

海外建設コスト事情シリーズ (XVII)

我が国と欧米主要国との設計段階での建築コスト管理業務の違い

はじめに

今や我が国の建設業はバブル崩壊を経て、景気の低迷と共に競争の激化と建設市場の縮小などに対応するため発注者・受注者を問わず、建設コストの管理に対する厳しい要求が課せられている。

しかしながら、「コスト管理」の考え方や手法についての理解が必ずしも十分に実務に定着、あるいは普及していない側面もあり、結果として発注者側のコスト管理業務の成果への不満の声や概算算出額と実勢価格との乖離現象などコスト管理業務に関するいくつかの課題を抱えるケースも少なくない。

今号では建築事業の計画・設計段階におけるコスト管理の在り方、設計段階に対応する概算手法、最適設計を進める上でのコスト面からのフィードバック手法などに焦点をあてて日本と欧米諸国との違いを御紹介しよう。

各国の設計・計画段階のコスト管理の現状

では、各国の設計段階のコスト管理の状況をみてみよう。

1. 欧米諸国の設計段階のコスト管理

では、欧米各国の設計段階のコスト管理の状況をみてみよう。

1) 米国における公共建築工事のコスト管理

まず米国における公共建築物の設計段階でのコスト管理の一般的な流れは、おおよそ次のような設計段階を踏んで行われる。

- ① 企画・構想段階
- ② 基本計画段階
- ③ 基本設計段階
- ④ 実施設計段階

上記段階に対応した予算上の措置は以下の通り。

図1 コスト管理の方法とその把握

米国における設計の各段階に応じた発注者側のコストコントロール

段 階 ※カッコ内は設計 図書の完成度	① 企画・構想 (0%)	② 基本計画 (15%)	③ 基本設計 (35%)	④ 実施設計 (90~100%)	⑤ 工事契約
積算方法	平方フィート 当り単価による 算出	部分別単価による 積算 〔 軀 体 〕 〔 仕 上 〕 〔 設 備 〕	詳細な部分別単 価による積算 〔 軀 体 〕 〔 外壁等 〕	工種別単価による 積算 〔 コンクリート 〕 〔 型枠等 〕	落札者の見積書の データ分析
目 的	算出予算がプロジェクトの 予算となり、設計者は この予算の範囲 内で計画するよう 指示される	スケッチ計画図 面に対応した予算 見積りを行い、 設計の基本的な 方針を固める	実施設計に入る 前に、基本設計図 に基づいて予算 に対するチェック を行なう	入札前に最終実 施図面により、予 算に対するチェ ックを行なう	出来高、設計変更 の査定および実 績データとして、 今後のプロジェ クトへフィード バックする
作 成 者	発注機関内部	コスオテンジニア コンサルタント	コスオテンジニア コンサルタント	コスオテンジニア コンサルタント	コスオテンジニア コンサルタント

① 企画・構想段階

初期の予算額算出は、通常、過去の実績データよりフィードバックした建物用途別の床面積(平方フィート)当りの単価により算出している。この段階以降の設計計画進

行時におけるコスト管理を行っていくベースは、“ユニフォーマット”と呼ばれる「部分別積算内訳書式」が使われている。

② 基本計画段階

設計者が作成したスケッチ図面・仕上概要をベースに土工・地業工事、基礎工事、躯体工事等の項目について設計条件に従って部分別の概算額を算出する。また、この段階での不確定要素である予備費(つまり、①契約日までのエスカレーション見込み額と②設計上の予備費)も状況に応じて別項目として予算に計上しておく。もし、この基本計画段階での概算額がすでに予算を超過している場合は、設計者は予算内に収まるように、コスト節減案を提案することが要求される。

③ 基本設計段階

この段階では、基本設計図面及び仕上概要に基づく概算額の算出となる。この時点での算出方法は、部分別の概算数量を算出して合成単価を入れる「部分別概算」による算出方法をとっている。また、米国連邦政府調達庁(GSA)の場合、建設工事額が500万ドル(約6億円)以上と見込まれるプロジェクトについては、設計者はこの段階で、現地における資材及び労務の調達状況等の市場調査の実施も義務づけられている。

この段階でも当初予算と比較して概算額がオーバーしている場合には、コスト削減案の提出が必要となる。また、GSAでは、一定規模(150万ドル〔約2億円〕)

