

設計事務所の建設工事コスト管理の取組み

株式会社久米設計 開発マネジメント本部
コストマネジメント部 統括部長

皆銭 宏一

1 設計事務所に求められる コスト管理

公共の建設投資が年々縮小し、建設産業の需給バランスが崩れている状況が続くなか、設計事務所の行うコスト管理業務も、実施設計図を基とした設計書（内訳明細書）作成の業務からプロジェクト予算（ターゲットプライス）の管理業務へと大きく変化してきています。

民間の多くの発注者には、必要コスト（工事原価）という考え方はありません。なるべく少ない投資で大きな利益を獲得するためには、工事費は安ければ安いほど良いという場合がほとんどです。工事費を無理なレベルにまで抑えたが故に、さまざまな事故・トラブル・社会問題が生じていますが、リスクの多寡と工事価格との関係は明確ではないため、リスク対策として工事価格を上げるということは公共工事以外ではほとんどありません。

工事価格決定プロセスは大きく変化してきました。20数年前、工事価格は 工事原価 + 適正利益 と言われていました。当たり前ですが、工事価格は工事原価を計算しなければ算出できなかったのです。しかし、現在では多くのプロジェクトで、まず工事価格（請負工事費）が先に決まります。その後、元請負会社が工事原価の目標値を決めるという順序になってしまいました。すなわち、

20年前：工事原価 + 適正利益 → 工事価格

現在：工事価格 - 必要利益 → 工事原価
ということです。

上記は、左辺が右辺に移っただけのようですが、実態は全く違います。建設工事の需給バランスが崩れ、原価を無視した工事価格の決定がなされていることを示しています。

これは建設工事の原価が契約の時点で決まっていないことが原因です。工業製品であれば、販売時に「原価」が決定しています。建設産業の中では、戸建て住宅の場合は契約時点でほぼ「原価」が決まっています。しかし、ビルものは一品生産であり、「原価」は工事請負契約締結時点では正確に計算できません。そのため、請負金額を基に無理な「原価目標」を立てることができてしまいます。

建設産業の健全性から考えれば、このような状況は良いことではありません。いつまでこの状況が続くかはわかりませんが、国土交通省がゼネコンの海外進出支援策を推し進めており、設計事務所及びゼネコンの海外市場進出の動きが2010年以降顕著になっていますので、過当競争による異常事態は徐々に解消されるのではないかと期待しています。

ただ、建設プロジェクトにおける原価管理に関しては、20年前のような「工事原価 + 適正利益 = 工事価格」（みんなが利益を得ることができる）の図式に戻ることはなさそうです。

2 コストマネジメントについて

コストとは「原価（費用）」です。ですからコストマネジメントとは「原価を管理すること」であり、「工夫して原価を抑えること」や「原価以上の価値を与えること」と言えます。となると、「工夫して抑えた原価」をいかに前もって適切に予測するかが設計事務所・ゼネコンともにコストマネジメントを行う上での重要な作業になります。

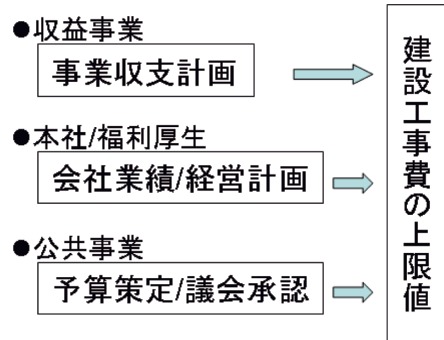
コストマネジメントには3つの主な役割があると考えることができます。

1. コストプランニング
：目標コストを立てるのがコストプランニング。
2. コストコントロール
：目標コストになるように設計するのがコストコントロール。
3. コスト実現
：目標コスト内で工事を完成させるのがコスト実現。

コストプランニングは企画段階や計画段階だけで行う作業ではありません。コストコントロールも設計時点だけではありませんし、コスト実現も発注時だけのものではないのです。ここでは少し切り口を変えて、各設計段階別ではなく、上記3つの役割ごとに記載します。

