

# 建設 3 次元情報利用研究小委員会 活動報告

石田仁<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 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となっており、生産性の向上が急務となっている。そして、その実現方法のひとつとして国土交通省が取り組んでいる CIM や i-Construction に見られるように、3次元情報の利活用に期待が高まっている。しかしながら、これらの取り組みは建設業のこれまでの常識を大きく変革するものであり、実務に適用していくための課題はまだ多い。そこで、本小委員会は、建設業における3次元情報の利活用の研究や、普及啓蒙を目的とするものとした。

**キーワード：** C I M, 3 次元モデル, i-Construction, 情報化施工

**Keywords** : CIM, 3D model, i-Construction, Information integrated construction

## 1. 研究活動の背景と目的

建設業では、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となっている。そして、その実現方法のひとつとして国土交通省が取り組んでいる CIM や i-Construction に見られるように、3次元情報の利活用に期待が高まっている。一方、施工現場では従来からの情報化施工以外にも、UAV(ドローン)、MMS(モバイルマッピングシステム)、3D レーザースキャナなど、新しい ICT 機器が利用されつつあり、実際の現場においても、これらの活用を通して3次元の情報を扱う場面はますます増加していくものと思われる。

しかしながら、建設業において3次元情報を効果的に利用するためには、施工機械・測量機器等のデータの互換性、ソフトウェアの機能・操作性、膨大な3次元データ(属性情報を含む)の受け渡しや共有など、多くの課題があり、そして、これらが生産性向上に大きく寄与するためには、建設業全体の仕事の仕組みを大きく変わっていく必要がある。

本小委員会は、このような3次元情報を利用する中で発生する種々の課題を解消するため、産官学の立場から幅広く議論し、その成果によって提言や情報発信を行う。

## 2. 分科会の構成と方針

本小委員会では、建設業における3次元情報の利活用を広く扱うため、多様な立場の委員に参加頂き、目的を分けて分科会を編成し、研究活動を行っている。

分科会の構成は以下の通り。

### (1) 普及検討 WG

教育や普及に関わる技術を調査、検討する。その一つとして、全国で開催する CIM 講演会を題材とし、最新情報の調査、情報の発信、普及状況の分析を行う。

### (2) 3D Annotated Model WG

製造業で用いられている 3D Annotated Model を建設業に適用することを検討する。

3D Annotated Model を用いることにより、図面を不要とし、3D モデルに一元的に情報を集約することを検討する。

### (3) i-Construction 基準検証 WG

i-Construction で提示されている基準類の施工現場における適用性を検討する。

なお、本小委員会は委員の数が多く、i-Construction については、東京・大阪の二つの分科会でそれぞれ活動を行う。

東京は主に基準の実証、大阪は主に要素技術の調査・検証を実施する。

### (4) データ交換 WG

データ作成方法やデータ交換に関する検討を行う。また、CIM 導入ガイドライン検証する。

特に、アプリケーションやモデリング手法、フォーマットを扱うものとする。

### (5) 生産性向上 WG

これまで適用されていない部分に目を向け、3 次元情報を活用することで、生産性向上に結びつくシーンを抽出し、実現性を検討する。

### 3. 活動内容

#### 3-1. 小委員会活動

小委員会は2016年5月より活動を開始し、2017年6月現在、5回開催した。第5回については、UAV、情報化施工の見学会を兼ね、各分科会の中間報告と意見交換を行った。



写真-1 各分科会報告・意見交換

情報化施工の見学会は、主に最新式のドローンを題材とし、TS自動追尾式ドローンに関する解説や、レーザースキャナ搭載ドローンの飛行実演を行った。



写真-2 レーザースキャナ搭載ドローンデモ(1)

