

施工者におけるコスト管理について

東洋大学工学部
建築学科教授
秋山 哲一

1 施工者におけるコスト管理

米国建設業協会（AGCA(Arlington)）は会員企業が全米で33,000社（ゼネコン：7500社，サブコン：13,000社など）にのぼる建設業者団体であり，発注者である米国連邦調達庁（GSA）における建築コスト管理との対比をねらいとしてヒアリング調査を行った。会員企業の特徴は，日本という町場にあたる戸建住宅建設関連職種を除いた野丁場の職種から構成されている。戸建住宅分野にはNHABという別組織がある。ヒアリングに対応していただいたのは，AGCAの国際対応担当者のほか，比較的大規模なゼネコンから地元の建設業者までの積算担当責任者である。

ゼネコンで行う積算業務の場合，インハウスで抱えている積算関係のスタッフについては，たとえば，ある出席者が所属するゼネコン全体の職員は275人のうち積算担当部門は20名という割合で，このような積算担当者の構成は他のゼネコンであってもあまり変わらないようである。積算担当部門はさらに10～13部門に分かれており，1部門は1～2人で構成されている。1人がいくつかの部門を掛け持ちすることが一般的であるとの説明を受けた。

このようなゼネコン内部の積算担当部門でそれぞれ積算業務を行うことになるが，ゼネコン自ら

が経年的に蓄積している積算データ（ヒストリカルデータ）とプロジェクトごとにサブコンから提出される見積価格との価格の比較を行うのが，日常的な業務となっている。入札間近になると施工者側の積算担当としてかなり詳細な積算をして応札することを担う。

一般的に積算する場合には，サブコン提出による価格データが実勢を示しているという理由からサブコンから提出されたデータを使っている。工事請負契約タイプ，たとえばデザインビルドやCMの場合も，積算については基本的にはほぼ同じ対応である。

2 施工者によるコスト管理の特徴

米国では建築積算に絡むコード体系が早くから構築されている。MasterFormat™やUniFormat™がCSI（米国建築仕様書協会）により制定され，AIA MASTERSPECという共通仕様書情報とこれに関連する製品情報とも組み合わせられ，関係するコスト情報が一元的に扱えるようになっており，これらは発注者側では実務的にも支持されて普及しているようである。また，90年代にASTM（米国工業規格）となったUNIFORMAT IIは建築物の企画から廃棄に至るまでのプロジェクトライフにおけるコスト管理に適応できるようになっている。さらに最近では建築設計分野

ではGSA（米国連邦調達庁）等の公共発注者が支援していることも手伝って、BIM（Building Information Modeling）が建設業界に広く浸透しつつあり、同時にそれに対応するOmni Class™（OCCS）という新しい建築情報体系の構築も試みられている。これらの経緯や利用実態については今回のGSA調査報告に詳しく整理する予定である。

このように公共発注機関で標準的に活用されている建築積算に関する情報分類としてのMasterFormat™、UniFormat™、UNIFORMAT II、Omni Class™（OCCS）などについて、ゼネコン業界側ではどのように評価し、普及しているのかが一つの大きな確認事項であった。

実態として、施工者側ではほとんどマスターフォーマットを使用していることが分かった。ただし、この2～3年はユニフォーマットを使用するケースが出てきている。連邦や州政府のプロジェクトにはユニフォーマットを使用するようという要請があるので、その場合にはユニフォーマットを使用することがあるが、民間工事の場合にはマスターフォーマットが活用されている。

また、もう一つ、連邦調達規則36.203「政府による建設費の積算」に示されるように、米国の公共調達においてその取引価格について公正な（fair and reasonable）価格提示を義務付けているTINA（Truth in Negotiation Act）に対する施工者側の考え方を確認することが大きな興味であった。

この問いに対してのゼネコン積算担当者の答えは、ゼネコン側にはその時々状況があり、さま

ざまな要因があって提示する価格はばらついているというもので、それぞれの提示価格はいずれはいくつもの市場の中での競争を通じて結果として妥当な価格に落ち着いていくという回答であった。たとえば、オープンブックなどにより会計が明らかになる過程を通じて、ということである。

