる測量結果や地質情報などを考慮するなど、全体での精度向上について取り組む。

・また、施工段階や維持管理段階で作成する３次元データについて研究し、設計段階で取り組んでおいた方が効率的になるものを検討する。（モデル作成と連動）

2) モデルの作成について

・お手本となる橋梁 CIM モデルの作成を行う。

・なお、作成するモデルはすべて詳細度を向上させた（例えば LOD400 など）とするのではなく、何に用いる（何を検証する）ためのモデルかにより、どの程度の詳細度とするのかについて、あるべき姿について議論を深めていく。

・作成するモデルは整備局から基本データやフィールドを提供頂けないか協議を進める。

・渡河部やアプローチ部といった箇所については、河川 WG や道路 WG と連携し、広域モデルでの表現などができないか検討する。

・モデルを作成していく中でのチェック項目について検討する（モデル照査と連動）

3) モデルの照査について

・CIM モデルの作成と連動しながらどういった視点で、どのタイミングで何を照査すべきかについて検討する。

・アノテーション等、ソフトの機能でどの程度まで照査が行え、何が足らないかについての確認を行う。必要であればソフトベンダーにヒアリングを行う。

4) 活動時期（期間）について

概ね以下のとおりとする。

フローの提案　約　2ヶ月　～2018年10月頃を目処

モデルの作成　約12ヶ月　～2019年10月頃を目処

モデルの照査　約　2ヶ月　～2019年12月頃を目処（作成と連動）

（３）その他

・モデルの作成や照査方法の検討を通じ、整備局との意見交換を実施する。

・また当 WG にて検討した内容を基に、どういった目的のためにどの程度のモデルを用いれば良いのかなど、よりよい CIM の活用について提言できることを目標とする。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成30年6月8日　（金）平成30年度第1回会議（開催済）

・平成30年7月13日　（金）平成30年度第2回会議（開催済）

・平成30年8月29日　（水）平成30年度第3回会議

（２）橋梁 WG

・平成30年8月6日　（月）平成30年度第1回 WG（今回）

・平成30年　月　日　（　）平成30年度第2回 WG（未定）

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　ＣＩＭ分科会　第２回　橋梁ＷＧ　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　平成 30 年 9 月 25 日（火）15:00～17:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 7 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田 祐司	×	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	×	中央復建コンサルタンツ㈱	工藤 新一	×	
協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○	
㈱近代設計	星野 美佳	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○	
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○	WG 長
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○	
㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	×				

（４）**配布資料**

・過年度報告書抜粋（橋梁編）

（５）**議題**

1)　フロー検討の進め方

2)　橋梁予備設計フローの検討

２．議事

（１）フロー検討方針

・昨年度インフラ維持管理研究委員会として取り纏めた報告書に記載の橋梁予備設計フローに対し、設計の各段階でどのような CIM 活用の取り組みが有効であるかを議論し、発注者にデータ提供を求める内容や、各段階でのモデル作成内容について検討していく。

・まずは、予備設計フローを基に、実務レベルでの作業の流れを整理し、必要となる協議内容やモデルの作成および活用方針について議論を深める。

・初期段階で作成するフローは骨子とし、実運用を経て補強していく。

・予備設計→詳細設計へと発展させていく。

（２）橋梁予備設計フローの検討

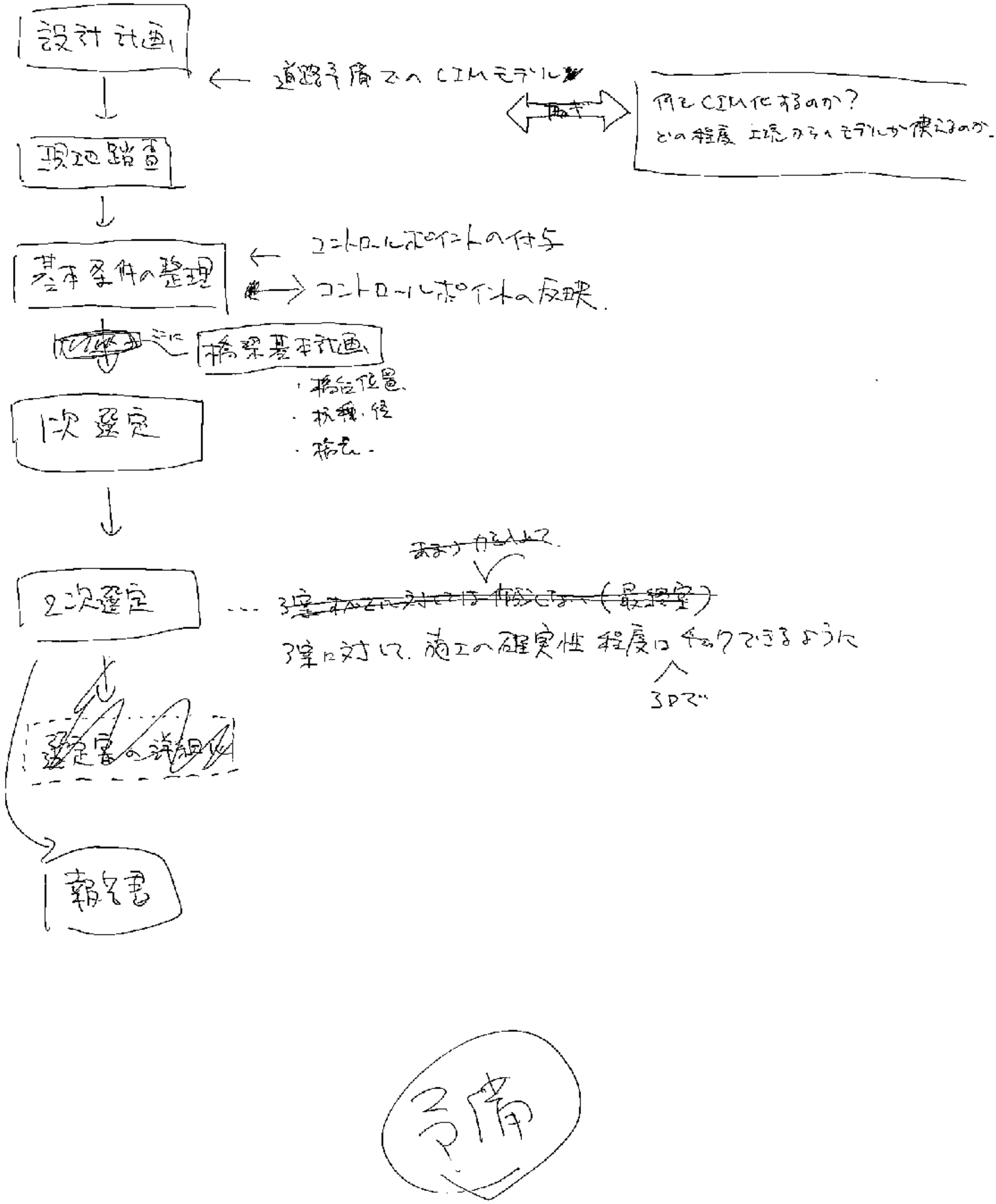
WG メンバーにて骨子を作成した（別添資料）

・設計計画段階において、道路予備などの上流設計成果として引き継ぐ CIM モデルの受領が必要である。

・また、発注者を踏まえ、何に対して CIM を活用するのか？，何を見たい（検証したい）ために CIM を活用するのか？を明確にし、有効となる CIM 実施方針を決定する必要がある。（協議の必要性を明確にする）
・現地踏査時には上流設計から引き継いだ CIM モデルを予備知識として活用し、現地整合の確認を行う。
・基本条件の整理段階では、現地踏査で確認した新たなコントロールポイントなどをモデルに反映させる。
・橋梁基本計画段階では、現地踏査により精度向上させた CIM モデルに対し、２H ルールや橋台位置付近のすべり面、HWL の境界ライン、近接施工範囲など橋長や橋脚位置のコントロールになる情報を付与し、橋長の決定などの根拠資料として活用できるようにする。
・橋梁形式 1 次選定では、上記の根拠資料を参照しながら通常の 1 次選定を行う。
・2 次選定段階で選定した 3 案比較では、各案の CIM モデル化を行い、施工計画の実現性についても検討を行う。（ただし、モデルからの数量算出は行わない（低詳細度を採用しているため））

３．今後の橋梁 WG 予定

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（実施済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（今回）
・平成 30 年 10 月　日　（　）平成 30 年度第 3 回 WG（未定）



設計計画
← 道路予備でのCIMモデル
何をCIM化するのか？
どの程度 上流からモデルが使えるのか。
現地踏査
基本条件の整理
← コントロールポイントの付与
→ コントロールポイントの反映
橋梁基本計画
・橋台位置
・杭種・径
・橋長
1次選定
2次選定
3案に対して施工の確実性 程度はチェックできるように
3Dで
報告書
予備

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 3 回　ＣＩＭ分科会　橋梁ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 11 月 14 日（水）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 9 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田 祐司	○	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	×	中央復建コンサルタンツ㈱	工藤 新一	×	
協和設計㈱	小長谷 克明	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○	
㈱近代設計	星野 美佳	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○	
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○	WG 長
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○	
㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○	㈱エース	岡森　駿	○	

（４）配布資料

・橋梁詳細設計フロー（案）【近畿地方整備局資料より】

（５）議題

・CIM プロセスを用いた橋梁詳細設計フローについての改善点検討

２．議事

・別紙のとおり、CIM を用いた詳細設計を実施する場合、各設計段階において必要となる事項や省略できる内容等について議論した。

・最終的なフローのまとめおよび提案はモデル作成や照査方法の検討と合わせて実施する予定である。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）

・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）

・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議

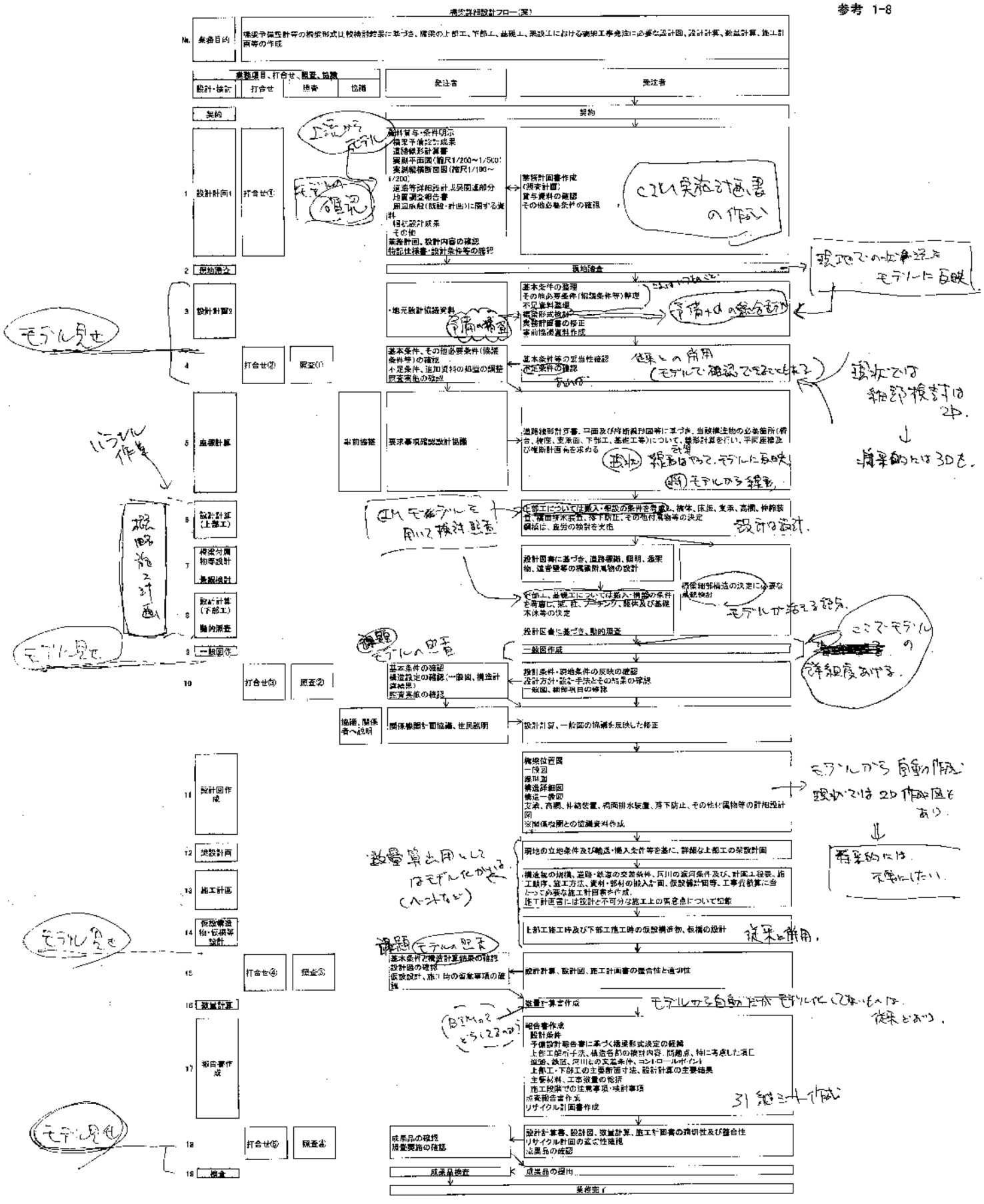
（２）橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（今回）
・平成 31 年 1 月　　（　）平成 30 年度第 4 回 WG（未定）

橋梁詳細設計フロー(案)

No.	業務目的	橋梁予備設計等の橋梁形式比較検討結果に基づき、橋梁の上部工、下部工、基礎工、架設工における橋梁工事発注に必要な設計図、設計計算、数量計算、施工計画等の作成

業務項目、打合せ、照査、協議				発注者	受注者
設計・検討	打合せ	照査	協議		
契約				契約	
1 設計計画1	打合せ①			資料貸与・条件明示 橋梁予備設計成果 道路線形計算書 実測平面図(縮尺1/200～1/500) 実測縦横断面図(縮尺1/100～1/200) 道路等詳細設計以関関連部分 地質調査報告書 周辺施設(既設・計画)に関する資料 相応設計成果 その他 業務計画、設計内容の確認 特記仕様書・設計条件等の確認	業務計画書作成 (照査計画) 貸与資料の確認 その他必要条件の確認
2 現地調査				現地調査	
3 設計計画2				・地元設計協議資料	基本条件の整理 その他必要条件(協議条件等)整理 不足資料整理 橋梁形式検討 業務計画書の修正 事前協議資料作成
4	打合せ②	照査①		基本条件、その他必要条件(協議条件等)の確認 不足条件、追加資料の処置の調整 照査実施の確認	基本条件等の妥当性確認 不足条件の確認
5 座標計算			事前協議	要求事項確認設計協議	道路線形計算書、平面及び縦断線形図等に基づき、当該構造物の必要箇所(橋台、橋座、支承面、下部工、基礎工等)について、線形計算を行い、平面座標及び縦断計画高を求める
6 設計計算(上部工)					上部工については搬入・架設の条件を考慮し、橋体、床版、支承、高欄、伸縮装置、橋面排水装置、落下防止、その他付属物等の決定 鋼橋は、座労の検討を実施
7 橋梁付属物等設計 景観検討					設計図書に基づき、道路標識、照明、悪果物、遮音壁等の橋梁附属物の設計 橋梁細部構造の決定に必要な景観検討
8 設計計算(下部工) 動的照査					下部工、基礎工については搬入・構築の条件を考慮し、架、柱、フーチング、胸体及び基礎木体等の決定 設計図書に基づき、動的照査
9 一般図作					一般図作成
10	打合せ③	照査②		基本条件の確認 構造設定の確認(一般図、構造計算結果) 照査実施の確認	設計条件・現地条件の反映の確認 設計方針・設計手法とその結果の確認 一般図、細部項目の確認
			協議、関係者へ説明	関係機関計画協議、住民説明	設計計算、一般図の協議を反映した修正
11 設計図作成					橋梁位置図 一般図 線形図 構造詳細図 構造一般図 支承、高欄、伸縮装置、橋面排水装置、落下防止、その他付属物等の詳細設計図 ※関係機関との協議資料作成
12 架設計画					現地の立地条件及び輸送・搬入条件等を基に、詳細な上部工の架設計画
13 施工計画					構造物の規模、道路・鉄道の交差条件、河川の流河条件及び、計画工程表、施工順序、施工方法、資材・部材の搬入計画、仮設備計画等、工事費積算に当たって必要な施工計画書を作成。 施工計画書には設計と不可分な施工上の留意点について記載
14 仮設構造物・仮構等設計					上部工施工時及び下部工施工時の仮設構造物、仮構の設計
15	打合せ④	照査③		基本条件と構造計算結果の確認 設計図の確認 仮設設計、施工時の留意事項の確認	設計計算、設計図、施工計画書の整合性と適切性
16 数量計算					数量計算書作成
17 報告書作成					報告書作成 設計条件 予備設計報告書に基づく橋梁形式決定の経緯 上部工架所手法、構造各部の検討内容、問題点、特に考慮した項目 道路、鉄道、河川との交差条件、コントロールポイント 上部工・下部工の主要断面寸法、設計計算の主要結果 主要材料、工事数量の総括 施工段階での注意事項・検討事項 照査報告書作成 リサイクル計画書作成
18	打合せ⑤	照査④		成果品の確認 照査実施の確認	設計計算書、設計図、数量計算、施工計画書の適切性及び整合性 リサイクル計画の妥当性確認 成果品の確認
19 検査				成果品検査	成果品の提出
				業務完了	



参考 業務項目:設計業務共通仕様書(共通編、道路橋 関東地方整備局)
フロー :北陸地方整備局 設計業務成果の品質向上対策フロー(案)
:常総国道事務所ヒアリング
注)業務項目と協議を組合せたフローの参考となるものは無く、ヒアリング等で適切に再度設定する必要あり。
注)協議、住民説明の実施時期については、業務の進捗状況や関係機関との調整により適宜、適切な時期に実施すること

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　ＣＩＭ分科会　第 4 回橋梁ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 31 年 1 月 15 日（火）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 10 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○	
㈱エース	岡森　駿	○	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○	
協和設計㈱	小長谷 克明	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	×	
㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○	WG 長
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○	
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○				

（４）配布資料

・橋梁予備および詳細設計フロー（第 2 回および第 3 回 WG 資料）

・作成フロー参考資料（河川 WG より）

（５）議題

1）フロー検討結果のまとめ方針および役割分担について

2）来年度検討の内容および実施方針についてのディスカッション

２．議事

〔議題 1〕

・別紙のとおり、橋梁予備設計および詳細設計の整備局フロー案に対し、フロー作成の分担を割り振り、次ページの通り対応箇所について決定した。

・別途送付する作成案を基に、対比フローおよび本文を作成するものとする。

・作成については、ペアとなった方や上下流の担当者と連携・相談しながら作成し、3 月 15 日までにニュージェック赤坂まで送付する。

・来年度以降のモデル作成検討において当該フローを活用し、随時見直していく。

〔議題 2〕

・来年度より着手するモデル作成について、橋梁予備設計を対象とし、本年度整理するフローの活用を考慮した検討としてはどうか？
（例えば、3 次元モデルを活用して橋台位置の検討を行うなど）

・整備局からどういったモデルが入手できるかによって検討できる内容も変わってくるのではないか？

・詳細な（施工を見越した）配筋モデルが入手できれば、仮に標準配筋に置き換えて自動算出される数量の差を検証するのも有効かもしれない。

橋梁設計フローの担当箇所割り振り

所属	氏名	フロー作成　担当箇所※
いであ㈱	岩田 祐司	予備④
㈱エース	岡森　駿	予備④
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	予備②
協和設計㈱	小長谷 克明	予備③
㈱近代設計	星野 美佳	詳細②
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	予備②
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	詳細③
㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	詳細③
玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	予備①+詳細①
㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	詳細②
東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	予備③
㈱ニュージェック	赤坂 好敬	予備①+詳細①
八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	詳細③

※担当箇所については別紙参照

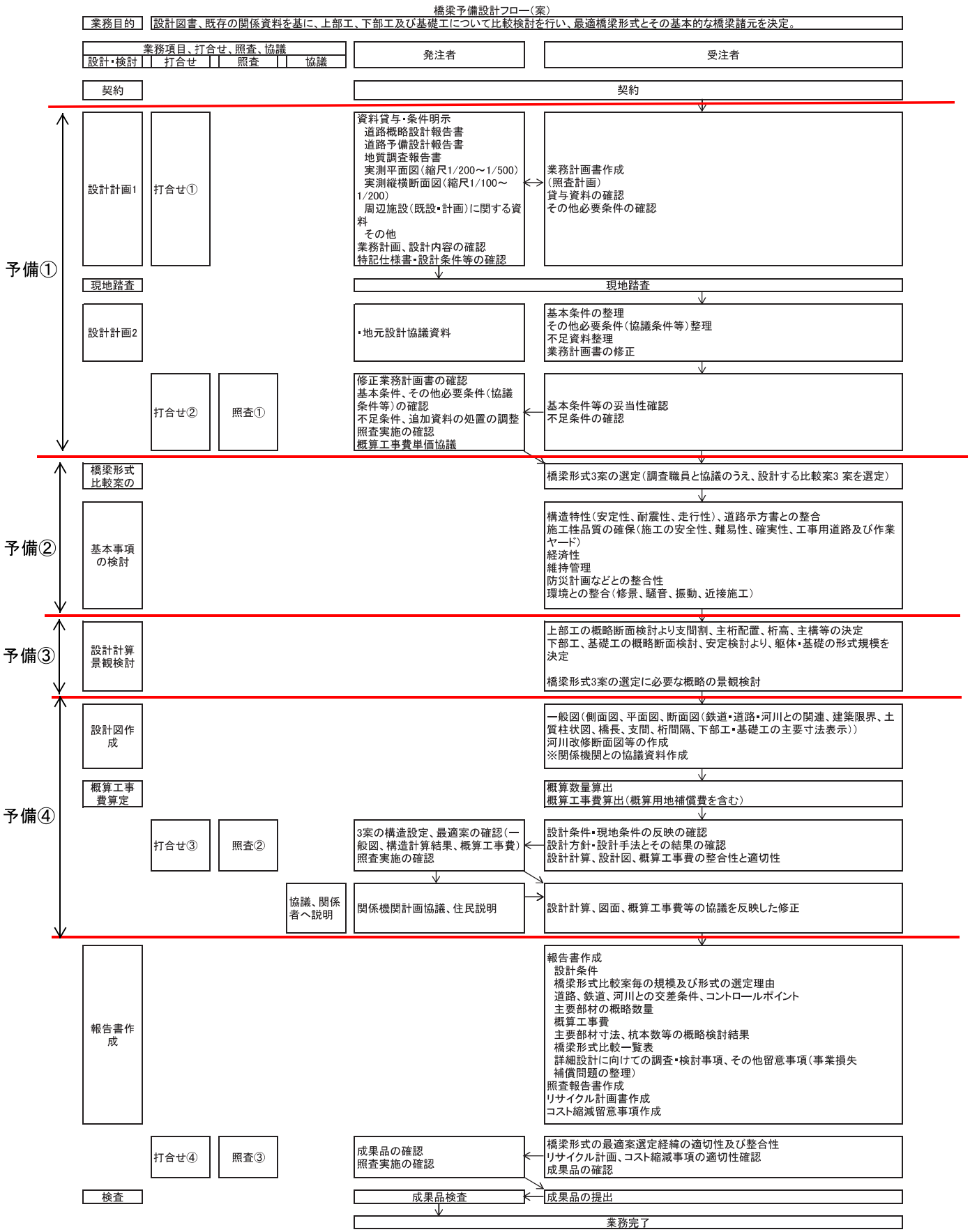
３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（予定）

（２）橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（今回）



参考 業務項目：設計業務共通仕様書(共通編、道路編 関東地方整備局)
フロー ：北陸地方整備局 設計業務成果の品質向上対策フロー(案)
：常総国道事務所ヒアリング
注)業務項目と協議を組合せたフローの参考となるものは無く、ヒアリング等で適切に再度設定する必要あり。
注)協議、住民説明の実施時期については、業務の進捗状況や関係機関との調整により適宜、適切な時期に実施すること

橋梁詳細設計フロー(案)

No.	業務目的	橋梁予備設計等の橋梁形式比較検討結果に基づき、橋梁の上部工、下部工、基礎工、架設工における橋梁工事発注に必要な設計図、設計計算、数量計算、施工計画等の作成

業務項目、打合せ、照査、協議				発注者	受注者
設計・検討	打合せ	照査	協議		
契約				契約	
1 設計計画1	打合せ①			資料貸与・条件明示 橋梁予備設計成果 道路線形計算書 実測平面図(縮尺1/200～1/500) 実測縦横断面図(縮尺1/100～1/200) 道路等詳細設計成果関連部分 地質調査報告書 周辺施設(既設・計画)に関する資料 幅杭設計成果 その他 業務計画書、設計内容の確認 特記仕様書・設計条件等の確認	業務計画書作成 (照査計画) 貸与資料の確認 その他必要条件の確認
2 現地踏査				現地踏査	
3 設計計画2				・地元設計協議資料	基本条件の整理 その他必要条件(協議条件等)整理 不足資料整理 橋梁形式検討 業務計画書の修正 事前協議資料作成
4	打合せ②	照査①		基本条件、その他必要条件(協議条件等)の確認 不足条件、追加資料の処置の調整 照査実施の確認	基本条件等の妥当性確認 不足条件の確認
5 座標計算			事前協議	要求事項確認設計協議	道路線形計算書、平面及び縦断線形図等に基づき、当該構造物の必要箇所(橋台、橋座、支承面、下部工、基礎工等)について、線形計算を行い、平面座標及び縦断計画高を求める
6 設計計算(上部工)					上部工については搬入・架設の条件を考慮し、橋体、床版、支承、高欄、伸縮装置、橋面排水装置、落下防止、その他付属物等の決定 鋼橋は、疲労の検討を実施
7 橋梁付属物等設計 景観検討					設計図書に基づき、道路標識、照明、添架物、遮音壁等の橋梁附属物の設計 橋梁細部構造の決定に必要な景観検討
8 設計計算(下部工) 動的照査					下部工、基礎工については搬入・構築の条件を考慮し、梁、柱、フーチング、躯体及び基礎本体等の決定 設計図書に基づき、動的照査
9 一般図作					一般図作成
10	打合せ③	照査②		基本条件の確認 構造設定の確認(一般図、構造計算結果) 照査実施の確認	設計条件・現地条件の反映の確認 設計方針・設計手法とその結果の確認 一般図、細部項目の確認
			協議、関係者へ説明	関係機関計画協議、住民説明	設計計算、一般図の協議を反映した修正
11 設計図作成					橋梁位置図 一般図 線形図 構造詳細図 構造一般図 支承、高欄、伸縮装置、橋面排水装置、落下防止、その他付属物等の詳細設計図 ※関係機関との協議資料作成
12 架設計画					現地の立地条件及び輸送・搬入条件等を基に、詳細な上部工の架設計画
13 施工計画					構造物の規模、道路・鉄道の交差条件、河川の渡河条件及び、計画工程表、施工順序、施工方法、資材・部材の搬入計画、仮設備計画等、工事費積算に当たって必要な施工計画書を作成。 施工計画書には設計と不可分な施工上の留意点について記載
14 仮設構造物・仮橋等設計					上部工施工時及び下部工施工時の仮設構造物、仮橋の設計
15	打合せ④	照査③		基本条件と構造計算結果の確認 設計図の確認 仮設設計、施工時の留意事項の確認	設計計算、設計図、施工計画書の整合性と適切性
16 数量計算					数量計算書作成
17 報告書作成					報告書作成 設計条件 予備設計報告書に基づく橋梁形式決定の経緯 上部工解析手法、構造各部の検討内容、問題点、特に考慮した項目 道路、鉄道、河川との交差条件、コントロールポイント 上部工・下部工の主要断面寸法、設計計算の主要結果 主要材料、工事数量の総括 施工段階での注意事項・検討事項 照査報告書作成 リサイクル計画書作成
18	打合せ⑤	照査④		成果品の確認 照査実施の確認	設計計算書、設計図、数量計算、施工計画書の適切性及び整合性 リサイクル計画の適切性確認 成果品の確認
19 検査				成果品検査	成果品の提出
				業務完了	

詳細①

詳細②

詳細③

参考 業務項目:設計業務共通仕様書(共通編、道路編 関東地方整備局)
フロー :北陸地方整備局 設計業務成果の品質向上対策フロー(案)
:常総国道事務所ヒアリング

注)業務項目と協議を組合せたフローの参考となるものは無く、ヒアリング等で適切に再度設定する必要あり。

注)協議、住民説明の実施時期については、業務の進捗状況や関係機関との調整により適宜、適切な時期に実施すること

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　ＣＩＭ分科会　第１回橋梁ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 5 月 27 日（月）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 9 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	×	
㈱エース	岡森　駿	○	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	×	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	○	
協和設計㈱	小長谷 克明	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○	
㈱近代設計	星野 美佳	○	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○	WG 長
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	濱田 広紀	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○	
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○				

（４）配布資料

・橋梁予備および詳細設計フロー（各担当箇所作成版）

・橋梁予備および詳細設計本文　（各担当箇所作成版）

（５）議題

1）各担当により作成したフローおよび本文のブラッシュアップ

2）BIM/CIM モデルの照査方法についての意見交換

3）その他

２．議事

〔議題 1〕

・前回 WG にて分担決定したフロー担当箇所について、各作成者から思想を説明，全体で議論した。

・上記により、担当箇所間での繋がりに齟齬が生じていないこと、作成思想が統一化されていることを確認した。

・〔現在：近い将来：遠い将来〕の各段について要約が理解しやすいよう、フロー図の上段に概要説明文を追記した。

・今年度に予定しているモデル作成検討時では、本フローの近い将来（5 年後）を見据えて実際に当該フローを活用することとし、実運用の中で問題点や改善点を洗い出していく。

〔議題 2〕

・現状では、モデルの照査については、アノテーションを付けながらすべての箇所について（いろいろな角度から）一つずつチェックしていく以外ないのでは？

〔議題 2 つづき〕

・現行のように、2 次元図面を求められるのであれば、モデルから自動作成した 2 次元図面に対し、ベタチェックすることで対応できるかもしれない。
・将来的には AI の活用によりモデル照査が効率化できることに期待
・数量計算がモデルから自動算出となれば、モデルの正確性が数量算出の担保となり数量計算書自体のチェックは不要となる。
・設計計算とモデルの連動するなど、計算プログラムから自動で 3D モデルを作成する機能の技術が進むと、設計の inputDATA の照査＝モデルの照査という構図ができる。
・そもそも、現行のように 2 次元図面ありきで 3 次元モデルを作成する場合の照査と、検討段階から 3 次元モデルを活用していく場合とでは照査の方向性も変わるのではないか？
・今年度予定しているモデル作成検討において、各照査段階で実際にモデルの照査を行ってみる。
　例）モデルにアノテーションを付けるだけで照査が可能か？
　　どう見せたら寸法チェックできるか？
　　WG メンバーでモデルをさわりながらチェックしてみるか？
　　モデルから 2D 図面を吐き出してチェックしてみるか？　など

〔議題 3〕

・今後は WG の調整や資料の受け渡し等、BasePage を有効に活用していく。
・技術調査 WG で購入した機器（360°カメラ，VR ゴーグル）の積極活用を確認
・5 月 31 日に分科会が開催されることを確認した。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 31 日　（金）令和年度第 1 回会議（次回）

（２）橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　（月）令和元年度 第 1 回 WG（開催済）
・開催時期未定　　令和元年度 第 2 回 WG

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　ＣＩＭ分科会　第２回橋梁ＷＧ　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年７月１日（月）15:00～17:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計９名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田　祐司	×	㈱綜合技術コンサルタント	泰平　詠二	○	
㈱エース	岡森　駿	○	玉野総合コンサルタント㈱	松田　誠	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住　泰之	○	㈱東京建設コンサルタント	増田　光久	○	
協和設計㈱	小長谷　克明	×	東洋技研コンサルタント㈱	奥村　佳亮	×	
㈱近代設計	星野　美佳	×	㈱ニュージェック	赤坂　好敬	○	WG 長
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平　達也	○	㈱ニュージェック	山口　公平	○	
セントラルコンサルタント㈱	酒井　宏紀	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　克典	○	

２．議事

(1) 第１回 CIM 分科会全体会議（5/31）の議事録の確認

・確認された。

・今年度から橋梁 WG に参加される２名（JRWC「波平氏」，NJ「山口氏」）について BasePage の利用手続きを行いたい。

→波平氏については前任者の濱田さんからアカウントを移行

→山口氏については新規発行　をお願いしたい。

(2) CIM フローについて

・橋梁 CIM フローについて、予備版および詳細版共に現時点での追加修正はないが、気づいた点などがあれば、赤坂 WG 長まで連絡する。

・また、今年度の活動（照査・お手本モデル）を通じて、随時ブラッシュアップを行う。

(3) CIM モデルの照査について

・CIM 基準類のうち、照査に関するものは次ページ**表-1** であり、いずれも最新版は令和元年５月版となっている。委員は各自、内容を確認しておくこと。

3-1. 照査の方針

・発行されている BIM/CIM 設計照査シートは、橋梁詳細設計を対象とした内容であるため、本 WG では内容の精査および橋梁予備設計編の作成を行うものとする。

・橋梁 WG でのモデル照査の方針としては、先ずは、上記『BIM/CIM 設計照査シート』の精査を行い、各照査に関する基準類を用いて、うまく照査が行えるか？現行の基準類に問題がないかなどの目線でのチェックを行う。

・なお、取り扱うモデルについては整備局より提供して頂くモデルを用いるものとする。

表-1　照査に関する国交省 CIM 基準類

名称	概要
CIM 導入ガイドライン（案）	基本となるガイドライン　第 5 編に橋梁編
CIM 事業における成果品作成の手引き（案）	CIM 成果品のデータ形式やフォルダ等、どのように納品するかが記載　設計照査シート 3 に関連してくる。
BIM/CIM 設計照査シート	設計者が CIM 成果品を照査する際のチェックリスト。現時点の内容は橋梁詳細設計を対象としたものである。まずは、当照査シートの有効性チェックと予備設計に適用可能なシートの作成を目指す。
BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン（案）	上記照査シートの運用のガイドライン 有効性チェックと予備設計編作成と合わせて内容の確認が必要
BIM/CIM 成果品の検査要領（案）	発注者用
BIM/CIM 活用における「段階モデル確認書」作成手引き【試行版】（案）	調査・計画・設計・施工・維持管理の各段階でどのような CIM モデルを作成するかが記載
3 次元モデル表記標準（案）	3DA モデルについて記載 第 3 編の 2 章に橋梁編
3 次元モデルを契約図書とする試行ガイドライン（案）	3 次元データを契約図書とする場合の方針を記載

3-2. BIM/CIM 設計照査シートの精査および予備設計編作成に向けた作業分担

・BasePage のファイルキャビネット￥橋梁 WG￥設計照査シート内に「詳細設計編」「予備設計編」を作成し、基本のワークシートを格納する。
・基本ワークシートは赤坂 WG 長が準備する。
・各委員は基本ワークシートを更新し、随時 BasePage にアップロードする。
・作業の目途は 7 月 19 日を第一段階とし、現行の詳細設計版のブラッシュアップを行う。
・作業第 2 段階として 7 月 26 日を目途として、予備設計編の作成を行う。
・全体の作業が完了したら赤坂 WG 長が取りまとめ作業を行い、7 月 30 日の全体会議に諮る。

(4) CIM モデルの照査を行う上での要望（WG→委員長・副委員長）

・照査シートでの項目は、設計計算との整合のチェックも含まれるため、7 月 8 日に整備局に要望するモデル提供の相談では、計算書等の設計図書の貸与もお願いしたい。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日（金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）
・平成 30 年 12 月 18 日（火）平成 30 年度第 5 回会議（開催済）
・平成 31 年 3 月 29 日　（金）平成 30 年度第 6 回会議（開催済）
・令和元年 5 月 31 日　（金）令和年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 7 月 30 日　（火）令和年度第 2 回会議

（２）橋梁 WG

・平成 30 年 8 月 6 日　（月）平成 30 年度第 1 回 WG（開催済）
・平成 30 年 9 月 25 日　（火）平成 30 年度第 2 回 WG（開催済）
・平成 30 年 11 月 14 日（水）平成 30 年度第 3 回 WG（開催済）
・平成 31 年 1 月 15 日　（火）平成 30 年度第 4 回 WG（開催済）
・令和元年 5 月 27 日　（月）令和元年度 第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 1 日　（月）令和元年度 第 2 回 WG（今回）
・令和元年 8 月 19 日　（月）令和元年度 第 3 回 WG（予定）15：30～

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会

令和元年度　ＣＩＭ分科会　第３回橋梁ＷＧ　議事次第

１．概要

（１）日時　：　令和元年８月 19 日（月）15:30～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 11 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田 祐司	○	㈱綜合技術コンサルタント	泰平 詠二	○	
㈱エース	岡森　駿	○	玉野総合コンサルタント㈱	松田 誠	×	
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住 泰之	○	㈱東京建設コンサルタント	増田 光久	×	
協和設計㈱	小長谷 克明	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村 佳亮	○	
㈱近代設計	星野 美佳	×	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○	WG 長
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平 達也	○	㈱ニュージェック	山口 公平	○	
セントラルコンサルタント㈱	酒井 宏紀	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中 克典	○	

２．議事（案）

(1) 第２回 CIM 分科会全体会議（7/30）の議事録の確認

・確認された。

・その他意見など

→モデルの照査を実施するためにも、整備局から貸与されるモデルの入手を急いで頂きたい。

(2) BIM/CIM 設計照査シートのブラッシュアップについて

・WG メンバーにより出された意見を集約したものをもとに、照査シートの各項目に担当を決めさらなるブラッシュアップを実施する。

【以下、担当箇所】

(1) 従来の２次元図面で実施している内容を３次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

項目	項目 No.	担当者
全般	No.1～No.7	いであ㈱　岩田 祐司
	No.8～No.14	㈱エース　岡森　駿
	No.15～No.21	㈱オリエンタルコンサルタンツ　三住 泰之
	No.22～No.28	協和設計㈱　小長谷 克明
	No.29～No.35	㈱近代設計　星野 美佳
	No.36～No.38	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱　波平 達也

(2) ３次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

項目	項目 No.	担当者
全般	No.1～No.4	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱　波平 達也
	No.5～No.11	セントラルコンサルタント㈱　酒井 宏紀
	No.12～No.14	㈱綜合技術コンサルタント　泰平 詠二
３次元ﾓﾃﾞﾙ表記標準	No.15～No.18	
	No.19～No.25	玉野総合コンサルタント㈱　松田 誠
	No.26～No.32	㈱東京建設コンサルタント　増田 光久

(3) 電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

項目	項目 No.	担当者
全般	No.1～No.7	東洋技研コンサルタント㈱　奥村 佳亮
	No.8～No.12	㈱ニュージェック　赤坂 好敬
「DOCUMENT」フォルダ	No.13～No.14	
	No.15～No.18	㈱ニュージェック　山口 公平
「CIM_MODEL」フォルダ	No.19～No.21	

【ブラッシュアップの方法】

・全体とりまとめ：八千代エンジニヤリング㈱　田中 克典
・各自、割り当てられた箇所について改良案に照査内容を記載する。
（元の照査内容および集約意見を参考に、文章を作成する。）
・不要な項目（削除が望ましい項目）については、改良案に「不要」と記載し、項目自体は残しておく。
・前回までに整理した予備設計版の照査シートについても同様とする。
（担当箇所も同様）
・初期データは BasePage よりダウンロードして使用する。
・作業期限を 8 月末までとし、各自、八千代 Eng 田中氏までメールで送付
・田中氏は集約し、完成版を BasePage にアップする。

(3) CIM モデルの照査について

・整備局から貸与されるモデルを確認しながら、設計照査シートの項目について、照査が可能であるか？また、照査を行うためにはどのようなモデルが必要となるのかについて研究を進める。
・モデルの照査については、実際に WG メンバーがモデルを見ながら作業を行うことが望ましい。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・令和元年 9 月 24 日　（火）令和元年度第 3 回会議

（２）橋梁 WG

・令和元年　月　日　（月）令和元年度 第 4 回 WG（開催日未定）
→　次回の橋梁 WG では、どういった方法で照査を行うか？また、モデルの修正方針などについて具体的な議論を交わすことを目的とするため、整備局から貸与されるモデルを見ながらの作業となる。
よって、
整備局からの貸与モデル入手日が確定後、再度第 4 回 WG 開催について調整を行うこととする。

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会

令和元年度　ＣＩＭ分科会　第４回橋梁ＷＧ　議事

１．概要

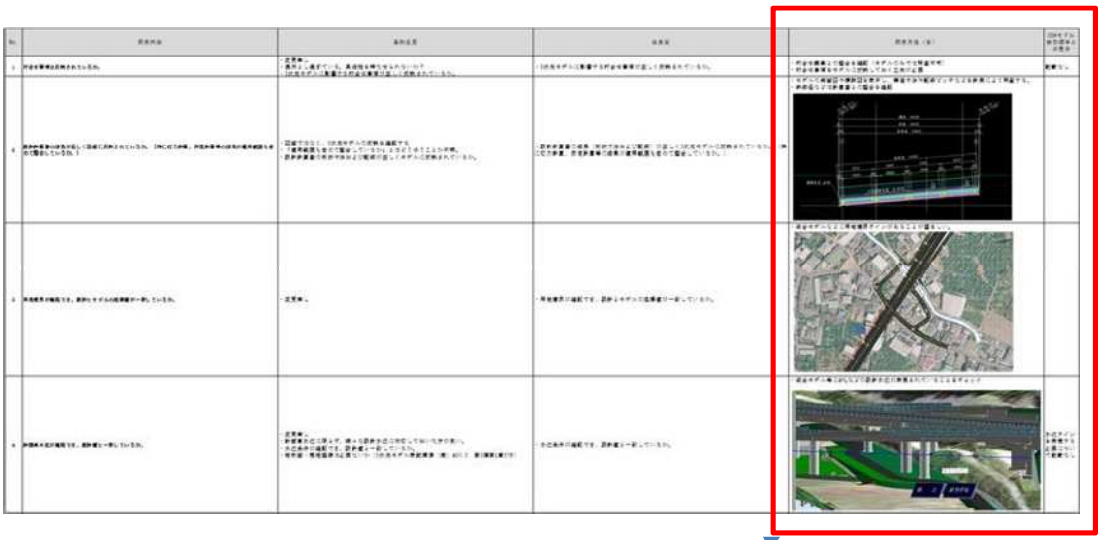
（１）**日時**　：　令和元年 10 月 21 日（月）10:00～12:00
（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室
（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 7 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠	種別
いであ㈱	岩田　祐司		㈱綜合技術コンサルタント	泰平　詠二		
㈱エース	岡森　駿		玉野総合コンサルタント㈱	松田　誠		
㈱オリエンタルコンサルタンツ	三住　泰之		㈱東京建設コンサルタント	増田　光久		
協和設計㈱	小長谷　克明	○	東洋技研コンサルタント㈱	奥村　佳亮	○	
㈱近代設計	星野　美佳	○	㈱ニュージェック	赤坂　好敬	○	WG 長
ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	波平　達也		㈱ニュージェック	山口　公平	○	
セントラルコンサルタント㈱	酒井　宏紀	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　克典	○	

２．議事（案）

(1) BIM/CIM 設計照査シートの運用（案）について

・以下、(2) ～ (3) に示す分担について照査シートの各項目について実際に照査を行う場合でのチェックポイントや問題点について事例を示す。
・作業方針は別添参照のこととし、貸与されたモデル（著作に配慮し、ガイドラインに提示の事例など）などを用い、注釈などを加えて記載を行うこととする。
・作業の具体的事例および方針については、別途 BasePage に UP するので、参照すること。[一例を以下に示す]
・作業は 11/29 を目途とし、作業完了後は赤坂 WG 長にメール送信する。



ここを記載

(2) 従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

項目	項目 No.	担当者
全般	No.1～No.5	いであ㈱　岩田 祐司
	No.6～No.10	㈱エース　岡森　駿
	No.11～No.15	㈱オリエンタルコンサルタンツ　三住 泰之
	No.16～No.20	協和設計㈱　小長谷 克明
	No.21～No.25	㈱近代設計　星野 美佳
	No.26～No.30	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱　波平 達也
	No.30～No.35	セントラルコンサルタント㈱　酒井 宏紀
	No.36～No.38	㈱綜合技術コンサルタント　泰平 詠二

(3) 3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

項目	項目 No.	担当者
全般	No.1～No.2	㈱綜合技術コンサルタント　泰平 詠二
	No.3～No.7	玉野総合コンサルタント㈱　松田 誠
	No.8～No.12	㈱東京建設コンサルタント　増田 光久
	No.13～No.14	東洋技研コンサルタント㈱　奥村 佳亮
3 次元ﾓﾃﾞﾙ表記標準	No.15～No.17	
	No.18～No.22	㈱ニュージェック　赤坂 好敬
	No.23～No.27	㈱ニュージェック　山口 公平
	No.28～No.32	八千代エンジニヤリング㈱田中 克典

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・令和元年 11 月 5 日　（火）令和元年度第 4 回会議

（２）橋梁 WG

・令和元年　月　日　（月）令和元年度 第 5 回 WG　　：　～

8.5 CIM分科会　道路WG　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 1 回　ＣＩＭ分科会－道路ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 8 月 21 日（火）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 9 名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	×
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	○
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	○		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

（４）議題

1) WG 設置方針および活動計画の確認
2) 平成 27 年度～29 年度：インフラ維持管理研究委員会(CIM 分科会)の活動報告確認
3) WG 長の選任
4) WG の活動計画（内容，期間）
5) 今後の予定

２．議事

（１）WG 設置方針および活動計画の確認

・第 2 回 CIM 分科会（H30.7.13）議事録に基づき，本日議論する内容を確認した。

○WG 設置方針＜第 2 回 CIM 分科会議事録の抜粋＞

・以下 4 つの WG を設置する。

> ・道路 WG（①フロー，②照査，③モデル作成を実施）
> ・橋梁 WG（①フロー，②照査，③モデル作成を実施）
> ・河川 WG（①フロー，②照査，③モデル作成を実施）
> ・技術調査 WG（ICT 機器，現地調査，AI 連携等の調査・企画を実施）

・発足会議では，WG 責任者を決定するとともに，WG の方針，いつまでに何を実施するか等を議論し，次回の第 3 回 CIM 分科会会議（8/29（水））において各 WG 責任者から報告していただく。

・「学識経験者，発注者，施工業者，ソフトウェア会社等との意見交換」については WG を設置せず，全員で実施する。

・なお，フローを変えるということは，理由が必要である。たとえば，現状のフローには課題がある，非効率である，もっとよい手法があるなど。まずは現状のフローを整理し，CIM の適用で変化する箇所を抽出する。

（２）平成 27 年度～29 年度：インフラ維持管理研究委員会(CIM 分科会)の活動報告確認

・建コン近畿 HP に最終報告書 PDF が掲載されている。第 8 編が CIM 分科会報告であり，業務フロー等は今期の参考になるため，各委員は内容を確認しておく。
http://www.kk.jcca.or.jp/infra/report.html

（３）WG 長の選任

・道路 WG 長として，大森副幹事が選任された。

（４）WG の活動計画（内容，期間）

・業務フロー，モデル作成，照査手法の 3 項目に対する道路 WG の活動計画について，以下の意見があった。

○実践的な CIM のフロー

・道路予備設計（B）と道路詳細設計の業務フローを対象とし，前期委員会で作成した業務フローを参考に，時点最新版の実践的な CIM 実施フローを提案する。
・道路詳細設計は ICT 土工を目的としたデータ作成の位置づけが大きいため，施工段階を見据えた業務フローを提案する（施工段階で必要となる事項の前倒しなど)。
・H30.9 月～10 月の 2 ヶ月程度でたたき台を作成，CIM モデル作成・照査手法提案を通じてブラッシュアップする。

○お手本となる CIM モデルの作成

・仮想設計から行うことは現実的でない。基本データ（題材）をどうするか。
→ 近畿地整から基本データ（題材）を提供して頂けないか。
・基本データ（題材）は橋梁 WG，河川 WG と同一フィールドで作成し，最終的に統合モデルを作成してはどうか。
→ 各 WG で作成したモデルを統合した際の課題（統合モデル作成時）に何か問題が生じれば，これもひとつの成果として整理できる。
・土工 CIM（土工編）は ICT 土工を目的としたデータ作成の位置づけが大きいため，各設計段階で何をどこまで作成するか明確に示されていない。
→ 道路予備設計（B）と道路詳細設計を対象に，設計の主目的を見据えた作成モデルのあるべき姿を提案する。たとえば，一部区間を対象に小構造物等を入れたフルスペックモデルを作成したうえで，道路予備設計（B）は用地幅杭計画が主目的であるため，小構造物は不要など。
→詳細度に応じた対象構造物などを提案する（橋梁編等の詳細度表のようなもの)。
・詳細設計段階で作成したモデルについて，施工時にどのように使われているか，CIM モデルとして何が必要で何が不要か，を施工業者と意見交換することで，詳細設計段階で作成すべきモデル（あるべき姿）を模索することが重要である。
・箱型函渠やランプか分岐道路などを入れて，巻込み部法面や 2 路線以上の相互法面の接合部作成は手間を要するなど，課題として整理する。
・H30.11 月～H31.10 月の 12 ヶ月程度で作成。

○CIM モデルの照査手法

・どこを（何を）どのように照査すれば良いかをとりまとめ，ソフトウェア・ベンダーに実現可否をヒアリング，結果を報告書としてとりまとめる。

→ ソフトウェア・ベンダーに提案することで，ソフト開発にも期待したい。

・担当技術者と照査技術者の照査に分け，照査すべき項目・内容と手法を提案する。

・H31.11 月～H31.12 月の 2 ヶ月程度でとりまとめ（モデル作成時に随時抽出)。

３．今後の予定

（１）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 29 日（水）平成 30 年度第 3 回会議

（２）道路 WG

・平成 30 年 8 月 21 日（火）平成 30 年度第 1 回道路 WG（今回）

・第 2 回道路 WG は，第 3 回 CIM 分科会後，改めて調整。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 2 回　ＣＩＭ分科会ー道路ＷＧ　議事録(案)

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 9 月 18 日（火）10:00～12:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 6 名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	×		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	×
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料１】第 1 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録（H30.8.21）

【資料２】第 3 回 CIM 分科会議事録（H30.8.29）

（５）議題

1)　第 1 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録（H30.8.21）の確認

2)　第 3 回 CIM 分科会議事録（H30.8.29）の確認

3)　第 2 回 ICT 幹事会（H30.9.5）の報告

4)　WG の活動計画（内容，期間）

5)　実践的な CIM 業務フローについて

6)　今後の予定

２．議事

（１）第 1 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録（H30.8.21）の確認

・了承された。

（２）第 3 回 CIM 分科会議事録（H30.8.29）の確認

・本日の議題を含め，議事録を確認。

（３）第 2 回 ICT 幹事会議事録（H30.9.5）の報告

・情報共有サービスの利用について，幹事会での意見を報告。

・意見を踏まえ，比較選定資料を森幹事が整理中。今後，改めて連絡あり。

（４）WG の活動計画（内容，期間）

・第 3 回 CIM 分科会で報告された他 WG 活動計画との足並みをそろえるため，道路 WG の活動計画（内容，期間）について最終調整を行った。

・業務フロー，モデル作成，照査手法の 3 項目に対する道路 WG の活動計画は，以下のとおりとする。

○実践的な CIM 業務フロー【期間：H30.9 月～12 月（H30 年度）】

・対象は，道路予備設計（B），道路詳細設計とする。

・詳細は（５）参照

○お手本となる CIM モデルの作成【期間：H31.5 月～H31.12 月（H31 年度）】

・対象は，道路予備設計（B），道路詳細設計とする。

・整備局から提供して頂く CIM モデルを WG メンバーで確認，改善すべき事項を抽出・改良する。

→ 整備局から提供頂けるかなど，今後の動向次第とし一時保留。

・道路土工に関してはガイドラインに詳細度の例がなく，橋梁やトンネル等の定義例を参考にしても道路構造物に対する具体例がないため，どこまで作り込むかは設計者の判断でばらつきが生じている。また，設計段階だけでなく，活用目的に応じて作成モデルの詳細度は異なる。たとえば，関係機関協議では，防護柵や側溝，擁壁モデルなども必要（見た目重視）であるが，ICT 土工では外形（表面）のみで良く，小構造物モデルは不要である。

→ CIM モデル作成を通じて，道路土工の詳細度の定義を提案する。

→ 提案にあたっては，実践で使えるように，詳細度を縦軸にした定義例ではなく各設計段階や活用目的に応じて作成するモデル（対象構造物）を提案する。（概略設計＝詳細度 100，道路予備設計（A）＝詳細度 200，道路予備設計（B）＝詳細度 300，道路詳細設計＝詳細度 400 など）

→ 各設計段階の目的，次工程（予備設計（B）では詳細設計，詳細設計では施工）で必要な情報を見据え，何をどこまでモデル化する必要があるか（あるべき姿）を提案する。

・CIM は計画・調査・設計・施工・維持管理まで建設生産システム全体の効率化・高度化を目的としているが，道路土工は施工時に変更（現場あわせ）されることが多分にある。施工時に CIM モデルを作り直しているのでは，設計段階で維持管理段階を語っても，あまり建設的でないため，維持管理段階を念頭に置きつつ，施工に役立つ CIM モデルを作成する。

○CIM モデルの照査手法【期間：H31.5 月～H31.12 月（H31 年度）】

・対象は，道路予備設計（B），道路詳細設計とする。

・担当技術者と照査技術者の照査に分け，照査すべき項目・内容の拾い出しと具体の照査手法について整理，どのタイミングでどこを（何を）どのように照査すればよいか，ベンダーに実現可否をヒアリング。

（５）実践的な CIM 業務フローについて

・「平成 27 年度～29 年度：インフラ維持管理研究委員会(CIM 分科会)の活動報告」にある業務フローを参考に，現時点で考えられる CIM 業務フローについて議論した。

・近畿地方整備局の「道路予備設計（B）フロー（案)」「道路詳細設計フロー（案)」を参考に，現状の CIM 業務（2 次元設計＋CIM）フローではなく，CIM のみで設計した場合のフローを提案する。

・現状はソフト面や基準面で困難であるが将来できそうなこと，適用時の注意事項などを適宜明示する。

・同じ設計段階であっても，山地部を通過する新規道路と都市部の現道改良では，施工時の用途が異なることからフローやモデルの作り込みレベルが異なる。

→施工時の用途：山地部の新規道路；ICT 土工・舗装，都市部の現道改良；ICT 舗装 など。

・設計の基礎資料となる 3 次元測量データに関しては，各設計段階で必要な精度や留意事項を併せて言及する。

例えば,

◇概略設計段階で 3 次元測量を行うのであれば，2 度手間を避けるため，詳細設計を見据えて地図情報レベルは 250～500 でしておくことが望ましい。

→詳細設計時における線形変更に対して改めて路線測量をする必要がなく，柔軟な対応が可能。

◇UAV 測量やレーザ測量の限界（蓋付側溝の底高などは取得できないなど）があるため，詳細設計時において TS 測量等を行い補完する必要がある。

◇山地部を通過する新設道路と市街地の現道改良では，設計に必要な 3 次元測量精度が異なる。

◇地図情報レベル 500 といっても，フィルタリング（不要な点群を除去）する際の基準がないため，技術者の技量によって仕上がりが異なる。

３．今後の予定

・本日の内容を踏まえ，次回道路 WG までに各自 CIM 業務フローを考えてくる。

・次回の第 3 回道路 WG は，第 4 回 CIM 分科会（10/26（金））までに開催する。

→本日の欠席者を含め，改めて日程調整する。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 3 回　ＣＩＭ分科会－道路ＷＧ　議事録(案)

１．概要

（１）**日時**　：　平成 30 年 10 月 26 日（金）13:00～15:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計６名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	×		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

（４）**配布資料**

・議事次第（本資料）

【資料１】第 2 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.9.18）

（５）**議題**

1)　第 2 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.9.18）の確認

2)　実践的な CIM 業務フローについて

3)　今後の予定

２．議事

（１）**第 2 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.9.18）の確認**

・了承された。

（２）**実践的な CIM 業務フローについて**

・各自持ち寄った CIM 業務フローおよび３次元測量について，ブレーンストーミングを行った。

・３次元測量についても従来の測量と同様，山地部や市街地など補正条件が異なれば金額も異なる。

・地物に対する実測は必ず必要である（レーザー測量等の点群データは，既存構造物の形状を面取りに至るまで正確に捉えるため，設計者にとって必要な情報，例えば従来の測量図に示されていた擁壁ラインや蓋付側溝底高など，平面・縦断線形設定上のコントロール条件を判断することが困難である）。

・設計段階では，レーザー測量による地図情報レベル 250 といっても，起工測量ほどの精度は望めない（草木や障害物を補足してしまうため）。

・業務フローだけでなく，設計→積算→施工に至る事業の流れも従来の 2D 設計のみ，現時点の 2D 設計＋CIM，将来の CIM のみで大きく変化すると考えられる。
→ 設計フローの前段として，施工を見据えた事業フローの変化を大森 WG 長が作成する。
・従来の設計フローは PDF 形式で扱いづらいため，エクセル形式のデータを逢坂委員が作成・配信する。

３．今後の予定

・本日ブレストで出た意見を踏まえ，具体的なフローを各自再考のうえ，次回道路 WG に持ち寄り，今年度時点の成果としてとりまとめる。
・次回の第 4 回道路 WG は，第 5 回 CIM 分科会（12/18(火)）までに開催する。
→ 開催日時は改めて日程調整する。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 4 回　ＣＩＭ分科会－道路ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 12 月 18 日（火）10:30～12:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計○名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	×
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料１】第 3 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.10.26）

（５）議題

1)　第 3 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.10.26）の確認

2)　実践的な CIM 業務フローについて

3)　今後の予定

２．議事

（１）第 3 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.10.26）の確認

・了承された。

（２）CIM 業務フローについて

・逢坂委員作成の設計フローおよび大森 WG 長作成の事業フローに基づき，従来の 2 次元設計，近い将来(5 年後)，遠い将来(30 年後)の業務フローについて，議論を深めた。

・道路予備設計(B)および道路詳細設計に対し，対比フロー(たたき)を大森 WG 長が作成し，対比フローの修正・追記および説明文の作成を各委員で分担して作成する。

・作業分担の割り振りは大森 WG 長に一任し，対比フロー(案)と併せ，配信する。

・当該フロー等は，次年度以降のモデル作成を通じて随時更新していくものとする。

・対比フローおよび説明文については，最終報告書に向けて各 WG 統一する必要があるため,フォーマット等について本日午後開催の第 5 回 CIM 分科会にて確認する。

３．今後の予定

・次回の道路 WG は 4 月に開催（日時は改めて調整)。対比フローと説明文の確認，次年度の活動計画について議論する。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第１回　ＣＩＭ分科会－道路ＷＧ　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　令和元年 5 月 22 日（水）15:00～18:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 7 名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	×		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

（４）配布資料

【資料】平成 30 年度 第 4 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.12.18）

（５）議題

1) 平成 30 年度 第 4 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.12.18）の確認
2) CIM 業務フロー・説明文について
3) CIM モデル照査について
4) 今後の予定

２．議事

（１）平成 30 年度 第 4 回 CIM 分科会－道路 WG 議事録（H30.10.26）の確認

・了承された。

（２）CIM 業務フロー・説明文について

・業務フロー修正・統一内容

- 従来のフローは黒字のまま，5 年後・30 年後の項目について，作業量が増加する内容について赤字，減少する内容は青字にする（道路予備 B(各種設計)フロー参照）。
- 30 年後の打合せに，「・協議資料は情報共有システムを活用」を追加。
- 30 年後の打合せは，【TV 会議・VR システム】とする。
- 30 年後の照査に，「・設定条件・入力値の確認」を追加。
- 道路予備 B（各種設計）：「必要に応じて適宜打合せ」を追加。
- 道路詳細（各種設計）：「必要に応じて適宜打合せ」を追加。
- 道路予備 B（施工計画～検査）：施工計画の後に「必要に応じて適宜打合せ」を追加。

・説明文修正・統一内容など
- 可能な限りイメージ図をガイドライン等から添付し，出展先を明記する。
- 細かな体裁は追々統一するものとして，執筆者以外の説明文について気づいた点があれば，執筆者に連絡する。

・上記 2 点について 5/28 を目途に各執筆者が修正し，basepage にアップロードする。
※本日欠席者の担当分：フローは大森が修正，説明文は各執筆者が修正する。

・その他
- 今年度の研究内容である CIM モデル作成や照査を通じて，業務フロー・説明文を随時更新する。
- 説明文の前段に，道路設計編の詳細度定義(案)を作成する。

（３）CIM モデル照査について

・道路 CIM モデル自体の正確性は，平面線形座標・縦断計画・横断形状などの入力値を赤黄チェックする方法が最も適切と考える。

・「BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン(案)（R1.5)」を参考に，「BIM/CIM 設計照査シート[道路設計編]（案)」を作成するとともに，各照査内容・項目に対する照査方法例を提示する。

３．今後の予定

・次回の道路 WG：5/31CIM 分科会総会において他 WG と研究方針などを調整したうえで改めて日時設定する。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第２回　ＣＩＭ分科会ー道路ＷＧ　議事録(案)

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 7 月 22 日(月) 15:00～17:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 7 名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	×
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	○		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

２．議事

（１）令和元年度 第 1 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録(R1.5.22)の確認

・確認された。

（２）CIM 業務フロー・説明文について

・予備 B および詳細設計のフロー／説明文の最新版：basepage にアップロード済み。

・現時点で追加・修正はない。

・照査やお手本モデル作成を通じてブラッシュアップしていくものとし，追加・修正など気づいた点があれば，随時，大森 WG 長まで連絡する。

・お手本モデルと併せ，説明文の前段に「道路設計編の詳細度定義(案)」を提示する。

（３）CIM モデル照査について

・令和元年 5 月に発刊された CIM モデル照査に関連する基準類は**表-1** のとおり。

・「BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編]（案)」の作成を目指す。

・道路 CIM モデル自体の正確性は，平面線形座標・縦断計画・横断形状などの入力値を赤黄チェックする方法が最も適切と考える。このような内容を含め，作成した設計照査シートの各照査内容・項目に対する照査方法例を提示した「BIM/CIM 設計照査シートの運用例[道路詳細設計編](案)」の作成を目指す。

・対象工種は「道路詳細設計(新設道路)」とし，「現道拡幅」は対象としない。

表-1　照査に関連する国交省 CIM 基準類

名　称	概　要
CIM 導入ガイドライン（案）	基本となるガイドライン。 ※共通編，土工編，河川編，ダム編，橋梁編，トンネル編，機械設備編(素案)，下水道編，地すべり編
3 次元モデル表記標準（案）	3DA モデルについて記載。 ※共通編，道路編，トンネル編，橋梁編，河川構造物編，コンクリートダム編，フィルダム編
3 次元モデルを契約図書とする 試行ガイドライン（案）	3 次元データを契約図書とするために必要な事項を定めたもの。 ※対象工種：道路土工，河川土工，橋梁上部工，橋梁下部工
CIM 事業における成果品作成の手引き（案）	データ形式やフォルダ構成など，CIM 成果品をどのように納品するか記載。
BIM/CIM 設計照査シート	設計者が CIM 成果品を照査する際のチェックリスト。照査項目の羅列で，従来の「詳細設計照査要領」の CIM 版のようなもの。 ※対象工種：橋梁詳細設計(鋼橋，コンクリート橋) ①従来の 2 次元図面で実施している照査内容を 3 次元モデルにおいて照査する → 詳細設計照査要領のうち，CIM モデルを用いて照査する項目が記載されており，CIM モデルを用いて設計内容を照査するもの。 ②3 次元モデルが正しく作成されていることを確認 → CIM モデル自体の寸法形状，属性情報の正確性を照査するもの。 ③電子成果品が正しく作成されていることを確認 → CIM モデル等が適切なフォルダーに保存されているか照査するもの。
BIM/CIM 設計照査シートの 運用ガイドライン（案）	上記照査シートを運用するためのガイドライン。 ※対象工種：橋梁詳細設計(鋼橋，コンクリート橋)
BIM/CIM 成果品の検査要領（案）	発注者が CIM 成果品を検査する際の実施項目が明記。 ※対象工種：橋梁詳細設計(鋼橋，コンクリート橋)
BIM/CIM 活用における「段階モデル確認書」 作成手引き【試行版】（案）	発注者が作成する「段階モデル確認書」の作成方法や活用方法を解説したもの。調査・計画・設計・施工・維持管理の各段階でどのような CIM モデルを作成するか記載。 ※対象工種：橋梁上部工(鋼橋，PC 橋)，橋梁下部工，トンネル，樋門・樋管，重力式コンクリートダム

＜BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)＞

・従来の「道路詳細設計照査要領」の照査項目のうち，CIM モデルを用いて照査する項目を抽出し，**表-1**：BIM/CIM 設計照査シート①の道路詳細設計編を作成する。

■担当…吉屋委員，田中委員，山本委員

・3 次元モデル標記標準(案)や BIM/CIM 設計照査シート(橋梁詳細設計編)を参考に，**表-1**：BIM/CIM 設計照査シート②の道路詳細設計編を作成する。

■担当…逢坂委員，井上委員，上田委員，大森 WG 長

・**表-1**：BIM/CIM 設計照査シート③はそのまま流用できる。

・お手本モデル作成を通じて修正・追記する。

＜BIM/CIM 設計照査シートの運用例[道路詳細設計編](案)＞

・お手本モデルを活用して，照査方法例を記載する。

・不具合例と修正例を並列して提示することが効果的である。

・照査項目全てを対象とせず，道路詳細設計において重要な項目について記載する。
※項目によって照査精度が異なるため，照査項目の重要度を示すことも考える。

・作成ソフトによってチェック方法が異なるため，対象ソフトを限定したうえで一例として明記し，当該ソフトではこのようにチェックするといった例を挙げる。

（４）お手本となる CIM モデル

・7 月 8 日整備局に相談に行った結果，平成 30 年度 CIM 業務一覧からこちらが望む業務を提供頂ける(詳細は CIM 分科会総会にて説明予定)。

・作成した「BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)」を用いて提供モデルを照査し，不具合箇所を修正したものを「お手本となる CIM モデル」とする。

・不具合箇所を抽出しておき，修正例と併せて「BIM/CIM 設計照査シートの運用例[道路詳細設計編](案)」に反映する。

・併せて,「BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)」をブラッシュアップする。

３．今後の予定

・7/29(月)中に「BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)」素案を作成し，basepare にアップロードする。

・次回，第 3 回道路 WG は，令和元年 8 月 22 日(木) 15 時～17 時とする。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第３回　ＣＩＭ分科会ー道路ＷＧ　議事録(案)

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 8 月 22 日(木) 15:00～17:40

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計７名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	×
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	×		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	○		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

２．議事

（１）令和元年度 第 2 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録(R1.7.22)の確認

・確認された。

（２）CIM 業務フロー・説明文について

・現時点で追加・修正はない。

・照査やお手本モデル作成を通じてブラッシュアップしていくものとし，追加・修正など気づいた点があれば，随時，大森 WG 長まで連絡する。

（３）BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)]について

・各 WG メンバーが作成した「BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)」のブラッシュアップを目的とし，内容を全員で確認した。