3 コストプランニング

建設プロジェクトにおける建設費は、収益事業であれば事業収支計画から上限が決まります。民間の本社ビルや福祉厚生施設の場合は、業務状況や収益予測等で予算化させるでしょうし、公共施設も営繕担当部門が作成した概算を議会が承認して決まります。もちろん多少の修正見直しはあったにしても、ほとんどのプロジェクトにおいて設計の開始前に建設工事費の上限値は決まっていると言っても良いでしょう。



上限値は目標値ではありません、目標工事費はいくらなのかを発注者から聞き出す作業が、コストプランニングの最初の作業となります。

その後、設計事務所を行うコストプランニングには大きく下記の4つがあります。

1. 建設工事費の目標値と、建設物に要求されている性能との整合を取ること。
2. 目標を実現するために建設コストシミュレーションを行い、コスト面での最適化を行うこと。
3. 目標工事費を、その用途や目的から建築機能ごとに割り振り、各設計担当者の了解を得ること。
4. 割り振った機能ごとの目標値を達成できないことが明らかになった時、割り振りを見直し、各設計担当者の了解を得ること。

当社では上記の4つの作業を行うために、シミュレーション可能な概算工事費算出ソフトを使います。一般的に、計画の初期段階で行う概算手法としては大きく下記の3つがあります。

- ①実績データから計画プロジェクトに最も近いものを選び、実績値の面積当たり単価を補正して求める方法。
- ②仮設…基礎、地下躯体…屋根、外壁…空調…昇降機、外構等の概算項目ごとに、計画プロジェクトに最も近い実績のものを選び、実績値の面積当たり単価を補正して求める方法。
- ③数量に単価を乗じて概算項目ごとに工事費を算出する。すなわち仮設、土工、基礎、地下

躯体…屋根…空調…昇降機、外構等の概算項目ごとに代表数量を求め、その数量に現在の単価を乗じて、概算工事費を算出する方法。

上記はともに、基本は「統計値による概算方法」です。①は設計者にとって最も説明しやすく、発注者にとっても理解しやすい方法ですが、用途・構造・規模・階数・敷地形状・地盤条件等が全く同じプロジェクトはありませんし、目標コストを実現するためのシミュレーションを行うにも不向きです。また②の概算項目別に面積当たりの単価を求める方法は、シミュレーションは行えますが、数量の目標値を設計者に示せないという欠点があります。当社では上記の理由により、③の概算項目ごとの代表数量算出により概算工事費を算出する方法をとっています。

