

歩掛りの利用方法について

リーダー 中村祥一

○ 鶴見靖夫

1 はじめに

第2回建設マネジメント問題に関する研究発表討論会で工事原価システムとしては、次の3つのシステムが必要であると報告された。

- ④ 目標原価の算定システム
- ⑤ 最終予想原価の算定システム
- ⑥ 完成工事原価の整理分析システム

そして引き続き第1回以降において検討を進めて行く手順として予測を前提とした工程と原価の关系的を絞って10回にわたり討議を行った結果、このまゝとめに至る討議内容として以下に示す項目について合せて報告された。(S59年11月建設業における原価管理システムのあり方 リーダー 西村舜治氏)

- ④ 工程と原価の関係
- ⑤ 財務会計と工事管理会計
- ⑥ 予算と工程の対応の問題
- ⑦ 出来高把握の問題
- ⑧ 最終予想原価算定システム

この内の最終予想原価算定システムについては、予想システムの基本機能は、最終時点での工事原価を、工事をとりまく環境の変動に対応して精度よく予想するとともに、予想原価の算出根拠を明らかにすることと考えられるから、端的には実行予算作成(目標原価算定)システムにフォローアップの機能が付加されたものと言えよう。当然のことながら、最終の判断にはあくまでも人間の介入するものであって、システム自体にこの部分を要求することは出来ないと言うことと、入力に際しての労力を最小限にとどめて、真に実用的なシステムとすることが必要とされると報告している。作業所(現場)における工事原価管理と歩掛りデータが、どのように関連しているか、又歩掛りデータが工事原価の中でどのような位置づけにあるかを討議し、合せて歩掛りデータが作業所(現場)の工事原価管理システムに活用出来

ないかを約10回にわたり討議した。討議内容としては以下に示す事項である。

- ④ 歩掛りの概念整理
- ⑤ 歩掛り利用方法及び工事原価との関係
- ⑥ 歩掛りデータを工事原価管理システムに利用するときの留意点。

以上の事項について以下各委員の意見を要約して述べる。

2 歩掛りの概念整理

(a) 歩掛りとは

$$\text{歩掛り} = \frac{\text{延投入資源数量}}{\text{工事量}} \\ (\text{作業能力} = 1 / \text{歩掛り})$$

材料歩掛り (M)

$$M = \frac{\sum V_i}{V}$$

労務歩掛り (L)

$$L = \frac{\sum (n_i \times t_i)}{V}$$

機械歩掛り (P)

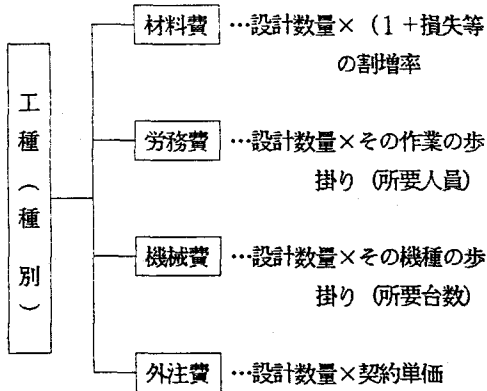
$$P = \frac{\sum (n_i \times p_i)}{V}$$

V ; 設計数量 n_i ; 日数
 V_i ; 使用数量 p_i ; 使用台数
 t_i ; 人 数

(b) 歩掛りと工種(種別)の関係

工種(種別)とは、作業レベル(小工種)のことである。

外注費とは、材料、労務、機械の3要素合成と経費を含めたものである。



(c) 歩掛りと各段階での利用目的

積算見積り, 施工計画, 施工管理, 評価の各段階により歩掛りの捉え方が違うので, どの段階にするか明確にする事である。

① 積算見積り段階

入札価格算出のための歩掛り

② 施工計画段階

実行予算作成のための歩掛り

③ 施工管理段階

計画と実績の対比による問題点把握のための歩掛り。

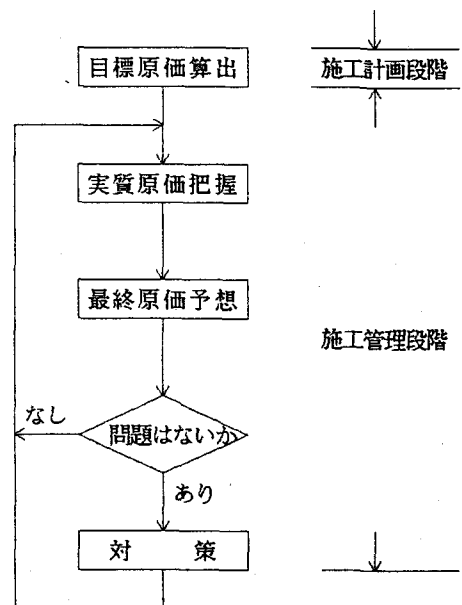
④ 施工評価段階

次工事へ反映させるための実績データ整理

現場土木技術者の資質は, どれだけ精度の高い歩掛りデータを把握しているかに掛っていると云われてきたが, 歩掛りデータはあくまで実績であるので歩掛りをそのまま利用するのではなく, よく分析して計画的に歩掛り(作業能率)を研究して作業能率の向上をさせる事が大切である。