■従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧

■3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

・公表されている橋梁編のように，シートを２つに分けているとどちらに対する照査内容か複雑なため，道路編ではシートをひとつにまとめ，照査項目として「基本設定」,「設計」,「モデル」,「３次元モデル表記標準」に分ける。

■電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧

・前回議事：橋梁編の内容をそのまま流用する。

・本日の内容を踏まえたブラッシュアップ版を 9 月 20 日までに作成し，badepage にアップロードする。担当者は次のとおり。

- 基本設定・設計：石田委員，吉屋委員，田中委員，山本委員
- モデル・３次元モデル表記標準：逢坂委員，井上委員，大森 WG 長

（４）貸与モデルの改良方針(お手本となるCIMモデル)

・現状：整備局から近畿技術事務所へ依頼中，整備局からの連絡待ち。

・借用するモデルは基本的に橋梁モデルであり，「BIM/CIM設計照査シート[道路詳細設計編](案)」を用いたモデル照査や不具合箇所を修正するような道路モデルは期待できないため，道路 WG では照査シートを用いたモデル照査や修正(お手本となるCIMモデル)は実施しない。

３．今後の予定

・第3回CIM分科会総会：令和元年9月24日(火) 15時～

・次回の第4回道路WGは，CIM分科会総会後，改めて日程調整するものとし，照査シート(ブラッシュアップ版)を確認するとともに，照査シートの運用例について議論する。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第４回　ＣＩＭ分科会ー道路ＷＧ　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 10 月 15 日(火) 15:00～18:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 6 名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	×		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	×
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

２．議事

（１）令和元年度 第 3 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録(R1.8.22)の確認

・確認された。

（２）CIM 業務フロー・説明文について

・現時点で追加・修正はない。

・道路設計での詳細度はガイドライン等で明確に示されていないが，フロー・説明文に詳細度を記載しているため，どの程度の作り込みをイメージしているか示すため，フロー・説明文の前段に「道路設計における詳細度定義(案)」を作成する。

・道路設計の詳細度 100～500 の作り込みイメージを全委員がそれぞれ具体的に提示，取捨選択のうえとりまとめるものとする。なお，極力抽象的な記載は避け，道路設計で考えられる構造物名称と作り込みレベルを具体的に示す。■期限：10/31

※「土工分野におけるモデル詳細度 標準(案)(H29.2 社会　基盤情報標準化委員会特別委員会)」が参考になる。

・添付画像はガイドライン等で公表されているものを基本とし，各委員で公表して良いものを持ち寄る。

・上記を作成していくうえで，フロー・説明文記載の詳細度を修正する必要があれば，修正箇所を併せて提示する。

（３）BIM/CIM 設計照査シートの運用例［道路詳細設計編］(案)について

・BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)の内容を全員で確認しつつ，運用例の記載方法や内容について議論した。今後の作業は以下のとおり。

➢ (1)従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧を 10/31 までに修正【吉屋委員，山本委員】する。その後，11/29 を目途に運用例のたたき台を作成【吉屋委員，山本委員，石田委員，田中委員】する。

- (2)3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧を修正【大森 WG 長】したものと 3 次元モデル表記標準(案)との整合性を 10/31 までに再確認【逢坂委員，井上委員，若林委員】する。現時点，道路設計における 3 次元モデル表記標準(案)に準じたモデルがないため，運用例に提示できそうな画像を持ち寄り，11/29 を目途に運用例のたたき台を作成【上田委員，逢坂委員，井上委員，若林委員，大森 WG 長】する。

３．今後の予定

・第 4 回 CIM 分科会総会は，令和元年 11 月 5 日(火) 15 時～

・次回，第 5 回道路 WG は，令和元年 12 月上旬(改めて日時調整)とする。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第５回　ＣＩＭ分科会ー道路ＷＧ　議事録(案)

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 12 月 4 日(水) 15:00～17:30

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 6 名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	○
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	×		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	×		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

２．議事

（１）令和元年度 第 4 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録(R1.10.15)の確認

・確認された。

（２）道路設計の詳細度定義(案)について

・各委員作成の「道路設計の詳細度定義(案)」を確認し，とりまとめ方針を議論した。

・公開されているガイドライン等と併せて，詳細度を縦軸に並べる。

・横軸には共通定義，道路の設計段階，設計目的，工種別の定義，活用イメージを整理する。

・道路設計は種々工種があるため，工種別の定義は，路面，土工，主要構造物(橋梁・トンネル・函渠・擁壁・法面対策等)，附帯構造物に分けて整理する。

・各詳細度におけるモデルイメージを添付することが望ましいが，近畿地整から借用した BIM/CIM 成果には道路設計モデルがないため，ハンズオンセミナーで活用した仮想設計モデル等から詳細度のモデルイメージを抽出・添付できないか上田委員と相談のうえ，最終とりまとめを行う。

（３）BIM/CIM 設計照査シートの運用例[道路詳細設計編](案)について

・「BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)」の内容を確認するとともに，各照査項目の実行手法や照査する際に生じる課題や問題点について議論した。

・近畿地整から借用した BIM/CIM 成果には道路設計モデルがないことから，照査項目それぞれについて詳細説明文を記載することは困難であるため，運用ガイドラインと同程度の前段文章を総評的に記載する。さらに，照査項目の同列に実行手法を概説するものとし，モデルイメージを添付した補足説明文が作成できる項目については『参考：○○の照査例』として別途作成する。作成担当は以下のとおり。

(1)石田委員，山本委員，吉屋委員　(2)若林委員，逢坂委員，大森 WG 長

・(1)に対する前段文章には，以下の内容を記載する。
→貸与資料とは，前設計段階で構築された 3 次元モデルのことを示す(引継書シートを確認し，不足がないか確認するなど)。
→一部項目については予備設計(B)で 3 次元モデルが構築されており，そのデータを引き継いだ際に照査する項目を含むため，該当しない項目は適用対象外とする。
・ハンズオンセミナーで活用した仮想設計モデル等から照査例のモデルイメージを抽出・添付できないか上田委員と相談のうえ，最終とりまとめを行う。

３．今後の予定

・第 5 回 CIM 分科会総会は，令和元年 12 月 16 日(月) 15 時～
・次回の第 6 回道路 WG は，1～2 月上旬に開催予定(第 5 回 CIM 分科会総会後，調整)。詳細度や照査例に添付するモデルイメージについて議論する。

－ 以 上 －

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第６回　ＣＩＭ分科会ー道路ＷＧ　議事録(案)

１．概要

（１）**日時**　：　令和２年２月４日(火) 15:00～17:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計７名

種別	所　属	氏 名	出欠	種別	所　属	氏 名	出欠
WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○		国際航業㈱	逢坂 直樹	×
	㈱ウエスコ	吉屋 亮佑	○		国土防災技術㈱	戎 剛史	×
	㈱エイト日本技術開発	井上 健太郎	○		㈱東京建設コンサルタント	若林 直樹	○
	川田テクノシステム㈱	上田 太一	○		内外エンジニアリング㈱	石田 大貴	○
	㈱建設技術研究所	田中 孝和	×		中央コンサルタンツ㈱	山本 和光	○

２．議事

（１）令和元年度 第 5 回 CIM 分科会ー道路 WG 議事録(R1.12.4)の確認

・確認された。

（２）CIM 業務フロー・説明文について

・作成後 1 年弱経過しているため，令和元年 5 月に改定・策定された各種基準や国土交通省が公開しているロードマップからかけ離れていないか，現時点で違和感やズレがないかなど，全委員で再確認したものを最終稿とする。

（３）道路設計の詳細度定義(案)について

・各詳細度の内容および添付モデルイメージについて議論した。

・モデルイメージを添付したものを全委員で再確認し，最終稿とする。

（４）BIM/CIM 設計照査シート[道路詳細設計編](案)の運用例について

・照査項目のうち，実作業においてどのように実行すればよいか，補足説明文「参考：○○の照査例」として提示できそうな項目と添付イメージについて議論した。

・添付イメージを抽出後，補足説明文を各委員で分担作成したものを最終稿とする。

３．今後の予定

・作業分担：次頁「報告書目次と割り振り」参照。

・添削/修正および作成期限：3/13(金)まで（各自，情報共有システムにアップロード）

・その後，大森 WG 長がとりまとめ，全員一読のうえ，誤字/脱字，気づいた点があれば修正し，「第 6 回 CIM 分科会総会：令和 2 年 3 月 31 日(火) 15 時～」に提出する。

－ 以 上 －

■道路 WG 担当分の報告書目次と割り振り

4.　実践的な CIM のフローの提案
4.3　CIM フロー（道路編）
4.3.1　はじめに（前段文章と詳細度定義(案)など）【大森 WG 長】
【上田委員・・・詳細度定義(案)の添付イメージ抽出】
4.3.2　道路予備設計(B)における業務フロー（フローおよび本文）
【山本委員・・・設計計画～照査①】
【吉屋委員・・・各種設計】
【井上委員・・・設計図作成～関係機関協議】
【田中委員・・・概略施工計画～検査】
4.3.3　道路詳細設計における業務フロー（フローおよび本文）
【逢坂委員・・・設計計画～照査①】
【戎委員・・・・各種設計】
【若林委員・・・一般図作成～設計図作成】
【石田委員・・・施工計画～検査】
4.3.4　BIM/CIM 環境の近い将来について【上田委員・・・最新情報に修正】

5.　CIM モデルの照査方法の提案
5.3　CIM 照査シート（道路編）
5.3.1　はじめに（適用範囲，照査シートの考え方など）【大森 WG 長】
5.3.2　設計照査シート（案）【大森 WG 長・・・とりまとめ】
5.3.3　参考：照査手法例
【上田委員・・・添付イメージ抽出】
【イメージ抽出後，順次，議事録名簿順に割り振り】

8.6　CIM 分科会　河川 WG　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 1 回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 8 月 27 日（月）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×

２．議事

（１）WG 長について

・河川 WG 長は、森幹事とする。

（２）CIM フローについて

・今できること、将来できることを区別する。
・対象は護岸とする。
・施工、維持管理での活用を視野に入れて、詳細設計でのフローを検討する。
・特に、ICT 施工での現状の課題を踏まえたフローを検討する。

（３）照査について

・モデルを作成する過程で気づいた事柄、チェックした事柄を照査ポイントとする。

（４）モデル作成について

・河川に架かる道路橋を対象として、道路 WG、橋梁 WG、河川 WG は共通の事業のモデルを作成してはどうか。
・可能であれば CIM 試行業務でのモデルを近畿整備局から提供いただき、モデル作成の手間を軽減したい。
・築堤護岸は道路 WG と似ているので、河道仮締切、施工計画モデルなど、河川ならではのモデルを作成したい。
・公平性の視点から、道路 WG、橋梁 WG、河川 WG とで用いる CAD を分けた方がよいのでは。
・モデル作成を外注することも考えられる。

（５）スケジュールについて

・平成 30 年 9 月～12 月（4 か月）、フローの検討。

・平成 31 年 5 月～12 月（8 か月）、照査とモデル作成。

・1 回/月程度、WG 会議を開催する。

（６）その他、今後の予定等

・モデルや資料等を情報共有サーバで共有したい。川田テクノ社に協力をお願いできないか。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 2 回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 9 月 19 日（水）10:00～12:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×

２．議事

（１）CIM フローについて

・近畿地方整備局の「護岸詳細設計フロー（案）」に対して、CIM を適用した場合にフローがどのように変わるか、追加・削除される項目はあるのか、CIM を適用する場合のポイント等について、ブレイン・ストーミング的に議論した。

・結論として、護岸詳細設計での CIM フローは、前期に CIM 分科会報告書で整理した「護岸予備設計における CIM 適用時のポイント」と重なる部分が多い。

・従来フローに対して追加される項目としては、以下が挙げられる。

①UAV 写真測量やレーザ地形測量等、3 次元測量
②予備設計 CIM モデルや 3 次元測量データ等の統合モデル作成
③ICT 施工データの作成
④防災活用のための CIM モデル作成
⑤施工時の設計監理のための CIM モデル作成
⑥工事契約図書としての 3D-PDF 作成
⑦UAV による定期横断測量のための 3 次元データ　等

・議論の結果については、まずは整備局の標準フローへの朱書き（追記）で今後整理する。

・整理においては、発注者の視点、受注者の視点、今できること、将来できること等で分けて整理することが考えられる。

（２）近畿地方整備局との意見交換について

・整理したフローを題材に、局と意見交換することが考えられる。

・従来フローに対して追加される項目については、適正な対価を獲得できるようお願いする必要がある。

（３）その他、今後の予定等

・次回の第 3 回河川 WG 会議は、10/26（金）13:00、場所 : 建コン近畿支部、とする。

・次回会議では、今年度の成果としてのフローのまとめ方（報告書でのまとめ方)、来年度に向けた CIM モデル作成方針、CIM モデル照査方針等について議論する。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 3 回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 10 月 26 日（金）13:00～15:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 4 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×

２．議事

（１）CIM フローについて

・前回（第 2 回河川 WG）整理した近畿地方整備局の「護岸詳細設計フロー（案)」の朱書きに対して、さらに議論を深めた。

・今後 3 次元モデルの部品（ファミリ）の整備が進み、3 次元 CAD に各種部品が標準装備されるようになるだろう。

・各種計算におけるルールに基づく入力作業については、AI を活用した自動入力が可能となるだろう。

・「図面作成」という概念はなくなり、「モデル作成」という概念になるだろう。

・「一般図作成」は「LOD300 モデル作成」に、「図面作成」は「LOD400 モデル作成」という概念になるだろう。

・維持管理段階においては、UAV で定期的に、たとえば毎日飛行・地形計測を行い、リアルタイムに差分を計算、異常がある場合は警告してくれるシステムが考えられる。人が実際に現地に赴くのは、異常があった場所だけでよい。

（２）フローの対比について

・今後のフローについては、実運用の時期を 2 種類想定して作成する。

・具体には、「①従来のフロー」に対して、「②近い将来（5 年後に実運用）のフロー」、「③遠い将来（30 年後に実運用）のフロー」を作成し、横に並べて対比する。

・フローは仕事の流れ、変化を視覚的に表現することが目的であるので、記載する内容はポイントのみとしたシンプルなものとし、詳細な内容は本文で説明する。

・本文については、「これまでは～」、「5 年後は～」、「30 年後は～」という形式で記述する。

（３）今年度のまとめについて

・従来フローは大きく、「①計画」、「②設計」、「③図面数量」、「④まとめ」の 4 段階に分けることができる。

・フローの対比、本文作成は、上記 4 段階で割り振ることとし、①計画は西本 WG 長、②設計は東出委員、③図面数量は森幹事、④まとめは山本委員が担当し、素案を作成する。

・残りのメンバーは、素案をブッシュアップする。

・今年度の成果としては、上記フローの対比と、本文の素案とする。体裁等については最終的な報告書のまとめ段階で行う。

（４）その他、今後の予定等

・次回の第 4 回河川 WG 会議は 12 月を予定し、CIM 分科会の全体会議の日程を考慮して決定する。

・次回 WG は、今年度の最終の WG とし、フローの対比、本文の素案を確認する。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 4 回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録（案）

１．概要

（１）**日時**　：　平成 30 年 12 月 18 日（火）10:30～12:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	×	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○

２．議事

（１）CIM フローについて

・フローの対比、本文の素案について、西本委員から①計画、東出委員から②設計、森 WG 長から③図面数量、山本委員から④まとめの素案が提示された。

・提示された各案で共通している事柄は次のとおり。

a. 現在、5 年後、30 年後それぞれフロー自体は大きく変わることはない。

b. 5 年後は、図面の大半はモデル（LOD400）に置き換わる。

c. 30 年後は、モデル（LOD400）が標準となり、図面は必要に応じて出力。設計は自動化が進み、技術者の仕事としてモデルや自動計算結果の照査が増える。

①計画について（作成：西本委員）

・30 年後は、AI の活用が増えてくる。

・打合せ協議は、WEB による会議が主流となる。

②設計について（作成：東出委員）

・今後は外国人の労働者が増えると思われ、文字（日本語）ではなくモデルで視覚的に事業を説明することが有効となる。これにより安全向上も期待される。

・構造物を建設するだけでなく、「壊す」ニーズも増えてくる。ロボットによる構造物自動取り壊し用の CIM データも求められる。

③図面数量について（作成：森 WG 長）

・将来的には積算基準や数量算出要領、入札契約方式（設計施工の完全分離）が見直され、現状のような厳密な数量・積算は不要となろう。

・設計者と施工者が一体となって事業を進めていくことが多くなり、施工時に数量・費用が変更とならないような、極めて高精度の設計を行うニーズは減少するであろう。

・したがって、設計時点では CIM モデルを用いた自動設計が増加すると思われる。

④まとめについて（山本委員）

・現状では、報告書は設計のプロセスや根拠を整理する役割であるが、将来的には、「モデルの説明書」の役割も担うであろう。
・クラウド、3DA、自動チェック、UAV 自動測量、防災活用といった事柄がキーワードとなろう。
・3D-PDF だけでなく、3D-Docuworks も開発されるかもしれない。

（２）まとめ方について

・「①従来のフロー」に対して、「②近い将来（5 年後に実運用）のフロー」、「③遠い将来（30 年後に実運用）のフロー」を作成し、横に並べて対比する。
・フローは仕事の流れ、変化を視覚的に表現することが目的であるので、記載する内容はポイントのみとしたシンプルなものとし、詳細な内容は本文で説明する。
・計画、設計、図面数量、まとめ、それぞれについて、現在、5 年後、30 年後のフローを簡潔に説明する見出しを作成する。

【設計の 30 年後の例】

ほぼすべての作業が自動化され、詳細設計の大半が照査となる！

・本文については、「これまでは～」、「5 年後は～」、「30 年後は～」という形式で記述する。
・フローの四角の大きさで手間の大小を表現することで、手間の変化を視覚的に表現する。（手間が大きい場合は四角も大きく）
・フローの四角の数で、手順の増減を視覚的に表現する。

（３）その他、今後の予定等

・本日の議論を踏まえ、西本委員は①計画、東出委員は②設計、森 WG 長は③図面数量、山本委員は④まとめのフローと説明文を 3/29（金）第 6 回 CIM 分科会会議までに修正し、河川 WG メンバー全員に配信する。
・次回の河川 WG は 4 月とし、フローと説明文の内容確認と、次年度（H31 年度）の活動計画を議論する。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第１回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録（案）

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 5 月 24 日（金）13:00～15:15

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 4 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	㈱ニュージェック	山本 元太	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	○

２．議事

（１）CIM フローについて

・CIM フローのブラッシュアップの視点は以下とする。

①近い将来（5 年後）、遠い将来（30 年後）のフローが、国交省のロードマップと整合しているかどうかをチェックする。

②細かな体裁は最終的に整えるとして、各章での重複や明らかな間違い等をチェックする。

・上記 2 点について、各執筆者がチェックを行い、その他メンバーも気づき点あれば連絡する。

・上記①については、第 2 回 BIM/CIM 推進委員会　資料 4 のロードマップ（p.4～p.9）を参考にチェックする。

（２）CIM モデルの照査について

・CIM モデルに関する照査の視点としては、以下 3 点が考えられる。

①CIM モデル自体の寸法形状、属性情報の正確性

②CIM モデル自体の様式（レイヤーや名称等）の妥当性

③作成した CIM モデルを用いた設計照査

・当初、CIM に関する照査の視点としては、上記①、②を想定していたが、③の視点も重要であり、取り扱ってはどうか（他 WG との調整が必要）。

・上記①、②については、ガイドラインの視点に準拠しつつ、赤黄チェックが現時点で現実的であると思われる。

・上記③については、詳細設計照査要領の各項目を CIM モデルでどうやって照査するかを整理することが考えられる。

・対象は築堤護岸詳細設計とする。

（３）その他、今後の予定等

・5/31CIM 分科会全体会議において、他 WG と上記方針を調整する。

・フローや照査方法については、他 WG 成果を含め、今後近畿地方整備局に提示して意見をいただく。

・次回河川 WG は、6/27（木）13 時、場所：近畿支部とする。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第２回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 6 月 27 日（木）13:00～15:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 4 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱日本インシーク	東出 唯	×	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×

２．議事

（１）第 1 回 CIM 分科会全体会議（5/31）の議事録の確認

・確認された。

（２）CIM フローについて

・河川 CIM フローについて、現時点で追加修正はない。

（３）CIM モデルの照査について

・CIM 基準類のうち、照査に関するものは**表-1** であり、いずれも最新版は令和元年 5 月版である。

表-1　照査に関する国交省 CIM 基準類

名称	概要
CIM 導入ガイドライン（案）	基本となるガイドライン。
CIM 事業における成果品作成の手引き（案）	CIM 成果品のデータ形式やフォルダ等、どのように納品するかが記載。
BIM/CIM 設計照査シート	設計者が CIM 成果品を照査する際のチェックリスト。現時点で橋梁編がある。これまでの「詳細設計照査要領」の CIM 版のような位置づけ。
BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン（案）	上記照査シートの運用のガイドライン。
BIM/CIM 成果品の検査要領（案）	発注者が CIM 成果品を検査する際の視点が明記されており、様式関連が中心。設計者が CIM 成果品を照査する際に用いるものではない。
BIM/CIM 活用における「段階モデル確認書」作成手引き【試行版】（案）	調査・計画・設計・施工・維持管理の各段階でどのような CIM を作成するかが記載。

・河川 CIM モデルの照査において、まずやるべきことは、**表-1** の照査に関する基準類のうち、「BIM/CIM 設計照査シート」の河川編を作成することである。
・「BIM/CIM 設計照査シート」は**表-2** の 3 部構成となっている。

表-2　BIM/CIM 設計照査シートの構成

名称	概要
①従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧	これまでの「詳細設計照査要領」の照査項目のうち、CIM モデルを用いて照査する項目が記載されている。CIM モデル自体を照査するのではなく、CIM モデルを用いて設計内容を照査するものである。
②3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	CIM モデル自体の寸法形状、属性情報の正確性を照査する。当然、これまでの「詳細設計照査要領」には記載されていないため、新規に作成する必要がある。現時点で公開されている橋梁編を参考に、河川編を作成する必要がある。
③電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	CIM モデルが適切なフォルダに保存されているか照査する。照査内容は対象構造物に依存しないため、橋梁編の内容は河川編や道路編にそのまま流用可能である。

・「BIM/CIM 設計照査シート」の河川編の作成方針と作成担当は**表-3** のとおり。

表-3　「BIM/CIM 設計照査シート」河川編の作成方針と担当

名称	作成方針	担当
①従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧	・これまでの「築堤護岸詳細設計照査要領」の照査項目のうち、CIM モデルを用いて照査する項目を抽出（マーキング）する。 ・抽出した項目は、「BIM/CIM 設計照査シート」として清書する。	・「築堤護岸詳細設計照査要領」の前半（ⅢS2 まで）→ 漆谷委員 ・「築堤護岸詳細設計照査要領」の後半（ⅢS3 から）→ 森 WG 長
②3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	・橋梁編を参考に、河川編を作成する。	・全般 → 西本委員 ・3 次元モデル表記標準 → 山本委員
③電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧	・橋梁編をそのまま流用	

・「BIM/CIM 設計照査シート」河川編の完成後、各照査項目を具体にどのように照査するのかを検討する。
・すべての項目に対して照査方法を検討・記載するのではなく、「具体にどのように照査するのかわからない」項目に限定して検討・記載する。
・その際、「お手本 CIM モデル」のキャプチャーを活用する。

（４）お手本となる CIM モデル

・お手本となる河川 CIM モデルの定義は、「BIM/CIM 設計照査シート（河川編）を用いて照査され、不具合箇所が修正された河川 CIM モデル」とする。
・具体には、以下手順でお手本となる河川 CIM モデルを作成する。

「お手本となる河川 CIM モデル」の作成手順

①過年度の CIM 詳細設計業務のモデルを整備局より提供していただく（7/8 整備局に相談する）。
②入手したモデルを、作成した「BIM/CIM 設計照査シート（河川編）」で照査する。
③照査で NG となった箇所について、モデルを修正する。
④修正されたモデルを「お手本となる河川 CIM モデル」とする。

・整備局に提供依頼する過年度の CIM 詳細設計業務のモデルについては、道路、橋梁、河川それぞれの詳細設計業務が望ましい。

（５）その他、今後の予定等

・日経コンストラクション 6/24 号（CIM 特集）は参考になるため、各自で読んでおく。
・7/8（月）15 時、近畿整備局と意見交換（北野参与、大森副幹事、森 WG 長）。
・7/9（火）10 時インフラ研の幹事会、13 時 ICT 研の幹事会。上記整備局との意見交換結果を報告。
・「BIM/CIM 設計照査シート（河川編）」の各担当者は、7/26（金）中に、各担当部分の素案を森 WG 長に提出する。森 WG 長は、それらを統合し、7/30（火）第 2 回 CIM 分科会全体会議に提示する。
・次回第 3 回河川 WG は、8/8（木）13 時、場所：近畿支部とする。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第３回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年８月８日（木）13:00～15:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計４名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	㈱ニュージェック	山本 元太	×
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×

２．議事

（１）CIM モデルの照査について

・各 WG メンバーで作成した「BIM/CIM 設計照査シート河川編（案)」の内容について確認した。

①「従来の 2 次元図面で実施している内容を 3 次元モデルで設計照査する場合の照査項目一覧」について

・照査項目のうち、2 次元図面を見ながらチェックする項目については、すべて 3 次元モデルに置き換わると考え、照査項目に含める。照査項目は「広め」に設定することとし、明らかに該当しない項目のみ除外する。

・実際に照査シートを運用する際、照査項目に該当しないと判断される項目については、これまでの照査要領と同様、「－」（対象外）とすればよい。

②「3 次元モデルが正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧」について

・CIM モデル自体の寸法形状、属性情報の正確性の照査が基本となる。

・橋梁編、道路編との重複や不整合について確認する必要がある。

・現案の内容について各自確認し、気づき点があればメール等で WG メンバーに連絡する。

③「電子成果品が正しく作成されていることを確認する場合の照査項目一覧」について

・照査内容は対象構造物に依存しないため、橋梁編の内容は河川編や道路編にそのまま流用可能である。

（２）その他、今後の予定等

・河川 WG の成果は「BIM/CIM 設計照査シート河川編（案)」および「照査シート運用時の課題整理」とし、このシートを用いたモデルの照査およびモデルの改良までは行わない。（整備局より借用するモデルは橋梁事業であるため。）

・次回 WG は 9/24（火）CIM 分科会全体会議以降に開催するものとし、具体日程は今

後調整する。

・次回 WG では、「BIM/CIM 設計照査シート河川編（案）」の修正版の内容を確認するとともに、その照査項目をどのように実行するのか、また実際に照査する際に生じると想定される問題や課題について議論する。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第４回　ＣＩＭ分科会　河川ＷＧ　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 10 月 31 日（木）10:00～12:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
	㈱日本インシーク	東出 唯	○	㈱ニュージェック	山本 元太	○
	㈱建設技術研究所	丸岡 雄一郎	×	三井共同建設コンサルタント㈱	原田 紹臣	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○	三井共同建設コンサルタント㈱	阪本 憲史	×

２．議事

（１）CIM モデルの照査について

・「BIM/CIM 設計照査シート河川編（案）」の修正版の内容を確認するとともに、その照査項目をどのように実行するのか、また実際に照査する際に生じると想定される問題や課題について議論した。

・河道条件や設計基本条件等の CIM 照査においては、前段階の基本設計において CIM モデルが作成されていることが前提となる。

・新たに河川整備基本計画を策定する際は、CIM モデルでの策定が今後必要となる。従来の策定済の河川整備基本計画については、どのように CIM を適用するか課題である。

・構造形状、部材厚、すりつけ形状等、河川構造物の形状に係る照査においては、着目点で適切に寸法線が表示された 3DA モデルが必要である。

・構造モデルだけでなく、平面図、縦断図、横断図等の 2 次元図面は今後も必要である。別途 2 次元図面を作成するのではなく、CIM モデルから 2 次元図面を出力する機能が必要である。たとえば、RFA 研究会と川田テクノシステム社が開発した河川専用 CIM ソフトウェアが参考になる。

・築堤材料や矢板形式等、属性に係る照査においては、適切に属性情報が入力されていることが前提となる。

・鉄筋かぶりやピッチ、堤防強化範囲等の照査においては、CIM モデルと各種計算ソフトとが連動していることが望ましい。

・施工計画の照査においては、施工ステップモデル（4D モデル）の作成が前提となる。また、搬入路の検討等においては、周辺地形や既設構造物を含めた統合モデルを作成する必要がある。

・赤黄チェックの照査においては、3DA モデルからの紙あるいは PDF 印刷が現実的である。

・属性情報の照査においては、膨大となる場合は一部だけチェックする考え方もある。
・これらの照査ポイントと、照査シートとをセットにして、河川 WG の成果とする。

（２）その他、今後の予定等

・年内の河川 WG は本会で終了とする。
・次回の河川 WG は年度末に開催予定であり、成果のとりまとめについて議論することになろう。具体は CIM 分科会全体会議にて確認する。

以上

8.7 CIM 分科会　技術調査 WG　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 1 回　ＣＩＭ分科会 技術調査 WG　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 8 月 22 日（水）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 6 名

種別	所属	氏名	出欠
技術調査 WG 長	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
幹事・河川 WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○
副幹事・道路 WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○
橋梁 WG 長	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

（５）議題

1) WG 長の選定
2) 技術調査 WG の活動方針について
3) 今後のスケジュールについて
4) 視察計画について

２．議事

（１）WG 長の選定

・西本委員が担当。

（２）技術調査 WG の活動方針について

★どのような新技術を調査対象とするか.

以下、議論の中で出たものの一例。

・ヘッドマウントディスプレイによる VR,AR(Windows MR)
・ICT の最新ソフト・ハード
・自動車や船舶の設計から製造(自動化)
・ハザードマップと AI(気象情報や災害発生のデータをもとに最適な避難場所とそのルートを自動で教示)
・大都市の再開発と ICT(渋谷駅、大阪駅や大規模な地下街など).

・UAV の活用
・建築設計・施工のフル BIM
・設計時に作成した CIM モデルが施工現場でどのように活用されているか.

★どのように調査するか。
①視察・意見交換等を行う。
・ハードメーカー：Panasonic、富士通等
・ソフトメーカー：オートデスク、Google 等
・通信会社：NTT ドコモ等
・建築会社・ゼネコン：清水建設建築総本部、東急建設等
・発注者や学識者との意見交換は、ある程度活動方針が固まってからが良い.
②最新のソフトやハードを購入し、実際に使ってみる(試験運用).
(各会社で導入する場合、目的やメリット等を事前に上層部に説明する必要があり、試験的な導入は現実的には難しい)

（３）今後のスケジュールについて
・2018 年秋頃にメーカー等の視察を行う.
・視察を通して「これは使えそうだ」というソフトやハードを見つけた場合、実際に購入・レンタルを行い、実際の業務で活用する手法等について検討する(2019 年度).

（４）視察計画について
① G 空間エキスポ 2018 への参加
開催日　2018 年 11 月 15 日(木)～17 日(土)
会場　日本科学未来館(東京 台場)
② オートデスク東京本社の視察・意見交換
③ 清水建設建築総本部の視察・意見交換
・①②を優先して実施予定.③は日程調整等、今後検討する.

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 2 回　ＣＩＭ分科会 技術調査 WG　議事録（案）

１．概要

（１）**日時**　：　平成 30 年 9 月 19 日（水）13:00～15:00

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 4 名

種別	所属	氏名	出欠
技術調査 WG 長	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
幹事・河川 WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○
副幹事・道路 WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	×
橋梁 WG 長	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	×
	㈱アスコ大東	東出 唯	○
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○

（４）**配布資料**

・議事次第（本資料）

２．議事

(1) 視察対象・行程等

視察の計画書を作成する(西本が担当)。

①　G 空間エキスポ(11/15～11/17)

・今年度のプログラムは未公開(発表された時点で水平展開する)

・2017 年度は 10/12(木)～10/14(土)開催

・昨年は 12 日が自治体(現業)向け、13 日が教育関係者向け、14 日は一般向けの趣向
→同様の構成であれば WG としての視察は初日(11/15)がベストと思われる。

・WG としての視察は 15 日もしくは 17 日に行う方向で調整する。

② メーカー・大規模建築会社等の視察

・どこに視察に行くか?
オートデスク等のソフトメーカー
JACIC、国総研
建築会社、ゼネコン(本社 or 現場)

・16 日に伺う予定で相手方との日程等調整(森幹事が担当)

・視察先(業者・組織)は 2 件程度(ゼネコンの場合、午前：本社　午後：現場 も可)

・金曜夜であれば懇親会を開催しやすいと思われる。

(2) 予算(費用)について

・視察先への手土産(3,000～5,000 円程度/1 件)

・懇親会等の開催費用(客先 4 名、WG6 名参加として 5,000 円×10 名=50,000 円程度)

(3) 視察内容について

以下の内容を踏まえ、意見交換会用の資料の内容について次回の WG で議論する。

・視察で得たい情報は何か

・東京に行く意義のあることか

(インターネット or メール、営業所窓口、関西の支社等で解決できない問題か)

・相手方へのメリットについて

(4) 今後の予定について

・次回 WG：10/26(金)　AM 10:00～12：00　近畿支部にて開催予定

・主な議題：意見交換会で使用する資料の内容について議論

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 3 回　ＣＩＭ分科会 技術調査 WG　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 10 月 26 日（金）10:00～12:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠
技術調査 WG 長	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
幹事・河川 WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○
副幹事・道路 WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○
橋梁 WG 長	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	○
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

２．議事

(1) 視察計画書の確認

① 全体

・行程の確認を行った。15 日の集合は移動にかかる時間を考慮し、12:00 頃とする。

・集合場所および当日の連絡先の確認を行った。

・参加者を確認した(森幹事は 15 日は欠席)。

・技術調査 WG 所属員以外の参加について

→16 日の意見交換会・懇親会の参加人数の調整(現実的に、若干名なら増員可能か)

G 空間エキスポの視察については別途参加者を募集することも可能である。

② G 空間エキスポ(11/15～11/17)

・今年度のプログラムは未公開

・例年、開催 1 か月前ぐらいからプログラムが随時更新。

・参加日の確認(15 日：WG としての視察、17 日：各自視察)

・基本的には各自の判断でブースや講演会をまわるものとするが、昼頃と終了後に参加者が集合し、意見交換を行う。

・当日はプログラムを各自持参、各ブース「期待できそうな技術か」3 段階程度で評価する(各自メモを残しておくこと)。

・参加報告のとりまとめは視察後の WG(年内開催予定)で行う。

③ 意見交換会(11/16)

・原則、全員参加

・手土産の準備(2 件：西本・東出が 1 件ずつ準備する)

3000 円程度、領収書の宛名は「建設コンサルタンツ協会近畿支部」とする。

・懇親会の会場手配(森幹事が手配する。また、客先に参加者の名簿を送る)

(2)意見交換の内容について(JACIC、ゼネコン)

以下のようなキーワードで意見交換を実施したい

(維持管理と CIM、現状の課題、コスト、人材育成、仕事の進め方、ICT・AI との連携、活用事例やあり方、建コン協に期待すること 等)

(3)オートデスクとの意見交換@大阪(予定)

・日程は次回の分科会と合わせる(分科会終了後、2 時間程度)。

・参加者について、(株)川田テクノシステムの上田委員が参加される場合は注意が必要。

(事前にオートデスクに伝えておく)

(4) その他

・次回の WG について年内実施予定(河川 WG と日程を合わせる)

・主な議題は「視察結果のとりまとめ」「建コンで利用できそうな技術の検討」とする。

・本日欠席の漆谷委員に視察の参加可否を確認する。

・参加者が確定次第、技術調査計画書(第二報)を西本が作成する。

(以上)

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 4 回　ＣＩＭ分科会 技術調査 WG　議事録（案）

１．概要

（１）**日時**　：　平成 30 年 12 月 18 日（火）9:00～10:30

（２）**場所**　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）**出席者**（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠
技術調査 WG 長	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
幹事・河川 WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○
副幹事・道路 WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○
橋梁 WG 長	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	㈱アスコ大東	東出 唯	×
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○
	㈱ニュージェック	山本 元太	○

（４）**配布資料**

・議事次第（本資料）

２．議事

(1) 現地調査(視察・意見交換会)結果のとりまとめ

・各委員が撮影した写真の整理を行った。

・G 空間エキスポ 2018(企画展示・ベンダーフォーラム)で視察した最新技術について試験導入の可能性を踏まえた検討を行った。

→展示されていた機器類は MMS・UAV 等、高価なものが多く、購入可能な機器は無かった。

・現実的に導入可能な機器について検討を行った。→導入候補として 360° カメラ(例:(株)リコーの THETA)や VR ゴーグルが挙がった。

・購入時期等については、分科会で導入を予定する情報共有システムの予算執行状況等を確認後、再度検討。

(2) 今後について

・現地調査の報告書は年度内に西本が作成する。

・作成した報告書(案)は WG 所属員の確認後、CIM 分科会のメンバーに配信する。

・次回の WG は 2019 年 4 月頃開催の予定。

・2018 年度の WG の活動については調査報告書作成で終了とする。2019 年度の活動方針や研究テーマについては、次回の WG で検討する。

(以上)

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第１回　ＣＩＭ分科会 技術調査 WG　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　令和元年 5 月 24 日（金）10:00～12:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠
技術調査 WG 長	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
幹事・河川 WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○
副幹事・道路 WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○
橋梁 WG 長	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	○
	㈱日本インシーク	東出 唯	○
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	×

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

２．議事

(1) 昨年度活動内容のまとめ

・G 空間エキスポ 2018(企画展示・ベンダーフォーラム)で視察した最新技術について試験導入の可能性を踏まえた検討を行った。

→展示機器類は MMS・UAV 等、高価なものが多く、購入可能な機器は無かった。

・現実的に導入可能な機器について検討を行った。

→360° カメラ((株)リコーの THETA)および VR ゴーグルを購入。

・意見交換会の開催(JACIC、前田建設、オートデスク)。大林組は客先都合により中止。

・各 WG(道路、橋梁、河川)間の活動方針や意見等の集約、調整の場となった。

・東京視察の報告書提出により、2018 年度活動は完了している。

(繰越、継続中の作業等はなし)

(2) 今年度活動について

①購入した機器類の積極的な活用

・5/20 時点で使用者なし(近畿支部に電話で確認)。

→当 WG のメンバーが率先して使わないと、誰も使わない！？

・技術調査 WG として何らかの画像・映像成果を残したい。

・必要に応じて機器類の追加購入も考える。

②360° カメラを用いた現地調査の効率化について

・動画と静止画の併用(撮影間隔について検討)で写真の撮り漏れをなくす。

・「現地踏査における 360° カメラ活用のガイドライン(案)」作成の検討。

・現地調査成果の納品のあり方についても検討。
・定期的な撮影(設計時、施工時、維持管理)のあり方についても提案。

③AI との連携

・CIM 分科会活動の主要テーマの 1 つ。
・昨年度は AI 分科会の会議の内容の水平展開のみ。→もう一歩具体的に踏み込んだアクションを起こせないか。(人数の兼ね合いもあり、分科会本会レベルで動くのは現実的に不可能)
・高根幹事と相談、本会議で提案の上で AI 分科会の会議や調査 WG へのオブザーバ出席を検討。
・河川・道路・橋梁各 WG で作成中のフローで「30 年後には AI 化が可能ではないか」と記載されている作業項目について、将来的な研究テーマとして提案。

④視察・意見交換会の企画

・今年度各 WG でモデル作成を行う、ベースモデル(設計)の現場視察。
→THETA を持参し、撮影。
・JACIC との意見交換(CIM の設計フローについて、CIM モデルを用いた設計照査について)
・その他、意見交換会・視察会について WG 所属員からの提案があれば開催の方向で検討。計画書等を作成する。

(3) その他

①技術調査 WG メンバーの追加募集を行いたい(5/31 の分科会本会議で告知)

・現在のメンバー数は 6 名→希望者がいれば 10 名程度を上限とする。
(これ以上となると、意見交換会等の開催に支障をきたす可能性があるため)
・新メンバー加入にあたっては、昨年度の本会議および WG の出席状況を確認する。

②今後の予定について

・次回 WG は 6/27(木)10:00～12:00 近畿支部にて開催(河川 WG:同日 13:00～15:00)。
・WG の日程調整等は情報共有システムにより行う。

(以上)

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第２回　ＣＩＭ分科会 技術調査 WG　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　令和元年 7 月 19 日（金）9:30～11:30

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 5 名

種別	所属	氏名	出欠
技術調査 WG 長	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮	○
幹事・河川 WG 長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	×
副幹事・道路 WG 長	協和設計㈱	大森 映宏	○
橋梁 WG 長	㈱ニュージェック	赤坂 好敬	×
	㈱日本インシーク	東出 唯	○
	㈱修成建設コンサルタント	漆谷 悟	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

２．議事

(1) 橋梁・河川・道路各 WG で作成されたフローと AI の活用について

・8/8(木)の AI 分科会に西本出席予定

・AI 分科会の活動は現時点では「情報の収集と整理」がメインとなっており、連携した具体的なアクションを行える段階にはなっていない。

(以下、将来的な議論のテーマ)

・30 年後に実現可能な項目「AI による作業の自動化」

・果たしてどの程度のことが可能となるのか？参考として…「Society5.0(政府広報)」

・AI 分科会での研究内容、(株)エクサウィザーズとの意見交換結果

① 「過去のデータの蓄積があれば、法則性を自動学習させることが可能」

② 使い始めは誤判断も多い→ディープランニングにより改善していくが「100%」にはならない。←設計工期内に AI の精度を十分なものに改善できるか

③ 詳細設計で活用するのはリスクを伴うが、概略工事費計算レベルなら「すでに試験運用例あり」

④ 各作業単位で「AI のプログラム」を個別に作成する必要がある
←現状では「優秀なパート」にはコスト面でかなわない

⑤ AI の得意分野：画像認識
構造物点検で、人が目視するのが困難な部分では能力を発揮
「人間のミス発生率」＜「AI の精度(の限界)」なら十分。

⑥ 「職人」の高齢化、人員不足→能力が十分に備わっていない人が作業を行う
→AI にも勝機がある

(2) モデル作成の設計成果の依頼について

・ベースモデルの入手の交渉状況確認

→7/8(月)、近畿地方整備局との協議により、データ提供 OK とのこと。

・具体的にどの業務の成果を活用するか…次回分科会本会議で議論

・実際にデータを入手し、作業に着手できるのは 9 月頃か

・360°カメラを用いた効率的な現地調査(案)の検討と現場視察会の計画策定

(3) 意見交換会の計画

・JACIC(CIM フローや照査方針について意見交換)→分科会の成果がまとまる 2020 年 5 月以降に実施予定

・大林組(ICT 施工について、AI の活用について：AI 技術調査 WG との共同開催もありうる)→杉浦さんほか、大阪に来ていただけないか調整

(4)今後の予定について：ベースモデル入手後に WG 実施予定

※西本がお盆明けから 11 月下旬頃(12 月まで延長の可能性あり)まで神奈川県に派遣出張が決まった。分科会・WG 等は日程調整の上で、帰阪して対応する。

(おまけ)

視察・意見交換の大型案件のプラン検討(2020 年度以降に検討)

(例 1)シンガポール

・デジタルツイン

・オートデスク　アジア太平洋地区本社

(例 2)米カリフォルニア(シリコンバレー)

・オートデスク本社

・その他世界的ソフトウェア、IT 関係企業本社多数

(以上)

第 3 編　AI 分科会

1　はじめに

第 1 期の 2 ヶ年においては開始にあたり、分科会においてフリーディスカッションで AI に対する知見、知識、あるいは業務経験に関する意識合わせをおこなった。

開始当初の段階では、参加メンバーの全員が業務経験もなく、また、「AI で何かできるのか」、「AI を活用するためにどんな技術が必要なのか」、「AI を活用するためにどの程度の費用と期間がかかるのか」、「どういうプロセスで始めるのか」、「誰に相談するのか」等についてもほぼ理解できていない状況であった。

分科会では、当初、建設コンサルタントで活用できる AI を各社で出し合い、価値のあるものを抽出し、具体的な AI の試行を試みる方針としたが、分科会メンバーだけでなく、参加各社においても、AI 活用のための基礎知識と経験が不足するという状況から、初年度の中間報告段階において方針を変更し、分科会メンバーの AI に対する基礎的な理解と建設コンサルタントの立場で活用するための役割等の技術力向上に重きを置く方針とした。具体的には産官学による AI 基礎の講習会、AI プログラミング体験等を開催した。

あわせて、建設分野、異分野を含めた最新の AI 実施事例、試行事例等を技術系と事務系に分けて収集し、分科会参加の各社が AI 導入を検討するにあたり、発想を拡げることに役立つ事例集を作成した。

これらの活動により、分科会メンバーの AI 活用に対する知識は深まり、各社へ知識、情報を持ち返えることで、少なからず、建設コンサルタント協会における AI の推進に貢献できたものと考える。

最後に、図 8.1.1 は、本検討会での活動により得た知見を基に分科会で討議をおこない、建設コンサルタントがインフラ等で AI を活用する際に果たすべき役割と発注者や AI 開発と協働する段階をとりまとめたものである。

図に示すとおり、建設コンサルタントが携わるインフラ事業において、良質な AI を構築していく上で建設コンサルタント技術者でしか果たせない役割は多い。

次期以降では、分科会メンバーの AI に対する知識、技術力をさらに高めつつ、AI スタートアップ会社や開発会社等との意見交換を積極的に進め、分科会メンバーを通じて、建設コンサルタント各社の AI 推進がさらに促進されるよう取り組んでいく所存である。

AI 分科会 幹事
高根 努

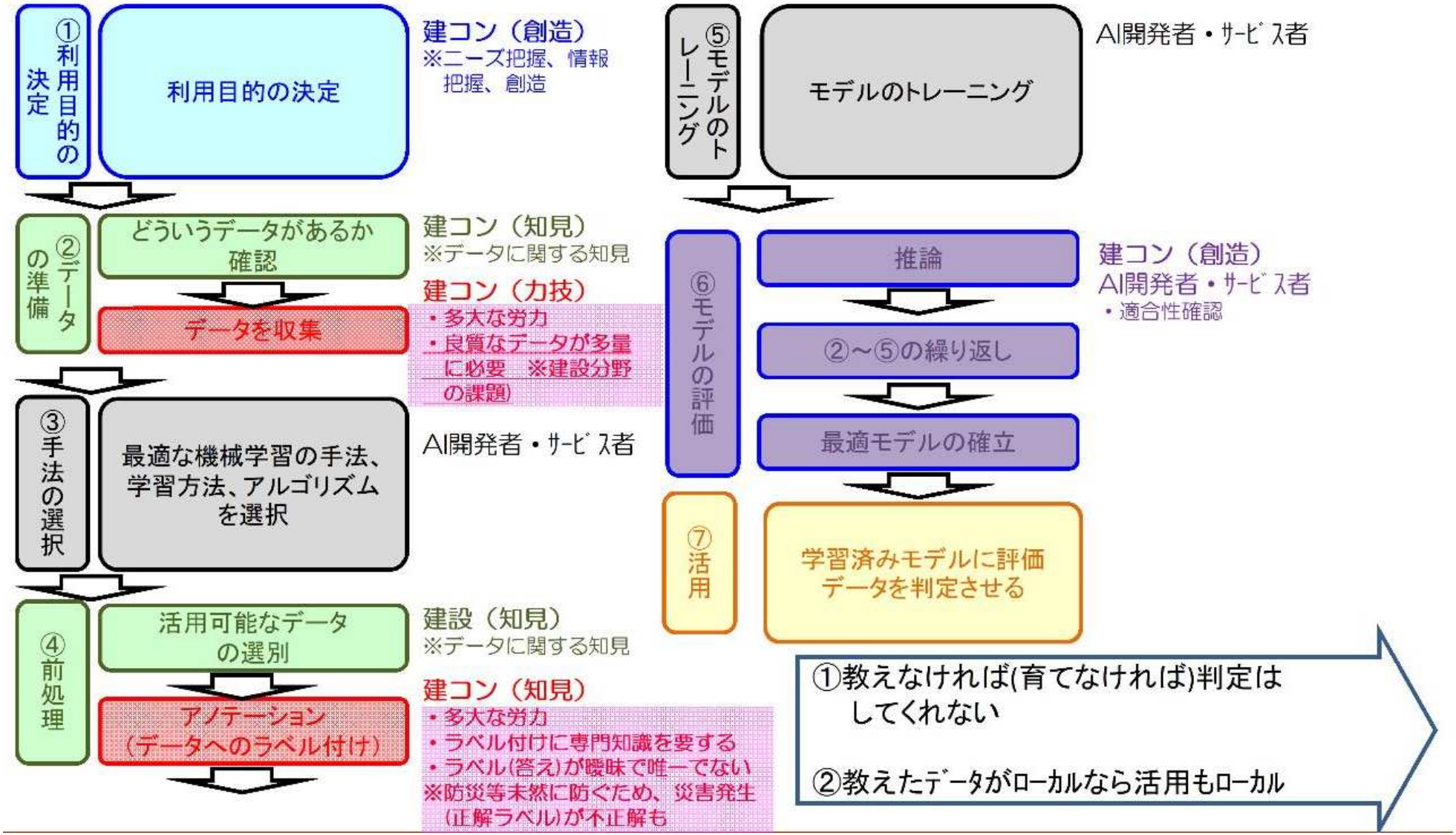


表 8-1-1　AI 活用の流れと建設コンサルタントの関わり

2.　AI の現状

AI は現在、第 3 次ブームにある、その要因は下記の３つと言われている。ビックデータの入手が容易になり、そのデータを高速処理する計算機の性能向上に加え、「人(専門家)により特徴を定義」する必要があった、「人工知能が学習したデータから特徴を抽出」するディープラーニングの登場が相まって、広く一般に普及したとされている。

①ビッグデータの入手が容易に
②計算機の性能が飛躍的にＵＰ
③ディープラーニング（深層学習）の登場

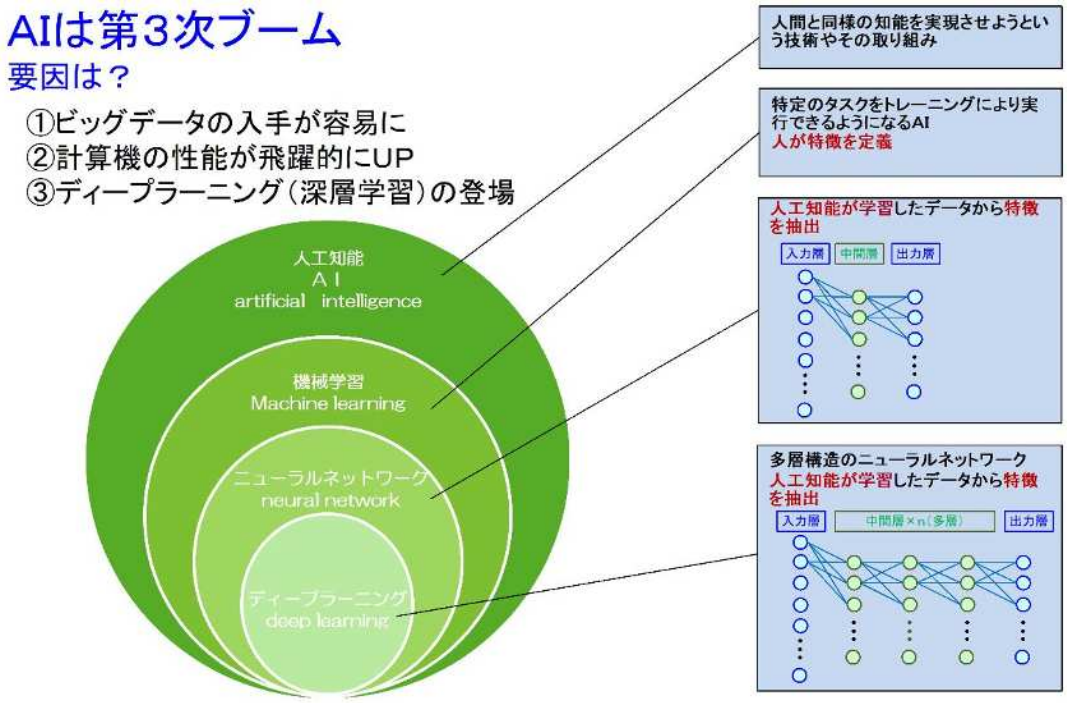


図 2.1.1　人工知能の構成

「対象データ」「結果として何を得たいか」により分類、分析手法は異なる。

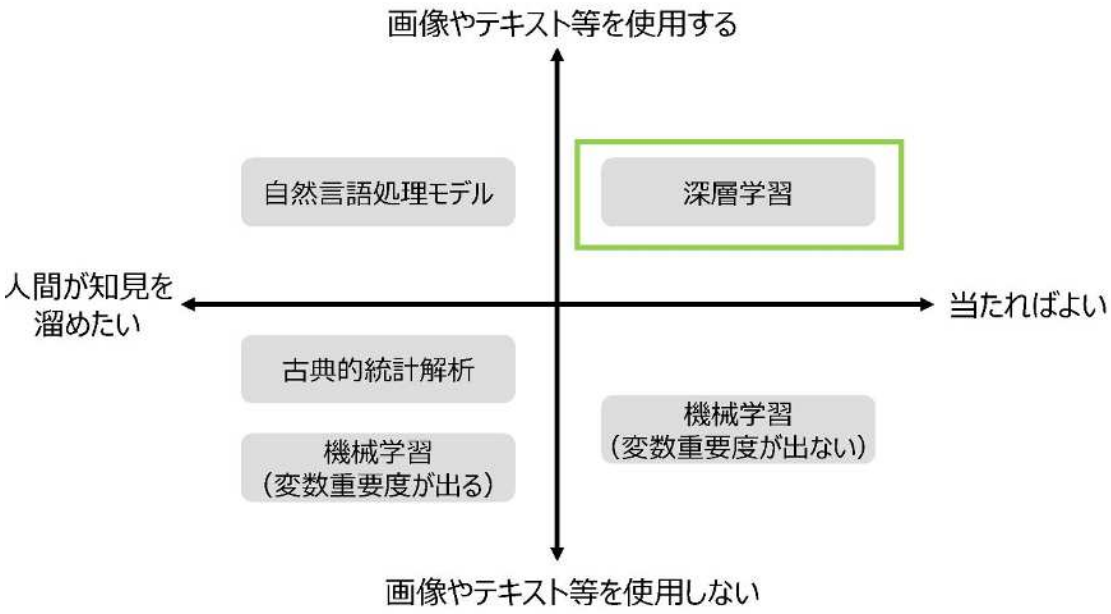


図 2.1.2　対象データと結果による人工知能の分類

【出典】(株)ﾘｻｰﾁｱﾝﾄﾞｿﾘｭｰｼｮﾝ, 建コン AI 分科会勉強会資料

一般的な人工知能構築は以下のような３つの段階を経て行われる。

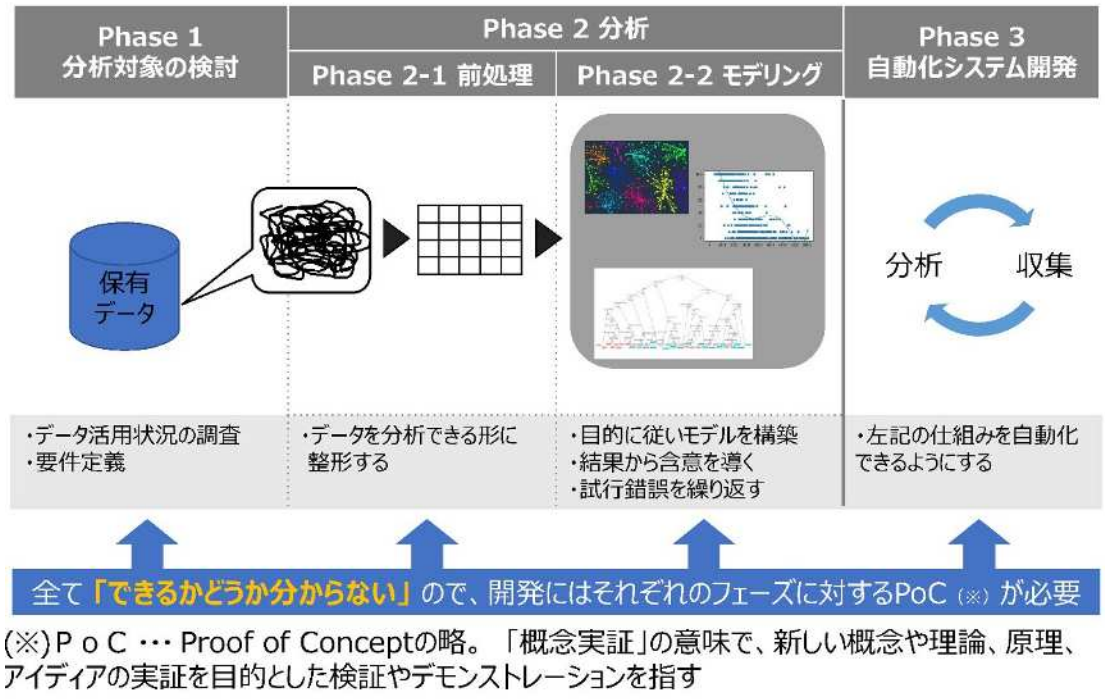


図 2.1.3　人工知能構築における Phase

【出典】(株)ﾘｻｰﾁｱﾝﾄﾞｿﾘｭｰｼｮﾝ, 建コン AI 分科会勉強会資料

自動判読ができる AI の構築工程（前頁 Pahse2 に相当）は下記の 3 工程に分けられる。

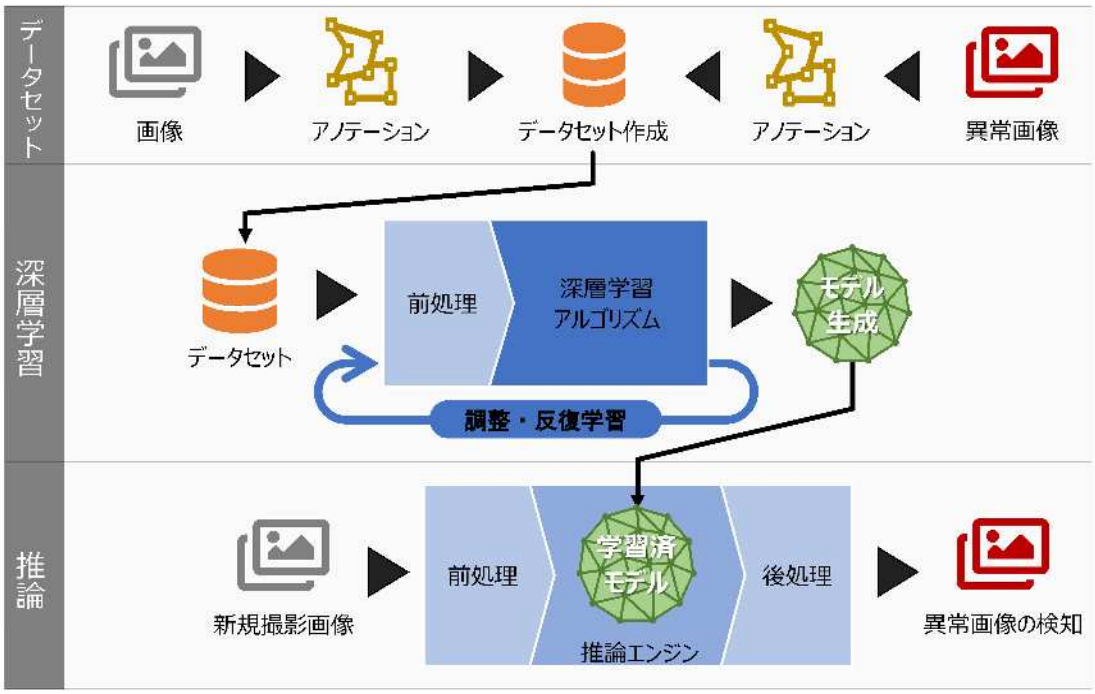


図 2.1.3　人工知能構築における Phase（Pahse2 の詳細）

【出典】(株)ﾘｻｰﾁｱﾝﾄﾞｿﾘｭｰｼｮﾝ, 建コン AI 分科会勉強会資料

AI 構築に必要な人材とその推移

2013 年にディープラーニングの精度が画像認識の他手法を大きく引き離してから人工知能は脚光を浴び 2021 年の AI 市場規模は 1 兆円を超えるとも言われている。

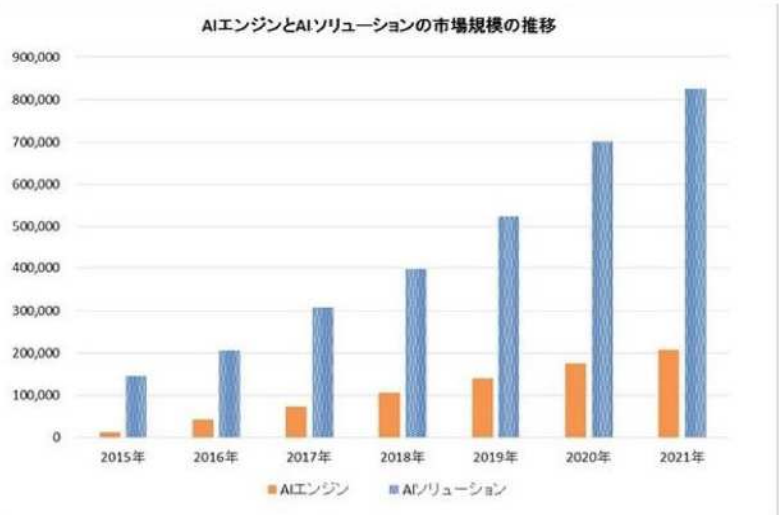


図 2.1.4　AI エンジンと AI ソリューション市場規模の推移

【出典】ミック経済研究所,「AI ｴﾝｼﾞﾝ&AI ｿﾘｭｰｼｮﾝ市場の現状と将来展望」, 2017 年 10 月 4 日

ディープラーニング開発においては大量のデータから教師データを作成する「アノテーション」と言う手作業が大きなウェイトを占める。

その需要を見越し 2013 年以降アノテーション（学習データを作成、教師データを作成、人工知能精度向上支援とも呼ばれる）を請け負うサービスが次々とリリースされている。

その需要を見越し 1013 年以降アノテーション（学習データ、作成教師データ作成、人工知能精度向上支援等とも呼ばれる）を請け負うサービスが次々とリリースされている。

「トレーナー」を担うデータサイエンティストが在籍する、いわゆる人工知能開発会社も多く存在し、世界中で熾烈な開発競争を繰り広げている。

人工知能エンジン開発者はごく一握りであり、エンジンはオープンソースとして公開されている。

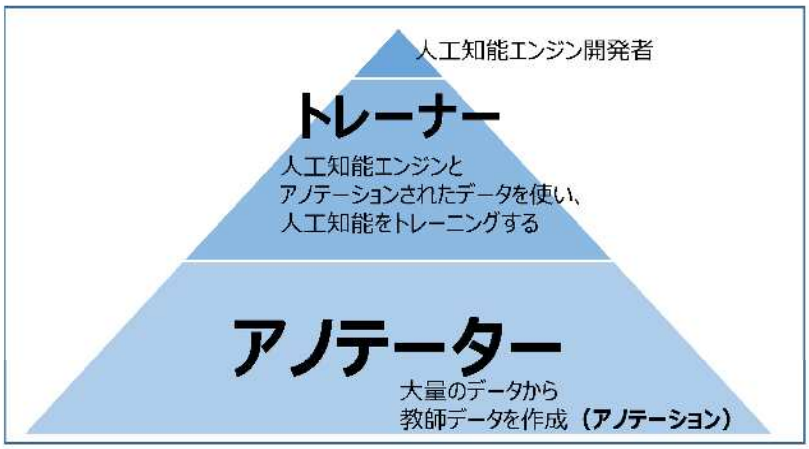


図 2.1.5　人工知能人材の需要数ピラミッド

【出典】（株）ﾘｻｰﾁｱﾝﾄﾞｿﾘｭｰｼｮﾝ，建コン AI 分科会勉強会資料

3.　AI 分科会の概要

3.1　活動方針

平成 29 年 3 月、国土交通省より、「第 4 期国土交通省技術基本計画」（平成 29 年 3 月国土交通省）が公表され、その中で IoT（モノのインターネット）等を使って施工現場から収集されるビッグデータを、近年飛躍的に進化した AI（人工知能）を用いて解析し、調達、施工管理等の高度化を実現させていく技術研究開発の重要性が掲げられています。一方、「AI を活用することで生産性向上に寄与することができる業務プロセスの把握ができていない」、「AI 活用の前提となる様々なビッグデータの収集と活用の仕組みが整っていない」ことが課題としてあげられています。

近畿地方整備局管内では、「土木と AI 検討委員会（委員長：大西有三京都大学名誉教授）」が平成 29 年 9 月に発足し、概ね 3 年間でディープラーニングに用いるビックデータの収集・検討を始め、AI プロトタイプの作成と評価、AI の可能性の調査・検討を行う方針で動き始めています。本分科会では、国土交通省、及び上記の委員会の動きを注視するとともに、AI に関する技術の進展、CIM 研究分科会との連携等を視野に入れ、ICT の広い視点をもって活動することとした。具体的な研究テーマとして以下を設定し、活動した。

(1) 建設業界における AI 活用状況の調査

現在、建設業界において活用されている、もしくは研究、検討されている AI の事例について、産官学へのヒアリングも含め調査する。

(2) 異業界における AI の既存活用事例の調査

流通、医療、金融、ネット検索、自動車、機械等、先進的に AI が活用されている業界の活用事例について、産官学へのヒアリングも含めて調査し、建設業界での応用が期待できるものを整理する。

(3) 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換

ある程度研究が進捗した段階で、学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換を実施し、研究の深度化を図る。

(4) CIM 研究分科会との連携

CIM 研究分科会の研究状況について把握し、AI と CIM との連携の可能性を探る。

3.2 活動概要

3.2.1 AI 分科会の活動概要

AI 分科会の活動概要（平成 30 年度～令和元年度、2 年間）は表 3.2.1 のとおりである。

表 3.2.1 AI 分科会の活動概要（平成 30 年度～令和元年度、2 年間）

年度	名称	内容	回数
H30	AI 分科会　会議	活動方針の議論、WG 活動内容の共有等	5 回
	学識経験者（立命館大学）	野村泰稔先生による AI 講義、おおよび意見交換	1 回
	音声自動認識 AI 開発会社（㈱ﾒﾃﾞｨｱﾄﾞｩ）	音声認識 AI の現状と課題に対する学習、及び意見交換	1 回
	AI 開発会社（株式会社リサーチアンドソリューション）	AI プログラミング講習会	1 回
R1	AI 分科会　会議	活動方針の議論、WG 活動内容の共有等	6 回
	事務系 WG	事例様式、事例内容の確認	1 回
	技術調査 WG	技術調査先の確認	2 回
	建設技術展での出展	活動報告パネル出典	1 回
	近畿地方整備局企画部	AI に関する意見交換（10/15）	1 回
	清水建設株式会社	AI 活用現場視察及び意見交換	1 回
	ICT 研究委員会 最終報告会	研究成果の報告会（5/22）	1 回

3.2.2 AI 分科会会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した AI 分科会会議の概要は次のとおりである。参考として、AI 分科会会議の議事録一式を、「9 章」に添付する。

(1) 平成 30 年度第 1 回

・日時　：平成 30 年 7 月 12 日（木）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：19 名
・議題　：1) 委員の自己紹介
：2)　ICT 研究委員会の幹事会メンバー
：3)　平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針
：4)　予算の執行計画
：5)　その他、今後の予定等

(2) 平成 30 年度第 2 回

・日時　：平成 30 年 8 月 31 日（金）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：18 名
・議題　：1) 前回議事録（第 1 回、7/12（木））の確認
：2)　CIM 分科会議事録（第 2 回、7/13（金）、第 3 回（8/29（水））
：3)　技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更
：4)　国土・土木と AI 懇談会　成果報告シンポジウム　ビデオセミナー（8/9（木））
：5)　予算の執行状況
：6)　建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］
：7)　平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針［意見交換］
：8)　その他、今後の予定等

(3) 平成 30 年度第 3 回

・日時　：平成 30 年 10 月 2 日（火）14:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：18 名
・議題　：1) 前回議事録（第 1 回 8/31（木））の確認
：2) 建コン協本部 ICT 委員会との意見交換結果
：3) 講演：　野村泰稔先生
：4) 建コン協で共有活用する AI の選定［意見交換］
：5) AI 基礎勉強会について
：6) 予算の執行状況
：7) その他、今後の予定等

(4) 平成 30 年度第 4 回

・日時　：平成 30 年 11 月 15 日（木）13:30～17:00

・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：17 名
・議題　：1)　前回議事録（第 3 回　10/26（金））の確認
：2)　CIM 分科会　議事録（第 4 回　10/26（金））の確認
：3)　建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について
：4)　情報共有システムの利用について
：5)　AI プログラム勉強会
：6)　建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］
：7)　音声認識のよる議事禄作成について
：8)　予算の執行状況
：9)　その他、今後の予定等

(5)　平成 30 年度第 5 回

・日時　：平成 30 年 12 月 25 日（火）14:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：18 名（+外部 2 名）
・議題　：1)　前回議事録（第 4 回　11/5（火））の確認
：2)　CIM 分科会　議事録（第 5 回　12/18（火））の確認
：3)　建コン近畿 第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録の確認
：4)　建コン近畿 インフラメンテナンス研究委員会 第 3 回幹事会（12/4（火））議事 録の確認
：5)　建コン近畿支部道路トンネル分科会　近畿地方整備局アンケート結果について
：6)　ICT 研究委員会 次年度（2019 年度）の活動計画
：7)　予算の執行状況
：8)　建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］
：9)　音声自動文字化技術の紹介
：10) その他、今後の予定等

(6)　令和元年度第 1 回

・日時　：平成 31 年 4 月 19 日（金）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：15 名
・議題　：1)　前回議事録（第 4 回　11/5（火））の確認
：2)　CIM 分科会　議事録（第 5 回　12/18（火））の確認
：3)　建コン近畿 第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録の確認
：4)　建コン近畿 インフラメンテナンス研究委員会 第 3 回幹事会（12/4（火））議事 録の確認
：5)　建コン近畿支部道路トンネル分科会　近畿地方整備局アンケート結果について

: 6)　ICT 研究委員会 次年度（2019 年度）の活動計画

: 7)　予算の執行状況

: 8)　建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］

: 9)　音声自動文字化技術の紹介

: 10) その他、今後の予定等前回議事録（第 4 回　11/5（火））の確認

(7) 令和元年度第 2 回

・日時　：平成 30 年 6 月 14 日（金）13:00～15:00　注)15:00～AI 勉強会・意見交換会

・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室

・出席者：19 名

・議題　：1）CIM 分科会　技術調査 WG からのｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ参加

: 2）AI 分科会全体会議　前回議事録（第 1 回　4/19（金））

: 3）技術系 WG の活動状況

: 4）事務系 WG の活動状況

: 5）技術調査 WG の活動状況

: 6）CIM 分科会の活動状況

: 7) 研究発表会（10/3（水））での ICT 研の活動報告

: 8) 近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

: 9) 近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会

(8) 令和元年度第 3 回

・日時　：令和元年 8 月 8 日（木）15:00～17:00

・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室

・出席者：15 名

・議題　：1）AI 分科会全体会議　前回議事録（第 2 回　6/14（金））

: 2）CIM 分科会の活動（令和元年度　第 2 回分科会　7/30（火））

: 3）ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 1 回、7/9（火））

:4) インフラメンテナンス研究委員会 幹事会 議事録（第 5 回、7/9（火））

: 5）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会、各社取り組み紹介

(9) 令和元年度第 4 回

・日時　：令和元年 9 月 25 日（水）15:00～17:00

・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室

・出席者：17 名

・議題　：1）AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 3 回　8/8（木））

: 2)　ICT 研究委員会　幹事会　議事録（第 2 回　9/3（火））

: 3)　CIM 分科会　議事録（第 2 回　7/30（火））／CIM 分科会　議事次第（第 3 回　9/24（火））

:4)　日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の開催(8/30(金))

: 5)　建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応
: 6)　ICT 研究委員会 最終報告会の開催（5/22（金））
: 7)　予算執行状況
: 8)　建設技術展（10/23、10/24）での展示物
: 9)　研究発表会（10/3）での報告内容
: 10)　技術系 WG 活動報告資料
: 11)　事務系 WG 活動報告資料
: 12)　技術調査 WG 活動報告資料
: 13）その他、今後の予定等

(10) 令和元年度第 5 回

・日時　：令和元年 10 月 31 日（木）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：17 名
・議題　：1）1)AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 4 回　9/25（水））
: 2)　ふれあい土木展での森委員長プレゼン
: 3)　建コン本部との ICT セミナー後の懇親会
: 4)　関西の建設 ICT 最前線
: 5)　建設技術展　近畿
: 6)　中間成果発表会（10/3）
: 7)　予算執行状況
: 8)　技術調査 WG 活動報告
: 9)　事務系 WG 活動報告（事例シート追加）
: 10)　技術系 WG 活動報告（事例シート追加）
: 11）その他、今後の予定等

(11) 令和元年度第 6 回

・日時　：令和元年 12 月 18 日（水）15:00～17:00
・場所　：建設コンサルタント協会　近畿支部　会議室
・出席者：13 名
・議題　：1) AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 4 回　10/31（木））
: 2）CIM 分科会全体会議 前回議事録（第 4 回、11/5（火））
: 3）ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 3 回、12/3（火））
: 4）技術部会 議事録（第 2 回、12/4（水））
: 5）近畿技術事務所 i-Con 講演会（11/15（金））
: 6）建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）大阪開催）の対応
: 7)AI 現場視察・意見交換会_最終報
: 8)AI 導入支援会社（bestat）との意見交換日程
: 9）ICT 研究委員会 報告書の構成、目次、様式
: 10）ICT 研究委員会 最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）

：11）ICT 研究委員会（第 2 期） 活動計画

：12）予算執行状況

：13）その他、今後の予定等

3.2.3 事務系 WG 会議

平成 30 年度～令和元年度に開催した事務系 WG 会議の概要は次のとおりである。参考として、事務系 WG 会議の議事録一式を、「8 章」に添付する。

(1) 令和元年度第 1 回

・日時 ：令和元年 5 月 20 日（月）10:00～12:00

・場所 ：建設コンサルタント協会 近畿支部 応接室

・出席者：4 名

・議題 ：1) 副 WG 長の選出について

：2) 土木と AI（人工知能）のネット記事リストについて

：3) 事例紹介

：4) 事務系 WG の今後の活動について

：5) 意見等

(2) 令和元年度第 2 回

・日時 ：令和元年 7 月 2 日（火）10:00～12:00

・場所 ：建設コンサルタント協会 近畿支部 応接室

・出席者：7 名

・議題 ：1) AI 事例について意見

：2) 事務系 WG の今後の活動について

：3) 分科会の成果についての意見

3.2.3 技術調査 WG 会議

(1) 令和元年度第 1 回

・日時 ：令和元年 5 月 23 日（木）10:00～11:00

・場所 ：建設コンサルタント協会 近畿支部 応接室

・出席者：6 名

・議題 ：1) 技術調査先の選定について

：2) 次回ＡＩ分科会における技術紹介について

4. AI 事例集（事務系）

4.1 検討方針

現在、AI 技術の進歩と政府が進めている働き方改革の推進により、生産性の向上、安全性の向上、品質の向上、新価値の創造等についての企業努力が求められている状況になっている。このことは建設コンサルタンツ協会においても社会から同様に求められている。そこで、AI 分科会の事務系 WG では、他業種において事務処理等で活用もしくは紹介されている AI 技術を、新聞、書籍、インターネット等から情報を収集し、建設コンサルタンツ業界においても活用が可能、もしくは改良することにより活用が可能となる事例について収集を行った。

4.2 整理様式

収集したAI技術の各事例については、表4.2.1に示す項目に基づいて表4.2.2に示す様式に整理した。

表4.2.1 様式の項目と記載内容

項　目	記　載　内　容
適用場面	事務系、技術系、両方
シーズ	テキスト解析、音声解析、画像解析等のAIの適用分野
適用可能性	建設コンサルタント業界に適用できる可能性
タイトル	一目で内容が把握できる事例名
詳細	新聞、書籍、インターネット等に記載の事例名
出典	新聞、書籍、インターネット等
概要	事例の内容
イメージ	事例紹介で用いられている図表等
建コンにおける課題	AI導入により改善が期待される課題
期待できる効果	AI導入による効果
その他事例	類似事例
備考	

表 4.2.2 AI 事例の様式

ニーズ名　　No.

