

土木工事におけるデフレータの一考察

中嶋 滋

正会員 清水建設株式会社 土木東京支店（〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3）

土木工事は受注生産、現地生産、一品生産など特殊な面が多く、設計・施工の上流段階から一貫して施工性、経済性等を比較検討したプロジェクトの金抜き設計書が作成されている。科学的根拠に基づく積算基準の工事費を構成している材料費、労務費、機械費などから各財の価格変動は、個々別々に生じていることが多く、個々の財の価格変動が多様な中であって、建設系の物価変動の把握には全般的あるいは平均的なデフレータ（物価指数）を求めることがひとつの簡便な方法となる。デフレータは公表されているものもあるが、筆者が別な観点からデフレータを考察したものである。

キーワード：材料単価費、労務単価費、機械単価費、価格変動

1. はじめに

我々の業務は、コストを抜きにして設計、施工に関わることは出来ない状況にある。如何に優れた設計をしても、如何にりっぱな構造物を造っても、コストを度外視したものは評価されない面もある。

「20 年前に 20 億円で施工した浄水場建設工事があるが、現在価格に換算したものを教えて欲しい。」との問合せがある。これは当社社内システムである「土木工事实績検索システム」などが充実し、各人がパソコンから簡単に工事情報実績の検索ができるようになっている。工事金額のみならず、工事概要が掲載されているので、仕様等の違いから一概には論じられないが現計画との類似の工事实績とのコストスタディが可能な面もある。

現在計画している工事の費用で、実績工事の費用と比較するために換算したい場合は、施工計画、材料費、労務費、機械費などと照らし合わせ何処にコスト縮減への取組む糸口があるのかを追求するためである。

本レポートはその換算するための土木工事におけるデフレータを一考察したものである。

2. デフレータとは

デフレータ（物価指数）とは、一般的に、個々

の財の価格は、市場における需要と供給によって決定されている。各財の価格変動は、個々別々に生じていることが多く、個々の財の価格変動が多様な中であって、建設系の物価変動の把握には全般的、あるいは平均的なデフレータを求めることがひとつの簡便な方法となる。そこでデフレータは公表されているものがあるが、我々土木技術者が使用する場合、指標値をどう使用すべきか迷うところであり、デフレータは役立つことも考えられる。

3. 土木工事の積算の基本的考え方

土木工事の契約は契約書（工事請負契約書）契約約款、設計図書、金抜き設計書、共通仕様書、特記仕様書、追加仕様書、現場説明書等からなっている。また土木工事はいわゆる受注産業であって、優れた施工体制と、実績データの積み重ねによる科学的管理、そしてその中でも発注者のニーズに応じた品質管理が必要である。

（1）適正な見積

土木工事について、適正な見積りを行うためには、土木工事の基本的な性格である次の三つの特殊性を考慮する。

（a）一品生産

土木工事は、気候、地形、地質、地下水位等の自然・地理的条件が異なる状況下での施工が要求され、工事区域も大都市の市街地から近郊地域、山間僻地、水上、海洋、離島にいたるまで、あらゆる場所に分布している。各工事は、一般に異なる目的をもつ発注者によって、異なった場所に、その目的を満足するように極めて多種多様な構造物が発注される。このように個々の工事がひとつ一つ生産される特徴がある。ある種の建築工事などと異なって、全く同一条件で、同一構造物が施工されることはほとんどありえないと言っても過言ではない。従って、土木工事の見積りにあたっては個々の案件毎の諸条件を考慮することが重要である。

（b）現地生産

土木工事は、地球の表面およびその付近を加工して行われるものであるから、必ず現場で施工され、最終的には現地に作品（構造物）として残される。最近では施工方法の省人化、省力化が叫ばれ、プレキャスト化、ユニット化された構造物の採用が進められてきている。しかしながら、土木構造物は規模も大きく、工場製品の現場への輸送などの経済性等の問題もあり、現場での作業が相変わらず主流である。一般製造業に比べて、山間僻地等の現場も多く、工事毎の現場状況に応じてたえず仮設的環境で作業するなど、厳しい環境条件の作業が多い。さらに環境保護の面から、工事に対する規制が一段と厳しくなり、環境保護を考慮せずに施工をすることは不可能になっている。

