

公共土木工事積算に関する考察

建設省土木研究所 芦田義則

By Yoshinori ASHIDA

建設省は工事工種の体系化を核とする新土木工事積算大系の整備に取り組んできている。その成果として、建設省所管の公共土木工事の主要部分についての工事工種体系を公表したところである。今後は、工事工種体系が発注者、受注者の相互理解に有効に機能して行くことが期待されている。一方、これらの理解のためには、公共土木工事の価格決定方式の中での体系化の意義を把握しておかなければならない。そこで本稿では、公共土木工事における市場特性、価格決定方式、原価管理などと積算、工事工種の体系化の関係についての考察を行うものである。

【キーワード】 積算・見積もり、新土木工事積算体系、工事工種体系、コスト

1. 公共土木工事の市場

(1) 特性の概要

公共土木工事市場は、大きくは「公共」の側面と「土木工事」の側面の2つの特性要因によって、民間市場での取引や工場製品あるいは農産物取引とは異なる形態の市場となっている。すなわち、公共の側面では、税の適正な使用の観点から会計法（予定価格制度）や会計検査制度を遵守することが要請される。

一方、土木工事の側面では、現場毎に異なるという生産条件の多様性、単品受注生産である、いったん生産したものを取り替えることが極めて困難であるといった特性を指摘できる。こうした特性を背景として我が国独特の入札契約制度や官の積算体系が形作られてきた訳であるが、以下においては、こうした諸特性を有する「市場」について考察するものである。

(2) 公共土木工事の市場の構造

「市場」とは、「取引」の場であり、世の中には、様々な形態の市場が成立している。一方、公共土木工事は、直接的には発注者と受注者の取引だが、その生産過程においては様々な取引が交わされて

おり、様々な市場が成立している。これを模式的に示すと図-1のA～Eに市場があることになる。

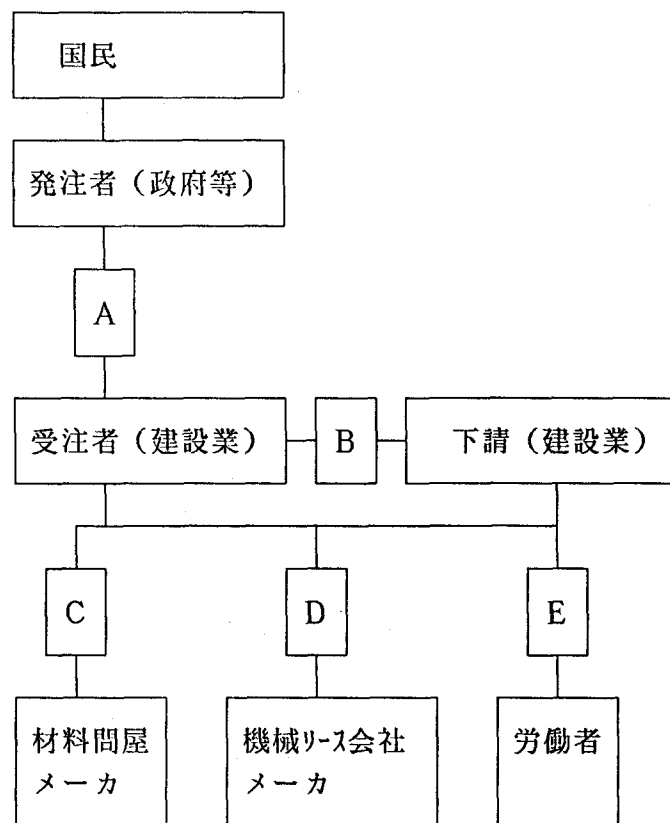


図-1 建設工事の市場

こうした市場における競争形態は、買手と売手の数によって表-1のように分類ができる。この分類によって発注者と受注者の取引市場（A）を考えると、ここでは、発注者の要請（注文）によってのみ需要が発生するわけであり、買手一人に売手多数という市場であり、買手独占市場と見ることができる。買手独占市場は、供給独占市場の対局にあるものであり、世の中における事例は多くない。経済学の教科書¹⁾では、たばこ生産農家（売手）とJ T（買手）、防衛産業（売手）と政府（買手）の事例が挙げられている。