以上のプロジェクトについては、この段階(設計図書の35%が完了した時点)で原設計者とは異なる第三者の立場のVEコンサルタントチームによる正式なVE業務の実施が義務づけられている。これらは予算オーバーを未然に防ぐため、あるいは建物のデザイン・コストレビューの意味をもっており、計画時のコストコントロールの強力な手段となっている。

④ 実施設計段階

この段階では、詳細にわたる実施設計図面及び仕様書に基づいて細かく、工種別に入札前の発注用建設工事予定額を算出する。なお、この概算額提出書式は、

C S I マスターフォーマットによる16項目にわたる工種別内訳書式である。

中間予算チェックを行う場合は、通常、設計図書が60%程度完成した時点で実施されている。しかし、大型プロジェクトの場合は、実施設計の進行中に予算チェックを通常何回か実施している。これは設計が完成してからの予算オーバーによる設計変更を可能な限り事前段階で避けるためである。

⑤ 契約価格のコスト分析

入札を行い、落札業者が決定した後も、設計者は下記のコスト分析業務を行う必要がある。落札業者に対し、まず主要工事の内訳書を提出させ、その工事費内訳書の分析、査定、データの作成をする業務である。

(i) 工事見積内訳書の分析査定

設計者は受注業者より提出された内訳書を分析し、工事段階での出来高支払、変更工事の査定ベースとして採用して問題が生じないかをチェックする。

(ii) 実績(ヒストリカル)データの提出

設計者は、さらに上記内訳書の分析後、発注者側の実績コストデータとして、定め

られたコストデータ書式に記入し発注者に提出する。このデータはコストと設計の基本的事項を示したもので、発注者側の実績データベースとして蓄積され、今後のプロジェクトの設計計画段階へのフィードバック資料として活用される。

● 米国のコスト管理システムの特徴

上記の如く、一般に米国の設計計画段階におけるコスト管理業務の密度は高い。その理由は計画中の設計予算内に収まっているかの確認の重要性と、また後の段階での戻りを未然に防ぐためであり、その内容は下記の点に集約される。

- ① 発注機関は、一般にきちんと定められた「予算コントロール要項(ガイドライン)」を持っており、それに従ってコスト管理業務が実施されている。その予算コントロール要項によればプロジェクトの規模、そして設計段階に応じて 3～4 回にわたる概算を実施することが義務づけられている。したがって設計者は、上記の発注機関の定めているコストコントロール手順に従って、各計画段階に対応した予算コントロールをきちんと実施するシステムを採っている。つまり各計画段階毎に算出する概算額と予算との比較を行い、もし予算よりオーバーしている場合は、その段階でコスト節減案を提出し、処理するシステムを採用している。

つまり、連邦調達規則によると設計者は、設計した計画建物の入札金額が予算を超えた場合は、自らの費用を負担において再設計しなければならないと明記されている。このように設計者に対するコスト管理業務の責務を厳しくとり決めている点が挙げられる。

G S A ら「コスト管理ガイドライン」(“PROJECT ESTIMATING REQUIREMENT”)を一例として挙げると、コスト管理の実施方法、各設計段階で求める概算内容の成果とその書式、算出ベース、求める概算の精度等・発注者が求めるコスト管理の在り方について、実務的なコスト管理担当者向けのガイドラインとして、定めている。

