

最終原価予測のための資源管理情報の検討

Investigation of Resource Management for Final Cost Estimation

歩掛り検討グループ 中村 祥一（飛島建設㈱）

by Shoichi Nakamura

工事原価上の問題を事前にキャッチし、有効な対策を講じるためには、工事進捗に応じて発生する実績を予算と照らし、工事完了時における最終原価が予算内で収まるかどうかを常にチェックしていかなければならない。しかし、これまでの工事原価管理システムでは、この最終原価予測に対する機能が不十分であるため、原価管理システムから出力される管理帳表が、改善へのアクションに直接結びつけられることなく、単なるその時点での中間結果報告書に留まっている。

本稿では、この問題について取り上げ、最終原価予測を正確に行い、かつ、改善のアクションが起こせるような管理を目指すには、原価管理を予算管理と資源管理とを結びつけて考えることが重要であるとの認識に立ち、特にこの二つの管理機能の情報関連について述べる。

はじめに、これまでの原価管理帳表が、なぜ、改善のアクションに結びつけられないのかについて延べ、次に最終原価予測の考え方について述べ、そのために必要な資源管理情報について検討する。最後に、一工事に対する管理情報として、この資源管理情報を利用するだけでなく、新規工事の積算資料として役立てるには、どうすればよいかについて、多少触れる。

【キーワード：最終原価予測、資源管理】

1. はじめに

原価管理のあり方を検討するグループで指摘されているように、これまでの原価管理システムにおける問題の一つは、最終の工事原価の予測が十分でないことである。

その時点までの支払実績が確かに握めたとしても、それ以降の支払予想が不十分であれば、その工事における原価上の問題を明確にすることはできない。

原価上の問題とは、予算とそれに対する最終原価との差異としてはじめて認識されるからである。

しかし、原価管理システムの多くは、この最終原価予測計算において、今後支払予想を入力項目としており、利用者に一任している。そして、正確な今後支払予想の算出には、多くの労力を必要とするため、そう度々は行われず、簡便な計算方法によって間に合わされる。

極端な例として、今後支払予想を当該予算とそれまでの実績の差として算出する。しかし、最終原

価はいつでも予算と一致し、問題は工事原価が全て確定するまで全く現れてこない。

また、少しましな例として、今後支払予想を今後の工事量に対する予算の割合として算出する。確かに予算と最終原価に差は計算されるものの、これでは、それまでの実績を今後支払予想の計算に反映していることにはならない。

最終予測原価は、それまでの工事方法や工事環境条件がそのまま維持継続された場合の工事費を、理論的に算出したものでなければならない。そして、そのようにして求められた最終予測原価と予算に大幅な差が算出されたとすれば、それは、当初立てられた計画に、なんらかの判断上のミスがあったか、計画に問題がなかったとするならば、計画を無視して工事が進められているからであろう。

差を生じた原因を明確にし、工事の進め方を改善しない限り、残りの工事を予算内で仕上げることはできるはずがない。

最終原価予測機能をシステムに取り込まない限り、

原価管理システムは、中間結果報告書作成システムの域から抜け出せないと考える。

2. 最終原価予測の考え方

原価管理上の問題点を、最終利益を中心に捉えたとすれば、管理指標としては契約をベースとし、外注費、材料費、経費の要素毎に、次のような式で算出される数値をもってすればよいと考えられる。