表-1 市場における競争形態

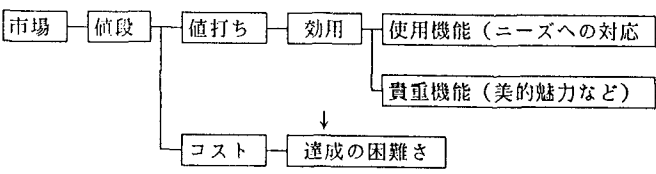
		買手	
		1人	多数
売手	1人	双方独占	売手独占
	2人	—	複占
	少数	—	寡占
	多数	買手独占	完全競争、独占的競争

買手独占市場では、買手の効用を最大化する所に均衡点が成立する。すなわち買手独占市場においては、生産者に損失が出るまで価格を引き下げることが可能な市場であり、発注者が極めて優位な市場になりがちである。このため、発注者がその優位性を悪用すれば企業は存続を危機にさらされ、健全な産業の発展も望めなくなる。よって、予定価格について言えば、国民（納税者）の利益の確保と、正当な企業活動を保証する形で定められねばならない。

（3）コスト、値段と土木工事

一般商品の市場では、コストと値段は同一ではない。すなわち、コストは、供給者側での達成の困難性に従って決まるものであるが、値打ちは効用の内容に対する買い手の評価によって決まるものであり、これらを含む両者の総合評価が市場でなされて値段が決まっているというのが一般商品の価格決定構造であり、貴重機能を含む効用の評価もとり入れられている（表-2）。

表-2 コスト、値打、値段の関係



一方、土木工事の市場について考えるなら、構造物が成果物ではあるが、価格の代償としての取引の対象物は、工事或いは施工というアッセンブル部分であり、一つの工事毎に現場の多様性、工種の多様性があり、異なる施工を必要とする。

こうした異なる成果を導き出すアッセンブルサービスにおいては、コストを見積もることは可能でもその効用の評価は無形物、つまりは施工能力（技術力、マネジメント力、リスク負担力等）に対して行わなければならない、その値打ちを直接に金銭評価することは難しい。

さらに、これが民々取引なら、過去の実績に基づく主観的判断、すなわち施工能力が高いと判断すれば価格が高くても納得するということも考え得るが、公共の場合は、後述するような理由で主観のみで高くても良いと判断することは困難である。

以上のような要素を勘案すると、公共土木工事では、価格以外の要素で能力評価を取り入れることが必要となると考えられ、業者指名の審査がこの機能の一部を担っていると考えられる。また、近年V Eが話題となっているが、V Eの導入は工事に値打ち評価を取り入れることにも繋がっていると考えられる。

2. 公正さの確保

政府調達等では、税を使用することから、とりわけ公正さ、適正さ（透明性、客観性、妥当性）の確保が求められる。調達の局面、すなわち政府と民間の取引について執行の基本となっているのは、会計法等であり、以下のような手続きを定めている。

- ① 供給者側が不正を働いて価格をつり上げても発注者は損をしない予定価格制度。
- ② 価格を落札基準とすることによる発注者の恣意性の排除。

③ 品質を確保するための発注者による監督・検査の義務付け。

④ 設計段階での発注者による品質確認と施工価格の把握者のための設計・施工の分離。

もとより、会計法等は細部にわたるまで述べているわけではないため、会計法等の趣旨を踏まえて現実に発注するためには、個人個人の恣意によって価格が変わることなく積算できるようにすることが必要となることから積算基準類が作成されていると言える。

またこうした基準類は、その公表によって透明性、客観性、妥当性のある積算を行っていることを公に示す機能を果たしている他、発注者が個別案件毎に算定根拠を明確化する手間を少なくするという点で、発注業務の効率化の機能もある。

一方、会計検査は、事業計画の作成から工事目的物の維持管理に至るまでの公共事業の執行全般にわたって検査を行っているが、予定価格については、それが適正な水準となっているかどうかという観点から検査を行い、様々な指摘をすることで積算基準類に対し必要な改善を促してきている。