（c）受注生産

土木建設産業は、一般の製造業と異なり、ほとんどが発注者からの注文を受けて仕事をする受注産業である。完成した工事目的物が不備であったとしても、簡単に取り替えることが不可能な場合が多い。従って、工事の施工にはこの特性を十分に念頭において、必要な品質を満足するように仕上げる必要がある。直接工事費はいろいろな工種作業に分け、それを材料費、労務費、機械費、外注費などの要素に分ける。各要素ごとに、 Σ 掛り（単位数量当たりの所要資源量） $\times$ 単価（物

価、賃金、機械損料等）によって作業単価を算出し、 Σ 作業単価 $\times$ 作業数量によって作業金額を計算される。見積りは、発注者の要求する品質、形状を契約工期内に造るために必要な価格（工事費）をあらかじめ算出する作業である。見積りは、単に実施結果の費用の積みあげではなく、事前に施工法を考えてそれに基づかねばならない。見積作業のプロセスで現場の制約条件を十分に調査し、把握していないと事前に算出した価格と実際のそれと大きく違うこととなる。更に、適正な価格を算出するには、現地に合った施工計画と施工数量を求めたのちに見積技術を駆使し、常に工事原価を把握するために見積り、積算のことを知ることが大事である。

（2）見積り、積算

土木工事における工事費を算出するにあたって、施工計画に基づいて施工数量を拾いだし、工事費を算出する一連の行為を見積り、または積算と一般に言われているが、受注者と発注者によって解釈が異なる。ちなみに、見積りと積算という用語の概念はほぼ同義であるが、請負会社（受注者）や民間土木工事の発注者では、「見積り」が多用され、官公では「積算」が使われる。また、建築工事では、積算とは数量の算出作業をいう場合が多い。

（3）元見積り、実行予算

見積りにより算出された工事原価は、入札価格の決定、工事請負契約締結後の工事施工に際しての実行予算作成の基本となるもので、この実際の手配予算を元見積りと称している。

元積書は、上述した工事原価を算出するために作成された関係資料をまとめた書類であり、一般に原価の指標として最初に作成される書類である。これに対して、実行予算は請負工事について、当該工事の各作業をコストの面からみた具体的な実行計画であり、コスト管理目標となる。すなわち、請負金額の枠内で、可能な限りのコストダウン（原価低減）を図り、実際いくらでその工事を完成できて、適正な利益があげられるかを算定する事前・工事中の原価計算書である。

