

官庁営繕の生産性向上の取組

国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室長 平田哲人

1. はじめに

わが国は、現在、人口減少社会を迎えているが、潜在的な成長力を高めるとともに、新たな需要を掘り起こしていくため、働き手の減少を上回る生産性の向上等が求められている。また、産業の中長期的な担い手の確保・育成等に向けて、働き方改革を進めることも重要であり、この点からも生産性の向上が求められている。

「未来投資戦略2018」（平成30年6月15日閣議決定）において、2025年度までに建設現場の生産性の2割向上を目指すことが掲げられ、そのための具体的な施策として、2019年度までに、建設プロセスにICTの全面的な活用等を推進するi-Constructionについて、建築分野を対象を拡大することとされており、また、「成長戦略実行計画・成長戦略フォローアップ・令和元年度革新的事業活動に関する実行計画」（令和元年6月21日閣議決定）においても、i-Constructionの貫徹やBIMを国・地方公共団体が発注する建築工事で率先して利用していくことが盛り込まれている。

官庁営繕では、生産性向上について、

2018年度からi-Constructionを建築分野にも拡大し、施工BIMをはじめとした様々な取組を実施している。2019年度においては、更なる生産性向上を図るため、新たに生産性向上技術の活用方針を示したところである（図-1）。

本稿では、官庁営繕事業における生産性向上技術の更なる活用拡大について紹介する。

2. 官庁営繕におけるBIMの活用

官庁営繕では、BIMを活用する際の基本的な考え方や留意事項を示した「官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成および利用に関するガイドライン」（以下「BIMガイドライン」という。）を2014年3月に策定・公表し、設計業務・工事の受注者からの技術提案等によりBIM活用を図ってきた。この際、設計段階においては、主に各種シミュレーションやプレゼンテーションのツールとして、施工段階では主に納まりの確認、干渉チェックや保守スペースの確認等の範囲で活用された。

3. BIM活用の拡大

2018年8月には、i-Constructionの推進の一環として、BIMガイドラインを改定し、発注者指定でのBIMの活用に対応するとともに、施工段階での活用方法について充実を図った。

具体的には、BIMガイドラインの適用対象に発注者指定の場合を明記するとともに、施工段階における技術的な検討例として、従来からあった「干渉チェック」に、「施工手順、施工計画等の検討」、「施工図等の作成」、「デジタルモックアップ」、「数量算出」、「各種技術資料等の作成」を加え、また、BIMモデルの詳細度の参照資料を追記することで、施工段階においてBIMを利用しやすい環境を整備した。

また、BIMガイドラインの改定に併せ、「BIM適用事業における成果品作成の手引き（案）」を新たに作成し、受発注者間の認識違い・手戻り等がないよう、成果品として作成するBIMモデル等を決定するに当たり受発注者間で協議すべき事項や、成果品の基本的な構成を示したところである。

2014年のBIMガイドライン作成後、

営繕工事における生産性向上技術の活用について

2018年度の取組	2019年度の取組 <small>下線：2019年度新規の取組</small>
<p>①施工BIMの試行</p> <ul style="list-style-type: none">一部の工事で施工BIMを試行（新営繕工事を対象）	<p>①BIMの新たな取組</p> <ul style="list-style-type: none">BIMを用いた基本設計図書作成及び納品（試行）施工BIMを改修工事に拡大（試行）
<p>②情報共有システム・電子小黒板の活用</p> <ul style="list-style-type: none">一部の工事で情報共有システム発注者指定一部の工事で電子小黒板を試行	<p>②情報共有システム・電子小黒板の本格活用</p> <ul style="list-style-type: none">新たに情報共有システムに必要な機能要件を明確化し、全国で本格活用原則全ての営繕工事で電子小黒板を本格活用
<p>③発注・完成時における施工合理化技術の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none">発注時（入口評価）において、新営繕工事型を対象に施工合理化技術の評価完成時（出口評価）において、全工事を対象に施工合理化技術の評価	<p>③施工合理化技術の更なる導入促進</p> <ul style="list-style-type: none">発注時に施工合理化技術の評価する対象工事を改修工事にも拡大発注・完成時における評価・加点の対象となる例示技術の追加
<p>④ICT建築土工の試行</p> <ul style="list-style-type: none">一部の工事でICT建築土工を試行	<p>④ICT建築土工の試行継続</p> <ul style="list-style-type: none">対象工事において試行継続
<p>BIMガイドラインを改定（2018年8月）</p> <ul style="list-style-type: none">官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドラインの改定	