図 2

米国の公共工事におけるプロジェクト予算コントロール管理表の概要

プロジェクト : ○○○○ 施 工 場 所 : ワシントン DC		プロジェクト名 : ○○○○			
建設工事費予算	企画段階設定予算 日付 : 91.4	基本計画予算 日付 : 91.6	基本設計見積 日付 : 91.11	実施設計見積 日付 : 92.6	入札見積分析 日付 : 92.9
01 杭地業工事	1,050,000	1,210,000	1,150,000	1,180,000	1,169,000
02 基礎工事	428,000	436,000	436,000	482,000	463,000
03 上部躯体工事	2,838,000	3,445,000	3,245,000	3,353,000	3,280,000
04 外装工事	1,985,000	2,090,000	2,050,000	2,062,000	2,071,000
05 屋根工事	110,000	101,000	101,000	101,000	99,000
06 内装工事	3,583,000	4,158,000	3,662,000	3,854,000	3,825,000
07 昇降機工事	653,000	653,000	685,000	687,000	679,000
08 機械工事	3,478,000	3,481,000	3,480,000	3,592,000	3,581,000
09 電気工事	1,855,000	1,862,000	1,862,000	1,885,000	1,893,000
10 仮設・諸経費	1,600,000	1,740,000	1,670,000	1,720,000	1,700,000
11 機器・備品	638,000	638,000	638,000	753,000	735,000
12 外構工事	350,000	350,000	380,000	480,000	460,000
契約予定 93.1					
設計予備費	1,490,000	1,200,000	800,000	0	0
契約予定日までの エスカレーション	3,610,000	3,000,000	2,500,000	0	0
進行見積予算		\$24,368,000	\$22,659,000	\$20,149,000	\$19,955,000
目標予算	\$23,668,000	\$23,668,000	\$23,668,000	\$23,668,000	\$23,668,000
目標予算との開き		▲ \$ 696,000	\$1,009,000	\$3,159,000	\$3,713,000
床面積当たり単価	94.67 \$/SF	96.32 \$/SF	89.92 \$/SF	79.96 \$/SF	79.19 \$/SF
延べ床面積	250,000 SF	253,000 SF	252,000 SF	252,000 SF	252,000 SF
		基本計画 VE を 実施後の予算額	基本設計 VE を 実施後の予算額		

発注体のもつコスト管理マニュアルにしたがい、予算設定から設計が進む各段階ごとに予算オーバーしていないか、各機能に対する配分は十分かなどのチェックを行うコストコントロールシステムを採用している。

- ② さらにより効果的なコスト管理を行っていく手段の1つとして、VEを計画段階の正式業務として導入している公共工事発注機関が多くみられる。このVEは、コスト管理業務の一部として経済設計を進める手段として、また設計及びコストのレビュー目的の手段として導入し、設計者/エンジニアとは別個のVEコンサルタントチームを組織して実施している。

特に、「基本計画」、あるいは「基本設計」と設計の初期の段階で導入されているケースが圧倒的に多く、建物の大枠を決める設計計画時でVE手法を活用している。

このVE業務では、単にコストの低減のみならず、同時に建物の品質等の質的側面を考慮し、長期的視点でみたライフサイクルコストをも検討の対象としている。設計の川上段階でのVE導入理由は、設計初期の方がコストコントロールのメリットがはるかに高いためである。

また、公共工事における設計段階にVEを導入している背景には・経済設計を行うことにより、国民に対して税金の効果的な事業を実施しているという説得性の意味もある。

- ③ 概算額の算出を行う上でのコストデータは、主として過去の実績データをデータベースとし、有効利用している。設計段階で、必要に応じてこれらのデータを取り出して活用し、市場実勢価格に合わせるように、コントロールしている。つまり、実績データのフィードバックが概算コストデータのベースとなっている。

2) 英国における公共建築工事のコスト管理

英国における公共建築の設計時でのコスト管理も米国と同様に、一般に次のような流れで行われている。

- ① 企画概算(Budget Estimate) ～予算ガイドラインによる概算要求
(コストリミット)→概算予算承認→
予算額の確定
- ② 部分別概算(Elemental Cost Plan) ～部分別コスト把握による建築物の計画予算
のコントロール
- ③ 詳細概算(Cost Check) ～詳細積算→最終目標予算額の設定
(予定価格)

通常、少なくとも上記の3段階にわたる予算作成、チェック作業を通して入札へと進む。

① 企画概算(Budget Estimate)

まず、概算要求時は建物の機能別(用途別)に規模に応じたイニシャル建設工事コストを発注者のもつ予算要求データにより算出し、予算要求をする。この企画段階では機能別概算が多く用いられており、具体的には病院!ベッド当たり、学校生徒1人当たり、集合住宅では住戸タイプ(例えば3LDK)1戸当たりという機能単位当たりの施工単価に規模を乗じて算出している。

② 部分別概算(Elemental Cost Plan)