その算出方法の概要は下記のとおりです。

A. 数量について

○躯体数量は、実績データ解析により仮定する。

：免震・ピット・吹き抜け・階高・スパン・荷重条件・地域係数等により数量は変化する。

○外部仕上げ面積は仮定した形態で計算し、実績データの開口割合で開口面積を求める。

：外部床面積はデータ解析値により仮定する。

B. 単価について

○直接仮設・土工事・杭工事・躯体の単価は、現在の市場を反映した実勢単価で設定する。

○仕上げ単価は、実績データ単価を市場データにより補正した単価を利用する。

：外部は屋根、外部開口、外部壁、外部床、外部雑に分けて計算する。

：外部単価は一般的な仕様の市場単価を推測して決める。

：内部は内装、間仕切、建具、内部雑に分けて計算する。

：各部位についての単価は、具体的な仕様を予測しながら設定する。

建築工事の概算明細書

件名: 某病院建設工事							
科目	項目	単位	数量	単価	金額	備考	
仮設	一般直仮	延床	25,000	3,290	82,250,000	2.4%	
	鉄骨足場	鉄骨床	20,500	1,390	28,495,000	0.8%	
	外部足場	掛面	7,686	2,050	15,756,300	0.5%	
	計				126,501,300	3.7%	
						5,090円/㎡	
土工	一般土工	土量	35,586	4,680	166,542,480	4.8%	
	山留壁	壁面	3,157	15,500	48,933,500	1.4%	
	支保工(自立割地)	水平	4,772	16,350	78,022,200	2.3%	
	構橋	台梁面	1,432	40,500	57,996,000	1.7%	
	水	橋	9	300,000	2,700,000	0.1%	
計				354,194,180	10.2%		
					14,168円/㎡		
杭	杭材	工	m3	1,244	57,700	71,789,742	2.1%
	計				71,789,742	2.1%	
					2,872円/㎡		
地下躯体	コンクリ	枠	m3	8,852	15,180	134,373,360	3.9%
	鉄筋	t	28,911	3,670	106,103,370	3.1%	
	鉄骨	t	1,034	111,100	114,877,400	3.3%	
	鉄骨	t	0	223,000	0	0.0%	
地上躯体	コンクリ	枠	m3	3,918	15,980	62,609,640	1.8%
	鉄筋	t	24,390	3,050	74,389,500	2.1%	
	鉄骨	t	627	111,100	69,659,700	2.0%	
	鉄骨	t	2,878	223,000	641,794,000	18.5%	
計				64,232,000	1.9%		
特殊躯体	躯体P	C	m3	0	0	0	0.0%
	免震制震	対象床	0	0	0	0.0%	
計				1,268,038,970	3.6%		
					50,722円/㎡		
外部仕上	屋根	建面	4,500	21,000	94,500,000	2.7%	
	外壁	外壁	4,851	20,100	97,505,100	2.8%	
	サッシ	サッシ	2,612	74,400	194,332,800	5.6%	
	外床	天	m	3,750	20,500	76,875,000	2.2%
	外	雑	延床	25,000	3,000	75,000,000	2.2%
計				538,212,900	15.5%		
					21,529円/㎡		
内部仕上	内	器具	延床	25,000	16,300	407,500,000	11.8%
	間	仕切	延床	25,000	7,000	175,000,000	5.1%
	内	雑	延床	25,000	5,300	132,500,000	3.8%
	計				390,250,000	11.3%	
計				1,105,250,000	3.1%		
					44,210円/㎡		
建築計	建築直工計				3,463,987,092	10.0%	
	地域係数改め計				100.0%	有効	
					3,464,000,000		
						138,560円/㎡	
外構	舗装排水	敷(敷)60%	3,300	13,000	42,900,000		
	舗	敷(敷)40%	2,200	7,000	15,400,000		
	その他	敷	5,500	3,000	16,500,000		
	計				74,800,000		
					外構直工計	74,800,000	
					100.0%	無効	
					74,800,000		

任意の部位単価設定

部位	数量	単価	金額	備考		
一般内部仮設	遣り方	m	4,500.0	250	1,125,000	
	墓出し	m	25,000.0	500	12,500,000	
	内部足場	m	23,500.0	450	10,575,000	
	吹抜け足場	m	1,500.0	3,000	4,500,000	
	養生、後片付	m	25,000.0	1,300	32,500,000	
	その他	m	25,000.0	600	15,000,000	
	合計			3,048	76,200,000	
					↑延床当り	
	屋根	平面積	m ²	2,250	←建築面積÷2を想定	分割数を考慮
		細長比		114%		
7ス7防水		m ²	2,250.0	3,950	8,887,500	断熱仕様
押エコン		m ²	2,250.0	2,850	6,412,500	メッシュ仕様
立上り(乾式)		m	215.4	7,000	1,507,980	面取り共
笠木		m	215.4	8,500	1,831,110	W=200程度、コーナ加算
伸縮目地		m	21.5	1,800	38,777	
水切		m	215.4	6,300	1,357,183	シメ共
ルーフレイン		ヶ所	15.0	9,500	142,500	φ100
駱駝い		m	10.8	7,000	75,250	φ100
丸環		ヶ所	36.0	6,500	234,000	
その他雑		m ²	2,250.0	6,000	13,500,000	ハト小屋等
合計				15,105	33,986,810	
					↑屋根面積当り	
外装		外壁面積	m ²	4,851		
	石張り	100%	4,850.5	28,000	135,814,973	金物共
	金属ハル		0.0	38,000	0	下地金物共
	PC石張り		0.0	45,000	0	塗装、フスター共
	押出整形板		0.0	15,800	0	下地金物・仕上共
	ALC		0.0	10,800	0	下地金物・仕上共
	フッソ塗装		0.0	4,110	0	型枠差、補修共
	吹付		0.0	3,050	0	型枠差、補修共
	押出+タイル	0%	0.0	25,500	0	045ニ工程度
	その他雑	m ²	4,850.5	3,000	14,551,604	シール等
合計			31,000	150,366,577		
				↑外壁面積当り		
サッシ	サッシ面積	m ²	2,612			
	断熱カーブウォール	100%	2,611.8	105,000	274,241,772	水切り共
	一般カーブウォール		0.0	80,000	0	Low-Eガラス
	断熱排煙		0.0	120,000	0	Low-Eガラス
	一般排煙		0.0	90,000	0	Low-Eガラス
	断熱ハイス		0.0	70,000	0	Low-Eガラス
	一般ハイス		0.0	50,000	0	Low-Eガラス
	風除スクリュー		0.0	120,000	0	強化ガラス
	詰め殺し窓	0%	0.0	45,000	0	Low-Eガラス
	その他雑	m ²	2,611.8	8,000	20,894,611	8ヶ所、ガラス、BOX等
合計			113,000	295,136,383		
				↑サッシ面積当り		