適用場面	事務	シーズ		適用可能性	

タイトル	
詳細	
出典	
概要	
イメージ	
建コンにおける課題	
期待できる効果	
その他事例	
備考	

それぞれの事例は、適用場面、シーズ、適用可能性の分類を行った。

ニーズとして、適用場面を、技術・事務・その他の３分類とした。「技術」は、建設コンサルタントの専門技術分野で活用可能なものを分類した。「事務」は、総務・経理等の事務分野に限らず、技術分野も含め、日常の事務作業全般に関わるものを分類した。「その他」は、事務分野、技術分野に該当しないようなものを分類した。

シーズは、どのような元データを AI に利用するかの分類で、非構造化データの「テキスト解析」、「音声解析」、「画像/映像解析」と「構造化データ」の４分類とした。非構造化データは、データとして整理・分類されていない元データとなるが、構造化データとは、一定の規則（構造）に従ってデータベースとして整理したものである。

適用可能性は、建設コンサルタンツ業界において、現時点で活用できる可能性で、高・中・低の３分類とした。「高」は、現状でサービスが開始されている等、すぐに利用可能なもので、「中」は、学習用データの整理等が必要で現状すぐの利用は難しいものの活用の可能性が高いものを分類した。「低」は建設コンサルタンツ業界での必要性が少ないと考えられるものとなるが、今回、建設コンサルタンツ業界で活用できるものを抽出したため、該当するものはない。

それぞれの事例の内容は、タイトル・詳細・出典・概要・イメージ・建コンにおける課題・期待できる効果・その他事例・備考の欄に整理した。

4.3 事例目次

収集した事務処理等において活用もしくは紹介されている AI 技術で、建設コンサルタンツ業界においても活用できそうな生産性向上についての事例を 13 事例、新価値創造ついての事例を 1 事例抽出した。表 4.3.1 に事例の目次としてインデックスを示す。

表 4.3.1 事務系の AI 事例のインデックス

インデックス（案）

ニーズ/シーズ	適用場面			非構造化データ			構造化データ	No.
	技術	事務	その他	テキスト解析	音声解析	画像/映像解析		
生産性向上								
議事録の自動作成		◎			●			1,2
決裁書類チェック		◎		●				3
契約書の比較チェック		◎		●				4
文章の校閲		○		●				5
書類の自動チェック（画像）		◎				●		6
人材配置の最適化		○					●	7
手順違いや無駄な動作の検出	△		△			●		8
写真の自動分類	○	○				●		9
質問の自動対応		◎		●				１０
知的財産の有効活用	○	○					●	１１
複雑な帳票のデータ化	○	○		●				１２
戦略案件の選択仕分け	○	○		●				１３
新価値創造								
リスクマネジメント（契約支援）		○		●				１４

【適用可能性】
◎：今すぐにでも建コンとして利活用できる。
○：若干のカスタマイズ等は必要だが建コンでの利活用が期待できる。
△：実用場面での利活用は難しい。

●：対応する分類

4.4 事例集

AI 技術による事務処理等の事例集として生産性向上についての事例を 13 事例、新価値創造の事例を 1 事例抽出し、下記に様式に各事例の概要等をとりまとめた。表 4.4.1～表 4.4.13 に各事例を示す。

表 4.4.1 議事録の自動作成

生産性向上　　No.1

適用場面	事務	シーズ	音声解析	適用可能性	高

タイトル	議事録の自動作成
詳細	アドバンスト・メディア、AI音声認識議事録作成支援サービス
出典	https://news.mynavi.jp/article/20180710-662216/
概要	音声ファイル、動画ファイルをPro VoXTサーバにアップロードすることで、自動で音声を文字化する。オンプレミスでの導入も可能で、同社によれば従来の人の手による議事録作成と比較して、50%～70%の時間短縮が見込めるという。 価格はプライベートクラウドが月額12万円～(税別)、オンプレミスが月額8万円～(税別)、買取プランが300万円～(税別)です。 オプションの専用ソフト月額5,000円(税別)で、音声認識結果の文字、音声が連動し、発話区間毎に自動的に段落表示される。誤認識した箇所は、専用ソフトで校正を行うことができ、キーボード操作のみで音声再生と文字編集が行える。
イメージ	
建コンにおける課題	打合せ後に事務所に帰り議事録を作成するのに多大な時間がかかっている。
期待できる効果	誤字・脱字を若干修正するのみで良く、1から作成する必要がないため時間短縮が図られる。
その他事例	【エクセル】音声AIがビジネスマンを救う! LINEに話すだけで議事録や日報を作れる「スパロ」 https://getnavi.jp/digital/185994/
備考	

表 4.4.2 議事録の自動作成

生産性向上　　No. 2

適用場面	事務	シーズ	音声解析	適用可能性	高

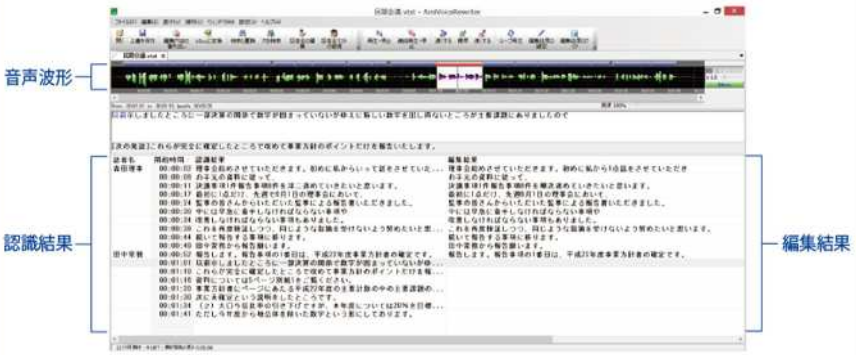
タイトル	議事録の自動作成
詳細	アドバンスト・メディア、AI音声認識議事録作成支援サービス
出典	https://news.mynavi.jp/article/20180710-662216/
概要	・岩手県花巻市にて「AmiVoice 議事録作成支援システム」のクラウドサービスが全庁採用された。 ・議会利用、庁内会議、住民との意見交換会等で活用。 ・会議の音声をデジタルレコーダーで録音し、インターネット経由で専用サーバーに音声をアップロードすると、実時間以内で音声認識結果が得られる。 ・専用の編集ソフト「AmiVoice Rewriter（アミボイス リライター）」で、音声を聞きながら誤認識部分の修正・編集が簡単かつ効率的に行える。 ・従来の文字起こし作業に比べ2～3倍の早さでテキスト化が行えるため、議事録作成の時間と人的負担を大幅に短縮し、素早い情報開示が可能になる。
イメージ	
建コンにおける課題	議事録作成に多くの時間を割かれている。
期待できる効果	議事録作成の時間短縮が可能。
その他事例	OPTiM AI Voice https://www.optim.cloud/services/ai-voice-analytics/
備考	

表 4.4.3 決裁書類チェック

生産性向上　　No. 3

適用場面	事務	シーズ	ﾃｷｽﾄ解析	適用可能性	高

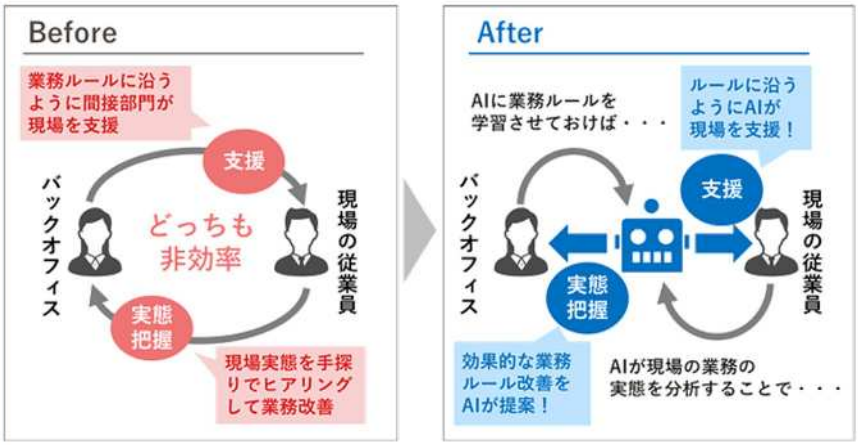
タイトル	決裁書類チェック
詳細	NTTテクノクロス、バックオフィス業務を改革
出典	https://www.ntt-tx.co.jp/whatsnew/2018/181025.html
概要	課題：バックオフィスは大量の申請を少人数でチェックし、必要に応じて差し戻しを行い、申請者は早期決裁を望むが、再提出するという煩雑な作業が発生。 目標：働き方改革として決裁の申請・承認に必要な業務ルールチェックの作業軽減。 方法：企業の業務ルールや申請のワークフローなどをAIに学習させることで、既存システムに手を加えることなく、申請者向けに稟議書のひな型作成や承認者向けにチェック項目の可視化をする。
イメージ	
建コンにおける課題	技術生産業務以外にも社内事務処理は必須で、早期決裁が望まれるとともに、働き方改革を推進する上で効率化も求められる。
期待できる効果	業務ルールをAIが学習し、支援することで、効率化を実現。
その他事例	契約書レビュー支援 【AI-CON】 https://ai-con.lawyer/ 【LeagalForce】 https://legalforce-cloud.com/
備考	記事元： https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1811/05/news042.html

表 4.4.4 契約書の比較チェック

生産性向上　　No. 4

適用場面	事務	シーズ	ﾃｷｽﾄ解析	適用可能性	高

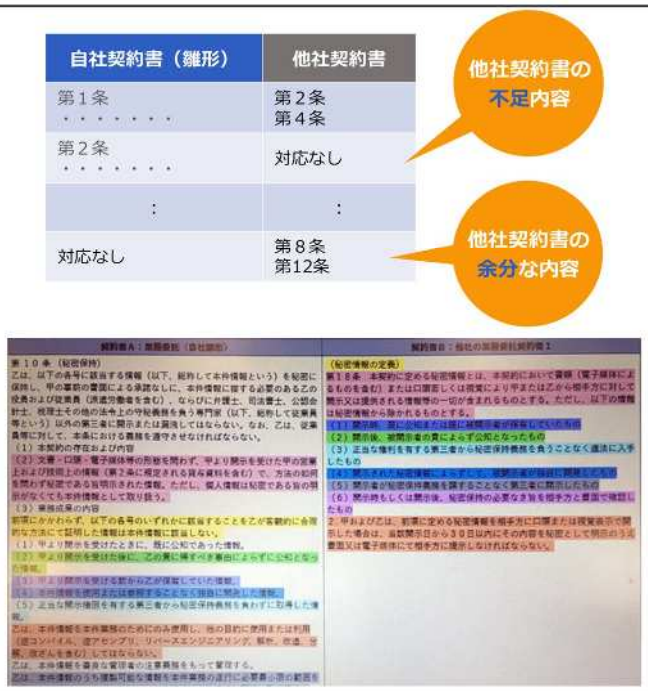
タイトル	契約書の比較チェック
詳細	リコー、AIを活用した自然言語処理技術「ディープアライメント」
出典	https://jp.ricoh.com/technology/institute/research/tech_deep_alignment.html
概要	課題：契約書チェックは、法務ノウハウを持つ少ない担当者に集中しがち。 目標：ドキュメント内容を理解し、業務の効率化や自動化を支援。 方法：自社と他社の2つの契約書条文を対応づけ、不足内容と余分な内容を瞬時に一目瞭然にすることができる。
イメージ	
建コンにおける課題	業務開始時には、速やかな書類作成が必要で、また、それらの書類ミスがないよう十分なチェックが必要。
期待できる効果	業務計画書・契約書類等のチェックに活用することで、時間短縮と品質向上が期待できる。
その他事例	【NTTテクノクロス】契約書の法務チェックのAI化 https://www.ntt-tx.co.jp/whatsnew/2018/181025.html
備考	記事元： https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP493783_T21C18A0000000/ https://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1810/26/news036.html

表 4.4.5 文章の校閲

生産性向上　　No.5

適用場面	事務	シーズ	ﾃｷｽﾄ解析	適用可能性	中

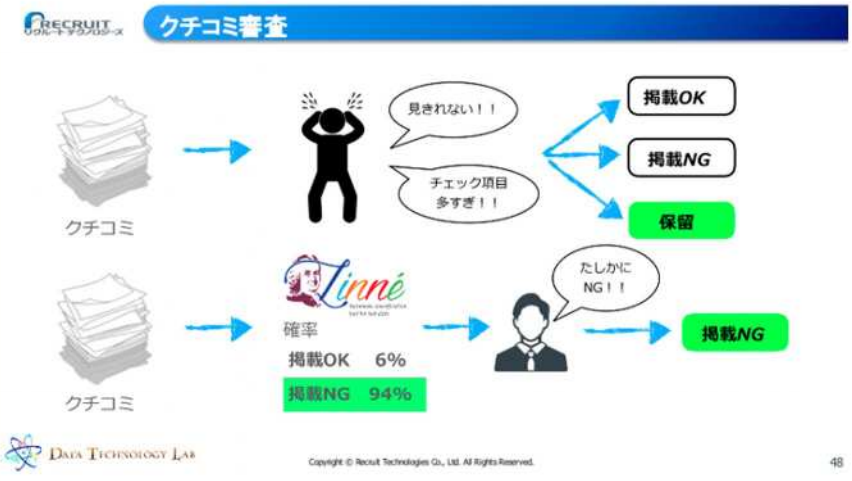
タイトル	文章の校閲
詳細	リクルート、校閲AI
出典	https://ledge.ai/theai-rtc-1/ ディープラーニング活用の教科書(2018.10.日経BP社)
概要	入稿システムに原稿を登録すると、校閲スタッフが原稿を査読するため、完了までに1週間かかっていた。(1つの事業で年間30万件程度の原稿作成)。また、人力による校閲においては、見逃し、人による品質の差が発生していた。これらの問題を解決すべく、過去に掲載した500万件のデータ・誤字脱字等を含めた外注データ3万件を教師データとして使用したAIを作成。 AI導入により、①原稿登録後数秒で結果が出るようになった。 ②原稿不備率は60%減少した。 ③訂正箇所検出率は人による校閲を上回っている。 (82～83%に達している分野もある)
イメージ	
建コンにおける課題	報告書や打合せ資料の誤字・脱字チェックに多大な時間がかかっている。
期待できる効果	誤字・脱字箇所が明示されるだけでなく、訂正案も追記してくれるので、時間短縮が図られる。
その他事例	その校閲業務、機械に任せよう！「AI editor」 http://www.ai-editor.jp/index.html 精度は9割！文章校正部門担当の業務効率化する「DATUM STUDIO」AI校正ツール https://ainow.ai/2018/01/19/130971/
備考	

表 4.4.6 画像認識による書類照査（画像）

生産性向上　　No.6

適用場面	事務	シーズ	画像認識	適用可能性	高

タイトル	画像認識による書類照査
詳細	アスコン、AI画像認識技術による校正支援
出典	https://www.nikkei.com/article/DGXMZO36249470Z01C18A0000000/
概要	課題：スーパー等の折込チラシの制作過程において、受発注者間で校正のやり取りや修正作業が全製作工程の中で大きな時間を要している。また、人間による作業のため、ミスがなくならない。 目標：労務削減による制作コストダウンとミスの削減を目指す。 方法：チラシ原稿の文字データと制作結果の画像データをAIが自動識別・比較することで校正モレの箇所を発見する。
イメージ	
建コンにおける課題	日々行われる書類作成において、軽微なミスなど完全に取り除くことが困難であり、かつ、修正漏れがある。これらを改善し、照査にかかる労力削減や品質向上が求められている。
期待できる効果	修正前後のデータを比較することにより、修正箇所のみがマーキングされ、照査にかかる時間や修正漏れを削減できる。
その他事例	－
備考	

表 4.4.7 人材配置の最適化

生産性向上　　No.7

適用場面	事務	シーズ	構造化データ	適用可能性	中

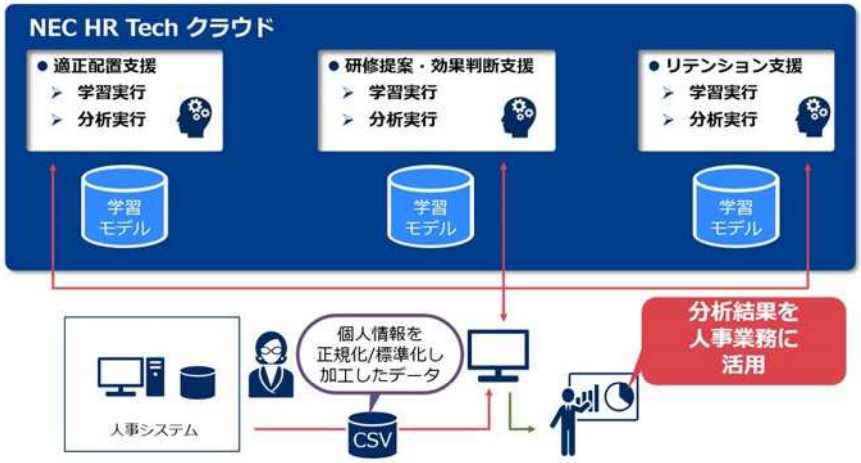
タイトル	人材配置の最適化
詳細	NECソリューションイノベータ、人事異動や離職防止を支援
出典	https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/press/20190416/index.html
概要	課題：企業経営の成否には、優秀な人材の育成・確保・活用が大きく寄与している。このため、適正の高い後任者の選定や社員の能力に合った人材配置が必要であり、主に管理者等の判断に頼ることが多いが、定量的なデータに基づいた判断も必要である。しかし、データの集計や分析は時間がかかる上に十分にデータの活用ができていない。 目標：適正な人材配置、研修の効果判断、リテンションを支援する。 方法：社員の保有スキル、キャリアプラン情報、過去の研修受講情報、退職者の人事管理データ等から学習モデルを作成し、業務の適正度、研修受講の効果、離職可能性を統計的に算出する。
イメージ	
建コンにおける課題	中堅技術者層の不足や若手技術者の定着が課題である。
期待できる効果	不満を持つ社員に対して、いち早いフォローを行うことで、人材確保に繋がる。
その他事例	【パーソル総合研究所】AIを活用して最適な人材配置を支援する専門組織 https://rc.persol-group.co.jp/peopleanalytics/
備考	

表 4.4.8 手順違いや無駄な動作の検出

生産性向上　　No.8

適用場面	事務	シーズ	画像解析	適用可能性	中

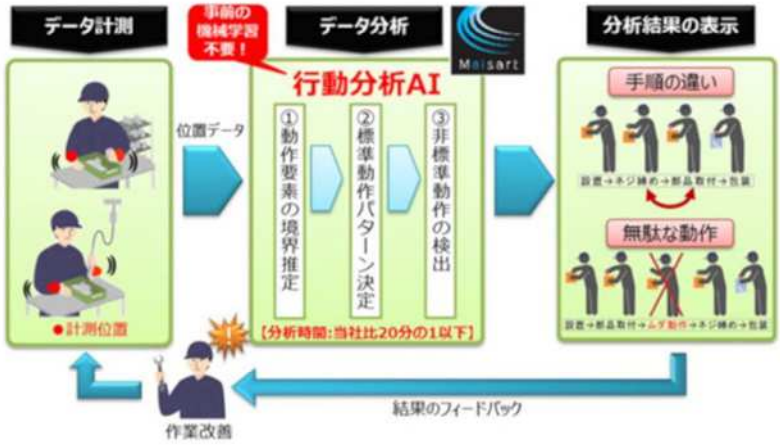
タイトル	手順の違いや無駄な動作をAIで検出
詳細	三菱電機　人の動作の違いを検出するAI
出典	https://news.mynavi.jp/article/20190213-771074/
概要	小規模な装置でも高い推論精度を維持し、演算量を減らすことを開発の目的に掲げる同社AI「Maisart」(マイサート/Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology)が活用される「行動分析AI」は、人の動きを計測した位置データから境界を推定、一人ひとりの標準動作パターンを決定してわずかな手順の違いや無駄な動作を検出するという。 事前学習や教師データ作成の必要がなく、数秒から数分という瞬時での高速処理など実用性の高さがうかがえるが、同社では自社工場の試験導入を通じて実用化開発を進めるとともに、工場以外の分野での適用を検討していくとしている。
イメージ	
建コンにおける課題	事務作業の手順は俗人化していることが多い
期待できる効果	事務作業の効率化するための方策を定量的に検出できる
その他事例	
備考	

表 4.4.9 写真の自動分類

生産性向上　　No.9

適用場面	技術/事務	シーズ	画像解析	適用可能性	中

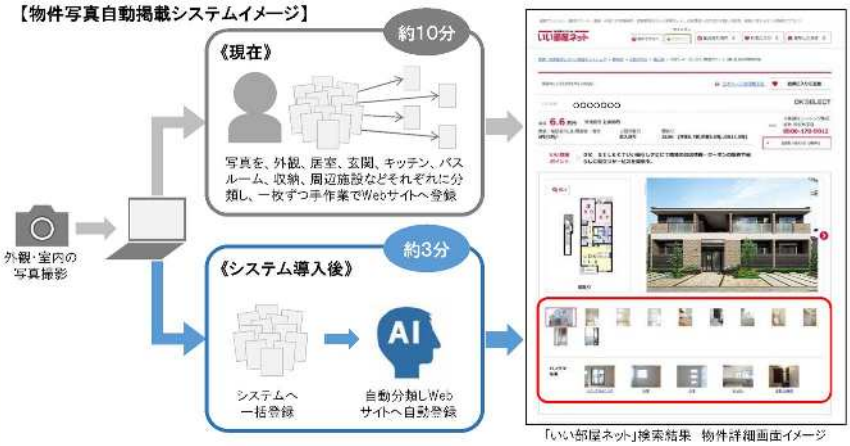
タイトル	写真の自動分類
詳細	ブレインパッド、賃貸物件の画像分類システム
出典	http://www.sankeibiz.jp/business/news/180611/prl1806111602104-n1.htm ディープラーニング活用の教科書(2018.10.日経BP社)
概要	膨大な賃貸物件の画像をWebサイトに掲載する場合、同社の営業スタッフが物件画像を目で見てリビングやキッチン、玄関、洗面所などのカテゴリに分類し、1枚ずつ手作業でシステムへの登録を行っていた。しかし、この登録作業には物件1件あたり5～10分を要し、その登録総数は年間30万件近くにのぼるため、その膨大な作業時間の効率化が課題となっていた。 構築した本システムは、物件ごとのフォルダに関連する複数の画像をまとめてシステムに投入するだけで、AIが自動でそれらの画像を21種のカテゴリに分類し、さらに、その分類された画像を物件サイトに掲載する作業までを自動化するため、営業スタッフの作業時間が1物件あたり約70%短縮され、1ヶ月あたりに換算すると約3,000時間の作業時間削減に寄与することが見込まれる。
イメージ	
建コンにおける課題	現地調査、点検時の写真帳整理に多大な時間がかかっている。
期待できる効果	写真を取捨選択、貼りつけする時間が削減され、時間短縮が図られる。
その他事例	写真を自動分類するAIラベリング機能「マイポケット」 https://www.ntt.com/content/dam/nttcom/mig2/release/monthNEWS/detail/pdf/20150722.pdf
備考	

表 4.4.10 事務問い合わせの自動対応

生産性向上　　No.10

適用場面	事務	シーズ	文章解析	適用可能性	高

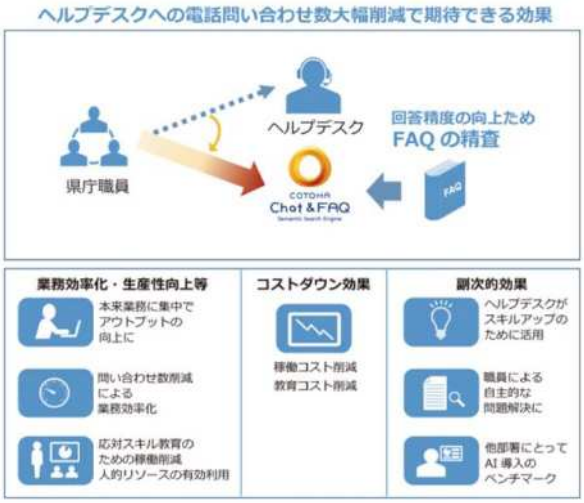
タイトル	事務問い合わせの自動対応
詳細	AIチャットボットを利用した事務問い合わせの自動対応サービス
出典	https://www.ntt.com/business/case-studies/global/ai/saitama
概要	企画財政部の情報システム課と総務部の総務事務センターでは、庁内職員約2万5千人から、業務系システムの利用方法への疑問、職員各自のパソコンの操作方法への疑問や不具合が出た時のお問い合わせなどを電話やメールなどで受け付け、解決するヘルプデスク業務を情報システム課８名、総務事務センター１４～２１名ほどの職員で対応しているが、繁忙期等には質問量が多くなり全ての対応が難しい状態となっている。 そこで対応人員の増加とトラブルのＦＡＱを整備して対応しようとしたが、ＦＡＱの数が多く検索性が悪く、改善の余地ありと考えられ、AIチャットボットを導入することにより、質問文（会話形式）を理解して、正確な回答が応えられるようにした。
イメージ	
建コンにおける課題	AIチャットボットを導入することにより、社内の問い合わせに対した質問文対応。 技術質問に対してのAIチャットボットを使用した回答および技術の蓄積。
期待できる効果	社内問い合わせに対応する時間がなくなり、他の仕事に集中できる。 技術質問に対応できる様になると、回答が会社の技術資産となる。
その他事例	自治体、大手企業の多数においても実施されている。 AIチャットボットについては多数の業者が参入にている。 ・AIチャットボット22社を徹底比較！14種類の機能に分けて性能を定量評価 https://saichat.jp/chatbot/compare/
備考	

表 4.4.11 AI を用いた家賃査定システムの自動化

生産性向上　　No.11

適用場面	事務	シーズ	構造化ﾃﾞｰﾀ	適用可能性	中

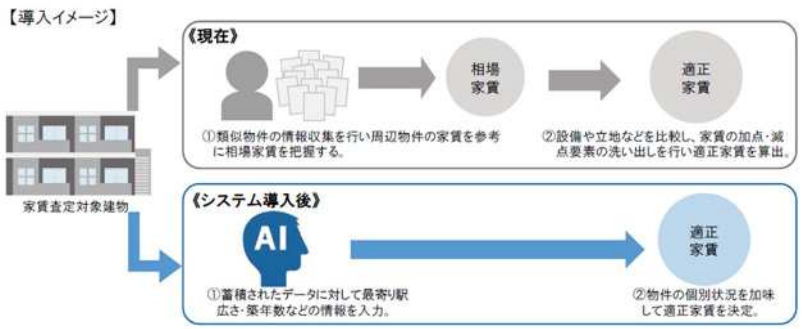
タイトル	AIを用いた家賃査定システムの自動化
詳細	大東建託　AIを用いた家賃査定システムを試験導入
出典	https://news.mynavi.jp/article/20190619-845366/
概要	大東建託は6月19日、首都圏の一部エリアを対象に、東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)不動産情報科学研究室の清水千弘特任教授と、同社 賃貸未来研究所の宗健氏が共同開発した、AIを用いた家賃査定システムの試験導入を開始した。今後、2020年度の本格導入に向け、対象地域を全国に拡大するとともに、査定精度の向上を図る方針だ。 現在、同社の家賃査定は全国約1000人のスタッフによる類似物件の情報収集とデータ解析によって行われているが、新システムを導入することで家賃査定が自動化され、スタッフの業務軽減が図れるほか、顧客や取引先に家賃設定の明確な根拠を示すことができるようになるため、安心・安全・安定した賃貸経営の提供が可能だという。
イメージ	
建コンにおける課題	各社とも多数の過去物件を保有しているが，参考となる案件の検索は個人の記憶に依存している部分が大きい．（覚えている人がいないと，知的財産の有効活用ができない）
期待できる効果	参考となる案件を容易に検索でき，活用することができる
その他事例	
備考	

表 4.4.12 複雑な帳票のデータ化

生産性向上　　No.12

適用場面	技術/事務	シーズ	ﾃｷｽﾄ解析	適用可能性	中

タイトル	複雑な帳票のデータ化
詳細	ネットスマイル、「AIスキャンロボ(R)」に、複雑な形式の帳票が読み込める新機能を追加
出典	https://www.jiji.com/jc/article?k=000000005.000032780&g=prt
概要	近年、人工知能を搭載したAI-OCR(光学的文字認識)が開発され、非定型フォーマットへの自動対応やディープラーニングによる認識精度の向上などにより、飛躍的に利用範囲が広がってきた。しかし、一般的なAI-OCRでは、1行に1データがある非定型フォーマットは読めるが、多段組など複雑な形式の帳票には未だ対応できておらず課題となっていた。 この課題を解決するために、ネットスマイルは、AI-OCR「AIスキャンロボ(R)」に複雑な形式の帳票が読み込める新機能を追加した。これにより、帳票で読取り箇所を設定する際、設定した画像範囲の特徴・パターンを捉え、同じ特徴の部分を同帳票内から自動的に探して同じ項目を読んでくることができる。
イメージ	
建コンにおける課題	過去の計測データや、旅費精算などの紙データをデータ化するのに、手間がかかる。
期待できる効果	紙データを自動的にデジタルデータ化してくれるので、時間短縮が図られる。
その他事例	請求書処理業務の効率を改善「RICOH Cloud OCR for 請求書」 https://www.ricoh.co.jp/service/cloud-ocr/invoice/special/point/?utm_source=yahoo&utm_medium=cpc&utm_campaign=ocr&yclid=YSS.1001074416.EAIaIQobChMIyb3XsMui5QIVxaqWCh1DAwoTEAAYAiAAEgKrMfD_BwE
備考	

表 4.4.13 ビジネスマッチングの支援

生産性向上　　No.13

適用場面	事務	シーズ	契約支援	適用可能性	中

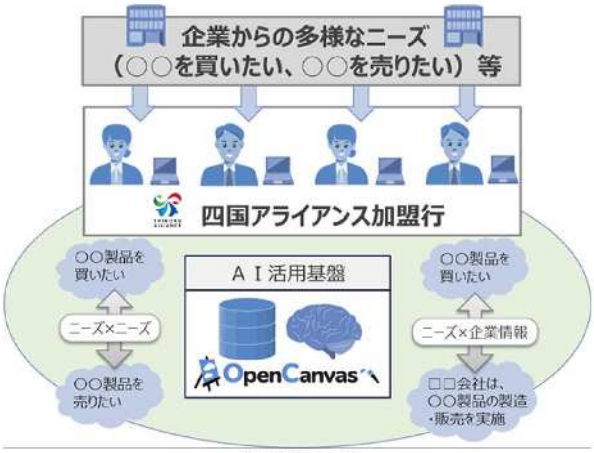
タイトル	ビジネスマッチングの支援
詳細	NTTデータ、ビジネスマッチングAI支援サービス
出典	https://news.mynavi.jp/article/20190613-842486/
概要	NTTデータと四国の4銀行（阿波銀行、百十四銀行、伊予銀行、四国銀行）の包括提携である「四国アライアンス」が共同で、4行が担当する各顧客の企業情報及び経営課題に沿ったニーズをデータベースに集約して、顧客の要望に基づく最適なマッチング候補となる企業の選定、および商談の状況・結果の管理を行う。 検証データは、顧客ニーズが4行で約2800件、マッチング候補企業数は合計4万社。検証は「顧客ニューズ（買いたい）X顧客（売りたい）」、「顧客ニーズX自社の企業情報」、「顧客ニーズX4行で共有している企業情報」のそれぞれのマッチングで行い、顧客ニーズに含まれて居る用語や文をAI解析して、マッチング候補の最適順にランキングする。
イメージ	 AI活用基盤のイメージ
建コンにおける課題	発注された業務の特記仕様書毎に、営業社員もしく技術社員が確認してから、業務に取り組むかを決定しているが、この判断するために特記仕様書を一語一句詠んでから判断するために膨大な時間がかかる。
期待できる効果	発注された業務の特記仕様書から、各部署が受注を目指している業務とマッチングしているかどうかを用語や文章から判定することで、全ての特記仕様書の確認をしなくてもよい。
その他事例	－
備考	

表 4.4.14 条文チェックによる契約支援

No.14

適用場面	事務	シーズ	契約支援	適用可能性	中

タイトル	条文チェックによる契約支援
詳細	GVA TECH 株式会社、リスク判定
出典	https://ai-con.lawyer/
概要	課題：工事請負契約において、発注者と受注者間のどちらが有利な契約となっているか、法律的な観点から判断するには専門的な知見が必要であるため、コストがかかる。 目標：法律（条例）に則り、発注者と受注者にとって対等な工事請負契約とする。 方法：契約書ファイル（PDF or Word）から契約書内の条文から自動的に判別を行い、発注者・受注者それぞれの立場からリスク箇所や修正案が提示される。
イメージ	
建コンにおける課題	設計・調査業務毎に交わされる契約行為において、受注者側に不利な内容が記載されている場合がある場足、契約後に協議を行い設計変更等を依頼する必要があり、手間である。また、受け入れられる確証もない。
期待できる効果	契約前に発注者・受注者間でお互いに不利な内容の共通認識が図られ、適切な内容へ修正される。
その他事例	－
備考	

5. AI 事例集(技術系)

5.1 検討方針

技術系に関連する AI 事例として表 5.1.1 のカテゴリーに着目した。

これらのカテゴリー毎に、インターネット等から事例を収集し、事例集としてとりまとめを行った。

表 5.1.1 技術系の AI 事例に関するカテゴリー

カテゴリー	内容
画像解析・音声診断	画像から必要な情報を抽出し、統計的なデータを得る画像解析技術を活用した事例。 1990 年代に PC が普及してきた頃から取り組みが本格化し、多種多様な分野において活用されてきた。具体的な利用例として、天文写真からの新天体発見、航空写真や衛星写真を用いた観測情報の統計化、医療画像による診断、画像から文字を読み取る「OCR」などがある。
自動制御・自動運転・自動設計	人が要求仕様を指定すると、それを満たす設計案をコンピューターが自動的に考え、提案し、行動する。演設計の現場で、設計初期のアイデア出しに加えて、変量が多い設計の最適化や既存の設計の改良、工数削減や軽量化案の提示といった用途で使われる事例もみられる。また、交通システムでは、認知プロセスとして、道路標識や歩行者、対向車や駐車中の車といった自動車の周辺状況を把握する。認知プロセスで得られたデータを分析し、自動車が通過すべきルートを予測する判断プロセス、予測ルートから安全性の分析や走行経路などを判断するのが制御プロセスなどを組み合わせ自動運転システムが実用段階に至っている。
データ分析	パソコンの高性能化により、日々大量に生成されている画像データやテキストデータといったビッグデータを分析し、行動や関連性を分析します。膨大かつ様々なデータを用いることによって、今までには無かった手法を見いだせる可能性もあります。

5.2　事例目次

事例目次を以下に示す。

表 5.2.1 技術系の AI 事例のインデックス

ニーズ/シーズ	適用場面			非構造化データ			構造化データ	頁
	技術	事務	その他	テキスト解析	音声解析	画像/映像解析		
画像解析・音声診断								
AI打検システム	◎				●			
短期間での画像認識モデルの開発 ReNom			◎			●		
ドローンを用いたインフラ点検	◎					●		
ドローンとＡＩを活用した太陽光パネル点検	◎					●		
自動制御・自動運転・自動設計								
災害伝える無人スタジオ AIアナウンサー「ナナコ」	○				●			
社会・産業インフラ維持の様々な点検検査をサポート	○						●	
コマツ、無人運転の建機商用化	◎						●	
AIによる自動メータ点検			○			●		
深層強化学習を使ってビルの揺れを抑えるAI技術	○					●		
データ分析								
AIでプラント運転状態を自動解析、予兆診断サービス	○						●	
観光促進をめざした横浜MaaS『AI運行バス』実証実験			○				●	
ICTで被害軽減を＝AI活用、アプリで「避難！」ー阪神大震災２４年							●	
ウエザーニューズが提供する日本固有の過去の気象データと気象予測データによる災害・被害シミュレーション	○						●	
日立システムズによる機械学習自動化プラットフォーム「DataRobot」			◎				●	

【適用可能性】

◎：今すぐにでも建コンとして利活用できる。

○：若干のカスタマイズ等は必要だが建コンでの利活用が期待できる。

△：実用場面での利活用は難しい。

5.3　事例集

下記に様式に各事例の概要等をとりまとめた。表-5.3.1～表-5.3.13 に各事例を示す。

表-5.3.1 AI 打検システム

適用場面	技術	シーズ	音声解析	適用可能性	高

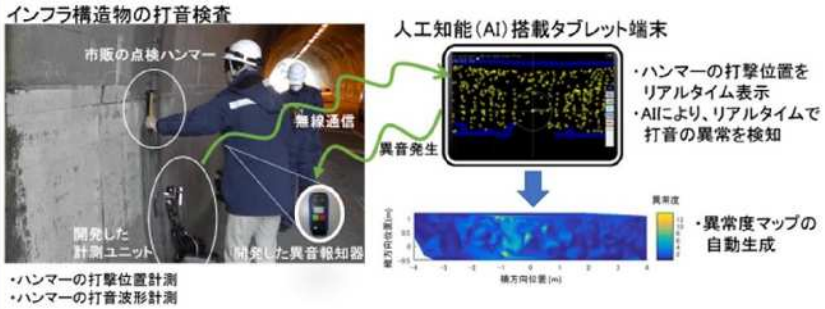
タイトル	AI打検システム
詳細	インフラ構造物の異常を人工知能で検査
出典	http://ai-biblio.com/articles/474/
概要	● コンクリートなど構造物の異常を検査する「打音検査」に人工知能を活用したシステム「AI打検システム」を、産業技術総合研究所が開発。 ● 点検ハンマーによって打撃を加えた際に得られた「打音」の違いを機械学習して、構造物に異常がある場所と、その異常の度合いを自動的に検知。 ● 点検結果はリアルタイムで点検員に提示されるとともに、点検ハンマーが打たれた位置情報と統合されて「異常度マップ」を作成。 ● 点検ハンマーの異常音を十分に精度よく解析するために、点検作業前に、明らかに正常と判断できる箇所を打撃して、その打音の特徴を使って正常音のモデルを作成し、正常な打音モデルから逸脱した打音を異常として検出する。
イメージ	
建コンにおける課題	点検員の経験や技術力に依存しない異常個所の抽出。
期待できる効果	点検員が熟練していなくても見落としなく点検作業を進めることができ、点検結果の異常箇所を図面化することで作業工数を削減することができる。
その他事例	
備考	■産総研HP https://www.aist.go.jp/aist_j/highlights/2017/vol3/index.html

表-5.3.2 ReNom IMG で画像検出モデルの開発スタイルが一変！

適用場面	システム開発	シーズ	画像認識モデルの構築	適用可能性	中

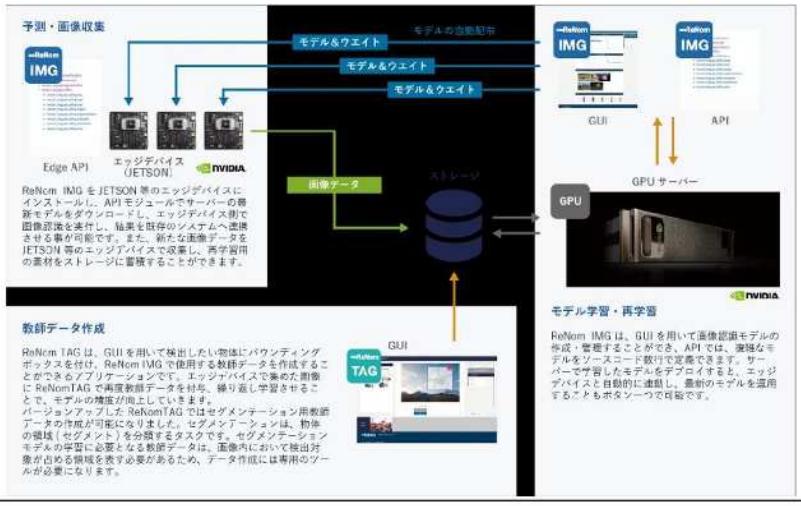
タイトル	ReNom IMGで画像検出モデルの開発スタイルが一変！
詳細	AIのモデルをユーザーの目的に沿って自分自身で作成_ReNomIMG
出典	https://www.renom.jp/packages/renomimg/ja/index.html
概要	ReNomIMG は画像認識のサービスです。 画像認識にも種類があり以下3つあります。 ・オブジェクト検出 ・セマンティックセグメンテーション(以下セグメンテーション) ・画像分類 ReNomIMG はこれら３種類を全て提供します。 さらにReNomIMG は単にオブジェクト検出、セグメンテーション、画像分類を提供するだけではありません。自分のデータを使ってデータ分割、作成したモデルの比較、学習進捗、学習曲線の可視化、さらには作成したモデルのエクスポートできそれらを別のサービスに使用することが出来ます。
イメージ	**ReNom TAG/IMGによる画像認識開発　運用イメージ** 
建コンにおける課題	画像認識モデルの開発に必要な知識・技能を持つ技術者が限られる。
期待できる効果	ReNomIMGを使用することで，画像認識モデルの構築を容易に行うことが可能となる。
その他事例	教師データ作成アプリ_ ReNomTAG https://www.renom.jp/packages/renomtag/ja/index.html 誰でもAIモデルが作れる「**AutoAI Experiment**」 https://www.ibm.com/cloud/watson-studio/autoai
備考	

表-5.3.3　ドローンを用いたインフラ点検

適用場面	技術	シーズ	画像解析	適用可能性	高

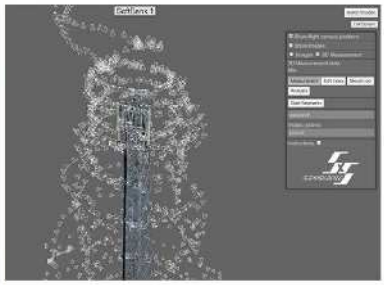
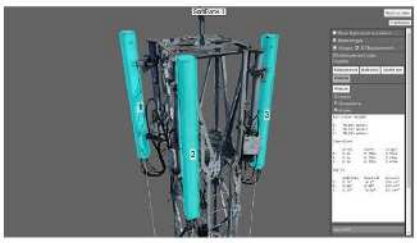
タイトル	ドローンを用いたインフラ点検
詳細	ソフトバンク、ドローンでインフラ点検　劣化検知や災害被害予測
出典	https://www.sankeibiz.jp/business/news/181108/bsj1811080500002-n1.htm
概要	ドローンの点検サービスは、携帯電話基地局や橋梁などのインフラ設備をカメラ付きドローンが飛行しながら撮影した上で、写真と見違えるほど精巧なコンピューターグラフィックス（ＣＧ）の設備の立体モデルを作成。ＡＩがモデルを解析して、修繕時期や劣化予測時期などを提案する。
イメージ	 
建コンにおける課題	現地調査時・異常個所の特定において、多くの人員および機械経費が必要になる可能性が考えられる。
期待できる効果	ドローンで撮影した設備の画像を人工知能（ＡＩ）で解析し、非常に精巧な立体画像を作成することで詳細な点検が可能になる。また、今後は生成された高精度の3Dモデルとセンシングデータの解析AI（人工知能）を組み合わせることで、さびや亀裂、ボルトの緩みや欠落、内部欠陥などを自動で検知し、点検業務をさらに効率化するサービスを開発する予定。
その他事例	
備考	その他参考記事 http://ieiri-lab.jp/it/2018/11/softbank-drone-infra-mgt.html

表-5.3.4　ドローンと AI を活用した太陽光パネル点検

適用場面	技術	シーズ	画像解析	適用可能性	高

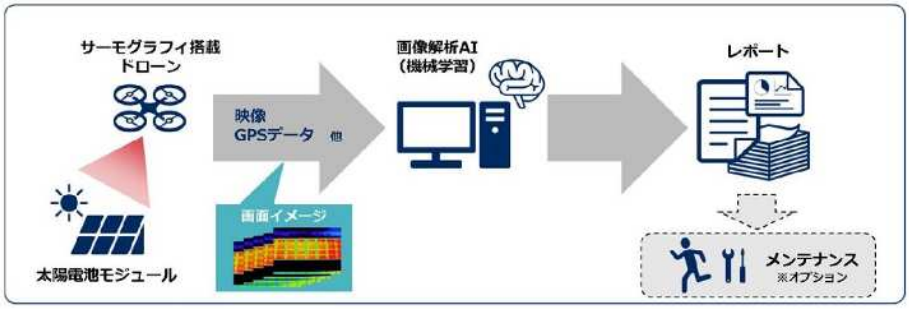
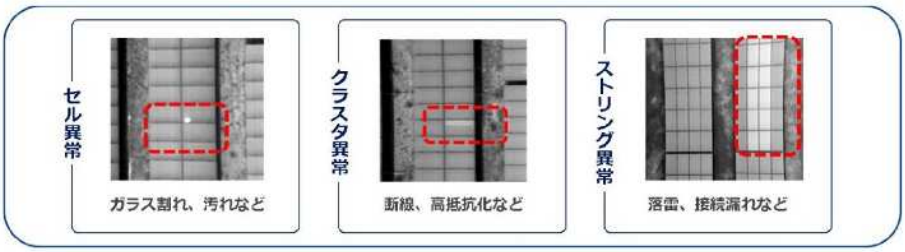
タイトル	ドローンとＡＩを活用した太陽光パネル点検
詳細	NECネッツエスアイ株式会社、ドローンによる空撮とAIによる自動検知を活用した太陽光パネルの点検サービスを開発
出典	https://www.nesic.co.jp/news/2019/20190422.html
概要	サーモカメラを搭載したドローンで空からメガソーラーの太陽電池モジュールを撮影し、空撮した赤外線画像を、NECの最先端AI技術「NEC the WISE」（注1）の1つである「RAPID機械学習技術」（注2）により解析し、レポート提出までを行うサービス。 参考価格（税抜き）■点検からレポート作成まで1回あたり 2MW：40万円～，10MW：110万円～
イメージ	サービス提供イメージ  異常箇所（ホットスポット）検出イメージ 
建コンにおける課題	現地調査時・異常個所の特定において、多くの人員および機械経費が必要になる可能性が考えられる。
期待できる効果	従来、人の手で行っていた撮影作業と目視点検、レポートの作成を自動化することにより、作業にかかるコストを約60%以上削減（注3）するなどの大幅な費用削減を実現。また、撮影から異常箇所特定、レポート作成までの時間を1/4以下に短縮し、早期にメンテナンスを行うことで、安定した売電収入を確保出来る。
その他事例	ソラパト：太陽光発電システムの点検・メンテナンス https://solarpat.com/plan-mt/drone/
備考	注1：https://jpn.nec.com/ai/index.html 注2：https://jpn.nec.com/rapid/ 注3：約40MW相当規模の発電所における年間費用の当社想定比較

表-5.3.5　災害時の自動報道による常時情報提供

適用場面	防災	シーズ	情報提供	適用可能性	高

タイトル	災害時の自動報道による常時情報提供
詳細	災害伝える無人スタジオ　AIアナウンサー「ナナコ」（もっと関西）
出典	https://www.nikkei.com/article/DGXMZO43091890Z20C19A3AA2P00/
概要	関西を昨年直撃し、大きな被害をもたらした台風21号。台風が通過した9月4日、ラジオ局「エフエム和歌山」は和歌山市で深夜の午前1時まで災害情報を提供し続けた。放送を支えたのが人工知能（AI）アナウンサー「ナナコ」だ。2017年7月から同局が活用している。 同局の従業員は現在8人だが、AIアナを活用するとスタジオが無人でも放送することができる。 米アマゾン・ドット・コム子会社が提供するテキストの読み上げサービスを使って作っている。アマゾンへの支払いは年間千円程度だ。開発したシステム「オンタイムプレーヤー」は、AIアナがニュースや天気予報などの情報を取得し、あらかじめ設定した時刻に自動で放送する。 災害時のシステム「ダカーポ」は、原稿を人間が用意する必要があるが、AIアナが従業員が入力した災害情報や救援情報、安否情報を繰り返し放送し続ける。情報はスタジオ外から上書きすることができ、従業員は家にいながら作業することが可能だ。
イメージ	カメラマンひとこと：実体のないAIアナウンサーはカメラマン泣かせの被写体だ。どう撮るか頭を悩ませながら、過去の実績をリサーチする。関西空港が孤立した昨年の台風21号時には、和歌山県内で停電が発生する中、情報を発信し続けたと分かった。照明を落とした無人のスタジオにぽつんと光る画面で、非常時に人の手を介さず放送する様子を表現した。
建コンにおける課題	提供可能な情報は、使用可能な公開情報からの取得情報や定型情報に限られる。
期待できる効果	24時間体制で情報提供できるため、災害時の情報提供に有効であり、防災効果が期待できる。また、原稿を用意する必要があるものの、家から作業が可能であるため、災害時の防災情報以外でも定時的、定型的な情報提供が必要な場面において、省力化効果が期待できる。
その他事例	
備考	

表-5.3.6　作業インフラ維持の様々な点検検査をサポート

適用場面	技術	シーズ	構造化ﾃﾞｰﾀ	適用可能性	中

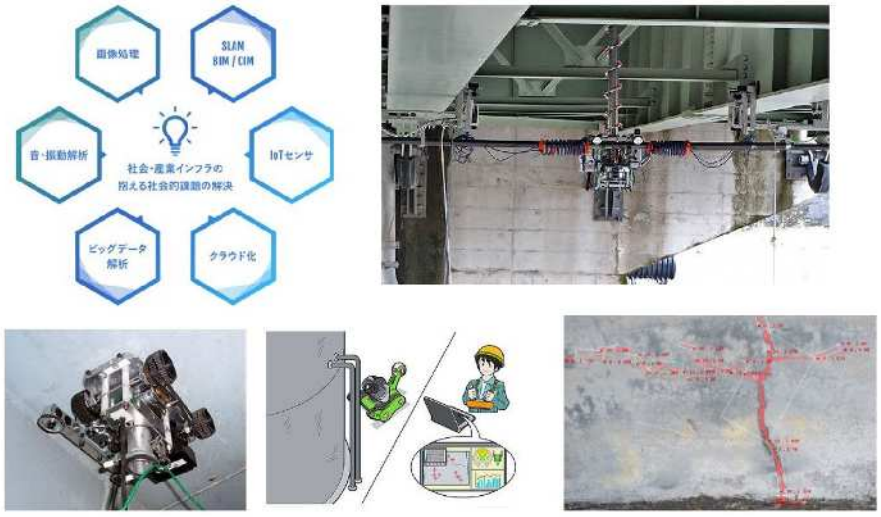
タイトル	社会・産業インフラ維持の様々な点検検査をサポート
詳細	社会・産業インフラに特化した社会の安心安全を守るシステム開発
出典	https://www.ixs.co.jp/business/ai-iot
概要	● 社会・産業インフラに特化したAI･Data Serviceシステムを開発し、データの取得・記録・解析、解析結果を利用した判断、遠隔制御まで、社会の安心安全を守る一連のシステムを提供。 ● ハードウェア・ソフトウェア・業界知見を組み合わせることで、データの取得・記録・解析・処理を備えた最適なシステムを提供。 ● 開発において、部品調達、機械設計、回路設計、組込み、ハード開発、アプリケーション開発、検査、現場検証までのワンストップ対応。 ● 蓄積したデータから、高精度なAIや作業者の支援ツールを提供。ロボットを活用したデータ収集から、解析、AIによる予測・判断、ロボット・IoT機器による処置など、データを利用する一連の流れを実現。
イメージ	
建コンにおける課題	熟練技能者の高齢化、老朽化施設の増加といった問題に直面しており、点検検査の質を維持することは困難な状況である。また、近年の異常気象や自然災害に伴い、インフラの監視では日々刻々と移り変わる状況を情報収集し、迅速に判断、対応することが求められている。
期待できる効果	AI、IoT、ビッグデータなどを利活用したロボット開発、システム開発により、技術者に代わって社会インフラの点検・検査・診断を行うことができる。
その他事例	
備考	

表-5.3.7　スマートコンストラクションのための建設機械

適用場面	技術	シーズ	自動施工	適用可能性	高

タイトル	スマートコンストラクションのための建設機械
詳細	コマツ、無人運転の建機商用化
出典	https://www.sankeibiz.jp/business/news/190104/bsc1901040500004-n1.htm
概要	コマツICT油圧ショベルは、GNSS(グローバル衛星測位システム)による位置情報と3Dの設計データ、アーム制御システムにより、作業機操作のセミオート化を実現した世界初のマシンコントロール油圧ショベルです。バケットの刃先が設計面に達すると機械が自動停止するため、オペレータは掘り過ぎを気にすることなく安心して作業を行えます。コントロールボックス(情報化施工専用モニタ) には、見やすく、使いやすい、業界初の12.1インチ大画面を採用。アイコン表示とタッチパネルで簡単に操作できます。
イメージ	 ストロークセンサ付シリンダ 本体にストロークセンサを内蔵しているため、作業中の損傷の恐れがありません。精度検出応答性も優れ、バケット位置を瞬時に表示できるので、施工作業をスピーディに行うことができます。 コントロールボックス 大きく、見やすい情報化施工専用のモニタです。少ない操作回数でオペレーションできる、使いやすいモニタです。 GNSSアンテナ GNSSの信号(GPS、GLONASS)を確実に受信する高性能なアンテナです。また、アンテナはハンドレールに装着されているため、作業時の不意な接触を防止するとともに、メンテナンス作業も安全に行えます。
建コンにおける課題	最新の建設機械に対応した、設計成果の作成 三次元ＣＡＤによる土工図面の作成
期待できる効果	設計施工の一体化 施工の省力化、効率化、安全性の向上
その他事例	建設機械の自動化による次世代の建設生産システム(鹿島建設) https://www.sankeibiz.jp/business/news/190104/bsc1901040500004-n1.htmhttps://www.kajima.co.jp/tech/c_ict/automation/index.html
備考	

表-5.3.8　AI による自動メータ点検

適用場面	技術	シーズ	自動点検	適用可能性	高

タイトル	AIによる自動メータ点検
詳細	スマートフォンとＱＲコードによるメータの自動読取処理
出典	https://news.mynavi.jp/article/20190125-761634/
概要	「hakaru.ai byGMO」は、工場などの既存のメーターと、個別に発行したQRコードを一緒にスマートフォンで撮影するだけで、AIがメーターの値を読み取り・集計できるサービスです。自社開発のAIによる独自の画像認識技術を活用しており、人による目視確認と同等の精度でメーターの値を正確に読み取ることができます。また、導入もメーターにQRコードのシールを貼るだけと手軽で、大規模な設備投資を行う必要はありません。 読み取りに対応しているメーターは、製品版から対応した回転式（5桁）タイプのほか、アナログ、デジタルのメーターに対応しています。読み取った数値は専用のアプリを通じて、リアルタイムにWeb台帳へ記録・集計してグラフ化されるため、工場などの点検業務の効率化や人的ミスの防止につながるほか、異常発生時には管理者へ自動通知する機能も備えているので、迅速な異常検知が可能となります。
イメージ	
建コンにおける課題	現場管理等への適用性の検討
期待できる効果	維持管理の省力化、効率化 人的ミスの防止
その他事例	スマートフォン利用型メーター自動読み取りサービス（日立システムズ） https://news.mynavi.jp/article/20190605-837911/
備考	

表-5.3.9　深層強化学習を使ってビルの揺れを抑えるAI技術

適用場面	技術	シーズ	自動点検	適用可能性	高

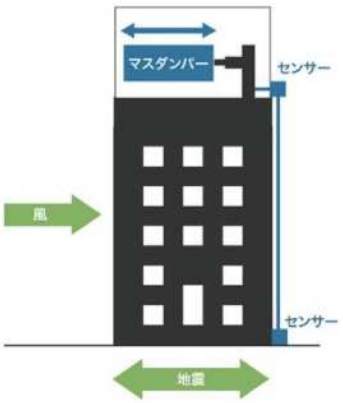
タイトル	深層強化学習を使ってビルの揺れを抑えるAI技術
詳細	Laboro.AIは、大林組と共同で建設物の振動を制御するAI開発を実施
出典	https://news.mynavi.jp/article/20190125-761634/
概要	制振にも種類があり、ビルの屋上などに重り（マスダンパー）を設置し、揺れに合わせて受動的に動くのがパッシブ制振だ。一方、振動をセンサーで感知し、重りを能動的に動かして揺れを抑える技術をアクティブ制振という。今回は、アクティブ制振でどう重りを動かしたら、最も効率的に揺れを抑えられるかを、深層強化学習を用いて研究してきた。 　自然に相殺するように重り揺らすところから一歩踏み込んで、重りの揺らし方をモーターで制御すれば、さらにうまく揺れを抑えられる。ダンパーのおもりを軽くしたり、ストロークを短くしたりするには、能動的に賢く揺らすのが重要になる。
イメージ	パッシブ制振（TMD）イメージ 電力を使用せず、揺れに合わせて受動的にマスダンパーが動くことによって、建物の揺れを抑える。 アクティブ制振（AMD）イメージ  振動をセンサーで感知し、反復する動きをマスダンパーに能動的にさせることで、建物の揺れを抑える。
建コンにおける課題	土木施設への適用
期待できる効果	大型施設の耐震強化
その他事例	株式会社NTTファシリティーズによる超高層建物の長周期地震動対策として、AIを活用する新しいアクティブ制振技術を開発 https://www.ntt-f.co.jp/news/2017/170830.html
備考	

