

事業上流段階から CIM の活用を 導入するための考察

川島 宏人¹・小路 泰広²

¹ 非会員 (一財) 日本建設情報総合センター研究開発部 (〒107-8416 東京都港区赤坂 7-10-20)
E-mail:kawashima-h@jacic.or.jp

² 正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 (〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地)
E-mail: shoji-y92pc@mlit.go.jp

平成 29 年度から本格的な導入がはじまる CIM は、3 次元モデルの可視化に着目した活用が CIM 試行業務・工事受注者から提案され、関係者間協議の迅速化・円滑化、干渉チェックによる手戻り削減等の効果があげられている。一方で、事業上流段階からシームレスに CIM を連携・活用した案件が少なく、事業全体の効率化、維持管理の高度化等といった CIM が本来狙う活用効果が十分に発揮できていない状況にある。これは発注者の CIM の経験が浅いことにも起因しており、発注者側の人材育成が CIM の推進・普及に必要な課題の一つである。このような課題を踏まえ、CIM 導入推進委員会において事業上流段階から CIM の活用を推進するための方策と、それに関連する発注者支援策に関する議論、検討が行われている。本報は、これらの検討経過を報告するとともに、発注者支援策の導入により期待される効果を考察する。

Key Words: cim , ict , owner , support , education

1. はじめに

(1) CIM の導入経緯

国土交通省が掲げる建設現場の生産性革命プロジェクトの一つとして、i-Construction (アイ・コンストラクション) が、平成 28 年度より進められている。そのトップランナー施策の一つである「ICT の全面的な活用」について、3 次元データを活用するための 15 基準が新たに整備され、ICT 土工として現場に導入された。

平成 29 年度からは、ICT 舗装、ICT 浚渫工とともに、CIM (Construction Information Modeling/Management) を建設現場に導入するための基準類策定のもと、更なる ICT の活用により生産性向上を進めていくことが宣言された。

CIM は、事業の上流となる調査・計画段階から 3 次元モデルを導入し、比較検討や合意形成の迅速化、品質や施工性の向上、維持管理の高度化等の建設生産システム一連の効率化を図るものである (図-1)。平成 24 年度より国土交通省の直轄事業において、CIM 試行事業がスタートし、平成 28 年度までの 5 年間で業務が約 100 件、工事が約 200 件実施された。これら約 300 件に及ぶ CIM の活用に関する知見を蓄積してきた土工、河川、ダム、橋梁、トンネルの 5 分野において、CIM 導入ガイドラインが平成 29 年 3 月に整備されて、CIM の導入が本格的にはじまった。

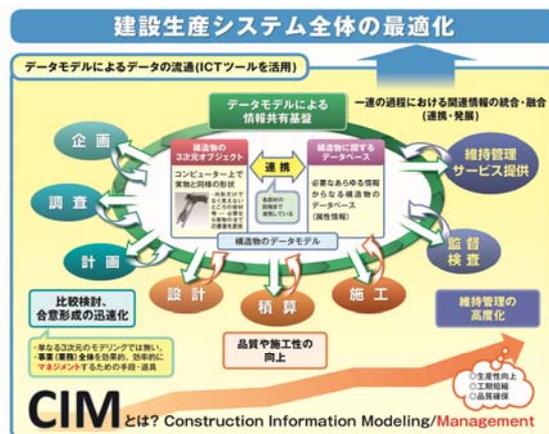
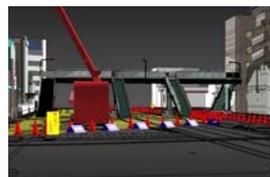


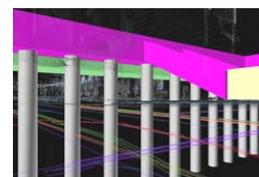
図-1 CIMによる建設生産システム全体の最適化

(2) CIM の活用効果・課題 (これまでのレビュー)

これまで CIM の試行事業を担当された受発注者等への調査によると、関係者間協議の迅速化・円滑化や、干渉チェック等による手戻り軽減等が CIM の主な活用効果としてあげられている (図-2)。



交通規制協議



地下埋設物の干渉チェック

図 2 CIM の主な活用効果

これらは、試行業務や試行工事の受注者らが 3次元モデルによる可視化、見える化に着目した CIM の活用方法を発注者に提案、実施していくなかで、具体的な効果事例として蓄積されてきたものである。

一方で、課題は「CIMに精通した人材不足」、「CIMに必要なパソコン、ソフト等の導入コストの負担」等が判明している。特に、発注者側の人材育成も、CIMの推進・普及に必要な課題の一つと思料される（表-1）。

表1 発注者側における CIM の主な課題（調査結果）

<ul style="list-style-type: none"> 各段階の具体的な CIM 活用方策が分からない。受注者任せの試行になっている。 事務所全体を俯瞰し、CIM を指導する人材が居ない。 3次元 CAD を扱える人材と、パソコン、ソフト等の環境が無い。