3 歩掛り利用法及び工事原価との関係

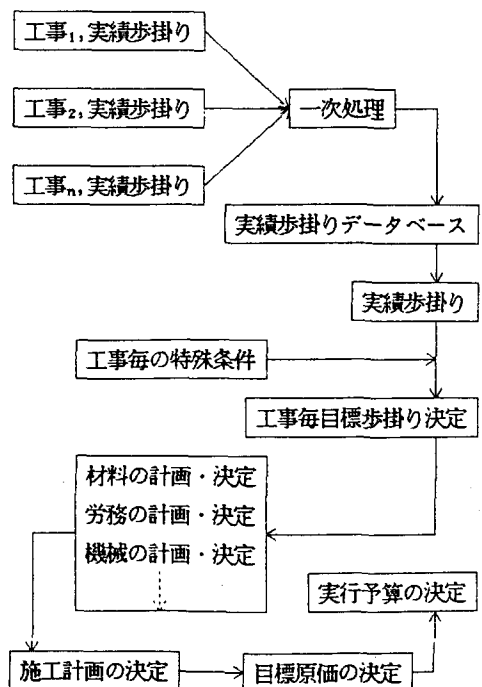
(a) 原価管理の基本フロー



(b) 各段階での利用と原価の関係

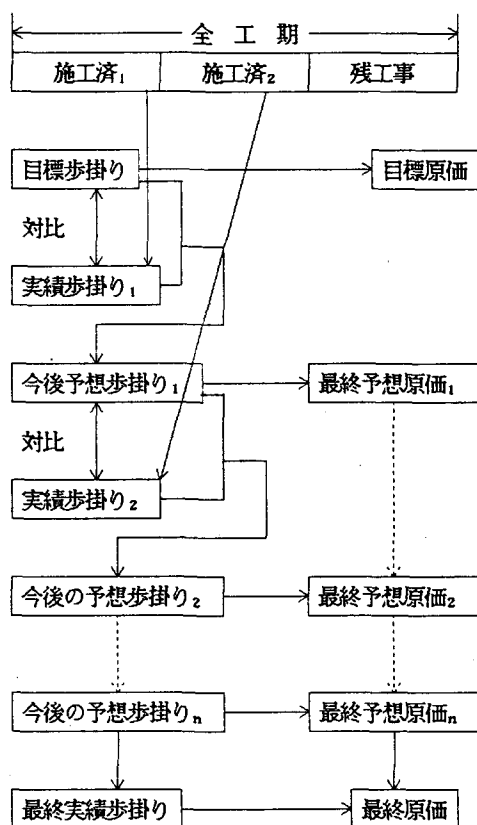
① 施工計画段階

- ① 投入工事資源の決定
- ② 工種毎の所要日数の決定



⑤ 施工管理段階

- ① 投入工事資源量に対する予定実績対比
- ② 工事毎の作業能率の予定実績対比



4 歩掛りデータを工事原価管理システムに利用するときの留意点

歩掛りデータを工事原価管理システムに利用する為には施工計画段階と施工管理段階に分けて考えなければならない。各委員の意見を羅列すると、

(a) 施工計画段階

- ① 工事分類、工種分類を体系化しておくこと
- ② 作業レベル（小工種）で歩掛りを収集すること。
- ③ 作業条件を標準化しておくこと。

④ 作業員の作業能力の評価が必要である。

⑤ 張り付けに基づいた歩掛りの補正が必要である。

⑥ 複合単価による歩掛りのチェックが必要である。

⑦ 当該工事の類似した歩掛りが容易に検索できるようにする事。

⑧ 歩掛りの見直しを随時行う事。

以上の事柄を要約してみると、工事完了後に実績より歩掛りデータを抽出し、データベースに蓄積し、必要の時容易に検索できるものであり、又施工規模、制約条件が類似したものを統一すべきで（工事分類）、同一条件で統一した歩掛り（工種の標準化）でなければならない。