※ 左がDJI製Phantom(比較用)、右がデモの対象のレーザースキャナ搭載ドローン

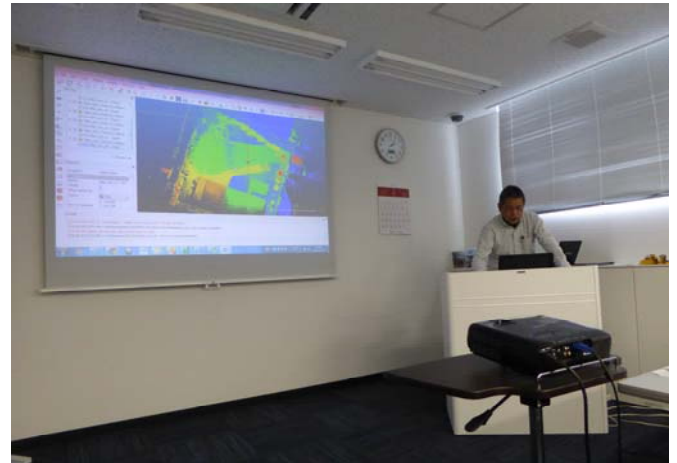


写真-3 レーザースキャナ搭載ドローンデモ(2)

#### 3-2. 各分科会活動(2017.6現在)

小委員会全体での会合は、主に情報や意見交換の場とし、具体的な検討は分科会ごとに分かれて活動している。

##### (1) 普及検討WG

普及検討WGは、5回開催。CIMを実施するにあたって必要な人材やスキルに関して議論、また、実際のCIMの最新情報の調査、普及状況の調査、情報発信の場として、CIM講演会の企画を実施中である。

##### (2) 3DAnnotated Model WG

3DAnnotated Model WGは、9回開催。自動車や家電業界における状況の調査、規格の調査を行った他、他業種の生産現場(自動車工場、造船所)の見学会を実施した。

土木構造物に3DAnnotated Modelを適用、出来形基準を3Dモデル上で再現するなど、実際のソフトウェア上での検証作業を実施している。

##### (3) i-Construction 基準検証WG

i-Construction 基準検証WGは、東京で4回、大阪で5回開催し、既存のソフトウェア調査、基準の検証試験を実施した。

##### (4) データ交換WG

データ交換WGは1回開催し、人材の確保の問題から、体制を検討中である。海外のBIMガイドラインの内容調査を進めており、CIM導入ガイドラインの内容検証も今後取り組みたいと考えている。

##### (5) 生産性向上WG

生産性向上WGは、新しい発想で将来的な3次元情報

活用のシーンを広げるための議論を行う分科会である。現在は、汎用的なプレキャスト部材を考案することで、3次元モデルの制作を容易とし、設計から施工の全体の効率化を図れないか議論を進めている。

### 3-2. 普及活動

#### (1) CIM 講演会の開催

CIMやi-Constructionは建設業の仕事の仕組みを大きく変革するものであり、生産性の向上には欠かせない。しかしながら、これらを普及していくためには、建設業全体の常識を変えていく必要があり、「技術と制度の変革」だけでなく、地道な「教育・人材育成」が伴わなければ実現は難しい。

普及にあたって、実務に携わる多くの技術者がそれらの本質を理解する必要があると考え、土木学会では、幅広く普及活動を行っている。

その一環として国土基盤モデル小委員会・ICT 施工研究小委員会は合同で、2013 年度から 2015 年度まで CIM 講演会を全国で開催してきた。土木情報学委員会の小委員会構成の再編を伴い、この役割は当小委員会に引き継ぎ、2016 年度も CIM 講演会を開催した。

CIM 講演会 2016 は、以下の日程・会場で開催し、全国 11 会場で 1,444 名の参加があった。

表-1 CIM 講演会 2016 会場一覧

| 日程        | 会場  | 参加人数  |
|-----------|-----|-------|
| 7 月 11 日  | 東京  | 305 名 |
| 8 月 23 日  | 札幌  | 149 名 |
| 9 月 2 日   | 仙台  | 132 名 |
| 9 月 15 日  | 広島  | 86 名  |
| 9 月 30 日  | 新潟  | 83 名  |
| 10 月 7 日  | 名古屋 | 118 名 |
| 10 月 21 日 | 大阪  | 132 名 |
| 11 月 11 日 | 福岡  | 118 名 |
| 11 月 25 日 | 高松  | 52 名  |
| 12 月 2 日  | 沖縄  | 42 名  |
| 1 月 17 日  | 東京  | 227 名 |