見積り・積算は、主に発注者である国土交通省等の発注官庁が、それぞれの土木工事積算基準を公表している。

4. 工事費の構成

国土交通省の積算における工事費の構成は、[図-1](#) に示す様式である。¹⁾

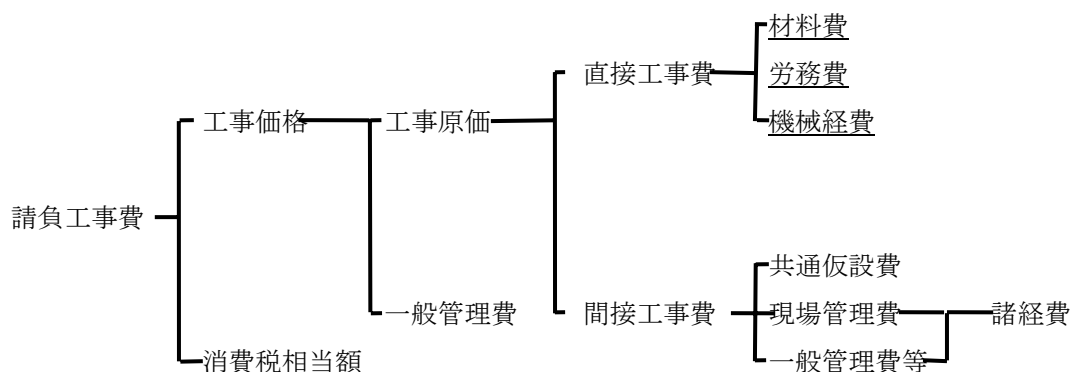


図-1 国土交通省の工事費の構成例

また内訳単価には以下のとおり基本単価の材料、労務、機械から成り立っている。

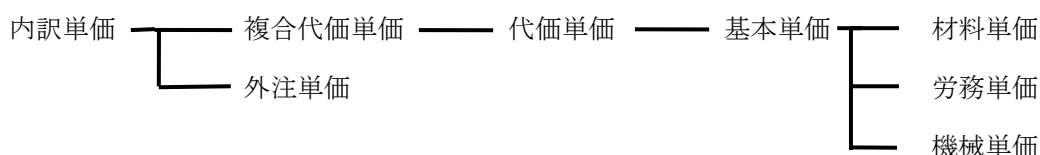


図-2 内訳単価構成例

5. 材料単価のデフレーター

指数ウェイト算出についてデフレータの基となる材料費の中で主要材料を調べるとセメント・生コンクリート・骨材・砕石・木材・鋼材・棒鋼・アスファルトなどがあげられる。²⁾³⁾ これらを調査した時点での金額を1案:主要建設資材

の需要見通し2案:建設労働・資材原単位調査
指数3案:当社購買部(現調達部)の土木工事
使用資材購入数量などの3案から使用金額ウェ
イト平均値を算出し材料デフレーターとした。

・1案:主要建設資材の需要見通しによる調査

(平成元年度実績例)

表-1 主要建設資材の需要見通し(旧建設省建設経済局調査情報課)

品 目	実績数量	単 価	実 績	ウェイト
セ メ ン ト	78,760,000 t	11,800 円	929,368 百万円	9.1%
生コンクリート	168,590,000 t	11,100 円	1,871,349 百万円	18.3%
骨 材	539,000,000 t	3,300 円	1,778,700 百万円	17.4%
砕 石	281,200,000 t	2,650 円	745,180 百万円	7.3%
木 材	43,090,000 t	40,000 円	1,723,600 百万円	16.8%
普 通 鋼 材	33,880,000 t	71,000 円	2,405,480 百万円	23.5%
小 形 棒 鋼	13,330,000 t	56,000 円	746,480 百万円	7.3%
アスファルト	5,030,000 t	6,700 円	33,701 百万円	0.3%
計			10,233,858 百万円	100.0%

・ 2 案：建設労働・資材原単位調査（建設省建設経済局労働資材対策室（財）建設物価調査会に委託されている昭和 50 年第 1 回以降 3 年毎）による算出。（平成 2 年 12 月号より）

公共土木工事(昭和 63 年度 5,611 件)及び民間土木工事(同 515 件)を対象に実施しているもので、原単位は、総工事費評価額 100 万円当たりの資材量・

労働力を対象とし、総需要量を推計するためにまとめられている。（雑誌 建設労働・資材月報に発表）公共工事を目的別工事種類(23 分類)工事種類(8 分類)、総工事費評価額ランク(5 分類)の組合せにより区分される。また、民間土木は工事の種類(7 分類)総工事費評価額(5 分類)により区分される。これらにより、総需量の推計は、

$$\frac{(\text{建設投資額}) \times (\text{原単位}) \div (100 \text{ 万円}) \div (63 \text{ 年度を基準とした建設投資額のデフレーター})}{}$$

で計算できるので、この資料からウエイトを算出した。

表-2 資材原単価

品 目	実績数量	単 価	実 績	ウエイト
セ メ ン ト	1.793 t	11,800 円	21,157 百万円	11.5%
生コンクリート	4,920m3	11,100 円	54,612 百万円	29.6%
骨 材・石 材	21,579m3	3,250 円	70,132 百万円	38.1%
木 材	0.131m3	40,000 円	5,240 百万円	2.8%
鋼 材・棒 鋼	0.473 t	66,760 円	31,577 百万円	17.1%
瀝 青 材	0.254 t	6,700 円	1,642 百万円	0.9%
計			184,360 百万円	100.0%