損益＝当初予算－（契約済み額＋未契約予算）

しかし、これだけでは、たとえ差異が発生しなか

ったとしても、予算それ自体が適正であったかどうかは分からない。従って、残工事に対しても、予算通りに契約ができるかどうかは不確かである。

また、仮に無視できない差異が生じたとしても、その要因を明らかにすることは困難であろう。

そこでさらに、工種毎の予算の内訳レベルまでブレークダウンして実績を評価し、問題点を認識する必要がある。

そのような意味で、実質の最終原価を予測する方法について、労務費、機械経費、材料費のそれぞれについて検討してみる。

（1）労務費

Case 1 人力作業が主体の工種

最終原価＝残出来高数量×実績歩掛り×労務単価＋支出実績 ----- ①

実績歩掛り＝延べ投入人数／出来高累計

Case 2 機械作業が主体の工種

最終原価＝張り付け人数×期間×労務単価＋支出実績 ----- ②

期 間＝残出来高数量／実績作業能力

実績作業能力＝出来高累計／延べ作業日数

（2）機械経費

最終原価＝残出来高数量／実績作業能力×機械経費単価＋支出実績 --- ③

実績作業能力＝出来高累計／延べ作業時間

（3）材料費

Case 1 ロスのある材料

最終原価＝残出来高数量×実績歩掛り×材料単価＋支出実績 ----- ④

Case 2 ロスのない材料

最終原価＝残出来高数量×材料単価＋支出実績 ----- ⑤

労務費に関しての最終原価を予測するには、それが純粹に人力だけに依存するものと、それ以外の要素によって決定されるものと明確に分けて計算されなければならない。

人力だけに依存する作業については、①式で表されるように、今後支払予想はこれまでの労務歩掛りによって計算できるが、例えば、機械作業の補助として行われる人力作業については、機械の作業能力実績が今後の作業期間を決定し、作業量は、その期間中、その作業員の作業能力にかかわらず張り付けられなければならないため、②式で表される。

機械経費については、今後支払予想は、それまでの機械作業能力と機械の修理費、油脂燃料費、運転者の人件費等、機械運転に必要な種々の経費を含め

て、それを、それまでの運転時間で割った機械経費単価によって、③式のように表される。

材料費については、それがロスの見込まれる材料とそうでないものというように、それぞれの材料消費の性格によって、その計算方法は異なる。

ロスのある材料については、④式、ロスのない材料は⑤式によって計算でき、材料歩掛りは、ロスのある材料だけに必要な数値である。

このようにして算出された実質の最終予測原価と予算との差異が、原価上の問題点として認識されることによって、改善事項は明確になる。

すなわち、工種別に予算差異を生じた要因が、労務の歩掛りにあるのか、機械の作業能力にあるのか、材料のロスによるものかがはっきりする訳であるか

ら、どの工種の どの工事資源に対して、対策を講じればよいかが明確になる。

3. 原価管理における資源管理の位置付け

以上述べてきたように、実質の最終原価を予測するためには、実績としての労務歩掛り、材料歩掛り、機械歩掛りといった情報が必要になるが、これらの情報は、日常的に行われている資源管理の情報として、得られるものである。 また、原価上の問題を

解決するということは、すなわち、工事資源をコントロールすることである。

このように、資源管理の情報が、予算管理に活かされ、逆に予算管理の情報が、資源管理に活かされて、初めて、原価管理の管理サイクルが回ることになる。従って、原価管理を予算統制を目的とした予算管理と、資源の効率的運用を目的とした資源管理の二つの機能を統合化したものとして捉えることが必要である。