連邦や州政府はゼネコンが提示した価格について公正な価格かどうかチェックをすることがあるのか、また、提示価格について適切でない価格を示した場合罰則があるのか、という問いに対して、AGCAとしては遵法については重要な活動の柱であり、AGCA内部としてメンバーがきちんと仕事をしているかということについて記録を蓄積しているという答えであった。これに関連して、具体的には罰則がいくつかあり、罰金・禁固刑のほか、メンバーからの除名などの措置がある。たとえば、メンバーを除名するかどうかの判断はそれぞれAGCAの96支部で行っている。

もう一つ、今回の調査のねらいとして建築コスト情報提供組織の一つであるミーンズ社（RSMMeans）のコストブックを実際の積算業務遂行の中でよく利用するかどうかの確認があった。また、ミーンズ社の示している地域指数の精度がゼネコン側で妥当かどうかの確認である。以前、日本の大手ゼネコンの米国支店の積算担当者に同様の質問を投げかけた場合にはほとんど活用せず、自前のコストデータを重視するとの話を聞いていた。

施工者側は、サブコンからのデータが実勢を反映しているとの認識に立ってミーンズ社の価格データを積極的に使用しないようである。たとえ

ば、ゼネコンとしては、ミーンズ社の価格とサブコン10社から提出された価格に乖離があった場合、後者のデータを重視せざるを得ないとのことであった。一般的にミーンズ社の価格は高めにシフトしており、とりわけ調査実施時期のような経済状況（不況）のもとではサブコンの価格データが低くなっている。現状のサブコン提示価格には経費割れもあるのではないかと、との心配をする場面もあるとのことであった。

さらに、ミーンズ社の公表している全国平均価格データに地域指数（City Cost Index）を掛けて地域価格を算出する手順になっているが、これについてもゼネコン側では地域指数等を活用するのではなく、それぞれの当該地域のサブコンのデータを重視するようである。

一方で、日本のバブル経済期に出現したように、インデックスデータよりサブコンの見積もり（実勢価格）が高い場合があるのではないかと、との問いに対しては2～3年前はサブコン提示価格が高かったことがあり、ゼネコン側とサブコン側で価格調整（ネゴ）をしてサブコン価格に近い価格を採用したこともあるとのことである。

3 施工者側からみた BIM への 取り組み状況と評価

最近、建築分野では企画・設計・施工・保全のプロジェクトライフに対応するツールとして BIM が重視されてきている。発注者側で BIM に対する積極的な取り組みが進んでいることが GSA におけるヒアリングでも明らかになった。さて、施工者側の BIM に対するスタンスの確認

がこの調査のポイントの一つである。また、BIM に取り込むべきコスト情報の課題が何か、が知りたい点であった。BIM については本本レポートで詳しく論じられるので、ここでは施工者側からの概要にとどめたい。

AGCA で入手した資料の一つに、BIM を使うことによっていかにゼネコンビジネスが良くなるかという解説書がある。つまり、BIM についての普及啓発活動の推進中ということである。BIM については、設計事務所が先行して最近10年間使用してきた。ゼネコン側ではそれに遅れを取る形でここ2～3年間使用し、特に最近、その利用が急上昇している。

デザインプロセスから建設プロセスまで連動して使うのが特徴で、とりわけ、連邦が使用している官庁施設のリノベーション工事に対応している。具体的には、既存ビルの現状を3Dレーザスキャナーでデータ入力して設計事務所に提供しており、それが成功の要素となっている。ゼネコン側では数年前までは BIM に対して懐疑的であったが、米国では今後、BIM が主流になると確信する段階になってきた。今では、BIM をいかに使うかが問題で、使うこと自体について何も問題はなくなってきた、というのが最近の大きな変化である。

BIM の効果としてプロジェクトの当初の時点ですべてプロジェクトに関わる諸主体が総合的に協力できるような関係を作ることができる点を取り上げている。プロジェクトに関わる当事者間のパートナーリングが重視されており、紛争が起こっても協力的な対応が可能な協調関係を前提にしたの

