

新しい工事費算出方法に関する一考察

東日本旅客鉄道㈱ 正会員 菅原 学

東日本旅客鉄道㈱ 正会員 〇三浦 慎也

1. はじめに

J R東日本では、現在、一般的な工事費算出方法として、詳細な作業単位の組立と数量による積上げ積算方法を行っているが、発注者が多大な時間と労力を積算業務に費やしている。今回、契約実績の多い工種に対して分析を行い、標準的な労務、材料及び歩掛等設定し、施工状況を反映した上で構造物毎に単価を定めた。より大きな単位での積算（図-1 に概念図を示す）を可能にする積算方式について研究を行ったので報告する。

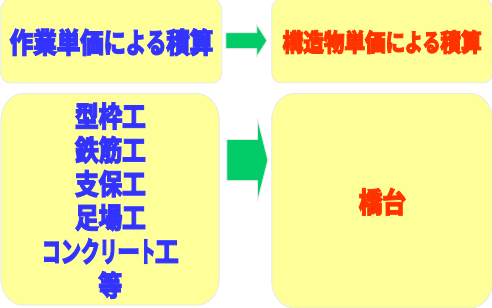


図-1 概念図

2. 効率的見積査定方法の検討

より大きな単位での効率的な工事費算出方法の検討フローを図-2 に示す。構造物単価の設定が可能と思われる工種を選定した後、それら工種の契約実績を解析し、構造物単価の構成を決定する。その構成により算出された単価を実用化に向けて検証した。

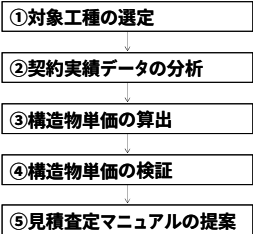


図-2 検討フロー

3. 構造物単価の設定

（1）対象工種の選定

最近3年間の工事实績の中から、当社工事費算出基準にて定められている約60工種に対して、契約事例が多い工種であること、また、工事費算出基準において使用頻度が高い分野について、集約・分析が可能と思われる6工種（表-1）を選定した。

表-1 選定工種一覧表

№	工種
1	旅客ホーム工（桁式）
2	場所打土留杭（BH工）
3	場所打杭（リバース工、TBH工、オールケーシング工）
4	コンクリート構造物（擁壁、橋台、橋脚、高架橋、RC桁）
5	工事桁（抱込み式）
6	新設線軌道（軌道敷設、分岐器敷設）

（2）契約実績データの分析

①各工事に共通する作業単位の抽出

過去の契約実績データより構造物毎に代表的な工種を抽出し、単価を比較したところ、H10年より全社的に統一している契約体系に則り構成されていないものが多く見られ、単価に多くのバラツキが生じていた。その要因を分析した結果、現場条件や周辺環境等の違い、各工事により作業の構成に違いが認められた。また、労務、材料等の契約年度による違いについても単価に影響していると思われる。現時点では、契約実績価格を単に平均し、単価として設定することは困難と判断した。そのため、契約実績単価ではなく、契約単価を構成している作業、材料等に着目し単価分析を行った。その結果、単価を構成している主要な作業要素はほぼ同じであり、その構成比率も類似していることが判明した。そこで共通する作業を抽出した。

②主要構成要素及び数量の設定

基本数量の単位当りに対する主要な作業項目（基礎碎石工、均しコンクリート、鉄筋工、型枠工、足場工等）の選定及び数量の設定を行った。設定に当たり、契約実績データより、代表的数量を算出し、標準偏差により統計的平均値を求め、単位数量当りの数量にまとまりのある項目を主要構成要素として選定し、数量を選定した。例と

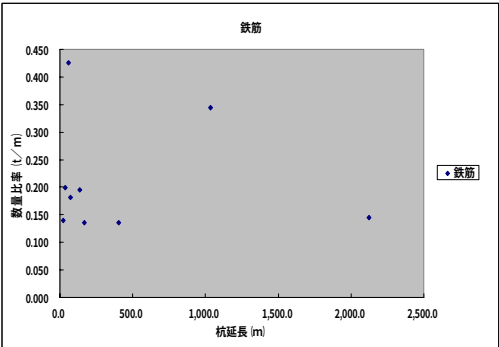


図-3 プロット図

して杭 1m における鉄筋量をプロットした図を図-3 に示す。作業項目毎では作業の構成要素別影響が少なく、平均的な数量が得られることが分かった。

③作業別条件整理

各工事の構造物は、多くの構成要素により組み立てられている。そのため、構成要素毎に設定されている指標（構造物高さ、鉄筋構成比及びコンクリート 1 回打設量等）が構造物単価にどのように影響を及ぼすのか分析を行い、構造物単価として指標を設定する必要がある。例として、橋台の標準的な構造物設定条件の整理について述べる。

今回、鉄道荷重を標準とした当社工事費算出基準では、コンクリート工事の構成要素において、構造物の高さ毎に単価を定めている項目が多いことから、橋台の代表的指標である高さ(h)を構造物単価の指標とし分析を行った。その結果、構造物高さの変化により、型枠、鉄筋構成比が変化することが判明した。このことから、高さにより適用範囲を定める必要がある。