表-5.3.10 石油化学プラント向けの予兆診断サービス「ARTiMo(アルティモ)」

適用場面	技術	シーズ	自動解析・予兆診断	適用可能性	中

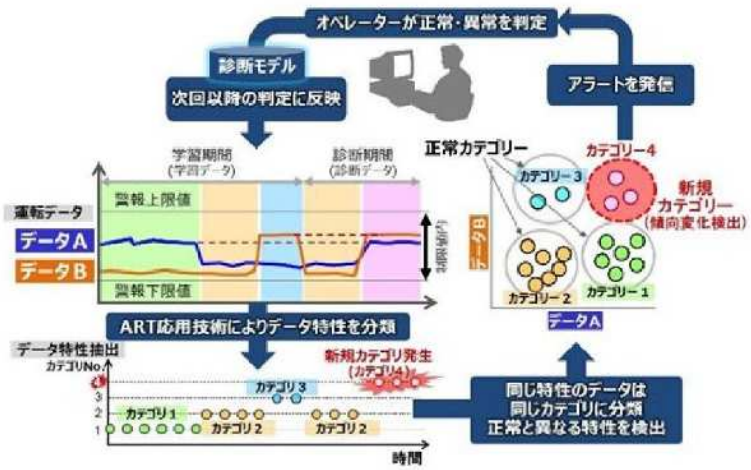
タイトル	石油化学プラント向けの予兆診断サービス「ARTiMo(アルティモ)」
詳細	AIによって石油化学プラントの運転状態を自動的に解析
出典	https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2018/10/1004.html
概要	予兆診断サービス「ARTiMo(アルティモ)」 プラントの運転データを収集し、AIの一種のデータクラスタリング技術であるART(適応共鳴理論)を用いて解析することで、一般的な予測モデルを用いた予兆診断システムや人の判断では検知が困難だった、プラントを構成する機器や設備などの複合要因による異常を早期に検知することが可能 導入することにより、運転監視を行うオペレーターの負担軽減のみならず、故障発生率の低下による運用・保守の効率化を実現する
イメージ	「ARTiMo」における異常検知方法 
建コンにおける課題	施設等の点検・診断に必要な知識・技能を持つ技術者が限られる。また、点検員による診断のばらつきがある。
期待できる効果	・点検データ等の収集・解析を行うことにより、診断結果のばらつきを解消することができる。 ・常時監視が必要なシステムについては、早期に異常検知が可能になるなど、保守の効率化を図ることができる。
その他事例	
備考	

表-5.3.11 オンデマンドの乗合型公共交通サービス

適用場面	技術	シーズ	自動解析・予兆診断	適用可能性	中

タイトル	オンデマンドの乗合型公共交通サービス
詳細	AIが導き出した最適ルートで移動する乗合型公共交通サービス
出典	https://yokohama.ai-bus.jp/
概要	・乗車チケットを入手すれば、スマートフォンアプリや'まちかど端末'を使って「AI運行バス®」を呼び出すことが可能 ・交通の最適化においては、移動手段の供給の最適化でAIシステム『SAVS（Smart Access Vehicle Service）』を活用。AI運行バスで使っているAIは『マルチエージェントシミュレーション技術』と『最適化技術』 ・線や運行ダイヤに縛られた路線バスとは異なり、直径5km程度の運行区域内を縦横無尽に走る小型車両で、アプリで簡単に配車の手配が可能 ・商業施設にとっては、来街者の人数、属性、自施設情報の閲覧状況等を把握可能であり、状況に合わせ、施設情報をリアルタイムに発信可能 ・自然災害発生時、来街者の人数＝影響度の把握ができる
イメージ	「AI運行バス」アプリケーション概要
建コンにおける課題	来街者人数の把握や属性など、アンケート等で実施していた項目での効率化（まちづくり等での活用アイデア）
期待できる効果	・移動手段の供給の最適化 ・交通手段がない、高齢者のニーズ
その他事例	「AI運行バス」はどうやって配車している？　人工知能技術の仕組みを聞いた https://www.excite.co.jp/news/article/E1549414682177/ 「さっぽろ観光あいのりタクシー」の実証実験の実施について https://www.ntt-tx.co.jp/whatsnew/2019/190124.html
備考	

表-5.3.12 アプリによる災害時の被害情報の収集と避難情報の提供

適用場面	防災	シーズ	情報提供	適用可能性	中

タイトル	アプリによる災害時の被害情報の収集と避難情報の提供
詳細	ＩＣＴで被害軽減を＝ＡＩ活用、アプリで「避難！」－阪神大震災２４年
出典	https://www.nippon.com/ja/news/yjj2019011600470/
概要	阪神大震災当時、被災状況の把握や救助が遅れ、被害は拡大した。兵庫県は住民に避難すべきタイミングを通知する防災アプリの開発を進め、神戸市は人工知能（ＡＩ）を利用して市民から被害情報を集める全国初の実証実験を行った。 兵庫県が開発を進めるのは、災害時に最寄りの避難場所やタイミングを知らせる機能を持たせたスマートフォン向けアプリ。避難勧告などの緊急情報と連動して、利用者にタイミングを通知。アプリを開くと、現在地付近の避難場所を示した地図を閲覧できる仕組みとする。神戸市は通話アプリ大手「ＬＩＮＥ」（東京都）などと協力し、市民からの被害情報の収集にＡＩの利用を模索する。
イメージ	 神戸市で行われた実証実験に参加した市民役の職員。撮影した被害状況をＬＩＮＥで送信した＝２０１８年１２月２１日、神戸市中央区
建コンにおける課題	誤情報との区別は難しいといい、実用には課題も残る。市は「災害時に本当に使ってもらえるようにするための工夫も必要」と指摘。同社は「実用化の時期は未定だが、最終的には支援物資の情報など、市民も活用できるような共助の仕組みにしていけたら」としている。
期待できる効果	狙いは、漏れのない避難誘導や災害対応につなげること。市民からの回答で得た情報や写真を地図上に取り込み、被害状況を視覚的に把握する。
その他事例	災害伝える無人スタジオ　AIアナウンサー「ナナコ」（もっと関西） https://www.nikkei.com/article/DGXMZO43091890Z20C19A3AA2P00/
備考	その他事例は次ページに掲載。

表-5.3.13 気象予測データによる災害・被害シミュレーションシステムの開発

適用場面	防災	シーズ	被害予測	適用可能性	小

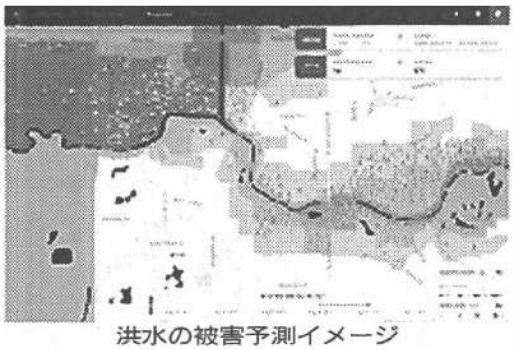
タイトル	気象予測データによる災害・被害シミュレーションシステムの開発
詳細	防災・減災AIシステム開発
出典	建設通信新聞2019年3月28日
概要	損害保険ジャパン日本興亜と、米国の防災関連のスタートアップ企業One Concern社」、ウエザーニューズは、地方自治体向けのAI (人工知能)を使った防災・減災システムを開発する。3月から熊本市で実証を始め、9月には運用を開始する。　One Concern社は、AIなどの最先端テクノ ロジーを使った災害予測と防災・減災システムを開発しており、既にロサンゼルス市やサンフランシスコ市ヽシアトル市の自治体が導入している。3社（損害保険ジャパン日本興亜、One Concern社、ウエザーニューズ）は、ウエザーニューズが提供する日本固有の過去の気象データと気象予測データを使うことで、高度な災害・被害シミュレーションが可能なシステムを開発する。
イメージ	ウエザーニューズが提供する日本固有の過去の気象データと気象予測データを使うことで、高度・精緻な災害・被害シミュレーションが可能なシステムを開発する。災害発生前に、災害危険性と地域の脆弱（ぜいじゃく）性を評価して正確な被害予測をシミュレーショ熊本市で実証開始、9月から運用ンするほか、災害発生時にも被災地域の被害予測サービスでリアルタイムに被害状況を把握し、地域全体の損害の大きさを明示できる。災害発生後も、実際の被害データを被害予測サービスに組み込み、地域の実情にあったリアルタイムで正確な被害状況把握が可能になる。  洪水の被害予測イメージ
建コンにおける課題	本システムは損害保険会社による開発で、地方自治体への災害・被害予測の情報提供を目的としており、このようなシステム開発に建設コンサルタント以外の企業が参入されることは建設コンサルタントとして脅威である。一方、敵対関係ではなく、協力関係を気づくことで建設コンサルタントの市場拡大につながる可能性もある。
期待できる効果	建設コンサルタントとしては、本システムによる災害・被害シミュレーション結果をBCP（事業継続計画）プランや防災計画の策定・見直しに活用する際のコンサルティングへのビジネスが期待できる。
その他事例	
備考	

表-5.3.14 機械学習の自動化で AI の民主化を実現

適用場面	システム開発	シーズ	モデル作成	適用可能性	中

タイトル	機械学習の自動化でAIの民主化を実現
詳細	世界で最も先進的なエンタープライズ機械学習プラットフォーム
出典	https://www.datarobot.com/jp/platform/
概要	DataRobot なら、最先端の機械学習とチームの力で AI の成功を加速させることが可能となる。 DataRobotのプラットフォームには、世界をリードするデータサイエンティストの知識、経験、ベストプラクティスが組み込まれており、比類のないレベルの自動化と精度、透明性、コラボレーションを実現することにより、AI 主導型企業への取り組みをサポートします。 DataRobot のしくみ 1 Ingest your data データを取り込む 2 ターゲットの変数を選択する 3 ワンクリックで数百のモデルを作成 4 上位のモデルを確認し、インサイトを得る 5 最適なモデルをデプロイする
イメージ	
建コンにおける課題	AIモデルの開発に必要な知識・技能を持つ技術者が限られる。
期待できる効果	分析対象のデータをアップロードして予測する内容を選択するだけで、数百種類におよぶ機械学習アルゴリズムの中から特にデータとの相性が良いアルゴリズムを自動で選定して表示するなど、予測モデル生成のプロセスを自動化しているため、これまで高い専門知識を有するデータサイエンティストが必要であった予測モデルの生成作業を簡単かつ高精度にできるようになる。
その他事例	誰でもAIモデルが作れる「**AutoAI Experiment**」 https://www.ibm.com/cloud/watson-studio/autoai
備考	

6. 建コンで活用を期待するAI案

6.1 検討方針

建設コンサルタンツ業界において、本来、注力すべきコンサルティングに携わる時間（技術的作業）以外に、事務的作業の処理に多くの時間を消費している状態が認められる。そのため、建設コンサルタンツ業界では長時間におよぶ労働を強いられている傾向があり、これが働き方改革の推進の妨げとなっていると推察される。

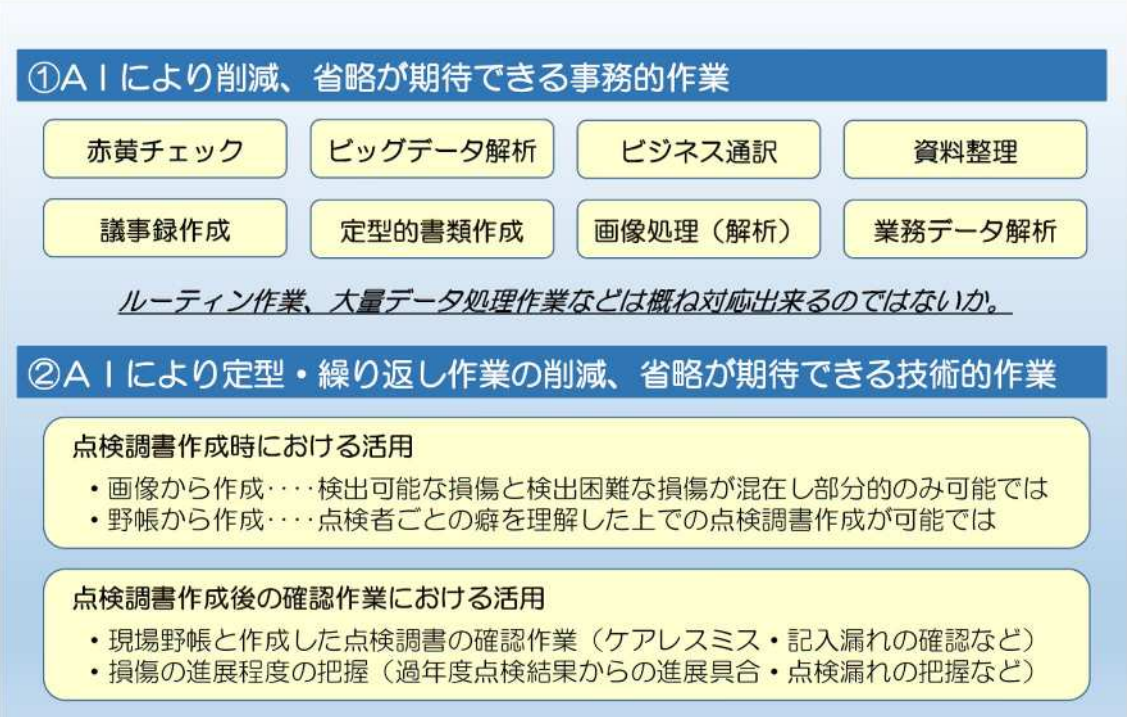
そこで、注力すべきコンサルティングに携わる時間を増やすために、AI 技術を使用することにより作業を省略できると考えられる作業について、AI 事例の調査や AI 関係者との意見交換等に先立ち、AI 分科会においてとりまとめてきた。AI 分科会において提唱された AI 技術に期待される項目と 4 章で示した転用可能と考えられる事例は以下の通りである。

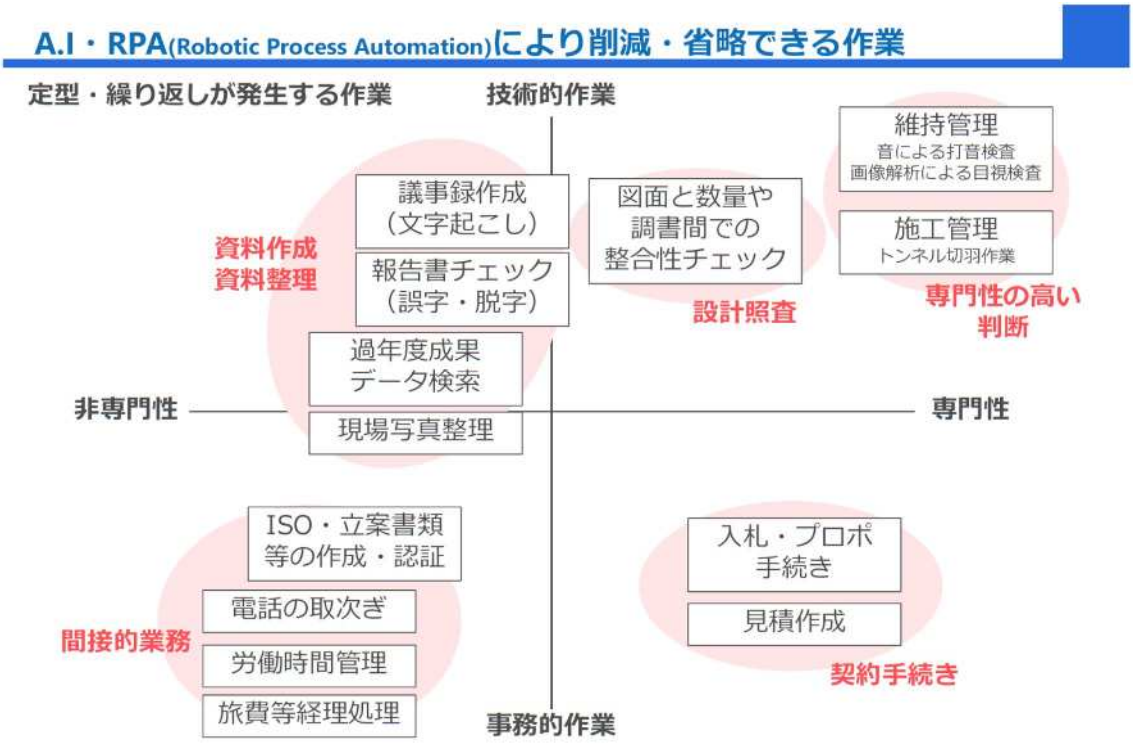
表 6.1.1 AI 技術に期待される項目と 4 章で示した転用可能と考えられる事例

AI技術に期待される項目	4章で示した転用可能と考えられる事例
・点検調書作成、チェック	・写真の自動分類 ・複雑な帳票のデータ化
・打合せ議事録の自動作成	・議事録の自動作成
・図面・数量チェック	・書類の自動チェック（画像）
・報告書のチェック	・文章の校閲
・参考文献、既往資料の自動引用	・知的財産の有効活用
・現地写真の整理	・写真の自動分類
・労務時間管理	・人材配置の最適化
・旅費等の精算処理	・決裁書類チェック
・見積の自動作成	・決裁書類チェック
・入札、プロポーザル手続き	・契約書の比較チェック ・複雑な帳票のデータ化
・健康管理	・人材配置の最適化
・誤字脱字チェック・赤黄チェック	・文章の校閲
・手書き文書のデータ化	・書類の自動チェック（画像）
・維持管理	・AI打検システム ・ドローンを用いたインフラ点検 ・ドローンとAIを活用した太陽光パネル点検 ・社会・産業インフラ維持の様々な点検検査をサポート ・AIによる自動メーター点検 ・AIでプラント運転状態を自動解析、予兆診断サービス
・施工管理	・手順違いや無駄な動作の検出 ・コマツ無人運転の建機商用化
・図形作成支援	・日立システムズによる機械学習自動化プラットフォーム「DataRobot」
・概略構造部の構造判定、設計成果の妥当性	・日立システムズによる機械学習自動化プラットフォーム「DataRobot」

6.2 活用案

前述した各委員から提唱された AI 技術に期待される項目についての活用案は以下に示す通りである。





日頃感じているAIにより省略できる(可能性のある)作業について

①AIにより削減、省力が期待できる事務的作業

・現地写真の整理

⇒GPSを用いて、位置・撮影方向を読取り、地形データに写真番号・矢視を記載及び写真帳の作成。写真は、ピントが合っていない写真の削除、撮り直し・別日に撮影した等による類似写真の削除(又はグルーピング)を行う。
さらに、撮影動画から、地形データで位置を指定すると対象となる画像が抽出される等。

・工程管理

⇒業務計画書から納期、打合せ予定、作業工程を読み取り、部署・業務担当技術者にミーティング開催の提案、会議室の予約を行う。作業工程に遅れがある場合は、臨時ミーティングの開催を提案し、業務工程の遅れを部署・担当者間に周知する。

日頃感じているAIにより省略できる(可能性のある)作業について

②AIにより定型・繰り返し作業の削減、省力が期待ができる技術的作業

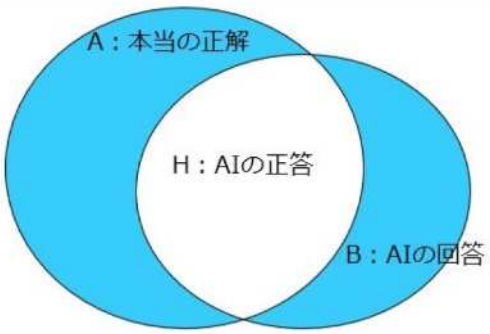
・線形(主に道路)作図補助ツール

⇒条件(起終点、CP、設計条件)を与えることで、自動的に複数案の線形が作図される。使用者が作成された線形を取捨選択(修正)し、発注者との打ち合わせ資料作りに役立てる。
※細かい試行錯誤の回数を削減できる。

・社内サーバーのデータ検索

⇒過年度業務成果から設計方針、設計計算を抽出し、データベース化する。設計項目をデータベースの年代、適用示方書、計算方法等からマッチングし、データ抽出を行う。
類似設計がないか、普段行っている社内サーバー内のデータ検索、社内での類似設計のヒアリング等の作業を省力化する。

AI（深層学習）導入の難易度の指標



- **適合率=H/B**
  AIの正答 / AIの回答
- **再現率=H/A**
  AIの正答 / 本当の正解

15 ©情報化研究会2018

適合率と再現率が低くてもよいものがAIを使う実用性が高い

AIの活用例		目標精度	有用性	コメント
例1：	車載カメラで危険映像の認識	適合率：50% 再現率：50%	◎	従来全録画時間のチェックが5分で終了するようになる。
例2：	文字認識	適合率：99.5% （5字/1000字のミス）	×	ほぼ100%の適合率が必要。
例3：	希少がんの認識	再現率：99.5%	開発中	人間がチェックできる時間があれば適合率の要求は低い。

出典：野村直之、最強のAI活用術

Copyright 2015 ORIENTAL CONSULTANTS Co.,Ltd. all rights reserved

AIにより省略可能な作業（案）

◆ルーチンワーク簡略化
- **要請書の読み取り** ○
  →同上
- **領収書のスキャンデータで経費精算** △
  →特定の様式に絞れば可能？（交通費専用クレカより有用？）
- **図面と計算書の不整合の検出** △
  →どこの寸法か特定することが課題
- **報告書の誤字脱字のチェック** ×
  →現状難しい

◆技術者の補助（既存のセンサーと併用?）
- **地形図（LP等）からの縦横断図の自動作成** ×
  →適合率が求められる
- **重大損傷のピックアップ（異常の検知）** △
  →適合率：低、再現率：高なソフト開発
- **写真から寸法の読み取り** ○
  →数cmの誤差が許容される

◆CIMとの連携
- **写真から構造物のCIMデータ（&数量）を自動作成** ×
  →数mm単位の判定は難しい

事務管理的視点

❖**労務管理**
⇒36協定との連動により規定労働時間に達する前に本人及び上長にアラート通知が自動配信される。規定労働時間を超過した場合、労基へ自動報告される。
（別PCでの作業や自宅作業など抜け道はあるかもですが、、）
⇒タイムカード打刻やPCの起動時間が労働時間として記録され、虚偽の報告を抑制する。
（外出には対応できるかわかりませんが、、）

❖**誤字脱字自動チェック**
⇒既往の事例よりAIに学習させ、今後作成・提出する書類の誤字脱字を一括でチェックする。

技術的視点

❖**打合せ記録簿の自動作成**
⇒打合せ時に録音したテープにより、文脈を理解した協議簿を自動作成する。

❖**ビデオ撮影した動画から自動シミュレーション**
⇒例：交差点や駅前広場でのビデオ撮影した動画を条件を変えれば、交通状況や人の流動のシミュレーションが可能

AIにより削減・省略が期待できる作業の事例収集

①事務的作業

- 現地調査報告書作成
（複数の写真から位置を割り出し、平面図に写真番号を記載）
- 打合せ記録簿のたたき作成（音声データから）

②技術的作業

- 橋梁の桁高決定の比較（鋼材重量とコストの関係）
- 縦断、平面曲線、合成勾配から最適な線形（走りやすさや安全性）を導く。

※建設コンサルタントは頭を使う仕事なので、
ルーチンワークが少ないのでは、との意見もあった。

■事務系作業の省略に対するAI活用案：業務評定点の自動読み取りツール

●現状
業務評定点向上対策については、各社で実施されているところが、分析の基礎となる他社の業務評定点は、各事務所で閲覧し、手作業でDB化している状況にある（おそらく）。

●作成ツール
AIの画像認識技術を用いて、業務評定点の画像データを処理して、自動DB化。分析自体は各社で実施。分析対象となるDBを協力して実施。

■技術ルーチン省略に対するAI活用案：説明用PPT作成補助ツール

●現状
説明用資料等を作成する際に、ワード作成したレポートから、手作業でPPTに図表を貼り付け、コメントを記入している。

●作成ツール
AIの言語処理技術を用いて、ワードのレポートから、重要なキーワード、図表を自動で抽出して、PPTに貼り付けていくツール。ある程度PPTに貼り付けてある状態からなら作業が楽。

ＡＩにより省略できる（可能性のある）ルーチン的な作業

- **事務的作業**
  - **入力支援（オートフィル）**
    日報や交通費精算等、ソフトウェアを問わず、既往の入力や入力に際しての作業（交通費検索等）を記憶し、一連の動作を実施し、自動で候補を入力する機能
    →解析等の初期条件入力等にも利用可能
- **技術的作業**
  - **報告書チェック**
    本文と図表の数値が合わない等、矛盾が生じている可能性のある個所を抽出
    →事務書類にも利用可能

ＡＩにより削減、省略が期待できる事務的作業

課題	Inputデータ	AI活用・運用イメージ
調達先の選定時の妥当性、手間がかかる	技術者、会社実績、地域性、価格設定等	効率的な調達先選定、サプライチェーン最適化
人脈（顧客・学識者）が活かされない	名刺データ、面会実績等	人的なネットワークの密度、系統化・重要度判定
現場の下調べ（リスク要因、環境等）が不十分	位置情報、社会・環境・経済等のデータ	要注意リスクの抽出（物的・人的・経済的）
メールのやり取りに時間を要している（＝生産性が低下）	メールのテキストデータ送受信履歴	重要度、緊急度の判定による仕分け、ムダなメールの排除トレンド、キーフレーズの抽出
知的財産、ノウハウが人に依存している	処理手順と時間配分	ノウハウを発見してシステム化

ＡＩにより定型・繰り返し作業の削減、省略が期待できる技術的作業

■ 調査・設計業務の過去の事例

・担当技術者の知識量に依存
・調べたり探したりするのに時間を要する

・類似業務、参考文献、論文等を引き出せる
・類似事例を容易に参照でき、当たらずも遠からずの結果まではたどり着ける

■ インフラ点検支援

・相当量の画像データが蓄積
・健全度の答えがある
・構造物ごとの点検は要領で定型的
・目視点検調査の労力が多大

・位置と写真と種別ぐらいで健全度判定
・相対的な評価、診断を可能にする
・熟練技術者が現場に行かなくても、妥当な診断が可能となる

■ 画像認識

・コア判定
・写真判読（地形・地物）
・道路面、コンクリート面のクラック等変状

・地質柱状図の簡易作成
・目的物の候補を一次抽出
・クラック、変状の簡易定量評価

AIにより省略できる（可能性のある）ルーチン的な作業

対象：直轄国道の橋梁定期点検業務

［作業手順］	［作業内容］	［AI活用に関する考察］	［評価］
現地踏査	・対象橋梁の確認 ・桁下状況の確認 ・交通状況の確認	⇒人が踏査する必要があるため、ICT技術での省力化は考えられるが、AIによる省力化は困難。	低
実施計画書	・点検方法の計画 ・規制方法の計画 ・関係機関の確認	⇒道路規制が必要な場合、規制方法毎に規制図を作成する必要がある。作業量が多い一方、ある程度ルール化されているため、AIによる省力化の可能性有。	中
関係機関協議	・関係機関との協議 ・施工条件の確認 ・作業許可の申請	⇒協議資料は定型化されているため省力化可能であるが、作業量は僅かなので、さほどメリット無。	低
点検作業	・現地での点検作業 ・損傷のスケッチ ・写真撮影	⇒損傷をAIによる画像処理で自動抽出することで省力化の可能性有（技術的に困難？）。スケッチと写真撮影に時間がかかるが、この省力化はAIよりむしろICTか？	低
判定	・損傷程度の判定 ・対策区分の判定 ・健全性の判定	⇒損傷程度は判定がルール化されているため、画像より自動判定できる可能性有（技術的に困難？）。	中
調書作成	・点検調書の作成 ・コメントの記入 ・作成調書のチェック	⇒調書の内容はルール化されているため、AIによる省力化の可能性有。調書間の整合性やチェック、照査にもAIが活用できる可能性有。	高

AIにより省略できる(可能性がある)ルーチン作業

- **①事務的作業**
  - 請求書一覧表の作成（月単位）
    - 異なる書式の請求書から請求額，支払い先を抽出
- **②技術的作業**
  - 設計成果の妥当性検証
    - 過去の設計事例を学習させる
    - 事例とのイレギュラー点を抽出する

目的

他分野を含めた生産性の向上に寄与するAIニーズの把握

実施内容

国内でも先進的に社内でAIの活用を図っているソフトバンクの事例を収集

ソフトバンクでの実施状況

- ソフトバンクは2014年末、日本IBMとコグニティブ・システム「Watson（ワトソン）」の独占契約に合意。膨大な自然言語を学習し、必要な情報を瞬時に取り出すことのできるWatsonを自社の社員のサポート役として導入することを決め、Watsonをベースにした独自の社内AIの開発を進めてきた。既に社員のサポート役としてAIを取り入れ、業務改善を実現している。
- Softbank World 2017　基調講演では社内でのAI活用による業務改善が事例紹介されている。

ソフトバンク社内のニーズと特に一致したAIとして
事例紹介されているもの

- 社内申請を必要とするフローに威力を発揮。従来はベテラン社員でも19分程度かかっていたデモ機貸し出し申請作業を、2分21秒まで短縮できるようになったという。その後の調査では、営業担当社員からの満足度は90%以上にものぼった。
- 2017年5月より新卒採用選考のエントリーシート評価にWatson日本語版を活用。エントリーシートの内容を自然言語分類で認識して項目ごとに評価を提示、合格基準を満たした項目については先行通過とし、それ以外の項目については人事担当者が確認して最終的に合否判断。これにより、人事担当者がエントリーシートに充てる時間を75%低減でき、これにより創出された時間を応募者との対面でのコミュニケーションに充てている。

技術的な単純作業：撮影写真の位置情報と画像情報による重複画像の除去
・ドライブレコーダーやヘルメット一体型カメラのビデオ動画から画像を抽出する。

Softbank World 2017　基調講演　資料抜粋

Softbank World 2017　基調講演資料より
活用可能抜粋したもの

番号	項目
1	エントリーシートの評価判定
2	見積書の作成
3	問い合わせ対応自動化
4	メールの自動分類
5	モバイル業務アドバイザー
6	自動回答チャットボット
7	お客様問い合わせチャット
8	ポータルサイト上のFAQ
10	社内問い合わせの自動化
11	質疑応答の自動化
12	受注見込み予測
13	議事録作成
14	問い合わせ内容自動判定
15	デモ機申請フロー

① AIにより削減、省略が期待できる事務的作業

■出張費等の精算

必要書類の作成自動化

・出張申請、領収書から経路を判断
経費申請書類の自動作成

■予定の管理

メール等から予定の管理補助

・複数のスケジュールへの記入・管理
・各作業(業務)の締切り
・To Doリストとのリンク

■打合せ記録簿の作成

音声データの文字化
（記録簿の自動作成）

・関係者協議の文字起こしの自動化
・音声データの意味を理解し、記録簿
・形式を自動作成
・To Doリストの作成,スケジュールへの反映

② AIにより定型、繰り返し作業の削減、省略が期待できる技術的作業

■借用資料の整理

データの仕分け・抽出
（図面、地質調査結果等）

・○○川○km地点の調査結果の検索
・成果から必要図面の抽出

■紙媒体からのデータ化

紙図面のCAD化
（画像データの認識）

・地形、構造物、文字…理解し、作成

■図面・数量の整合性確認

図面・数量照査の補助
用地等の干渉チェック

・CIMの構造モデルとの連携等

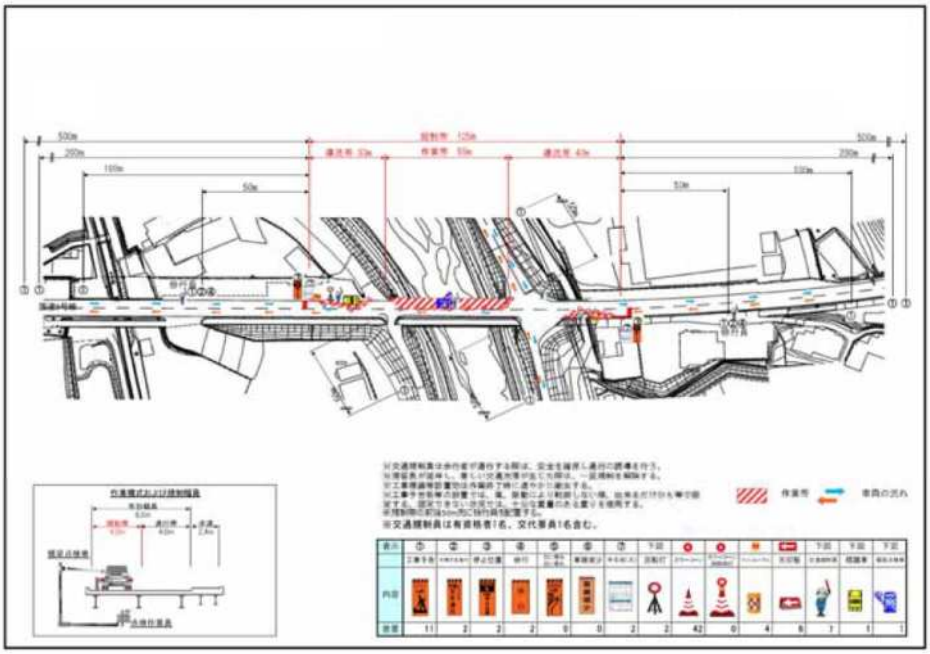
■事務的作業

・点検野帳の作成及び野帳からのひび割れ図転記

・現場作業を減らすことで仮設費用の削減が可能
→橋梁点検車、ロープアクセス、移動式足場等高価な仮設費が必要な点検の場合効果大

■技術的作業

・規制図の作成



・kp情報を与えるだけで、必要な規制図の作成はできないか。
→将来的に事故多発情報などと連携可能ではないか。

7.　AI に関する技術調査

7-1　学識経験者(立命館大学　野村泰稔先生)講義、及び意見交換

(1)　概要

・日時　平成 30 年 10 月 2 日（火）

・場所　建設コンサルンタント協会近畿支部

・参加者　AI 分科会メンバー　17 名

講師　立命館大学理工学部都市ｼｽﾃﾑ工学科機械工学科　講師　野村泰稔

・趣旨　分科会メンバーの AI 基礎技術のスキルアップ、AI に関する最新研究、取り組みの紹介

(2)　プログラム

以下に内容でご講演いただいた。

1)ＡＩの基礎

2)関連書籍とソフトウェア

3)研究内容の紹介

①　深層学習による物体検出と生成モデルを用いた実時間ひび割れ検出

②　深層学習によるバルブの固着損傷診断

(3)　意見交換の内容

分科会で検討中の「建コンで活用できる AI」の各案の実現性等について御意見をいただいた。現時点で技術としてあるもの、類似した技術が活用できる可能性があるもの、AI でなく他の手法が向くもの、併用できるもの等について助言いただいた。AI の具体的な活用について議論される場は少なく、今後も意見交換できる場を持つ方向となった。

意見交換会で使用した資料、協議簿は「9 章」に添付する。

7-2　音声文字お越し開発会社(㈱ﾒﾃﾞｨｱﾄﾞｩ)との意見交換

(1)　概要

・日時　平成 30 年 11 月 6 日（金）

・場所　建設コンサルンタント協会近畿支部

・参加者　AI 分科会メンバー　17 名

技術紹介者　(株)メディアドゥ　川手満喜男

・趣旨　分科会メンバーから AI による問題解決のニーズが高い音声の自動文字起こし技術について、徳島県を始め自治体との協働実績を持つ、AI 開発会社に最新の文字認識 AI を紹介してもらい、現状と課題を理解する。

(2)　プログラム

1)　音声自動文字起こしサービス「Smart 書記」の概要

(3)　意見交換の内容

（株）メディアドゥでは音声認識に Google の音声認識技術を利用している。音声認識の技術においては認識精度をあげるためは多量の音声データが必要であり、Google の音声認識技術が相当高い。「Smart 書記」は認識後の処理をより、会議メモとしての利便性を高めたシステムの位置づけ。デモにおいては、分科会委員の多くから十分に議事メモ作成で利用できるという評価であった。ただし、発言者毎に音声を認識させるためには、発言者毎に音声入力のデバイスを用意する必要がある。１つのデバイスから複数者が会話した場合には一人が発言した扱いとなる。発言前に名前を告げるなどの運用面で工夫が必要。また、クラウドサービスを利用したシステムであるため、導入時には各社のセキュリティ等について確認を要する。その他、「Smart 書記」の機能ついては、専門用語を記録させることはできるが、AI 技術でない。ボイスレコーダーからの文字お越しも可。関連会社では AI を用いた文章要約ソフトも開発していることを確認した。

意見交換会で使用した資料、協議簿は「9 章」に添付する。

7-3　AI プログラミング勉強会

(1)　概要

・日時　平成 30 年 11 月 15 日（木）

・場所　建設コンサルンタント協会近畿支部

・参加者　AI 分科会メンバー　17 名

講師：株式会社リサーチアンドソリューション　小山実苗

・趣旨　AI においては評価判断におけるブラックボックス化が課題となっている。専門的な理解はむつかしいが、汎用性の高いプログラムコードを用いてどのようなプログラム処理がされているのかの概要を掴むことを目的とした。

(2)　プログラム

1)　そもそも AI とは

2)　さまざまなデータの分析手法

3)　AI 構築の 3Pahse

4)　AI 構築の流れ（Phase2）

5)　AI 構築に必要な人財

6)　アノテーション

7)　手書き文字認識を行う Python コードを実行してみる

(3)　講習会における確認

前半の基礎勉強では、AI を活用する、できるニーズ探しから始まり、AI を構築するまでの一連のプロセスと、そのプロセスにおいて、AI 開発業者が携わる領域、建設コンサルタントが携わる領域が明確になった。後半の Python コードの読み解きによる具体的な手書き文字認識の実行では、AI の内部でどのような処理がされており、AI の精度をあげるための工夫等を確認した。より良い AI を作り込むためには、両式な大量のデータが必須であり、学習データを作成するために現状では人による膨大な時間を要すること、学習データを作るシステムの構築も進んでいることなどを再認識した。

意見交換会で使用した資料、協議簿は「9 章」に添付する。

7-4　AI を利活用したｻｰﾋﾞｽ開発会社(㈱ｴｸｻｳｨｻﾞｰｽﾞ)との意見交換

(1)　概要

・日時　令和元年 6 月 14 日（金）

・場所　建設コンサルンタント協会近畿支部

・参加者　AI 分科会メンバー

・趣旨

(2)　プログラム

1)　人工知能の概要

2)　人工知能の利活用事例

3)　AI 活用意思決定、開発導入の勘所

4)　利活用に向けたディスカッション

(3)　意見交換の内容

「過去のデータの蓄積があれば、法則性を自動学習させることが可能」。使い始めは誤判断も多い→ディープランニングにより改善していくが「100%」に はならない。←設計工期内に AI の精度を十分なものに改善できるか。詳細設計で活用するのはリスクを伴うが、概略工事費計算レベルなら「すでに試験 運用例あり」 。各作業単位で「AI のプログラム」を個別に作成する必要がある　←現状では「優秀なパート」にはコスト面でかなわない。AI の得意分野：画像認識　構造物点検で、人が目視するのが困難な部分では能力を発揮「人間のミス発生率」＜「AI の精度(の限界)」なら十分。 「職人」の高齢化、人員不足→能力が十分に備わっていない人が作業を行う→AI にも勝機がある

7-5　近畿地方整備局　企画部　技術調査課との意見交換会

(1)　概要

・日時　令和元年 10 月 15 日（金）

・場所　近畿地方整備局　企画部　技術調査課　打合せテーブル

・参加者　高根（幹事)、一柳（副幹事）
　国土交通省　辻野建設専門官、藤本基準第二係長

・趣旨　発注側の AI 活用に対する実態とニーズを把握し、AI 分科会、あるいは建コンにおける AI 促進の方向性を確認する。

(2)　プログラム

1)　AI 分科会からの活動報告

2)　近畿地方整備局の AI 活用の状況

3)　意見交換

4)　今後の意見交換について

(3)　意見交換の内容

近畿地方整備局管内における AI 活用の実態、建コン AI 分科会で進めている活動を相互に紹介しあい、「AI に対する印象」、「AI 活用を促進する上での課題」、「AI の人材育成」、「データのオープン化」、「AI の利用価値」について意見交換をおこなった。

近畿地方整備局では 2 つのトンネル工事現場で AI 試行に取り組みを始めているが、AI 活用、人材育成は進んでいない状況にある。また、人材育成については局内で AI 技術者を育成することはむつかしいため、ニーズを提供し、業務委託により建設コンサルタントの技術を活用しながら AI への取り組みを進めることも今後は考えていきたい。AI のニーズとしては、事務処理等におけるミス防止での活用も期待したいということであった。

意見交換会で使用した資料、協議簿は「9 章」に添付する。

7-6　AI 活用施工現場の施設及び施工業者との意見交換

(1)　概要

・日時　令和元年 12 月 12 日（木）

・場所　すさみ串本道路二色トンネル工事

・参加者　AI 分科会メンバー　13 名　／　分科会参加会社メンバー外 1 名

清水建設株式会社　関西支店土木生産計画部　岡島　元、長谷川裕員

・趣旨　平成 30 年度発注工事で近畿地方整備局の新技術活用促進Ⅱ型を適用し、「AI 等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について」を評価テーマとして発注された「すさみ串本道路二色トンネル工事」について視察を行い、AI に関する最先端技術を学び取る。

(2)　プログラム

1)　二色トンネルの視察

2)　清水建設との AI に関する意見交換

(3)　意見交換の内容

施工現場でどのように AI が活用されるか、コンサルタントしてどのように施工業者とかかわっていくかの現状および将来像について意見交換をおこなった。

本現場ではトンネル切羽を画像等で撮影し、それと地山状態を結びつけるアノテーションを教師データとして整理し、未掘削区間の地山状態を評価することへの活用を検討される準備を進められていた。画像だけでは評価できない面に対しては、削孔エネルギーや特殊カメラ等の要素を取り込んだ手法を検討されていた。また、写真については、切面を 1m 程度のメッシュで区切り、それぞれに対してアノテーション付けをしていくことでデータを増やすとともに、部位ごとに変化する地山の評価に追従する工夫を予定されていた。

また、AI を外部委託した場合、プログラムを所有権が AI 会社に残るため、次開発への活用が進まず、社内技術も蓄積されないことから、本現場ではインハウスでの AI 試行に取り込むということであった。

7-7　AI を利活用したｻｰﾋﾞｽ開発会社(㈱bestat)の講演会

(1)　概要

・日時　令和元年 1 月 14 日（火）

・場所　建設コンサルンタント協会近畿支部

・参加者　AI 分科会メンバー

・趣旨

(2)　プログラム

・AI とは何か

・AI 研究の現況

・AI ビジネスの現況

・AI によって産業どう変わるか

・AI 事業開発に向けて

・成果の AI 事業

(3)　意見交換の内容

AI 事業に取り組む開発会社にとってインフラ事業への参入は魅力のあるマーケットであるが、ニーズ把握等が十分に進んでいない分野となっている。一方で、建設分野に従事する技術者は ICT 技術に対する対応が遅れており、AI についても異分野に比べて対応が遅れている。今回の意見交換においても人の画像による識別技術が施工現場の管理等に有効に利用できる等やりとりもあり、ニーズとシーズについて意見交換を深めることで多様なビジネスが生まれる可能性が感じられた。また、良質なアノテーションをおこなう上では、設計コンサルタントの必要性は高く、AI 技術者との協働の必要性をあらためて確認する場となった。

8. おわりに

近年、CIM を含む土木分野での ICT 利活用の動きが活発化しています。施工分野に目を 向けると、ICT の活用による施工の高度化・効率化を目指す国土交通省の i-Construction の取り組みが、すでに土工事の一部で始まっています。AI（人工知能）の土木分野での活用についても注目が集まっており、平成 29 年 9 月に（一社）近畿建設協会を事務局とする 「土木と AI 検討委員会」が設立されました。建設コンサルタンツ協会近畿支部でも、この ような ICT 利活用の流れに対応することが必要であり、それは今後の社会インフラ整備に 対する社会的要請であると考えています。

AI 分科会では、参加各社の AI 導入に対する基礎力の向上を図るべく、①WEB、新聞紙面上の AI に関する最新情報の日々配信、②各社が AI 導入を検討するための参考となる異業種を含めた技術系･事務系の活用事例集作成､③協会組織の強みを活かした学識経験者、発注者、施工業者、AI ベンチャー会社、AI スタートアップ会社との意見交換、④AI 試行施工現場視察、⑤AI プログラミング体験、⑥ICT 最新技術調査等を実施いたしました。

第 1 期は、参加各社の AI 導入に対する基礎力の向上を図るべく、AI に関する情報、事例収集や産官学との交流を図りました。

第 2 期も引き続き 3WG（技術事例 WG、事務事例 WG、技術調査 WG）を設置し、AI に関する最新情報の共有や導入・提案のアイデアの元となる技術系、事務系の事例集作成やプログラミング体験等を継続するとともに、協会活動の強みを活かし、先進的に AI を活用している各種機関や企業との意見交換を活発化させる予定としています。さらに建設コンサルタント業界とＡＩ業界をつなぐ学識委員を招き、導入手順と課題の整理等分科会での議論の質を高めていく予定としています。

AI 分科会 幹事
高根 努

9.　参考資料

9.1　学識経験者(立命館大学　野村泰稔先生)の講演会（平成 30 年 10 月 2 日）講演資料

- **AI基礎とAIを利用した研究紹介**

  深層学習による物体検出と生成モデルを用いた実時間ひび割れ検出

  バルブの常時微動からの固着損傷診断

立命館大学理工学部環境都市工学科
野村泰稔

野村泰稔の略歴

1994年4月　関西大学総合情報学部入学

2003年3月　関西大学大学院総合情報学研究科総合情報学専攻　博士課程修了

- 指導教授：古田均
- 学位論文：ソフトコンピューティングを用いた時系列解析と適応学習型制御に関する研究

2003年6月～8月　関西大学学術フロンティア推進事業総合情報学研究センター

関西大学ポスト・ドクトラル・フェロー

略歴

2003年9月～2008年8月　神戸大学工学部市民工学科　助教
- **川谷充郎教授の研究室に所属**
- **研究テーマ**
  - 道路橋の耐震信頼性と動的照査，Vibration-based SHM，打撃音のアトラクタ解析に基づく鋼・コンクリート合成床板の剥離検出法
- **2007年4月～2008年3月までの間，米国コロラド大学ボルダー校の客員研究員として留学.**

2009年4月～2013年3月　立命館大学理工学部機械工学科　助教
- **日下貴之教授の研究室に所属**
- **研究テーマ**
  - 非接触変位場計測に基づくコンクリート構造物のき裂進展モニタリング，弾性波伝播挙動解析に基づくCFRP補強部材の剥離診断，Vibration-based SHMに関する研究

2014年4月　立命館大学理工学部都市システム工学科講師に着任，現在に至る.

近年の研究テーマ

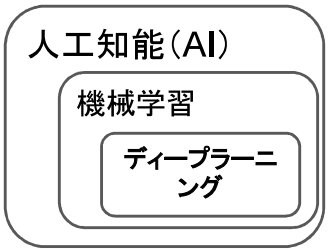
- **コンクリート構造表面のひび割れ検出・評価に関する研究**
  - 非接触変位場計測に基づくひび割れの検出と定量化
  - 深層学習による物体検出と生成モデルを用いた実時間ひび割れ検出
- **機械構造の異常診断に関する研究**
  - バルブの常時微動からの固着損傷診断
  - 配管の超音波探傷試験からの浸炭程度の推定
- **構造ヘルスモニタリングに関する研究**
  - データ同化技術を利用した構造物の損傷発生検知と損傷程度の同定

AIの基礎

立命館大学理工学部環境都市工学科
野村泰稔

人工知能（AI），機械学習，ディープラーニング

最も広い概念が人工知能（AI）
人工知能（AI）は機械学習を含む
ディープラニングは機械学習の一分野



人工知能とは：「人工知能の基礎」（小林 一郎）

人の知能，つまり，人が行なう知的作業は，推論，記憶，認識，理解，学習，創造といった現実世界に適応するための能力を指す．人工の「知能」とは，人の「知能」のある部分を機械に行わせることによって創られる．

- ドラえもん，鉄腕アトムなど生物や人の知能に迫るAIの実現は遠い
- チェス，将棋，画像認識など限定的な問題解決や推論（用途限定型）には非常に強い

人工知能の用途（用途限定型）

- 人工知能AIの基盤技術

音声認識

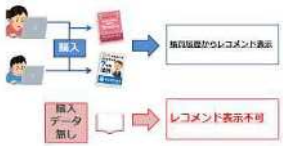
顔画像認識

対話システム(Siri)

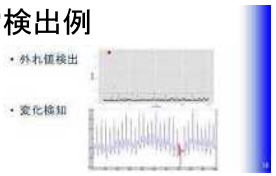
手書き文字認識

機械翻訳

レコメンドシステム



異常検出例



将来的な応用

自動運転

同時音声翻訳

医療画像診断

人工知能の歴史
黎明期1950年代から

1956年：ダートマス会議(Dartmouth Conference)

- J. McCarthy が Artificial Intelligence（人工知能）という言葉を使ったことから始まったと言われる．

それまでの歴史

- 1945年：ENIAC（弾道計算用の世界初の大型計算機）
- 1950年：チューリング(A. M. Turing) “Computer Machinery and Intelligence” チューリングテストの提案
- 1950年：シャノン (C. Shannon) “Automatic Chess Player”
- 1958年：マッカーシー(J. MacCarthy) LISP リスト処理言語
- 1956年：ダートマス会議

人工知能の歴史
1990年代から

1990年代

- ソフトコンピューティング
  - ニューラルネットワーク，ファジィ理論，進化計算，遺伝的アルゴリズム
- オントロジー
  - エキスパートシステムの発展
- WWWの普及と計算の高速化．データマイニング
- 実世界のロボット
  - ロボカップの開始
- ユビキタスコンピューティング
- 複雑系
  - 人工生命，カオス，フラクタル，ネットワーク科学

人工知能の歴史
2000年代～

メディア情報処理の実用化・普及

- 画像処理，音声認識，自然言語処理

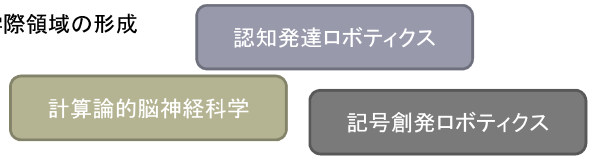
ビッグデータ

- センサや計算機の価格の低下と普及
- インターネットを通した共有

機械学習

- 様々な技術の基盤に．
- ベイズ理論

様々な学際領域の形成

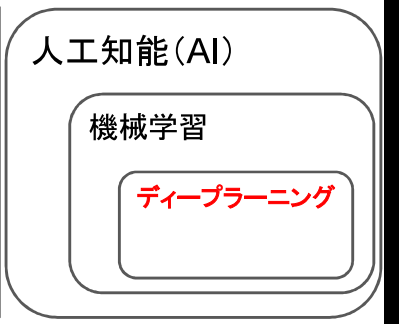


知能への**構成論的アプローチ**としての人工知能

AIとソフトコンピューティングとの関係

ソフトコンピューティング

- **ファジィ理論**
  - ルールベースの推論・予測・制御
- **遺伝的アルゴリズム**
  - 生物の進化を模倣（組合せ最適化）
- **ニューラルネットワーク**
- **カオス理論**
  - 複雑性の評価や時系列の短期予測



これらをひっくるめて，AIや機械学習と呼ぶことが多い．ただし牽引役はディープラーニング（深層学習）．

深層学習は，ニューラルネットワークの発展版

機械学習とは

機械に，データから法則性（ルール）を自動的に学習させる方法

学習の種類

教師あり学習： 標本(x_i, y_i)

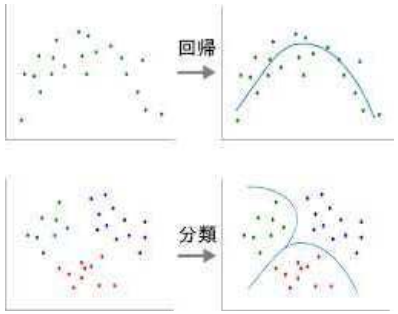
- 分類
- 回帰（予測）

教師なし学習： 標本(x_i)

- クラスタリング
- 低次元化

強化学習

- 行動後の結果に応じて報酬を与え，徐々に最適な行動ルールを獲得していく



13

機械学習の共通問題

結局は関数fの最適化

- 学習器は結局は入力から出力への変換を学習する数学的存在としてモデル化される．
- より具体的に言うと，学習器は何らかの関数fを持ち，これを関数fの内部パラメータθを変化させることで学習する．
- このθはニューラルネットワークの結合重みであったり，強化学習器のQ値であったりする．

訓練データ(training data)とテストデータ(test data)

- 機械学習においては学習用データとテスト用データを区別することが重要である．特に教師あり学習では学習用データに対しては教師信号として「答え」が与えられるため，正しい「答え」を出力できるようになるのは当たり前である．
- 学習用データで学習した学習器が，テスト用データに対して正しい答えを返せるようになるのが大切である．

14

3–70

機械学習の区分

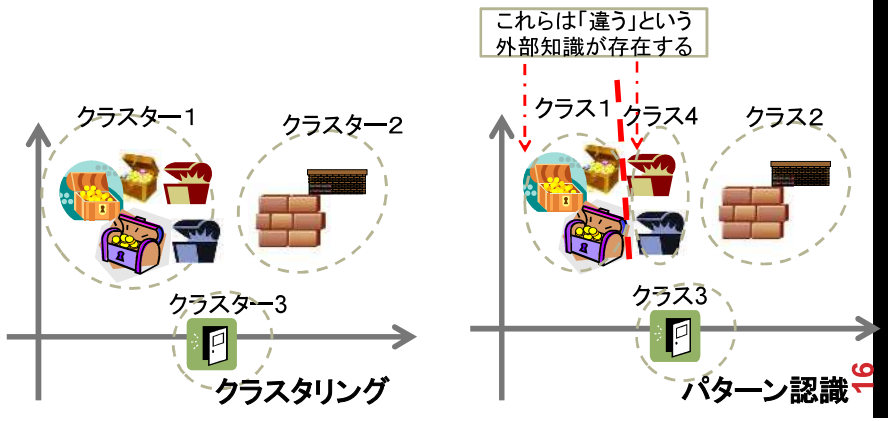
以下の機械学習はそれぞれ「教師あり学習」「教師なし学習」「強化学習」のいずれにあたるか？

1. 問題を解くと得点だけがしめされて，「後のことは自分で考えなさい！」と言われる試験
2. 100人のマンガのキャラの絵を見せられて「キャラの類似性にもとづいて10グループにわけよ」と言われる課題
3. カピバラの写真10枚を「これがカピバラだ」と見せられた後に，デグーの写真10枚を「これがデグーだ」と見せられる．その後にどちらかの写真を見せられて，それが何かを当てる課題．
4. 自分一人でペットボトルに入れるビー玉の数を変えては，風呂に投げ入れ，沈むかどうかを判定し，何個入れれば風呂の水に沈むかというルールを学習すること．
5. 100件のワンルーム不動産の物件に対して，駅からの距離，床面積，風呂トイレの有無，賃料を収集し，駅からの距離，床面積，風呂トイレの有無から賃料を予測出来るようにするタスク．

15

クラスタリングとパターン認識の違い

画像の異なり具合を基準にしてクラスの境界を引くよりも，外部的な知識である「ルール」に基いて，その違いを見分けるようにクラスの学習を行う



16

教師あり学習
分類と回帰の違い

回帰
- 予測値が数値である問題

例1) 気温からテーマパークの来場者を予測
例2) 年齢と喫煙本数から残りの寿命を予測

分類
- 予測値がクラスである問題

例1) 単語からスパムメールを見分ける
例2) 手書き文字を認識する

ニューラルネットワークや深層学習が最も威力を発揮
（データが大量に使用できる場合に限り）

17

教師あり学習の方法論

分類	回帰
ロジステック回帰	**線形回帰**
ニューラルネットワーク（Deep learning含む）	**ニューラルネットワーク（Deep learning含む）**
SVM	**SVM（カーネル回帰などと呼ぶ）**
決定木	**ランダムフォレスト**
ランダムフォレスト	**ガウス過程回帰（GP）**
k近傍法（KNN）	**その他**
混合ガウス分布	
ナイーブベイズフィルタ	
その他	

18

教師なし学習

入出力が対でない訓練標本のみを利用する.

入力として与えられたデータに潜む知識を発見する方法

クラスタリング
- 大量のデータを幾つかのグループに自動的に分類する.
- 分類問題を教師データを用いずに行う.

低次元化（次元削減）
- 高次元のデータをより低次元な空間に写像することで，データを説明する少数のパラメータを発見する. または，可視化する.

異常検知（外れ値検出）
- 与えられた分布の中で，外れ値を検出する.

19

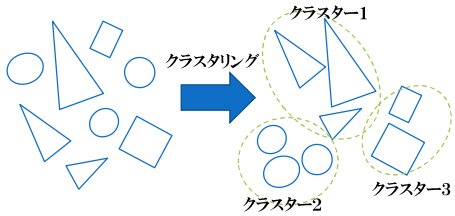
クラスタリング

データの集まりをデータ間の類似度にしたがって，いくつかのグループに自動的に分類すること.

獲得された各クラスターの意味は後から解釈する. つまり，クラスタリングは洞察のための道具. 大規模データ解析では，得られた各クラスタにラベル付けすることもある.

- **文書のクラスタリング**
  - 大量の文章をクラスタリングで分類し，文章の特徴を把握
- **購買記録から顧客をクラスタリング**
  - 各クラスターごとに適切な販売戦略を立てる

大規模データ解析では，教師あり学習を行う際の前段階として，特徴量



20

強化学習

試行錯誤による学習をロボットにさせるための機械学習法

強化学習は学習という語が含まれているが，動的計画法や制御理論における最適制御論などと近接した概念．

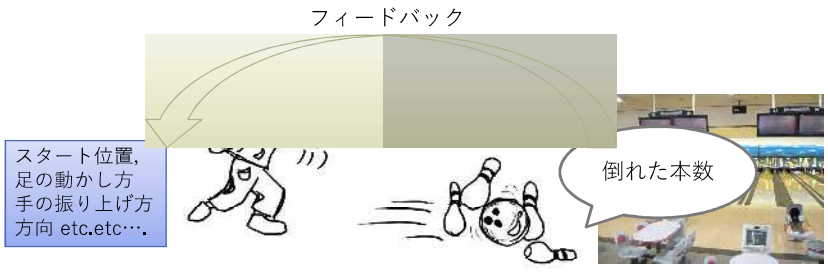
動的計画法との相違点

- はじめから状態空間や遷移則を与えないために，知識や環境の不確実性を扱わねばならず，そのために確定システムではなく**確率システム**としてシステムをモデル化している．
- 情報を得ながらの学習，つまり，**オンライン**での学習を仮定している．

試行錯誤の中での学習

試行錯誤で学ぶ人間

- 人間の様々な学習の進め方の中で，試行錯誤を通した学習がある．
- やってみては，その結果・評価を観察し，徐々に「やり方」を改善していく．
- 例）サッカーのフリーキック，ボーリング etc.etc.