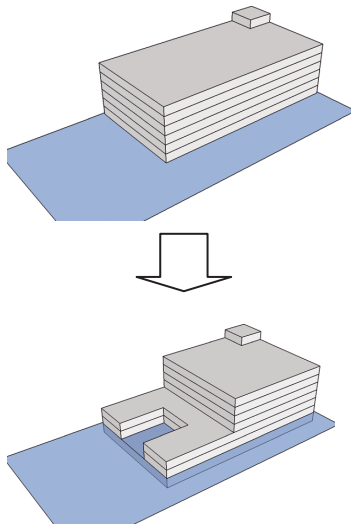
C. 設備工事費の計算

○基本的に設備の工事費は、建築との割合により求める。

：設備工事費割合は、基本的に実績データと市場データから求める。

：法的に特殊消火が必要になる場合や、規模的に特高受電が必要になる場合等は補正する。

概算工事費算出プログラム上での必須入力項目は、敷地面積、延べ床面積、建築面積、構造種、用途、建設場所の6項目のみで、他はプログラムがデフォルト値を設定することにしました。そのデフォルト値を設計と条件を基に修正することにより、精度を上げることができます。また、建物形状や内部空間の大きさ、耐震性能、省エネ、環境やBCPへの対応等は発注者の大きな関心事ですので、どうすればどのくらいコストが変わるかといったシミュレーションも可能としました。



上図の変更で、仕上げ材単価が全く同じでも約一割程度のコスト差が生じてしまうことを、なるべく短時間で発注者に報告し、もの決めのスピードを上げるための役割がコストプランニングを行うものに求められています。

予算が厳しい場合は、建築・構造・設備・電気各設計者に工事予算配分を了承させる作業が困難となります。その場合は、実績値やJBCIの資

料を基にバランスの妥当性を確認して理解を得ます。ここで必要なことは、概算金額と計画内容とを整合させておくということです。また設計が進むにつれ、予算配分の通りに収まらない事態が必ず発生します。その際は再度コストプランニングを行います。

目標コストを担当者全員が確認し了解しておくことが、次に説明するコストコントロールの成功へと繋がります。

4 コストコントロール

コストプランニングで機能別の目標コストが決まったら、設計者と発注者へ目標コスト範囲内で設計を進めるように指導・チェックを行い、もし目標コストをオーバーすることが明らかになったら関係者を集め、全体として目標コストを超えないよう調整・管理を行います。この作業が主なコストコントロールです。

設計段階におけるコストコントロールでは下記が重要です。

設計の全ての段階で
目標コストと設計内容を随時確認し
不整合を生じさせない

目標コスト実現のために
早い段階でのVE検討を積極的に行い
リスクを最小化する

ボリュームチェックの段階で、または基本計画初期段階で、概算項目ごとの目標コストを設定し、設計者が目標コストを頭に入れながら設計を行っても、通常は基本計画終了時点での概算で大幅にオーバーしてしまいます。ですから計画の終了段階でのコストと設計内容との整合性を見極めが大変重要です。大幅な規模見直しは基本設計が終わってからでは遅すぎますので、担当者全員で目標コスト実現のための知恵を出し、目標コスト

に合うよう計画内容の見直しを行います。

基本設計終了時における目標コストとの整合性確認は最も大事なコストコントロール作業となります。基本設計時点で目標から大きく乖離している場合は、各設計部門の責任者を集めてコストコントロール会議を開きます。コストコントロールは原価のコントロールですから、コストの専門家のみで実施することは困難です。各設計部門の知恵を集めて担当者へ設計内容に踏み込んだアドバイスを行うと共に、目標コストの再設定を行います。

