

諸外国の公共工事積算手法に関する研究

Study on Public Works Estimate in Foreign Countries

建設省 土木研究所 福田 昌史*

山本 聡**

○栗原啓志夫**

(社) 日本土木工業協会 井関 英生***

秋山 完幸***

By Masafumi FUKUDA, Akira YAMAMOTO, Yoshio KURIHARA,

Hideo ISEKI and Sadayuki AKIYAMA

わが国の公共工事積算体系は、材料単価、労務単価、機械損料、標準歩掛及び諸経費率を用いた精緻な積み上げ方式となっている。このため、近年では細分化・複雑化したわかりにくい体系となっている、施工環境等の変化に迅速な対応ができないなどの問題点が生じており、その抜本的な見直しを必要としている。そして、これには諸外国における積算手法を研究し、参考となるものについてはわが国の積算改善に取り入れていくことが有効であると考えられる。本論文は、以上の目的でイギリス、ドイツ、フランス及びアメリカにおける公共工事発注に際しての積算手法をわが国のそれと比較しながら研究した成果を報告するものである。

【キーワード】 入札・契約制度、積算手法、BQ

1. はじめに

近年、わが国の公共工事を取り巻く諸環境はめまぐるしく変化しており、このような状況の中で良質な社会資本の整備を円滑に推進するとともに建設産業の健全な育成を図るためには、公共工事の積算・入札・契約といった一連の発注手続きを時代に則したより合理的なものとしていく必要がある。

現在、わが国の公共工事の入札・契約にあたっては、発注者は、関連する法令の規定に則ってあらかじめ契約工事価格の上限値となる予定価格を決定している。この予定価格を決定する根拠となる発注者による工事価格の積算は、現行の積算体系では、全

国的な実態調査に基づいて作成した材料・労務単価、施工歩掛、機械損料、諸経費率等を用いて、精緻な積み上げ方式によって行われている。このような現行の積算体系は、近年では細分化・複雑化によって積算者にとって多くの労力と時間を要するものとなっているため、公共事業の円滑な執行のためには簡素化が必要とされている。また、積算基準類の制定・改正等に長時間を要するため、昨今の急変する社会経済情勢、施工環境、技術革新等に迅速に対応のできる機動的なものとする必要がある。このように現行の積算体系は、その抜本的な見直しが必要な時期を迎えたと言えるのである。

そして、積算体系の抜本的な見直しを行うにあたっては、諸外国の積算手法を研究し、参考となるものについてはわが国の積算体系の改善に取り入れることが有効であろう。このような考えから、建設省では現在諸外国における公共工事積算手法に関する調査・研究を行っているところである。

* 積算技術研究官 0298-64-2486

** 積算技術研究センター システム課

0298-64-2211

*** 積算研究第3専門委員会 03-3552-3201

2. 研究対象

発注者による工事価格の積算は、プロジェクトの進行過程に応じて必要となるいくつかの段階において行われる。すなわち、一般的な工事では初期の計画段階におけるプロジェクトの実行可能性の判断及び予算の獲得のために行う概略積算に始まり、プロジェクトの進行に伴い設計が詳細になるに応じて、行われる積算の精度も次第に高くなる。そして、詳細設計が完了した段階で、入札に先立って工事発注前の最終的な詳細積算を行う。その主たる目的は、予算管理と入札価格の評価基準とすることである。

本研究は、公共工事の入札において入札価格の評価基準となる詳細設計後の詳細積算の手法について諸外国の実態を調査し、わが国の手法とも照らし合わせて比較分析を行うものである。また、入札・契約制度については積算手法と密接な関係があるため同時に調査を行った。

今回の報告までに調査の対象となり整理できたのは、イギリス、ドイツ、フランス及びアメリカの4カ国である。各国とも公共工事の発注機関は複数あり、同一国内においても各発注機関によって積算手法は多少異なるが、本研究は、以下のような各国の代表的な公共工事発注機関について調査した結果に基づくものである。