深層強化学習（アルファ碁の例）

AlphaGoの開発は2段階の過程により進められた．

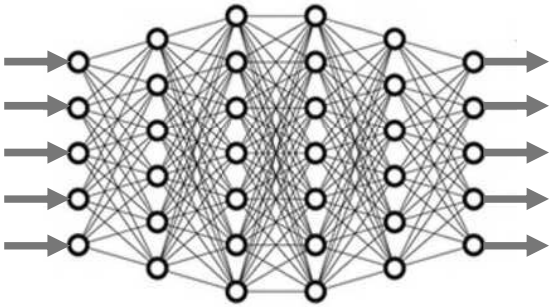
1．過去の対局結果を教師データとした教師あり学習

2．AlphaGoのプログラム同士による対局を通した深層強化学習

何れも画像認識分野で，畳み込みニューラルネットワークが使用されている．

深層学習とは

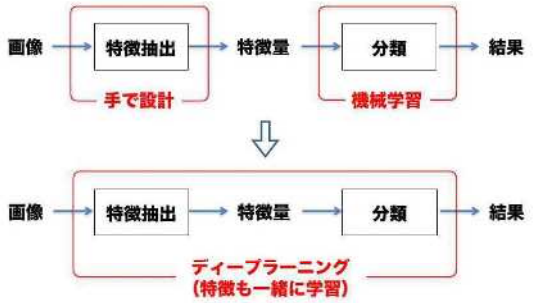
- ニューラルネットワークを多層化（深層化）し，機械学習を行う技術の総称
- 近年のAIブームは，深層学習が牽引



データの適切な表現方法も学習する

深層学習の特徴
（パターン認識：分類問題に関して）

大量のデータを学習することで高い成果を挙げる
与えた情報の中で，機械自体が特徴を選択する
→人間が特徴を抽出して与える必要がない
把握できていない新たな特徴を見出す可能性がある

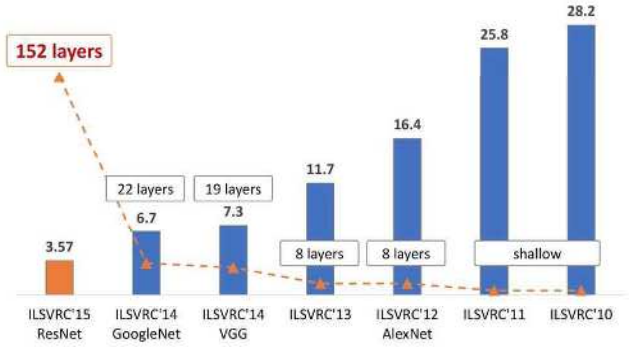


25

深層学習の活躍

2012年，ImageNet主催の画像認識コンテスト「ILSVRC（ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge）」において他の手法を圧倒して1位を獲得する

- **1年前の優勝記録の誤り率25.7%から15.3%へと4割も削減し圧勝**
- **2015年に，ResNet152（マイクロソフトのモデル）が誤り率3.57%を達成して以来，大規模データに対する画像認識はResNet152の形式がスタンダードに．**

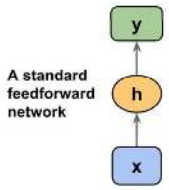


26

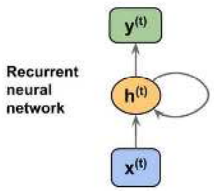
3–73

深層学習の基本形態

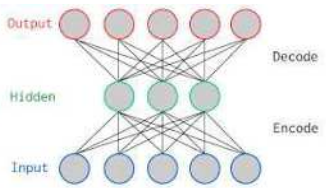
- **ニューラルネットワークの深層型（Deep Neural Network）**
- **畳み込みニューラルネットワーク（Convolutional Neural Network）**
  - 画像の認識・検出・セグメンテーション
- **自己符号化器（Auto Encoder）**
  - 低次元化
- **リカレントニューラルネットワーク（Recurrent Neural Network）**
  - シーケンスデータの分析，翻訳など自然言語処理



通常のNNの形態：
フィードフォーワード



RNNの形態：フィードフォーワード＋1つ前の時間刻みの隠れ層からも情報を得る



自己符号化器（Auto Encoder）

27

ニューラルネットワーク

脳の神経細胞網をモデル化した技術

個々の神経細胞(ニューロン)の挙動は単純であるが，結合しあうことにより複雑な挙動を示す

入出力データ間の関係を学習により，近似的に獲得することが可能で，非線形問題や線形非分離問題においても適用可能

知識を複数の結合係数に分散して記憶するため，入出力関係がブラックボックス化

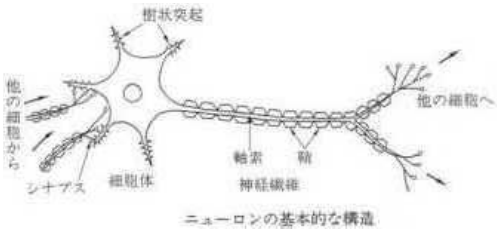
28

ニューロン

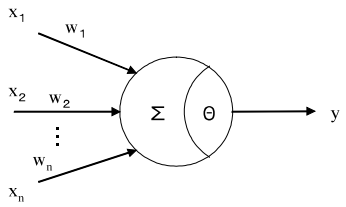
簡単なモデルでは入力値が閾値を超えると1，以下の場合は0を出力する

$$s = \sum_{i=0}^{n} x_i w_n + \theta_i$$

$$y = f(s) = \frac{1}{1 + \exp(-s)}$$



ニューロンの基本的な構造

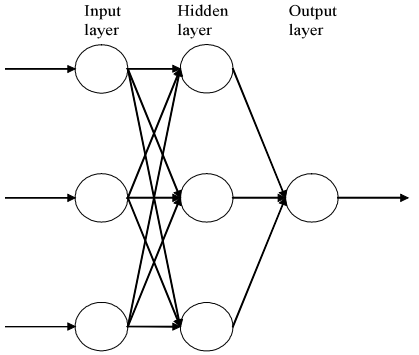


x_i:入力値，w_i:結合係数，Θ:閾値，y:出力値

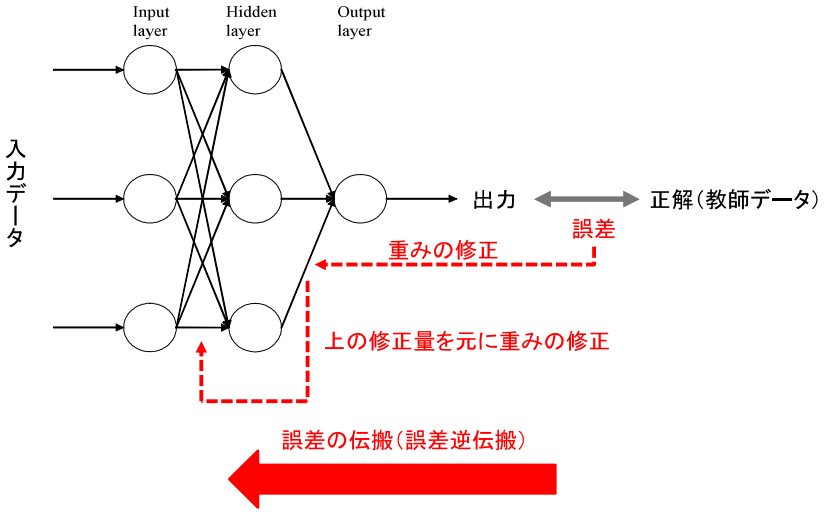
ニューラルネットワーク

ニューロンを結合して構成される

結合係数を変化させることで
入出力関係を近似
(繰り返し計算により確率的に
誤差の極小値を探索)

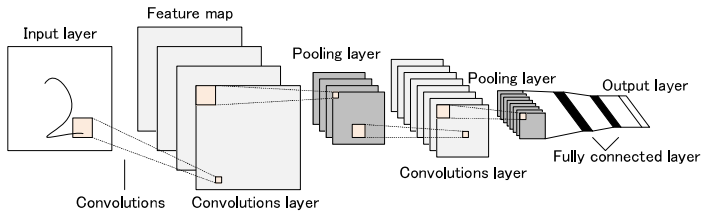


ニューラルネットワークの学習のイメージ
バックプロパゲーション（誤差逆伝搬法）



畳み込みニューラルネットワーク（CNN）

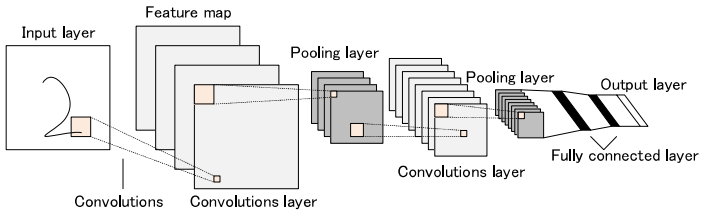
- **画像認識分野を中心に最も利用されている深層学習の一つ**
- **入力層，畳み込み層，プーリング層，全結合層，出力層から構成**
  - 畳み込み層とプーリング層は複数回繰り返して深い層を形成し，その後の全結合層も同様に何層か続く構成



畳み込みニューラルネットワークの例

CNNの各層の役割

- **畳み込み層**
  - 画像の局所的な特徴を抽出する
  - 1層目の畳み込み層では，入力画像に対して，畳み込み処理を行い特徴マップを得る．
  - 画像を圧縮することにより画像の中で輝度値が大きく変化する部分（エッジ）を強調し，画像の特徴をより明確にする

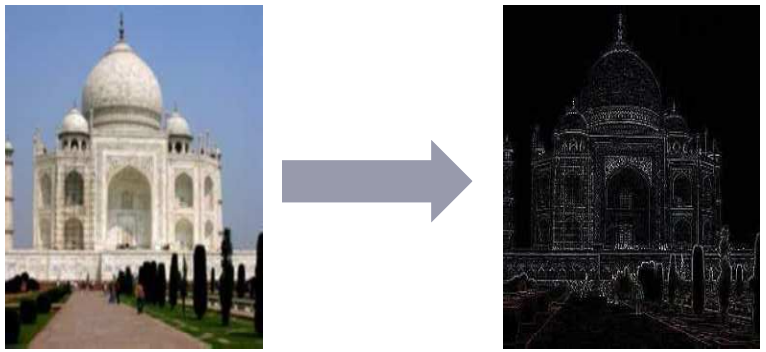


畳み込みニューラルネットワークの例

33

畳み込み層の例

S×Sのスライド窓により，各ピクセルとその周囲をぼかし、エッジを検出



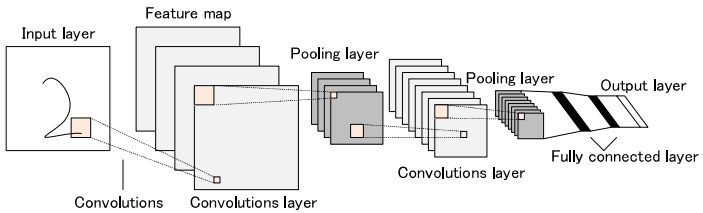
↑自然言語処理における畳み込みニューラルネットワークを理解する 2016/08/06
http://tkengo.github.io/blog/2016/03/11/understanding-convolutional-neural-networks-for-nlp/

34

3-75

CNNの各層の役割

- **プーリング層**
  - **畳み込み層から出力された特徴マップをまとめ上げ，縮小する役割を担う．**このとき，着目する領域を指定し，その着目領域の特徴マップの値から新たな特徴マップの値を求める．
  - 畳み込み層との違いはフィルタをかけず，画像内のそのままの特徴を選択している



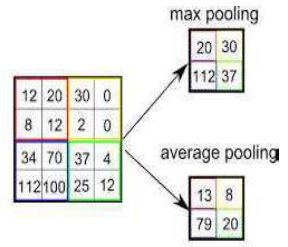
畳み込みニューラルネットワークの例

35

プーリング層

着目する領域を決め，その着目領域の特徴マップの中から

最大値をとるのが最大プーリング，
平均値をとるのが平均プーリング

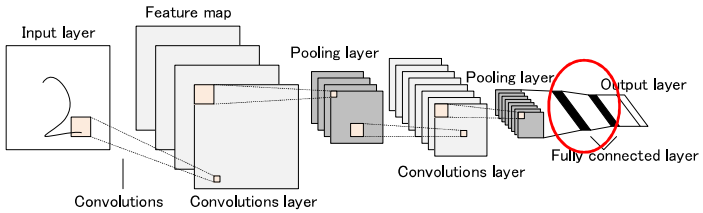


Stimulator 参照
http://vaaaaaanquish.hatenablog.com/entry/2015/01/26/060622

36

CNNの各層の役割

- **全結合層**
  - 畳み込み層やプーリング層で得られた特徴マップを1次元情報に変換する層
  - 従来の多層ニューラルネットワークに適応させる役割を担っている



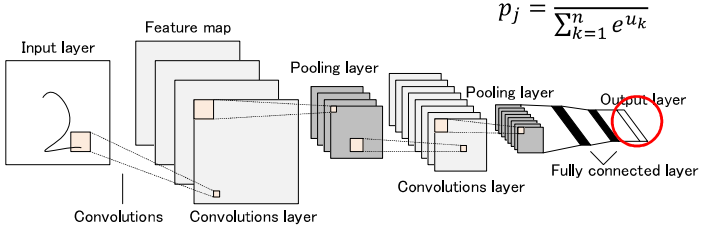
畳み込みニューラルネットワークの例

37

CNNの各層の役割

- **出力層**
  - 多層ニューラルネットワークと同様に，尤度関数を用いて，各クラスに対する尤度を算出する．
  - 具体的には，出力層にあるノードは，前層からの入力u_jをもとに，ソフトマックス関数を用いて，対応するクラスに対する確率$p_1, \ldots, p_n$を出力

$$p_j = \frac{e^{u_j}}{\sum_{k=1}^{n} e^{u_k}}$$



畳み込みニューラルネットワークの例

38

3-76

CNNの学習

- **学習**
  - 学習データとなるラベル付きサンプルの集合を対象に，各サンプルの分類誤差を最小化することで行う
- **分類誤差**
  - 分類誤差は，入力サンプルに対する理想的な出力$d_1,\ldots,d_n$と実際のシステムの出力$p_1,\ldots,p_n$の乖離を交差エントロピーCによって測る
  - 交差エントロピーCが小さくなるように，各畳み込み層のフィルタや出力層に設置した全結合層の重みなどを調整する

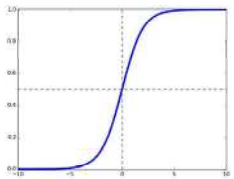
$$p_j = \frac{e^{u_j}}{\sum_{k=1}^{n} e^{u_k}} \qquad C = -\sum_{j=1}^{n} d_j \log p_j$$

39

活性化関数

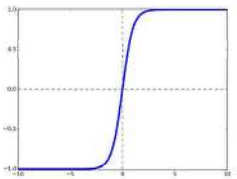
脳の情報処理におけるシナプスの発火の役割を果たす層

- **シグモイド関数**
- **tanh関数**
- **ReLU関数(Rectified Linear Unit　正規化線形関数)など**



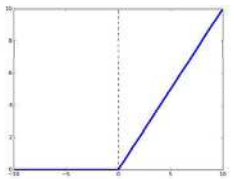
sigmoid

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$$



tanh

$$f(x) = \tanh(x)$$



ReLU

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$$

40

バッチ正規化層

畳み込みやプーリング層で得られた画像を**バッチごとに正規化**する

過学習を抑え，学習を**早める**効果がある

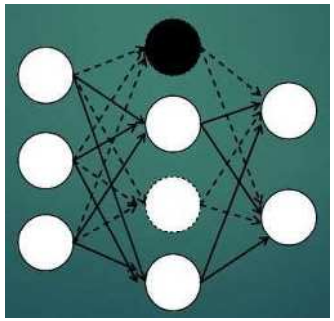
41

ドロップアウト（DROPOUT）

学習の際に，あえてユニットの一部をランダムに無視して学習を行う手法

パラメータ間の依存関係が減少するため，解の優位性が向上

学習を複数回行うことで，汎化能力を向上させる



42

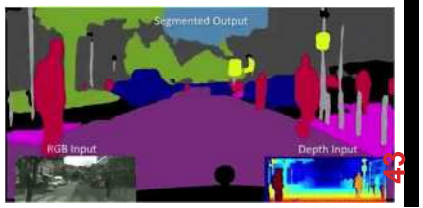
深層学習（CNN）の利用例

認識・分類…その画像に何が写っているのか，それは何なのか？

検出…その画像のどこに何が写っているのか？

セグメンテーション…その画像領域の意味を識別（自動運転などに応用）

画像キャプション生成…画像を与えるとその画像を説明する文章を生成



事前に大量の教師データが必要
（教師あり学習）

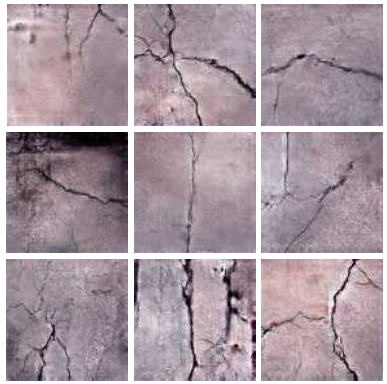
しかし，土木業界など，教師データが不足する場合も少なくない．

43

深層学習（CNN）の利用例

生成…（教師データ自体を深層学習で生成）これは，教師なし学習で実現可．

不足する教師データを補完する可能性



深層学習によるひび割れの画像生成例

44

機械学習関連書籍とソフトウェア（個人的おすすめ）

① Pythonによる機械学習入門　株式会社システム計画研究所著，オーム社

- 理論の内容は乏しい．ただし，自分のデータに対して，各種の機械学習ツールを実行できるようになる．明確に，調査対象データをどのように，PC内に配置し，どのように読み込むべきか記載されている．（ここが最も重要．ここまで配慮した本はそう多くない）

② 第2版　Python機械学習プログラミング　達人データサイエンスティストによる理論と実践，インプレス

- 理論も記載されている．プログラムのコメントも多く，諸外国でバイブルとされる代表的な本の一つ．（深層学習も含んでいる）
- 本資料のプログラム実行例の多くは，本書籍の実行結果．

③ Pythonではじめる機械学習　scikit-learnではじめる特徴量エンジニアリングと機械学習の基礎，オライリー・ジャパン

- ②と同等に評価できる．手法が重複していないものもあり，手元に置きたい．

紹介する書籍のほとんどはプログラムを掲載している，プログラムをサポートサイトからダウンロードできる．Scikit-learnというライブラリを使用し，各種アルゴリズム（10行から20行程度）を自分のデータに実装可能．

45

深層学習関連書籍とソフトウェア（個人的おすすめ）

① ゼロから作る　Deep Learning　Pythonで学ぶディープラーニングの理論と実装，O'REILLY（オライリー・ジャパン）

- ニューラルネットワーク・畳み込みNNを数学的（行列計算と偏微分のみ）に取りこぼさず，確実にゼロからプログラミングできる

② 実装 ディープラーニング　オーム社

- 少しツールは古いものの，PCの環境構築から丁寧に解説．色々なツールを利用できる（分類問題・一般物体検出・少し前の強化学習）．

③ Chainer v2による実践深層学習，新納浩幸著，オーム社

- Chainerの作法を知ると，世界中に散らばる色々なサンプルコードを利用できる．研究・実務に生かせるはず

④ Chainerで作るコンテンツ自動生成AIプログラミング入門，坂本俊之著，C&R研究所

- 深層学習の生成モデル全般を網羅．超解像画像の生成，画像生成，画像のキャプション生成など．

⑤ Sony Neural Network Console（フリーソフトウェア）

- GUI機能を持つ優れたディープラーニングツール
- 教師あり学習問題の場合，ドロップアンドドロップで，色々な事前検討ができる
- 書籍：
  ソニー開発のNeural Network Console入門「数式なし，コーディングなしのディープラーニング」，足立悠，リックテレコム

46

3–78

深層学習関連書籍とソフトウェア（機械学習のハードウェア実装）

① RaspberryPiではじめる機械学習　基礎からディープラーニングまで，金丸隆志，BLUEBACKS，講談社　（2018年7月1日現在，自作パソコンでベストセラー）

- 書評抜粋：RaspberryPiを使いサポートベクトルマシンや多層ニューラルネットワークを体験．機械学習の概念の理解を目指す．最後はディープラーニングの演習も！　Scikit-learn（機械学習），keras（ディープラーニング），OpenCV（画像処理）を使用．演習用プログラムはダウンロードできるので，プログラミング経験なしでもすぐはじめられます．ニューラルネットワーク・畳み込みNNをゼロからプログラミングできる

これ自体がコンピュータ

カメラモジュールをRaspberryPiに繋げ，じゃんけんの手を画像から認識し，じゃんけんを繰り返しながら，本人より強いじゃんけんシステムを作る．

- 画像認識機能
- 予測機能（過去の手の履歴から，相手の手を予測→相手に勝つ手を出力）

この2つの機能をRaspberryPiに実装する．

47

深層学習書籍

（数学的にきちんと理解したい方向け，日本で最初に出版された深層学習の本）

① 深層学習　（機械学習プロフェッショナルシリーズ），岡谷貴之，講談社

② 深層学習 Deep Learning (監修:人工知能学会)，近代科学社

諸外国に先駆けて，出版されたとされている．どちらも数学的に難易度が高いが，参考文献が豊富で，深層学習の詳しい中身が知れる．

48

人工知能

（人工知能は機械学習だけじゃない．全体像を掴みたい，関連分野をきちんと知りたい方）

イラストで学ぶ　人工知能概論，谷口忠大，講談社

1.	導入	人工知能を作り出そう
2.	探索（1）	状態空間と基本的な探索
3.	探索（2）	最適経路の探索
4.	探索（3）	ゲームの理論
5.	多段決定（1）	動的計画法
6.	確率とベイズ理論の基礎	
7.	多段決定（2）	強化学習
8.	位置推定（1）	ベイズフィルタ
9.	位置推定（2）	粒子フィルタ
10.	学習と認識（1）	クラスタリング
11.	学習と認識（2）	パターン認識
12.	言語と論理（1）	自然言語処理
13.	言語と論理（2）	記号論理
14.	言語と論理（3）	証明と質問応答
15.	まとめ	知能を「つくる」ということ

49

AIの基礎・産業応用事例・諸外国の取組み

人工知能の導入による生産性，効率性，新製品開発への活用，技術情報協会

目次：

人工知能の 現状、課題と未来像
人工知能技術活用の取り組み
人工知能・機械学習に関連する 知財の現状と問題点
人工知能と法的問題 ～AIﾋﾞｼﾞﾈｽを始めるにあたっての一般的な法的留意点～
人工知能の研究開発動向～日本と世界の比較～
機械学習とディープラーニング
ディープラーニングを用いた画像解析
人工知能における音声認識・音声対話技術
機械学習による異常検知
人工知能エンジニアの育て方
人工知能の自動車への活用
人工知能の医療・ヘルスケアへの活用
人工知能の工場、品質管理への活用
マテリアルズ・インフォマティクス
人工知能による新規事業、商品企画、研究開発への活用
人工知能とセキュリティ
人工知能の農業への活用

大学機関，国立研究機関（産総研，情報学研究所），大手電気通信メーカー様が執筆，2018年5月31日出版，444頁，8万円

50

AIの基礎・産業応用事例・諸外国の取組み

人工知能の工場，品質管理への活用

[1] 工場の設備監視／保全におけるAI　(pp.277-)

適用領域：

製造プラントの故障予兆監視
大規模装置の故障分析
建造物劣化診断

⇒ インバリアント分析という考え方
- 複数センサ間の関係性の自動抽出
- 関係性の崩れ→異常発生

異常検知：
ほぼ正常データの中から，y=f(x)を作り，現在のプロセス値を代入し，対応センサの値yを予測する．この予測した値と現在の値が，モデル作成時に学習した「ゆらぎ」であるいつもの範囲を逸脱した段階で異常と見なす．
教師あり学習・教師なし学習のどちらでも構築可能．One-Class SVM，ランダムフォレスト，NNでも構築できる．

51

AIの基礎・産業応用事例・諸外国の取組み

人工知能の工場，品質管理への活用

[2]　生産工程におけるヒューマンエラーの予兆の検知とその導入，活用の留意点

適用例：IoT技術（接触センサ＋非接触センサ）＋AIによる単調作業時のヒューマンエラーの予兆検知

- ヒューマンエラーの定義
- 加速度センサを作業者に取り付け，動きを取得
- 作業のリズムの算出（Working Rhythm）
- Working Rhythmの乱れに着目，ヒューマンエラーの予兆を検知
- Deep Neural NetworkにWorking Rhythmの周波数スペクトルとWorking Rhythmから算出される特徴量（ダイナミックタイムワーピング距離と記載）を入力し，危険度を算出
- 危険度からヒューマンエラーの予兆を検出

⇒ 教師あり学習．ただし，教師なしの異常検知（One-class SVM）でも実現可能と思われる．

ただし，単調作業が対象．

52

AIの基礎・産業応用事例・諸外国の取組み

人工知能の工場，品質管理への活用
[3] 機械学習を用いた画像認識技術と外観検査への応用
（(株)リコー様）
適用例：外観検査アルゴリズムコンテスト2014

- 学習サンプルの数が少ない．学習サンプルに含まれない未知の欠陥が存在する可能性があることから，One-class SVMを利用している．
- 優秀賞受賞

工場の中のデータを外部に公開する難しさよりも，大規模なデータセットが得られにくい環境とのこと．

深層学習よりも従来からの機械学習を利用するケースはまだまだ多い．

53

オンライン講座

https://www.udemy.com/

AIや機械学習のコースが豊富．私は，「みんなのディープラーニング講座　ゼロからchainerとpythonで学ぶ深層学習の基礎」(計5時間のコース，1800円　7月1日現在)．

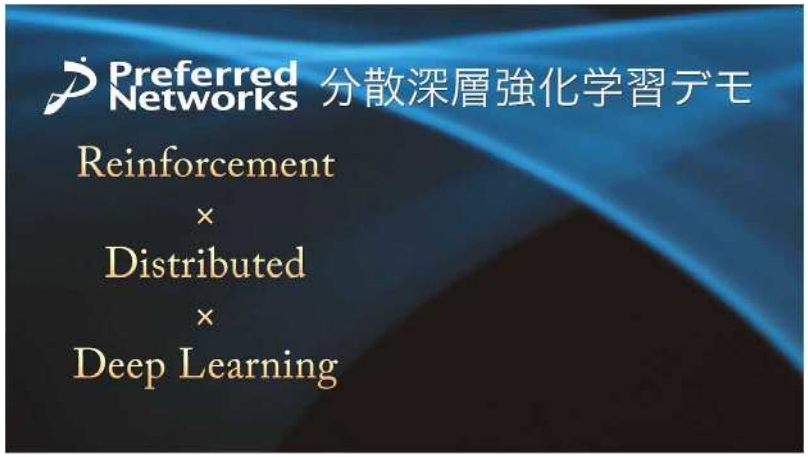
54

深層学習のデモ

- **Sony Neural Network Console**
- **ひび割れ検出Webサービスβ**
  - 道路構造物ひび割れモニタリングシステムの研究開発コンソーシアム
    https://concrete.mihari.info/index.html
- **深層強化学習**
  - Preferred Networks, Inc.
    - 日本発の深層学習フレームワークChainerの開発社
    - 分散深層強化学習によるロボット制御

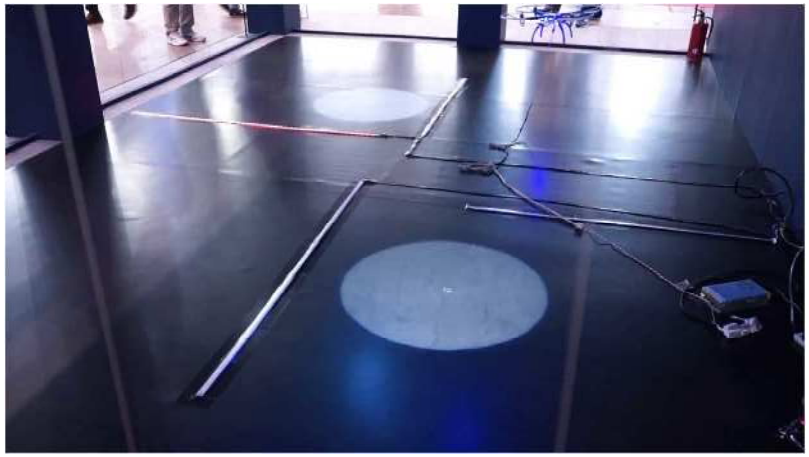
55

深層強化学習デモ
ロボット制御



56

深層強化学習デモ
ドローン飛行制御



57

質問がございましたら，ぜひお声がけ下さい．

58

深層学習による物体検出と生成モデルを用いた実時間ひび割れ検出

コンクリート構造表面のひび割れ検出・評価に関する研究
既往研究の整理と研究の位置づけ

ひび割れの開口量や長さを評価する方法が数多く実用化．

製品化されたシステム一例

社会インフラ画像診断サービス「ひびみっけ」	富士フィルム
Nivo-i	ニコン・トリンブル
Kuraves-Actis	保全工学研究所
ひびサーチ	アイレック技建
Crack Mapping System	日本システムウェア
AUTO-CIMA	NEXCO西日本グループ エルゴビジョン
ひび割れ検出Webサービスβ	道路構造物ひび割れモニタリングシステムの研究開発コンソーシアム（NEDO）

ひび割れの定量化および自動記録システムとして有効．ただし…

- 不可視な状態あるいは視認困難な状態にあるひび割れに対しては，検出欠落・誤検出は不可避
- ひび割れの発生原因などは不明
- 経年変化を評価することは困難
- すべてオフライン処理．緊急点検時には不向き

表面変位場からひび割れを評価する方法に注目．

深層学習による実時間物体検出技術に着目．

点検(目視)業務の省力化

UAV利用によるひび割れ検出

- **Structure from Motion(SfM)技術による3Dモデルから検出**
- **多数のオルソ画像からひび割れを検出**

検出は，検査者がひび割れが写る画像を選定し，そのひび割れの領域を手作業でトレースした後に，画像処理により定量化

➡ 省力化の観点から，改善の余地がある．

SfMは撮影画像間の輝度分布の相関を利用し，3Dモデルを構築

➡ 塗装により一様な輝度分布を持つ構造物等，被写体表面の状態によっては，ひび割れを含む損傷の状態を評価できない．

点検(目視)業務の省力化

実用化・製品化されたひび割れの検出システムは数多い．

➡ 事前に検査者が構造物全体の目視点検を行った上で，ひび割れ発生箇所を把握しておく必要がある

構造全体系から損傷の発生箇所を自動でかつ実時間で特定する技術は今のところ，そう多く開発されていない．

目的

UAVや壁面走行型ロボットに実装可能なシステムの構築

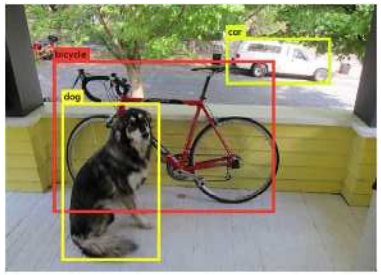
深層学習に基づく一般物体検出技術に着目し，自動的かつ実時間で構造全体系の表面損傷を簡易にスクリーニングする技術の開発

深層学習に基づく一般物体検出

- **YOLOv2**

実証試験

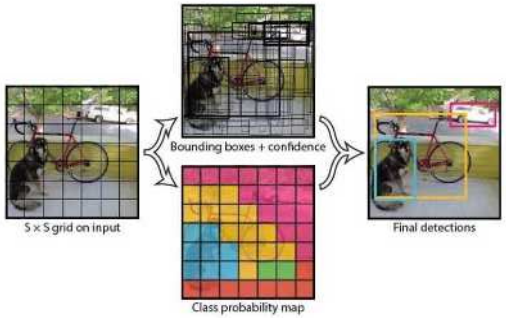
- **4点曲げコンクリート試験片**
- **施設壁面への適用**
- **UAVによる撮影画像への適用**



https://pjreddie.com/darknet/yolo/

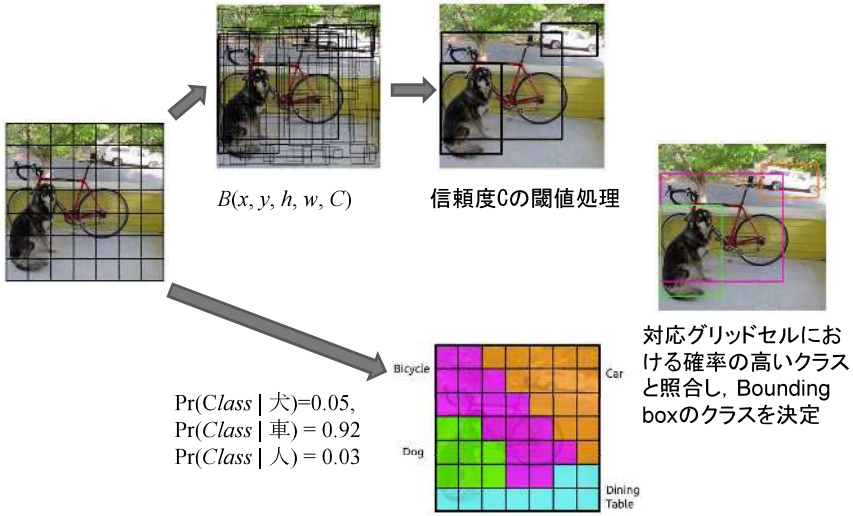
YOLO

- **C言語で作成されたフレームワークDarknetの一機能**
- **特徴**
  - 検出対象オブジェクトの候補領域の切り出しとその候補領域のクラス確率を一回の推測で同時に実行
  - R-CNNやその後続手法と比較して，高速にオブジェクトを検出
  - 動画に対しても実時間でオブジェクトの検出が可能



YOLOの物体検出手順

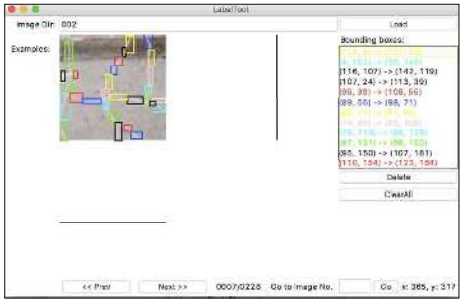
YOLOの推論の流れ

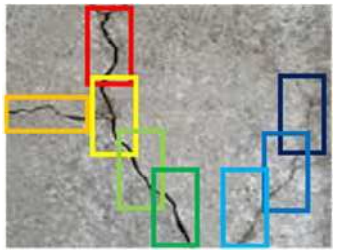


教師データの事前作成

教師データは，検出対象の領域を切り出し，その領域の座標,大きさ等の位置情報とラベル付けされたクラスを必要とする.

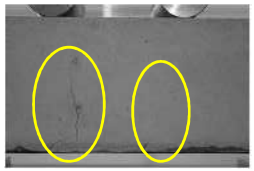
クラス分類は，コンクリート表面のひび割れ
教師データとして，ひび割れ画像60枚





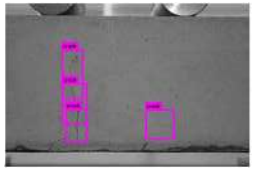
BBox-Label-Tool

検出結果 (CASE1)

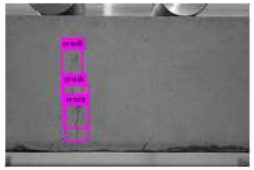


Case 1:荷重300kN

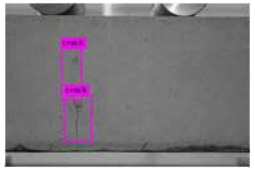
- 解像度1280×960pixelの場合のみ，右側のひび割れを検出
- 出力時間は0.1秒未満（1280×960pixel)
- 一定の解像度を確保しなければならない.



1280×960pixel

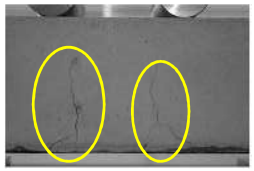


640×480pixel



320×240pixel

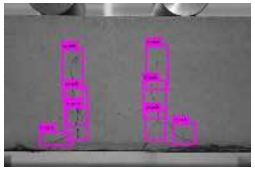
CASE 2（検出結果：ひび割れ進展後）



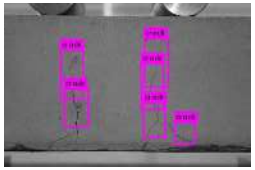
Case 1:荷重400kN

- すべての解像度で，ひび割れの進展を検知
- 解像度が高い方が，見落としが少ない

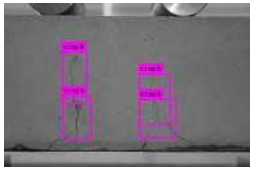
矩形の量から，ある程度，経年の変化を捉えられる可能性がある



1280×960pixel

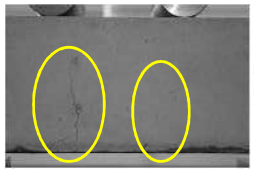


640×480pixel

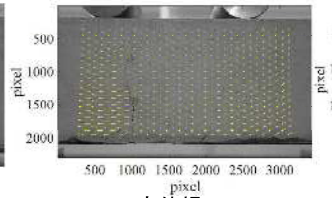


320×240pixel

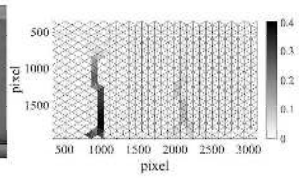
CASE 1（ひび割れ開口量との関係）



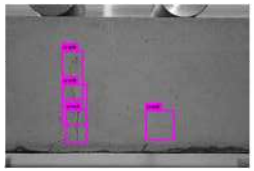
Case 1:荷重300kN



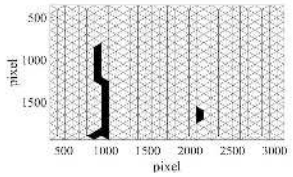
変位場



ひび割れ開口量[mm]



1280×960pixel



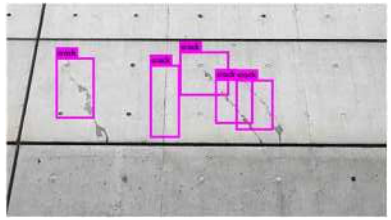
ひび割れ開口量（0.1mm以上の要素）

0.1mm以上のひび割れ開口幅は検出できる可能性がある.

施設壁面への適用

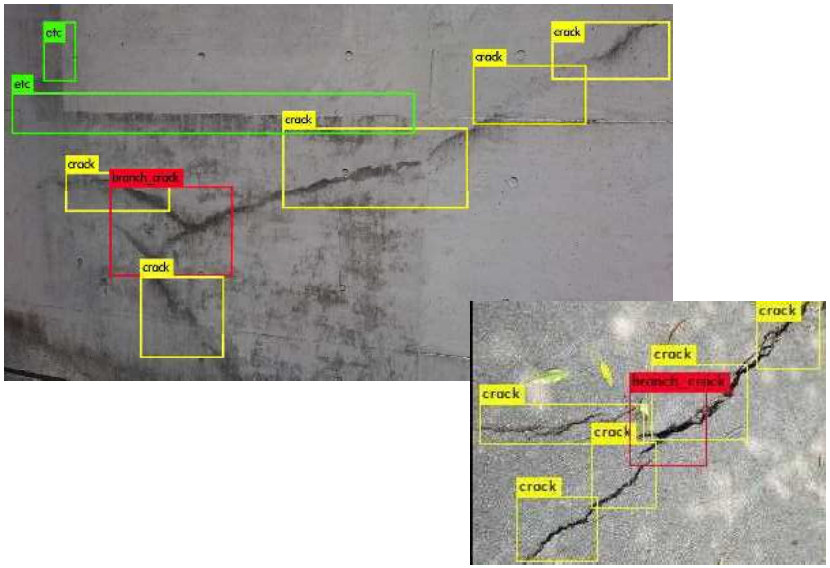
入力画像

- 誤検出も認められるが，概ね，ひび割れ箇所を検出している
- 誤検出や検出の欠落を防ぐためには，品質のよい画像を多数教師データとして，与える必要がある

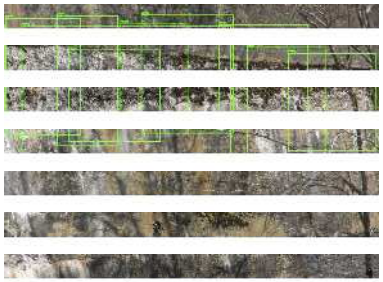


出力画像

その他：ひび割れ画像への適用



剥落の検出結果



現状の問題点と現在の取組み

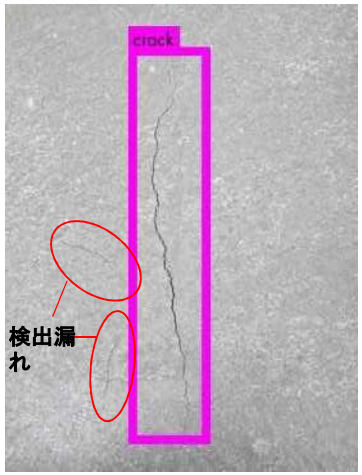
検出漏れがある

質の良い教師データが大量に必要

→少ないのが現状

オブジェクトの位置情報作成に非常に労力と時間を要する

深層生成モデルを使用し，位置情報付与を自動化する

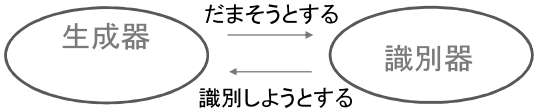


深層生成モデル

DEEP CONVOLUTIONAL GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK

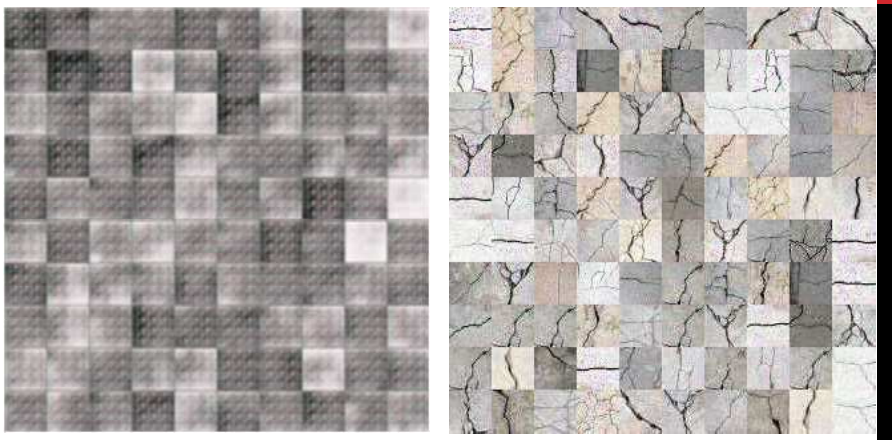
二つのCNN（畳み込みニューラルネットワーク）を用いて画像を生成するモデル

二つのCNNは，生成器と識別器から成り，生成器は画像の生成を行い，識別器は画像の識別を行う．



生成した画像を一般物体検出の不足しがちな教師データとする

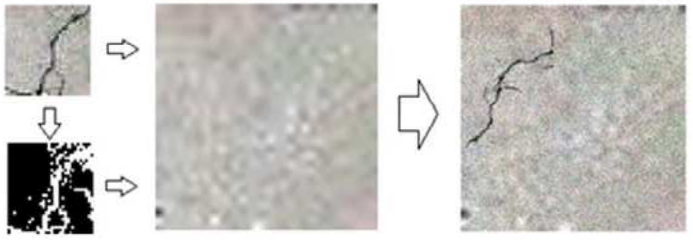
DCGANによるひび割れ画像生成結果



500 → 1,500,000エポックの画像の変遷

現在の取組み（教師データ生成の自動化）

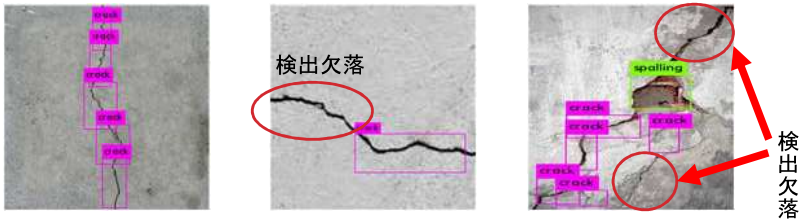
- **学習データ生成の際の手作業の負担軽減**
  - DCGANを利用した学習データの自動生成
  - 背景作成と位置情報（矩形）の自動付与



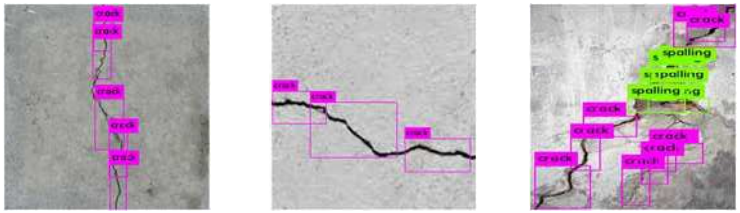
閾値処理→マスク処理→画像修復処理による背景生成

透過したひび割れ部分をランダムに拡縮，左右上下反転させ1から5個程度を貼り付け（位置情報の自動獲得），貼り付け部の自然さを出すため，ガウス分布に従う乱数を与えて，教師データとする．

YOLOV2へのDCGANの導入効果の確認



YOLOv2の結果



YOLOv2 with DCGANの結果

定性的には，検出精度が向上している

結論

- **YOLOv2は，ひび割れおよび剥落をある程度検出できることが分かった．しかし，教師データが少ないことが原因と考えられるが，検出漏れが見受けられた．**
  - 高解像度画像の方が検出精度は高いことが分かった．
  - 一般的な動画のフレームレートである60Hzよりは遅いものの，概ね実用に耐えうる時間でひび割れを評価できることが分かった．
- **DCGANによって生成したひび割れ画像を自動的にYOLOv2の教師データとして導入することで，手間を完全に減らし，定性的ではあるが精度が向上することが分かった．**

今後の課題・予定①

- **ひび割れ以外の損傷（鋼板き裂，腐食等）の学習**
- **UAVや壁面走行型点検ロボットからの取得動画・画像への展開**
- **ひび割れを検出したら近接し複数画像撮影から3次元化．詳細な情報取得**
- **防災問題への展開**

制御するデータ送信　映像データの送信

映像の共有

Febon168
HDMIキャプチャ

UAVのコントローラ

深層学習によるバルブの固着損傷診断

研究背景

バルブの故障

- 長期間使用すると，錆びつき固着が発生し，開閉不能になることがある．
- 開閉不能に陥ると，人命に関わる重大な事故を引き起こす．
  - 火災時に消火栓が開かない
  - プラント事故時に緊急遮断弁が閉じない

消火栓

緊急遮断弁

固着が発生したバルブ

バルブの弁棒

既往研究について

定期点検の課題

- プロセスを停止する必要あり→経済的な損失が生じる
- 点検間隔が適正でない場合，安定稼働が困難

自動診断システムとその課題

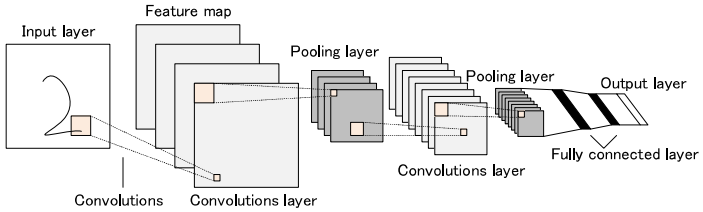
- バルブ個々にバルブの開度とコントローラの出力の力学関係を記述する解析モデルを事前に構築する必要がある
- バルブを開閉させなくてはいけない
- バルブには，緊急時以外開閉が許されない場合がある

→ **バルブを開閉させることなく，診断できる技術が切望されている．**

研究目的

本研究では，バルブの健全性モニタリング技術の開発を目的として，

バルブを開閉することなく，流体が常時流れている際の振動から，周波数特性のフーリエ振幅値を画像化し，深層学習の一種である畳み込みニューラルネットワークを用いてバルブの状態を識別することを試みる．



畳み込みニューラルネットワークの例

①なぜ振動データを画像化するのか？
②なぜ深層学習なのか？
③なぜ畳み込みニューラルネットワークなのか？

①の回答

- 振動データから卓越周波数等，何らかの特徴量を抽出し，SVMや階層型NN等の識別器を用いて学習する
- 流体の振動数も含むバルブの常時微動データから，構造状態に関する特徴量を抽出することは難しい（匠の技）．
- 熟練者技術者が，振動波形やその周波数応答を見て，状態を診断する場面がある（一定の精度を確保している）

②の回答

- 特徴量ベースの教師あり学習法より，深層学習が高精度
  - 内部で，状態識別に必要な特徴量を自動的に獲得していると言えるくらい高精度

①なぜ振動データを画像化するのか？
②なぜ深層学習なのか？
③なぜ畳み込みニューラルネットワークなのか？

③の回答

- 深層化した全結合型のニューラルネットワーク（DNN）は学習時の最適化すべきパラメータ数がCNNと比較して膨大
- DNNは画像を扱う場合，画像内の形状を無視してしまう．
  - 画像のピクセル（256×256など）を一旦一列にして，すべてのピクセル情報を同等に扱う．=>無駄が多くなる可能性大

近年の画像認識精度の大幅な向上を遂げたCNNに期待して，振動データを画像化し，それを学習することを考えた．

診断対象バルブ

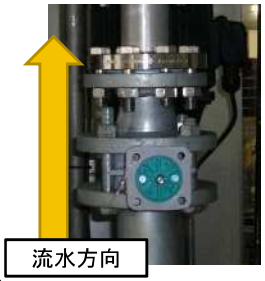
- **実験対象**
  - 同形式のバタフライバルブを6台(V1 V2 V3 V4 V5 V6)を使用
- **5台のバルブに対して固着促進試験**
- **1台のバルブに対して固着診断テスト**

実験方法

① 固着バルブの製作
- 固着促進試験**（複合サイクル試験）**
- 濡れ環境→乾燥環境→湿潤環境の複数の環境を繰り返し，徐々に固着を発生させる

② トルク計測
- トルクの上昇を固着進行の指標とした．

③ 振動試験
- 打撃試験
- 流水試験時における常時微動計測（本研究の深層学習に使用）



複合サイクル試験を行いながら，トルク計測と振動計測を行った．

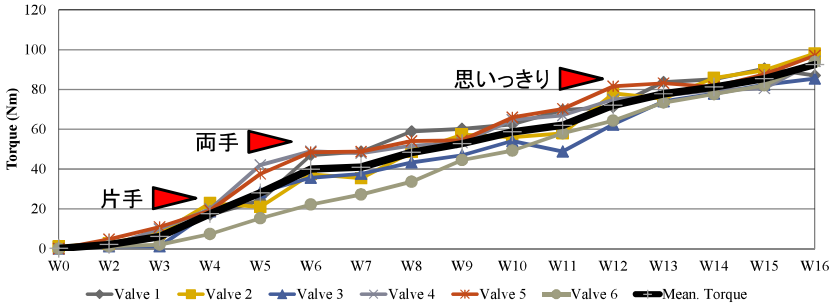
複合サイクル試験結果

実際に稼働中の配管で固着した弁棒

複合サイクル試験を行った弁棒（16週間後）

- **実際に現場で固着を起こしたバルブの弁棒と同様に複合サイクル試験で固着させたバルブの弁棒に黒い錆が発生した．**
- **黒い錆は酸素不足の環境で錆が発生している．**
- **試験による固着は現場での固着を再現できている**

トルク計測結果

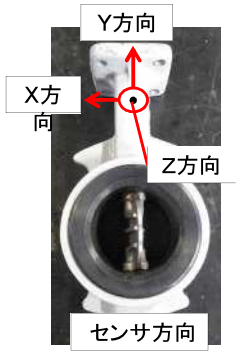


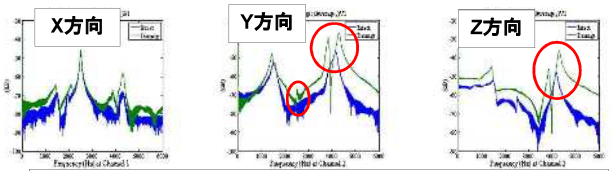
トルク計測結果

複合サイクル試験下にあるバルブに対して定期的にトルクを計測した.
約4ヶ月試験で6台の平均トルクは92.5 [Nm]まで上昇した.

固着進展とトルクの上昇傾向は正の相関があると判断できる

打撃試験結果





健全バルブ(W0)と4週間複合サイクル試験を行ったバルブ(W4) の比較

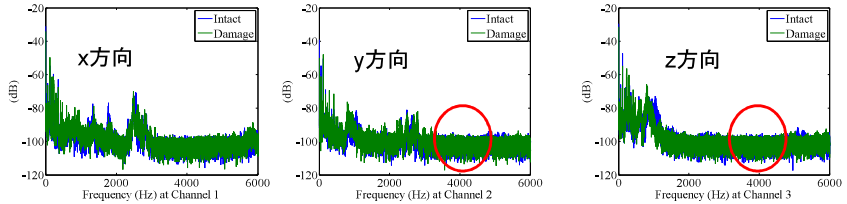
健全時と固着時では振動の特徴に違いがある

- 2500Hzと4000Hz付近に現れる

本体と弁棒の間が錆びによって結合しバルブの構造体が変化する

振動からバルブが固着しているかどうか判断可能

流水試験での振動データ

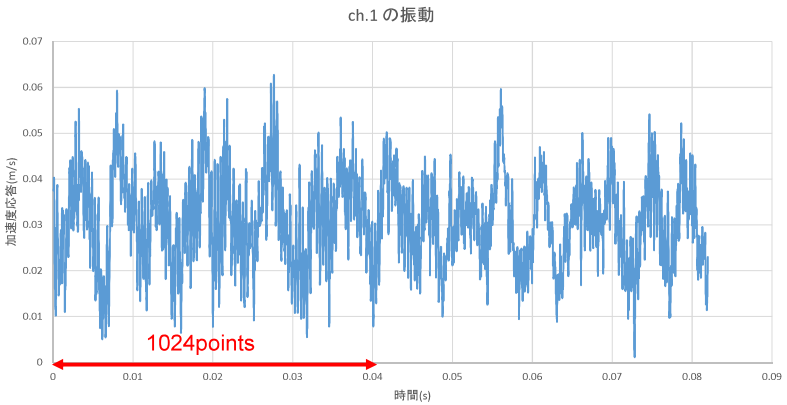


健全時と複合サイクル試験4週間後のバルブの常時微動の周波数応答

- **打撃試験のY方向およびZ方向で確認された4000Hz付近のモードの分離の傾向が見られない。**

バルブに与えられる振動が小さい場合，振動のピークの発見が困難な場合がある.
→卓越周波数の違いから，固着状況を判断できない.

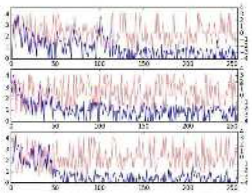
流水による振動データの分割



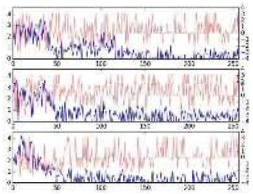
128000pointsの振動データから1024points毎に周波数特性を評価.
→1回の計測データから125枚の画像を生成

CNNを用いた固着診断
学習データの生成（入力データ）

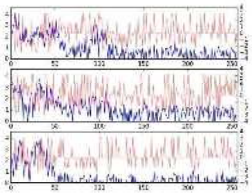
- 状態の識別問題としてCNNを適用（クラス分類問題）
- CNNに流水試験時に計測された対象バルブの周波数応答と操作トルク量から推定するバルブの構造状態の組合せを学習
- 入力データ：**常時微動の周波数応答の画像**
  - 画像サイズ256×256pixel



健全状態の画像例



固着の疑いありの画像例



固着状態の画像例

CNNを用いた固着診断
学習データの生成（教師データ）

- **教師データ**
  - 操作トルク量に閾値を与え，「健全状態」，「固着程度：中」，「固着程度：大」の3つのクラス
  - 健全状態のトルク値：　0　～　25[Nm]　（画像数21,250枚）
  - 固着程度中：　26　～　50[Nm]　（画像数22,500枚）
  - 固着程度大：　51　～　（画像数50,000枚）
- **未学習用データ**
  - バルブV2

操作トルク量[N･m]

	W0	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
V1	0	2	5	17	24	47	49	59	60	62	70	71	84	85	90	87
V2	1	3	8	23	21	37	35	49	57	56	58	78	75	86	90	98
V3	0	1	1	19	28	36	38	43	47	54	49	62	74	78	82	85
V4	0	1	10	20	42	49	48	52	53	65	67	75	77	80	80	94
V5	0	5	11	19	38	49	49	54	54	66	70	82	83	81	88	97
V6	0	1	2	7	15	22	27	34	44	49	58	64	73	78	82	94

未学習データに対する評価

- 16週の内，14周で状態を識別できている
- 健全状態，固着状態の週ではすべて正解

- W6，W8では，「固着の疑いあり」であるところをどちらも「固着」と識別
- W6，W8では，システムが識別した結果にばらつきが見られる．

Week	W0	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
健全	619	555	1136	1247	943	345	4	118
疑いあり	0	2	11	0	177	269	1189	458
固着	6	68	103	3	130	636	57	674
システムの判定	健全	健全	健全	健全	健全	固着	疑いあり	固着
正解	健全	健全	健全	健全	健全	疑いあり	疑いあり	疑いあり
正解率	99.0%	88.8%	90.8%	99.8%	75.4%	21.5%	95.1%	36.6%
Week	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
健全	0	2	1	1	0	3	0	9
疑いあり	618	174	1	0	1	0	0	5
固着	632	1074	1248	1249	1249	1247	1250	1236
システムの判定	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着
正解	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着
正解率	50.5%	85.9%	99.8%	99.9%	99.9%	99.7%	100%	98.8%

未学習データに対する評価

- 正しい識別であったW5やW9に関しても，誤った出力が多い．
→ 境界領域の識別は難易度が高いと推測できる．

- 境界領域は，固着程度を操作トルク量の閾値処理にて，クリスプに設定しただけ（ある意味，検査者が悩んで設定せざるを得ない領域）
→ どうしてもシステムの出力がばらついてしまう

Week	W0	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
健全	619	555	1136	1247	943	345	4	118
疑いあり	0	2	11	0	177	269	1189	458
固着	6	68	103	3	130	636	57	674
システムの判定	健全	健全	健全	健全	健全	固着	疑いあり	固着
正解	健全	健全	健全	健全	健全	疑いあり	疑いあり	疑いあり
正解率	99.0%	88.8%	90.8%	99.8%	75.4%	21.5%	95.1%	36.6%
Week	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
健全	0	2	1	1	0	3	0	9
疑いあり	618	174	1	0	1	0	0	5
固着	632	1074	1248	1249	1249	1247	1250	1236
システムの判定	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着
正解	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着
正解率	50.5%	85.9%	99.8%	99.9%	99.9%	99.7%	100%	98.8%

未学習データに対する評価（まとめ）

- バルブの点検は，プロセス停止を前提とした検査者による定期点検が主流
- 点検時に取得した振動データ（フーリエ振幅値と位相）の画像データ群をシステムに入力し，結果が大きくばらつく際にのみ，プロセスを停止し，詳細点検を実施

→ 全数検査からの絞込みが可能になり，点検業務の省力化が図れると考えられる．

Week	W0	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
健全	619	555	1136	1247	943	345	4	118
疑いあり	0	2	11	0	177	269	1189	458
固着	6	68	103	3	130	636	57	674
システムの判定	健全	健全	健全	健全	健全	固着	疑いあり	固着
正解	健全	健全	健全	健全	健全	疑いあり	疑いあり	疑いあり
正解率	99.0%	88.8%	90.8%	99.8%	75.4%	21.5%	95.1%	36.6%
Week	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
健全	0	2	1	1	0	3	0	9
疑いあり	618	174	1	0	1	0	0	5
固着	632	1074	1248	1249	1249	1247	1250	1236
システムの判定	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着
正解	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着	固着
正解率	50.5%	85.9%	99.8%	99.9%	99.9%	99.7%	100%	98.8%

結論

- 打撃試験を行った結果，健全バルブと固着バルブでは固着が進行するに従い，卓越周波数が明確に異なることが確認された．一方，流水試験時では，打撃試験時に確認された固着発生前後の卓越振動数の明確な違いが確認できなかった．
- 未学習データに対して健全・固着状態を分類した結果，
  - 全体として，正解率は非常に高い識別精度が得られ，システムの有用性が示された．不正解となるデータは，概ね健全・固着状態の境界領域周辺に集中していることが分かった．

今後の課題
認識精度の向上化対策として

- **画像に入力する情報を変更する**
  - 初期のバルブとの変化を示す情報の入力
- **学習ネットワークを変更する**
  - 表現力(特徴を捉える能力)を上げる
  - より深層化する
- **数値情報をそのまま使用する**
  - 深層化した階層型ニューラルネットワークを用いる
  - 元々は数値の振動データであるため

9.2　音声文字起こし開発会社㈱ﾒﾃﾞｨｱﾄﾞｩ　（平成 30 年 11 月 6 日）「Smart 書記」HP

Smart書記

よくある質問 ログイン 無料でお試し

Smart書記

「高い認識精度」と「快適な編集」で
スマートな文字起こしを

Smart書記

よくある質問 ログイン 無料でお試し

会議・取材・講演など様々なシーンで
音声を文字起こし
データをテキスト化して活用

マイクから収音した音声を、AIによる音声認識でテキスト化します。
クラウド型のシステムなので、複数話者の会話が一つの収録としてリアルタイムに共有されます。

※ PCの場合はChromeブラウザ、iPad・iPhoneの場合はアプリでのご提供となります。

Smart書記の特徴

高い認識精度

ビッグデータとディープラーニングにより目覚ましい
化を遂げるAI。音声認識技術もAIによって認識精度が
躍的に向上しました。

これら最新のテクノロジーを大いに活用することで、
れまでと比べ、とても自然な文章が生成されるまでに
りました。

快適な編集

音声認識されたテキストはリアルタイムに編集することができます。誤字や同音異義語、意図しない言葉など、気になったワードをマークしておき、マーク部分を追いかけて修正していくことで、効率的な編集作業を実現します。 行毎に編集することができ、その行のみの音声を聞き直しながらの修正が可能です。

クラウドで共有

「PC・スマートフォン・タブレット」どんな環境かも簡単アクセス。文字起こしされた収録内容が、参加全員にリアルタイムに共有されます。

遠隔地からも同じように参加できるので、リモートワークにも対応します。
会議室の外から… 商談先をオフィスから… 等、遠隔の同時編集も可能です。

Smart書記の機能

学習機能で成長する認識精度

辞書登録やトレーニングと言った煩わしい作業なしで、スグ使い始められます。
「Smart書記」の学習機能は、文章の修正作業の中で自然な形で学習し成長します。
訂正した誤り語句が、次回以降に出現すると、自動的に正しい語句に置き換えられます。不適切なワードや、特定の伏せたいワードを、禁則処理で非表示にすることも可能です。

マルチリンガル対応の自動翻訳

約100の言語の会話をクラウドが自動翻訳します。特別な操作をすることなく自分の言語で話すだけ。異なる言語の相手に翻訳した内容が表示されます。
複数言語での会議や、外国人パネルディスカッションなど、国際的な場において、参加者が意識することのない、シームレスな翻訳体験が可能となります。

用途に応じて選べるデータ出力

音声認識されたテキストは、用途に応じて最適な形式で出力することができます。発言時刻や修正前後の内容といった詳細な情報は Excel形式のデータとして出力。
段落化して発言者とその内容といった議事録レイアウトは Word形式の文書として出力。社内情報システムへの入力データとして、テキスト形式で出力することも可能です。

様々なシーンでの活用

会議・役員会

議事録の作成が義務付けられている役員会などはもちろんのこと、社内ミーティングから得られる有意義な発言や議論ももれなく議事録に。文字情報となることで、これまで見えなかった資産の見える化が期待されます。

セミナー・講演会

その場その時間で終わってしまい、形として残らないこれまでのセミナー・講演会の価値。その内容がテキスト化されることで、時間の制約から開放された新たな価値が産まれます。ビジネスだけでなく、文化・教育・公共など様々なシーンで、新たな可能性が見込まれます。

取材・商談

営業マンやライターは、取材・商談を終えた後も、交渉履歴や取材原稿の作成に苦労します。ICレコーダーの収録を聞きながら、長時間かけてテキスト化する毎日の過酷な作業を、「Smart書記」により自動文字起こしされたテキストが、大幅に緩和します。

費用

月額費用	10万円		
初期費用	無し	保守費用	無し

ご利用人数	ご利用時間	超過料金	ご契約期間
制限なし	200時間/月※	500円/時間 200時間を超えてご利用された時間	1年間 翌年以降は自動更新となりま

※表示の価格は全て税抜きです。※文字起こしした時間の合計時間。閲覧・編集の時間は含まれません。

よくある質問

お問合せ

費用や導入に関する疑問やご相談など、
お気軽にお問合せください。

© Epicbase, Inc.

9.3　AI プログラミング(㈱ﾘｻｰﾁｱﾝﾄﾞｿﾘｭｰｼｮﾝ)　（平成 30 年 11 月 15 日）講習会資料

AI プログラミング
～手書き数字認識
平成30年11月15日

Research & Solution
株式会社リサーチ アンド ソリューション

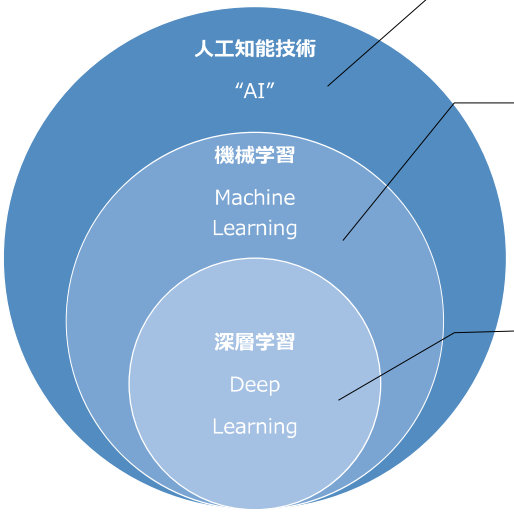
INDEX

1. そもそもAIとは・・・
2. さまざまなデータの分析手法
3. AI構築の3Phase
4. AI構築の流れ(Phase2)
5. AI構築に必要な人材
6. アノテーション
7. 手書き文字認識を行うPythonコードを実行してみる

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

1．はじめに ～人工知能技術と機械学習および、深層学習の関係性

- 人工知能技術について
  人工知能技術について整理すると下図のような包括関係となる



「弱いAI」＝特化型人工知能
画像認識
音声認識
自然言語処理

機械学習：
サンプルデータ集合を入力して解析を行い、そのデータから有用な規則、ルール、知識表現、判断基準などを抽出し、アルゴリズムを発展させること

例）線形回帰（Ridge、Lass…）
クラスタリング（K-means、RandomForest … ）
…

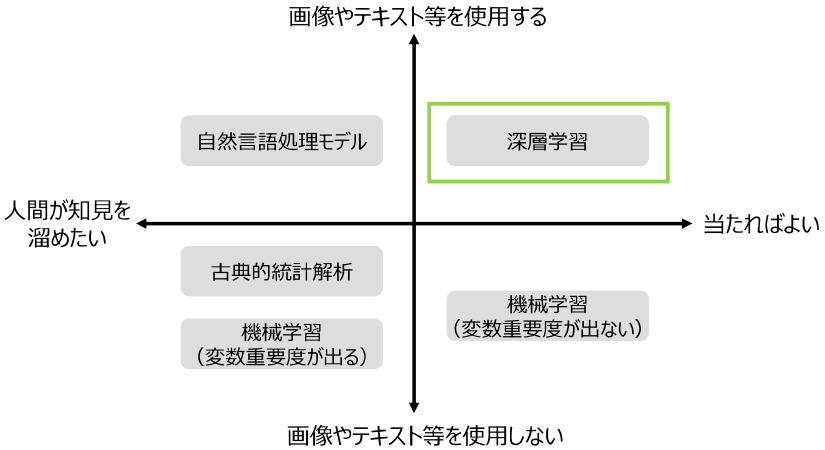
深層学習：
多層のニューラルネットワークによる機械学習手法

例）画像認識
Classification: 画像の分類 (AlexNet, ResNet …)
Object Detection: 画像から特定の物体を検出
Segmentation: 画像から特定のエリアを検出
…

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

2．さまざまなデータの分析手法について

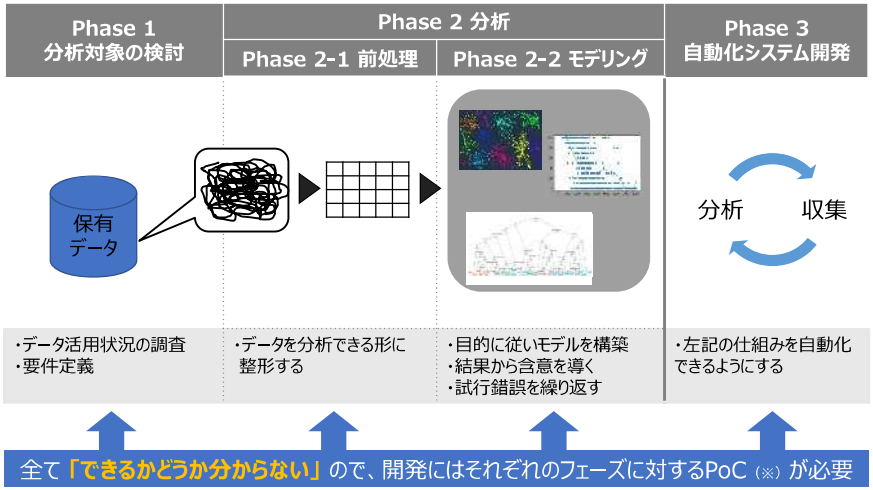
- 「対象データ」「結果として何を得たいか」により、分析手法は異なる



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

3．AI構築の３Phase

- 一般的な人工知能構築は以下のような3つの段階を経て行われる

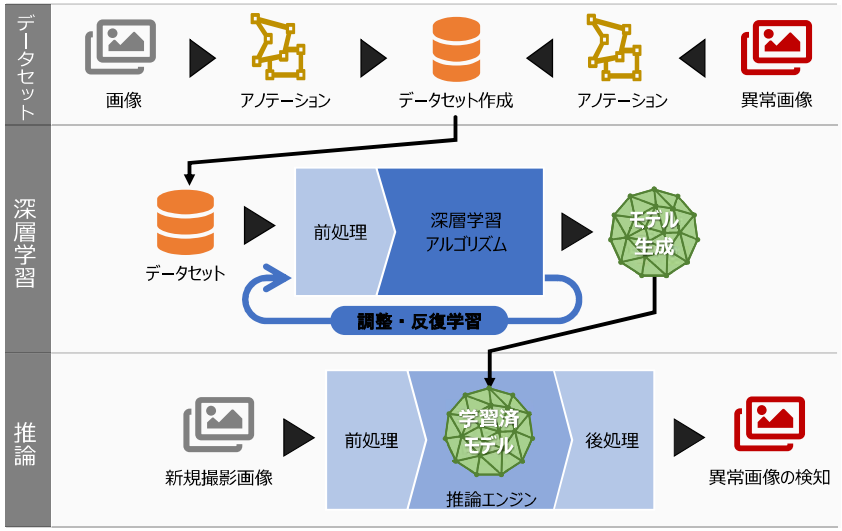


(※)ＰｏＣ ･･･ Proof of Conceptの略。「概念実証」の意味で、新しい概念や理論、原理、アイディアの実証を目的とした検証やデモンストレーションを指す

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

4．AI構築の流れ（Phase 2）

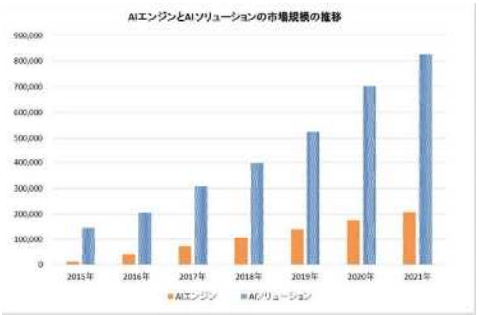
●自動判読ができるAIの構築工程（前頁Phase2に相当）は下記3工程に分けられる



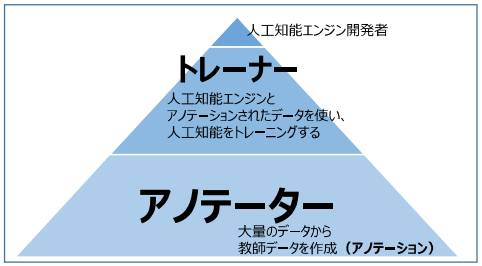
Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

5. AI構築に必要な人材

- 2013年にディープラーニングの精度が画像認識の他手法を大きく引き離してから、人工知能は脚光を浴び、2021年のAI市場規模は1兆円を超えるとも言われている（※）
- ディープラーニング開発においては、**大量のデータから教師データを作成する「アノテーション」**という手作業が大きなウェイトを占める
- その需要を見越し、2013年以降、アノテーション（学習データ作成、教師データ作成、人工知能精度向上支援、等とも呼ばれる）を請け負うサービスが次々とリリースされている
- **「トレーナー」**を担う「データサイエンティスト」が在籍する、いわゆる人工知能開発会社も多く存在し、世界中で熾烈な開発競争を繰り広げている
- **人工知能エンジン開発者**はごく一握りであり、エンジンは、オープンソースとして公開されている



（※）ミック経済研究所,「AIエンジン＆AIソリューション市場の現状と将来展望」, 2017年10月4E



人工知能人材の需要数ピラミッド

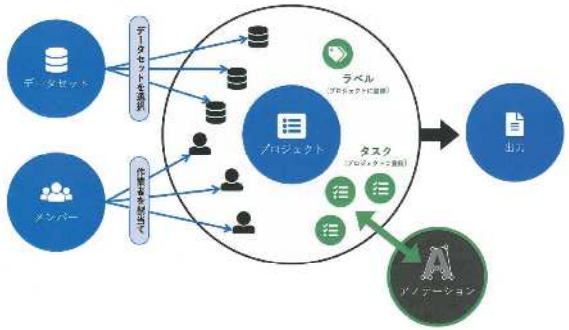
Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

6. アノテーションツール

- アノテーションツールの例
  cAe ･･･ Complex Annotation Editor

＜アノテーションツールの開発・販売＞

- 機械学習で物体検知・画像認識を行うために必要な教師データの作成を支援するツール



・アノテーション作業を行う機能と、作業者管理のマネージャー機能をもつ
・クラウド環境で利用できるため遠隔作業者の管理等も可能

＜アノテーション画面イメージ＞

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

7. 手書き文字認識を行うPythonコードを実行してみる

- GoogleのColaboratoryというPaaSを使用
  ※ PaaS= Platform as a Service

- windows OSでpythonを実行するためには環境設定を行う必要 ⇒ 慣れないと、かなり多くの時間や手間がかかる
- PaaSの利用により、前準備なくpythonコードを実行することが可能

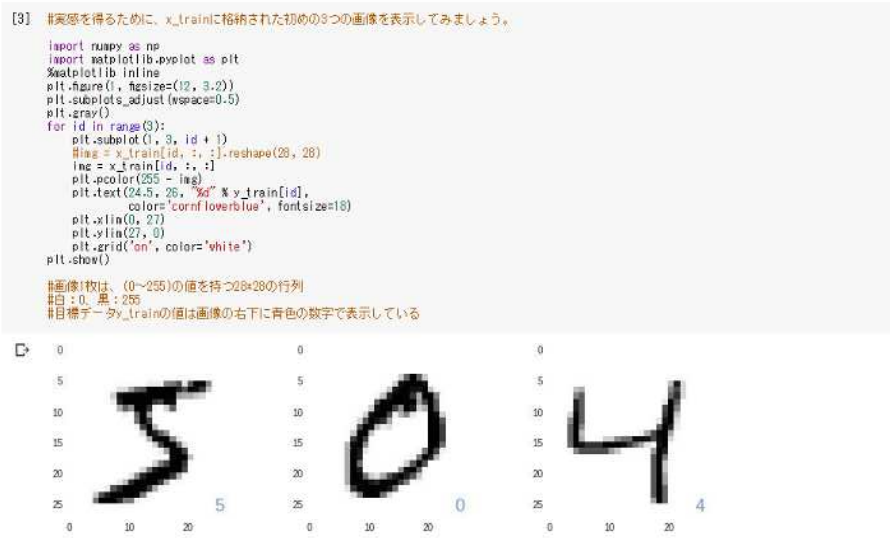
ColaboratoryにてPythonコード「mnist_tutorial.ipynb」を実行する手順