予算額が確定すると次に基本設計に入り、この段階で部分別概算(Elemental Cost Plan)により、当初の目標予算に沿っているかの中間チェックを行う。

具体的な概算額の算出法は、スケッチ図面が提示されると共に、部分別に概算数量を算出し、単価は部分別コストデータより検索するという方法を採用するのが一般的であ

る。この理由は、設計を進めていく時点で、コスト面からのフィードバックがコスト管理上、重要であるという観点から、部分別のコスト/機能・性能との検討、そして各部分の数量も可能な限り川上段階で把握しておいた方がコストプランニングの有効性及びコスト管理の密度も高まるという考え方である。

③ 詳細概算 (Cost Check)

さらに実施設計段階では工事数量調書(BQ書)を作成し、それに自らの工事単価データで値入れを行って「最終目標予算額」(Cost Check)を算出し、予算内に収まっているかの最終確認をする。目標予算と比較して大きく相違していなければ、この概算額が最終的な発注予算(予定価格)となる。

もし仮に、この時点で予算オーバーしていた場合、QSはその理由を発注官庁に提出する義務を有する。例えば、当初の予算作成時よりも「設計変更が大幅に出た」、あるいは「物価が著しく上昇した」、または「市場の状況が売手市場に大幅に変わった」、などの理由づけが必要であり、それが説得性をもっていると判断されることが追加予算が承認される最大のポイントになる。

したがって基本的にはコスト管理担当者(QS)は、自らの算出した予算額に対して責任をもつという立場にあり、QSの設計計画段階における予算の作成及びコストコントロール業務は、発注者の予算設定上のきわめて重要な役割となっている。

また、英国でいう最終発注予算額の位置づけは、固定的な上限予算でなく、むしろ発注者の「目標発注予算額」という意味をもっており、我が国でいう「予定価格」とは若干性格を異にしている。また、発注者側におけるコストデータの情報源は、主として実績BQによるコスト資料が使われており、最新の類似プロジェクトの入札結果データにより、常時データ更新がなされている。また、このコスト分析は上記のBCIS (Building Cost Information Service) の書式に準拠している。

図 3

英国（BCIS）コスト分析部位/部分別書式

エレメントコストの一覧							
総内測床面積：_____ m ²		入札年月日 (1)_____ (2)_____					
エレメント	準備工事は別に計上される				準備工事費はエレメント内に比率で割り振って計上される		
	エレメントの 合計コスト £	総床面積m ² 当り のコスト £	エレメント の単位 数量	エレメント の単位 £	エレメントの 合計コスト £	総床面積m ² 当り のコスト £	総床面積m ² 当り のコスト (基準年月) £
1. 基礎	£	£			£	£	£
2. 上部構造							
2.A 骨組							
2.B 上部階床							
2.C 屋根							
2.D 階段							
2.E 外壁							
2.F 窓及び外部戸							
2.G 内壁及び間仕切り							
2.H 内部戸							
エレメント群合計	£	£			£	£	£
3. 内部仕上げ							
3.A 壁仕上げ							
3.B 床仕上げ							
3.C 天井仕上げ							
エレメント群合計	£	£			£	£	£
4. 造作及び家具	£	£			£	£	£
分析と拡大群詳述分析に使用される							
5. 設備							
5.A 衛生器具、設備							
5.B 設備機器							
5.C 処理設備							
5.D 給水、給湯、設備							
5.E 暖房供給源							
5.F 空間への暖房及び空気調節設備							
5.G 換気設備							
5.H 電気設備							
5.I ガス設備							
5.J エレベーター及びコンベヤー設備							
5.K 保護設備							
5.L 通信設備							
5.M 特殊設備							
5.N 設備に関するコントラクターの工事							
5.O 設備についてのコントラクターの利益と経費							
エレメント群合計	£	£			£	£	£
準総額 外構工事、準備工事をして予備費を除く	£	£			£	£	£
6. 外構工事							
6.A 敷地工事							
6.B 外部排水							
6.C 外部設備							
6.D 附属建物工事							
エレメント群合計	£	£			£	£	£
準備工事費	£	£			£	£	£
総額 (予備費を除く)	£	£			£	£	£

● 英国のコスト管理の特徴

① 概算手法の密度

英国では、企画設計代替案、基本計画、基本設計、実施設計に至る迄、「部位別での概算数量による算出方法」の汎用性が極めて高い。スケッチ図が出てくると、設計情報の確定度の違いによる概算数量レベルの精粗の違いはあるものの、まず可能な限り部位別に概算数量を算出する。そしてそれをベースとする部位別品質・仕様グレードに応じた部位別合成単価を適用する概算手法が定着している。