1) イギリス

交通省

2) ドイツ

各州政府（調査は連邦政府交通省に対して行った）

3) フランス

建設省

4) アメリカ

①陸軍省工兵隊

②内務省開拓局

③カリフォルニア州交通局（CALTRANS）

④ミシシッピー州交通局（MDOT）

3. 入札・契約制度

（1）入札方式

公共工事の入札手続きを比較するには、入札参加者の選定方法と入札審査方法の2点に着目して検討

する必要がある。この2点に着目して、現在各国で行われている入札方式を比較分析すると以下のようになる。

アメリカでは、発注者が入札参加者を直接的に制限するということをせず、入札審査には入札価格のみを評価する「一般競争・価格評価方式」を原則としている。これは、日本で一般競争入札方式と呼ばれている最も基本的で単純な方式である。この方式は、入札手続きだけで見ると公平性、透明性に優れた最も理想的な入札方式であると言える。しかし、プロジェクト全体から見ると、不良・不適格業者やダンピング業者と契約したために粗漏工事や工期の延長のほか、施工途中で工事を投げ出されるといったことがしばしば起こり得るため、結果的に公共の利益に反するという危険性がある。アメリカでは、各種の保証制度をもっとしてもこれらを完全に補うことができず、公共発注機関はこれらの問題に実際に悩まされており、近年各発注機関において新しい入札制度として「一般競争・総合評価方式」を取り入れる試みを行っている。これは、入札審査を入札価格だけではなく、入札者の技術提案等価格以外の要素も評価項目とすることによって総合的に評価を行う方式である。

イギリス及び日本では、「制限付き競争・価格評価方式」、日本で言うところの指名競争入札方式で入札が行われている。この方式は、発注者によって入札参加者を責任ある業者に制限することによって工事の品質等を確保し、選定した業者間で価格による競争をさせようとする考え方である。イギリスでは、入札参加者の制限方法として日本と類似の方法が行われている。すなわち、有資格業者名簿（Approved List）を作成し、この中から発注する工事にふさわしい業者を選定している。ただし、イギリスでは選定作業において業者の入札参加に対する意向を確認している。

ドイツ及びフランスでは、主に「制限付き競争・総合評価方式」で入札が行われており、工事の品質等価格以外の要素を重要視している。したがって、たとえ工事費が安くても技術的に不十分であれば落札することはできない。フランスでは、入札審査は元来価格評価方式で行われていたが、ダンピングなどの問題が生じたため、1960年頃からアペルド

ッフル（Appel d'offres）という総合評価方式が行われるようになり、現在ではほとんどがこの方式で行われている。

以上のように、入札参加者の選定方法に着目すると、一般競争方式と制限付き競争方式という2つの方式に分けられる。

一般競争方式の利点は、希望者は誰でも入札に参加できるという機会の公平性と、発注者による恣意的な選定操作ができないという透明性にある。欠点としては、不良・不適格な業者の参加を拒むことができないということがある。

制限付き競争方式は、発注者が入札の参加者をある基準に基づいて制限するものであり、制限のしかたには様々な方法が考えられる。この方式の利点は、不良・不適格業者を予め排除できること、工事規模に応じた発注ができることなどがある。欠点としては、選定手続きが不透明になる可能性があることなどが考えられる。

このように、一般競争方式、制限付き競争方式ともそれぞれに利点と欠点を有しているが、一般競争方式を原則としているアメリカでは、入札にあたって一定金額以上の契約について各種の保証を義務づけており、実質上民間の保証会社に入札参加者の資格審査を委ねていると言える。この意味では、アメリカといえども完全な一般競争方式ではない。

次に、入札審査方法に着目すると、価格評価方式と総合評価方式という2つの方式に分けられる。

価格評価方式の利点は、評価基準が客観的であり評価が容易であるということである。欠点としては、入札者による入札価格のダンピングが生じる可能性があることなどが考えられる。

