

地理空間情報の取得・加工・表現に関する研究（第5年次）

実施期間 平成26年度～平成30年度
地理地殻活動研究センター
地理情報解析研究室 田中宏明

1. はじめに

土木業界においては、電子化を普及させるために CALS/EC が始まり、現場等での情報システムの導入が一般化している（青山，2010）。その一方で情報共有を図る中で重要な電子化は、施工中に紙で提出した資料の電子化は見送られ、完全な電子化は実現していない（国土交通省，2016-1）。その後、3次元で設計図面とともに様々な情報を付加できる「Building Information modeling（以下「BIM」という。）」という仕様が世界各国に広がり、その標準となる「Industry Foundation Classes（以下 IFC という。）」が普及しつつある。日本においても建築業界を中心にその普及が進んでおり、近年は、対象が土木分野にも広がりつつある。本調査では国土交通省等における BIM や IFC に関する取組状況について把握し、今後の課題を明らかにする。

2. 研究概要

2.1 概要

調査は、BIM・IFC についての内容、BIM ソフトの操作、今後の予定などについて行い、関連したセミナー等へ出席し、関連する情報収集や関連会社の参加状況、また、ホームページの関係ページや関係書籍の閲覧等を行った。これによって、BIM・IFC の概要や今後の進め方等について把握するとともに、予想される将来像を踏まえ、今後測量業界や国土地理院で求められている役割について明らかにしたい。

2.2 BIM の現況と今後について

BIM に関する調査は関連する国土交通省、JACIC 等が開催しているセミナーなどに参加し、国の推進方針と実際の進め方や実際にセミナー等へ参加する民間の参加状況等を確認するとともに、関連する企業等のホームページ等から最新の動向やソフトウェアの状況等の把握に努めた。

2.3 IFC の普及について

IFC は BIM の標準化形式であり、作成母体や使用するソフトの枠を超えて自由に共有させるためのフォーマットである。その普及を目的として、Building SMART japan が設立され、主に IFC の普及やそれを使うソフトウェアの検定等を実施している。IFC により、表現形式の統一や分類が図られ、データの相互運用が進みやすくなり、工事全般における効率化が図られている。

IFC について、講習会やセミナー等に参加し、標準の進捗や国内での取組、国際動向等を把握し、また、東京で今年度開催された IFC のサミットの状況について調査する。

3. 得られた調査結果と及び考察

3.1 BIM について

BIM の直前に実施された CALS/EC の主な目的は電子化の推進、具体的には、ペーパーレスと過去のデータを含めた情報の共有であった。多く市町村では電子入札の進展等一定の成果が見られる。

しかし、出来上がった成果が、今後続く施工や維持管理等の業務に引き継がれない、又は他の現場

での業務で有効に利用されない等の声も聞かれた。これらは設計から施工，施工から維持管理の間での情報共有ができていない（木下誠也 2012）ことを示している。

この後，国土交通省では平成 20 年代半ばに土木分野における BIM の導入を進めた。国土交通省はそれを取り込んだ i-Construction の普及を推進し，今までの成果を踏まえ，各地整で工種 1 件以上の CIM(調査設計から 3 次元で事業を行い，後続作業である施工，維持管理等の段階と連携し，工事全体の効率化を図ることを目的としている。BIM の土木分野に特化したもの)による発注の実施を求めた(国土交通省 2017)。その事業の進捗状況を参考にモデル的な手順等を修正し，工種ごとに徐々に基準を整備し始めた。また，官の取組以外でも産官学からなる委員会等を開催し，周囲の意見を聞くなどして実施する工種の拡大を図った（国土交通省 2016-2）。また，わかりやすい施工例を公開するなど産官学全体での取り組みを進めた。さらに優秀事例を表彰する（国土交通省 2017）， i-Construction のマーク（国土交通省 2018）を決定するなど様々な取組を行い，関係者のモチベーションの維持につとめた。加えて，日本の独自の基準で世界から孤立するのではなく，海外においても BIM の導入が進められていることも，海外展開を図る企業の積極的な BIM 採用の後押しとなった。