つまり、設計進行過程で密度の高い概算を実施している背景として、下記の点が挙げられる。

- ・ 設計の内容を固める計画設階でのコストスタディーを重視している。したがって設計段階へのコストプランニング、つまり計画面へのコストフィードバックが設計進行中に設計者側から頻繁に要求される事。
- ・ また、計画の予算オーバーを防ぐ意味からも、初期の予算設定の重要性も含めて設計の川上段階でのコスト管理が極めて重要な認識を持っている事。
- ・ 更に、部位別／部分別(機能別)コストデータの整備が整っている事。
- ・ 設計進行時のコストコントロール要項(ガイドライン)が存在する。
- ・ また、コストの専門職能としてコストコンサルタント(QS)が存在し、プロジェクトの計画初期の時点からコスト管理の専門家として参画している。

② コストデータの整備

英国のコストデータのベースは、自社の過去の実績工事内訳書(BQ)の単価データを組み直したものが圧倒的多数を占めている。つまり、英国においては、実績BQがコストデータの最大の情報源となっており、このBQコストデータを収集・蓄積してデータベース化を図っている。通常、設計の3段階レベル、すなわち初期段階における「床面積当り単価」、設計進行設階での「部分別単価」そして最終段階での「工種別詳細単価」に検索が可能なようにデータの整備を行っている。

英国においてコストデータの活用整備が進んでいる背景として下記の理由が挙げられる。

- ① コストデータの主たる情報源となっているBQ(工事内訳書)は、入札の際の見積りのツールでもあり、かつ工事契約書の一部でもある。このBQ書内の、内訳細目工事単価は、受・発注者間の取引契約価格であり、工事精算もこのBQ単価をベースに処理される。
したがって、このBQ書内のコストはその時点での実勢価格を最も反映したデータとして収集・蓄積され、設計へのフィードバックデータとして活用されている。
- ② また、標準的な部分別コスト分析書式(BCIS)が英国内で広く行き渡っており、工種別内訳書式から部位別データへの分類変換もコード化により、比較的容易に実施されている。
- ③ BQ書データを最大の情報源として採用している背景のもう1点は、BQ書が工事建設コストのみならず設計建物概要・仕様そして契約条件がBQ書内に記載されており、設計条件とコストが同時に把握し易く整理されている点にもある。