総合評価方式は、工期や品質など価格以外の要素を評価項目とすることにより、総合的に最も優れた業者を選定することができること、審査の段階で不良・不適格な業者を排除できること、ダンピングを防ぐことができることなど発注者にとって多くの利点がある。ただし、欠点としては審査が複雑になり、発注者、入札者ともに多くの労力・費用・時間を要するということ、審査項目によっては客観的判断が難しいということなどがある。

（２）契約方式

一般的な建設工事の契約方式としては、総価契約方式と総価単価契約方式がある。日本の契約方式はプロジェクト一式の価格だけを契約項目とする総価契約であり、同様に総価契約を行っている機関としてはアメリカの工兵隊がある。総価契約は、契約内容が多く項目にわたる場合、発注者にとっては検収が容易であるという利点がある。

一方、イギリス、フランス、ドイツ及び工兵隊を除くアメリカの発注機関では、総価単価契約を行っている。これは、総価が契約の基本であるが、数量表（Bill of Quantity：BQ）に示される各施工項目の数量及びその単価も契約の一部とする方式であり、契約内容が明確になり、契約後の変更が比較的容易であるという利点がある。

BQの例として、MDOTのものを表－１に示す。

（３）落札者の決定方法

日本では、詳細積算の結果は単なる入札価格の評価基準にとどまらず、予算決算及び会計令第79条及び第80条に基づいた、落札価格の上限拘束性を持つ予定価格を決定するという意味を持つ。そして入札の結果総価について予定価格以下でなおかつ最低価格を提示したものを落札者とする。これに対して、今回調査の対象となった諸外国においては、公共工事について日本のような予定価格に相当する制度は存在しなかった。

アメリカでは、どの発注機関も基本的に入札の総価について最低価格を提示したものを落札者としている。

イギリスでは、発注者から委託を受けたコンサルタントが、入札価格の総価で2～3社に絞り、それらの会社についてBQの各施工単価を比較検討して発注者に報告する。発注者は、その報告をもとに落札者を決定する。通常、総価の最低価格入札者が落札者となる。

ドイツ、フランスは、落札者決定の判断基準としては、工事費だけでなく、確実に施工が為されるかどうか大きな要素となっている。したがって、たとえ工事費が安くても技術的に十分なものでなければ落札できない。

以上のように、入札審査方式が価格評価方式の場合には日本と同様に総価について最低価格提示者を落

表-1 B Qの例 (MDOT)

SECTION 905
PROPOSAL (Sheet No. 2-1)

FOR CONSTRUCTION OF APPROXIMATELY 6.097 MILES OF U. S. HIGHWAY NO. 45, BETWEEN MCKINLEY CREEK AND ABERDEEN, KNOWN AS FEDERAL AID PROJECT NO. NH-002-5 (50) / 16-0002-05-050-10, IN THE COUNTY OF MONROE, STATE OF MISSISSIPPI.

I (We) agree to complete the entire project within the specified contract time.

*** SPECIAL NOTICE TO BIDDERS ***
BIDS WILL NOT BE CONSIDERED UNLESS BOTH UNIT PRICES AND ITEM TOTALS ARE ENTERED

BID SCHEDULE

REF. NO.	PAY ITEM NO.	ADJ. CODE	APPROX. QUANTITY	UNIT	DESCRIPTION	UNIT PRICE		ITEM TOTAL	
						DOLLAR	CENT	DOLLAR	CENT
COMMON ITEMS									
DIRECT PAY ITEMS									
(1)	201-A			Lump Sum	Clearing and Grubbing	XXXXXXXXXX	XXXX		
						XXXXXXXXXX	XXXX		
(2)	201-B		0.17	Acres	Clearing and Grubbing				
(3)	202-A			Lump Sum	Removal of Obstructions (One Bridge)	XXXXXXXXXX	XXXX		
						XXXXXXXXXX	XXXX		
(4)	202-B		17,056	Sq.Yds.	Removal of Asphalt Pavement (All Depths)				
(5)	202-B		2,177	Lin.Ft.	Removal of Traffic Stripe (Paint or Plastic)				
(6)	203-EX	(E)	873,606	Cu.Yds.	Borrow Excavation (Class B9) (FME) (All) Contractor Furnished				
(7)	206-A	(S)	2,904	Cu.Yds.	Structure Excavation				
(8)	206-B	(E)	233	Cu.Yds.	Select Material for Undercuts (FH) (Contractor Furnished)				