BIM についてのセミナーは多くの企業が参加しており，企業の熱意が感じられた，個々の事業において地域住民を含めた合意形成の時間短縮等いくつかの場面で効率化が図られ，また，一連の業務に携わる部門の関係者が課題を共有する際の調整等（国土交通省，2015）に用いられ，今までと比較して効率性の向上している例が報告されていた。これからは，他業務でも参考になるように，事例紹介や典型的な事業のモデル化など関係者に対して受け入れやすい環境を整える必要がある。また，使用するソフトについては各社様々な機能があり，簡単に必要な断面図や予定されている施工の 3 次元表示などを実現する機能を持っているが，多種多様な機能が多く，使う方が最短で必要な操作を行うためにはソフトの理解に時間がかかり，今後はより簡便化を図るとともにオペレータ等の育成も課題と考える。

BIM の普及は測量業界にも影響し，今後，後続の工事や維持管理を見据えた測量の効率化を図っていく必要がある。（国土交通省，2019）

3.2 IFC について

国土交通省では平成 29 年度からは CIM 事業での構造物モデルの納品にオリジナルファイルに加えて IFC の納品を求めている（国土交通省大臣官房技術調査課，2018）。

また，体制としては Building SMART の日本支部である Building SMART japan が自らの運営を行う委員会を立ち上げているのに加えて建築と土木にそれぞれの分野に関係する小委員会を設けている。そして，JACIC が Building SMART japan と共同で国際土木委員会を設置し，国際動向やそれに対応する国内における方針について議論を行っている。一方で国内での取組としては国土交通省が i-Construction の普及に向けた取組の柱として IFC もその一つとして位置付けている。この中で国際動向やその対応，国内標準などを決めており，国土地理院もその動きを注視するとともに必要があれば意見を述べることができる仕組みを確保すべきである。

更に，今年度は東京で IFC のサミットが開催され，橋梁，鉄道，トンネルといった土木の分野において新たに制定される IFC5.0 に加えられるように現在作業を進めていることが報告され，IFC5.0 は 2020 年の制定を目指している。今後の進捗状況については国内での基準との関係を中心に見ておく必要がある。

4. 結論

今回の調査において BIM・IFC の概要を把握し、BIM・IFC 今後の進め方などを知ることができた。この結果、BIM・IFC については今後契約・納品等でより広く求められるようになると思われる。国土地理院としてもこれらの動向には注意を払う必要がある。

今までのところ、BIM の普及は順調に進んでおり、今後は情報を共有するメリットや基準を拡大し、施工や効果を具体的に示していくことで個々の会社も導入しやすいのではないかと。

IFC については対応している工種を増加させるとともにその中身であるプロパティセットや記述方式に柔軟性を残しつつも、一般の業務においては用意されているツールで対応できるようにすることや簡単な操作で対応できるようにしていくとともに、利用できる人材の育成を図っていくことが重要である。

参考文献

青山憲明(2010):アクションプログラム 2008 の取組状況—平成 21 年度 CALS/EC 推進会議の活動—、土木技術資料, 52-12, 34-37.

木下誠也 (2012) : 建設 CALS 整備基本構想から 15 年,

<https://tech.nikkeibp.co.jp/kn/article/it/column/20120420/565569/?P=2> (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 : i-Construction のページ, <http://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/index.html> (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 (2015) : 参考資料 2, 第 1 回 i-Construction 委員会資料,

http://www.mlit.go.jp/tec/tec_mn_000007.html (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 (2016-1) : 工事完成図書 の電子納品等要領, 18.

国土交通省 (2016-2) : 報道発表資料 別紙 1, 第 1 回「CIM 導入推進委員会」の開催について

http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000346.html (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 (2017-1) : 報道発表資料 別紙 i-Construction の成果と来年度に向けた取組について、i-Construction の推進に向けた基準類の策定,

http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000405.html (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 (2017-2) : 報道発表資料, 今年度創設した「i-Construction 大賞」の初の受賞者を決定しました!, http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000459.html (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 (2018) : 報道発表資料, i-Construction ロゴマークを決定しました!

http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000493.html (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省 (2019) : 建設システムにおける生産性向上等に向けた主な課題, 第 3 回建設産業政策会議資料 5, http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html (accessed 3. Apr. 2019).

国土交通省大臣官房技術調査課 (2018) : CIM 事業における成果品作成の手引き (案),

<http://www.mlit.go.jp/tec/it/pdf/guide01.pdf> (accessed 3. Apr. 2019).

Building SMART japan : ホームページ, <https://www.building-smart.or.jp/> (accessed 3. Apr. 2019).