・ 3 案：当社購買部の土木工事使用資材購入数量（平均 2 年度上半期実績）による算出

当社の土木工事使用資材購入数量（額）による算出(略)以上の 3 案のデータからウエイトを算出することは調査

用途が異なることもあり一概には言えないが見積実績などから判断して、表-3 のような材料デフレーターとして商品群指数のウエイト付けを採用する。

表-3 商品群指数のウエイト付け

1. 鋼 材 ウ エ イ ト	20%	6. 化学製品 ウ エ イ ト	2%
2. 非鉄鉄屑ウエイト	—	紙・パルプウエイト	—
3. 木 材 ウ エ イ ト	11%	織 維 ウ エ イ ト	—
4. 窯業・土石ウエイト	61%	鉄・非鉄ウエイト	—
5. 石 油 ウ エ イ ト	6%	計	100%

表-4 材料商品指数（経済調査会商品指数より） 想定ウエイト

商 品 群	品 名	ウエイト %	60/12	単価	61/12	単価	62/12	単価
1. 鋼 材	異形棒鋼 SD30A16-25	15	100.0	53,000	67.0	35,500	111.3	59,000
	H型鋼 H-300	3	100.0	65,500	85.5	56,000	117.6	77,000
	等辺山型鋼 100*100	2	100.0	60,000	65.0	39,000	110.0	66,000
	(鋼 材ウエイト)	20	20.0		13.9		22.4	
2. 木 材	合板 3*6*t12	6	100.0	1,060	97.2	1,030	113.2	1,200
	端太角 100*100	5	100.0	43,000	93.0	40,000	100.0	43,000
	(木 材ウエイト)	11	11.0		10.5		11.8	

3. 窯業・土石	セメント 40K→25k	8	100.0	570	103.5	590	108.8	620
	生コンクリート 180-18-25	42	100.0	10,200	112.7	11,500	112.7	11,500
	クラシヤーラン C-40	3	100.0	2,450	108.2	2,650	108.2	2,650
	山砂クッション	2	100.0	2,200	100.0	2,200	104.5	2,300
	ヒューム管 B型 φ300	4	100.0	4,870	112.3	5,470	113.8	5,540
	P C 杭 A種 φ300*10m	2	100.0	26,200	105.3	27,600	106.9	28,000
	(窯業・土石ウエイト)	61	61.0		67.5		68.1	
4. 石油製品	軽油 1. 2号ドラム	3	100.0	91	70.3	64	67.0	61
	ガソリンレギュラースタンド	1	100.0	140	84.3	118	88.6	124
	酸素	0.5	100.0	220	93.2	205	93.2	205
	アセチレン	0.5	100.0	980	91.8	900	91.8	900
	密粒A s	1	100.0	7,450	95.3	7,100	94.0	7,000
	(石油製品ウエイト)	6	6.0		4.8		4.8	
5. 化学製品	塩ビ管 V P φ100 一般管	1	100.0	3,490	94.3	3,290	97.1	3,390
	止水板 幅 300×7	0.5	100.0	2,040	93.6	1,910	93.6	1,910
	エラストイト t=10	0.5	100.0	950	84.2	800	84.2	800
	(化学製品ウエイト)	2	2.0		1.8		1.9	
建設資材指数	昭和 60 年 100	100			98.5		108.9	
	平成 2 年 100	91.0			89.6		99.1	
経済調査会商品指数 昭和 60 年 100		100			91.7		92.3	
(建設資材指数 41・単純平均) 平成 2 年 100		100.1			91.8		92.4	

6. 労務単価のデフレーター

労務費は、見積りで作業単価（代価，単価）を構成する労務の部分で土木標準積算基準の歩掛りが基になっている。労務費の対象となる主要 10 工種は発表されてお

りその内訳と就労人数のウエイトは表-5 のようになる。基本設計単価に工種ごとの換算比を掛け加重平均労務単価を算出した。

表-5 設計労務単価（東京地区） 推移表（例）

職 種	発表比%	換算比%	昭和 56 年	昭和 57 年	昭和 58 年	昭和 59 年	昭和 60 年
特種作業員	(H5. 10 月) 6.6	8.7	11,900	12,400	12,400	12,600	13,100
			77.3	80.5	80.5	81.8	85.1
普通作業員	28.7	37.8	8,700	9,200	9,400	9,500	10,000
			71.3	75.4	77.0	77.9	82.0
軽作業員	8.3	10.9	7,400	7,500	7,500	7,800	8,000
			73.3	74.3	74.3	77.2	79.2
と び 工	3.4	4.5	12,000	12,100	11,900	12,400	12,500
			70.6	71.2	70.0	72.9	73.5

