

施工情報自動処理研究小委員会 活動報告

石田仁¹

¹正会員 五洋建設株式会社 技術研究所
(〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1)
Email: Hitoshi.Ishida@mail.penta-ocean.co.jp

建設業では、労働者不足が深刻な課題であり、生産性の向上が急務である。また、熟練者の高齢化や退職による経験則の消失も何らかの方法で補う必要がある。BIM/CIM・i-Constructionにより、3次元情報ははじめとするデジタルデータ活用が普及しつつあるが、まだ多くの場面でデータ処理に人が介在している部分が多い。また、新技術を導入した場合にもデータの取り扱いに人的な負荷がかかっている状態も散見される。これらの課題を解消するためには、多様な立場から実態の調査や分析を行うことが必要である。本小委員会では、設計会社、施工会社、測量会社、システム提供会社等多様な委員により、現場で発生するデータを自動処理し、省力化を図るための調査研究を行っている。本稿では、本小委員会の活動報告を行う。

Key Words: BIM/CIM, 3D model, i-Construction, ECI, DX

1. はじめに

建設業では、少子高齢化や、若手入職者の減少による労働者不足が深刻な課題となっており、生産性の向上が急務である。また、熟練者の高齢化や退職による経験則の消失も、何らかの方法で補う必要がある。国土交通省はBIM/CIMやi-Constructionに見られるように、3次元情報の利活用や、新しいICT機器の導入を促進し、それが効果的に活用できるための新基準の策定を急速に進めている。本小委員会では、このように急速に広まりつつある3次元情報やICT活用の場面において、より効果的にそれらが活用できるよう、実運用上の課題を抽出し、解消するための検討、提言を行うものとした。

2. 活動期間

2019年6月1日～2023年5月31日（4カ年）。

3. 研究活動

委員やゲストからBIM/CIMやi-Constructuinに関する技術や実績の紹介を行い、事例収集・意見交換を行うとともに、これらの技術に関する普及活動を行っている。

普及活動の目的は、次の通り。1) 建設業において、ICTなど新しい技術を活用した仕事の進め方を実践する

ために、建設業に携わる様々な立場の関係者にBIM/CIMやi-Constructionを普及させる。2) 一般の人に建設業の新しいあり方を理解してもらい、社会との共生関係を強める。また、異業種との連携を促進する。3) 学生等に建設業の実態や未来像を伝え、興味を持ってもらう。以上の3点である。

本小委員会活動初年度の2019年度は、一般社団法人buildingSMART Japan主催のBIM/CIM講演会(写真-1)を開催し、BIM/CIMとIFCに関する啓蒙普及を行った。この際、開催会場の来場者とWEB参加者を対象に、BIM/CIM課題解決アイデアソンを実施した。また、大阪府測量設計業協会i-Constructionに関するセミナーの共催を行った。その後、2020年度からは、新型コロナウイルスの影響により、対面型・集合型のセミナーが困難となったことから、日刊建設通信新聞社主催のWEB配信形式のセミナーBIM/CIM LIVE(図-1)を開催しており、今年度で3年目となる。このBIM/CIM LIVEは、年間4回開催しており、毎回約10枠の発表がある。この講演者の選定や取材を通じ、事例収集を実施、これらの一部をYouTube上で公開している。事例については、本小委員会の研究活動の一環として整理し、事例集を作成することを検討している。講演者の選定にあたっては、1) 建設DX(デジタルトランスフォーメーション)、2) BIM/CIMの活用、3) 設計と施工の理想的な関わり方、4) 将来の建設業に向けた人材育成、以上をテーマとして調整を行っている。また、申込時のアンケートでは、①業種、②年代、③BIM/CIMに関する会社内の立場、④



写真-1 bSJ BIM/CIM 講演会開催状況・BIM/CIM 個別課題解決アイデアソン開催状況(2019 年度)



図-1 WEB セミナーの YouTube

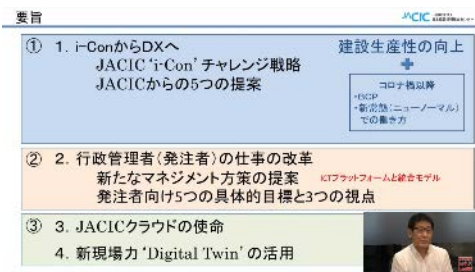
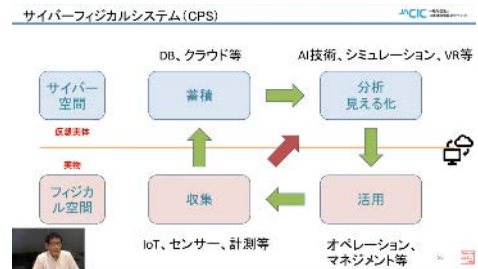


