

官庁営繕事業におけるBIM導入プロジェクトについて

国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室



はじめに

官庁営繕事業におけるBIMを用いた設計の試行については、国土交通省が策定した「国土交通省CALS/ECアクションプログラム2008」における目標の一つである「③調査・計画・設計・施工・管理を通じて利用可能な電子データの利活用」のうち、具体的な実施項目として掲げられている「3次元データを活用したモデル設計・施工の実施」の一環として実施するものであり、BIM導入の効果・課題等を検証することを目的としている。

BIMとは、**Building Information Modeling**の略称であり、コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に加え、室等の名称や仕上げ、材料・部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の属性情報を併せもつ建物情報モデル（以下「BIMモデル」という）を構築することである。

官庁営繕部では、設計・施工から維持管理に至る過程で一貫してBIMを活用することが、施設整備・保全に係る行政コストの削減、官庁施設の品質確保、および官庁施設における顧客満足度の向上に資すると考えており、BIMによるメリッ

トが営繕業務もたらす変化の可能性として、次の①～③に着目し、これら三つの観点から、BIM導入の効果・課題等を検証することとしている。

① 設計内容の可視化による変化

設計の透明性・説明性が高まり、関係者間における意思決定の迅速化。

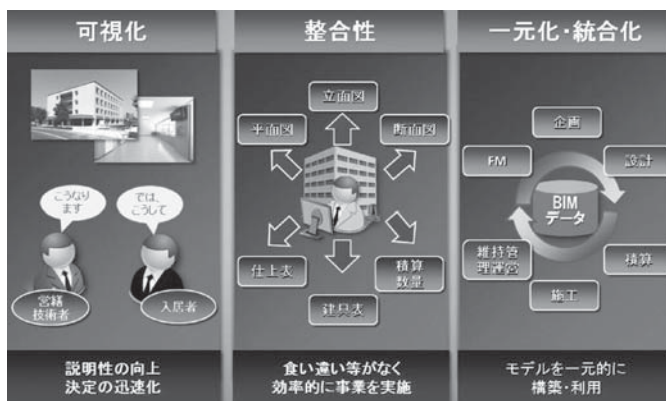
② 建物情報の入力・整合性確認による変化

官庁施設に必要な性能水準と合致した設計の効率的・効果的な実施。

③ 建物情報の統合・一元化による変化

設計・施工を通じて、施設管理者による施設の運営・管理や、官庁施設のファシリティマネジメントに活用可能なBIMモデルの構築。

ここではBIM導入の試行を実施中の「新宿労働総合庁舎外設計業務」において活用の試行を通し



図一 BIM導入により想定されるメリット

て見えてきた効果や課題の他、今後のBIM導入の試行の予定等について報告する。

2 試行の概要

本試行は、延べ面積が約3,500m²の標準的な規模の事務庁舎である関東地方整備局発注の新宿労働総合庁舎外設計業務において、主に建築および構造分野を対象に実施しているものである。本試行では、BIMモデルを活用した配置・立面計画等の比較検討、基本的な設計図書の作成に必要な情報が入力されたBIMモデルの作成、通常の設計とのプロセス等の違いの検証、BIMモデルを使用した工事費概算等を実施している。本試行の概要について以下の①～⑤に示す。

① 設計と条件の可視化

法規制等による建築可能範囲をBIMにより可視化。また、周辺の敷地や建物輪郭等の情報を含むBIMモデルを作成し周辺環境と建物の相互の影響を整理。

② 設計図書の作成に必要な情報が入力されたBIMモデルの作成

整備イメージを検討するために必要な外部空間（整備施設外観、当該敷地形状、周辺の敷地・建物）を含む、基本設計図の作成に必要な情報が入力されたBIMモデルの作成。実施設計図については、仕上表・平面図・立面図・断面図・展開図・天井伏図（天井開口リストを含む）・建具表の作成に必要な情報が入力されたBIMモデルの作成。

③ 通常の設計とBIMによる設計との業務プロセスの違い等の検証

設計の各段階（基本設計方針策定段階、基本設計段階、実施設計段階）において、BIMを使用しない通常の設計と今回の試行におけるBIMによる設計とのプロセスの違い等を検証。