なお、透明性、客観性、妥当性とは以下のように整理される。

透明性；判断、決定過程、仕組みが国民から認識できる。

客観性；公正に収集されたデータに基づく決定（恣意の排除）

妥当性；判断、決定過程、仕組みが国民から納得がいく。

3. 予定価格制度

積算という言葉は、発注者においても受注者においても工事価格算定行為を指す言葉として用いられている。発注者の言う積算は、もっぱらに予定価格算定のための価格算定行為である。言葉を換えれば発注者が積算を行うのは予定価格制度ゆえとも言える。

予定価格制度を形作るのは、会計法及び予算決算及び会計令（予決令）であるが、これらの主要点について解説を加えるなら以下の通りである。

（１）予定価格作成の必要性和上限拘束性

予定価格を必要とする根拠となっているのは、国の場合、会計法２９条及び予決令第７９条である。また、地方自治体の場合は、地方自治法第２３４条に同趣旨の規定がある。これらにおいては、契約の方式、入札の原則、落札の方式などについて以下のように規定している。

① 工事等の請負契約の相手は競争により選定すること。

② その契約金額は発注者が独自に作成した予定価格の範囲内であること。

③ 契約相手は最も安い入札価格を提示したものとし、その契約金額はその提示価格とすること。

これらによれば予定価格は、最高の予定契約金額としての位置づけが与えられていることになる。なお、予定価格は、最高の予定金額ではあるが、上限値を決定することに着目して作成するわけではなく、予決令第８０条第２項の規定により市場に比べて高価とならない価格や標準原価の採用が求められている。これは、税を使用する立場にある国の利益に反するあるいは不当に高い利益を含む契約を許容しないという趣旨のものである。

（２）総価主義の原則

予決令第８０条第１項には、予定価格は原則として総額について定めなければならないと規定している。こうした総価主義の原則を採用しているのは、

① 入札価格の一部が有利であっても、総額が国等に不利であれば、これを落札価格とすることは適当でないこと。

② 数量の多寡によっては、単価が変動することが考えられるため、単価で見積もって必要数量を購入するより、総額で見積もる方が経済的に有利であることが多いこと。

が考慮されてのものと解される。

なお、この考え方は、一つの論理ではあるが、現在行っている工事工種の体系化の整備が遅れた要因とも言える。

（３）予定価格の決定

予決令第７９条及び予決令第８０条第２項において「予定価格は、仕様書、設計書等に基づいて算定すること」、「予定価格は、取引の実例価格、需給の状況、履行の難易、数量の多寡、履行期間の長短等を考慮して適正に定めなければならない」と規定されている。これらは、予定価格作成の一般原則を述べたものであるが、発注者の行う積算は、これらの原則に沿ったものであることが必要となる。なお、予決令第８０条第２項では、

① 「実例価格」は、市場価格や前例価格

② 「需要状況」は、市場価格では、ほぼ価格に反映されていると考えられるが、原価計算方式においては、需給の変動が操業度の変動として現れ、原価の変動を生ずること、

③ 「履行の難易度」は、履行に当たっての利益上の危険負担の度合いと業務の複雑困難性、

④ 「契約数量の多寡」は、市場取引のあるものは数量によって取引価格が変動し、特注品は数量によって生産方式が異なったり、生産量の増大に従って原価が低減すること、

⑤ 「履行期間の長短」は、履行期間が長期であれば価格構成要素の変動の可能性が多いこと、などを考慮して予定価格を決定すべきことを述べている。

（４）予定価格非公開の原則

予決令第７９条はまた、予定価格は非公開とすることを規定している。これは、公表により受注者の真摯な見積もり努力を失わせ、あるいは業者間の価格調整を誘発する恐れが大きいので、実施すべきでない。事後公表も以後の発注の予定価格を類推させることになり、結局は、事前公表と同様の問題を招来するので好ましくないとの視点に立ってのものである。一方、積算評価委員会等²⁾の議論の中では、一部を公表してはどうかという意見もあった所である。

（５）入札のチェック機能

以上の他、予定価格には入札価格をチェックする基準としての機能を有している。すなわち、不当に価格をつり上げられることの防止を図るだけでなく、品質等に疑念が起るような低価格での入札に対するチェックの機能もある。