•
•
•

DEPENDENT PAY ITEMS

(154)	618-A			Lump Sum	Maintenance of Traffic	XXXXXXXXXX	XXXX		
						XXXXXXXXXX	XXXX		
(155)	620-A			Lump Sum	Mobilization	XXXXXXXXXX	XXXX		
						XXXXXXXXXX	XXXX		
(156)	699-A			Lump Sum	Roadway Construction Stakes	XXXXXXXXXX	XXXX		
						XXXXXXXXXX	XXXX		

SUBTOTAL - DEPENDENT ITEMS \$ _____

TOTAL BID - DIRECT AND DEPENDENT ITEMS \$ _____

COMPLETE ITEM NOS. 1, 2 AND/OR 3 AS APPROPRIATE. SEE NOTICE TO BIDDERS NO. 1094 AND SUPPLEMENT.

1. I/We agree that no less than _____ percent shall be expended with small business concerns owned and controlled by socially and economically disadvantaged individuals (DBE and WBE).
2. Classification of Bidder: Small Business (DBE) _____ Small Business (WBE) _____
3. A joint venture bid with a Small Business (DBE/WBE): YES _____

札者としている。しかし、契約方式として総価単価契約を行う場合には、施工単価についても不適切なものがないか審査を行っている。また、総合評価方式の場合は価格以外に工期や技術的価値等についても評価を行うが、ドイツ、フランスでは価格以外の要素を客観的に評価する手法は持っていないようである。一方、近年総合評価方式を取り入れ始めているアメリカでは、工期短縮による効果を金額に換算するなど、これらの客観的な評価に対する試みを行っている。

4. 積算手法

(1) 積算実務担当者

積算業務は、コンサルタント業の発達しているイギリスでは発注者から委託を受けたコンサルタントが行うが、イギリスを除いてほとんどの発注機関では、インハウススタッフによって行われている。

(2) 積算の方法

日本及びアメリカの工兵隊、開拓局では、工事費について直接工事費とその他の共通的な費用である現場経費、本社経費、利益等を分けて積算を行う。これに対して、イギリス、ドイツ、フランス及びアメリカの CALTRANS、MDOT ではこのような区分はしておらず、直接的な施工項目に着目した B Q を作成し、その他の数量が把握できない項目や本社経費等は、B Q の各施工単価に含めるという方式で積算を行っている。

また、日本及びアメリカの工兵隊、開拓局では、歩掛に基づいて材料費、労務費、機械経費を積み上げ、それに諸経費を加えることによって積算を行っている。これに対して、イギリス、フランス、ドイツ及びアメリカの CALTRANS、MDOT では、B Q の各施工単価は、過去の入札価格データをもとに設定する方式で積算を行っている。このうち、イギリスではコンサルタントが積算を行うが、コンサルタントが B Q 項目の各施工単価を見積もる方法としては、過去の類似工事の入札結果から極端に低いものを除いた下位から 3 番目までの入札単価の平均を求め、この平均単価を物価指数、地域差、市場の価格状況等で調整したものをを用いている。また、自ら

が経験のない単価を見積もる場合は、発注者から提供を受けたデータを使用したり、専門施工業者からの見積りを使用したりするようである。また、CALTRANS では、過去の単価実績をまとめて「Contract Cost Data Book (CCDB)」として出版している。これには、12ある管理地区別にその一年間に契約したすべての工事について、全数量及び落札者の契約金額と、その各項目の単価がまとめられている。CCDB は毎年発行されている。