④ BIMモデルを活用した配置・立面計画等の比較検討

比較検討にあたっては、BIMモデルによる算出数量等を活用して、外壁・窓形状等

の全体工事費への影響が大きい要素を考慮したコスト比較も併せて実施。

⑤ BIMモデルを活用した工事費概算の実施

BIMモデルより数量算出機能を用いて算出した数量によりコスト概算を実施。

本設計業務において得られた成果物については、官庁営繕事業におけるBIM導入プロジェクト等の試行や検討業務などの基礎資料とするほか、同庁舎の施工段階における活用等を想定している。

3 試行の途中経過

現在、新宿労働総合庁舎の設計業務は実施設計段階が終了し、試行の成果についてとりまとめを行っている段階であるが、試行を通じて見えてきたBIMのメリットについて、「可視化」「整合性」に関するポイントを紹介する。

(1) 設計初期段階における効果や性能の確認

一般に、建物完成後に期待した通りの性能や効果が発揮できるかどうかは、設計段階ではあくまで想定の出ない。そこでこれらを検証するための手段として、施工段階でのモックアップの作成や試験施工等を実施することがあるが、効果が期待通りでない場合には、設計変更等の手戻りが生じてしまう。一方、設計段階でシミュレーションを行えば、早い段階で効果を机上で確認できる。新宿労働総合庁舎の設計においても、環境シ

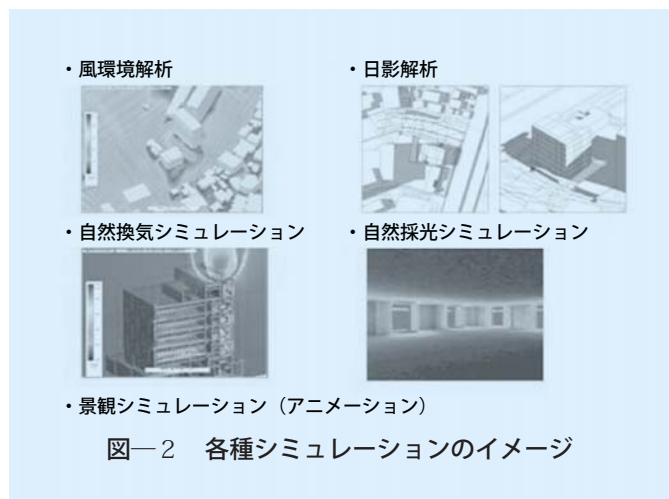




図-3 ゾーニング検討のイメージ

ミュレーション等を基本設計段階から活用し、効果を数値的に確認しながら進めている。これは施設整備全体の手戻りのリスク低減に繋がる大きなメリットであると考えている。

(2) 情報共有・コミュニケーション

新宿労働総合庁舎の設計では、設計者と設計業務の発注者である営繕技術者との打合せは、プロジェクトでパソコン内のBIMモデルをスクリーンに映しながら行っている。打合せ中に出された提案は、その場でBIMモデルに反映され、改善案として具体的に示される。このため、多様な提案を素早く検討することができ、限られた期間の中でより良い設計を行うことが可能となる。さらに、全員でモデルを囲んで議論することで、新たな気づきやさまざまなアイデアが出てくることが期待できる。また言葉での情報共有は人によって捉え方が異なっている恐れがあるが、BIMでは具体的に目で確認できることから、確実な



