

国土交通省がBIM/CIM積算の導入にかしを切る。設計者が納品したBIM/CIMモデルから数量データを自動抽出することで、発注者の積算作業を大幅に省力化し、より迅速に予定価格を導く流れを構築することが狙い。円滑にモデルから数量データを抽出する際の課題とは何か。BIM/CIM積算実現への道筋を追った。



発注者が抱える業務上の課題は多岐にわたる。設計段階では図面チェックや整合性確認に加え、頻繁に発生する設計変更における的確な情報把握などにも苦勞している。図面を読む経験が少ない若手職員にとっては発注する工事の完成イメージがしにくいなどの課題もある。

積算から契約発注までのフェーズでは、発注規模に合わせた数量算出や分制作業が迅速に求められる、工事範囲が変更されるたびに積算の修正作業が必要になる。数量の算出ミスが発注手続きの遅延を生み、入札公示後の質問などで不整合がみつかった場合、短時間の修正も求められる。

現在の積算作業は、設計ソフトなどから算出した数量をコピー・アンド・ペーストなどの手入力で様式に転記し、それを積算システムに反映して予定価格を導く。設計ソフトから積算システムまでの数量データ変換の流れを自動化できれば、手入力の作業によるミスもなくなり、大幅な業務改善が期待できる。国交省では2026年度の改良や開発を進めている。

「今年に入り、ユーザーからBIM/CIM積算関連の問い合わせが増えている。当社製品がどう

対応していくか。その方向性も改めて国や団体への情報提供も精力的に始めた」と明かすのは、『Civiil 3D』や『Revit』など多数のBIM/CIM関連ソフトを取りそろえるオートデスクの中須賀淳貴土木担当AECソリユーションエンジニアだ。

問い合わせの増加は24年12月に国交省が示したBIM/CIM取扱要領の素案が、きっかけになっている。素案では詳細設計業務の受託者に求める義務項目に「後工程への情報伝達」を追加し、この中で3次元モデルの属性情報について数量データなどを活用する方向性が盛り込まれ、今後のBIM/CIM活用が新たなステージに入ることを指し示した。

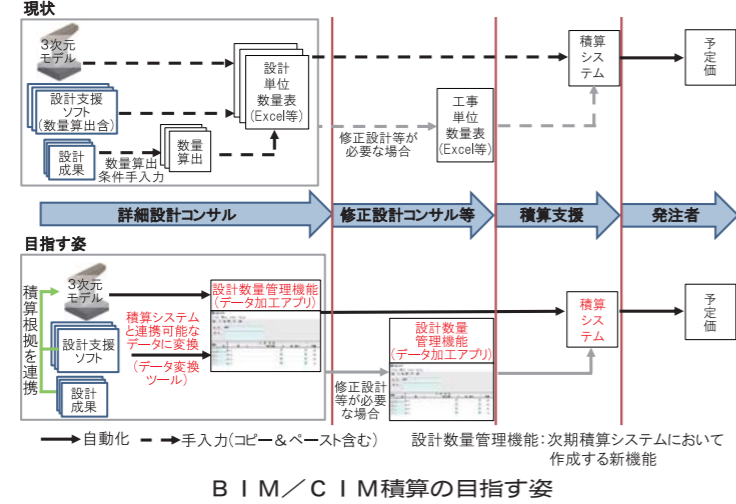
ユーザーなどに対してBIM/CIM積算への対応方針を示す動きはオートデスクだけではない。他の建設系ソフトベンダーも同様にユーザー対応を活性化し始めた。積算への展開は「発注者側の取り組みとして、BIM/CIMデータの高度活用に向けた一歩になるだけに、ユーザー側にも期待が広がっている」と強調する。

		R5	R6	R7	R8以降
積算システム	設計数量管理機能	試行版開発	改良		
	積算システム		システム開発		
BIM/CIM	データ変換ツール		開発		
	構造物モデル		コンクリート構造物	鋼構造物	
	土工モデル				
技術基準	3次元モデル成果物作成要領	改訂		随時見直し	

導入までのスケジュール

国交省では3年ほど前からBIM/CIM積算の検討に本腰を入れた。24年2月に開かれた第11回BIM/CIM推進委員会では、北陸地方整備局の信濃川河川事務所や千曲川河川事務所が3次元モデルから数量を自動算出した

高度活用への一歩踏み出す



BIM/CIM積算の目指す姿

試行の取り組みを紹介し、3次元モデルと2次元データの連動が積算作業への生産性向上につながるの効果を示した。

24年9月に米国オートデスクが、openBIMの社会実装に向けて活動する建設スタートアップ(新興企業)のONESTRUCTION(鳥取市)と結んだ戦略的提携(MOU)は、BIM/CIM積算対応を的確に進める上での架け橋になろうとしている。