４．予定価格算定方式

予定価格の算定方式には、市場価格と原価計算方式の２方式がある。

（１）市場価格方式

市場価格方式とは、一般に競争市場における需要と供給の関係、すなわち売手と買手によって定められる「もの」の値打ちを貨幣で表したものである。

予定価格の作成における市場価格の意味は、通常、一般市場において自由に売買されている品物、いわゆる市販品または類似品を総称して市場価格と呼んでいる。このような市場での取引価格を基礎として予定価格を算定する方法を市場価格方式と称している。市場価格が採用されている物品には、①一般に公表されている価格のある物品②類似品に市場価格のある物品③輸入物品④その他市場価格方式が適切と認められる物品がある。

また、市場価格は次のような形式で存在している。

① 定価：小売価格、卸売価格、基準価格（定価の何割かの額を実際の販売価格とした価格）。

② 販売実績価格：定価のように公表されていないが、事実上これに準じた扱いを受け、一定期間の販売実績を調査することにより容易にその客観的存在を知ることができる価格。

なお、市場価格には一物一価の建前から同一物品には価格差はないはずであるが、実際は需給機構の複雑性等から多少の価格差が生ずることもある。よって正常の範囲での市場価格を基礎とし、その需給状況を正しく判断して定めることが必要となる。

（２）原価計算方式

原価計算方式は市場価格方式によれない物品等の購入に適用する方式である。この場合は、一般製造業において実施している原価計算の手法により価格算定することになる。すなわち、生産費用を構成要素ごとに積み上げて計算する。ただし、製造業においては製造原価しか計算されないが、予定価格の計算においては管理費、販売費、利子、利益などを加算する。原価計算においては、適正な原価を求めることが必要となる。適正な原価とは基本的には原価計算基準に準拠したものであると考えられる。しかし、個々の企業によって原価計算手続きが異なる部分もあるため、ある種の標準化が要求される。

(3) 適正価格

取引における適正価格の条件としては、

- ① 買い手の納得
 - ② 売り手の合意
 - ③ 客観性があり一般的に妥当として了解できる
- が考えられるが、政府調達においては、とりわけ③の客観性や妥当性が重要となる。

予定価格制度の下でも市場価格は、上記の3条件を全て満足すると考えられており、市場価格は原価計算方式に優先するとされている。

(4) 公共土木工事における予定価格

土木工事の場合は、目的物自体が一品ごとに個別設計され、注文生産方式であることや、同じ目的物でも施工条件の違いによって生産価格が変動することから原価計算方式（積み上げ積算）を採用している。すなわち、取引対象物が案件毎に異なるアッセンブルサービスであるため、積み上げ原価計算によって算定した見積もりをベースに価格算定せざるを得ない。

原価計算方式においては、取引単位と価格の関係を明確に認識できる（「もの」としての市場の価格が成立している）レベルから出発して価格を積み上げることになる。図-1に沿って言えば、(A)の市場では「もの」と価格の関係が判然とせず、(C)～(E)で「もの」と価格の関係を明確に捉えうる。よって、(C)～(E)の価格（単価）に所定の数量を乗じて(A)を導くことが基本となる。

なお、市場価格が成立している世界は固定化されているわけではなく時代とともに変わっている。例えば、骨材や生コンクリート、さらにいわゆる2次製品類はその取引市場の成立とともに積み上げ方式から市場価格方式に変わってきた。現在の土木工事の市場では、図-1の(B)において専門工事業による特定工種の施工などの取引市場も見られるようになってきた。こうした市場の変化に対応して、目

的物（工事工種）毎の施工単位での取引価格を直接積算に反映する市場単価方式の採用がなされるようになった。

以上のような土木工事の価格形成過程を反映するよう発注者においても積算を行い、予定価格を決定しなければならない。このために、(B)～(E)の取引価格の実態を把握したり、(A)(B)での施工手間量（歩掛）の把握のための調査が行われている。