④適用範囲及び固定要素的作業の設定

各工事の各種分析結果より設定される、構造物単価の適用範囲と固定要素的作業単位の設定を行った。橋台 RC の適用範囲の設定は、構造物の設計的基本事項を定めている（表-2）。また、固定的作業単位とは、橋台 RC 構造物を構成する基本的作業内容を示したものである。（表-3）

（3）構造物単価の算出

①基本数量の単位当りに対する作業別数量の決定

基本数量の単位当りに対する作業単位別の数量等を算出・集計し、対象工種としての数量等（表-4）を決定した。

②構造物単価の設定

基本数量単位当りの作業単位別数量を集計し、地域による価格の近似性から地区別の労務単価、材料単価、機械賃料等乗じ、集計し、構造物単価を算出した。

4．構造物単価の検証

今回設定した単価と既設データを用いて労務、材料、機械賃料等の単価を当社 2002 年度工事費算出基準の設定単価に置換えて試算し比較を行った。その結果（図-4）、2002 年度単価を 100%とした場合、設定単価の増減比は、5～-5%が全体の約 7 割であった。-5～-15%の 3 割については当社の契約体系に則っておらず、単価構成要素が異なっていることが原因と思われる。全体工事費からすると構造物単価設定と比較し大差がないことを確認でき、工事算出精度において問題が無いと判断できる。

今回の構造物単価の設定により、作業単位を積上げる必要が無いため、大幅な時間短縮（図-5）となり、効率的な工事費算出が出来るものと思われる。

5．まとめ

今回は、構造物を構成する作業単位の分析により、構造物毎の単価を設定することができた。今後は、当社の契約体系に則り積算データを収集し、価格変動等考慮することができれば、契約実績より構造物単位の価格設定も可能であると思われる。

表-2 設計的基本事項

種別	適用範囲
鉄筋種別	SD345及びSD390
鉄筋量 (kg/m ³)	35~100
型枠量 (m ² /m ³)	1.0~1.8
コンクリート種別	N24
コンクリート打設方法	ポンプ車打設

表-3 基本作業内容

費目	単位	備 考
基礎砕石工費	〃	材料、敷均し締固め
均しコンクリート工費	〃	生コン、ポンプ打設、天端仕上げ、養生
鉄筋工費	〃	鉄筋材料、加工組立
型枠工費	〃	型枠材料、加工組立、撤去
足場工費	〃	足場材料、組立、撤去
コンクリート工費	〃	生コン、ポンプ打設、天端仕上げ、養生
諸種取付費	〃	横りょう標、構造物補助標、鉛直軸線標、水準標

表-4 作業単位別数量（橋台 1m3 当り）

NO	項 目	内 訳	単 位	単位当り数量
①	基礎砕石工 (再生粒度調整砕石0~40)	単位当り数量	m ³ /m ³	0.050
②	均しコンクリート (N18-8-20)	単位当り数量	m ³ /m ³	0.042
③	鉄筋材料D13(SD345)	単位当り数量	t/m ³	0.015
	鉄筋材料D13~D25(SD345)	単位当り数量	t/m ³	0.040
	鉄筋材料D29~D32(SD390)	単位当り数量	t/m ³	0.012
④	鉄筋加工組立	単位当り数量	t/m ³	0.075
⑤	型枠工	単位当り数量	m ² /m ³	1.28
	諸雑費	円/m ³		875
⑥	足場工(枠組足場)	単位当り歩掛	歩掛m ² /m ³	0.77
	機械賃料	円/m ³		277
	諸雑費	円/m ³		845
⑦	コンクリート材料(N24-8-20)	単位当り数量	m ³ /m ³	1.02
⑧	コンクリート打設	単位当り数量	m ³ /m ³	1.00
	機械賃料	円/m ³		1,540
⑨	横りょう標	単位当り単価	円/m ³	464
⑩	水準標	単位当り単価	円/m ³	45
⑪	鉛直軸線標	単位当り単価	円/m ³	164
⑫	建造物補助標	単位当り単価	円/m ³	352

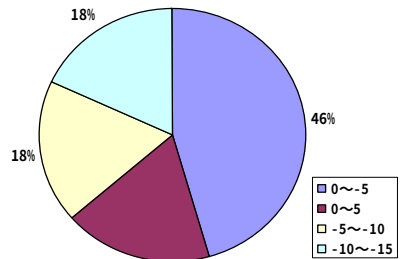


図-4 検証結果

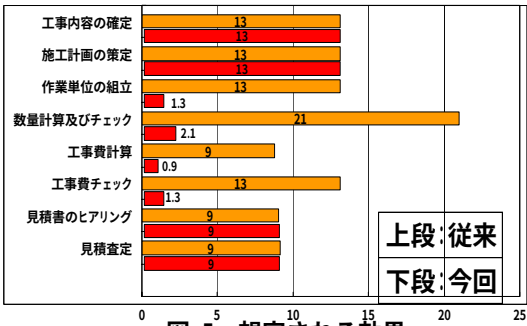


図-5 想定される効果