来場者は毎年増加傾向にある。

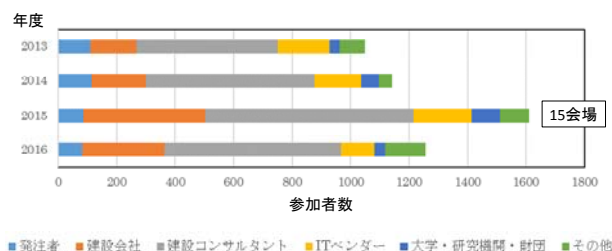
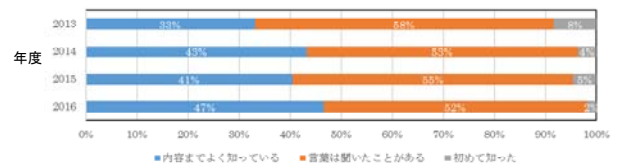


図-1 CIM 講演会来場者数の推移

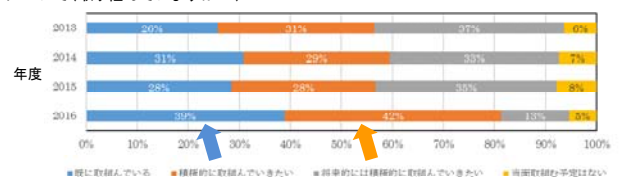
※ 2015 年度は会場数を増やしたが、2016 年度は会場数を戻した。

※ 2016 年度は地域によっては同じ日に他のイベントやセミナーが開催されており、その影響により若干来場者が少なくなったと考えられる。

CIMについて(知っていますか?)

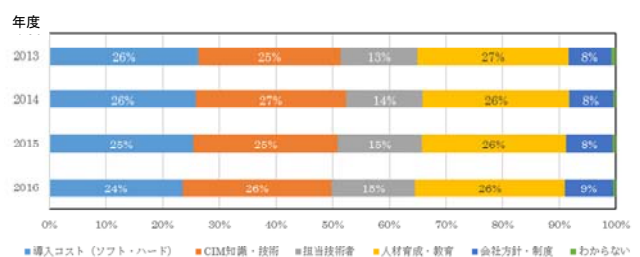


CIMについて(取り組んでいますか?)



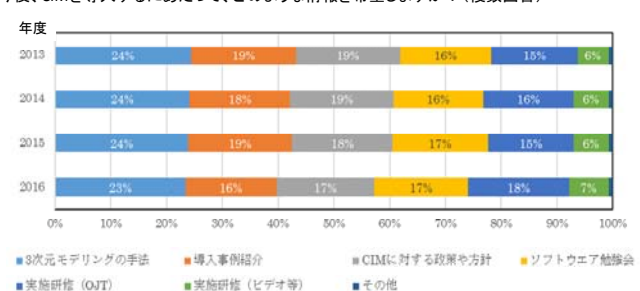
「取り組んでいる」「積極的に取り組んでいきたい」という回答が今年度大幅に増加

CIMを導入するにあたって、考えられる課題(複数回答)



例年、大きな変化はなく、変わらず「CIM知識・技術」、「人材育成・教育」を課題として挙げている割合が多い。

今後、CIMを導入するにあたって、どのような情報を希望しますか?(複数回答)



例年、大きな変化はなく、「3次元モデリングの手法」の情報を求める割合が大きい。徐々に、「導入事例紹介」から、「実施研修(OJT)」へ移行している。

図-2 CIM 講演会来場者アンケートの結果

例年の来場者アンケートの結果より、実際に CIM に取り組んでいると答えている割合は大幅に増加している。同時に、講演会に求める内容も、単なる事例の紹介にとどまらず、取り組む中での具体的な人材育成に移りつつある。