			11, 700	12, 100	12, 000	12, 400	12, 500
鉄 筋 工	4. 6	6. 1	74. 1	76. 6	75. 9	78. 5	79. 1
			12, 500	12, 500	13, 000	14, 200	14, 400
特殊運転手	8. 6	11. 3	75. 3	75. 3	78. 3	85. 5	86. 7
			10, 700	11, 300	11, 500	12, 200	12, 800
一般運転手	5. 1	6. 7	79. 3	83. 7	85. 2	90. 4	94. 8
			13, 100	13, 000	13, 500	13, 600	14, 300
型わく工	8. 9	11. 7	69. 3	68. 8	71. 4	72. 0	75. 7
			12, 200	12, 100	12, 600	12, 700	13, 400
大 工	0. 6	0. 6	67. 8	67. 2	70. 0	70. 6	74. 4
			13, 500	13, 300	13, 600	14, 100	14, 800
左 官 工	1. 3	1. 7	74. 6	73. 5	75. 1	77. 9	81. 8
加重平均単価			10, 349	10, 646	10, 843	11, 181	11, 607
指数	76. 0	100. 0	73. 0	75. 3	76. 6	78. 9	82. 0

労務費率は、以下の試算を使用し建設事業の労災保険料（労働災害保険徴収法 表-6）から23%を採用した。

表-6 労働災害保険料の労務比率

工 種	工種比(想定)	労務比率
1. 水力発電施設、隧道等新設事業	30. 0%	22. 000%
2. 道路新設事業	24. 0%	24. 000%
3. 舗装工事業	6. 0%	20. 000%
4. 鉄道または軌道新設事業	4. 0%	22. 000%
5. 建設事業	5. 0%	20. 000%
6. 既設建築物設備工事業	1. 0%	17. 000%
7. 機械装置の組立て又は据え付けに関する事業	0. 5%	43. 000%
8. 〃 (その他)	0. 5%	20. 000%
9. その他の建設事業	29. 0%	24. 000%
計及び平均	100. 0%	22. 885%＝23%

7. 機械費におけるデフレーター

機械費は、機械損料として国土交通省による建設機械損料等算定表に掲載されている一日あたり損料のUP率推移を見ていった(平成2年を

100として数値換算)。また後日建設経済局建設機械課発表値⁴⁾と比較した。

表-7 建設機械等損料算定表推移表(1時間(日) 当たり)および指数化

機 械 名	昭和45年	昭和46年	昭和47年	昭和50年	昭和56年	平成2年	平成6年
ブルドーザー11t	1, 775	1, 755	1, 755	2, 580	3, 840	4, 720	4, 550
ブルドーザー21t(リッパ付き)	3, 991	4, 056	4, 056	5, 880	8, 980	10, 700	11, 500

バックホー 0.35m3(油圧・クローラー)	1,634	1,729	1,729	2,470	3,410	3,010	3,130
バックホー 0.7m3 油圧・クローラー)	2,554	2,754	2,754	4,150	5,760	5,570	5,750
クラムシェル 0.6m3(機械ロープ式)	2,554	2,740	2,740	4,730	7,280	8,990	9,130
ダンプトラック 11 t	1,439	1,283	1,283	1,740	2,370	2,440	2,630
当部調査単純平均(平成2年100換算)	36.3	42.2	43.3	68.4	91.1	100.0	113.7
単純UP率 (%)		15.2	2.6	18.6	14.0	3.0	8.9
建設経済局建設機械課発表値				(平成59年より記載)		2.6	2.6
同 指数(単純平均)						100.0	108.0

8. 工事費全体の標準ウエイトの算出について

(財)国土開発技術研究センターのP.161の工種別工事費 費他2件調査解析業務報告書(平成2年3月)構成比(旧建設省・旧農林省・旧運輸省の平均)の間接工事 の工事費率を求めると表-8のようになる。