歩掛りは常に変化する（工法、使用機械の進歩）ものであるから、随時歩掛りの見直しが必要である。

① 工事分類について

土木学会—土木計画学委員会の発表（S57年7月）「土木施工と情報」の5つの工事分類にあわせた。

- 1) シールド（推進）工事
- 2) 山岳トンネル工事
- 3) ダム工事
- 4) 港湾工事
- 5) 一般土木工事

② 工種の標準化

工種については作業レベル（小工種）に分けなければならないが、従来工種の内容の解釈は、積算見積者、実行予算作成者の判断にまかされてきたが、今後全社レベルで蓄積するために工種を統一的に分類し、標準化する事が必要である。この例は参考図に示す。

(b) 施工管理段階

① 計画との違いを生じた要因を掘り出すこと。

② より能率の向上する方法を見つけ出せるた

めのデータとして利用できること。

㉔ 取極をした後でも、次工事へのフィードバックを考えて歩掛りデータの収集はかならずやること。

㉕ 日報、伝票だけでなく、必要に応じて歩掛りをとる為の調査表を作成し収集すること。

以上の事柄を要約してみると、日々のデータ管理が必要であり、日々の歩掛りと計画歩掛りとの差が生じた時には、その原因を追究し対策をたてて残工事予算（今後予想原価）に役立てなければならない。又下請契約を取極ても原価は常に把握していなければならないし、次工事のデータにも使用しなければならない。

5 今後の課題

現在我々グループは工事原価と歩掛りの関係について討議したにすぎず、歩掛りデータを基に施工計画段階、工事管理段階の諸問題を解決しなければ、工事原価管理システムに利用する事は出来ない。又理論上では出来たとしても、モデル作業所におけるシステムの試行を行ないその中で完成させなければならないであろう。

当グループの構成メンバーは以下の各氏である。

京 都 大 学	飛 島 建 設 ㈱
春 名 攻	石 崎 守
池 田 将 明	中 村 祥 一
㈱ 大 林 組	宮 田 修 一
太 田 順	上 田 敏 博
足 立 千 次	西 松 建 設 ㈱
江 坂 久 義	鶴 見 靖 夫
辻 江 龍 彦	倉 元 栄 一
㈱ 奥 村 組	根 本 隆 栄
北 崎 和 博	日 本 国 土 開 発 ㈱
十ノ目 誠	西 村 岳
鹿 島 建 設 ㈱	フジタ工業㈱
魚 住 敏 和	小 田 勤
㈱ 鴻 池 組	土 橋 勝 則
田 坂 隆 一 郎	河 内 寛
清 水 建 設 ㈱	三 井 建 設 ㈱
川 西 広 師	河 南 邦 男
重 元 智 史	井 坪 武 彦
大 成 建 設 ㈱	実 川 和
西 村 舜 治	山 崎 建 設 ㈱
㈱ 竹 中 土 木	山 崎 祐 司
加 納 光 正	上 田 隆
岡 田 和 夫	
園 部 良 一	

参考図-1

シールド工事（直接工事）

大 工 種	中 工 種	中 工 種 区 分	小 工 種	摘 要
シールド工	一次覆工	シールド工	- 仮発進工 - 初期掘進 - 本掘進工 - 裏込注入工 - セグメント工 - 一次止水工 - 圧気工 - 泥水プラント運転工 - 泥土注入プラント運転工 - 反力壁工 - 発進坑口工 - 鏡切工（到達） - 坑内清掃工 - 残土処理工 - 水替工	
	二次覆工		- コンクリート工 - 鉄筋工 - 坑内清掃工 - 水替工 - 仕上げ工	
	設備工	シールド設備工	- 発進受台工 - シールド機据付工 - シールド機回転用受台工 - シールド機切羽閉塞工 - シールド機引揚用受台工	
		坑内設備工	- 軌条設備工 - 作業台車設備工	
		立坑設備工	- 昇降設備工 - 土砂発出設備工	
		坑外設備工	- 工事基地整備工 - 立杭クレーン設備工 - 裏込注入設備工	

参考図-2

大 工 種	中 工 種	中 工 種 区 分	小 工 種	摘 要
		動力設備工	- 受電設備工 - 坑内照明設備工 - 坑外照明設備工	
		給水設備工	- 坑内設備工 - 坑外設備工	
		換気設備工		
		圧気設備工		
	共通工		- 試掘工 - 測量工 - 調査工 - 整備工	
	地盤改良工		各工法	
立坑工	土留壁工	親杭横矢板工	- H鋼打入工 - H鋼引抜工 - 横矢板設置	工法にて分類 "
		鋼矢板工	- 鋼矢板打込工 - 鋼矢板引抜工	工法にて分類 "