このアンケート結果を参考にしながら、次年度の CIM 講演会 2017 の内容検討を普及検討 WG の重要テーマとし、取り組むこととした。



2017年度は6月よりCIM講演会を開催している。

## (2)他の普及活動

CIM講演会の他にも、対象や地域を絞った普及活動を行っている。

9/13に、大阪府測量設計業協会との共催で、建設コンサルタント・測量業者を対象に「i-Constructionの現状と展望」講習会を開催した。

また、11/25には技術士会 栃木県支部が開催した第2回PEA 栃木県支部・スキルアップ研修会 CIM・i-Constructionの展望と事例紹介に講師を派遣した。この研修会では、CIMの取り組み事例やUAVの活用事例の他、詳しいモデリングの説明を実施し、質疑の時間も設けたことから、来場者は少なかったものの、実務に取り組む担当者がどのような状況にあるか、把握する良い機会となった。



写真-4 CIM講演会

## 4. おわりに

3次元情報の利活用という広いテーマを扱い、かつ多様な立場の、多くの委員に参加頂いている本小委員会は、運営が難しい面もあるが、このように目的別に分科会を立ち上げたことで、成果を上げつつあると考えている。

2年目に入るが、今後は各分科会の相互の連携を促すことで、さらに3次元情報に関する新しい議論が出来るよう調整していきたい。

### 建設3次元情報利用研究小委員会委員名簿 (2017年6月時点)

#### 小委員長

石田 仁 五洋建設株式会社

#### 副小委員長

藤澤 泰雄 八千代エンジニアリング株式会社

矢尾板 啓 株式会社パスコ

#### 委員

矢吹 信喜 大阪大学大学院

城古 雅典

緒方 正剛

杉浦 伸哉

五十嵐 善一

新居 和展

宮田 岩往

宮本 勝則

渡邊 武志

小島 文寛

井上 修

木村 房夫

児玉 直樹

長谷川 充

古川 裕也

酒井 拓也

浅野 善昭

吉見 晋吾

桑田 志保

工藤 新一

古川 芳孝

竹重 和馬

富士 直子

池田 林房

竹内 幹男

山口 秀樹

森脇 明夫

西垣 重臣

政春 尋志

久保寺 貴彦

佐藤 隆彦

江田 正敏

椎葉 航

大野 聡

徳永 高志

橋本 照政

黒台 昌弘

木付 拓磨

大島 紀夫

杉本 幸信

猪鼻 一喜

吉野 博之

岡田 雅史

オブザーバ

高澤 和幸

田子 裕子

有賀 貴志

布施 光啓

委員 46 名、オブザーバ 4 名、合計 50 名で活動している。

前田建設工業株式会社

一般財団法人先端建設技術センター

株式会社大林組

株式会社パスコ

ジオサーフ株式会社

株式会社奥村組

一般財団法人日本建設情報総合センター

パシフィックコンサルタンツ株式会社

東急建設株式会社

オートデスク株式会社

株式会社フルスケール

一般財団法人日本建設情報総合センター

水都環境

日本工営株式会社

朝日航洋株式会社

大日本コンサルタント株式会社

株式会社エイテック

中電技術コンサルタント株式会社

中央復建コンサルタンツ株式会社

応用技術株式会社

応用技術株式会社

国際航業株式会社

日本スペースイメージング株式会社

福井コンピュータ株式会社

西尾レントオール株式会社

ダッソー・システムズ株式会社

株式会社まざらん

東洋大学

東洋大学

JIP テクノサイエンス株式会社

大成建設株式会社

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

株式会社シビルソフト開発

株式会社フジタ

ジオサーフ株式会社

安藤ハザマ

安藤ハザマ

東電設計株式会社

西松建設株式会社

川田テクノシステム株式会社

横浜市

株式会社小林コンサルタント