コストコントロールは、最初にコストプランニングで設定した目標コストとの乖離を分析することから始まります。その際、代表数量と単価の積み上げで行った概算が役に立ちます。なぜ目標値と乖離してしまったのか、調整が可能な項目かどうか（数量が同じであれば、仕様見直しによる単

価減の可能性が出てくる）の判断ができますし、次の概算にもフィードバックできます。

コストコントロールの作業は、設計段階だけでなく工事段階でも必要です。当たり前ですが、施工会社は現場変更工事ですらでも利益を出そうとします。一方、発注者は当初決めた請負金額で完成するものだと考えていますので、コストコントロールが必要になります。具体的には、現場変更管理表を作成し、現場定例の度に現場変更によるコストの増減を管理します。工事段階での変更工事費コントロールは、設計事務所に求められているコストマネジメントの大きな部分を占めつつあります。自社の設計でないプロジェクトの現場変更工事費管理のみをCM業務として依頼されるケースも出てきました。コストの透明性を求める社会的要求が増している表れです。

現場変更管理表例

施工状況凡例										〇〇〇〇ビル建替工事 設計変更管理表					増減対象凡例		
◎: 変更工事決定・施工済 ○: 変更工事決定・未施工 △: 変更工事未決・要確認、未施工 ×: 中止															◎: 増減対象として承認 ○: 増減対象として一部承認 △: 増減対象とするか検討中 ×: 増減対象とはしない		
No.	工事区分				変更提案 月日	提案者	施工 現況	決定期間	変更工事名称	変更理由	工事費 増減	設計・工事監理者コメント	施工者概算金額 (直工金額)	久米概算査定 (直工金額)	増減 対象	施工者コメント	施工者概算見直し 金額(直工金額)
1	●	●	●	●	2/22	発・施	○	決定	守衛室～インフォメーション 機壁形状の変更	守衛室の有効スペースを広 げるため。	無	守衛室内レイアウト改善	0	0	◎	了解	
2	●	●	●	●	5/13	確	○	決定	階段8 踊場寸法増	役所指導	無	品質に関する問題なし	0	0	◎	同上	
3	●	●	●	●	5/13	施・発	○	決定	B1階 映写室窓幅 同室内階段変更	映写機仕様に合わせて、映 写室形状の見直し	無	所定の遮音性能確保可能 映写室内レイアウト改善	0	0	◎	同上	
4	●	●	●	●	5/13	確	○	決定	階段3、5・6階開放廊下幅 員・取合い見直し、5階控室 A・クリエイターズルーム開口 部見直し	役所指導	減	役所指導対応 品質に関する問題なし	▲ 338,000	▲ 343,491	◎	増減対応をお願いします。	▲ 338,000
5	●	●	●	●	5/13	確	○	9/15	2・3階 階段1～廊下部分へ 防煙垂壁の追加	役所指導	増	役所指導対応 品質に関する問題なし	413,000	0	×	同上	50,000
6	●	●	●	●	5/13	確	○	9/15	A7～E北側引戸への潜戸 追加	役所指導	増	役所指導対応 スチーンE扉種免除に必要	236,000	0	×	同上	236,000
7	●	●	●	●	5/13	確	○	9/15	1階 EVホール内扉種別変 更	役所指導	増	役所指導対応 品質に関する問題なし	39,000	0	×	同上	0

5 コスト実現

コスト実現は現場変更も含めて最終的に目標コスト範囲内で完成させることですが、請負工事費≒最終工事費のケースがほとんどですので、目標コスト内で請負契約を締結できるように、施工者選定の業務を行うこと（又はサポートすること）が、コスト実現の主な業務となります。

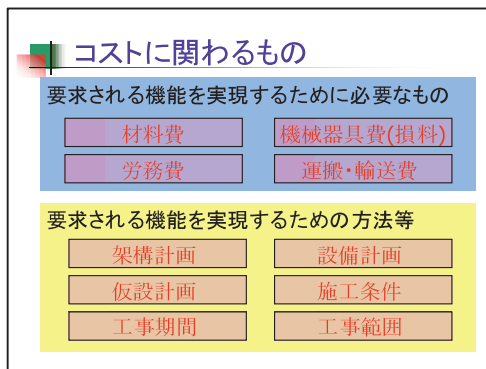
請負工事金額の低減の基本は競争環境の構築です。価格競争の行われる環境さえ作れば、概算に大きな間違いがない限り目標コストは実現できますが、競争環境を構築できない特命の場合は目標コストの達成が困難になる場合があります。