(3) 積算の標準化

諸外国における積算方法を調査すると、前述のように B Q 項目の施工単価を過去の入札価格データを用いて設定している機関が多くあった。この積算方法においては、データベースを有効に作成・利用するために B Q の作成方法を統一する必要がある。イギリスやドイツにおいては、以下のような B Q 作成のための詳細な数量算出基準が作成されている。

イギリスの交通省には、道路建設工事の標準数量算出方法の基準として、次の 2 種類の基準書があり市販されている。

①公共道路建設工事用数量算出法 (Method of Measurement for Highway Works) : 基準書 - 1

②公共道路建設工事用数量表の基本表示記述法 (Library of Standard Item Descriptions for Highway Works) : 基準書 - 2

交通省では、これらの基準書によって体系的に整理される施工単価をコード化することによって、過去の価格データの蓄積を行っている。

ドイツでは、数量算出基準は工事種類別 (道路・橋梁、水利構造物等) に体系化された非常に詳細なものとなっており、その分類は、工事の施工カタログとして工事種類別に作成されて一般に公開されている。

また、アメリカの CALTRANS では、B Q の施工単価項目をコード化して整理し、その Item code と仕様書の Section number を用いて両者を対応させている。MDOT においても同様な方法で数量表と仕様書との関係を標準化している。

このように B Q 作成方法を標準化することによって、誰が積算をしても同じ構成の積算書ができ、受注者の見積りも容易になることなどの利点もある。

表一 2 諸外国の公共工事入札・契約方式・積算手法比較

項目	国名 (発注者)	イギリス (交通省)	ドイツ (各州政府)	フランス (建設省)	アメリカ (工兵隊、開拓局)	アメリカ (CALTRANS、MDOT)	日本 (建設省)
入札・契約方式	1. 入札参加者の選定方法	・制限付き競争	・制限付き競争	・制限付き競争 ・一般競争	・一般競争	・一般競争	・制限付き競争
	2. 入札審査方法	・価格評価	・総合評価	・総合評価	・価格評価 ・総合評価(開拓局)	・価格評価 ・総合評価	・価格評価
	3. 契約方式	・総価単価契約	・総価単価契約	・総価単価契約	・総価契約 (工兵隊) ・総価単価契約 (開拓局)	・総価単価契約	・総価契約
積算手法	4. 積算の位置づけ	・上限としての予定価格はない(審査の目安)	・上限としての予定価格はない(審査の目安)	・上限としての予定価格はない(審査の目安)	・上限としての予定価格はない(審査の目安)	・上限としての予定価格はない(審査の目安)	・上限としての予定価格を決定する根拠
	5. 積算方法	・過去の応札価格を利用	・過去の応札価格を利用	・過去の応札価格を利用	・積み上げ方式	・過去の応札価格を利用	・積み上げ方式

表-3 積み上げ方式と過去の入札結果を利用する方式
(入札単価データベース方式)との積算手法比較

	積み上げ方式	過去の入札結果を利用する方式 (入札単価データベース方式)
1. 国名 (発注者)	アメリカ (工兵隊、開拓局)、日本 (建設省)	アメリカ (CALTRANS、MDOT)、イギリス (交通省)、ドイツ (各州政府)、フランス (建設省)
2. 積算方法	歩掛に基づいて材料費、労務費、機械経費を積み上げ、それに諸経費を加えて算出する。	工事の契約単位となるBQの施工単価項目をコード化しており、これらについて過去の入札結果をデータベース化しておき、積算に利用する。
3. 諸経費	積み上げ及び率計算により算出する。	それぞれの施工単価項目に割り振って含まれる。
4. 歩掛	過去の工事の実績から、施工に必要な標準的な労務、機械等の組み合わせについて決められている。	なし
5. 単価 (資材及び労務)	取引実績の実態調査や、見積り等により算定する。	なし
6. 入札単価データベース	なし	- 過去の入札者の積算値をデータベース化している。 1) 落札者の価格のみ (ドイツ、CALTRANS、MDOT) 2) 3 番れまで (イギリス)