表-8 工種別工事費構成比

工 種	56年	57年	58年	59年	60年	61年	62年	63年	平均比率 1/8	一般管理費除比
直接工事費	68.45	67.44	66.64	66.84	65.80	65.54	65.52	65.35	66.45%	73.39%
共通仮設費	10.02	9.87	10.06	9.64	10.13	9.66	10.01	9.61	9.88%	10.99%
現場管理費	12.31	13.30	13.74	13.90	13.89	13.49	13.45	14.28	13.55%	15.08%
一般管理費	—	—	—	—	—	—	—	—	10.12%	—
計									100.00%	100.00%

上記の平成初期の段階での比率を使って工事費全体のウ 間接費等から全体工事費から算出すると表-9のよう
 エイトを材料、労務、機械それぞれに直接工事費換算し、 になる。

表-9 材料・労務・機械の工事費全体のウエイト

項 目	比率	材料	労務	機械	備 考
工 事 費	73.93%	47.0%	(注)23.0%	30.0%	(注)表-6より
共通仮設費	10.99%	50.0%	25.0%	25.0%	
現 場 経 費	15.08%	30.0%	70.0%	0.0%	
計	100.00%	44.8%=45.0%	30.3%=30.0%	24.9%=25.0%	

したがって、ここでは土木工事全体の標準としてのウエイ 毎および工種ごとの分類に応じてこの比率を変えて
 トを材料費45%、労務費30%、機械費25%を採用し各工事 見積に使用した。表-10にデフレタ指数一覧を示す。

表-10 試算土木工事費デフレタ

	60 / 12		61 / 12		62 / 12		63 / 12	
	デ`指数 B	C=A*B	デ`指数 B	C=A*B	デ`指数 B	C=A*B	デ`指数 B	C=A*B
1. 材・労・別デフレター推移								
・材料(経済調査会商品指数) A=45%	93.4	42.0	91.8	41.3	92.4	41.6	93.9	42.3
・労務(設計東京地区指数) A=30%	82.0	24.6	81.8	24.5	82.3	24.7	83.1	24.9
・機械(建設経済局建設機械) A=25%	95.0	23.8	96.2	24.1	97.5	24.4	98.3	24.6
指数計		90.4		89.9		90.7		91.8
UP率			-0.5		0.8		1.1	

9. まとめ

今まで論じたことは①主要材料（建設物価・積算資料等）・労務及び機械のデフレータの考察であるが、これ以外②土木工事費算出ベースのデフレータ（宅地造成工事，シールド工事，NATMトンネル工事，港湾・河川工事のモデル工事積算でチェック）や③外部団体資料のデフレータ⁵⁾⁶⁾とのチェックで確認して算出した。特に，宅地造成工事のモデル積算は全国の見積部の協

力を得て毎年12月時点で行った。また，これにより全国の地域差も確認することができた。これまで述べたのは，検討した時点のデータで「考え方」を示したものである。これだけで全体の整合性を取り論ずる事は無理な面があるが，このようにして算出したものを総合的に勘案してまとめたデフレータ指数を表-11に示す。

表-11 土木工事費デフレータ

年	H13	H10	H5	H元	S60	S55	S50	S47
指数	100	101	102	92	89	84	54	35

10. 今後の方向性

我々が施工する土木工事は一品生産で，現場条件をはじめ諸々の条件が異なり千差万別である。また，経済情勢の変化，社会的要請，インフラ施設等に対するニーズの変化や国内および海外の地域間などでも大きく異なる。

今後は外部発表の材料費（経済調査会商品指数），労務費（公共工事労務指数），機械費（建設経済局

建設機械指数）などこれらの個別の発表数値も参考にしながら包括的に考慮してデフレータを検討することも必要となろう。

謝辞

本稿の調査に関して協力を戴いた社内外の関係各位にこの場をお借りして謝意を表します。

—参考文献—

- 1) 建設大臣官房技術調査室：旧建設省土木工事積算基準 pp53 1995年4月-
- 2) (財)建設物価調査会：建設物価 pp3-624 1995年6月-
- 3) (財)経済調査会：積算資料 pp4-598 1995年6月-
- 4) (社)日本建設機械化協会：建設機械等損料算定表 pp2-235 1970年4月-
- 5) 建設調査統計研究会：建設統計要覧 pp3-25 1995年3月-
- 6) 旧建設省建設経済局調査情報課：建設デフレータ pp320 1995年-