図-4 BIMを使った打合せの様子

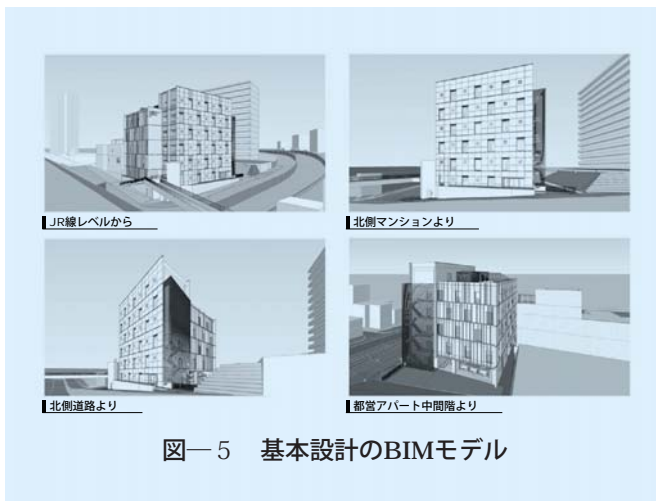


図-5 基本設計のBIMモデル

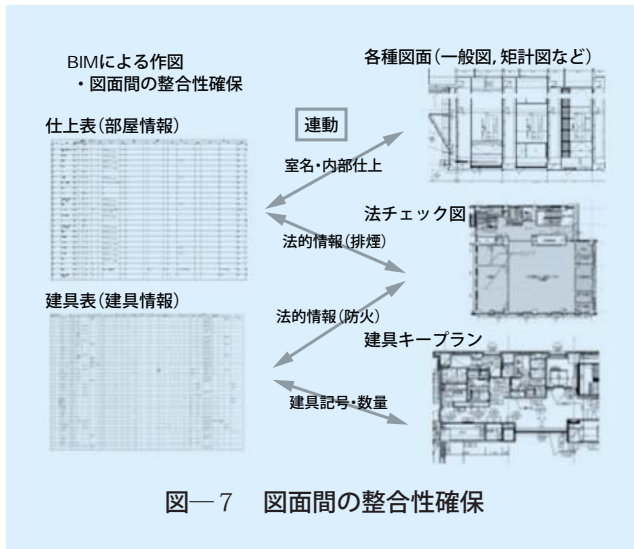
情報共有が可能となる。これにより、設計関係者間での情報共有はもちろん、入居予定官署の担当者等建築の専門家ではない関係者に対しても具体的に理解が容易なプレゼンテーションが可能になる。このようにBIMはコミュニケーションツールとしても有効であると考えられる。

(3) 業務管理が容易になる

今回の業務では、建築分野の主要な図面については単一のBIMモデルから出力しているため、図面間の不整合が生じない。図面間の食い違い等を捜すような、いわばあまり生産的でない行為は設計者にとってかなりの負担であるが、こうした作業が軽減され、設計の本質的部分に労力を注ぐことができる。同時に設計業務の発注者にとっても業務の管理がより容易になる。また、作成途中のBIMモデルからでも2次元の図面を出力すること



図-6 単一のBIMモデルからの図面出力



ができるので、これを利用して図面作成の進捗状況を実施設計の途中段階で確認することにより、発注者にとっても業務の管理がより容易になると考えられる。

このようにBIMを活用することにより、発注者と受注者の双方にメリットがある一方で、設計段階での作業の進行が従来よりもスピーディーになり、意思決定の段階が前倒しになることから、発注者側の設計と条件の整理が不十分だったり判断が遅くなったりすると作業が滞ってしまう。つまり、BIM導入のメリットであるフロントローディングを実現するためには、初期段階での適切な与条件整理や企画立案、提案に対する迅速な判断が重要なポイントであり、その意味ではBIMの活用は設計者のみならず、発注者の企画力・判断力も試されるものであると言えよう。

4 その他のBIM導入事例等

その他の官庁営繕事業におけるBIM導入の事例としては、海上保安庁海洋情報部庁舎建設工事において、BIMの活用を試みている。これは受注者の協力により実施しているもので、BIMモデルを用いた施工図の作成等を行っている。また、気象庁虎ノ門庁舎（仮称）・港区立教育センター整備等事業と中央合同庁舎第8号館整備等事業の2件のPFI事業において、それぞれ事業者

提案により、設計から維持管理までを通した情報の一元管理などを目標としてBIMの導入に取り組んでいる。

また今年度は、プロポーザル方式により入札契約手続き中の静岡地方法務局藤枝出張所設計業務および前橋地方合同庁舎（仮称）外設計業務について、設計段階でのBIMの活用の試行を行う予定である。

さらに、今年度から着工予定の新宿労働総合庁舎建築工事において、施工段階における試行として、設計段階で作成されたBIMモデルを活用した基準階施工図の作成や干渉チェック等を行い、業務プロセス等の違いや発注者のメリット等について検証する予定である。

5 おわりに

官庁営繕部は設計・工事の発注者としてだけでなく、官庁施設の企画・計画、設計監理、施工監理・検査、保全指導等を通じ、建築物のライフサイクル全般に関わることができる立場にある。こうした立場を生かして、これまで主に取り組んできた設計業務におけるBIM活用に加え、施工・維持管理・運営を含む建築生産プロセス全般において、BIMがどのように活用できるのか今後、検討していきたいと考えている。