図-2 日本建設情報総合センター様 講演 i-Con から DX へ



図-3 国土交通省様講演 ECI 方式における BIM/CIM の適用

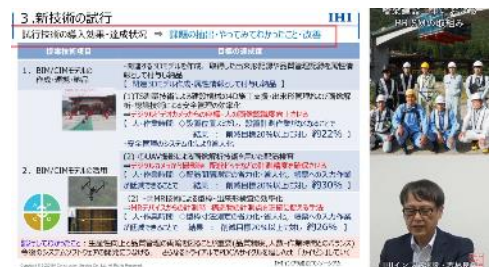


図-4 IHI インフラ建設様講演 橋梁建設工事における PRISM の取組み

BIM/CIMの経験等を調査、受講後のアンケートでは、セミナーに関する感想を収集している。アンケートの結果は、本小委員会で分析し、報告する予定である。

図-2 から図-7 にセミナーの講演内容を紹介します。日本建設情報総合センター(図-2)より、第2回~第4回まで、3回にわたりDXの活用に関する講演を頂いた。実際の事業においてクラウドを有効活用し、事業のマネジメントをDX化するという内容で、コロナ禍で、DX化の進行が加速していると指摘している。国土交通省中国地方整備局「ECI方式におけるBIM/CIMの適用」(図-3)では、発注者、設計者、施工者のそれぞれの立

場から、ECI方式の実例を発表頂き、BIM/CIMモデルがECIの中でどのように活かされているかを説明頂いた。他、2019年度から始まった国土交通省の公募「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」の取り組み事例を収集し、発表している(図-4)。この取り組みでは、建設業者とAI・IoT・ロボット関連の企業などがコンソーシアムを組み、新しい仕事の進め方を提案、実証するものである。従来のBIM/CIM、i-Constructionの内容や、現行の基準類にとらわれず、新しい仕組みを現場と一体となって実証することができるため、DXを促進しやすい枠組みであ



図-5 企業内の社員研修
(復建調査設計株式会社)



図-6 名古屋工業大学



図-7 松江工業高等専門学校

る。

人材育成については、BIM/CIMを活用する新しい人材を育成している具体的な事例が、企業や大学、高専から提供され（図-5～7）、これらの事例を学ぶことは、実際の教育の現場に役に立つものと考えられる。復建調査設計では、早期からBIM/CIMの社内教育を実施（図-5）しているが、社内教育の進め方を具体的に紹介、さらにはBIM/CIMを学ぶことによって従来の業務を含めた理解が進む点にも言及している。名古屋工業大学の講演（図-6）は、①BIM/CIMの定着に向けての人材育成、②なぜBIM/CIMが普及しないのか、という演題で2回にわたり講演頂き、BIM/CIMに期待する内容、普及のための課題をお話し頂いた。松江工業高等専門学校の講演（図-7）は、実際のカリキュラムを紹介、BIM/CIMを通じた建設業の魅力の向上についてお話を頂いた。学生の潜在能力を発揮するカリキュラムの開発に注力されているとのこと。このように人材育成についても、多様な観点での取り組みが紹介されている。

本小委員会のBIM/CIMセミナーについては、2019年度までの集合研修に代わり、WEBセミナーを実施している状況ではあるが、これにより、セミナー参加者の裾野は広がり、全国から多様な立場・役割の方が参加している。コロナ禍であっても、従来のセミナー以上の効果は得られていると考えている。また、講演者についても、WEB会議が普及したことによって、対面でなくとも詳細な内容調整が可能となり、これにより依頼先も拡大している。発表事例の一部を表-1に示す。

研究活動としては、ICTに関する見学会も実施しているが、コロナ禍であることから、WEB会議形式で行うことが多い。しかしながら、見学会についてはWEB会議のモニター画面では現場あるいは実機の様子が伝わり



写真-2 ニコン・トリプル社での犬型ロボット見学

にくいことも多く、苦慮しているところである。写真-2は、稀に現地開催を行うことができたニコン・トリプル社の見学会の様子である。Boston Dynamics社のSPOTに3Dレーザースキャナを搭載し、工事現場の測量を行うもので、このような現場で必要な一つ一つの単純作業がロボットに置き換わることを期待したい。

4. おわりに

本小委員会は、今年度が最終年度であるが、活動期間

のほとんどが、新型コロナウイルスの影響を受け、対面での会議や普及活動が難しい状況が続いた。チャットツールやWEB会議を積極的に活用しながら、議論を行っているが、対面に比べてどうしても表面的な議論になりやすいと感じている。これについては、WEB会議において生じる音声のタイムラグも、意見の出にくさに影響している。そのような中、DXのように将来像を議論する際には、言葉が少ないと意見の真意が伝わりにくい。今後は、さらなる工夫が必要と考えている。

そして現在、BIM/CIMの原則適用を控え、新たにBIM/CIMを学ぼうとする企業や人が増えている状況である。他、従来のセミナーでは、内容が好事例に偏ることが多いが、BIM/CIMに取り組む企業が増える中、上手いかわからないケースや課題など、実態に則した内容を求める声が増えている。このような要望に対応することも、建設業の生産性向上に資するものと考え。

WEBセミナー等の普及活動についても、事例研究と並行しながら継続して取り組んでいきたい。

施工情報自動処理研究小委員会委員名簿

小委員長 石田 仁 五洋建設株式会社
副小委員長 太田 桂吾 株式会社LINKA(リンクドエイ)