図 4

欧米各国における部分/部別書式の一覧

Uniformat GSA (米国)	カナダCS協会 (カナダ)	RICS (英国)	ECC建設経費委員会 (CEEC)
01 基礎	1.0 下部構造	1.0 基礎	(1) 上部構造基礎
011 標準基礎	a 標準基礎	2.0 上部構造	(2) 骨組
012 特殊基礎	b 地盤土工事と埋め戻し	2.1 骨組み	(3) 外周防壁
02 下部構造	c 特別な基礎	2.2 上部構造	(4) 内部防壁
021 一階工事	2.0 上部構造	2.3 屋根	(5) 床
022 地盤工事	a 最下階基礎	2.4 階段	(6) 屋根
023 地盤壁	b 上部階基礎	2.5 外壁	(7) 階段
03 上部構造	c 屋根基礎	2.6 窓と外部ドア	(8) 窓と外部ドア
031 床基礎工事	3.0 外装工事	2.7 内部壁と内部間仕切り	(9) 内部ドア
032 屋根基礎	a 屋根仕上げ	2.8 内部のドア	仕上がり
033 階段基礎	b 一階より下部の壁	3.0 内部の仕上がり	(10) 内部の壁仕上げ
04 外周基礎工事	c 一階より上部の壁	3.1 壁仕上げ	(11) 外周の壁仕上げ
041 外周の壁	d 窓	3.2 床仕上げ	(12) 床仕上げ
042 外周のドアと窓	e 外部のドアとスクリーン	3.3 天井仕上げ	(13) 天井仕上げ
05 屋根仕上げ	4.0 内部の間仕切りとドア	4.0 造作と家具	(14) 造り付け家具及び備品
06 内部の建築工事	a 固定間仕切り壁とドア	4.0 造作と家具装飾工事	(15) 給排水衛生配管工事
061 間仕切り壁	b 可動間仕切りとドア	5.0 設備	(16) 暖房
062 内部の仕上がり	5.0 垂直搬送	5.1 衛生器具設備	(17) 換気と冷暖房
063 特殊工事	a 階段	5.2 設備機器	(18) 内部の排水設備
07 運輸システム	b エレベーターとエスカレーター	5.3 娯楽設備	(19) 電気設備
08 機械設備	6.0 内部の仕上がり	5.4 給水、給湯設備	(20) 通風設備
081 給排水配管衛生工事設備	a 床仕上げ	5.5 熱源	(21) エレベーター、エスカレーター等
082 空調換気設備	b 天井仕上げ	5.6 室内暖房と空調制御設備	(22) 保護設備
083 消火設備	c 壁仕上げ	5.7 換気設備	(23) 雑設備工事
084 特殊機械システム	7.0 a 備品、器具	5.8 電気設備	外周の敷地工事
09 電気設備	b 備品、家具	5.9 ガス設備	(24) 敷地準備
091 弱電設備	設備	5.10 エレベーターと運輸設備	(25) 敷地反乱
092 照明と電源設備	8.0 a サービス	5.11 保護設備	(26) 敷地
093 特殊な電気システム	b 電気設備	5.12 通風設備	(27) 敷地設備
10 諸経費と利益	c 給排水衛生設備	5.13 特殊設備	(28) 現場仮設建物
11 機器	暖房、換気及び冷暖房	5.14 設備関連の建築業者工事	(29) 外周造園工事及び電張
111 固定と可動機器設備	9.0 敷地開発	5.15 設備についての建築業者の利益と経費	(30) 準備工事
112 備品、造作	a 一般の	6.0 外構工事	
113 特殊工事	b サービス	6.1 敷地仕事	
12 敷地工事	c 改修	6.2 外周排水	
121 敷地準備	d 解体	6.3 外周設備	
122 敷地改良工事	10.0 経費と利益	6.4 付属建屋工事	
123 外周設備	a 現場経費		
124 敷地外工事	b 本体経費と利益		

2. 我が国と欧米諸国とのコスト管理業務の事情

欧米諸国でのコスト管理業務で共通しているのは、設計段階の中でも特に川上の基本計画／基本設計段階でのコスト管理業務を、建物の概要を決定する上で極めて重要視している点である。この段階で予算と設計計画の判断を間違えたまま進めると、後の段階での手戻り作業の手間や時間が大きくなる。しかもコストの80%程度がこの建物概要を固める段階で決定してしまう傾向にある。したがって、この段階の概算をはじめとするコストプランニング手法が実務面で定着している。

では、我が国での現状はどうか。平成12年に建築コスト管理手法研究会により実施された「建築コスト管理手法に関する調査研究」の中でのアンケート調査から、発注者、コンサルタント等の大部分の機関の工事費用の概算手法は、基本計画／基本設計段階でも「坪単価を主とする床面積単価による方式」でこなしている機関が相当数に昇っている。つまり、この建物概要を固める設計進行段階でのコスト面からの検討密度は、現行の総額コストで管理する手法で処理している機関が依然として極めて多い。そして、実施設計段階でいきなり詳細な積算に入ってしまったケースが頻繁にみられる。したがって、現行システムでは特に、「基本計画／基本設計段階」で求められる設計進行時でのコストプランニング、すなわち設計計画のニーズに的確に対応した概算手法やコスト面からのインプットシステムがいまだに十分に整備普及されていない状況にあるといえる。

結果的に、設計者は基本計画／基本設計等の設計計画の指針を決める段階では総額による概算額しか得られていないケースが多く、設計計画内容や建物構成要素に対応する性能基準との比較や、コスト配分の指針、あるいは代替計画案のコスト検討等、コスト面からのフィードバックが得られず、実質的にコストプランニングを進めるのが困難なケースが頻繁にみられる。また同時に概算見積りの精度、そして算出スピードの問題も含めてこの段階でのコスト管理業務に対する発注者側の不満足度が高い要因となっている。よって、この基本計画／基本設計段階の設計進行時でのコスト管理を十分に行えるレベルの概算手法やコストデータの整備が特に求められている。

(参考文献：建築コスト管理手法に関する調査研究報告書／平成12年6月／建築コスト管理手法研究会)