5. 原価計算と積算基準

土木工事の価格算定方式は、官民ともに積み上げ方式を基本としているが、原価計算の観点で見た場合に両者の手法には差異がある。ここでは、それらについて述べる。

(1) 原価計算の目的と種別

発注者が予定価格を定めるために積算を行うのに対し、受注者は、予定（事前）原価計算の一環として、見積もり或いは実行予算のために積算を行う。また、受注者においては、経営実態の把握、商法等のため事後（精算）原価計算も実施している。これらはいずれも原価計算の一形態ではあるが、適用目的の差により異なった内容となっている（表-3、表-4）。特に、受注者の実行予算は個別工事毎の原価管理であるのに対し、発注者の積算は多数の工事からの類推原価である点で異なっている。言葉を換えて言えば、発注者のそれは標準原価の計算を行うものであると言える。

また、原価計算の区分として、形態別（建設業では要素別と呼ぶ）原価計算と工種別原価計算がある。発注者側の積算は工種別のみであるのに対し、受注者側では、実行予算においては、工種別と要素別を併用し、事後原価管理では要素別で整理するのが一般的である。実行予算で要素別を併用するのは、事後原価計算の必要および取引関係の把握の必要からのものである。

表-3 原価計算目的と原価管理

目 的	性 格	原価計算名称	計算根拠
財務諸表作成目的	こうなった	事後(精算)原価	商法、税法等
個別工事の原価管理	こうなるだろう	実行予算	社内規則
予定価格算定 (能率水準算定)	多数の工事から 類推した標準	発注者の積算	積算基準

表－４ 発注者と受注者の原価計算の対比

種 別	発 注 の 積 算	見 積 り	実 行 予 算
項 目	予 定 価 格 を 適 正 に 定 め る	受 注 の 意 志 決 定 の た め 、 工 事 が い く ら か か る か 算 定 す る	契 約 金 額 の 枠 内 で 、 可 能 な 限 り 原 価 低 減 を は か り 、 最 大 の 利 益 を 追 求 す る
目 的	発 注 者 工 事 契 約 前 統 一 の 積 算 基 準 に 準 拠 工 種 別 歩 掛 方 式 歩 掛 型 の 詳 細 な 内 容 多 標 準 的 な 施 工 を 想 定 標 準 値 の 採 用	現 場 以 外 の 場 所 工 事 契 約 前 社 内 見 積 り 基 準 に 準 拠 工 種 別 一 般 的 、 標 準 的 な 算 定 方 式 ニ ー ズ に 応 じ た 内 容 少 既 略 施 工 計 画 に 準 拠 き び し い	現 場 工 事 契 約 後 社 内 実 行 予 算 基 準 に 準 拠 工 種 別 一 要 素 別 実 際 的 な 張 付 け 方 式 張 付 け 型 の 詳 細 な 内 容 多 実 感 に 即 した 詳 細 施 工 計 画 よ り 一 層 き び し い

表－５ 計算方式の説明表

型枠作業（手間）作業数量1,000㎡

計算手順	張 付 け	歩 掛	単 価	金 額
作成方式				
張 付 け 計 算	型 枠 工 3 人 / 30 ㎡・日 普 通 作 業 員 1 人 / 30 ㎡・日	0.1 人 / ㎡・日 0.033 人 / ㎡・日	@ 12,000 円・日 / 人 × 0.1 人 / ㎡・日 = 1,200 円 / ㎡ @ 9,100 円・日 / 人 × 0.033 人 / ㎡・日 = 300 円 / ㎡	(1,200 + 300) 円 / ㎡ × 1,000 ㎡ = 1,500,000 円
歩 掛 計 算		型 枠 工 0.1 人 / ㎡ 普 通 作 業 員 0.033 人 / ㎡	12,000 円 / 人 × 0.1 人 / ㎡ = 1,200 円 / ㎡ 9,100 円 / 人 × 0.033 人 / ㎡ = 300 円 / ㎡	同 上
単 価 計 算			型 枠 作 業 単 価 1,500 円 / ㎡	@ 1,500 円 / ㎡ × 1,000 ㎡ = 1,500,000 円
一 式 金 額 計 算				型 枠 作 業 一 式 1,500,000 円

（２）原価計算手法

原価は、場所別、工種別、作業別に区分し、各々の区分毎に機械費、労務費、材料費、外注費の４要素を積み上げて計算される。区分毎の作業単価内訳を作成する方法には、次のような方法がある（表－５）。