委員：矢吹 信喜(大阪大学)、五十嵐 善一(株式会社レンタルのニッケン)、古川 芳孝(応用技術株式会社)、浅野 善昭(大日本コンサルタント株式会社)、岡田 雅史(IPホールディングス株式会社)、木付 拓磨(安藤ハザマ)、松山 浩一(東電設計株式会社)、寺岡 竜哉(合同会社ASHIKAWA)、山口 秀樹(西尾レントオール株式会社)、前島 淳(レンタルのニッケン株式会社)、藤原 祐一郎(株式会社鴻池組)、小島文寛(東急建設株式会社)、江田 正敏(日立建機日本株式会社)、渡辺 健司(応用技術株式会社)、橋本照政(ジオサーフCS株式会社)、鶴木 裕一(株式会社エムティシー)、渡邊 武志(パンフィックコンサルタンツ株式会社)、中田 俊也(独立行政法人都市再生機構)、平井 崇(株式会社奥村組)新居 和展(株式会社コアコンセプト・テクノロジー)

オブザーバ：鈴木 聡彦(ソイルアンドロックエンジニアリング株式会社)、佐藤 隆彦(JIPテクノサイエンス株式会社)

委員22名、オブザーバ2名、合計24名

(2022.8 現在)

表-1 WEBセミナー発表事例の一部
(BIM/CIM LIVE 2020~2021 年度前半より)

	分類	内容	講演者	
2020年度	第一回	施策	BIM/CIMの最新動向と今後の方向性	国土交通省 大臣官房技術調査課
		建設DX	橋梁建設工事におけるPRISMへの取組み	株式会社 IHI インフラ建設、オフィスケイワン株式会社
		建設DX	4K 定点カメラ映像による工事進捗管理システムの開発	株式会社 安藤・間
		人材育成	BIM/CIM 人材の育成について	復建調査設計株式会社
	第二回	施策 建設DX	国土交通省 BIM/CIM 動向(冠山峠道路第2号トンネル工事)	国土交通省 近畿地方整備局 福井河川国道事務所、株式会社大林組
		施策 建設DX	JACIC 'i-Con' チャレンジ戦略(ICT活用による新現場力の構築 第一回)	一般財団法人 日本建設情報総合センター
		設計施工	ECI 取組み事例紹介	大日本コンサルタント株式会社
		設計施工	ECI 取組み事例紹介	株式会社鴻池組
	第三回	設計施工	ECI の運用に関する意見交換	土木学会 土木情報学委員会 施工情報自動処理研究小委員会
		施策 ECI	国土交通省 BIM/CIM 動向	国土交通省 中国地方整備局 岡山国道事務所、大日本コンサルタント株式会社、日本ファブテック株式会社
		施策 建設DX	JACIC 'i-Con' チャレンジ戦略(ICT活用による新現場力の構築 第二回)	一般財団法人 日本建設情報総合センター
		人材育成	BIM/CIM の定着に向けての人材育成	名古屋工業大学
	第四回	建設DX	奥村組におけるPRISM取組み事例紹介	株式会社奥村組
		建設DX	ロボットを活用したインフラ点検における3次元モデルの活用	国立研究開発法人 土木研究所
		建設DX	建設コンサルタントのDX	日本工営株式会社
		施策 建設DX	JACIC 'i-Con' チャレンジ戦略(ICT活用による新現場力の構築 第三回)	一般財団法人 日本建設情報総合センター
2021年度	第五回	設計施工	ECI の取り組み事例紹介	五洋建設株式会社
		設計施工	ECI の運用に関する意見交換	公益社団法人 土木学会 土木情報学委員会 三次元モデルを活用した建設生産性向上研究小委員会、施工情報自動処理研究小委員会
		施策	BIM/CIMに関する基準要領について	国土交通省 大臣官房技術調査課
		建設DX 人材育成	国土交通省 PRISM 事例 土木学会の取組み紹介	株式会社竹中土木 土木学会 土木情報学委員会 3D Annotated Model 研究小委員会/お茶の水女子大学 サイエンスコミュニケーション 団体 おちやっこ Lab.
	第六回	建設DX	国土交通省 PRISM 事例	株式会社奥村組
		建設DX	地元企業が無人化施工~3つの課題と10の対策~	株式会社吉川組/株式会社ショージ
		人材育成	なぜ BIM/CIM が普及しないのか	名古屋工業大学
		施策	砂防事業におけるCIMへの取組みについて	国土交通省 九州地方整備局 河川工事課
	第七回	BIM/CIM	パンフィックコンサルタンツにおけるBIM/CIMの取組み	パンフィックコンサルタンツ株式会社
		建設DX	自律走行型草刈り機の開発について	金杉建設株式会社
		建設DX	中小企業におけるDX化・i-Constructionの取組	可児建設株式会社
		人材育成	成瀬ダムにおけるCIM活用について	国土交通省 東北地方整備局 成瀬ダム工事事務所、鹿島建設株式会社、大成建設株式会社