- https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb#recent=true
- 黄色い枠の右上の「アップロード」から、「mnist_tutorial.ipynb」を選択
- ランタイム > ランタイムのタイプを変更 > ハードウェアアクセラレータにて「GPU」を選択
- 実行

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

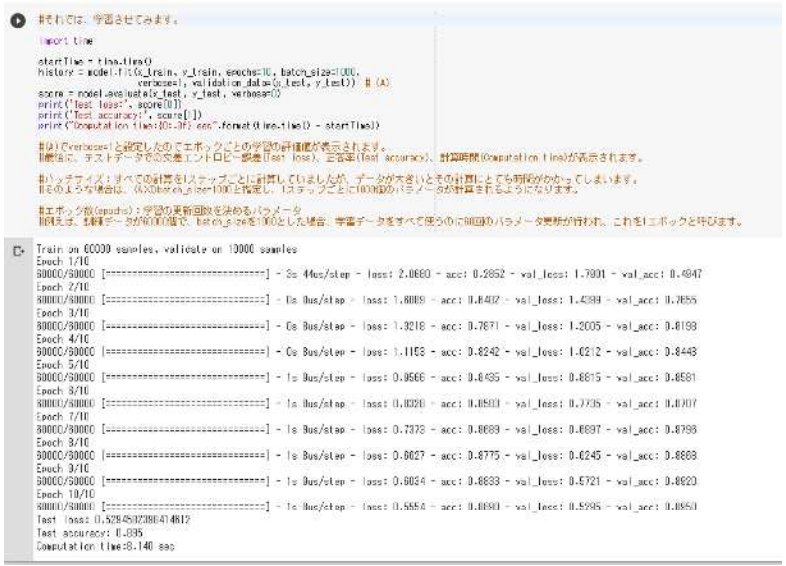
mnist_tutorial.ipynb (1)

mnist_tutorial.ipynb (2)



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

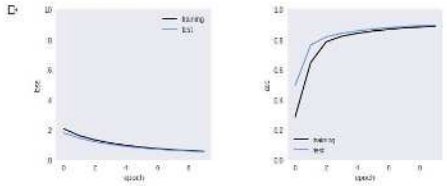
mnist_tutorial.ipynb (3)



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (4)

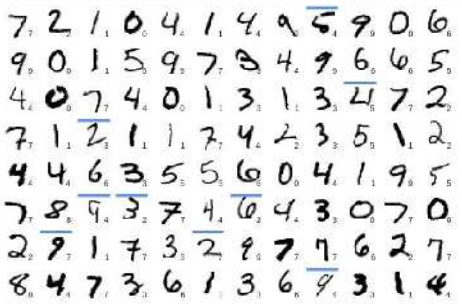
```
[8]  #過学習(オーバーフィッティング)が起きていないかの確認

[9]  #過学習とは：機械学習において、訓練データに対して学習されているが、未知のデータに対して適合できていない状態を指します。
     #たとえ精度が100%近くに達したとしても、テストデータに対する精度が高くならなければ、それは良い学習とはいえません。
     #特にニューラルネットは複雑なモデルのため過学習に陥りやすいと言われています。
     #テストデータの誤差の時間経過を見てみましょう。

     import numpy as np
     import matplotlib.pyplot as plt
     %matplotlib inline

     plt.figure(1, figsize=(10, 4))
     plt.subplots_adjust(wspace=0.5)

     plt.subplot(1, 2, 1)
     plt.plot(history.history['loss'], label='training', color='black')
     plt.plot(history.history['val_loss'], label='test',
     color='cornflowerblue')
     plt.ylim(0, 10)
     plt.legend()
     plt.grid()
     plt.xlabel('epoch')
     plt.ylabel('loss')

     plt.subplot(1, 2, 2)
     plt.plot(history.history['acc'], label='training', color='black')
     plt.plot(history.history['val_acc'],label='test', color='cornflowerblue')
     plt.ylim(0, 1)
     plt.legend()
     plt.grid()
     plt.xlabel('epoch')
     plt.ylabel('acc')
     plt.show()

     #テストデータからの誤差も単調に減少を続けていることから、過学習は起きていないと判断できる。
     #正答率も順調に増加している。
```



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (5)

```
[ ]  #それでは、学習させてみます。

     import time

     startTime = time.time()
     history = model.fit(x_train, y_train, epochs=10, batch_size=1000,
                         verbose=1, validation_data=(x_test, y_test))  # (A)
     score = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
     print('Test loss:', score[0])
     print('Test accuracy:', score[1])
     print("Computation time:{0:.3f} sec".format(time.time() - startTime))

     #(A)でverbose=1と設定したのでエポックごとの学習の評価値が表示されます。
     #最後に、テストデータでの交差エントロピー誤差(Test loss)、正答率(Test accuracy)、計算時間(Computation time)が表示されます。

     #バッチサイズ：すべての計算を1ステップごとに計算していましたが、データが大きいとその計算にとても時間がかかってしまいます。
     #そのような場合は、(A)のbatch_size=1000と指定し、1ステップごとに1000個のパラメータが計算されるようになります。

     #エポック数(epochs)：学習の更新回数を決めるパラメータ
     #例えば、訓練データが60000個で、batch_sizeを1000とした場合、学習データをすべて使うのに60回のパラメータ更新が行われ、これを1エポックと呼びます。
```



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

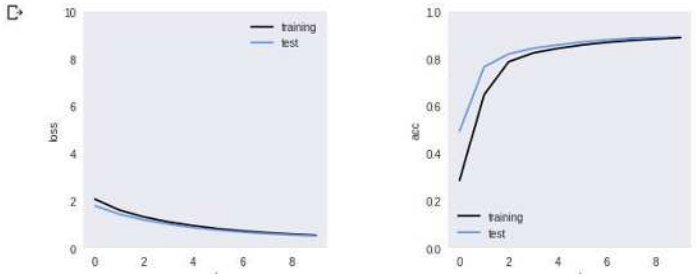
mnist_tutorial.ipynb (6)

```
[ ]  #過学習(オーバーフィッティング)が起きていないかの確認

[ ]  #過学習とは：機械学習において、訓練データに対して学習されているが、未知のデータに対して適合できていない状態を指します。
     #たとえ精度が100%近くに達したとしても、テストデータに対する精度が高くならなければ、それは良い学習とはいえません。
     #特にニューラルネットは複雑なモデルのため過学習に陥りやすいと言われています。
     #テストデータの誤差の時間経過を見てみましょう。

     import numpy as np
     import matplotlib.pyplot as plt
     %matplotlib inline

     plt.figure(1, figsize=(10, 4))
     plt.subplots_adjust(wspace=0.5)

     plt.subplot(1, 2, 1)
     plt.plot(history.history['loss'], label='training', color='black')
     plt.plot(history.history['val_loss'], label='test',
     color='cornflowerblue')
     plt.ylim(0, 10)
     plt.legend()
     plt.grid()
     plt.xlabel('epoch')
     plt.ylabel('loss')

     plt.subplot(1, 2, 2)
     plt.plot(history.history['acc'], label='training', color='black')
     plt.plot(history.history['val_acc'],label='test', color='cornflowerblue')
     plt.ylim(0, 1)
     plt.legend()
     plt.grid()
     plt.xlabel('epoch')
     plt.ylabel('acc')
     plt.show()

     #テストデータからの誤差も単調に減少を続けていることから、過学習は起きていないと判断できる。
     #正答率も順調に増加している。
```

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (6')

```
     #テストデータからの誤差も単調に減少を続けていることから、過学習は起きていないと判断できる。
     #正答率も順調に増加している。
```



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (7)

```
[ ]  #さて、89.51%という精度は、良い方なのでしょうか？
     #確認してみましょう。

     def show_prediction():
         n_show = 96
         y = model.predict(x_test)  # (A)
         plt.figure(2, figsize=(12, 8))
         plt.gray()
         for i in range(n_show):
             plt.subplot(8, 12, i + 1)
             x = x_test[i, :]
             x = x.reshape(28, 28)
             plt.pcolor(1 - x)
             wk = y[i, :]
             prediction = np.argmax(wk)
             plt.text(22, 25.5, "%d" % prediction, fontsize=12)
             if prediction != np.argmax(y_test[i, :]):
                 plt.plot([0, 27], [1, 1], color='cornflowerblue', linewidth=5)
             plt.xlim(0, 27)
             plt.ylim(27, 0)
             plt.xticks([], "")
             plt.yticks([], "")
     # -- メイン
     show_prediction()
     plt.show()

     #(A)のy=model.predict(x_test)で、x_testすべてに対するモデルの出力yが得られます。
     #その中からはじめの96個分を表示しました。
     #96個のデータの中で間違ったデータが9個見つかりました。
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

```
[12]  #活性化関数にはシグモイド関数が伝統的に使われてきました。
      #最近では、ReLUと呼ばれる活性化関数が人気です。
      #論文誌「ネイチャー」では、ReLU関数が活性化関数として最適だとしています。

      #では早速、先ほどの中間層の活性化関数をReLU関数に変えて実行してみましょう。
      #シグモイド関数からReLU関数に変更しただけです。

      np.random.seed(1)
      from keras.models import Sequential
      from keras.layers import Dense, Activation
      from keras.optimizers import Adam

      model = Sequential()
      model.add(Dense(16, input_dim=784, activation='relu')) # (A)
      model.add(Dense(10, activation='softmax'))
      model.compile(loss='categorical_crossentropy',
                    optimizer=Adam(), metrics=['accuracy'])

      startTime = time.time()
      history = model.fit(x_train, y_train, batch_size=1000, epochs=10,
                          verbose=1, validation_data=(x_test, y_test))
      score = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
      print('Test loss:', score[0])
      print('Test accuracy:', score[1])
      print("Computation time:{0:.3f} sec".format(time.time() - startTime))

      #シグモイド関数を使った場合では、89.51%だった精度が92.86%にまで、約3パーセント上がりました。（※必ずしもこうなるとは限りません）
```

```
Train on 60000 samples, validate on 10000 samples
Epoch 1/10
60000/60000 [==============================] - 1s 11us/step - loss: 1.5584 - acc: 0.5378 - val_loss: 0.9034 - val_acc: 0.8083
Epoch 2/10
60000/60000 [==============================] - 0s 8us/step - loss: 0.6880 - acc: 0.8448 - val_loss: 0.4987 - val_acc: 0.8774
Epoch 3/10
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: [illegible] - acc: 0.8829 - val_loss: 0.3897 - val_acc: [illegible]
Epoch 4/10
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: [illegible] - acc: 0.8988 - val_loss: 0.3394 - val_acc: [illegible]
Epoch 5/10
60000/60000 [==============================] [illegible]
Epoch 6/10
60000/60000 [==============================] [illegible]
Epoch 7/10
60000/60000 [==============================] [illegible]
Epoch 8/10
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: [illegible] - acc: 0.9218 - val_loss: 0.2670 - val_acc: [illegible]
Epoch 9/10
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: [illegible] - acc: 0.9211 - val_loss: 0.2585 - val_acc: [illegible]
Epoch 10/10
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: [illegible] - acc: 0.9288 - val_loss: 0.2529 - val_acc: [illegible]
Test loss: 0.2522520857780045853
Test accuracy: 0.9286
Computation time:5.839 sec
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

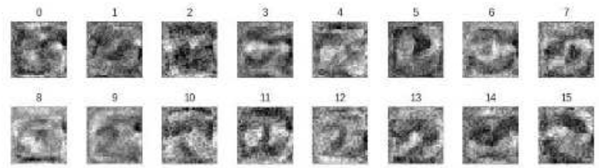
mnist_tutorial.ipynb (8)

```
[ ]  #テストデータでの認識の例を見てみましょう。

     show_prediction()
     plt.show()

     #はじめの96個のデータの中では、誤認識は5個に減りました。
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (9)

```
[14]  #さて、このネットワークはどのようなパラメータを獲得したのでしょうか？
      #図示してみましょう。

      # 1 層目の重みの視覚化
      w = model.layers[0].get_weights()[0]
      plt.figure(1, figsize=(12, 3))
      plt.gray()
      plt.subplots_adjust(wspace=0.35, hspace=0.5)
      for i in range(16):
          plt.subplot(2, 8, i + 1)
          w1 = w[:, i]
          w1 = w1.reshape(28, 28)
          plt.pcolor(-w1)
          plt.xlim(0, 27)
          plt.ylim(27, 0)
          plt.xticks([], "")
          plt.yticks([], "")
          plt.title("%d" % i)
      plt.show()

      #ネットワークモデルの中間層の重みパラメータは、model.layers[0].get_weights()[0]で参照することができます。
      #バイアスパラメータは、model.layers[0].get_weights()[1]で取得できます。

      #ReLUネットワークが学習後に獲得した、入力から中間層ニューロンへの重み。
      #黒い部分が正、白い部分が負の値を表す。
      #黒い部分に入力イメージがあると、そのユニットは活性化し、
      #逆に、白い部分に入力イメージがあると、ユニットは抑制される。

      #12番の画像をご覧ください。
      #12番のニューロンの重みは、中心にうっすらと2に見える形が黒く表れています。
      #つまり、このニューロンは、2の画像で活動を上げるニューロンになります。
```



Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (10)

- さらに精度を向上させるには・・・

```
[ ]  #空間フィルター
     #さらに精度を向上させるには？
     #画像の一部とフィルターの要素の積の和を、画像をスライドさせながら画像の全領域で求めます。
     #このような計算方法を、畳み込み演算(Convolution)と呼びます。
```

```
[ ]  #画像データを1次元から2次元に変えるために、いったんメモリーをリセットします。

     %reset

     #[y]キーを押して、[Enter]キーを押します。
```

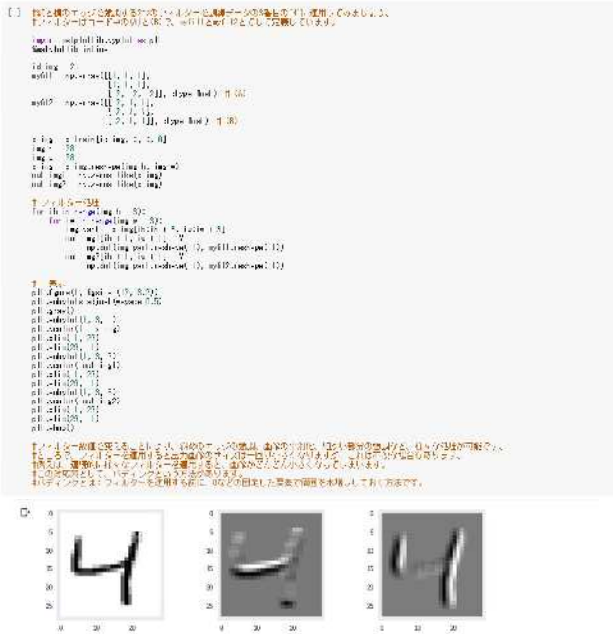
Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (11)

```
[ ]  #再びMNISTデータを読み込みます。

     import numpy as np
     from keras.datasets import mnist
     from keras.utils import np_utils
     (x_train, y_train), (x_test, y_test) = mnist.load_data()
     x_train = x_train.reshape(60000, 28, 28, 1)
     x_test = x_test.reshape(10000, 28, 28, 1)
     x_train = x_train.astype('float32')
     x_test = x_test.astype('float32')
     x_train /= 255
     x_test /= 255
     num_classes = 10
     y_train = np_utils.to_categorical(y_train, num_classes)
     y_test = np_utils.to_categorical(y_test, num_classes)
```

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (12)



Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (13)

```
[ ]  #畳み込みニューラルネットワーク (CNN)
```

```
[ ]  #フィルターをニューラルネットワークに応用する準備が整いました。
     #NNをKerasで実行してみます。

     import numpy as np
     np.random.seed(1)
     from keras.models import Sequential
     from keras.layers import Conv2D, MaxPooling2D
     from keras.layers import Activation, Dropout, Flatten, Dense
     from keras.optimizers import Adam
     import time

     model = Sequential()
     model.add(Conv2D(8, (3, 3), padding='same',
                      input_shape=(28, 28, 1), activation='relu'))  # (A)
     model.add(Flatten())                                           # (B)
     model.add(Dense(10, activation='softmax'))
     model.compile(loss='categorical_crossentropy',
                   optimizer=Adam(),
                   metrics=['accuracy'])
     startTime = time.time()
     history = model.fit(x_train, y_train, batch_size=1000, epochs=20,
                         verbose=1, validation_data=(x_test, y_test))
     score = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
     print('Test loss:', score[0])
     print('Test accuracy:', score[1])
     print("Computation time:{0:.3f} sec".format(time.time() - startTime))
```

Copyright© Research & Solution Co., Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (13')

```
#さて、実行結果を見てみましょう。
#正答率は、97.07%です。
#前回の2層NeuJネットワークでは、92.57%でしたので、かなり改善しました。
```

```
Train on 60000 samples, validate on 10000 samples
Epoch 1/20
[illegible]
Epoch 2/20
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: 0.3167 - acc: 0.9092 - val_loss: 0.2711 - val_acc: 0.9210
Epoch 3/20
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: 0.2651 - acc: 0.9255 - val_loss: 0.2411 - val_acc: 0.9340
Epoch 4/20
[illegible]
Epoch 5/20
60000/60000 [==============================] - [illegible] - loss: 0.2022 - acc: 0.9440 - val_loss: 0.1902 - val_acc: 0.9485
[illegible]
Test loss: [illegible]
Test accuracy: [illegible]
Computation time: [illegible] sec
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

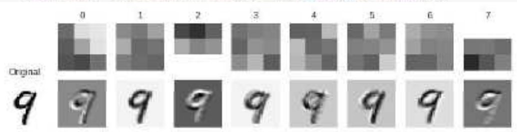
mnist_tutorial.ipynb (14)

```
#テストデータの認識例を見てみましょう。

def show_prediction():
    n_show = 96
    y = model.predict(x_test)  # (A)
    plt.figure(2, figsize=(12, 8))
    plt.gray()
    for i in range(n_show):
        plt.subplot(8, 12, i + 1)
        x = x_test[i, :]
        x = x.reshape(28, 28)
        plt.pcolor(1 - x)
        wk = y[i, :]
        prediction = np.argmax(wk)
        plt.text(22, 25.5, "%d" % prediction, fontsize=12)
        if prediction != np.argmax(y_test[i, :]):
            plt.plot([0, 27], [1, 1], color='cornflowerblue', linewidth=5)
        plt.xlim(0, 27)
        plt.ylim(27, 0)
        plt.xticks([], "")
        plt.yticks([], "")

#画像を表示します。
show_prediction()
plt.show()

#この96個の中では誤認識はたったの2つとなりました。
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (15)

```
#学習で獲得した8枚のフィルターを見てみましょう。

plt.figure(1, figsize=(12, 2.5))
plt.gray()
plt.subplots_adjust(wspace=0.2, hspace=0.2)
plt.subplot(2, 9, 10)
id_img = 12
x_img = x_test[id_img, :, :, 0]
img_h = 28
img_w = 28
x_img = x_img.reshape(img_h, img_w)
plt.pcolor(-x_img)
plt.xlim(0, img_h)
plt.ylim(img_w, 0)
plt.xticks([], "")
plt.yticks([], "")

plt.title("Original")
w = model.layers[0].get_weights()[0]  # (A)
max_w = np.max(w)
min_w = np.min(w)
for i in range(8):
    plt.subplot(2, 9, i + 2)
    w1 = w[:, :, 0, i]
    w1 = w1.reshape(3, 3)
    plt.pcolor(-w1, vmin=min_w, vmax=max_w)
    plt.xlim(0, 3)
    plt.ylim(3, 0)
    plt.xticks([], "")
    plt.yticks([], "")
    plt.title("%d" % i)
    plt.subplot(2, 9, i + 11)
    out_img = np.zeros_like(x_img)
    # フィルター処理
    for ih in range(img_h - 3):
        for iw in range(img_w - 3):
            img_part = x_img[ih:ih + 3, iw:iw + 3]
            out_img[ih + 1, iw + 1] = \
                np.dot(img_part.reshape(-1), w1.reshape(-1))
    plt.pcolor(-out_img)
    plt.xlim(0, img_w)
    plt.ylim(img_h, 0)
    plt.xticks([], "")
    plt.yticks([], "")
plt.show()

#下の画像は、それぞれのフィルターを適用した後の画像
#上の行は、学習で得られたフィルター

#わかりやすいところで見ると、
#2番のフィルターは、横線の下側のエッジを強調しています。
#7番のフィルターは、横線の上側のエッジを強調する機能があるようです。

#畳み込みネットワークは、もちろん手書き数字だけではなく、文字認識や画像認識などで力を発揮します。
```



Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (16)

```
#プーリング
#ドロップアウト
```

```
#集大成のMNIST認識ネットワークモデル
#畳み込みネットワークにプーリングとドロップアウトも取り入れ、層の数も増やし、フル装備のネットワークを最後に構築しましょう。
import numpy as np
np.random.seed(1)
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense, Dropout, Flatten
from keras.layers import Conv2D, MaxPooling2D
from keras.optimizers import Adam
import time

model = Sequential()
model.add(Conv2D(16, (3, 3),
          input_shape=(28, 28, 1), activation='relu'))
model.add(Conv2D(32, (3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))           # (A)
model.add(Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'))
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))           # (B)
model.add(Dropout(0.25))                             # (C)
model.add(Flatten())
model.add(Dense(128, activation='relu'))
model.add(Dropout(0.25))                             # (D)
model.add(Dense(num_classes, activation='softmax'))

model.compile(loss='categorical_crossentropy',
              optimizer=Adam(),
              metrics=['accuracy'])

startTime = time.time()

history = model.fit(x_train, y_train, batch_size=1000, epochs=20,
                    verbose=1, validation_data=(x_test, y_test))

score = model.evaluate(x_test, y_test, verbose=0)
print('Test loss:', score[0])
print('Test accuracy:', score[1])
print("Computation time:{0:.3f} sec".format(time.time() - startTime))
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (16’)

```
Train on 60000 samples, validate on 10000 samples
Epoch 1/20
60000/60000 [==============================] - 4s 72us/step - loss: 0.6324 - acc: 0.8060 - val_loss: 0.1[illegible] - val_acc: 0.964[illegible]
Epoch 2/20
60000/60000 [==============================] - 3s 57us/step - loss: 0.1227 - acc: 0.9311 - val_loss: 0.0[illegible] - val_acc: 0.980[illegible]
Epoch 3/20
[illegible]
...
Epoch 20/20
60000/60000 [==============================] - 3s 57us/step - loss: 0.0[illegible] - acc: 0.9[illegible] - val_loss: 0.0[illegible] - val_acc: 0.99[illegible]
Test loss: [illegible]
Test accuracy: [illegible]
[illegible]
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

mnist_tutorial.ipynb (17)

```
[ ]  #— テストデータの認識例を見てみましょう。(集大成のMNIST認識ネットワーク)

     def show_prediction():
         n_show = 96
         y = model.predict(x_test)  # (A)
         plt.figure(2, figsize=(12, 8))
         plt.gray()
         for i in range(n_show):
             plt.subplot(8, 12, i + 1)
             x = x_test[i, :]
             x = x.reshape(28, 28)
             plt.pcolor(1 - x)
             wk = y[i, :]
             prediction = np.argmax(wk)
             plt.text(22, 25.5, "%d" % prediction, fontsize=12)
             if prediction != np.argmax(y_test[i, :]):
                 plt.plot([0, 27], [1, 1], color='cornflowerblue', linewidth=5)
             plt.xlim(0, 27)
             plt.ylim(27, 0)
             plt.xticks([], "")
             plt.yticks([], "")

     #画像を表示しましょう。
     show_prediction()
     plt.show()