① 張付け計算

施工計画による現場の段取りを頭に描きつつ１つの作業グループが一定の期間にできる作業量から作業単価内訳を算出する方法であり、実行予算作成においてはオーソドックスな方法である。

② 歩掛計算

単位目的物（作業）当たりの機・労・材の必要数量（歩掛）におおのの単価を乗じて単位目的物当たりの単価を算出する方法であり、過去の実績等から歩掛が把握されている場合に使用する。

③ 作業（施工）単価計算

機・労・材の内訳を示すことなく作業単価相場が形成されている工種に使用される。

④ 一式金額計算

単価を示すことなく一式計上するものであり、小規模な工種に用いられる。

施工者では、工程（時間的要素）を中心に費用の最小化を目的として機・労・材の合理的な調達、運用、支払いを考えるため、張付け計算が基本となる。一方、発注者側では、標準的な編成と標準能率を基本とするため歩掛を採用することになる。このように見ると、張付け計算と歩掛計算は本質的に異なるものではないが、工程を重視すれば張付け計算となり、工種等毎の標準能率を重視すると歩掛計算となる。

6. 工事工種の体系化の意義

工事工種の体系化は、工事数量総括表について、階層数や階層定義、細分化方法などの構成方法、用語名称や数量単位などの表示方法を工種ごとに標準化・規格化することである。こうした標準化・規格化は、

- ① 数量総括表における表現を統一し、契約内容を明確化する。
- ② 標準化により取引対象が明確化し、「もの」ベースでの取引価格の認識がもたれる。この結果として、工種レベルでの市場価格化が進む。
- ③ 受注者においては自らの施工能力に基づく価格と標準ベースの価格との比較が容易となり、施工技术に基づく競争を促進する。
- ④ C A L S 化による事業執行効率向上の流れの中で、設計、積算、施工部分の C A L S 化を促す。といった意義があるものである。

なお、体系化した各工種はその内訳として標準的な施工方法を前提としているが、それを受注者に強いるものではない。すなわち、施工方法は、公共工事標準請負契約約款第1条第3項にあるように、

「仮設、施工方法その他工事目的物を完成するために必要な一切の手段については、この約款及び設計図書に特別の定めがある場合を除き、乙がその責任において定める。」べきものである。このことによって、各社の新技術の開発や施工効率の向上の努力に基づく価格競争を促し、さらに、こうした新技術が普及し、一般化した段階で積算基準として取り入

れられ、結果的に全体のコスト低減に繋がっていくというダイナミズムが積算基準の前提でもある。

7. まとめ

本稿で浮かび上がってくる側面は、公共土木工事は、その価格決定方式が通常の商品とは異なったものであるということである。一方、「良いものをより安く」という国民ニーズに応えて行くことは喫緊の課題であり、このためには、特異性を踏まえつつ建設事業執行システムを改善することが必要となっており、こうした中で工事工種の体系化も機能を発揮することが期待されている。

【参考文献】

- 1) 今井賢一、宇沢弘文他：「価格理論Ⅱ」，岩波書店
- 2) 「公共工事積算手法評価委員会報告書」，平成5年12月20日
- 3) 國島正彦、福田昌史：「公共工事積算学」，山海堂
- 4) 土木工事実行予算研究会編 「土木工事の実行予算と施工計画」，(財)建設物価調査会
- 5) 田中豊明他：「現場における原価管理システムの利用実態調査」，第13回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集
- 6) 建設省大臣官房技術調査室監修：「新土木工事積算大系の解説」，(財)経済調査会
- 7) 芦田義則：「土木工事積算に関する基礎的調査概要」，積算技術，1992, 4～7, (財)経済調査会

A Study on Cost Estimation for Public Works

The Ministry of Construction has wrestled with the development of 'A New Cost Estimation System of Public Works' based on the 'Standardization of the Composition of Work Items', which has been completed and published at main parts. Hereafter, the 'Standardized Work Items' are expected to work effectively for mutual understandings between owners and contractors. In order to understand the significance of the standardization, it must be considered that the particular price decision mechanism of the public works requires the 'Standardization of Work Items'. Therefore, following report provides a study on the market of public works, price decision mechanism and cost management system, which are concerned with the 'Standardization of Work Items'.