図-1 官庁営繕事業における生産性向上技術の活用方針

2017年度までの工事での活用は4年間で6件であり、いずれも受注者提案によるものであったが、2018年度における工事での活用は、この1年間だけで9件（発注者指定4件、受注者提案5件）と、活用が促進されていることが数字に表れている。また、設計での活用を含めた全体の活用件数は44件となっている。

2019年度においては、発注者指定での施工BIMの活用を対象を、従前の新営工事から、改修工事にも拡大することに加え、設計段階において、BIMを用いて基本設計図書を作成および納品することについて発注者指定で試行を実施するなど、新たな取組を展開することで、BIMの活用の更なる拡大を図る。（図-2、3）

4. 建築BIM推進会議

国土交通省では、官民が一体となってBIMの活用を推進し、建築物の生産プロセスおよび維持管理における生産性向上を図るため、「建築BIM推進会議」を2019年4月23日に設置した。9月までに3回の会議を開催し、BIMを活用した建築生産プロセスの将来像およびこれに向けた工程表案をとりまとめたところである。下半期は、BIMを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備等の課題を議論する部会を設置し、検討を進めることとしている。2019年度内に、将来像・工程表のリーフレット案の策定やBIM標準ガイドライン（BIMワークフロー）案の策定を予定しているところである。

5. 営繕工事における生産性向上技術の活用拡大

官庁営繕ではBIMの活用拡大以外にも、以下のような、生産性向上技術の活用を図っている。

□情報共有システム（ASP）

情報共有システムは公共事業において、情報通信技術を活用し、受発注者間など異なる組織間で情報を交換・共有することによって業務効率化を実現するシステムである。

情報共有システムを活用した工事関係図書等の効率化に関して、2018年度、営繕工事に必要な情報共有システムの機能要件について整理・公表しており、2019年度より、各地方整備局等毎に定めた運用方法に基づき、全国で本格活用

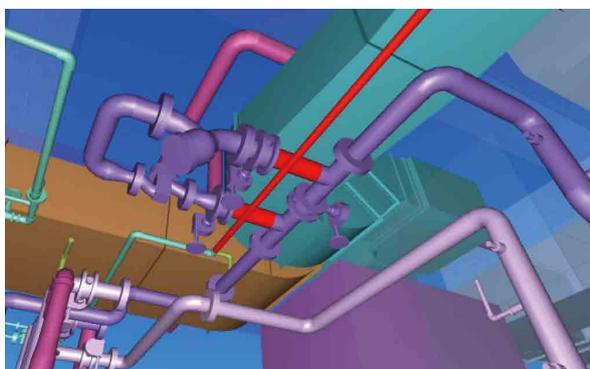


図-2 改修工事での施工BIMの活用イメージ（空調改修工事）

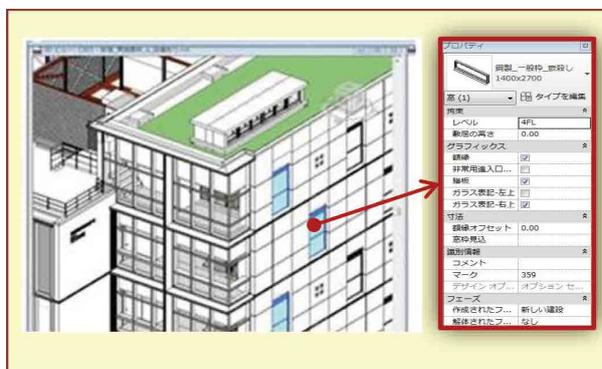


図-3 BIMを用いた基本設計図書の作成、納品のイメージ

デジタル工事写真の黒板情報電子化（電子黒板）の活用

電子黒板とは、工事写真撮影の際に配置する、撮影状況を書いた黒板を電子化するものです。黒板を持つ方が不要になり一人でも撮影ができる、写真整理の効率化が図れるなどの効果が見込まれます。

官庁営繕においては、平成30年度に一部の工事で試行を行うとともに、全国で電子黒板に関する勉強会を開催し、発注者及び受注者の電子黒板に関する理解を深めることで導入を促進してきたところです。令和元年度より、原則全ての営繕工事で本格活用することとしています。

	黒板の記入	撮影	写真の取込み	写真整理
従来	 黒板にチョークで記入	 デジタルカメラ 黒板と被写体が入るようにアングルを調整して撮影	 写真をPCに取り込み	 取り込んだ写真を所定のフォルダに整理
電子黒板	 必要事項を入力	 黒板を配置して撮影	 撮影と同時にクラウドへアップロード	 アップロードされた写真は写真情報から自動的に整理

※デジタル工事写真の黒板情報電子化対応ソフトウェア等については、（一財）日本建設情報総合センター（JACIC）のHPに掲載されています。 <http://www.ca1s.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>