がBIMであり、協調関係をより大きくしていくことが重要であるとの認識が強調されているのが印象的であった。

また、BIMによる新しいソフトウェアを活用すると、居住者・使用者の居ながらのリノベーション工事をする場合において、スケジュールを具体的かつビジュアル的に顧客へ示すことができ、この効果の明示性の効用が大きいことを強調している。事前に示した工期管理状況と工事の実際の進捗に違いがないことを発注者に示すことにより、工程管理能力の正確性を実績として示すことができる、とその効用を認めている。

また、具体的な事例として、プロジェクトのスケジュール管理を4D（3次元と時間のターム）を活用することによって短縮することができた例をあげている。たとえば、3日間のうちの3度の設計変更にも柔軟に対応でき、現場のサブコン業者が対応できないような速さでスケジューリングが可能になった例をあげている。このように現場の変更に対して柔軟に対応できることも効果の一つで、工期短縮は、工事費節減につながる。たとえば、1週間で6,000万円の削減に成功した事例がある。もちろん、積算部門と管理運営部門の協力の賜物である。

このように、BIMが施工者側の積算担当者として有用な技術であり、積極的に評価できるという立場の人がいるのに対して、同じ積算担当者の立場の意見として不信感を表す指摘もあった。BIMにおけるコスト管理は、数量積算が典型的な構法モデルを活用することによって劇的に速くなっているが、積算担当者の立場からみると時期

尚早のコスト管理技術ではないか、との指摘があった。BIMに連動するコストデータのモデル化が実態としてのコストを十分に連動できるようになっていないのではないかとの意見である。今、その信頼性を確認中であるとの態度を保持する立場の考えがあるのも事実である。

4 施工者の役割、ビジネスモデルの転換

BIMが普及するとプロジェクトの川上段階にこれまでは川下で意思決定してきた事柄等を検討することになり、施工者自身の役割が変わるのではないか、という質問をしてみた。

たとえば、設計段階で施工者側がデザインチームに加わるなどがあり、結果として契約方法も変わらざるを得ない。連邦政府の多様な調達方式（たとえば、GASでは調達方式をD/BやCM at riskなど）とBIMによって関係主体間で協力的関係を作っていくこととの関係は対立的な関係になることはない。結果として、ゼネコンはプロジェクトの川上段階で関わっていくというような方式が認知されるようになっていくのではないかと、との将来予想であった。このような変化について、ゼネコン側も十分理解しているようである。

5 リノベーションのためのコスト情報

新築からリノベーションへと日本の建設市場を巡る環境は転換してきているが、今回の訪米調査でもそれを再確認することになった。最近数年間のGSAでの建設工事に関わる予算配分では、新

築とリノベーションの割合はほぼ半々である。また、GSAのオフィスそのものがリノベーションのモデルとして活用できるように内装をリノベーションして活用していた。とりわけ、省エネルギー対策とセットのリノベーションが重視されているとの印象を強くした。

先に紹介したBIMも、現状からの居ながら施工の進捗を時系列的に発注者に理解させるためのツールとしての活用が大きな効用として示されている。

米国のリノベーション工事関連のコスト情報収集に関しては、ユニフォーマットIIの表に示されるように、新築工事データと同様のリノベーション工事のコストデータが活用可能なように準備されていることが分かる(参考資料1)。たとえば、GSAでは4つの調達方式ごとに、また、5つのステージ、10のフェーズごとに、さらにはプロジェクト規模ごとにコスト情報が管理されていることがGSA積算マニュアルに示されている。また、設計段階からプロジェクトの進行に合わせて各段階における予備費(コンティンジェンシー)の水準がコスト管理の目標として示されている。

新築工事とは異なり、不確定要素の高いリノベーション工事についてのコスト管理手法についてはより詳しく確認したいという希望があった。新築工事用と改修工事用ではコストに違いがあるのか、ミーンズ社で発行しているコストブックでは具体的にどのような扱いとなっているのかを確認してみた。