オートデスクの井上修土木担当テクニカルソリューションエグゼクティブは「国内土木分野においても、ONESTRUCTIONのプラグインが国交省の要求水準を十分に満足させる強力なツールになる」と力を込める。



bSSDDプラグインが架け橋に

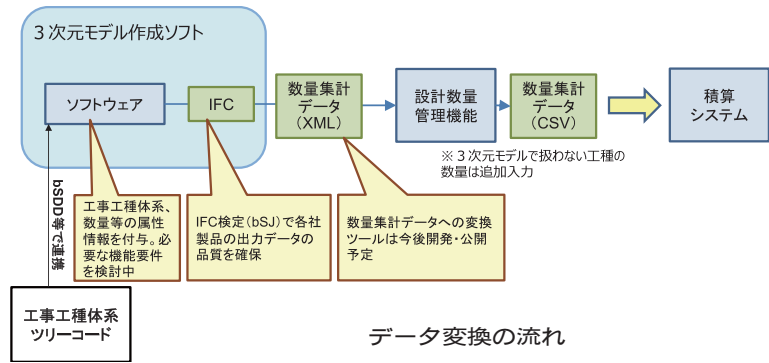
BIM/CIM積算は、3次元モデルに格納されている属性情報の中から積算に必要なデータを自動抽出し、発注者が日頃使っている積算システムに展開するスキームになるが、円滑なデータ連携の実現はそう単純なことではない。設計ソフトから出力したIFC形式データは、数量集計データ(XML)に変換され、設計数量管理機能システムに取り込まれ、CSVデータとして積算システムに連携する流れになる。

ソフトベンダーにとっては、自社の設計ソフトから積算に必要なデータをきちんとしたIFCデータとして出力する必要がある。各社の設計ソフトは標準機能としてIFC出力ができるものの、出力するデータの品質が担保されなければ、モデルから正しく積算システムと連携することはできないからだ。国土交通省がBIM/CIM積算にかじを切ったタイミングで、ベンダー各社は自社製品のシステム改良や機能強化を進めてきた。

国交省では、設計ソフトが的確なIFC出力を実現する枠組みとして、国際組織のビルディング・スマート・インターナショナル(bSI)が提供する無償ウェブサービス「bSSDD」を介して工事種体系形ツリーコードにリンクしてモデル内の属性付与を行う流れを推奨している。

2024年9月に米国オートデスクと戦略的提携(MOU)を結んだONESTRUCTION(鳥取市)では、オートデスクの『Revit』や『Civil 3D』のbSSDD自動データ入力プラグイン『openAEC f or bSSDD』を海外向けに提供している。オートデスクの井上修土木担当テクニカルソリューションエグゼクティブは「これによ

って当社のBIM/CIM積算対応の道筋が整った」と強調する。bSSDDは、工事種体系形ツリーコードをウェブ上で検索できるライブラリのようなものだ。中須賀淳貴土木担当AECソリューションエンジニアは「これはBIM/CIMモデルへ積算に必要なデータを自動で入力する上での重要な連携機能になる」と補足する。bSI日本支部のbSJ(ビルディング・スマート・ジャパン)は、設計ソフトからのIFC出力の品質を確保するため、IFC検定などの準備を進めている。こうした動きを見据え、ソフトベンダー側のBIM/CIM積算対応は着実に進展している。



国側のシステム開発も順調だ。国土技術政策総合研究所では工事種体系形ツリーコードや設計数量管理機能の試行版を既に公開しており、早ければ今年度中にも完了版が公表される見通し。官民ともにシステムの拡充が整いつつある。これが完成すれば設計変更などによって発注区分などが修正されても、迅速に予定価格を導く基盤が整つ。

ベンダー対応も着実に進展

の試行業務を並行して進めており、26年度以降の運用に向けて着実に歩を進めている。BIM/CIMモデルから抽出したデータを積算段階だけでなく、施工段階などにも活用できれば、発注者にとってさらなる業務の効率化が図れる。井上氏は「そのためにも3次元設計の流れを定着させることが不可欠になる」と先を見据える。設計段階からのデータを施工や維持管理などの次工程に引き継ぐためには、3次元設計の定着こそが大きな鍵を握る。これは、BIM/CIM原則化に乗り出した国交省の思いであり、BIM/CIM積算を実現する上で欠くことのできない流れでもある。