図-4 電子黒板の活用

- ・土木工事において活用されている省力化施工技術を、建築工事における根切り・土工事に活用するもの。
- ・官庁営繕では、平成30年度より、**発注者指定でICT建築土工を試行的導入**。令和元年度も引き続き、**試行を継続し、省人化効果の検証等**を行うこととしている。

発注者指定でICT建築土工の試行

実施内容：発注者指定でICT建築土工の試行を実施、省人化効果等を検証。
 対象工事：官庁営繕費で行う新営工事であって技術提案評価型S型[※]で行うもの。
 ※技術提案評価型S型
 発注者が標準案に基づき算出した工事価格を予定価格とし、その範囲内で提案される施工上の工夫等技術提案と価格との総合評価を行う方式

ICT建設機械^{※2}による施工
 ※2 ICT建設機械
 3次元マシンコントロール技術 (MC)
 又は3次元マシンガイダンス技術 (MG)
 を用いたバックホウ

試行



試行対象工事



栃木地方合同庁舎



海上保安大学校国際交流センター



高山地方合同庁舎

ICT建築土工の活用例



オープンカット法面整形(60' 3D)



つぼ堀 床付け(3D:2D+深さ)

ICT建築土工 試行の特徴（一般的な建築土工との違い）

- データの入力：傾斜のある形状では3Dを活用。床付けのみの箇所では2D-CAD情報を活用することによりデータ入力を簡略化。
- 3DMC・3DMG：掘削時の縄張り・遣方（丁張り）が省略でき、施工性が向上。
- 3D床付け管理：建築床付け管理に必要な精度が3Dで確保できるかについて検証するため、一般的な測量機器を併用して管理。
- 電子納品：施工用に作成したデータをオリジナル形式とpdf形式で納品。



ICT建築土工の試行結果により省人化効果を検証

図-5 ICT建築土工の試行

することとしている。

また、2019年7月には、導入検討にあたっての参考となるよう、情報共有システム提供者における機能要件への対応状況を取りまとめ、官庁営繕のHPで公表したところである。

□電子小黑板（図-4）

工事写真を撮影する際に配置する、撮影状況を書いた黑板を電子化するものであり、「黑板を持つ人が不要になり、一人でも撮影ができる」、「写真整理の効率化が図れる」などの効果が見込まれている。

官庁営繕部では、2017年に直轄営繕工事でも電子小黑板が受注者提案で活用可能となるよう、各地方整備局等に対して運用に関する通知「デジタル工事写真の小黑板情報電子化について」（平成29年3月1日付け、国営整第211号）の発出を行い、2018年度に発注手続きを行った新営工事3件において電子小黑板の活用の試行を実施するとともに、各地方整備局営繕部等で受注者、発注者双方が参加するデジタル工事写真の小黑板情報電子化に関する勉強会を開催した。2019年度より、原則全ての営繕工事で本格活用することとしている。

□生産性向上技術の更なる導入促進

発注時の総合評価落札方式において生産性向上技術の提案を評価（入口評価）する取組について、2018年度までは技術提案評価型S型の新営工事を対象としていたが、2019年度より改修工事にも対象を拡大している。

完成時の工事成績評定による評価（出口評価）については、2017年12月に、請負工事成績評定要領に基づき加点評価を行うための運用の改定を行い、全ての工事を対象に、生産性向上技術の採用に対して、履行による効果が確認された場合に評価することとしている。

さらに入札説明書等に評価の対象となる生産性向上技術について例示することで、受注者からの技術提案を誘導する取組を行っている。

□ICT建築土工（図-5）

土木工事において活用されているICT土工の省力化施工技術を、建築工事における根切り・土工事に活用するものである。2018年度より、ICT建設機械（3次元マシンガイダンス技術（MG）または3次元マシンコントロール技術（MC）を用いたバックホウ）による施工を現場で試行しており、2019年度も継続し、省人化効果の検証等を行うこととしている。

この他、官庁営繕では、有識者および設計・施工各業界団体の代表の方をメンバーとした「官庁営繕事業における生産性向上技術の導入に関する検討会」を設置し、2018～2019年度の2カ年で、建築分野における生産性向上技術の情報収集を行うとともに、官庁営繕事業への導入に当たっての課題と解消方法を検討・整理して、技術資料として取りまとめる取組を実施しているところである。

6. おわりに

国土交通省では2019年を生産性革命の「貫徹の年」とし、i-Constructionを含む取組内容の一層の高度化とさらなる充実を図ることとしている。

官庁営繕としては、業界団体、各省庁、地方公共団体とも連携し、引き続き、BIMを始めとした生産性向上技術の推進に取り組んでいく予定である。