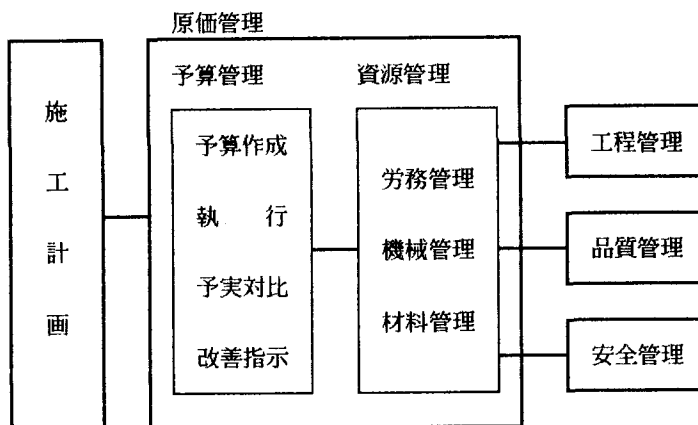


図-1 原価管理と資源管理の関連図

そこで、今度は逆に資源管理に視点をおいて、原価管理上、労務管理、機械管理、材料管理のそれぞれにおいて、どのような管理が必要とされ、そこでど

のような実績情報が収集されるべきなのかについて考えてみる。

(1) 労務管理

目的：計画された作業能率を達成する。

管理項目：労務歩掛り

管理方法：日々の労務歩掛りについて管理図を作成し、工程の異常をチェックする。

異常が発見されれば、その要因を調査し、対策を講じる。

実績情報：出面、日々の出来高

(2) 機械管理

目的：計画された作業能率を達成する。

管理項目：機械歩掛り、稼働率

管理方法：日々の機械歩掛りについて管理図を作成し、工程の異常をチェックする。

異常が発見されれば、その要因を調査し、対策を講じる。

実績情報：機械稼働実績（機種、台数、作業時間）

出来高、故障時間、修理時間

(3) 材料管理

目 的：ロスのある材料について、計画材料歩掛りを達成する。

管理項目：材料歩掛り

管理方法：日々の材料歩掛りについて管理図を作成し、工程の異常をチェックする。

異常が発見されれば、その要因を調査し、対策を講じる。

実績情報：材料使用料、出来高

以上のような資源管理が日常的に行われ、さらに、それぞれの管理項目を最適化するような工夫と努力がなされることによって、工事原価の真の低減が可能になる。

このことは、教科書的であり、ごく当たり前のことと思われるが、資源管理を原価管理の一部と考え、原価管理を単に予算と実績の差異把握にとどめず、改善の行動にまで結び付けるためには、しっかりと意識され実行されなければならない。

また、ここで得られた資源管理情報は、単に、当該工事の管理に利用されるだけでなく、新規工事に対しても活かされることが必要である。それには、データは、むきだしのままではなく、整理した上で集約し、利用されなければならない。

新規工事を積算する際は、おそらく施工条件のよく類似した実績データを参考にするであろう。収集されたデータは、この条件が明らかでなければ、なんの役にも立たない。そして、厳密に言えば、全く同じ条件のデータは一つとしてないはずであるから、この条件をどこまで詳細にブレイクダウンし整理するかは極めて難しい問題である。しかし、データのバラツキをもたらす主要因は、一般的に言って、それほどないはずであるから、統計的解析により、条件整理を行えば決定できるものと考ええる。

主要因が分かれば、今度はその要因同士の関係を結び付けることが必要である。この関係、すなわち、工事費算出のアルゴリズムが解明されれば、もはや、実績データは必要なくなるはずである。無論、これは理想であって、大自然を相手にする土木工事の場合、そのアルゴリズムをそう簡単には解明できないであろうし、そうである以上、実績データを収集し整理していくことは、これからも重要な課題である。

4. おわりに

歩掛り検討グループは、これまで約3年間にわたって、歩掛りデータの利用目的、歩掛りデータの収集方法、最終原価予測方法について、お互いに意見を出し合い、それぞれに整理してきた。しかし、必ずしも各自が問題にしていることや、その考え方が一致しているわけではないと思う。あるいは、議論のつっこみが足らずに、重要な問題を取り残してしまったかも知れない。そのような不満が残されていると思うが、とりあえず、今回でこの歩掛り検討グループは一段落として、より原価管理の本質に迫った研究を今後改めて行いたいと思う。グループの皆さん全員に、これまでのご協力を感謝します。

グループメンバー：

足立 千次	(榊大林組)
上田 隆	(山崎建設㈱)
倉元 栄一	(西松建設㈱)
実川 和	(三井建設㈱)
土橋 勝則	(フジタ工業㈱)
中村 祥一	(飛島建設㈱)
生津 知之	(飛島建設㈱)
西村 岳	(日本国土開発㈱)

オブザーバー：

杉本 光隆	(東京大学)
-------	--------