5. 研究結果

本研究の結果、以下のようなことがわかった。

(1) 入札・契約制度について

- ①公共工事について日本の予定価格制度にあたる制度を持つ国はなく、予め落札価格の上限値を決めておくということは行われていない。
- ②入札参加者の選定方法は、アメリカは基本的に一般競争方式であるが、ヨーロッパ諸国では制限付き競争方式であり、その中でもイギリスは日本とよく似た方式をとっている。
- ③入札審査方法は、日本及びイギリスでは価格評価方式であり、ドイツ及びフランスでは、総合評価方式である。アメリカは、基本的に価格評価方式であるが、近年では部分的に総合評価方式を取り入れ始めている。
- ④契約方式は、ほとんどの機関において総価単価契約であった。
- ⑤落札者の決定方法は、価格評価方式では日本と同様にどの発注機関も基本的に総価の最も低いものを選んでいるが、総価単価契約をする場合は、施工単価についても審査を行っている。また、総合評価方式では、価格だけでなく技術力等も考慮して総合的な判断で落札者を決定するということが行われている。

(2) 積算手法について

- ①積算業務は、コンサルタント業の発達しているイギリスを除いて、ほとんどが日本と同様にインハウススタッフによって行われている。
- ②積算の方法は、イギリス、ドイツ、フランス及びアメリカの CALTRANS、MDOT では直接的な施工項目に着目した B Q を作成し、各 B Q 項目に間接費・諸経費を含んだ施工単価を掛け合わせるという方法によって行われている。そして、施工単価には、過去の入札価格データを基に設定したものをを用いている。一方、アメリカの工兵隊、開拓局では、日本のように直接工事費とそれ以外の共通的な費用を分けて、積み上げによって積算している。

- ③積算の標準化としては、イギリス、ドイツでは、数量算出の方法を詳細に決めた数量算出基準書が整備されている。また、アメリカの CALTRANS、MDOT では、B Q の施工単価項目をコード化し、仕様書と対応させている。

6. おわりに

本研究で、イギリス、ドイツ、フランス及びアメリカの一部の機関では、積算手法として直接的な施工項目に着目した B Q を作成し、それらに過去の入札価格を基にしたデータを用いて設定した施工単価を掛け合わせるという方法が行われていることが明らかになった。この方法では、日本の積み上げ方式のような理論上正確な工事価格の算定は難しいと考えられる。しかし、これらの国においては日本の予定価格制度にあたるものが存在しないため、発注者の積算の目的は入札者の入札価格を予測し、予算措置を行う手段であるとともに入札価格を審査する目安であるから、このような積算手法が最も合理的であると言えるのであろう。

本研究の結果、調査の対象となった諸外国の積算手法及び入札・契約制度について多くのことが明らかになった。例えば、イギリスやドイツでは、数量算出のための統一的かつ詳細な基準が整えられていることがわかった。これに対して、日本の公共工事発注における数量表は、用語の使用方法等も含めて必ずしも標準化されたものとはなっていない。そこで、現在建設省において、発注者による積算業務の合理化及び入札者の見積りを容易にすることを目的として、イギリスやドイツの手法を参考として工種体系化の作業を行っているところである。このように、建設省では今後も各国で行われている積算手法に関する研究をさらにすすめ、その成果から参考とすべきものについてはわが国の公共工事積算体系の改善等のために活用していくものである。

【参考文献】

- 1) ヨーロッパ公共土木工事積算実態調査報告書
1991年10月
- 2) 米国公共土木工事積算実態調査報告書
1993年6月