ミーンズ社での改修工事に対するデータの扱いについては、改修工事用のデータは全く別に用意

することになっている。調査する価格情報の中で新築工事と比較すると、3つの点でデータ加工の方法が異なっている。1つは一般管理費・利益等の数字が大きくなることで、それは改修工事が不確定要素を含み、全体として規模が小さい等の事情を反映したものである。2つ目は最低数量の労務費と機材費を見込んだ価格付けにすることで、これは各職種の労働者には1~2時間といった実質的に短時間労働であっても、最低半日の単位で労務費等を支払う必要があるためである。ベーシックな労務単価そのものは変えないが、仕事にかかる日時のレベルは大きめに見積もることを行っている。材料費や労務費のレベルでそれを加える。3つ目は新築工事のように作業効率が上がらない(inefficiency)ことをカバーする対応を行うようである。結果として改修工事用価格データは新築工事に比べて単位収量当たりを割り増した価格になっていることが確認できた。

ただし、発注者側は改修工事の特徴としての単位当たりの価格増額分についてある程度理解はするものの、結局、競争入札では最低価格のところまで価格設定がなされるのが現状である。

また、コンティンジェンシー(予備費:contingency)をどの程度見込むかについては、新築工事か改修工事かということではなく、設計図書の確定度合いによって決まるべきものであるとの返答であった。たとえば、企画図面程度で確定度が低い場合には高いコンティンジェンシーを設定し、設計図書の内容が詳細であれば小さくなるわけである。この内容等については追加確認が必要であり、今後の宿題としておきたい。

(参考資料1)

ユニフォーマット II における公共建築の建築費積算に関連した「建築プロジェクトの規模・調達方法別に提供されるコストデータ (Planning Stage の一部)
出典：GSA/PBS の積算マニュアルより

2 deliverable flow-charts by delivery

table 3. cost estimating for construction in federal buildings

tasking matrix		traditional		CMc		DB bridging/ concepts		DB pure/ perform. based	
		new	r&a/mod	new	r&a/mod	new	r&a/mod	new	r&a/mod
activity	task	\$25M + \$10-25M	\$25M + \$2-10M	\$25M + \$10-25M	Under-2M \$2-10M	\$25M + \$2-10M	Under-2M \$2-10M	\$25M + \$10-25M	Under-2M \$2-10M
preliminary project development									
BER	Work Item Cost Estimates		*	*	*	*	*	*	*
Blast / Prog. Collapse study	Uniformat or Masterformat Cost Estimates		*	*	*	*	*	*	*
Seismic study	Uniformat or Masterformat Cost Estimates		*	*	*	*	*	*	*
NEPA	Uniformat or Masterformat Cost Estimates	*	*	*	*	*	*	*	*
Master Plan	Uniformat or Masterformat Cost Estimates	*	*	*	*	*	*	*	*
Special studies	Uniformat or Masterformat Cost Estimates	*	*	*	*	*	*	*	*
A-E Fee Estimate	Independent Government Estimate	*	*	*	*	*	*	*	*
feasibility study									
For each development submission	GCCRG/Benchmark Tools or Project Cost Estimating Tool	*	*	*	*	*	*	*	*
	Project Cost Estimating Tool	*	*	*	*	*	*	*	*
	Risk Analysis	*	*	*	*	*	*	*	*
For each available preliminary planning study	Validate/Update Associated Estimate	*	*	*	*	*	*	*	*
For each incorporated preliminary planning study	Project Cost Estimating Tool	*	*	*	*	*	*	*	*
A-E Fee Estimate	Independent Government Cost Estimate	*	*	*	*	*	*	*	*

凡例：

【表の縦軸欄】

GSA ではプロジェクトを5つのステージ、10のフェーズで捉えている。具体的には、5つのステージとは Planning Stage, Design Stage, Construction Procurement Stage, Construction Stage, Construction Closeout Stage であり、さらにそれぞれのステージを合計10のフェーズに細分化している。

【表の横軸欄】

GSA では調達方式 (デリバリー・システム) を4つ (Traditional (Design-Bid-Build), Construction Manager as Constructor, Design-Build with Bridging or Concept documents, Design-Build-pure or performance-based) に大きく区分している。さらに、それぞれ新築 (New Construction) ・改修 (Repair & Alteration/Modernization) に分け、さらに工事規模別に区分している。