また、CIMは CIM モデル（3次元モデルと属性情報）を事業上流段階から活用し次工程に連携させていくことで、各段階の業務効率化とともに、維持管理の高度化、事業全体の効率化を目指すものであるが、これまで CIM 試行業務で作成された CIM モデル約 100 件のうち、設計から施工に連携した案件は約 20 件に留まっている。工事に移行できない等の事業進捗、CIM に関わる予算等の理由の他に、事業を掌る発注者が事業全体で CIM をどのように活用するのか分からない等、発注者の CIM の経験が浅いことにも起因している。

(3) CIM 導入推進委員会での課題に対する検討

産学官が一体となり CIM の導入・推進を検討するために、国土交通省主導のもと平成 28 年 6 月に「CIM 導入推進委員会」が組織された。本委員会の下部に組織された各 WG において、CIM 導入ガイドラインや関係する要領基準改定等の検討が行われた。

また、WG では入札契約制度をテーマとした検討も取り組んでおり、上記課題の共有とともに、課題への対応として、事業上流段階からの CIM の効果的な活用を推進するための方策と、それに関連する発注者支援策に関する議論、検討が行われた。筆者らは本テーマに関する WG メンバーとして、議論を踏まえた資料作成、WG での提案、平成 28 年度成果の取りまとめを行った。

本報は、WG メンバーとして平成 28 年度成果を基にした検討経過の報告とともに、CIM を推進・普及していく一員の立場として、発注者支援策等の導入により期待される効果を考察する。

2. WG における検討経過の報告

(1) 課題を踏まえた着眼点

第 1 章第 2 節 CIM の活用効果・課題を WG メンバーに共有し、CIM による建設生産システム全体最適化を目指すうえで必要な方策を議論し、次の見解を共にした。

- 事業上流段階から全体にわたって CIM を有効活用するには、発注者側にマネジメントできる人材、または支援できる仕組みを構築することが必要。
- 発注者支援のようなことを現場、設計業務等で試行し、課題やメリットを整理していくことと、支援策のスパイラルアップが必要。
- 現場試行の好事例を積み上げ水平展開していくことと、業務効率化、課題解決における CIM の活用を提案し周囲を引っ張っていきける『リードオフマン』の育成が必要。

(2) 具体的な実施内容

事業上流段階から CIM の活用に着目した発注者支援をポイントに、平成 29 年度よりモデル事業を選定し、「CIM 活用型技術監理業務（以下、監理業務）」として発注者支援を進めていくこととした（表 2）。

表 2 発注者支援の導入方策¹⁾

	CIM 推進・普及のための発注者支援の導入案			平成 29 年度の試行内容
	配置単位	適用対象	対応業務等	
①事業上流段階、業務の節々での支援	事業単位	現地条件が複雑、事業工程、関係協議先等の難条件下により、CIM の活用効果が高い事業を対象	・「CIM 活用型技術監理業務（仮称）」として、別件発注 ・「CIM 方式」への組み込み	・試行対象となるモデル事業を選定し、「CIM 活用型技術監理業務（仮称）」として別件発注
②3次元 CAD の取扱い支援	事務所単位	CIM を活用する業務・工事を取り扱う事務所を対象	・既存「積算技術業務」への組み込み ・「CIM 支援業務（仮称）」として、別件発注	・上記業務に、3次元 CAD を取り扱い支援を配置（人材・パソコン等）

事務所で選定したモデル事業において、監理業務受注者が発注者に対し、CIM の実施計画、活用方法を提案するとともに、その提案に基づいた CIM モデルの編集、操作等の発注者支援を実施する（表 3、図 3）。

表 3 監理業務の実施内容²⁾

項目	主な業務内容
CIM 実施計画立案	・事業全体の CIM の適用範囲、CIM の活用目的 ・各段階間で受け渡す 3次元モデル、属性情報の考え方
CIM の活用方法提案	・CIM の活用目的・場面、活用方法の具体的な提案 ・上記活用に必要な支援策の提案
CIM の活用支援	・CIM モデルの編集、操作等の支援実施 ・効果が確認できた内容、課題と改善策の整理

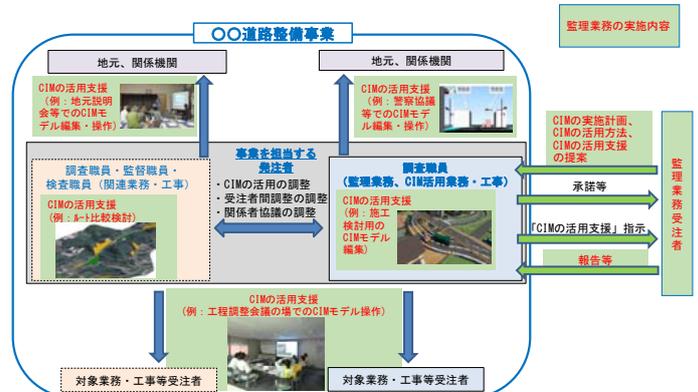


図 3 監理業務の実施パターン³⁾

発注者を支援するケース（例）として、事業の調査・計画段階ではルート比較検討（図 4）の支援、設計段階では交通管理者協議（図 5）や施工検討（図 6）での活

用支援、施工段階では工程調整会議（図 7）での活用支援等を想定している。これまで 2次元図面を活用してきた日常業務の様々な場面において、3次元モデルをどのように活用すべきか監理業務受注者が発注者に指南するとともに、3次元モデルの編集、操作等を支援する。