これは、施工者選定が特命の場合は、
工事価格 = 工事原価（積み上げ） + 適正利益
競争環境が整った場合は、

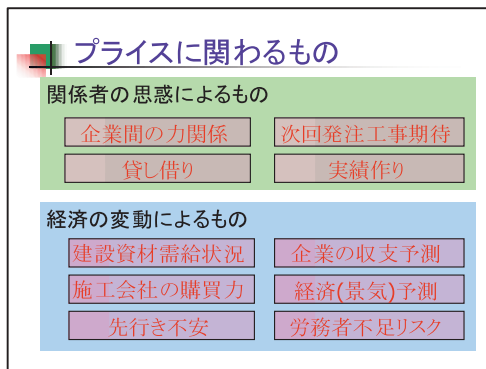
工事価格 - 必要利益 → 工事原価（目標）

となるからです。繰り返しになりますが、建設工事においては工事原価を目標値とすることが可能であり、その場合のコスト実現はコストプランニングとコストコントロールだけではなく、もう一つプライスの予測が必要となります。

コストは原価、すなわち設計図に記載されている内容によって変わります。

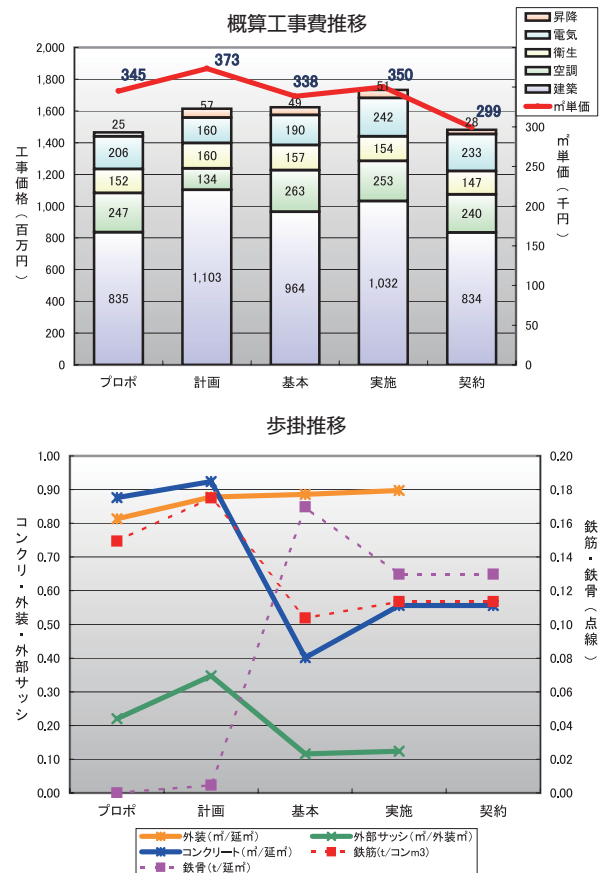


一方、取引価格であるプライスは設計図の記載された内容とは無関係に変動します。



競争入札による大型プロジェクトのコスト実現は上述の2つでほぼ達成できていますが、小規模・改修工事では目標コストで請負契約ができないプロジェクトも多くあります。規模の小さなプロジェクトほど、適切なプライスの予測が必要とされています。

発注方式も多様化してきています。発注者の営業的な側面からサブコンを特定したコストオン契約を求められるケースも多くなっていますし、



CM方式による細分化された発注方式もあります。設計事務所にはプロジェクトに最適な発注方式を提案し、かつ目標コストも実現することが求められています。

コストマネジメントは、請負契約締結で完了するものではありませんが、ボリュームチェックから請負契約までの概算推移表を作成してコストマネジメントの成果を検証することも大事です。

設計事務所は、ボリュームチェックのような事業計画段階から建物完成引き渡しまで、請負契約当事者とは異なる専門家として工事価格の管理に係わります。ステークホルダーへの説明責任、さらには透明性・公平性が求められる時代になり、設計事務所に対して、よりレベルの高い「コストマネジメント能力」が求められる時代がきています。