工事工種体系ツリーコード

L3コード	L4コード	L3体系名称	L4体系名称	L3体系名称	L4体系名称
		河川改修	築堤・護岸	河川土工	
90000102		河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705101	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705201	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705301	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705401	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705501	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705601	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705701	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705801	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000705901	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工
90000102	8000706001	河川改修	築堤・護岸	河川土工	護岸工

設計数量管理機能(工事工種体系ツリーコード内包)

使用ソフトウェア: AutoCAD



ある。オートデスクの井上修土木担当テクニカルソリューションエグゼクティブは「3次元設計の定着なしにはBIM/CIM積算の進展はない」と考えている。

原則化以降、設計成果では3次元納品が前提になるが、現在は2次元設計を進めながら最後に3次元モデル化する「後追い」の対応が少なくない。これでは3次元モデルと2次元図面の整合性が担保できず、3次元モデルが十分に活用できない非効率な状況を生んでしまう。BIM/CIMモデルから数量データを自動算出する場合も同様だ。

そもそも設計者にとって3次元設計は従来の2次元とは設計の進め方が異なる。経験が不足している現在は3次元設計に取り組みよう、2次元設計の後に3次元化を進めた方が効率的な状況にある。「ただ最近では、3次元設計に取り組み建設コンサルタントが徐々に増えてきた」と、オートデスクの中須賀淳貴土木担当AECソリューションエンジニアは明かす。

その背景には、建設コンサルタント各社が社を挙げてDX(デジタルトランスフォーメーション)戦略にかじを切る中で、「蓄積したBIM/CIMデータを業務の新たな価値として最大限に活用しよう」と動き出した経営戦略の変化がある」と考えている。

近年、オートデスクのビジュアルプログラミングツール『Dyna

amo』活用が一気に広がっていることも「3次元設計の進展を如実に表している動きの一つ」と付け加える。Dynaamoは詳細に設計条件を設定することで、自動でさまざまな設計パターンを検証できる。企業にとっては設計品質の向上とともに、業務効率化に向けた働き方改革にもつながり、設計担当が自発的に活用する流れが広がっているという。

設計者にとって3次元設計の確立は、設計変更などの対応力にも直結する。2次元図面の成果はモデルから出力する流れになり、モデルと2次元図面の連動による双方向のデータ連携が実現すること利点の一つだ。



中須賀氏(左)と井上氏

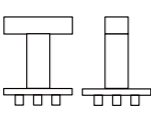
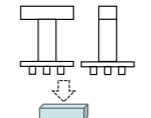
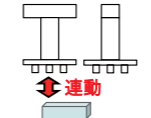

BIM/CIM積算の精度は、モデルに格納された属性情報の中から算出される数量データの品質に大きく左右される。裏返せば設計者が作成する3次元モデルの精度に直結する。2次元設計の後に3次元モデル化する流れはモデルと図面データの双方向の連動性がない。工事範囲が変更になるたびに積算の修正作業を繰り返す際の手戻りになってしまっただけに、3次元設計の流れがBIM/CIM積算の実現には不可欠だ。

国交省では、3次元設計の標準化に向けたロードマップ作成を見据え、今年度から3次元設計の試行業務を進めている。井上氏は「この試行で3次元設計による双方向のデータ連携がもたらす効果が浮き彫りになれば、将来に向けた大きな一歩になる。これはまさにBIM/CIM積算の確立につながる動きに他ならない」と期待している。

オートデスクは25日から自社の情報サイト『BIM Design』でBIM/CIM積算の解説動画を配信する。中須賀氏は「積算への展開はBIM/CIMを新たなステージに踏み込む重要なポイントになる。これが基点となり、施工段階や維持管理段階への一貫したデータ活用に導くだけに、まずは積算部分の流れをソフトウェアの視点から解説していきたい」と語る。

問われる設計者側のモデル精度

3次元設計の定着が不可欠

	LEVEL-0	LEVEL-1	LEVEL-2	LEVEL-3
時間軸	過去	現在	3~5年で一般化	将来
成果物	2次元図面	2次元図面 3次元モデル	2次元図面 ↕連動 3次元モデル	3次元モデル
内容	 ・2次元での設計、工事発注	 ・2次元図面をもとに構造物の3次元モデルのみを作成 ・連動していない	 ・構造体(配筋除く)について3次元モデルと2次元図面を連動させる	 ・詳細や付属物も含め全て3次元(LoD400) ・パラメトリックモデリングにより半自動設計
効果		・形状の可視化	・形状の可視化 ・設計精度の向上 ・監督検査での活用	・自動設計

3次元モデルと2次元図面の連動イメージ



関連動画はこちら