     #はじめの96個では、誤認識がなくなり全て正解となりました。

     #実際、執筆している現時点では、一般化したドロップアウトを使った非常に単純なモデルが99.79%というMNISTの最高正答率を出しています。

     #MNISTデータよりもっとサイズの大きな自然画像を扱うときや、多くのカテゴリーを扱わなければならない場合には、
     #層の深層化、畳み込み、プーリング、ドロップアウトの効力がより強力に発揮されることでしょう。
```

Copyright© Research & Solution Co.,Ltd.

9.4　近畿地方整備局意見交換会（令和元年 10 月 15 日）資料

9.4.1　分科会提供資料

建設コンサルタンツ協会
ICT 研究委員会　AI 分科会

近畿地方整備局ＡＩ意見公開　レジュメ

日時：10 月 15 日（火）　10:00～10：50
場所：近畿地方整備局　第１号館 8F　技術管理課打合せテーブル
参加者：近畿地方整備局　辻野建設監督官/藤本基準第二係長
　　建コン AI 分科会　幹事　高根/副幹事　一柳

1　趣旨説明

2　建コンの活動
（1）中間成果発表会資料より
（2）AI 事例集より
（3）その他
　土木と AI 研究員会参加

3　近畿地整における取り組み
（1）施策
（2）内部処理作業
（3）高度技術活用

4　意見交換
　キーワード　AI の印象／国交省における AI 推進上の課題／AI 人材の育成／建コンに期待する役割／AI 実装と信頼性／データのオープン化（結果の公表）

（以　上）

9.4.2　発注者提供資料

＜新技術の導入促進＞新技術導入促進Ⅱ型

国土交通省

○ 平成30年度より主として実用段階に達していない新技術の活用、または要素技術の検証のための提案を求め、当該工事の品質向上等の他に公共工事に及ぼす影響等について検証する、「新技術導入促進Ⅱ型」を発注。
○ 平成30年度は、3つのテーマ(トンネル、鋼橋、PC)を設定し、15件の工事を発注
⇒平成31年度においても新たなテーマ(トンネル、鋼橋、PC、一般土木)を設定し、試行を継続

＜設定したテーマ＞

平成30年度

・トンネル工事
テーマ:「AI等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について」
・鋼橋上部工事
テーマ:「製作時又は架設時における画像解析等を活用した品質管理の省人化手法について」
・PC 工事
テーマ:「架設時における画像解析等を活用した品質管理の省人化手法について」

全国で3件

令和元年度

・トンネル工事
テーマ:「ICT 等を活用したトンネル掘削時における安全監視の効率化手法」
・鋼橋上部工事
テーマ:「製作時または架設時における情報処理技術等を活用した出来形計測等の省人化手法」
・PC 工事
テーマ:「架設時における情報処理技術等を活用した出来形計測等の省人化手法」
・一般土木工事
テーマ:「自動計測装置等搭載の削孔機械等を活用した法面補強の施工管理等の省人化手法」

新技術活用促進Ⅱ型　発注概要

近畿地方整備局

(平成30年度発注工事)

すさみ串本道路二色トンネル工事外1件 (一括審査)

■研究・開発段階にある新技術に関する評価テーマ
AI等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について

○すさみ串本道路二色トンネル工事
工期 : 平成31年 3月14日 ～ 令和2年10月31日
履行場所 : 和歌山県東牟婁郡串本町鬮野川地先 ～ 和歌山県東牟婁郡串本町二色地先
受注者 : 清水建設(株)
契約額 : 1,642,464,000－

○すさみ串本道路雨嶋トンネル工事
工期 : 平成31年 3月12日 ～ 令和2年7月31日
履行場所 : 和歌山県東牟婁郡串本町和深地先
受注者 : 前田建設工業(株)
契約額 : 1,090,800,000－

(令和元年度発注工事)

西脇北バイパス津万高架橋(P35-P41)PC上部工事 (契約手続き中)

■研究・開発段階にある新技術に関する評価テーマ
架設時における情報処理技術等を活用した出来形計測等の省人化手法について

履行場所 : 兵庫県西脇市寺内地先
公告 : 令和元年 6月25日
開札 : 令和元年10月18日(落札決定(10月28日))
工期 : 契約日の翌日 ～ 令和3年 3月10日

9.4.3　意見交換会議事録

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
ＡＩ分科会　第１回　近畿地方整備局意見交換会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 10 月 15 日（火）10:00～11:00

（２）場所　：　近畿地方整備局 企画部 技術管理課 打合せテーブル

（３）出席者：　近畿地方整備局 企画部 技術管理課 建設専門官　辻野雅也
基準第二係長 藤本成児
建設コンサルタンツ協会近畿支部ＩＣＴ研究委員会　ＡＩ分科会
幹事　高根　努
副幹事　一柳知之

（４）配布資料

【AI 分科会】

・近畿地方整備局　意見交換会　レジュメ

・ICT 研究委員会　中間報告

・AI 事例集

【近畿地方整備局】

・新技術の導入促進Ⅱ型

２．議事

（１）ＡＩ分科会からの説明

・現在、建設コンサルタンツ協会近畿支部ＩＣＴ研究委員会ＡＩ分科会で実施している活動内容について、中間成果発表会資料および第４回分科会資料のうち事例集を基にして説明を行った。

（２）近畿地表整備局の状況

1)国土交通省は「新技術導入促進Ⅱ型」発注として、以下の設定テーマ

平成 30 年度

・トンネル工事

テーマ：「ＡＩ等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について」

・橋梁上部工事

テーマ：「制作時又は架設時における画像解析等を活用した品質管理の省人化手法について」

・PC 工事

テーマ：「架設時における画像解析等を活用した品質管理の省人化手法について」

平成 31 年度

・トンネル工事

テーマ：「ＩＣＴ等を活用したトンネル掘削時における安全監視の効率化手法」

・鋼橋上部工事

テーマ：「制作時又は架設時における情報処理技術等を活用した出来形計測等の省人化手法」

・一般土木

テーマ：「自動計測装置等搭載の削孔機械等を活用した法面補強の施工管理等の省人化手法」

近畿地方整備局における発注状況は以下の通りである。

〖平成 30 年度発注工事〗

○すさみ串本道路二色トンネル工事外１件（一括審査）

研究・開発段階にある新技術に関する評価テーマ

AI 等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について

［工事名］

・すさみ串本道路二色トンネル工事　清水建設（株）

・すさみ串本道路雨嶋トンネル工事　前田建設工業（株）

〖令和元年度発注工事〗

○西脇北バイパス津万高架橋（P35-P41）ＰＣ上部工事（契約手続き中）

研究・開発段階にある新技術に関する評価テーマ

架設時における情報処理技術等を活用した出来高計測等の省人化手法について

2)近畿地表整備局内でのＡＩの導入

・現状ではＡＩ技術は導入されていないが、発注仕様書等の資料のミスなどの事務処理について、ＡＩにより評価をしていくことなどを考えている。

3)ＡＩの印象

・根拠を得ることができない。

・土木は経験工学であるためうまくいかないのでは。

4)ＡＩの進捗上の課題

・課題がまだわからない状態。

・どのようになるかを知るレベルである。

5)ＡＩの人材育成

・内部でＡＩそのものを開発することは考えておらず、その部分は発注することになる。

・利用目的のために集めないといけないものが何かをルール化する必要がある。

→　（マニュアル化が必要：国交省と建コンで？）

6)データのオープン化

・データの開示については情報開示請求で可能であるが、誰でもデータを見られる（とれる）ことは難しい。

・情報開示に向けては、黒塗りがでないような報告書の書き方等のフォーマットが必要になると考える。

・知的財産権があるため全てを開示するのは難しい。

7)ＡＩの利用価値

・ＡＩを使う側には、前もって経験工学的なものであるため、ＡＩによる評価ついては安全に対して寄与しない小さな事象は考慮されている判定（例えばトンネル切羽判定で問題なしと評価されている結果の中には、安全性に問題ない小さな崩落が起きることなどは元々含んでいる判定である）もあるということなどを留意点として伝えておくようなことも必

要と考える。

・トンネル切羽のように複雑な地質を判定することはむつかしいように感じるが、品質がある程度一定した人工構造物の点検業務にはＡＩを使うことができるのでないか。

（３）今後の意見交換会について

・今後も半年もしく１年程度の間隔で情報交換をできればいいと考える。

以上

9.5　建設技術展（令和元年 10 月 23 日・24 日）展示パネル

ICT研究委員会　AI分科会
～　AI活用促進に向けた情報収集・共有と発信　～

【研究の目的】
・AIを導入、活用するために必要な知識、情報をわかりやすく発信するとともに、異業種を含めた産官学との意見交換により、業界に求められるニーズやシーズを情報展開する。

【研究期間】
・平成30年度～令和元年度（2年間）

【研究の方針】
・国土交通省の動きを注視し、AI技術の進展、CIM分科会との連携等を視野に入れ、広くICTの視点をもって活動します。
・3WG（技術WG、事務WG、技術調査WG）を設置し、具体の活動は各WGが実施しています。

【研究テーマ】
①技術系・事務系AI事例集の作成、②学識経験者、発注者、施工業者、異業種、ベンチャー企業等との意見交換、③AI基礎講習、④ICT最新技術の調査、⑤CIM分科会との連携

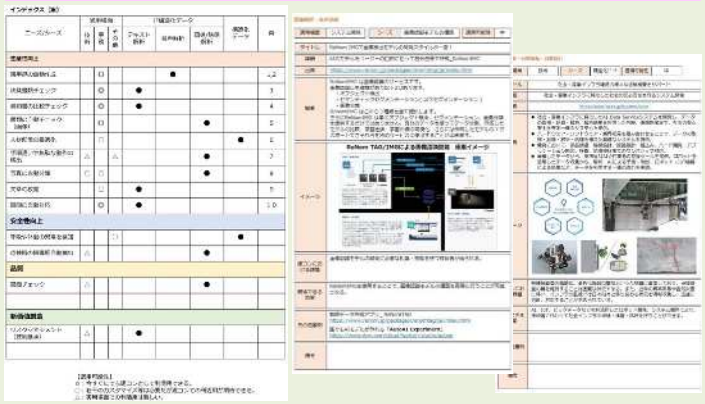
【研究成果の公開】
・研究成果を報告書としてとりまとめ、令和2年5月頃に建コン近畿支部ホームページにて公開する予定です。
・研究成果報告会を令和2年5月22日（金）、場所：大阪科学技術センターにて開催する予定です。

学識経験者による
AIの基礎講習と研究の紹介

AIを利活用したｻｰﾋﾞｽ開発会社による
AI活用のポイント講習との意見交換

音声文字起こし開発会社による
デモと意見交換

AI事例集の作成
～　AIの導入・活用を身近に　～



※業種に拘らず活用が期待できる事例を一目でわかるよう整理！

AIプログラミング体験
～　AIに慣れ親しむ　～

※Pythonによる文字認識AIプログラム作成体験！

令和元年度　AI分科会の体制　（計19名）

役割	氏名	所属	役割	氏名	所属
幹事	高根　努	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	宮田　昇平	㈱建設技術研究所
副幹事	小林　猛嗣	㈱建設技術研究所	委員	春名　曜	国際航業㈱
副幹事	一柳　知之	㈱ニュージェック	委員	清水　智弘	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱
委員	髙田　彩乃	いであ㈱	委員	原口　　明	セントラルコンサルタント㈱
委員	中村　圭秀	㈱エイト日本技術開発	委員	井上　裕司	中央復建コンサルタンツ㈱
委員	藤野　大地	㈱エイト日本技術開発	委員	永岡　孝二	㈱日本インシーク
委員	加藤　亮平	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	増満　岳也	㈱ニュージェック
委員	中西　一仁	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	近者　敦彦	三井共同建設コンサルタント㈱
委員	藤田　英樹	川田テクノシステム㈱	委員	田中　俊介	八千代エンジニヤリング㈱
委員	村井　茂樹	協和設計㈱			

9.6　AI 活用現場の視察及び施工者意見交換会(清水建設株式会社)(令和元年 12 月 18 日)

令和元年 12 月 18 日

最終報

一般社団法人　建設コンサルタンツ協会　近畿支部
ICT 研究委員会　AI 分科会－技術調査 WG
現地調査実施計画書

(一社)建設コンサルタンツ協会　近畿支部
ICT 研究委員会　委員長　　森　博昭
ICT 研究委員会　AI 分科会　技術調査 WG 長　高根　努

日頃の分科会活動・WG 活動の中で、AI を実際に活用している先進的な施工現場の視察や、施工業者との意見交換を実施し、AI 分科会の研究に反映させる必要があるとの意見が多数ありましたので、現場視察および意見交換会について、企画致しました。

1．　目的

・平成 30 年度発注工事で近畿地方整備局の新技術活用促進Ⅱ型を適用し、「AI 等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について」を評価テーマとして発注された「すさみ串本道路二色トンネル工事」について視察を行い、AI に関する最先端技術を学び取る。
・施工現場でどのように AI が活用されるか、コンサルタントしてどのように施工業者とかかわっていくかの現状および将来像についての知見を得るため、ゼネコン業者(清水建設株式会社)との意見交換を行う。
・視察・意見交換結果については、研究成果報告書の一部とし、本分科会の成果とする。

2.　開催日時

・令和元年 12 月 12 日(木)

3.　主なプログラム(案)

【視察】　すさみ串本道路　二色トンネル工事現場

【意見交換】

・清水建設株式会社　長谷川氏ほか

4.　費用

・協会負担 60,000 円計上。内訳は下記のとおり）　決算　計 58,000 円(以下、内訳)

①意見交換の客先への手土産代(5,000 円程度/1 件＝約 5,000 円)

→3,000 円（清水建設）

②借り切りバス代（運転手込み）(55,000 円)　串本駅　～　二色ＴＮ現場作業所

→55,000 円（清水建設）

①　②とも計上予算以内となった。

・上記以外は各社負担(各人：約 12,000 円)(交通費　大阪～串本　等)

5.　タイムスケジュール

13:00　串本駅集合（各自　車内で昼食）
13:30　すさみ串本道路二色トンネル到着
13:45～15:15　二色トンネルの視察
15:30～16:30　清水建設との AI に関する意見交換
17:00　串本駅解散

6.　参加予定人数

AI 分科会メンバー　12 名＜代理含む＞（全 19 名）
計　13 名

最終参加人数　以下の 13 名

所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	×
㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	×	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
㈱ニュージェック	一柳　知之	○	㈱日本インシーク	永岡　孝二	×
いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
㈱エイト日本技術開発	~~中村　圭秀~~ （市原　翔）	代理 ○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
㈱オリエンタルコンサルタンツ	~~加藤　亮平~~ （片山　武）	代理 ○			
㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○	**以下、分科会メンバー外**		
川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	×	中央復建コンサルタンツ㈱	栗山廣志	○
協和設計㈱	村井　茂樹	○			
㈱建設技術研究所	宮田　昇平 （若本達也）	代理 ○			
国際航業㈱	春名　曜	×			
JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	×			

以　上

支店名 (管理支店名)	関西支店 関西支店	所属部	関西土木1部
工事名	すさみ串本道路二色トンネル工事	口座略称(名称)	官)すさみ串本道二色トンネ
所在地(現場)	和歌山県東牟婁郡串本町和歌山県東牟婁郡串本町鬮野川地先	(コード)	059709
(事務所)	和歌山県東牟婁郡串本町和歌山県東牟婁郡串本町串本2191 ときわビル1F東側	予定工期	19ヶ月
		着工年月日	2019年3月14日
		竣工年月日	2020年10月31日

現場・事務所　案内図

工事長	木村　厚之 統括工事長
現場代理人	谷村　浩輔
監理技術者	黒田　大士
電 話	0735-69-1200
ＦＡＸ	0735-62-6035
交通機関（最寄りの駅）	
	JR串本駅 徒歩10分
その他	
備考	別途添付ファイルあり

付近拡大（めじるしを具体的に記入のこと）

9.7 AI分科会　全体会議　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 1 回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 7 月 12 日（木）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 19 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	×
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	協和設計㈱	村井　茂樹	○
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	国際航業㈱	豊福　恒平	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
	㈱アスコ大東	永岡　孝二	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】ICT 研究委員会　名簿

【資料-2】近畿支部　技術研究会員　運営内規

【資料-3】近畿支部　技術研究会員　名簿

【資料-4】ICT 研究委員会　募集案内

【資料-5】ICT 研究委員会　予算執行計画

（５）議題

1)　委員の自己紹介

2)　ICT 研究委員会の幹事会メンバー

3)　平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針

4)　予算の執行計画

5)　その他、今後の予定等

４．議事

（１）委員の自己紹介

・各委員から自己紹介がなされた。

・ICT 研究委員会名簿の内容（氏名、所属等）について確認がなされた。

・建設コンサルタンツ協会近畿支部「技術研究会員」について高根幹事から説明がなされた。支部の運営内規によれば、技術研究会員は、技術部会が所掌する技術研究委員会に委員として参加することができるとされている。川田テクノシステム社は建コン会員ではないが、技術研究会員であることから、ICT 研究委員会（AI 分科会）に委員として参加いただくことは問題ない。運営内規については改めて回覧する。

（２）ICT 研究委員会の幹事会メンバー

・委員長、副委員長、分科会幹事、分科会副幹事、アドバイザについて了承された。

（３）平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針

<u>①建設業界における AI 活用状況の調査</u>

・現在、建設業界において活用されている、もしくは研究、検討されている AI の事例について、産官学へのヒアリングも含め調査する。

・委員から、以下の意見があった。

・各自が情報やアイデアを持ち帰り各社で応用させ、活用できるようなものが良いのでは。

・建コン協として AI の活用を考える場であるため、建コン協として「何ができるか」、「何をすべきか」、「身を守るために何が必要か（仕事の鄭淳、標準歩掛り、品質向上)」、「ゼネコンとのすみわけ」、「業界としての要望を伝える」と言うような視点で活動していくべきではないか。

・昨今の画像処理系の AI に拘らず、事務処理等を含めたルーチン的な作業を無くし、コンサルタント本来の仕事に注力できるような、働き改革の糧となる AI の活用や情報の共有を目指してはどうか。

⇒(分科会方針)コンサルタント本来の仕事に注力できるような、働き改革の糧となる AI の活用や情報の共有、AI に対する知識、活用スキルの向上を当面の分科会の目標とする。また、AI の活用により削減される作業は建設コンサルタントが本来力を発揮するところではなく、AI の活用により設計歩掛りが下がるというものではないことを共通認識とするとともに、発注者にも正当に伝えていく方針とする。

⇒(分科会方針)次回分科会までに各委員が「働き方改革」を進めるうえで、AI に解決を求めたいニーズを検討し、向かうべき方向性の共有を深める。

⇒(分科会方針)土木と AI 検討委員会については建コン協として参加しているため、委員会資料は開催毎に分科会メンバーに配信する。AI 応用研究会の資料については井上委員から研究会に資料の開示について確認いただく。

②異業界における AI の既存活用事例の調査

・流通、医療、金融、ネット検索、自動車、機械等、先進的に AI が活用されている業界の活用事例について、産官学へのヒアリングも含めて調査し、建設業界での応用が期待できるものを整理する。

・委員から、以下の意見があった。

・土木に限らず、使い方等が書かれたわかりやすい本、海外の情報等、分野、職種を問わずに情報提供することで良いか

⇒(分科会方針)分野や職種を問わず有用な情報は各委員から自発的に分科会で報告、紹介する方針とする。

③情報・データ蓄積に対する提案

・建設業界、その他業界での AI の活用事例を踏まえ、AI の活用が期待できる対象・段階を抽出し、現状で取得されている情報（項目、データ量等）を整理する。

・並行して、AI の信頼性をあげるために必要な情報（項目、データ量等）につｊようきいて整理する。

・上記二つの整理結果を踏まえ、AI における解析の信頼性を向上させるために必要な情報・データと蓄積方法・手段について検討する。

④AI の基礎

・AI のフリーソフト等の試行も踏まえ、建設コンサルタント業界において AI 活用の裾野を広げるための基礎知識を整理する。

⑤学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換

・ある程度研究が進捗した段階で、学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換を実施し、研究の深度化を図る。

・委員から、以下の意見があった。

・分科会全体の AI に対する知見が深い状態ではないため、AI の基礎的な内容を学識経験者やベンダー等に紹介してもらうことを当初段階から進めていっても良いのではないか。

⇒（分科会方針）幹事、副幹事で（委員への情報提供も含め）講師の選任や依頼等を行う方針とする。

⑥CIM 研究分科会との連携

・CIM 研究分科会の研究状況について把握し、AI と CIM との連携の可能性を探る。

・具体にどう連携するかが課題である。当面、幹事あるいは副幹事が別の分科会会議にも参加（たとえば、AI の高根幹事が CIM 分科会会議にも参加）することで、両分科会の状況を把握し、連携方策を探る。

・AI と CIM の連携として、たとえば CIM の属性情報を教師データベースとした AI 自動判定、あるいは AI 自動判定されたクラックが自動的にモデル属性として反映さ

れるなどが考えられる。

⑦その他

・AI 分科会会議の開催場所は、近畿支部の会議室を基本とする。

・委員から、以下の意見があった。

・班の設置有無については、今後検討する。初年度であるため、幹事、副幹事が中心となって報提提供や講習の場を設ける一方で、班は設けないが、各委員が自発的に情報提供や意見を述べる場として運営することで良いのではないか。

⇒(分科会方針)上記意見のとおりとする。

・インフラメンテナンス研究委員会（旧・インフラ維持管理研究委員会）との連携（インフラメンテナンス研究委員会の幹事会に森委員長、高根副委員長が参加）

・委員の追加について、原則として年中受付とする。ただし、運営可能な最大人数も考慮する（40 名程度が限界と思われる）。

・10/4（木）研究発表会にて ICT 研究委員会の中間報告を行う。午前中に大ホールにて実施予定であり、インフラメンテナンス研究委員会 30 分、ICT 研究委員会 15 分を予定している。

・AI 分科会の 2 年間の成果は報告書として公開する。具体方針は今後 ICT 研究委員会で検討する。

・建コン本部と ICT（CIM、AI）に関する意見交換を今後行う。

・整備局の事務所からの AI 説明依頼は、建コン事務所（北野参与）を通し、趣旨を確認したうえで対応可否を判断する。（お断りする場合もあり得る。）

（４）予算の執行計画

・ICT 研究委員会の H30 年度予算は計 140 万円（AI 53.2 万円、CIM 86.8 万円）である。

・予算の金額はの根拠は、委員 50 名×会費 2 万＋協会補助 40 万＝140 万円。

・AI 分科会と CIM 分科会へ配分は、委員数での案分とし、AI 53.2 万円、CIM 86.8 万円とする。

・なお、本省や建コン本部へのヒアリング時の旅費交通費は予算で執行不可であり、

（６）その他、今後の予定等

・次回 AI 分科会会議 8/31（金）　15 時、場所：近畿支部とする。

・次回会議では、AI 分科会の具体の活動計画（いつまでにどのようなことをやるか）を議論する。

５．今後の予定

（１）AI 分科会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）平成 30 年度第 1 回会議（今回）

・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議

（２）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議

・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議

（３）ICT 研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）平成 30 年度第 1 回

・平成 30 年 9 月●日　（●）平成 30 年度第 2 回

・平成 31 年 2 月●日　（●）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会　幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00　平成 30 年度第 1 回（欠席でもよい）

・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00　平成 30 年度第 2 回

・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00　平成 30 年度第 3 回

・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00　平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部　技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00　平成 30 年度第 1 回

・平成 30 年 12 月●日　（●）15:00～17:00　平成 30 年度第 2 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会

・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）近畿地方整備局　浪速国道事務所との CIM 意見交換

・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿地方整備局企画部との ICT 施工に関する意見交換

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 2 回　ＡＩ分科会　議事録（案）

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 8 月 31 日（金）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 18 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	協和設計㈱	村井　茂樹	×
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男		国際航業㈱	豊福　恒平	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博		JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介		セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
	㈱アスコ大東	永岡　孝二	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	×	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】前回議事録（第１回、7/12（木））

【資料-2】近畿支部技術研究会員運営内規

【資料-3】CIM 分科会議事録

【資料-4】技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更

【資料-5】国土･土木と AI 懇談会　成果報告シンポジウム　ビデオセミナー(8/9(木))

【資料-6】AI による省略が期待できる作業

【資料-7】平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針

【資料-8】土木と AI 検討委員会　勉強分科会

【資料-9】予算執行状況

【資料-10】AI の活用情報

（５）議題

1)　前回議事録（第１回、7/12（木））の確認

2)　CIM 分科会議事録（第 2 回、7/13（金）、第 3 回（8/29（水））

3)　技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更

4) 国土・土木と AI 懇談会　成果報告シンポジウム　ビデオセミナー（8/9（木））
5) 予算の執行状況
6) 建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］
7) 平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針［意見交換］
8) その他、今後の予定等

４．議事

（１）前回議事録（第 1 回、7/12（木））の確認
・承認された。

（２）CIM 分科会議事録（第 2 回、7/13（金）、第 3 回（8/29（水））
・CIM 分科会森幹事より、CIM 分科会第 3 回会議の概要について報告がなされた。
・CIM 分科会では、構造物ごとに WG を発足。
・引き続き、AI の高根幹事が CIM 分科会に参加、CIM の森幹事が AI 分科会会議に参加し、両分科会の状況を把握し、連携方策を探る。
・CIM と AI 共通であるが、建コン協としては、我々の身を守る、適切な対価をもらう、設計照査に活用し、瑕疵を防ぐような視点も重要である。
・CIM と AI の連携としては、CIM の属性情報を教師データベースとした AI 自動判定、あるいは AI 自動判定された情報が自動的にモデル属性として反映されるなどが考えられる。

（３）技術研究委員会の視察等に関するガイドラインの変更
・視察を行う場合は、以下の各段階の視察実施計画書あるいは視察実施報告書を作成し、参与および役員に報告することについて確認された。
◆第 1 報（視察実施計画書作成時）
・計画の目的、安全性、予算等を確認。全委員参加での仮予算含む。
◆第 2 報（参加者確定時）
・視察実施計画書を修正し、人数の制約をクリアしているか確認。参加人数で予算修正含む。
◆最終報（視察実施報告書作成時）
・第 2 報の視察実施計画書に決算を含む報告を追記する。

（４）国土・土木と AI 懇談会　成果報告シンポジウム　ビデオセミナー（8/9（木））
・AI 分科会からは、近者委員、増満委員、藤野委員の 3 名が参加した。AI 分科会への共有すべき特筆事項は無し。

（５）予算の執行状況
・ 承認された。

（６）建コン協で共有活用するＡＩの選定

・本来、建設コンサルタントして注力すべき、コンサルティングに携る時間を増やすため、各社でアイデアを持ち寄った。

・委員から以下の意見があった。

・各社から出された主な案は下記のとおり。(詳細は分解会資料を参照)

・点検調書作成、チェック　※点検者毎の筆跡の違い等が課題

・参考文献の自動引用

・現地写真の整理

・健康管理

・旅費等の生産

・図面・数量チェック

・CIM との連携

・落石・転石調査

・誤字脱字チェック・赤黄チェック

・打合せ記録簿の自動作成

・手書き文書のデータ化

・見積り自動作成

・概略構造物の構造判定、設計成果の妥当性検証

・そもそもコンサルタントの職業柄、AI に任せるような作業は多くないのではという社内意見があった。

・声の自動判定は、猛禽類調査等に応用できないか。

・ソフトバンク等では事務的な処理について AI 化が進んでいる。意見交換等もあると思う。

・AI にかける作業については委員への負担を踏まえ、外注の活用も検討するとよい。

・分科会で何か具体的に AI を試行してみるのが良いと思う。

⇒(分科会方針)年内を目処に下記の２つのカテゴリーで次年度以降に本分科会で取り組みＡＩを選定する。

①事務的処理を省略するＡＩ

②技術のルーチン作業を省略するＡＩ

・委員から以下の意見があった。

・藤野貴教氏の「2020 年人口知能時代　僕たちの幸せな働き方」が参考にある。

（７）平成 30 年度 AI 研究分科会の活動方針［意見交換］

1)建設業界における AI 活用状況の調査

・今期は高根幹事より毎日最新の情報をメールにて配信する

・各委員より情報を入手する度に情報をメールにて配信する

・各委員は上記の情報を確認し、ＡＩに対する知識、活用ノウハウについてスキルアッ

プをはかる

2)異業界における AI の既存活用事例の調査
・1)に同じ

3) 情報・データ蓄積に対する提案
・今年度の活動としては 1)、2)にあわせた情報収集とする。

4)AI の基礎
・委員から以下の意見があった。
・AI を活用していく上で、AI に関するプログラミングの概要は理解しておきたい。
⇒(分科会方針)毎回 30 分～１時間程度、Physon 等のプログラミングについて講師を設けて解説してもらい、ＡＩでできることが何かの基礎知識を向上させる。幹事、副幹事で講師の選定をおこない、委員各位に打診する。

5) 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換
・委員から以下の意見があった。
・AI についての基礎や実際どう使われているか、どういう問題があるのか等についてやはり有識者の話を聞いたり、意見交換をしてみるのが理解、基礎ベースを深める早道という気がする。
・「何があれば何ができるか」、「そもそも何ができるのか」の理解を深めることが分科会の方向性を決めていくうえでも重要と考える。
⇒（分科会方針）毎分科会を目標とし、ＡＩの基礎的な内容、事例等について有識者に講演いただく。講演後、各社から提案される建コン協で共有活用するＡＩの題材に関する意見交換に参加いただき助言いただく。初回は、立命館大学　野村泰稔教授を予定し、高根幹事、井上委員で講演依頼、及び講演日程調整を進める。

（８）その他、今後の予定等
・次回 AI 分科会会議は、9 月下旬～10 月上旬を予定し、講演を依頼する立命館大学　野村泰稔教授との日程調整により決定する。場所：近畿支部とする。
・10/4 研究発表会で AI 分科会の中間報告を行うため、可能であれば、第 3 回 WG を同日までに開催し、研究発表会の内容に反映する。
・各委員は第 3 回 WG に向けて、高根幹事から提供される AI に関する情報を基に、建コン協で共有活用な AI［事務系・技術系］についてパワーポイント数枚程度で整理する。

３．今後の予定

（１）AI 分科会
・平成 30 年 7 月 12 日　（木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 31 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（今回）

・平成 30 年 9 月下旬～10 月上旬を予定　平成 30 年度第 3 回会議

（2）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日　（金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）
・平成 30 年 8 月 29 日　（水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）
・平成 30 年 10 月 26 日　（金）平成 30 年度第 4 回会議

（3）ICT 研究委員会 幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日　（水）平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）平成 30 年度第 2 回
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）平成 30 年度第 3 回

（4）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日　（月）10:00～12:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日　（水）10:00～12:00 平成 30 年度第 2 回
・平成 30 年 12 月 4 日　（火）15:00～17:00 平成 30 年度第 3 回
・平成 31 年 2 月 5 日　（火）10:00～12:00 平成 30 年度第 4 回

（5）近畿支部 技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日　（金）15:00～17:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 12 月●日　（●）15:00～17:00 平成 30 年度第 2 回

（6）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日　（木）研究発表会準備会
・平成 30 年 10 月 4 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（7）その他

・平成 30 年 5 月 7 日　（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日　（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日　（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日　（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日　（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日　（水）建コン本部との意見交換
・平成 30 年 11 月 9 日　（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 3 回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 10 月　2 日（金）14:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 17 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	協和設計㈱	村井　茂樹	○
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	国際航業㈱	豊福　恒平	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
	㈱アスコ大東	永岡　孝二	×	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	×
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○	立命館大学　理工学部　環境都市工学科	野村泰稔先生	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】前回議事録（第１回　8/31（金））

【資料-2】建コン協本部　ICT 委員会との意見交換会議事次第（第１回　9/26（水））

【資料-3】AI の活用に省力化が期待できる作業

【資料-4】土木とＡＩ検討委員会　勉強分科会資料　※非配布

【資料-5】予算執行状況

（５）議題

1)　前回議事録（第１回　8/31（木））の確認

2)　建コン協本部　ICT 委員会との意見交換結果

2)　講演：　野村泰稔先生

3)　建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］

4)　ＡＩ基礎勉強会について

5)　予算の執行状況

6)　その他、今後の予定等

２．議事

（１）前回議事録（第１回　8/31（金））の確認

・確認された。

（２）建コン本部 ICT 委員会との意見交換（9/26（水））について

・建コン本部 ICT 委員会との意見交換（9/26（水））について

・建コン近畿支部から、久後技術部会長、北野参与、高根副委員長、大森副幹事、赤坂橋梁 WG 長、西本技術調査 WG 長、計６名が出席した。

・本部での CIM に関する取り組みとしては、講習会やハンズオンセミナーの開催程度であり、課題の抽出や方向性の議論等、研究的な活動は行っていない。

・来期から BIM/CIM の検討部門を設置し、研究的な活動を開始する予定。

・本部と近畿支部とが連携（代表者が双方の会議に出席）することも考えられるとの提案があった。

・本省への働きかけは本部からの方が望ましい。近畿 CIM 分科会での要望を建コン本部から本省にあげていただくこともあり得る。

・本省と建コン本部が「未来塾」を設置し、働き方改革の検討を行っている。

・本部の WEB ページ（サーバ）で CIM 関連情報を共有・一元化することも考えられる。

・建コン本部と比べて建コン近畿 CIM 分科会の活動は進んでいる。建コン本部としては、テレビ会議等で頻繁に意見交換したい。

・今後、建コン本部が入手された CIM に関する情報を建コン近畿 CIM 分科会にも提供していただく。

（３）講演：立命館大学　野村泰稔教授

・以下に内容でご講演いただいた。

・テキストについてはＰＤＦで提供いただけるため、後日各委員へ配布する。

・ＡＩの基礎

・関連書籍とソフトウェア

・研究内容の紹介

① 深層学習による物体検出と生成モデルを用いた実時間ひび割れ検出

② 深層学習によるバルブの固着損傷診断

（４）建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］

・以下の提案がなされた。

1)エイト日本技術開発

a)事務作業系：現地写真の整理

意見等

・写真の差分や移り具合の良いものを選別することは可能

・似たものを選ぶ際に主の撮影物が何かを認識させることが課題

事務作業系：工程管理

意見等

・フォルダ内のファイル等を見て進捗確認等できれば便利

・時間のみのアラートのみでなく、品質にも踏み込めれば

b)技術作業系：線形(主に道路)作図補助ツール

技術作業系：社内サーバーのデータ検索

意見等

・過年度成果を符号化して一番近いものを探す等の仕組みも考えられるのではないか。

2)ニュージェック

a)事務作業系：入札前の手続き

事務作業系：現地調査報告書の作成

事務作業系：手書きや紙の資料をデータ化する

打合せ記録簿のたたき作成（音声データから）

意見等

・音声認識は進んでおり、可能、もしくは既にあると思われる。

・建設コンサルタント独自の用語等があるが、学習せせることで解決可能と思われる。

b)技術作業系：借用資料の整理

技術作業系：各単価調査の簡略化

技術作業系：橋梁の桁高決定比較

技術作業系：縦断、平面曲線、合成勾配から最適な線形

技術作業系：橋梁やトンネルの点検調書作成

技術作業系：図面数量の赤黄チェック

3)いであ

a)事務作業系：出張費等の精算

意見等

・レシート等の認識に比べれば単純、可能ではないか

事務作業系：予定の管理

意見等

・打合せ日程の他、クレーム等が打合せ記録簿等から自動確認される等できないか。

・google カレンダーはホテル、飛行機予約が自動入力される

事務作業系：打合せ記録簿の作成

b)技術作業系：データの仕分け・抽出

技術作業系：紙図面の CAD 化

図面・数量照査の補助、用地等の干渉チェック

意見等

・CIM モデルとの連携

（５）ＡＩ基礎勉強会について

・委員から以下の意見があった。

・ＡＩで何ができるかを理解する上でＡＩのプログラムの中身を確認（理解、修得でなく確認）しておくことは必要と考える。

・土木とＡＩ検討委員会でPythonを用いた勉強会WGが開催され、資料は開示されたが、それを用いて出席者が講義をする等はできないか。

⇒（分科会方針）土木とＡＩ検討委員会の勉強会WGに参加したが、講師をするまでには至っていない。プログラムの中身を知っておきたいという要望を踏まえ、幹事、副幹事で講師を選任し、委員各位の合意を得たうえで、次回WGで勉強会を開催する方針とする。

（６）予算の執行状況

・現時点でのCIM分科会の残予算は733,000円である。

・9/26に実施した建コン本部との意見交換会の費用について計上する必要がある。

（７）その他、今後の予定等

３．今後の予定

（１）AI 分科会

・平成30年7月12 日 （木）平成 30年度第1回会議（開催済）

・平成30年8月31 日 （金）平成 30年度第2回会議（開催済）

・平成30年10月2日 （火） 平成 30年度第3回会議 （今回）

（２）CIM 分科会

・平成30年6月8日 （金）平成 30年度第1回会議（開催済）

・平成30年7月13 日 （金）平成 30年度第2回会議（開催済）

・平成30年8月29 日 （水）平成 30年度第3回会議（開催済）

・平成30年10月26日 （金）平成 30年度第4回会議

（３）ICT 研究委員会 幹事会

・平成30年6月27 日 （水）平成 30年度第1回（開催済）

・平成30年9月5日 （水）平成 30年度第2回 （開催済）

・平成31年2月5日 （火）平成 30年度第3回

（４）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会

・平成30年6月18 日 （月）10:00～12:00 平成30年度第1回（開催済）

・平成30年9月5日 （水）10:00～12:00 平成30年度第2回 （開催済）

・平成 30 年 12 月 4 日 （火）15:00～17:00 平成 30 年度第 3 回
・平成 31 年 2 月 5 日 （火）10:00～12:00 平成 30 年度第 4 回

（5）近畿支部 技術部会
・平成 30 年 6 月 1 日 （金）15:00～17:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 12 月●日 （●）15:00～17:00 平成 30 年度第 2 回

（6）成果発表
・平成 30 年 6 月 7 日 （木）研究発表会準備会 （開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日 （木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（7）その他
・平成 30 年 5 月 7 日 （月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日 （火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日 （金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日 （木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日 （月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日 （水）建コン本部との意見交換 （開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日 （金）近畿技術事務所 i-Con 講演会

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 4 回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 11 月 15 日（木）13:30～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 17 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	×	協和設計㈱	村井　茂樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	×	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	×
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	×	国際航業㈱	豊福　恒平	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	㈱アスコ大東	永岡　孝二	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	×	三井共同建設コンサルタント㈱	関本 大晟	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○			
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○	講師：リサーチアンドソリューション	小山　実苗	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】前回議事録（第 3 回　10/2（火））

【資料-2】CIM 分科会　議事録（第 4 回　10/26（金））

【資料-3】建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について

【資料-4】情報共有システムの利用について

【資料-5】AI の活用により省力化が期待できる作業

【資料-6】音声認識のよる議事禄作成に関連する資料

【資料-7】予算執行状況

（５）議題

1)　前回議事録（第 3 回　10/26（金））の確認

2)　CIM 分科会　議事録（第 4 回　10/26（金））の確認

3)　建コン近畿　第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について

4)　情報共有システムの利用について

5) AI プログラム勉強会
6) 建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］
4) 音声認識のよる議事禄作成について
5) 予算の執行状況
6) その他、今後の予定等

２．議事

(1) 前回議事録（第 3 回 10/26（金））の確認
・確認された。

(2) CIM 分科会 議事録（第 4 回 10/26（金））の確認

(3) 建コン近畿 第 51 回研究発表会（10/4（木））での中間報告について

(4) 情報共有システムの利用について
・森幹事がシステムの比較を行い、導入に向けた準備を行う。
・システムは ICT 研究委員会全体（50 名）で使用する。
・CIM 分科会の委員は CIM フォルダのみ、AI 分科会の委員は AI フォルダのみ利用可能とする（CIM と AI のチームを作成する）。
・ただし、幹事、副幹事は両チーム利用可能とする権限を付与する。

(5) AI プログラム勉強会
・講師 リサーチアンドソリューション 小山実苗氏
・議事次第
1)AI とは
2)データ分析の手法
3)AI 構築の流れ
4)AI の必要人材
5)アノテーションについて
6)Python コードを実行しながら解説
（文字認識を例に Colaboratory にて 1 セルずつ実行）
・テキスト、及びプログラムコードは後日配信する。
・畳み込みニューラルネットワーク（CNN)、プーリング等については改めて勉強する機会を設ける。
・「対象データ」「結果として何を得たいか」により、分析手法は異なる
・一般的な人工知能構築は「Phase 1 分析対象の検討」、「Phase 2-1 前処理 Phase 2-2 モデリング」、「Phase 3 自動化システム開発」の 3 つの段階を経て行われる。すべての段

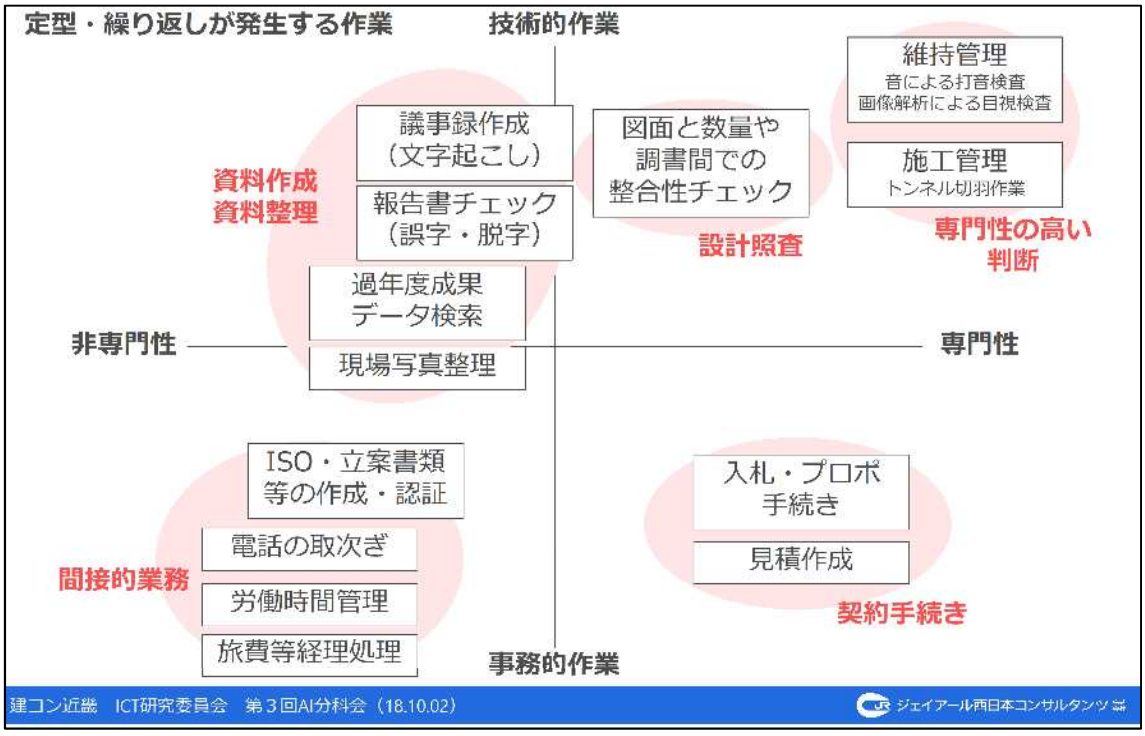
階で「できるかどうかわからないので」PoC［Proof of Concep　概念実証　新しい概念や理論、原理、アイディアの実証を目的とした検証やデモンストレーションが必要。また、目的に応じた的確な判断が AI 活用のポイントとなる。

・データセットの収集、整理は手作業であり、多大な時間を要する。（データセットの迅速な整理を商売とする会社が増えつつある）

（6）建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］

1)ジェイアール西日本コンサルタント

技術的作業-事務的作業、非専門性-専門性の２軸分けて活用できる技術を整理



2)ジェイアール西日本コンサルタント

事務的作業

入力支援（オートフィル）

日報や交通費精算等、ソフトウェアを問わず、既往の入力や入力に際しての作業（交通費検索等）を記憶し、一連の動作を実施し、自動で候補を入力する機能

→解析等の初期条件入力等にも利用可能

技術的作業

報告書チェック

本文と図表の数値が合わない等、矛盾が生じている可能性のある個所を抽出

→事務書類にも利用可能

（7）音声認識のよる議事禄作成について

・徳島県他と音声の自動文字起こしと要約に対するＡＩ＝株式会社メディアドゥの Smart 書記を紹介。

https://www.pref.tokushima.lg.jp/
https://diamond.jp/articles/-/166236?page=3

・幹事、副幹事で調整を行い、可能であれば、次回分科会に株式会社メディアドゥに来社いただき、音声の自動文字起こしの先端技術について紹介いただく。

(8) 予算の執行状況

・第 3 回分科会後の野村先生を交えた親睦会について会費の利用について承諾を得た。

・現時点での残予算は、333,650 円。

３．今後の予定

（１）AI 分科会

・平成 30 年 7 月 12 日 （木）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 31 日 （金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）

・平成 30 年 10 月 2 日 （火） 平成 30 年度第 3 回会議 （今回）

（２）CIM 分科会

・平成 30 年 6 月 8 日 （金）平成 30 年度第 1 回会議（開催済）

・平成 30 年 7 月 13 日 （金）平成 30 年度第 2 回会議（開催済）

・平成 30 年 8 月 29 日 （水）平成 30 年度第 3 回会議（開催済）

・平成 30 年 10 月 26 日 （金）平成 30 年度第 4 回会議（開催済）

・平成 30 年 12 月 18 日 （火）平成 30 年度第 5 回会議

（３）ICT 研究委員会 幹事会

・平成 30 年 6 月 27 日 （水）平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 9 月 5 日 （水）平成 30 年度第 2 回 （開催済）

・平成 31 年 2 月 5 日 （火）平成 30 年度第 3 回

（４）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日 （月）10:00～12:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 9 月 5 日 （水）10:00～12:00 平成 30 年度第 2 回 （開催済）

・平成 30 年 12 月 4 日 （火）15:00～17:00 平成 30 年度第 3 回

・平成 31 年 2 月 5 日 （火）10:00～12:00 平成 30 年度第 4 回

（５）近畿支部 技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日 （金）15:00～17:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）

・平成 30 年 11 月 20 日 （火）15:00～17:00 平成 30 年度第 2 回

（６）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日 （木）研究発表会準備会 （開催済）

・平成 30 年 10 月 4 日 （木）研究発表会（大阪科学技術センター） （開催済み¥）

（7）その他

・平成 30 年 5 月 7 日 （月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日 （火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日 （金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日 （木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日 （月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日 （水）建コン本部との意見交換 （開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日 （金）近畿技術事務所 i-Con 講演会 （開催済）

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 30 年度　第 5 回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 30 年 12 月 25 日（火）14:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 18 名（＋外部 2 名）

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	×
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	協和設計㈱	村井　茂樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	国際航業㈱	豊福　恒平	×
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	㈱アスコ大東	永岡　孝二	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	関本 大晟	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○			
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○	株式会社メディアドゥ (音声メモのテキスト化紹介)	川手満喜男 小谷礼次	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】前回議事録（第 4 回　11/5（木））

【資料-2】CIM 分科会　議事録（第 5 回　12/18（火））

【資料-3】建コン近畿　第 2 回技術部会（11/20（火））議事録

【資料-4】建コン近畿　インフラメンテナンス研究委員会　第 3 回幹事会（12/04（火））

【資料-5】建コン近畿支部道路トンネル分科会　近畿地方整備局アンケート結果について

【資料-6】ICT 研究委員会　次年度（2019 年度）の活動計画

【資料-7】予算執行状況

【資料-8】AI により削減・省略が期待できる作業

（５）議題

1)　前回議事録（第 4 回　11/5（火））の確認

2)　CIM 分科会　議事録（第 5 回　12/18（火））の確認

3)　建コン近畿 第 2 回技術部会（11/20（火））　議事録の確認

4)　建コン近畿 インフラメンテナンス研究委員会 第 3 回幹事会（12/4（火））議事 録の確認

5） 建コン近畿支部道路トンネル分科会　近畿地方整備局アンケート結果について
6） ICT 研究委員会 次年度（2019 年度）の活動計画
7） 予算の執行状況
8） 建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］
9） 音声自動文字化技術の紹介
10）その他、今後の予定等

２．議事

（1）前回議事録（第 4 回　11/15（火））の確認
・確認された。

（2）CIM 分科会　議事録（第 5 回　12/18（火））の確認
・確認された。
・４つの WG が設置された。
・CIM のフローを作成する。
・照査方法等について今後検討していく。

（3）建コン近畿 第 2 回技術部会（11/20（火）） 議事録の確認
・確認された。
・来年度の研究発表会は、2019 年 10 月 3 日（木）に開催予定。ICT 研究委員会の中間報告として 60 分間（CIM30 分、AI30 分）の確保を要望している。

（4）建コン近畿 インフラメンテナンス研究委員会 第 3 回幹事会（12/4（火））議事録の確認
・インフラメンテナンス研究委員会と ICT 研究委員会（CIM、AI）との連携について、今後具体を検討する必要がある。
・ICT 研究委員会で導入する情報共有システム（川田テクノ社のベースページ）について、建コン近畿支部全体で導入してはどうかとの意見があったが、当面、ICT 研究委員会単独で導入・運用する。

（5）建コン近畿支部道路トンネル分科会　近畿地方整備局アンケート結果について
・確認された。

（6）ICT 研究委員会 次年度（2019 年度）の活動計画
・確認された。
・来年度の ICT 研究委員会の予算は、今年度と同様、140 万円の予定。

（7）予算の執行状況
・本日の懇親会を含め、現時点での残予算は約 28 万円である。

(8) 建コン協で共有活用するＡＩの選定［意見交換］

・積算のエラー等の検出等は可能では。
・どういうAIがあって、どういう分類ができるかを体系的に整理できないか。
・報告書のミス検出等も間違いの教師データが明確でなく設定することが難しいと思われる。
・働き方改革の観点からは寝ている間に人の代わりに進めてくれるようなものがあると良い。
・平成31年度は、平成30年度に分科会で設定した技術系、事務系の２軸で具体的なAIを試行する予定としていたが、分科会の予算面、各社への負担面を踏まえると建コンで活用しうるAIの構築はむつかしいと思われる。
・これまでの活動を踏まえ、4/15に幹事会を開催し、平成31年度の方針について議論する。

(9) 音声自動文字化技術の紹介［株式会社メディアドゥ］

・音声を即時文字お越しするソフト[スマート書記]のデモを受けた。
・文字認識はGoogleの機能を利用。
・専門用語を記録させることはできるが、AI技術でない。
・ボイスレコーダーからの文字お越しも可
・関連会社ではAIを用いた文章要約ソフトも開発している。

３．今後の予定

（１）AI 分科会

・平成30年7月12 日（木）平成 30年度第1回会議（開催済）
・平成30年8月31 日（金）平成 30年度第2回会議（開催済）
・平成30年10月2日（火）平成 30年度第3回会議 （開催済）
・平成30年11月15日（木） 平成 30年度第4回会議 （開催済）
・平成30年12月25日（火） 平成 30年度第5回会議 （今回）
・平成31年4月19日（金） 平成 31年度第1回会議 （次回）

（２）CIM 分科会

・平成30年6月8日（金）平成 30年度第1回会議（開催済）
・平成30年7月13 日（金）平成 30年度第2回会議（開催済）
・平成30年8月29 日（水）平成 30年度第3回会議（開催済）
・平成30年10月26日（金）平成 30年度第4回会議（開催済）
・平成30年12月18日（火）平成 30年度第5回会議（開催済）
・平成31年3月29日（金）平成 30年度第6回会議（次回）

（３）ICT 研究委員会 幹事会

・平成30年6月27 日（水）平成 30年度第1回（開催済）
・平成30年9月5日（水）平成 30年度第2回 （開催済）

・平成 31 年 2 月 5 日（火）平成 30 年度第 3 回

（4）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会

・平成 30 年 6 月 18 日（月）10:00～12:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 9 月 5 日（水）10:00～12:00 平成 30 年度第 2 回 （開催済）
・平成 30 年 12 月 4 日（火）15:00～17:00 平成 30 年度第 3 回（開催済）
・平成 31 年 2 月 5 日（火）10:00～12:00 平成 30 年度第 4 回

（5）近畿支部 技術部会

・平成 30 年 6 月 1 日（金）15:00～17:00 平成 30 年度第 1 回（開催済）
・平成 30 年 11 月 20 日（火）15:00～17:00 平成 30 年度第 2 回

（6）成果発表

・平成 30 年 6 月 7 日（木）研究発表会準備会 （開催済）
・平成 30 年 10 月 4 日（木）研究発表会（大阪科学技術センター） （開催済み￥）

（7）その他

・平成 30 年 5 月 7 日（月）浪速国道事務所との CIM 意見交換（開催済）
・平成 30 年 6 月 5 日（火）近畿整備局企画部との ICT 施工意見交換（開催済）
・平成 30 年 7 月 13 日（金）近畿整備局 i-Con 推進連絡調整会議（第 3 回）（開催済）
・平成 30 年 7 月 19 日（木）近畿整備局 CIM 標準仕様検討 WG 準備会（開催済）
・平成 30 年 8 月 6 日（月）近畿整備局 ICT 施工データに関する意見交換（開催済）
・平成 30 年 9 月 26 日（水）建コン本部との意見交換 （開催済）
・平成 30 年 11 月 9 日（金）近畿技術事務所 i-Con 講演会 （開催済）

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
平成 31 年度　第１回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　平成 31 年 4 月 19 日（金）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 15 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	協和設計㈱	村井　茂樹	×
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	国際航業㈱	春名　曜	○
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男		セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博		中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介		㈱日本インシーク	永岡　孝二	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	×	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	×	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	×	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○			
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	×			
	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○			

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】前回議事録（第 5 回　12/25（火））

【資料-2】CIM 分科会　議事録（第 6 回　3/29（金））

【資料 3】近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

【資料-4】建コン協本部 ICT 普及専門委員会への参加

【資料-5】情報共有システムの運用

【資料-6】ICT 研究委員会 幹事会（第 3 回、2/5（火））議事録

【資料-7】平成 31 年度の AI 分科会の実施計画

【資料-8】予算執行状況

【資料-9】AI 講習会について（エクサウィザーズ）

【資料-10】音声解析を用いた猛禽類の生息判定技術

（５）議題

1）前回議事録（第 5 回　12/25（火））

2）CIM 分科会　議事録（第 6 回　3/29（金））

3）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））
4）建コン協本部 ICT 普及専門委員会への参加
5）情報共有システムの運用
6）ICT 研究委員会 幹事会（第 3 回、2/5（火））議事録
7）平成 31 年度の AI 分科会の実施計画
8）予算執行状況
9）AI 講習会について（エクサウィザーズ）
10）音声解析を用いた猛禽類の生息判定技術
11）その他、今後の予定等

２．議事

（５）議題

1）前回議事録（第 5 回　12/25（火））

・確認された。

2）CIM 分科会　議事録（第 6 回　3/29（金））

・4 つの WG で CIM フローを検討中。
・CIM の照査要領について併せて検討を進める。

3）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

・趣旨は近畿 ICT 施工推進検討会と同様である。会議には近畿管内の自治体も参加される。
・森 CIM 分科会幹事が建コン近畿支部の委員として出席する予定である。

4）建コン協本部 ICT 普及専門委員会への参加

・森幹事建コン近畿支部の委員として出席した。
・自治体での ICT 土工施工の普及促進についての報告が中心であった。特に建コンに対して要望はなかった。
・事前に事務局（整備局企画部）より、建コンから 3D 施工シミュレーションの事例を紹介してほしいとの要望がったことから、CIM 分科会メンバーにて調整を行い、中央復建コンサルタントの 3 事例（近畿管内の事務所発注の 3 事例）、三井共同建設コンサルタントの 1 事例（動画）を紹介した。特に質問、意見はなかった。なお、中央復建コンサルタンツの 3 事例紹介については、事前に発注者に了解を得ている。

5）情報共有システムの運用

・3 月から情報共有システムの運用を開始した。
・現在のパスワードは川田テクノシステム社が仮設定したものであることから、速やかに各自でパスワードを変更すること。
・ID が間違っている場合は高根幹事まで連絡する。

・ファイルキャビネットの構成についてはCIM分科会のフォルダとの整合性を確認のうえ、高根幹事が設定し、次回WGで合意を図る。

6）ICT 研究委員会 幹事会（第3 回、2/5（火））議事録

・確認された。

7）平成31 年度のAI 分科会の実施計画

a)H30 振り返り

・H30 年度の成果として、以下の活動により分科会メンバーのAIに対する知見、スキルアップが図れらた。

① 学識経験者による基礎勉強会、研究室での取り組み状況及び意見交換
② 音声文字化ソフト開発会社によるデモ及び意見交換
③ AIプログラム(Physon)を用いた基礎講習
④ AI最新情報（ネット、新聞）の日々配信

・あわせて、各社から建コンで活用が期待できる事務系、技術系のAIについて情報収集に基づき案が出され、ブラッシュアップをはかることでいくつかの案が抽出された。

b)H31 実施計画

・当初計画ではH30に抽出された建コンとして活用が期待できる事務系､技術系のAIについて、試行的に作成する方針であった。ただし、開発にかかる作業時間、費用、あるいは作成後の所有、維持を考えると実装できるものは作り難い。

・一方で建コンで活用できる可能性がある事例を収集することは、各社が自社で開発を進める上で役立つ可能性が高いと思われる。

・上記を受け、H31としては、事務系WG、技術系WGを立上げ、それぞれについて情報を収集し、建コンで活用するに有意義な情報に絞り込んだ事例集を作成する方針とする。

・また、多様な分野のAI関係者との人脈形成、最新情報の聞き取りは非常に重要であることから技術調査WGを立上げ､講習会の設定やWGメンバーによる産官学訪問による報告を分科会で展開する方針とする。

※本方針は、H31.4.15に実施されたICT研究委員会　AI分科会　幹事会の方針（第1回分科会報告済み）と整合する。

8）予算執行状況

・確認された。

9）AI講習会について（エクサウィザーズ)

・AI研究開発会社であるエクサウィザーズよりAI講習会を兼ねた意見交換会の提案があった。

・次回分科会の前後で意見交換会を開催する改めて各委員に承認をとり、合意が得られるようであれば、開催する方向とする。

10）音声解析を用いた猛禽類の生息判定技術

・高根幹事より話題提供。兼ねてからAIの音声認識を応用して猛禽類の生息状況を判断できないかと言う議論が上がっていたが、音声解析を用いた技術について国総研のHPで公開されている。http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0907pdf/ks090707.pdf

11）その他、今後の予定等

３．今後の予定

（１）AI 分科会

・平成31年4月19日　（金）平成 31年度第1回会議（今回）
・令和元年　　月　日　（　）令和元年度第2回会議

（２）CIM 分科会

・平成31年3月29日　（金）平成 30年度第6回会議（開催済）
・令和元年5月31日　（金）令和元年度第1回会議（次回）

（３）ICT 研究委員会 幹事会

・令和元年7月9日　（火）13:00～15:00 令和元年度第1回
・令和元年9月3日　（火）13:00～15:00 令和元年度第2回
・令和元年12月3日　（火）13:00～15:00 令和元年度第3回
・令和2年2月4日　（火）13:00～15:00 令和元年度第4回

（４）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会

・令和元年7月9日　（火）10:00～12:00 令和元年度第1回
・令和元年9月3日　（火）10:00～12:00 令和元年度第2回
・令和元年12月3日　（火）15:00～17:00 令和元年度第3回
・令和2年2月4日　（火）10:00～12:00 令和元年度第4回

（５）近畿支部 技術部会

・令和　年　月　日　（　）　：　～　：　令和元年度第1回

（６）成果発表

・令和元年10月3日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）

（７）その他

・令和元年6月6日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第4回）

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第２回　ＡＩ分科会　議事次第（案）

１．概要

（１）日時　：　令和元年 6 月 14 日（金）13:00～15:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 19 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	×	協和設計㈱	村井　茂樹	○
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	国際航業㈱	春名　曜	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
	㈱日本インシーク	永岡　孝二	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○	㈱日建技術コンサルタント	西本　雄亮	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】AI 分科会全体会議 前回議事録（第1 回 4/19（金））

【資料-2】技術系WG 議事録（第1 回 6/14（金））

【資料-3】事務系WG 議事録（第1 回 5/20（月））

【資料-4】技術調査WG 議事録（第1 回 5/23（木））

【資料-5】CIM 分科会の活動（第1 回分科会 5/31（金））

【資料-6】研究発表会準備会議事録（5/23（木））

【資料-7】近畿ブロックi-Construction 推進連絡調整会議（第4 回 6/6（木））

【資料-8】土木とAI 検討委員会への参加報告（第5 回 6/11（火））

【資料-9】AI 事例集とりまとめ方針

① 技術事例WG、②事務事例WG

【資料-10】技術調査候補先の情報提供と意向確認

【資料-11】予算執行状況

（５）議題

1)　AI 分科会に関連する事務連絡

2) 今後の AI 分科会の活動方針について

２．議事

（１）CIM 分科会 技術調査 WG からのｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ参加

・CIM と AI の連携を深めるため、CIM 分科会からのｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ参加の紹介があった。
㈱日建技術コンサルタント 西本 雄亮氏

（２）前回議事録(第 1 回 4/19（金))

・承認された。

（３）技術系 WG の活動状況

・5 月 31 日に WG を開催。
・副 WG 長として永岡委員と井上委員の 2 名を選出したことを報告した。
・ネット配信情報と各自の事例収集結果をもとに、カテゴリー分類する方針とした。

（４）事務系 WG の活動状況

・5 月 20 日に WG を開催。
・副 WG 長として増満委員と清水委員の 2 名を選出したことを報告した。
・土木と AI（人工知能）のネット記事リストについて、一覧表の作成分担を行った。
・音声認識、文章認識、画像認識等の事例紹介を行った。

（５）技術調査 WG の活動状況

・5 月 23 日に WG を開催。
・以下に示す５つのカテゴリーに分けて調査する方針とする。
① ＡＩのシステムを開発・売る企業
② 事務系のＡＩ実装を先進的に進めている企業
③ 建コンとＡＩで協働の可能性がある偉業種企業
④ 学識経験者
⑤ ＡＩ展等のブース回り
・ＡＩ開発会社のエクサウィザード（前回分科会で講習会の紹介した企業）による講習の確認

（６）CIM 分科会の活動状況

・5 月 31 日に分科会を開催。
・AI 分科会との連携強化を図ることを確認した。
・CIM 関連基準類が令和元年 5 月に改訂になっていることの注意喚起があった。
・CIM モデルの照査方法など、CIM 分科会で取り組む項目の紹介があった。

（７）発表会・会議等の活動報告

・以下に示す発表会・会議等の活動報告があった。

① 研究発表会（10/3（水））での ICT 研の活動報告

② 近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回、6/6（木））

③ 近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（11/15（金））

④ 建コン本部 ICT 委員会への参加

⑤ 土木と AI 検討委員会への参加報告（第 5 回 6/11（火））

（８）情報共有システムの運用

・H30 年度下期より運用している、ICT 研究委員会では委員全員が情報共有システムについての確認があった。

（９）AI 事例集とりまとめ様式について

・ネット配信等のとりまとめ表について、抽出結果のカテゴリー分類などは、ラフに判別した 1 次抽出を行い、事務系 WG、技術系 WG の整理結果を結合のうえ、各 WG の基礎資料とする。

・カテゴリー分類などは、最終のとりまとめ時の項目分けと関連するため、1 次抽出ののち、再度、各 WG で考察を行う。

・カテゴリー分類として、「画像認識」などの分野別の視点にくわえ、「効率化」「ミス防止」など目的別の視点も考えられる。

・一次抽出し、深い検討を行う項目選択については、改めて全体分科会で調整を行う。次回 WG では、各 WG での一次抽出結果およびカテゴリー分類について報告する。

・抽出する項目は、実現性が不明な将来的な技術より、現実的に活用ができそうな技術のとりまとめを対象とする。

・他機関へのヒアリングを行う場合は、技術調査 WG と連携し、建設コンサルタンツ協会として参加する。

・事務 WG で検討中の事例とりまとめレイアウトについて紹介があった。次回、全体会議には、各 WG から複数案レイアウト案を持ち寄り検討する。

（１０）AI 展示会一覧

・技術調査 WG で対象とする展示会の報告があった。

（１１）予算執行状況

・承認された。

（１２）ＡＩ開発会社(エクサウィザード)による講習会

・エクサウィザードの会社概要の説明があった。

・AI のこれまでの検討の経緯について説明があった。

・AI の活用状況について説明があった。

・主な意見交換内容は下記のとおり。

① 「過去のデータの蓄積があれば、法則性を自動学習させることが可能」

② 使い始めは誤判断も多い→ディープランニングにより改善していくが「100%」に はならない。←設計工期内に AI の精度を十分なものに改善できるか

③ 詳細設計で活用するのはリスクを伴うが、概略工事費計算レベルなら「すでに試験 運用例あり」

④ 各作業単位で「AI のプログラム」を個別に作成する必要がある ←現状では「優秀なパート」にはコスト面でかなわない

⑤ AI の得意分野：画像認識 構造物点検で、人が目視するのが困難な部分では能力を発揮 「人間のミス発生率」＜「AI の精度(の限界)」なら十分。

⑥ 「職人」の高齢化、人員不足→能力が十分に備わっていない人が作業を行う →AI にも勝機がある

３．その他、今後の予定等

次回、AI 分科会を以下のとおり実施する。

・8/8 15:00～ 以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第３回　ＡＩ分科会　議事次第（案）

１．概要

（１）日時　：　令和元年 8 月 8 日（木）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 14 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	×	協和設計㈱	村井　茂樹	×
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	国際航業㈱	春名　曜	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	×
	(株)日本インシーク	永岡　孝二	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	×	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	×
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	×	㈱日建技術コンサルタント	西本　雄亮	×

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】AI 分科会全体会議 前回議事録（令和元年度 第 1 回 6/14（金））

【資料-2】CIM 分科会の活動（令和元年度 第 2 回分科会 7/30（火））

【資料-3】ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 1 回、7/9（火））

【資料-4】インフラメンテナンス研究委員会 幹事会 議事録（第 5 回、7/9（火））

【資料-5】建設技術展（10/23、10/24）での展示物

【資料-6】日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会、各社取り組み紹介

【資料-7】予算執行状況

【資料-8】技術系 WG 活動報告資料

【資料-9】事務系 WG 活動報告資料

【資料-10】技術調査 WG 活動報告資料

（５）議題

■報告事項

1）AI 分科会全体会議 前回議事録（第 2 回 6/14（金））

2）CIM 分科会の活動（令和元年度 第 2 回分科会 7/30（火））

3）ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 1 回、7/9（火））

4）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会 議事録（第 5 回、7/9（火））

5）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会、各社取り組み紹介

■審議事項

6）建設技術展（10/23、10/24）での展示パネルについて

7）AI 事例集のフォーマット等整理方針について

8）技術調査 WG での活動方針について

■その他

9)予算執行状況

（２）前回議事録(第 2 回 6/14（木))

・承認された。

（３）建設技術展（10/23、10/24）での展示パネルについて

・ＡＩ分科会で、パネルを１枚作成する。

・作成は技術調査ＷＧが中心となり作成するものとし、パーツ等で必要な情報があれば、適宜、技術ＷＧおよび事務ＷＧに要請する。

（４）最終報告会について

・令和２年５月～6 月に最終報告会を行う。現在、会場を調整中であり、会場を確保した後、委員に正式に案内を行う。

（５）予算の執行状況について

・予算の執行状況を報告し、承認された。

・AI 分科会として、予算の使用方法は、研修や講師の依頼など、委員のスキル向上のために充当することを基本とする。

・書籍やＡＩ関連備品など、購入したいものがあれば、適宜、委員から提案するものとする。

（５）技術調査 WG での活動方針について

・近畿地方整備局のＡＩ担当部署の確認結果について報告した。

・「AI のインフラ分野への応用」、「手書き書類のＡＩデータ化」について事例紹介を行った。

（６）AI 事例集のフォーマット等整理方針について

・インデックス、様式とも事務ＷＧ提案の書式で整理することで了承された。

・インデックスのタイトル部は、内容が把握できるように簡潔に整理する。技術ＷＧは、分野および各項目を、本書式にあわせて追記する。

・インデックスは、事務ＷＧ、技術ＷＧで統一するものとし、各ＷＧで作成したのち、

重複、カテゴリー修正などの調整を行う。

・整理する内容は、本様式の項目によるものとし、追加の参考資料等は不要とする。類似事例などについても、確認できるように、ＨＰのリンク先などを付記する。

・インデックスと様式は、カテゴリー毎に色調を統一する。

・出典を明記し、ＨＰなどの引用元がわかるように整理する。

・作成するソフトは、インデックスはエクセル、様式はパワーポイントとする。

・最終版として公開する資料はインデックスのみとすることも考えられる。

３．その他、今後の予定等

次回、AI 分科会を以下のとおり実施する。

・9/25 15:00～

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第４回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 9 月 25 日（水）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 15 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	×
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	×
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	×
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	×	協和設計㈱	村井　茂樹	×
CIM オブ	㈱日建技術コンサルタント	西本　雄亮	×	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	国際航業㈱	春名　曜	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	○
	(株)日本インシーク	永岡　孝二	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	×
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	×	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】AI 分科会 全体会議 前回議事録（第 3 回 8/8（木））

【資料-2】ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 2 回 9/3（火））

【資料-3】CIM 分科会　議事録（第 2 回 7/30（火））

CIM 分科会 議事次第（第 3 回 9/24（火））

【資料-4】日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の開催（8/30（金））

【資料-5】建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応

【資料-6】ICT 研究委員会 最終報告会の開催（5/22（金））

【資料-7】予算執行状況

【資料-8】建設技術展（10/23、10/24）での展示物

【資料-9】研究発表会（10/3）での報告内容

【資料-10】技術系 WG 活動報告資料

【資料-11】事務系 WG 活動報告資料

【資料-12】技術調査 WG 活動報告資料

（５）議題

■報告事項

1）AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 3 回　8/8（木））

2）ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 2 回 9/3（火））

3）CIM 分科会 議事録（第 2 回 7/30（火））／CIM 分科会 議事次第（第 3 回 9/24（火））

4）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会の開催（8/30（金））

5）建コン本部 ICT 委員会（12/20（金））の大阪開催の対応

6）ICT 研究委員会 最終報告会の開催（5/22（金））

7）予算執行状況

■審議事項

8）建設技術展（10/23、10/24）での展示物

9）研究発表会（10/3）での報告内容

10）技術系 WG 活動報告資料

11）事務系 WG 活動報告資料

12）技術調査 WG 活動報告資料

■その他

13)その他、今後の予定

２．議事

（１）前回議事録(第 3 回 8/8（木))

・承認された。

（２）第 2 回幹事会

・アドバイザが出席で幹事ののみの会となったが、内容についてはアドバイサーより承認を頂いている。

・官のニーズを聞いたほうが良いとの意見があり、局の担当者とアポをとっている。

（３）CIM の分科会

・CIM の照査方法についての改良方針を検討中である。

・今年度も 3DCAD の講習会があり、使用するソフトは川田テクノシステムの V-nas である。

（４）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 企画における座談会について

・令和元年 10 月半ばに紙面に掲載される予定。

（５）建コン本部 ICT 委員会

・令和元年 12 月 20 日に本部との意見交換会を大阪で実施する。

（６）最終報告会について

・令和 2 年 5 月 22 日に実施する。

（７）予算の執行状況について

・前回の懇親会費（35,000 円）の引いた 407,000 円が予算残である。

（８）建設技術展の展示物について

・パネルおよびレイアウトの説明があった。

・何か意見等のある方は高根幹事に連絡して下さい。

（９）研究発表会について

・高根幹事からレイアウト説明が行われた。

・中間報告会は 9:30～10:50 のインフラメンテナンス研究委員会の中で高根幹事が発表する。

（１０）技術系 WG での活動について

・技術系 WG で整理した 13 の事例についての説明が行われた。

・整理を行った AI 記事以降に掲示された AI 記事で、有益となりそうな事例について、次回までに追加（2 例以上）する。

（１１）事務系 WG での活動について

・事務系 WG で整理した 10 の事例についての説明が行われた。

・整理を行った AI 記事以降に掲示された AI 記事で、有益となりそうな事例について、次回までに追加（2 例以上）する。

（１２）技術調査 WG での活動方針について

・技術調査 WG の今後のアプローチ先として、「産・官・学」のそれぞれについて紹介があった。

・「産」への対応として、以下について技術調査 WG で調整してみることになった。

① 講演会の要請

・Bestat 株式会社

・IBM

② 実施工で実施されている場所での現場見学（11 月下旬以降）

・清水建設：すさみ串本道路　二色トンネル

・前田建設工業：すさみ串本道路　雨島トンネル

・「官」への対応として、幹事、副幹事、技術調査 WG のメンバーで近畿地整へ話を聞きに行く。予定日として令和元年 10 月 15 日午前中で調整する。

→後日、高根 AI 幹事、森委員長、池田事務局長、一柳副幹事、小林副幹事の 5 名で行くことに変更。

・「学」に関しては今後検討する。

３．その他、今後の予定等

次回、AI 分科会を以下のとおり実施する。

・10/31 15:00～

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第５回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 10 月 31 日（水）15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 18 名

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	×	協和設計㈱	村井　茂樹	○
CIM オブ	㈱日建技術コンサルタント	西本　雄亮	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	○
アドバイザ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男	×	国際航業㈱	春名　曜	○
アドバイザ	㈱建設技術研究所	大西 博	×	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	○
アドバイザ	協和設計㈱	北野 俊介	×	セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	×
	(株)日本インシーク	永岡　孝二	○	中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	×
	いであ㈱	髙田　彩乃	○	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】AI 分科会 全体会議 前回議事録（第 4 回 9/25（水））

【資料-2】ふれあい土木展での森委員長プレゼン

【資料-3】建コン本部との ICT 最前線

【資料-4】関西の建設 ICT 最前線

【資料-5】建設技術展　近畿

【資料-6】中間成果発表会（10/3）

【資料-7】予算執行状況

【資料-8】近畿地方整備局 AI 意見交換会

【資料-9】技術調査 WG 活動報告資料

【資料-10】事務系 WG 活動報告資料

【資料-11】技術系 WG 活動報告資料

（５）議題

■報告事項

1）AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 4 回　9/25（水））

2）ふれあい土木展での森委員長プレゼン
3）建コン本部との ICT 最前線
4）関西の建設 ICT 最前線
5）建設技術展　近畿
6）中間成果発表会（10/3）
7）予算執行状況
8）近畿地方整備局 AI 意見交換会

■審議事項

9）技術調査 WG 活動報告
10）事務系 WG 活動報告
11）技術系 WG 活動報告
12）今後の作業

■その他

13)その他、今後の予定

２．議事

（１）前回議事録(第 4 回 9/25（水))

・承認された。

（２）ふれあい土木展での森委員長プレゼン

・令和元年 11 月 15 日（金）13:00～15:00 に国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所にて森委員長が「i-Con で進展する CIM」という題目でプレゼンテーションをされます。

（３）建コン本部との ICT 最前線

・令和元年 11 月 11 日（月）13:30～17:00 に「ICT セミナー（BIM／CIM の動向と関連情報講習会）2019 大阪」が実施されます。
・セミナー修了後に、本部講師 1 名と建コン ICT 研メンバーで懇親会の開催を予定している。

（４）関西の建設 ICT 最前線

・令和元年 10 月 16 日（水曜日）の建設通信新聞において建設コンサルタンツ協会近畿支部 ICT 研究委員会の活動記事が掲載されました。

（５）建設技術展　近畿

・令和元年 10 月 23 日～24 日に建設技術展に ICT 研究員会として展示を行いました。

（６）中間成果発表会

・令和元年 10 月 3 日（木）に建設コンサルタンツ協会　近畿支部　第 52 回研究発表会において ICT 研究委員会の中間報告会を実施しました。

・AI についておよび AI のフェーズと建コンの関わりについて文頭に説明した後、AI 分科会の活動内容について説明しました。

（７）予算の執行状況

・現状で 407,000 円の予算残がある。

（８）近畿地方整備局 AI 意見交換会

・令和元年 10 月 15 日（火）に近畿地方整備局企画部技術管理課　辻野建設専門官、藤本基準第二係長と AI についての意見交換会を行った。

・平成 30 年度の業務において「AI 等を活用したトンネル切羽等の地山判定手法について」としてすさみ串本道路において 2 件の業務が行われている。

・現状において近畿地方整備局においては、AI の導入はされておらず、事務処理等での使用を考えている。

・今後の意見交換会については半年もしくは 1 年程度の間隔で情報交換ができればと考えている。

（９）技術調査 WG での活動報告

①現地視察会については、以下の工程で実施することで検討する。

日時：令和元年 12 月 12 日（木）、日帰り

場所：すさみ串本道路二色トンネル工事現場　清水建設(株)

移動：電車で移動する。駅から現場への移動は検討する。

・現地調査実施計画についてはこれから作成する。

・現地視察会については、各社 1 名程度の追加が可能かどうかで調整する。

② Bestat 株式会社の松田氏への講演依頼中。

・12 月の分科会において講演を実施して頂くことで調整中。

・各社 1 名程度の追加が可能。

・金額については予算内で交渉中。

・Bestat 株式会社の詳しい情報については高見幹事からメールにより提示します。

（１０）事務系 WG での活動報告

・事務系 WG で追加整理した 4 の事例についての説明が行われた。

（１１）技術系 WG での活動報告

・技術系 WG で追加整理した１の事例についての説明が行われた。

（１２）今後の作業について

・報告書作成について協議した。

・活動を主体とする報告書を作成する。

・幹事、副幹事で目次（案）を作成して、各 WG へ文章作成の分担を行う。もくじは、CIM 分科会の報告書を参考とする。参考として、森委員長に、CIM 分科会の報告書のオリジナルファイルの貸与を依頼する。

・次回までにこれまでの活動資料をベースとした、大まかな報告書を作成する。作業分担として、前段部分を技術ＷＧ、事例紹介に関する部分を事務ＷＧ、活動報告に関する部分を技術調査ＷＧで担当するものとする。

３．その他、今後の予定等

次回、AI 分科会を以下のとおり実施する。

・12/18（水）13:00～17:00

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第６回　ＡＩ分科会　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 12 月 18 日（水）　15:00～17:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 13 名（全 19 名）

種別	所属	氏名	出欠	所属	氏名	出欠
幹事	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	川田テクノシステム㈱	藤田　英樹	○
副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	○	協和設計㈱	村井　茂樹	○
副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	○	㈱建設技術研究所	宮田　昇平	×
CIM 幹事	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭		国際航業㈱	春名　曜	○
CIM ｵﾌﾞ	㈱日建技術コンサルタント	西本 雄亮		JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水　智弘	×
ｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞ	㈱ニュージェック	寺尾 敏男		セントラルコンサルタント㈱	原口　　明	×
ｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞ	㈱建設技術研究所	大西 博		中央復建コンサルタンツ㈱	井上　裕司	×
ｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞ	協和設計㈱	北野 俊介		㈱日本インシーク	永岡　孝二	○
	いであ㈱	髙田　彩乃	×	㈱ニュージェック	増満　岳也	○
	㈱エイト日本技術開発	中村　圭秀	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	加藤　亮平	○			
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	×			

（４）配布資料

・議事次第

【資料-1】AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 4 回　10/31（木））

【資料-2】CIM 分科会全体会議 前回議事録（第 4 回、11/5（火））

【資料-3】ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 3 回、12/3（火））

【資料-4】技術部会 議事録（第 2 回、12/4（水）　）

【資料-5】近畿技術事務所 i-Con 講演会（11/15（金））

【資料-6】建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）大阪開催）の対応

【資料-7】AI 現場視察・意見交換会_最終報

【資料-8】AI 導入支援会社（bestat）との意見交換日程

【資料-9】ICT 研究委員会 報告書の構成、目次、様式

【資料-10】ICT 研究委員会 最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）

【資料-11】ICT 研究委員会（第 2 期）　活動計画

【資料-12】予算執行状況

（５）議題

■報告事項

1）AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 4 回　10/31（木））

2）CIM 分科会全体会議 前回議事録（第 4 回、11/5（火））

3）ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 3 回、12/3（火））

4）技術部会 議事録（第 2 回、12/4（水）））

5）近畿技術事務所 i-Con 講演会（11/15（金））

■審議事項

6）建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）大阪開催）の対応

7)AI 現場視察・意見交換会_最終報

8)AI 導入支援会社（bestat）との意見交換日程

9）ICT 研究委員会 報告書の構成、目次、様式

10）ICT 研究委員会 最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）

11）ICT 研究委員会（第 2 期） 活動計画

■その他

12）予算執行状況

11）その他、今後の予定等

２．議事

■報告事項

（１）AI 分科会　全体会議　前回議事録（第 4 回　10/31（木））

・承認された。

（２）ICT 研究委員会 幹事会 議事録（第 3 回、12/3（火））

・確認された。

（３）技術部会 議事録（第 2 回、12/4（水））

・確認された。

■審議事項

（４）AI 現場視察・意見交換会_最終報

・開催日（12 月 12 日（木））、集合場所（紀勢線串本駅）について確認した。当日現場は作業を休止するため、作業服は不要であるが汚れても良い服を着用のこと。

（６）AI 導入支援会社（bestat）との意見交換日程

・開催日（1/14 日（火））、終了後の懇親会の出席者を確認した。

（７）ICT 研究委員会 報告書の構成、目次、様式

・全体目次と様式、及び各 WG で担当する章を分担した。各章毎の分担は WG で割り振りを行う。WG については報告書作成にあたり必要な場合適宜開催するものとし、WG 長に任せる。

（８）ICT 研究委員会 最終報告会の開催（R2 年 5/22（金）13:00～）

・5/22　大阪科学技術センターを予定する。

（９）ICT 研究委員会（第 2 期） 活動計画

・森委員長と調整、高根（幹事）が作成し、各委員へ意見照会する。

■その他

（１０）予算執行状況

・建コン本部 ICT 委員会（第 9 回、12/20（金）、大阪開催）
・ICT 研究委員会 第 4 回幹事会（R2 年 2/4（火） ）
・第 7 回 AI 分科会 全体会議（R2 年 3/●（●） ）
・ICT 研究委員会 最終報告会（R2 年 5/22（金）13:00～）

３．今後の予定

（１）AI 分科会

①AI 分科会議

・平成 31 年 4 月 19 日　（金）平成 31 年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 6 月 14 日　（金）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 8 月 8 日　（木）令和元年度第 3 回会議（開催済）
・令和元年 9 月 25 日　（水）令和元年度第 4 回会議（開催済）
・令和元年 10 月 31 日　（木）令和元年度第 5 回会議（開催済）
・令和元年 12 月 18 日　（木）令和元年度第 6 回会議（今回）

②技術系 WG

・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回 WG（開催済）

③事務系 WG

・令和元年 5 月 20 日　（月）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 7 月 2 日　（火）令和元年度第 2 回 WG（開催済）

④技術調査 WG

・令和元年 5 月 23 日　（木）令和元年度第 1 回 WG（開催済）
・令和元年 12 月 12 日　（金）AI 現場視察および意見交換（開催済）
・令和 2 年 1 月 14 日　（火）AI 開発会社講習および意見交換

（２）CIM 分科会

・令和元年 5 月 31 日　（金）令和元年度第 1 回会議（開催済）
・令和元年 7 月 30 日　（火）令和元年度第 2 回会議（開催済）
・令和元年 9 月 24 日　（火）令和元年度第 3 回会議（開催済）
・令和元年 11 月 5 日　（火）令和元年度第 4 回会議（開催済）
・令和元年 12 月 16 日　（月）令和元年度第 5 回会議（開催済）

（3）ICT 研究委員会 幹事会
・令和元年 7 月 9 日　（火）13:00～15:00 令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 3 日　（火）13:00～15:00 令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）13:00～15:00 令和元年度第 3 回
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）13:00～15:00 令和元年度第 4 回

（4）インフラメンテナンス研究委員会 幹事会
・令和元年 7 月 9 日　（火）10:00～12:00 令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 9 月 17 日　（火）10:00～12:00 令和元年度第 2 回（開催済）
・令和元年 12 月 3 日　（火）10:00～12:00 令和元年度第 3 回（開催済）
・令和 2 年 2 月 4 日　（火）10:00～12:00 令和元年度第 4 回

（5）近畿支部 技術部会
・令和元年 6 月 5 日　（水）10:00～12:00 令和元年度第 1 回（開催済）
・令和元年 12 月 4 日　（水）10:00～12:00 令和元年度第 2 回（開催済）

（6）成果発表
・令和元年 10 月 3 日　（木）研究発表会（大阪科学技術センター）　（開催済）
・令和 2 年 5 月 22 日　（金）最終報告会（大阪科学技術センター）

（7）その他
・令和元年 6 月 6 日　（木）近畿ブロック i-Construction 推進連絡調整会議（第 4 回）（開催済）
・令和元年 8 月 30 日　（金）日刊建設通信新聞社 BIM/CIM 座談会（開催済）
・令和元年 10 月 15 日　（月）近畿整備局企画部技術管理課との意見交換会（開催済）
・令和元年 11 月 11 日　（月）建コン本部主催 ICT セミナー（開催済）
・令和元年 11 月 15 日（金）近畿技術事務所ふれあい土木 i-Construction 講演会（開催済）
・令和元年 12 月 20 日（金）建コン本部 ICT 委員会（大阪開催）

以上

9.8 事務系WG 議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ICT 研究委員会　AI 分科会
第 1 回事務系 WG　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 5 月 20 日（月）10:00～12:00

（２）**場所**　：　建設コンサツタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）**出席者**

種別	所　属	氏　名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	㈱ニュージェック	一柳知之	○	㈱建設技術研究所	宮田昇平	○
WG 副長	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水智弘	○	セントラルコンサルタント㈱	原口　明	○
WG 副長	㈱ニュージェック	増満岳也	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	川田テクノシステム㈱	藤田英樹	○			

（４）**配布資料**

【資料-1】土木と AI（人工知能）のネット記事リストおよび事務系 AI の事例（野村総合研究所、東芝デジタルソリューションズ㈱、㈱日立ソリューションズ、NEC、IBM、富士通）［一柳］

【資料-2】事務的 AI 事例報告（大東建託、リクルート）［増満］

【資料-3】事務系 AI の事例（パシフィックコンサルタンツ㈱、NTT アドバンステクノロジ㈱、㈱ビックツリーテクノロジー＆コンサルティング）

２．議題

（１）副 WG 長の選出について

・副 WG 長を増満委員と清水委員の 2 名にして頂くことになった。

（２）土木と AI（人工知能）のネット記事リストについて

・これまで高根幹事長から送られて来ている AI 関連の記事についてのリストを作成する。技術系 WG と事務系 WG で分けて整理するので、事務系 WG では 2019 年 1 月 28 日より前のデータについて、各委員が 11 件ずつ整理を行う。

・リスト項目に建コンとして使用できる用途（技術系 or 事務系）の欄とどのような用途に使えそうなのかのコメントを記載する欄を設ける。

・事例選定は使えそうなものに「○」を付ける。

・備考欄にはネットの記事は既に見られなくなっているものもあるので、そのことについて記載する等に使う。

・このリストは AI の記事を集めたデータの一覧表という位置づけで、AI 分科会としての事例集は、①技術系案件 or 事務系案件、②AI を使うことになった課題（問題点）、③課題解決手法、④Ai を使った結果、⑤建コンとして使える項目としてはどうか。

（３）事例紹介

・一柳 WG 長、増満 WG 副長、宮田委員から事務系 AI の事例について紹介があった。

・事例としては、音声認識、文章認識、画像認識等である。

（４） 事務系 WG の今後の活動について

・事務系 WG で調査する事例の範囲は業種にこだわらずに事務系で AI を使用している事例について調査を行う。

・ディープランニングだけではなく、他の手法についても対象とする。

（５） 意見等

・事務処理のみだけのものは除いて、事務関係で合理化したものを対象としてみてはどうか。

・AI は目標があって使うのであるため（例えば精度をあげるとか)、なかなか現状の進め方は難しいところがあると考える。

・やり方を変える等は AI ではない。

・AI 分科会として建コンの皆さんへ「AI の技術というのはこういうものである」という事を、伝える必要があると思う。

３． 次回 WG について

（１） 開催日については 7 月上旬を予定として、出欠席表を見て日時を決定する。

（２） 次回 WG の際に AI 記事において建コンとして使えそうな事を 1 件ずつ発表する。

以上

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ICT 研究委員会　AI 分科会
第 2 回事務系 WG　議事録

１．概要

（１）**日時**　：　令和元年 7 月 2 日（火）10:00～12:00

（２）**場所**　：　建設コンサツタンツ協会　近畿支部　応接室

（３）**出席者**

種別	所　属	氏　名	出欠	所属	氏名	出欠
WG 長	㈱ニュージェック	一柳知之	○	㈱建設技術研究所	宮田昇平	○
WG 副長	JR 西日本コンサルタンツ㈱	清水智弘	○	セントラルコンサルタント㈱	原口　明	○
WG 副長	㈱ニュージェック	増満岳也	○	三井共同建設コンサルタント㈱	近者　敦彦	○
	川田テクノシステム㈱	藤田英樹	○			

（４）**配布資料**

【資料-1】第 1 回事務系 WG　議事録

【資料-2】AI 記事リスト（事務 WG 分）

【資料-3】事務系 AI 事例　［質問解決の効率化］、(埼玉県庁、NTT コミュニケーションズ)［一柳］

【資料-4】事務系 AI 事例［議事録作成支援］、(㈱アドバンス・メディア)［宮田］

【資料-5】事務系 AI 事例［議事録作成支援］、(㈱アドバンス・メディア)［清水］

【資料-6】事務系 AI 事例［決裁申請書作成、契約書の法務チェック支援］、(NTT テクノス)［近者］

【資料-7】事務系 AI 事例［社内稟議作成支援］、(NTT テクノス)［藤田］

【資料-8】事務系 AI 事例［画像認識による書類照査］、(㈱アスコン)［原口］

【資料-9】事務系 AI 事例［原稿チェック］、(リクルート)［増満］

２．議題

（１）AI 事例について意見

・何に使える技術の事例なのかをインデックスに示し、各事例を別資料とする。

・費用については、各業者で違っていたり、示されていなかったりするので、記載しなくてもよいのではないか。

・事例については、技術系と事務系に分ける必要性がないのではないか。

・同じような技術について多数の会社が実施している場合もあるので、特定の会社名を出さずに同様な技術を行っている事例として、HP アドレスを示すのみでいいのではないか。

・今後の発展については、現在進行形の事例が紹介されている場合もあるので、項目として必要ない。

・画像による書類チェックについては、Docu で行えるものがある。ただし、レイアウト等も変えた場合は全て修正されたと判定されてしまう。

・建コンとして成果品（図面など）を一定のルールの基にしたチェックを自動的に行う

システムを作ることはできるかもしれない（各社から開発費を捻出してもらう）。
・ヒヤリングは企業を固定してしまう可能性があるので、あまりよくないのではないか。
・インデックスを作る上で、記事リストから項目を整理する必要がある。

（２） 事務系 WG の今後の活動について

・記事リストの技術系 WG の担当分についても事務系の記事で使えるものがないか確認する。
・記事リストの担当分については、一柳 WG 長から各委員に配信する。
・AI 事例のレイアウトは清水委員が作成したレイアウトを基にし、各自の事例資料を作成する。
・清水委員からレイアウトを送っていただき、一柳 WG 長から各委員には配信する。
・次回分科会（令和元年８月８日）前までに、作成したレイアウトを一柳 WG 長までにメールで送付する。なお、レイアウト等の意見については WG メンバーにメールで配信しながら作業を進める。

（３） 分科会の成果についての意見

・今後は年度末に向けて業務が忙しくなるので、成果はなるべく段階で作成しておきたい。
・成果の最初に「AI の技術というのはこういうものである」ということを建設コンサルタンツの皆さんに紹介する文章を記述することがよいと考える。
・できるだけ AI 関連の業者の話が聞ける機会を作って頂きたい。**事務系 WG の今後の活動について**

３． 次回 WG について

（１） 開催日については分科会後を予定とする。

以上

9.9　技術調査 WG　議事録一式

（一社）建設コンサルタンツ協会　近畿支部　ＩＣＴ研究委員会
令和元年度　第１回　ＡＩ分科会
技術調査ＷＧ　議事録

１．概要

（１）日時　：　令和元年 5 月 23 日（木）10:00～11:00

（２）場所　：　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　会議室

（３）出席者（会社名 50 音順）：計 6 名

種別	所属	氏名	出欠	種別	所属	氏名	出欠
WG 長	㈱オリエンタルコンサルタンツ	高根 努	○	ICT 研究委員会委員長	中央復建コンサルタンツ㈱	森 博昭	－
	㈱エイト日本技術開発	藤野　大地	○	AI 副幹事	㈱建設技術研究所	小林　猛嗣	－
	㈱オリエンタルコンサルタンツ	中西　一仁	○	AI 副幹事	㈱ニュージェック	一柳　知之	－
	協和設計㈱	村井　茂樹	○				
	国際航業㈱	春名　曜	○				
	八千代エンジニヤリング㈱	田中　俊介	○				

（４）配布資料

・議事次第（本資料）

【資料-1】議題メモ

【資料-2】エクサウィザーズ講習案内

（５）議題

1)　技術調査先の選定について

2)　次回ＡＩ分科会における技術紹介について

２．議事

（１）技術調査先の選定について

・以下に示す５つのカテゴリーに分けて調査

・6/7（金）までにカテゴリー毎に最低３つの候補を抽出

・情報一覧表と情報の HP・新聞等のスキャン保存フォルダを高根が情報共有システム内に作成

・各自で上記に入力

・次回分科会で紹介し、技術事例集 WG、事務事例 WG からの情報も踏まえ、各カテゴリーで具体的な候補、アプローチ順序を決定

・企業、内容に応じて、分科会に来ていただき紹介、意見照会するものと技術調査 WG で企業訪問する

ものを選択

① ＡＩのシステムを開発・売る企業
例）富士通、日立
担当：中西、春名
その他：大手、大手関連のＡＩ企業、ＡＩベンチャー企業

② 事務系のＡＩ実装を先進的に進めている企業
例）銀行系（三井住友など）
担当：藤野
その他：プレス発表などされているが実際使ってみての感想、課題など

③ 建コンとＡＩで協働の可能性がある偉業種企業
例）くろねこヤマト
担当：村井
その他：

④ 学識経験者
担当：田中
その他：建コンで即実装できそうな開発を紹介、人脈形成のため懇親会を重視

⑤ ＡＩ展等のブース回り
担当：高根
その他：WG メンバーで時間を決めてブースを回り、建コンに必要な技術、情報を有する企業を調査

（2）次回ＡＩ分科会における技術紹介について
・年度はじめのため、昨年度のおさらいも含め、ＡＩの基礎と実装にあたってのポイント等について、ＡＩ開発会社のエクサウィザード（前回分科会で講習会の紹介した企業）による講習を予定する。
・13:00～15:00　ＡＩ分科会　15:00～17:00　講習会とする
・高根 WG 長より分科会にメールにより打診する
・講習内容は別紙より以下を変更し、高根がエクサウィザードと調整する
・対象は経営者でなく、各コンサルタントのＡＩ事業推進担当者とする
・紹介事例については建設コンサルタントに関係するものを多くしてもらう

以上

第 4 編　中間報告会、建設技術展

1.　中間報告会（平成 30 年 10 月 4 日）資料

平成 30 年 10 月 4 日（木）建設コンサルタンツ協会　近畿支部が開催した第 51 回研究発表会において、ICT 研究委員会が中間報告を行った。次頁以降に中間報告資料を添付する。

確かな未来を
デザインする

ＩＣＴ研究委員会

中間報告

委員長　　森　博昭（所属：中央復建コンサルタンツ株式会社）
副委員長　高根　努（所属：株式会社オリエンタルコンサルタンツ）

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

議事次第

JCCA

■ ICT研究委員会の設立について

■ CIM分科会　中間報告

■ AI分科会　中間報告

ＩＣＴ研究委員会の設立について

これまでの活動（平成27年度～平成29年度）

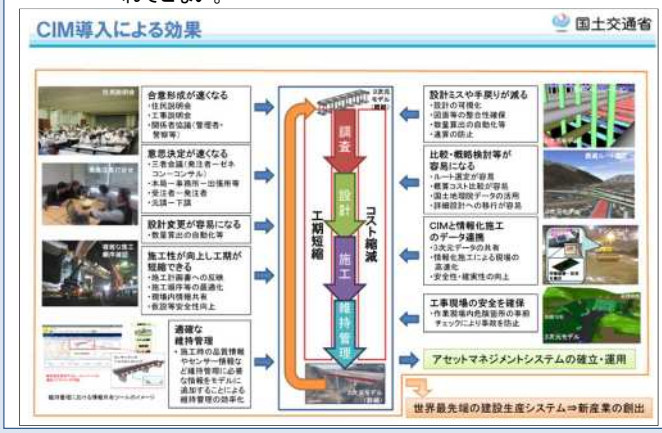
- 国土交通省では平成24年度からCIMの取り組みを開始
  - 全国の整備局で試行業務や試行工事が実施
- 建コン近畿支部では、平成27年度、インフラ維持管理研究委員会の下にCIM分科会を設置
- 平成29年3月、国土交通省より「CIM導入ガイドライン（案）」が公開
  - 平成29年度から全国の整備局でCIM活用業務が実施
  - CIMの本格運用に向けては多くの課題

- CIM分科会では、実務者からの視点でCIMの課題、その解決方法等について提案、情報発信
  - 「CIMで何を実現するのか」、「目指すべき仕事のやり方」の共通認識、その実現のために建コンとしてどうすべきか
  - 他人事ではなく、我々のための取り組みであるとの認識

CIM分科会　～「維持管理からみたCIM活用ガイドライン」の策定を目指して～

①研究の背景

- **国土交通省は平成24年度からCIMの導入を本格化。**
  - これまでにCIM試行業務、試行工事が多数実施。
  - 平成28年度には「CIM導入ガイドライン」が策定予定。
- **現状のCIMは、建設生産システムの流れ（調査→設計→施工→維持管理）に合わせた、上流側からの検討。**
  - 維持管理で必要とされるモデルや属性情報が上流から引き継がれてこない。



②研究の目的

維持管理で必要なモデル・属性情報の整理。

「維持管理からみたCIM活用ガイドライン」策定

③具体の研究メニュー

- **維持管理で必要なモデル・属性情報の整理。**
  - 構造物を絞り（例：橋梁上部工）、研究を進める。
  - 「設計→施工→維持管理」のシナリオを作成、必要なデータを抽出。
  - 3 次元モデルの適切な詳細度（Level Of Detail）を検討。
- **国交省の「産学官CIM」との連携、最新情報の共有。**
- **MMS等の最新技術の活用方策の検討。**
- **CIMの適切な設計対価の検討・提案。**

④ロードマップ

- **H27年度**
  - CIMの現状把握、目指すべき方向のBS。
  - 各社の取り組み紹介、課題抽出。
- **H28年度**
  - 建コン近畿支部の研究発表会にて中間報告
- **H29年度**
  - 「維持管理からみたCIM活用ガイドラインの策定
  - 報告書の公開

⑤研究の状況

- **現在、CIMの目指すべき姿、CIM導入ガイドラインの運用に向けた課題と解決策等を議論中。**
  - CIMは、建コン会員にメリットがある活動でなければならない！
  - 実務者の意見を踏まえた、実務者の役に立つ（楽になる）CIM！
  - 単なるコスト縮減ではなく、適正な対価を提示！（新3K）

ＣＩＭ分科会の活動概要（H27年度～H29年度）

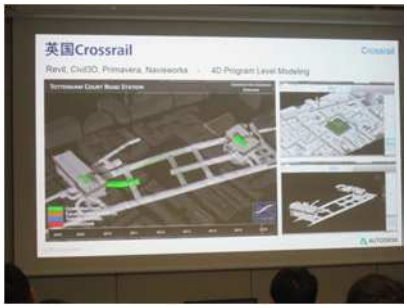
年度	名称	内容	回数
H27	CIM分科会	会議	4回
	建コン近畿支部　研究発表会	研究テーマの発表	1回
	建設技術展	研究テーマのパネル展示	1回
	発注者・施工業者との意見交換	JACIC小路氏,大林組杉浦氏との意見交換	1回
H28	CIM分科会	会議	4回
	国交省近畿整備局との意見交換	CIMに関する意見交換	4回
	3次元CAD講習会	3次元CAD操作の講習	1回
	ドローン（UAV）講習会	技術概要や活用方法の講習	1回
	建コン近畿支部　研究発表会	CIM分科会活動の中間報告	1回
	日建連i-Conシンポジウム	森幹事がパネリスト参加	1回
H29	CIM分科会	会議	6回
	国交省近畿整備局との意見交換	CIMに関する意見交換	1回
	建コン近畿支部　研究発表会	CIMシンポジウムの開催	1回
	IoT研修	コマツIoTセンタにて研修	1回
	国交省近畿整備局の講習会	国交省職員向けCIM講習会に参加	1回

発注者・施工業者との意見交換

- 日時　：平成28年2月12日（金）15:00～18:00
- 場所　：新大阪丸ビル別館　5階5-7号室
- 参加者：一般財団法人日本建設情報総合センター　小路氏
  株式会社大林組　杉浦氏
  CIM分科会メンバー10名
- 趣旨　：発注者側,施工者側の方々とCIMに関する意見交換を行い、今後の建コン近畿支部CIM分科会におけるCIMの制度面、技術面での課題抽出や課題解決の検討に活かす。

３次元ＣＡＤ講習会の開催

- 日時　：平成28年10月12日（水）9:00～17:30
- 場所　：オートデスク株式会社　大阪営業所
- 講師　：一般社団法人Civilユーザ会（CUG）
- 参加者：CIM分科会委員の所属会社社員　計24名
- 趣旨　：今後のコンサルタント業務等でi-Construction・CIMを適用・実践する際の基礎技術・基礎知識として、3次元CADの基本的な操作方法（CIMモデルの作成方法）を習得するとともに、CIMモデルの活用方法を学ぶ。



ドローン（ＵＡＶ）講習会の開催

- 日時　：平成28年11月11日（金）15:00～17:00
- 場所　：建コン協近畿支部　会議室
- 講師　：国際航業株式会社　地理空間基盤技術部　西村氏
- 参加者：CIM分科会メンバー11名
- PPT説明
  - ①基礎知識、②写真測量概論、③ドローンの原理・構造、④安全管理
- 練習機およびシミュレータによる体験
  - ①小型練習機（玩具）体験、②PCシミュレータ体験

ＣＩＭシンポジウムの開催

- 日時　：平成29年10月5日（木）9:30～10:50
- 場所　：大阪科学技術センター　401号室
- テーマ：CIMの最先端を学ぼう！
  ～CIMが調査・設計・維持管理を変える～
- 講師　①趣旨説明、CIM分科会活動概要　森幹事
  ②報告調査事例（UAV）　逢坂委員
  ③CIM設計事例　工藤委員
  ④トンネル点検事例　松浦委員

コマツＩｏＴ研修

- 日時　：平成29年11月27日（月）13:30～17:00
- 場所　：コマツIoTセンタ近畿
- 参加者：CIM分科会委員の所属会社から20名
- 趣旨　：今後のコンサルタント業務等でのi-Construction、CIMの適用・実践に向けて、施工段階におけるICT およびCIMモデルの活用方法を学ぶ。また,ICT施工の現場（実機）を体験する。

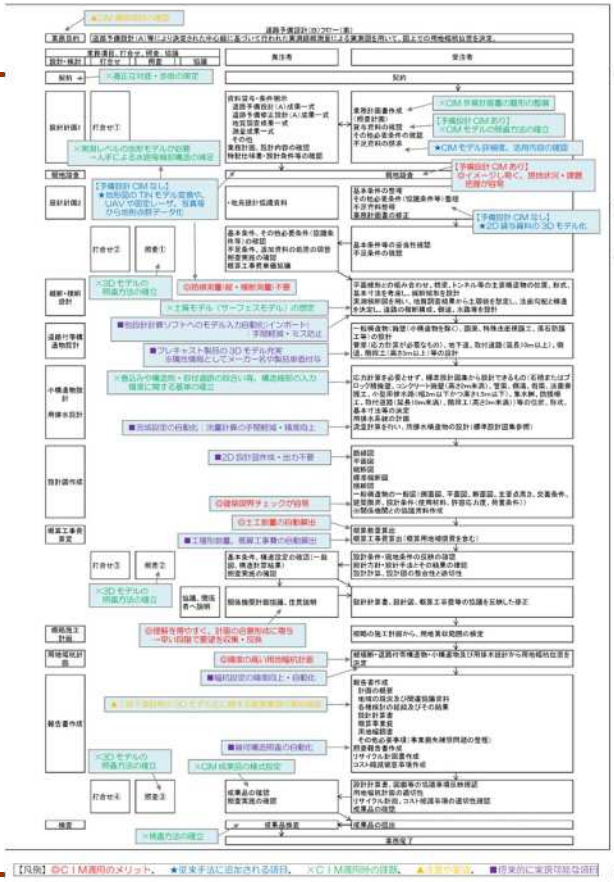
ＣＩＭ実施のポイント

■ CIM導入ガイドライン（案）のフロー

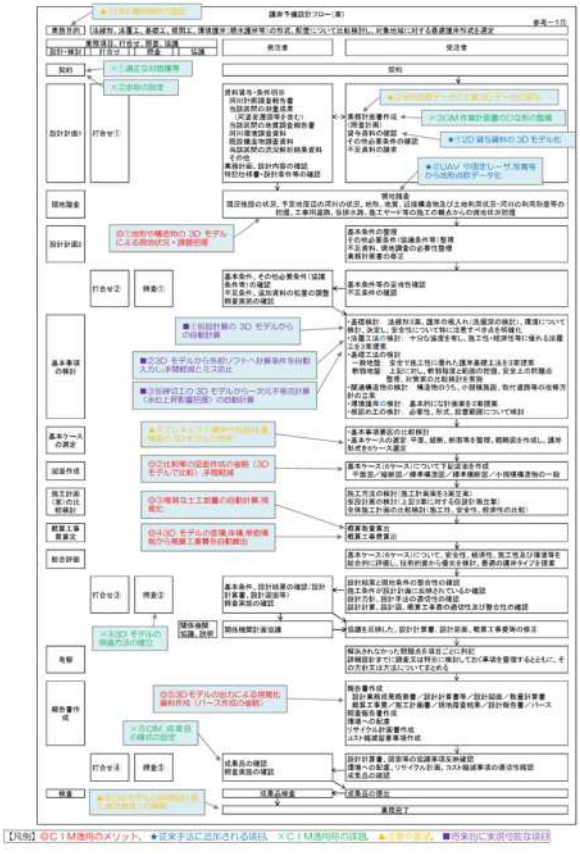
- 建設生産システム全体（調査、計画、設計、施工、維持管理）でのCIMの大まかな流れを整理。
- 設計や施工の各段階における具体的なCIMの手順は未整理。

■ CIM実施におけるポイントの抽出

- 近畿地方整備局が定める従来型の標準設計フローに対し、CIMによりどの項目が効率化されるのか、手間が増えるのか等の気づきを朱書きし、CIM実施におけるポイントを整理。
- 道路、橋梁、河川の3分野を対象とし、CIM分科会のメンバーで分担整理。



道路予備設計（B）のCIMポイント抽出例



護岸予備設計のCIMポイント抽出例

護岸予備設計におけるＣＩＭ実施のポイント

■ CIM適用のメリット

➢ ①地形や構造物の3次元モデルによる現地状況・課題把握

【これまで】

- 管理用斜路や橋梁部のすりつけ護岸、堤脚水路等は、その構造や位置関係が図面では把握しづらいため、現地踏査による状況把握、課題把握が必要。

【これから】

- 河川構造物を含む周辺地形の3次元モデルを作成することで、構造物の構造や位置関係、設計上の課題等の把握、設計効率化・高度化につながる可能性。

図 30　改修計画全体のモデル
事業全体の 3 次元モデルを活用し
整合性を照査する
出典：産学官 CIM 検討会　千曲川河川事務所資料

図 31　樋門部分の拡大
出典：産学官 CIM 検討会　千曲川河川事務所資料

【出典】CIM導入ガイドライン（案）河川編

ＣＩＭ分科会報告書（平成27年度～平成29年度）

■ 建コン近畿支部ホームページから報告書PDFをダウンロード可能

➢ http://www.kk.jcca.or.jp/infra/report.html

平成30年度以降の活動

■ CIM分科会では、「建設コンサルタントにとって役立つCIM、その実現のために解決すべき課題と解決方法」の視点で、平成27年度から研究を開始。

■ 分科会会議や発注者・施工業者との意見交換等を通じて、現状におけるCIMの課題、ガイドラインの本格運用に向けた課題を整理。

■ 抽出した課題すべてに対して解決の方向性を見出した訳ではない。

■ CIMの本格運用に向けて、今後も引き続き受注者・発注者が一体となり議論を深めていく必要。

■ さらに近年、i-Construction、AI、IoT等、ICTが急速に進展。

■ 平成30年度に「ICT研究委員会」を新設、その下に「CIM研究分科会」、「AI研究分科会」を設置し、研究を継続、情報発信。

➢ 活動期間は2年間。

ＩＣＴ研究委員会の体制（平成30年度）

■ 幹事会（8名）

役割	氏名	所属
委員長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副委員長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ

■ CIM分科会（31名）

役割	氏名	所属
幹事　兼　河川WG長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副幹事　兼　道路WG長	大森　映宏	協和設計（株）
橋梁WG長	赤坂　好敬	（株）ニュージェック
技術調査WG長	西本　雄亮	（株）日建技術コンサルタント

■ AI分科会（19名）

役割	氏名	所属
幹事	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ
副幹事	小林　猛嗣	（株）建設技術研究所
副幹事	一柳　知之	（株）ニュージェック

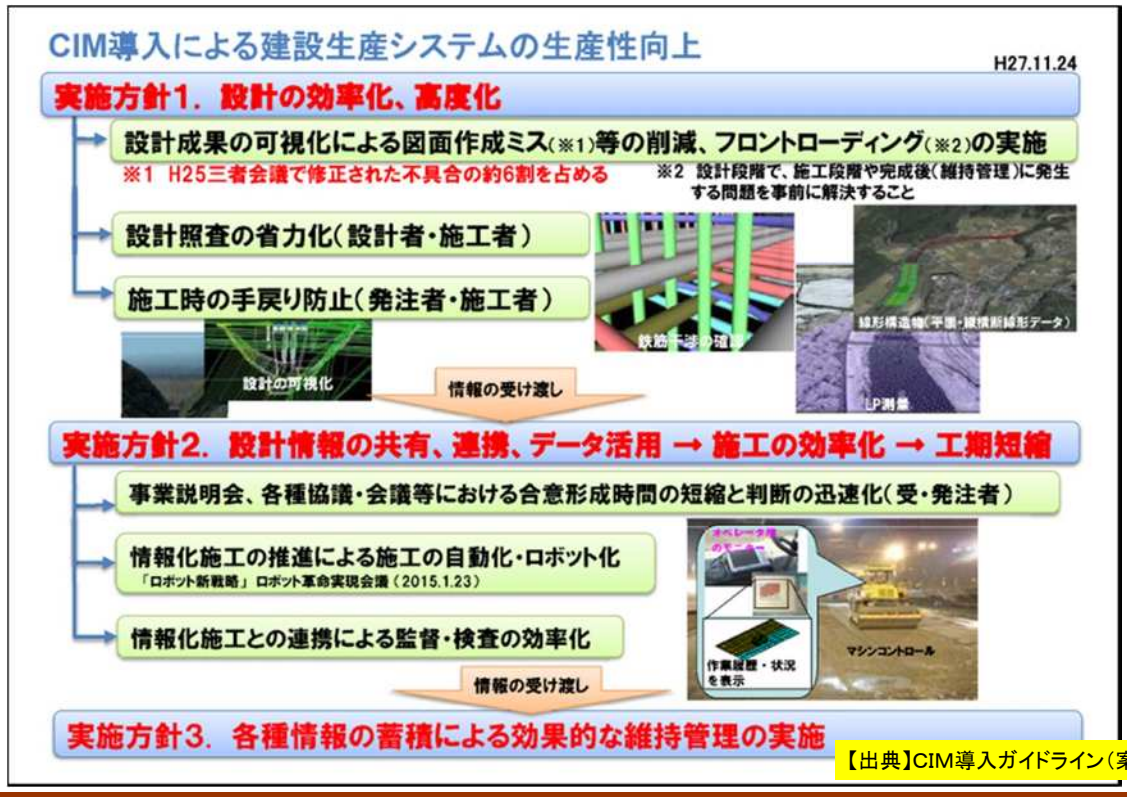
ＣＩＭ分科会　中間報告

ＣＩＭとは

■ CIM（Construction Information Modeling）

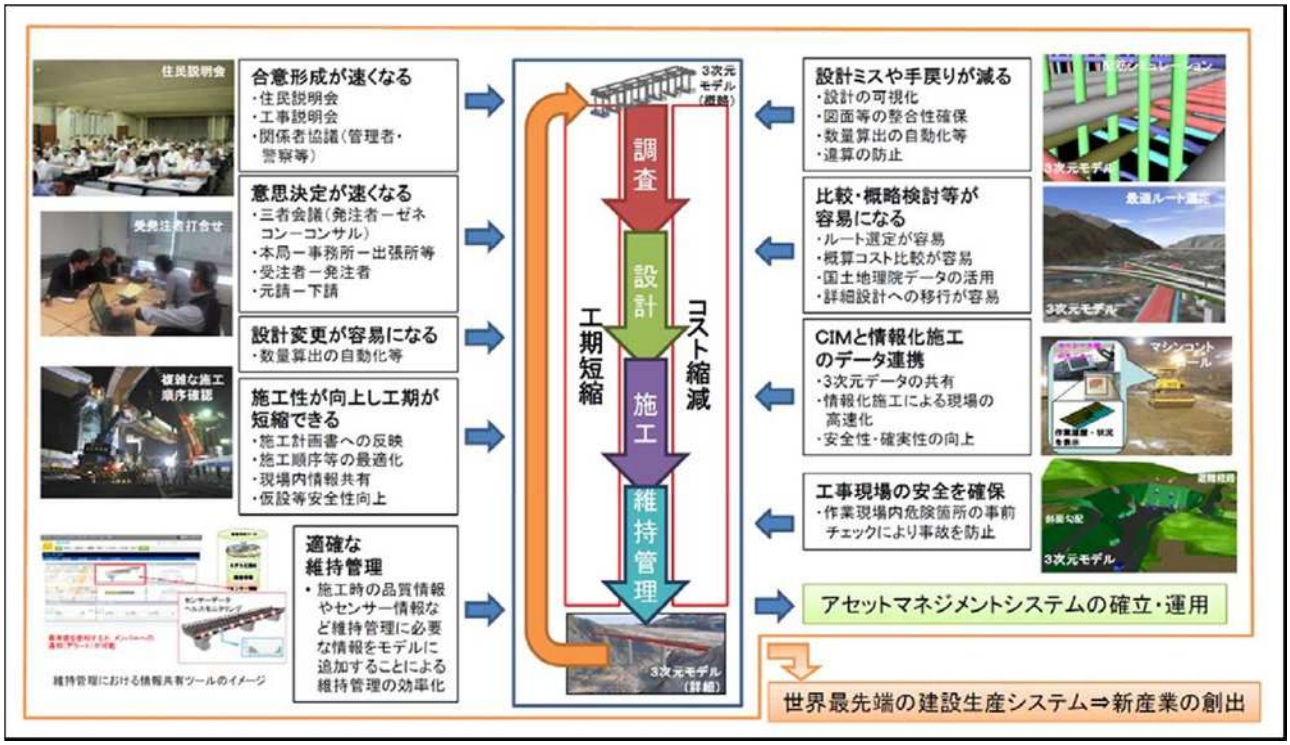
- 調査・計画・設計段階から3次元モデルを導入
- その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルで連携・発展
- 事業全体にわたる関係者間で情報を共有することで、建設生産システムを効率化・高度化
- ICT（Information and Communication Technology）を活用

ＣＩＭによる生産性向上イメージ



【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭの効果

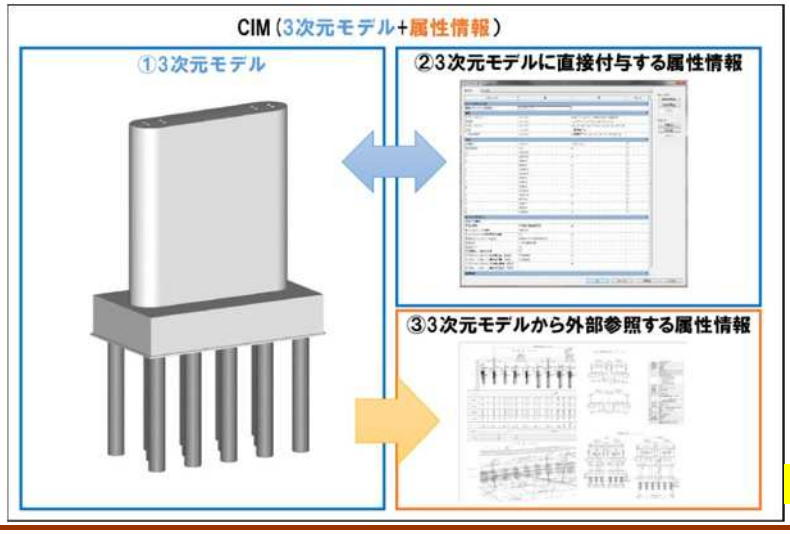


【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭモデル

■ CIMモデルは、「3次元モデル」＋「属性情報」

- 3次元モデル：構造物等の形状を3次元で表現した情報
- 属性情報：3次元モデルに付与する部材の情報（名称、寸法、物性値、数量等）



【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭ導入ガイドライン（案）

■ 平成2

➢ 平

➢ CI

➢ 準拠

が判断

構成		適用
第１編　共通編	第１章　総則 測量 地質・土質 共通編	公共事業の各段階（調査・設計、施工、維持管理）に CIM を導入する際に共通で適用する。
第２編　土工編 土工編		道路土工及び河川土工・海岸土工・砂防土工・舗装工・付帯道路工を対象に、測量段階で UAV 等を用いた公共測量を行うこと、設計段階（土工・舗装工の３次元設計）で３次元データを作成すること、更には施工段階で３次元データを ICT 活用工事に活用する際に適用する。
第３編　河川編 河川編		河川堤防及び構造物（樋門、樋管等）を対象に CIM の考え方を用いて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された堤防・構造物モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の堤防・構造物モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第４編　ダム編 ダム編		ロックフィルダム、重力式コンクリートダムを対象に CIM の考え方を用いて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第５編　橋梁編 橋梁編		橋梁の上部工（鋼橋、PC 橋）、下部工（RC 下部工（橋台、橋脚））を対象に CIM の考え方を用いて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第６編　トンネル編 トンネル編		山岳トンネル構造物を対象に CIM の考え方を用いて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第７編　機械設備編（素案） 機械設備編		機械設備を対象に CIM の考え方を用いて設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。

【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

その他、主なＣＩＭ関連ガイドライン類

JCCA

■ CIM事業における成果品作成の手引き（案）

➢ 平成30年3月、国土交通省　大臣官房技術調査課

■ 3次元モデル表記標準（案）

➢ 平成30年3月、国土交通省

■ 業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件

➢ 平成30年3月、国土交通省

平成30年度「ＣＩＭ研究分科会」テーマ（その１）

■ 実践的なCIMのフローの提案
- 実業務でCIMを適用する際のフローを、段階別（調査、計画、設計、維持管理）、対象別（道路、橋梁、河川等）に整理する。

■ CIMモデルの照査方法の提案
- 作成したCIMの照査方法について、CIMモデルの活用目的ごとに整理する。

■ お手本となるCIMモデルの作成
- CIMモデルのあるべき姿を考えるとともに、その「実物」を仮想設計により作成する。
- CIMモデルは、属性情報を実際に付与したフルスペック・モデルとして作成し、作成を通じて明らかとなった課題やその解決方法、手間（費用）等を整理する。

■ 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換
- ある程度研究が進捗した段階で、学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換を実施し、研究の深度化を図る。

平成30年度「ＣＩＭ研究分科会」テーマ（その２）

■ ICT機器の試行
- VRヘッドマウント・ディスプレイや、IoTセンサー機器等を試行し、効果や課題等について整理する。

■ ICT最新技術の調査
- ICTに関する最新技術を取り扱う研究施設や民間会社の視察や意見交換を実施し、CIMでの適用性を検討する。

■ AI研究分科会との連携
- AI研究分科会の研究状況について把握し、CIMとAIとの連携の可能性を探る。

WGの設置

■ CIM分科会のテーマのうち、フロー、モデル、照査については、道路、橋梁、河川分野別に研究

➢ CIM分科会のメンバーは、道路WG、橋梁WG、河川WGのいずれかに所属。

■ 分野に関係しないICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画については、技術調査WGで研究

➢ 技術調査WGは、道路WG、橋梁WG、河川WGとは別に、希望者が兼務で参加

WG名	人数	WG長
道路WG	10名	大森　映宏　（協和設計（株））
橋梁WG	13名	赤坂　好敬　（（株）ニュージェック）
河川WG	8名	森　博昭　　（中央復建コンサルタンツ（株））
技術調査WG	6名	西本　雄亮　（（株）日建技術コンサルタント）

これまでの活動実績（平成30年度上期）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	分科会活動方針の議論、WG活動内容の共有等	3回
道路WG	道路のCIMフロー・モデル作成・照査方法を研究	2回
橋梁WG	橋梁のCIMフロー・モデル作成・照査方法を研究	2回
河川WG	河川のCIMフロー・モデル作成・照査方法を研究	2回
技術調査WG	ICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画	2回
浪速国道事務所	CIMに関する意見交換（5/7）	1回
近畿地方整備局企画部	ICT施工に関する意見交換（6/5）	1回
近畿地方整備局企画部	CIM標準仕様検討WG準備会（7/19）	1回
近畿地方整備局企画部、日建連	ICT施工データに関する意見交換（8/6）	1回
建コン本部　ICT委員会	CIMに関する意見交換（9/26）	1回

今後の活動予定

- H30下期は各WGで主に「実践的なCIMフロー」を整理
- 近畿技術事務所　i-Construction技術講演会
  - CIMの現状と課題について森委員長が講演（11/9）。
- G空間エキスポ参加（11/15～11/17）
  - 最新のICT技術の情報を収集し、有望機器を試験運用。
- 発注者（JACIC）との意見交換（11/16）
- 施工会社（大林組）との意見交換（11/16）
- 情報共有システムを活用
  - H30年度下期よりシステムを活用した情報共有を開始予定。
- H31年度は各WGで主に「お手本CIMモデル」、「CIMモデル照査方法」について研究
  - H32年5月頃に報告書を公開予定。

ＡＩ分科会　中間報告

平成30年度ＡＩ分科会の活動方針

■ 建設業界におけるAI活用状況の調査

■ 異業界におけるAIの既存活用事例の調査

■ 情報・データ蓄積に対する提案　⇒次年度以降

■ AIの基礎に関するベースアップ

■ 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換

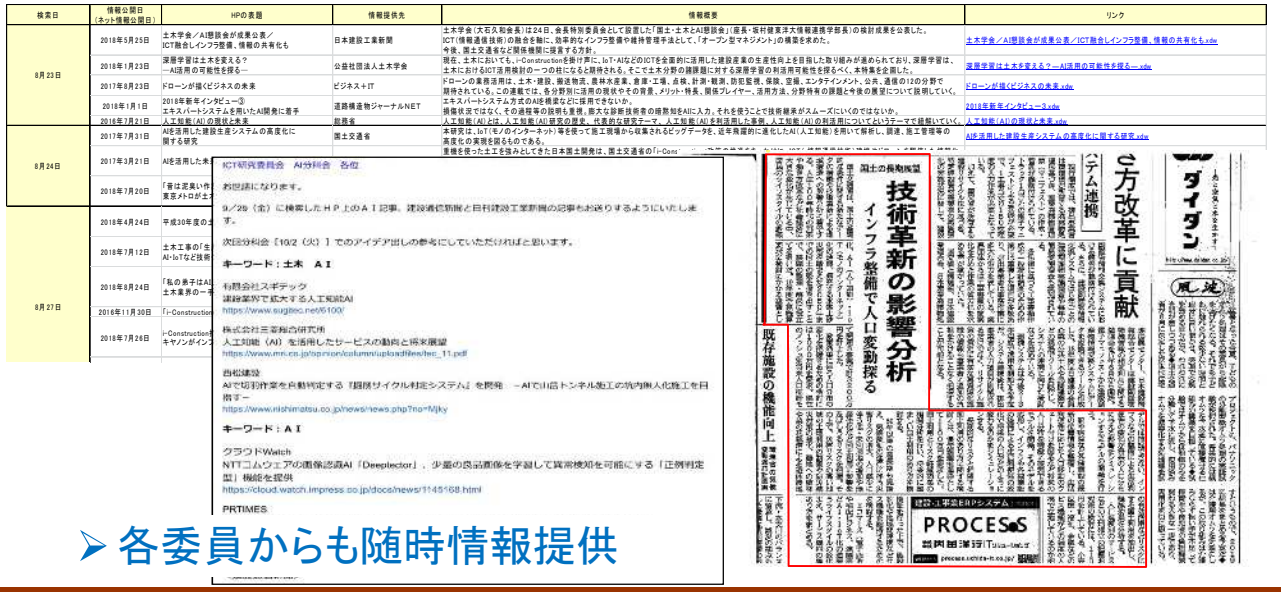
■ 次年度以降に具体的にAI化を試行する課題の抽出

ＡＩに関する活用状況の調査

■ AIに関する建設業・異業種情報の毎日配信・蓄積

➢ インターネット情報[keyword：AI、及び土木・AI]

➢ 建設関連新聞情報



検索日	情報公開日（ネット情報公開日）	HPの表題	情報提供先	情報概要	リンク
8月23日	2018年5月25日	土木学会／AI懇談会が成果公表／ICT融合レインフラ整備、情報の共有化も	日本建設工業新聞	土木学会（大石久和会長）は24日、会長特別委員会として設置した「国土・土木とAI懇談会」（座長・坂村健東洋大情報連携学部長）の検討成果を公表した。ICT（情報通信技術）の融合を軸に、効率的なインフラ整備や維持管理手法として、「オープン型マネジメント」の構築を求めた。	土木学会／AI懇談会が成果公表／ICT融合レインフラ整備、情報の共有化も.xdw
	2018年1月23日	深層学習は土木を変える？―AI活用の可能性を探る―	公益社団法人土木学会	現在、土木においても、i-Constructionを掲げ声に、IoT・AIなどのICTを全面的に活用した建設産業の生産性向上を目指した取り組みが進められており、深層学習は、土木における3CT活用検討の一つの柱になると期待される。そこで土木分野の課題題に対する深層学習の利活用可能性を探るべく、本特集を企画した。	深層学習は土木を変える？―AI活用の可能性を探る―.xdw
	2017年8月23日	ドローンが描くビジネスの未来	ビジネスIT	ドローンの業務活用は、土木・建設、搬送物流、農林水産業、倉庫・工場、点検、計測・観測、防犯監視、保険、空撮、エンタテインメント、公共、通信の12の分野で期待されている。この連載では、各分野別に活用の現状やその背景、メリット・特長、開発プレイヤー、活用方法、分野特有の課題と今後の展望について説明していく。	ドローンが描くビジネスの未来.xdw
	2018年1月1日	2018年新年インタビュー③ エキスパートシステムを用いたAI開発に着手	道路構造物ジャーナルNET	エキスパートシステム方式のAIを積極などに採用できないか。損傷状況ではなく、その過程等の説明も重視、膨大な診断技術者の暗黙知をAIに入力、それを使うことで技術継承がスムーズにいくのではないか。	2018年新年インタビュー3.xdw
	2016年7月21日	人工知能（AI）の現状と未来	財務省	人工知能（AI）とは、人工知能（AI）研究の歴史、代表的な研究テーマ、人工知能（AI）を利活用した事例、人工知能（AI）の利活用についてというテーマで経験していく。	人工知能（AI）の現状と未来.xdw
8月24日	2017年7月31日	AIを活用した建設生産システムの高度化に関する研究	国土交通省	本研究は、IoT（モノのインターネット）等を使って施工現場から収集されるビッグデータを、近年飛躍的に進化したAI（人工知能）を用いて解析し、調達、施工管理等の高度化の実現を図るものである。	AI活用した建設生産システムの高度化に関する研究.xdw
	2017年3月21日	AIを活用した未		重機を使った土工を強みとしてきた日本国土開発は、国土交通省のi-Cons	
	2018年7月20日	「音は泥臭い作 東京メトロが土			
8月27日	2018年4月24日	平成30年度の			
	2018年7月12日	土木工事の「生 AI・IoTなど技術			
	2018年8月24日	「私の息子はAI 土木業界のー			
	2016年11月30日	i-Construction			
	2018年7月26日	i-Construction キヤノンがイン			

➢ 各委員からも随時情報提供

ＡＩの基礎に関するベースアップ

■有識者による講演会、及び意見交換

- 日時　：平成30年10月3日（水）14:00～17:00
- 場所　：建コン協　近畿支部
- 参加者：立命館大学　理工学部　都市環境工学課
- 　　野村泰稔先生
  　　CIM分科会メンバー18名
- 趣旨　：AIに関する基礎技術レベルの向上
  　　分科会で検討中の建コン協での活用が期待できるAIに対する意見交換

次年度以降に試行するＡＩの抽出

■ 第2回、3回分科会において、各委員から提案

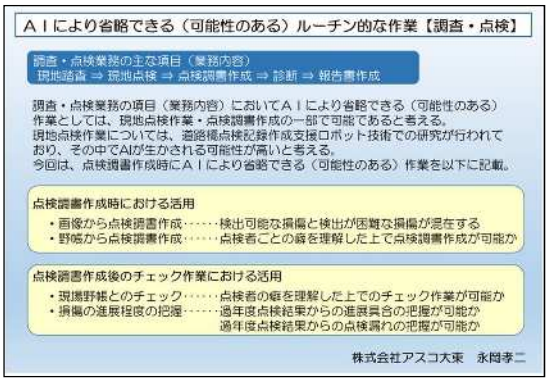
■ 有識者の意見も踏まえ、AIに対する理解を深めるとともに試行する案を絞り込み中

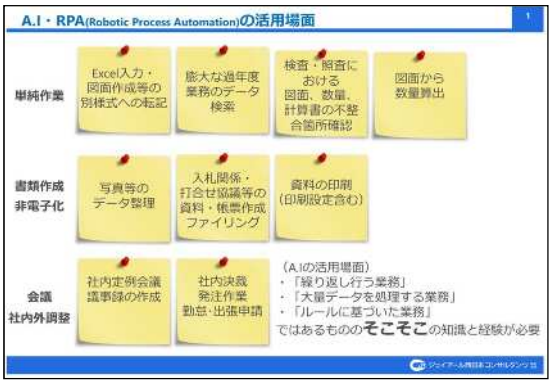
※働き方改革、就業者減への対応、コンサルタント業務への注力できる環境づくり

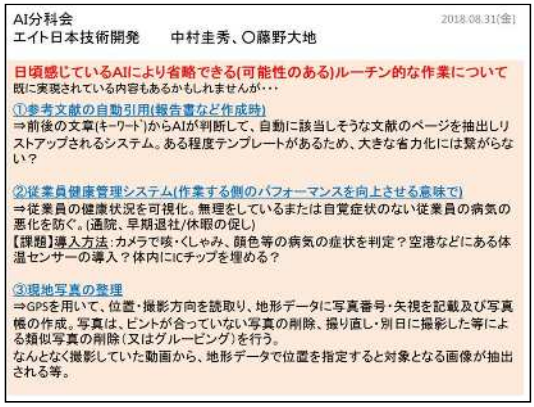
- 旅費等の生産参考
- 見積り自動作成
- 文献の自動引用
- 点検調書作成、チェック
- 落石・転石調査
- 誤字脱字チェック・赤黄チェック
- 概略構造物の構造判定、設計成果の妥当性検証
- 健康管理
- 打合せ記録簿の自動作成
- 手書き文書のデータ化
- 図面・数量チェック
- 現地写真の整理CIMとの

<u>各委員から出された案のイメージを次頁から紹介</u>

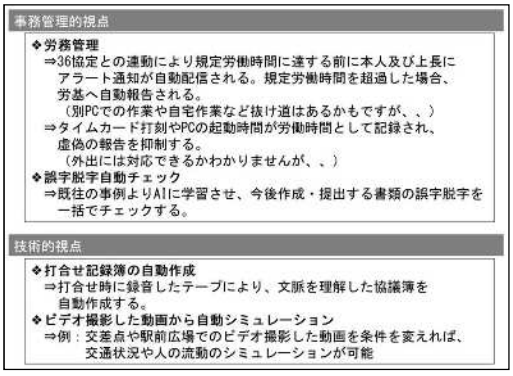
次年度以降に試行作成するＡＩの抽出

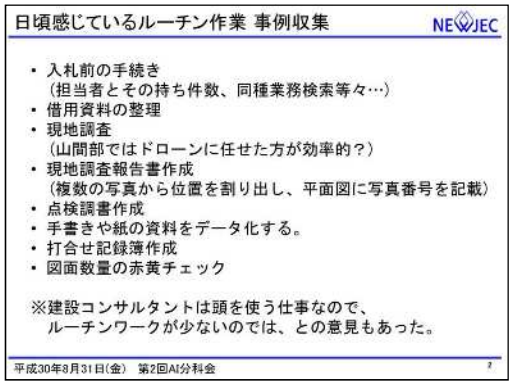


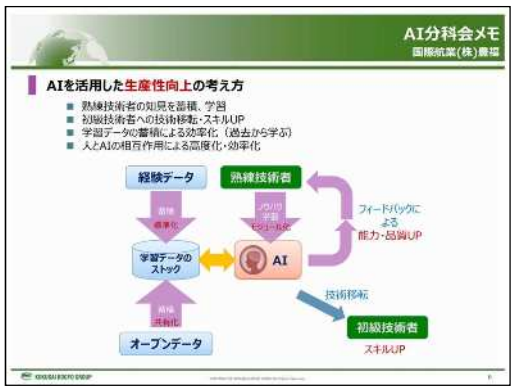




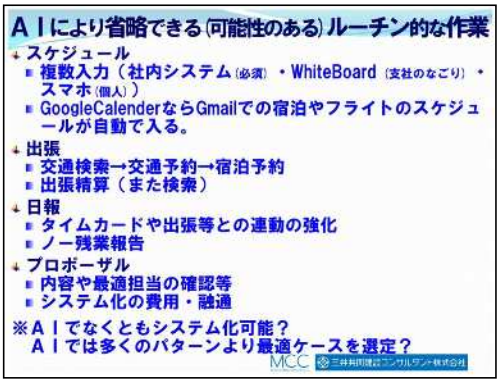
次年度以降に試行作成するＡＩの抽出

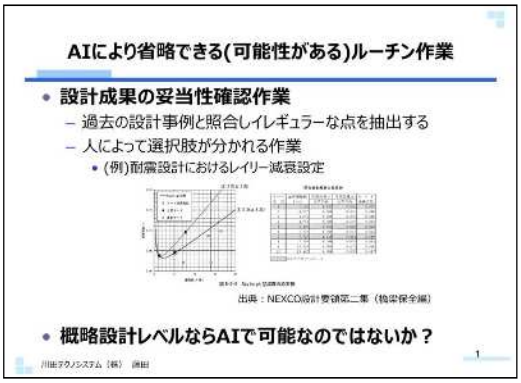


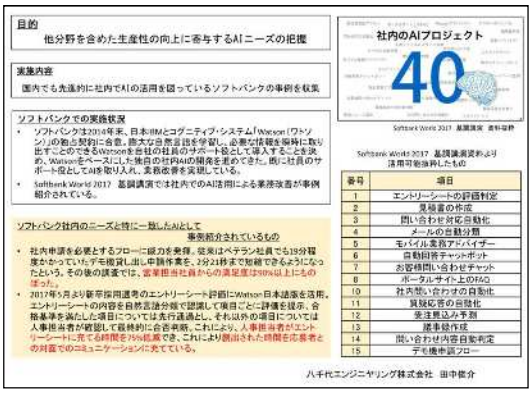




次年度以降に試行作成するＡＩの抽出







これまでの活動実績（平成30年度上期）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	分科会活動方針の議論、WG活動内容の共有等	2回
建コン本部　ICT委員会	AIに関する意見交換(9/26)	1回

今後の活動予定

下記の活動を通じ、委員を通じた各社のAI技術のベースアップをはかっていく。

- 建設業、異業種のAIに関する情報収集と共有
- 有識者を招いたAIの基礎に関する勉強会、建コン協として取り組むAIに対する意見徴収・意見交換
- Physon等を用いたAIプログラミングの基礎的な実習
- 次年度以降に試行するAIの抽出（事務系・技術系）
  - H31年度からは上記で抽出した事務系・技術系の各1課題に対し、具体的にAI化に取り組む予定

2. 中間報告会（平成元年 10 月 3 日）資料

令和元年 10 月 3 日（木）建設コンサルタンツ協会　近畿支部が開催した第 52 回研究発表会において、ICT 研究委員会が中間報告を行った。次頁以降に中間報告資料を添付する。

確かな未来を
デザインする

ＩＣＴ研究委員会

中間報告

委員長　　森　博昭（所属：中央復建コンサルタンツ株式会社）
副委員長　高根　努（所属：株式会社オリエンタルコンサルタンツ）

JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

令和元年10月3日（木）　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　第52回研究発表会

議事次第

JCCA

■ ICT研究委員会の概要

■ CIM分科会　中間報告

■ AI分科会　中間報告

令和元年10月3日（木）　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　第52回研究発表会

ＩＣＴ研究委員会の概要

ＩＣＴ研究委員会　委員長
森　博昭
（所属：中央復建コンサルタンツ株式会社）

ＣＩＭ分科会の設立（平成27年度）

- 国土交通省では平成24年度からCIMの取り組みを開始
  - 全国の整備局で試行業務や試行工事が実施
- 建コン近畿支部では、平成27年度、インフラ維持管理研究委員会の下にCIM分科会を設置
  - 研究期間：平成27年度～平成29年度、3年間
- 平成29年3月、国土交通省より「CIM導入ガイドライン（案）」が公開
  - 平成29年度から全国の整備局でCIM活用業務が実施
  - CIMの本格運用に向けては多くの課題

- CIM分科会では、実務者からの視点でCIMの課題、その解決方法等について提案、情報発信
  - 「CIMで何を実現するのか」、「目指すべき仕事のやり方」の共通認識、その実現のために建コンとしてどうすべきか
  - 他人事ではなく、我々のための取り組みであるとの認識

ＣＩＭ分科会の活動概要（H27年度～H29年度）

年度	名称	内容	回数
H27	CIM分科会	会議	4回
	建コン近畿支部　研究発表会	研究テーマの発表	1回
	建設技術展	研究テーマのパネル展示	1回
	発注者・施工業者との意見交換	JACIC小路氏,大林組杉浦氏との意見交換	1回
H28	CIM分科会	会議	4回
	国交省近畿整備局との意見交換	CIMに関する意見交換	4回
	3次元CAD講習会	3次元CAD操作の講習	1回
	ドローン（UAV）講習会	技術概要や活用方法の講習	1回
	建コン近畿支部　研究発表会	CIM分科会活動の中間報告	1回
	日建連i-Conシンポジウム	森幹事がパネリスト参加	1回
H29	CIM分科会	会議	6回
	国交省近畿整備局との意見交換	CIMに関する意見交換	1回
	建コン近畿支部　研究発表会	CIMシンポジウムの開催	1回
	IoT研修	コマツIoTセンタにて研修	1回
	国交省近畿整備局の講習会	国交省職員向けCIM講習会に参加	1回

ＣＩＭ分科会報告書（平成27年度～平成29年度）

■ 建コン近畿支部ホームページから報告書PDFをダウンロード可能

- http://www.kk.jcca.or.jp/infra/report.html

ＩＣＴ研究委員会の設立（平成30年度）

- CIM分科会では、「建設コンサルタントにとって役立つCIM、その実現のために解決すべき課題と解決方法」の視点で、平成27年度から研究を開始。
- 分科会会議や発注者・施工業者との意見交換等を通じて、現状におけるCIMの課題、ガイドラインの本格運用に向けた課題を整理。
- 抽出した課題すべてに対して解決の方向性を見出した訳ではない。
- CIMの本格運用に向けて、今後も引き続き受注者・発注者が一体となり議論を深めていく必要。
- さらに近年、i-Construction、AI、IoT等、ICTが急速に進展。

- 平成30年度に「ICT研究委員会」を新設、その下に「CIM分科会」、「AI分科会」を設置し、研究を継続、情報発信。
  - 活動期間：平成30年度～令和元年度、2年間

ＩＣＴ研究委員会の体制（令和元年度）

■ 幹事会（8名）

役割	氏名	所属
委員長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副委員長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ

■ CIM分科会（32名）

役割	氏名	所属
幹事　兼　河川WG長	森　博昭	中央復建コンサルタンツ（株）
副幹事　兼　道路WG長	大森　映宏	協和設計（株）
橋梁WG長	赤坂　好敬	（株）ニュージェック
技術調査WG長	西本　雄亮	（株）日建技術コンサルタント

■ AI分科会（19名）

役割	氏名	所属
幹事　兼　技術調査WG長	高根　努	（株）オリエンタルコンサルタンツ
副幹事　兼　技術系AI-WG長	小林　猛嗣	（株）建設技術研究所
副幹事　兼　事務系AI-WG長	一柳　知之	（株）ニュージェック

ＩＣＴ研究委員会　研究成果報告会（予定）

■ ICT研究委員会の2年間の研究成果を報告予定
- 名称：ICT研究委員会　最終報告会
- 日時：令和2年5月22日（金）13:00～17:00（予定）
- 場所：大阪科学技術センター　大ホール

■ 研究成果報告だけでなく、学識経験者や国土交通省からの基調講演を含めたシンポジウムとして開催予定
- CIM学識経験者　基調講演　30分
- AI学識経験者　基調講演　30分
- 近畿地方整備局　基調講演　30分
- CIM分科会　研究成果報告　60分
- AI分科会　研究成果報告　60分　　計3.5時間（予定）

ＣＩＭ分科会　中間報告

ＣＩＭ分科会　幹事
森　博昭
（所属：中央復建コンサルタンツ株式会社）

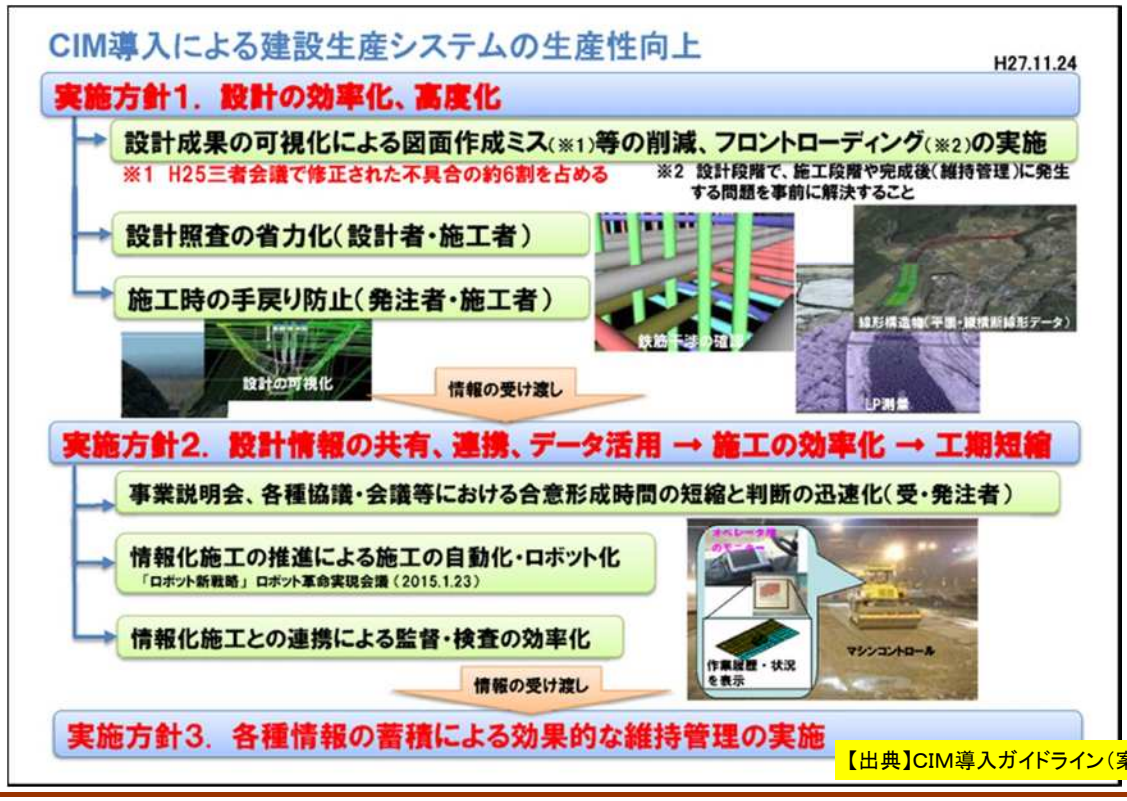
令和元年10月3日（木）　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　第52回研究発表会

ＣＩＭとは

■ CIM（Construction Information Modeling）

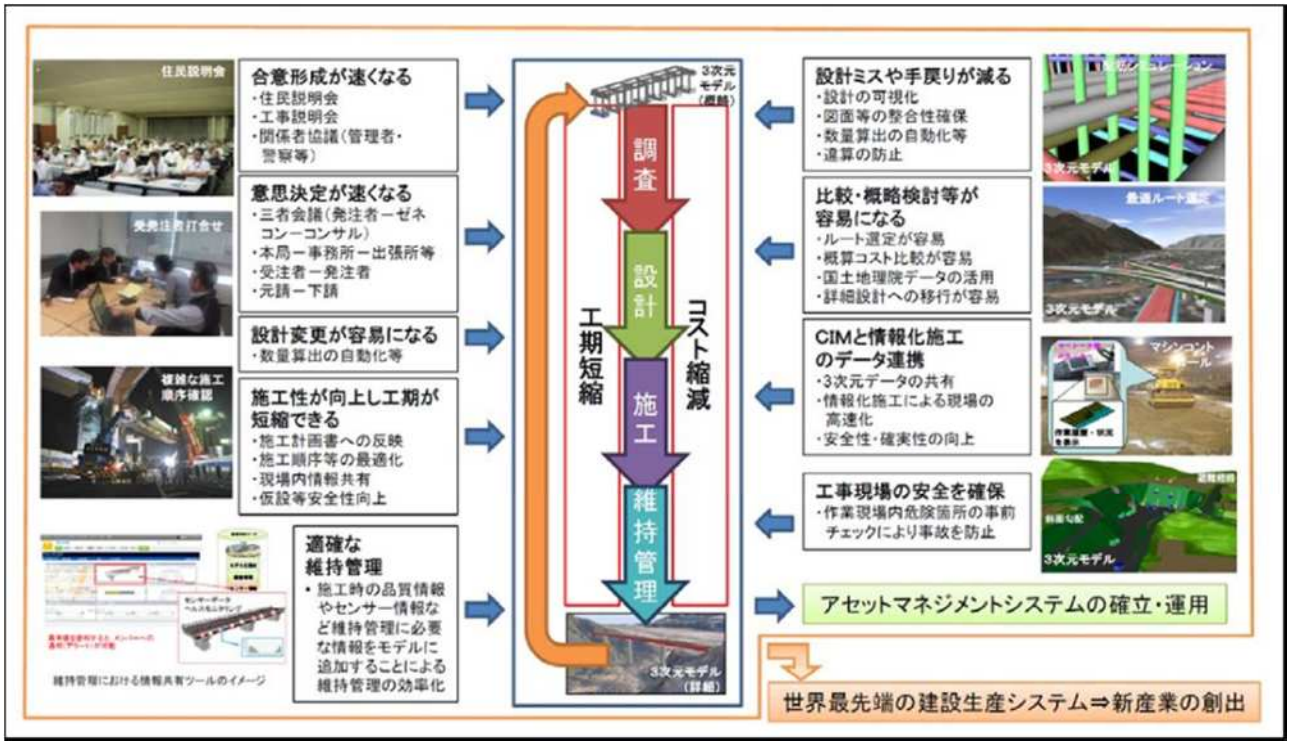
- 調査・計画・設計段階から3次元モデルを導入
- その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルで連携・発展
- 事業全体にわたる関係者間で情報を共有することで、建設生産システムを効率化・高度化
- ICT（Information and Communication Technology）を活用

ＣＩＭによる生産性向上イメージ



【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭの効果

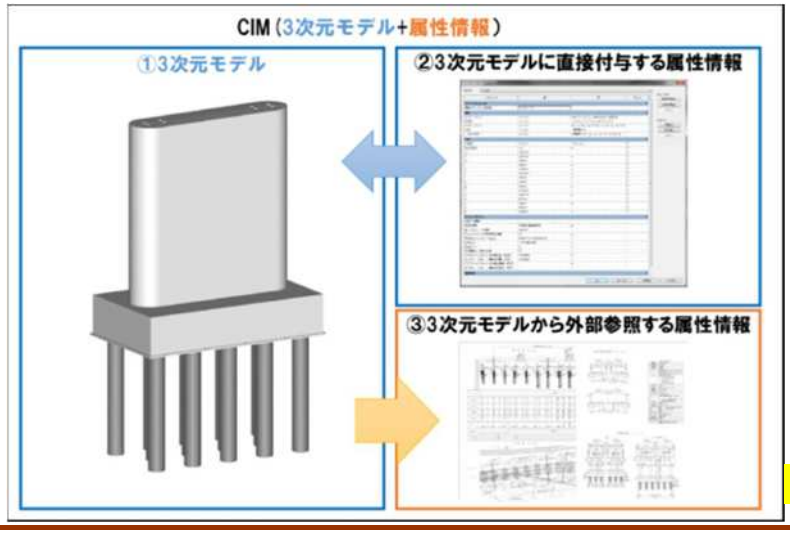


【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

ＣＩＭモデル

■ CIMモデルは、「3次元モデル」＋「属性情報」

- 3次元モデル：構造物等の形状を3次元で表現した情報
- 属性情報：3次元モデルに付与する部材の情報（名称、寸法、物性値、数量等）



【出典】CIM導入ガイドライン（案）共通編

主なＣＩＭ関連ガイドライン

■ 平成29年3月、国土交通省がガイドライン初版を公開
- ➢ 平成29年度から全国の整備局でCIM活用業務が実施
- ➢ CIMモデルの詳細度、作成指針、活用方法等が記載
- ➢ 準拠が原則ではなく、本ガイドラインを参考に受発注者が判断

名称	発行者	発行年月
CIM導入ガイドライン（案） 第1編～第9編	国土交通省	令和元年5月
CIM事業における成果品作成の手引き(案)	国土交通省	令和元年5月
3次元データを契約図書とする試行ガイドライン(案)	国土交通省	令和元年5月
3次元モデル表記標準(案)	国土交通省	令和元年5月
BIM/CIM 成果品の検査要領(案)	国土交通省	令和元年5月
BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン(案)	国土交通省	令和元年5月
BIM/CIM活用における「段階モデル確認書」作成手引き(案)	国土交通省	令和元年5月
設計-施工間の情報連携を目的とした4次元モデルの考え方(案)	国土交通省	令和元年5月

ＣＩＭ分科会の研究テーマ

■ 実践的なCIMのフローの提案
■ CIMモデルの照査方法の提案
■ お手本となるCIMモデルの作成
■ 学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換
■ ICT機器の試行
■ ICT最新技術の調査
■ AI研究分科会との連携

WGの設置

■ CIM分科会のテーマのうち、フロー、モデル、照査については、道路、橋梁、河川分野別に研究

➢ CIM分科会のメンバーは、道路WG、橋梁WG、河川WGのいずれかに所属。

■ 分野に関係しないICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画については、技術調査WGで研究

➢ 技術調査WGは、道路WG、橋梁WG、河川WGとは別に、希望者が兼務で参加

WG名	人数	WG長
道路WG	10名	大森　映宏　（協和設計（株））
橋梁WG	14名	赤坂　好敬　（（株）ニュージェック）
河川WG	8名	森　博昭　　（中央復建コンサルタンツ（株））
技術調査WG	6名	西本　雄亮　（（株）日建技術コンサルタント）

これまでの主な活動実績（平成30年度）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	6回
道路WG	道路分野の研究	4回
橋梁WG	橋梁分野の研究	4回
河川WG	河川分野の研究	4回
技術調査WG	ICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画	4回
浪速国道事務所	CIMに関する意見交換（5/7）	1回
近畿地方整備局企画部	ICT施工に関する意見交換（6/5）	1回
近畿地方整備局企画部	CIM標準仕様検討WG準備会（7/19）	1回
近畿地方整備局企画部、日建連	ICT施工データに関する意見交換（8/6）	1回
建コン本部　ICT委員会	CIMに関する意見交換（9/26）	1回
近畿技術事務所　i-Con講演会	CIMの現状と課題に関する講演対応（11/9）	1回
G空間EXPO2018（東京）	G空間EXPO2018の視察（11/15）	1回
JACIC本部（東京）	CIMに関する意見交換（11/16）	1回
施工会社（前田建設工業（株））	CIMに関する意見交換（11/16）	1回

これまでの主な活動実績（令和元年度）

名称	内容	回数
CIM分科会　会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	3回
道路WG	道路分野の研究	3回
橋梁WG	橋梁分野の研究	3回
河川WG	河川分野の研究	3回
技術調査WG	ICT機器、現地調査、AI連携等の調査・企画	2回
近畿地方整備局企画部	CIMに関する意見交換（7/8）	1回
日刊建設通信新聞社	CIM座談会の開催（8/30）	1回

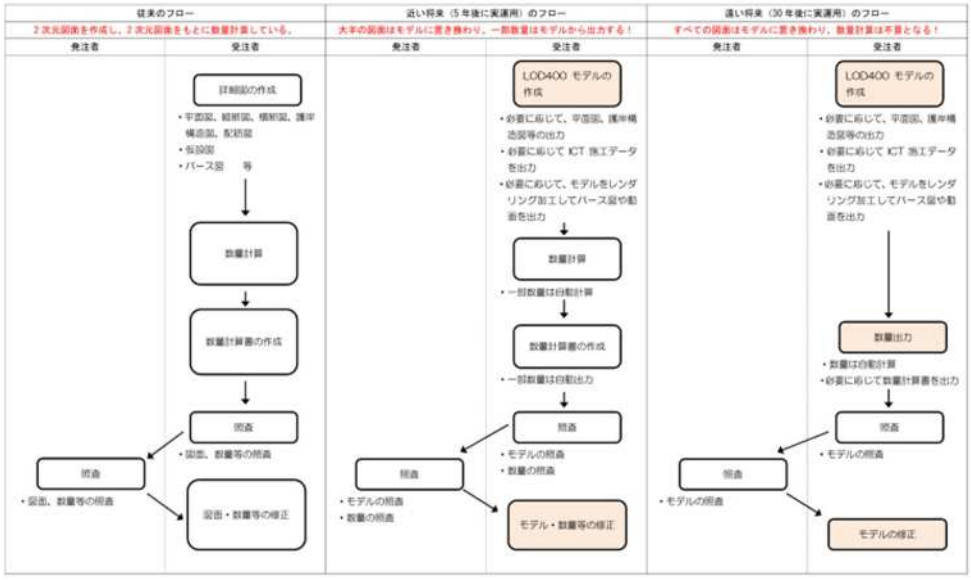
■ 今後の主な活動予定

名称	内容	回数
建設技術展での出展	360度画像VR体験（10/23～10/24）	
近畿技術事務所　i-Con講演会	CIMの現状と課題に関する講演対応（11/15）	
3次元CAD講習会	募集人数20名で開催予定（11/29）	
ICT研究委員会　最終報告会	研究成果の報告会（5/22）	

実践的なＣＩＭフローの提案

■ CIMによる業務フローの変化を視覚的に表現

- ①従来、②近い将来（5年後に実運用）、③遠い将来（30年後に実運用）のフロー（道路、橋梁、河川ごと）を作成、対比。



ＣＩＭモデルの照査方法の提案

■「BIM/CIM設計照査シート」の作成

- 国交省の「BIM/CIM設計照査シート」は橋梁編のみ。
- これを参考に、橋梁編の見直し、道路編・河川編の作成。

■ 具体の照査方法の検討

- 照査シートに記載されている事柄は、照査項目のみ。
- それら照査項目の具体の照査方法を検討。

お手本となるＣＩＭモデルの作成

■ お手本となるCIMモデルの定義

- 作成した「BIM/CIM設計照査シート」を用いて照査され、不具合箇所が修正されたCIMモデル。

■ お手本となるCIMモデルの作成手順

- 過年度のCIM詳細設計業務の成果を整備局より貸与。
  - CIM活用工事（橋梁上部工）1件、CIM活用業務（橋梁詳細設計）2件。
- CIMモデルを、作成した「BIM/CIM設計照査シート」で照査。
- 照査でNGとなった箇所について、モデルを修正。
- 修正されたモデルが「お手本となるCIMモデル」。

ＪＡＣＩＣ、施工業者との意見交換

■ JACIC本部との意見交換

- 日時：平成30年11月16日（金）10:00
- 場所：JACIC本部（東京）

■ 施工会社（前田建設工業（株））との意見交換

- 日時：平成30年11月16日（金）15:00
- 場所：中央復建コンサルタンツ（株）東京本社

360度カメラ、ＶＲゴーグルの試行

■ 360度カメラ、VRゴーグルの購入

- リコー社のシータ（360度カメラ）1個、VRゴーグル4個　等

■ 近畿建設技術展（10/23、10/24）での展示

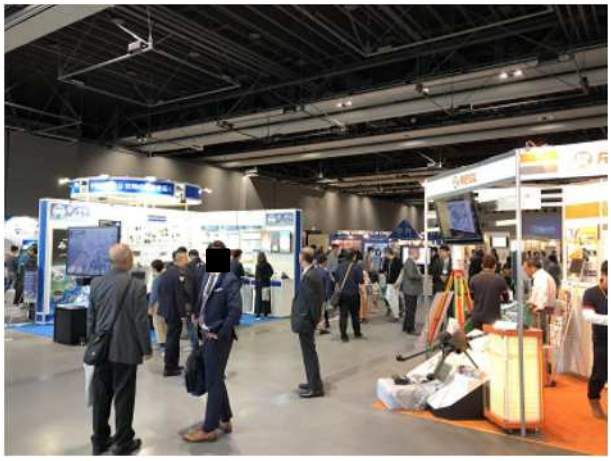
- CIMの効果として、合意形成の円滑化、意思決定の迅速化。
- 360度カメラで撮影した画像に計画構造物を重ね合わせた画像をVRゴーグルで見る「360度画像体験」を展示予定。

現況360度画像に計画構造物を重ね合わせ
（提供：中央復建コンサルタンツ（株））

ＩＣＴ最新技術の調査

■ G空間EXPO2018（東京）の視察

- 日程：平成30年11月15日（木）
- 場所：日本未来科学館（東京）
- 準天頂衛星みちびきの利用、UAVやMMSを用いた測量作業の自動化・省力化等について視察。



ＡＩ分科会　中間報告

ＡＩ分科会　幹事
高根　努
（所属：株式会社オリエンタルコンサルタンツ）

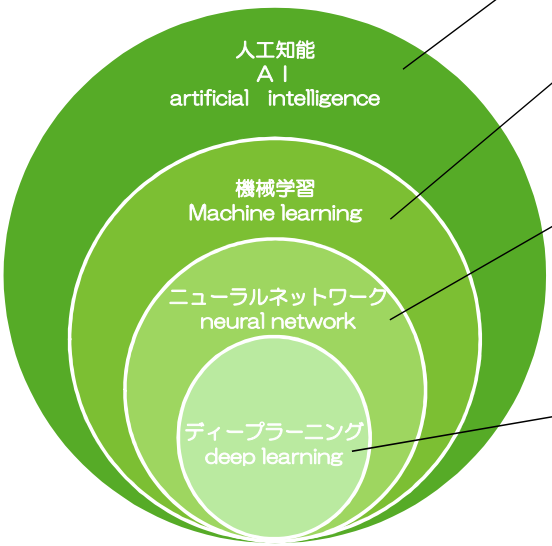
令和元年10月3日（木）　建設コンサルタンツ協会　近畿支部　第52回研究発表会

ＡＩ（人工知能）について

AIは第3次ブーム

要因は？

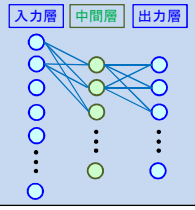
①ビッグデータの入手が容易に
②計算機の性能が飛躍的にUP
③ディープラーニング（深層学習）の登場



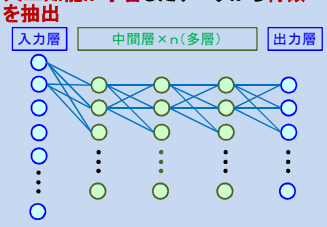
人間と同様の知能を実現させようという技術やその取り組み

特定のタスクをトレーニングにより実行できるようになるAI
人が特徴を定義

人工知能が学習したデータから特徴を抽出



多層構造のニューラルネットワーク
人工知能が学習したデータから特徴を抽出



ＡＩのフェーズとコンサルタントの関わり

・活用までには、適切なデータの蓄積、土木技術者のノウハウと多大な労力が必須となる

①利用目的の決定
利用目的の決定
建コン（創造）
※ニーズ把握、情報把握、創造

②データの準備
どういうデータがあるか確認
データを収集
建コン（知見）
※データに関する知見
建コン（力技）
・多大な労力
・良質なデータが多量に必要　※建設分野の課題）

③手法の選択
最適な機械学習の手法、学習方法、アルゴリズムを選択
AI開発者・ｻｰﾋﾞｽ者

④前処理
活用可能なデータの選別
アノテーション（データへのラベル付け）
建設（知見）
※データに関する知見
建コン（力技）
・多大な労力
・ラベル付けに専門知識を要する
・ラベル(答え)が曖昧で唯一でない
※防災等未然に防ぐため、災害発生（正解ラベル）が不正解も

⑤モデルのトレーニング
モデルのトレーニング
AI開発者・ｻｰﾋﾞｽ者

⑥モデルの評価
推論
②～⑤の繰り返し
最適モデルの確立
建コン（創造）
AI開発者・ｻｰﾋﾞｽ者
・適合性確認

⑦活用
学習済みモデルに評価データを判定させる

①教えなければ(育てなければ)判定はしてくれない

②教えたﾃﾞｰﾀがﾛｰｶﾙなら活用もﾛｰｶﾙ

ＡＩ分科会の研究テーマ

- 技術系・事務系AI事例集の作成
- 学識経験者、発注者、施工業者、異業種、ベンチャー企業等との意見交換
- AI基礎講習
- ICT最新技術の調査
- CIM分科会との連携

ＷＧの設置

- AI分科会のテーマのうち、事例集の作成については、技術系と事務系に分けて実施
- 分野に関係しない学識経験者、発注者、施工業者、異業種、ベンチャー企業等との意見交換、AI基礎講習、ICT最新技術の調査、CIM分科会との連携は技術調査WGで対応
  - ➢ AI分科会のメンバーは、技術系WG、事務系WG、技術調査WGのいずれかに所属。

WG名	人数	WG長
技術系WG	6名	小林　猛嗣　（株）建設技術研究所
事務系WG	7名	一柳　知之　（（株）ニュージェック）
技術調査WG	6名	高根　努　　（（株）オリエンタルコンサルタンツ）

これまでの主な活動実績（令和元年度）

■ 平成30年度

名称	内容	回数
AI分科会　会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	5回

■ 令和元年度

名称	内容	回数
AI分科会　会議	活動方針の議論、WG活動内容の共有等	4回
技術系WG	事例集のフォーマット討議、事例集の作成	1回
事務系WG	事例集のフォーマット討議、事例集の作成	2回
技術調査WG	調査先に調査、企画	1回
日刊建設建設通信新聞社	CIM座談会の開催（8/30）	1回

■ 今後の主な活動予定

名称	内容	回数
建設技術展での出展	パネルの出典（10/23～10/24）	
ICT研究委員会　最終報告会	研究成果の報告会（5/22）	

ＡＩ事例集の作成

ニーズとシーズが一目でわかる活用事例集を作成

インデックス（案）

ニーズ/シーズ	適用場面 技術	適用場面 事務	適用場面 その他	非構造化データ テキスト解析	非構造化データ 音声解析	非構造化データ 画像/映像解析	構造化データ	頁
生産性向上								
議事録の自動作成		◎			●			1,2
決裁書類チェック		◎		●				3
契約書の比較チェック		◎		●				4
書類の自動チェック（画像）		◎				●		5
人材配置の最適化		○					●	6
手順違いや無駄な動作の検出	△		△			●		7
写真の自動分類	○	○				●		8
文章の校閲		○		●				9
質問の自動対応		◎		●				10
安全性向上								
呼吸や体動の異常を検知			○				●	
点検時の損傷度自動抽出	△					●		
品質								
図面チェック	△					●		
新価値創造								
リスクマネジメント（技術継承）	△			●				

【適用可能性】
◎：今すぐにでも建コンとして利活用できる。
○：若干のカスタマイズ等は必要だが建コンでの利活用が期待できる。
△：実用場面での利活用は難しい。

ＡＩ事例集の作成

膨大なデータから選別

ＡＩ勉強会

Pythonを用いた手書き文字のＡＩ講習