図 4 ルート比較検討

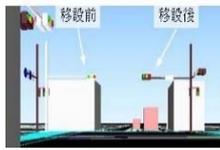


図 5 信号移設協議



図 6 施工検討（車線切替）



図 7 工程調整会議

(3) 平成 29 年度の実施計画

国土交通本省において各地方整備局に意見照会を実施し、表 4 に示すモデル事業が選定された。前年度に整備した仕様書等を基に、事務所で考えている CIM の活用目的、活用項目を反映した監理業務を試行していく。

WG では、これら試行状況の効果、課題の検証や仕様書の改定等のフォローアップを進めていく。また、事業の上流から下流段階まで CIM のシームレスな活用を支援するための契約方法等、監理業務の形態を拡充していくための検討も進めていく予定である。

表 4 モデル事業（監理業務）の選定状況⁴⁾

分野	地登	No	事務所	事業名	事業段階	備考
河川	北陸	1	信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業	調査・設計段階	
	近畿	2	姫路河川国道事務所	河川堤防整備：加古川（大門地区）	調査・設計段階	No2.No6のいずれかで調整中
	九州	3	立野ダム工事事務所	立野ダム	設計・施工段階	
4		(数事務所を予定)	河川堤防	維持管理段階		
道路	関東	5	甲府河川国道事務所	新山梨環状道路	調査・設計段階	
	近畿	6	豊岡国道事務所	北近畿豊岡自動車道（豊岡道路）	調査・設計段階	No2.No6のいずれかで調整中
	沖縄	7	南部国道事務所	那覇北道路	設計・施工段階	

3. 期待される効果の考察

平成 29 年度から CIM を本格的に導入し、建設現場の生産性 2 割向上を目指していくために、平成 29～37 年度における CIM の段階的な拡大方針（案）が、CIM 導入推進委員会において提示された（図 8）。

CIM モデルを用いた積算、監督・検査の効率化等を段階的に進めていき、維持管理への活用を拡大していく方針である。これらの達成には、受注者、民間団体のみならず、発注者がより主体的、能動的に CIM を活用することが必要である。同時に、発注者も CIM による業務効率化の恩恵を享受、実感していく必要がある。

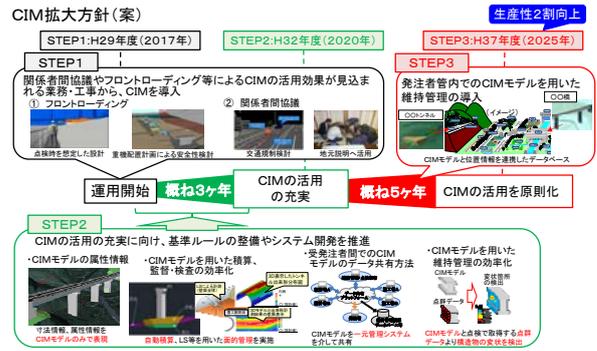


図 8 CIM の段階的な拡大方針⁵⁾

今回の監理業務を通じた発注者の CIM の活用に関する啓発を契機に、事業の効率的な進捗、フロントローディング等の効果が期待される。

特に、今回の発注者支援を通じて、CIM の活用を上流段階から立案するための、以下のようなスキルの習得を期待する。

- a) CIM の一般的な知識習得

どのような場面で CIM を何に活用することで、業務効率化できるのかを習得する。
- b) 日常業務での CIM の活用提案

担当業務、工事で、CIM の活用場面、活用方法を自ら考え、職員、受注者等周囲に提案できる。
- c) 事業監理における CIM の活用立案

事業特性、現場条件等を踏まえ、CIM を活用した事業監理について、上流段階から立案できる。また、設計・施工段階で活用した CIM モデルの維持管理の活用方策を立案できる。

4. おわりに

今回報告した監理業務による発注者支援は、モデル事業のフォローアップを踏まえ、各所の事業に展開されていくことを期待するが、支援を行う人材、費用面等から多くの事務所に及ぶことは不可能である。

よって、これら発注者支援で得られた好事例、成功体験を地整・事務所等に分かり易く、かつ共鳴し易い手段を講じ、水平展開させていくことが必要と考える。

例えば、土木学会等の講習の場を通じて、監理業務の実践例を普及することが考えられる。また、発注者を対象とした 3次元 CAD、CIM の研修の場において、実践例を課題として取り扱うことで、現場の実態に即した CIM の活用スキルの習得が可能となり、有効と考える。

参考文献

1～5) 国土交通省 CIM 導入推進委員会 公開資料
<http://www.mlit.go.jp/tec/it/>

(2017. ?? . ?? 受付)