```
[14]  #さて、このネットワークはどのようなパラメータを獲得したのでしょうか？
      #図示してみましょう。

      # 1 層目の重みの視覚化
      w = model.layers[0].get_weights()[0]
      plt.figure(1, figsize=(12, 3))
      plt.gray()
      plt.subplots_adjust(wspace=0.35, hspace=0.5)
      for i in range(16):
          plt.subplot(2, 8, i + 1)
          w1 = w[:, i]
          w1 = w1.reshape(28, 28)
          plt.pcolor(-w1)
          plt.xlim(0, 27)
          plt.ylim(27, 0)
          plt.xticks([], "")
          plt.yticks([], "")
          plt.title("%d" % i)
      plt.show()

      #ネットワークモデルの中間層の重みパラメータは、model.layers[0].get_weights()[0]で参照する。
      #バイアスパラメータは、model.layers[0].get_weights()[1]で取得できます。

      #ReLUネットワークが学習後に獲得した、入力から中間層ニューロンへの重み。
      #黒い部分が正、白い部分が負の値を表す。
      #黒い部分に入力イメージがあると、そのユニットは活性化し、
      #逆に、白い部分に入力イメージがあると　ユニットは抑制される。

      #12番の画像をご覧ください。
      #12番のニューロンの重みは、中心にうっすらと2に見える形が黒く表れています。
      #つまり、このニューロンは、2の画像で活動を上げるニューロンになります。
```

講師：㈱リサーチアンドソリューション　小山実苗

産官学との意見交換

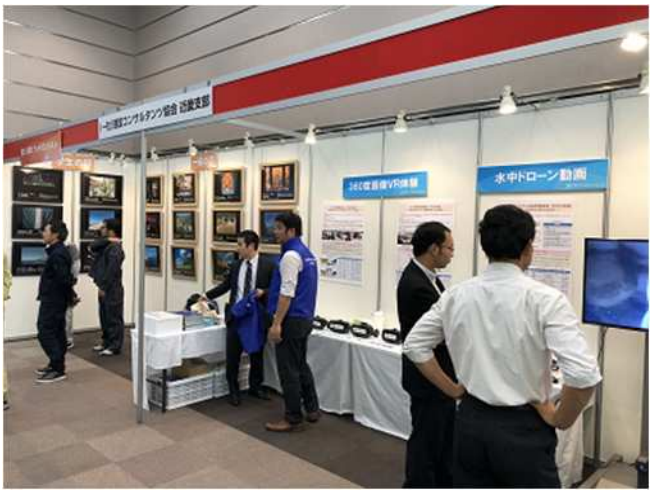
■ 学識経験者(立命館大学　野村泰稔先生)との意見交換
- 日時：平成30年10月2日（火）
- 場所：建設コンサルタント協会近畿支部

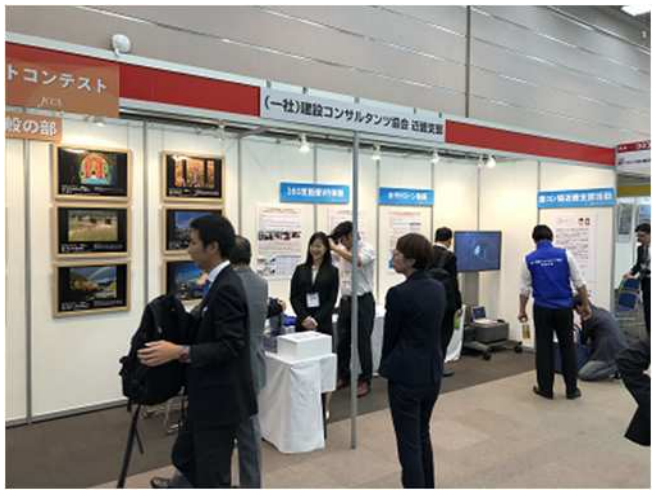
■ 音声文字お越し開発会社(㈱ﾒﾃﾞｨｱﾄﾞｩ)との意見交換
- 日時：平成30年11月16日（金）
- 場所：建設コンサルタント協会近畿支部

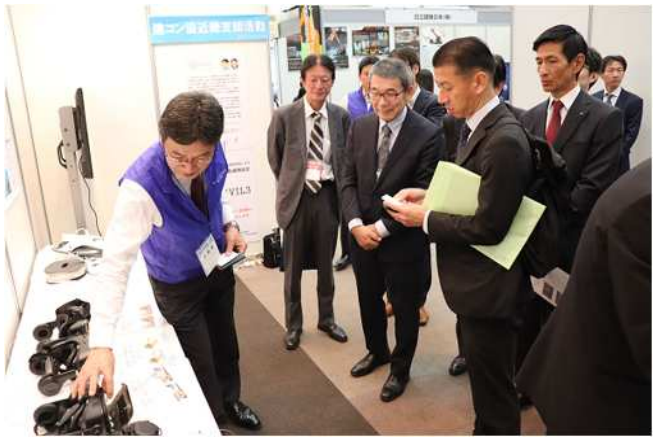
■ AIを利用したｻｰﾋﾞｽ開発会社(㈱ｴｸｻｳｨｻﾞｰｽﾞ)との意見交換
- 日時：令和元年6月14日（金）
- 場所：建設コンサルタント協会近畿支部

3.　建設技術展（令和元年 10 月 23 日、24 日）資料

令和元年 10 月 23 日、24 日に開催された建設技術展において、ICT 研究委員会は 360 度画像（VR 眼鏡）体験、パネル展示等を行った。建コンブースには、近畿地方整備局の井上局長、橋本企画部長がブース来訪された。以降に建設技術展での出展状況写真と展示パネルを添付する。







ICT研究委員会　CIM分科会
～　実務者の視点でCIM本格運用に向けた手法を提案　～

【研究の目的】
・CIMの本格運用に向けて、実務者からの視点でCIMのあるべき姿やその実現に向けた課題、その解決方法等について提案し、情報発信します。

【研究期間】
・平成30年度～令和元年度（2年間）

【研究の方針】
・国土交通省の動きを注視し、CIM技術の進展、AI分科会との連携等を視野に入れ、広くICTの視点をもって活動します。
・4WG（道路WG、橋梁WG、河川WG、技術調査WG）を設置し、具体の活動は各WGが実施しています。

【研究テーマ】
①実践的なCIMのフローの提案、②CIMモデルの照査方法の提案、③お手本となるCIMモデルの作成、④学識経験者、発注者、施工業者、ソフトウェア会社等との意見交換、⑤ICT機器の試行、⑥ICT最新技術の調査、⑦AI分科会との連携

【研究成果の公開】
・研究成果を報告書としてとりまとめ、令和2年5月頃に建コン近畿支部ホームページにて公開する予定です。
・研究成果報告会を令和2年5月22日（金）、場所：大阪科学技術センターにて開催する予定です。

JACICとの意見交換

日建連との意見交換

360度カメラの試行

VRゴーグルの試行

360度画像VR体験！！

・CIMとは、調査・計画・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理段階に引き継ぎ、活用することで、建設生産システム全体の効率化・高度化を図るものです。
・CIMの効果として、構造物を立体的に取り扱うこと、および様々な属性情報を一元管理することにより、調査・計画・設計・施工・維持管理の高度化、効率化、品質向上、現場の安全性向上等、様々な効果が期待されます。
・なによりも、立体的に表現することで、現況地形や計画構造物をわかりやすく表現でき、合意形成の円滑化や意思決定の迅速化につながります。
・360度カメラで撮影した画像に計画構造物を重ね合わせた画像を、VRゴーグルで見てみましょう！とてもリアルに現況や計画を把握することができます。これからの調査や協議で大活躍すること間違いなしです！

現況360度画像

現況360度画像に計画構造物を重ね合わせ

令和元年度　CIM分科会の体制　（計32名）

役割	氏名	所属	役割	氏名	所属
幹事	森 博昭	中央復建コンサルタンツ㈱	委員	漆谷 悟	㈱修成建設コンサルタント
副幹事	大森 映宏	協和設計㈱	委員	酒井 宏紀	セントラルコンサルタント㈱
委員	東出 唯	㈱日本インシーク	委員	泰平 詠二	㈱綜合技術コンサルタント
委員	岩田 祐司	いであ㈱	委員	松田 誠	玉野総合コンサルタント㈱
委員	吉屋 亮佑	㈱ウエスコ	委員	山本 和光	中央コンサルタンツ㈱
委員	井上 健太郎	㈱エイト日本技術開発	委員	若林 直樹	㈱東京建設コンサルタント
委員	岡森 駿	㈱エース	委員	増田 光久	㈱東京建設コンサルタント
委員	三住 泰之	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	奥村 佳亮	東洋技研コンサルタント㈱
委員	上田 太一	川田テクノシステム㈱	委員	石田 大貴	内外エンジニアリング㈱
委員	小長谷 克明	協和設計㈱	委員	西本 雄亮	㈱日建技術コンサルタント
委員	星野 美佳	㈱近代設計	委員	赤坂 好敬	㈱ニュージェック
委員	田中 孝和	㈱建設技術研究所	委員	山口 公平	㈱ニュージェック
委員	丸岡 雄一郎	㈱建設技術研究所	委員	山本 元太	㈱ニュージェック
委員	逢坂 直樹	国際航業㈱	委員	原田 紹臣	三井共同建設コンサルタント㈱
委員	戎 剛史	国土防災技術㈱	委員	阪本 憲史	三井共同建設コンサルタント㈱
委員	波平 達也	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱	委員	田中 克典	八千代エンジニヤリング㈱

ICT研究委員会　AI分科会
～　AI活用促進に向けた情報収集・共有と発信　～

【研究の目的】
・AIを導入、活用するために必要な知識、情報をわかりやすく発信するとともに、異業種を含めた産官学との意見交換により、業界に求められるニーズやシーズを情報展開する。

【研究期間】
・平成30年度～令和元年度（2年間）

【研究の方針】
・国土交通省の動きを注視し、AI技術の進展、CIM分科会との連携等を視野に入れ、広くICTの視点をもって活動します。
・3WG（技術WG、事務WG、技術調査WG）を設置し、具体の活動は各WGが実施しています。

【研究テーマ】
①技術系・事務系AI事例集の作成、②学識経験者、発注者、施工業者、異業種、ベンチャー企業等との意見交換、③AI基礎講習、④ICT最新技術の調査、⑤CIM分科会との連携

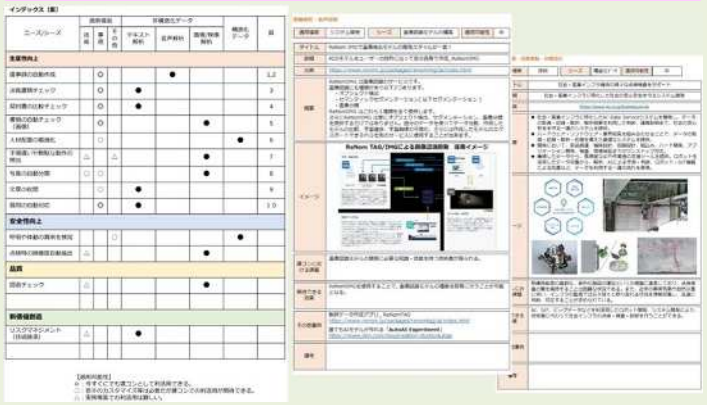
【研究成果の公開】
・研究成果を報告書としてとりまとめ、令和2年5月頃に建コン近畿支部ホームページにて公開する予定です。
・研究成果報告会を令和2年5月22日（金）、場所：大阪科学技術センターにて開催する予定です。

学識経験者による
AIの基礎講習と研究の紹介

AIを利活用したｻｰﾋﾞｽ開発会社による
AI活用のポイント講習との意見交換

音声文字起こし開発会社による
デモと意見交換

AI事例集の作成
～　AIの導入・活用を身近に　～



※業種に拘らず活用が期待できる事例を一目でわかるよう整理！

AIプログラミング体験
～　AIに慣れ親しむ　～

※Pythonによる文字認識AIプログラム作成体験！

令和元年度　AI分科会の体制　（計19名）

役割	氏名	所属	役割	氏名	所属
幹事	高根　努	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	宮田　昇平	㈱建設技術研究所
副幹事	小林　猛嗣	㈱建設技術研究所	委員	春名　曜	国際航業㈱
副幹事	一柳　知之	㈱ニュージェック	委員	清水　智弘	ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱
委員	高田　彩乃	いであ㈱	委員	原口　　明	セントラルコンサルタント㈱
委員	中村　圭秀	㈱エイト日本技術開発	委員	井上　裕司	中央復建コンサルタンツ㈱
委員	藤野　大地	㈱エイト日本技術開発	委員	永岡　孝二	㈱日本インシーク
委員	加藤　亮平	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	増満　岳也	㈱ニュージェック
委員	中西　一仁	㈱オリエンタルコンサルタンツ	委員	近者　敦彦	三井共同建設コンサルタント㈱
委員	藤田　英樹	川田テクノシステム㈱	委員	田中　俊介	八千代エンジニヤリング㈱
委員	村井　茂樹	協和設計㈱			