

1. はじめに

土木工事は、工事受注段階で決定された請負金額から工事施工に必要とされる所要費用を差し引いた金額が工事施工活動の利益となる、という一般の製造産業とは異なる特殊な生産形態を有している。

工事の施工計画作成段階においては、工事施工計画の内容にしたがって工事施工数量を算出し、工事用資源の種類・規格・寸法ごとの数量・金額を求めることになる。このようにして、直接工事費、間接工事費および管理費等を求め、それらを所定の予算項目ごとにとりまとめて工事予算を編成することになる。したがって、工事予算は施工計画にもとづく施工活動の実施に対して経済的な施工方法の選定という費用低減機能と工事施工活動に伴う費用発生に対する統制機能を有している。

工事実施・管理段階においては、施工計画にしたがって施工していくにしても様々な不確定要因のために、施工途中にしばしば工程調整を施すことが必要となり、作業計画や施工計画の修正、設計内容の変更などが行われることも少なくない。

こうした計画内容の変更や修正によって、工事施工の費用特性がどのように変化するかを定量的に把握することは工事費用の適正な運用と経済性の確保という点できわめて肝要なことといえよう。

こうした観点に立つとき、工事原価管理は工程つまり施工プロセスの中で工事費用の発生状況を把握し、コントロールすることのできるシステム化が重要になると考えられる。

2. 工事原価管理のシステム化の構想

コンピュータを導入した工事管理システムは、基本的には、大型コンピュータと小型コンピュータのそれぞれの能力に見合った処理を行うように、両者を有機的に結合させた機能分担方式に従うのがよいと考えられる。図-1は、そうした考え方にもとづく工事管理システムの構想をPlan-Do-Seeのフロー図として表したものである。

工事原価管理は工事現場の運営における主要な管理要素の一つであり、各施工段階において今後どの部門、どの工事でどれだけの作業が必要であつて、それに対してどれだけの費用を投入するのが最適であるかを適切に評価することは施工者にとつてもつとも関心のあることである。つまり、工事原価管理のシステム化は、単に実績費用という過去のデータの集計にとどまらず、それらを用いて工事の進捗状況を分析・評価し、工程を中心として以後の施工活動を統制しようとする、図-1に示した工事管理システムの一環として行われるべきであると考えられる。

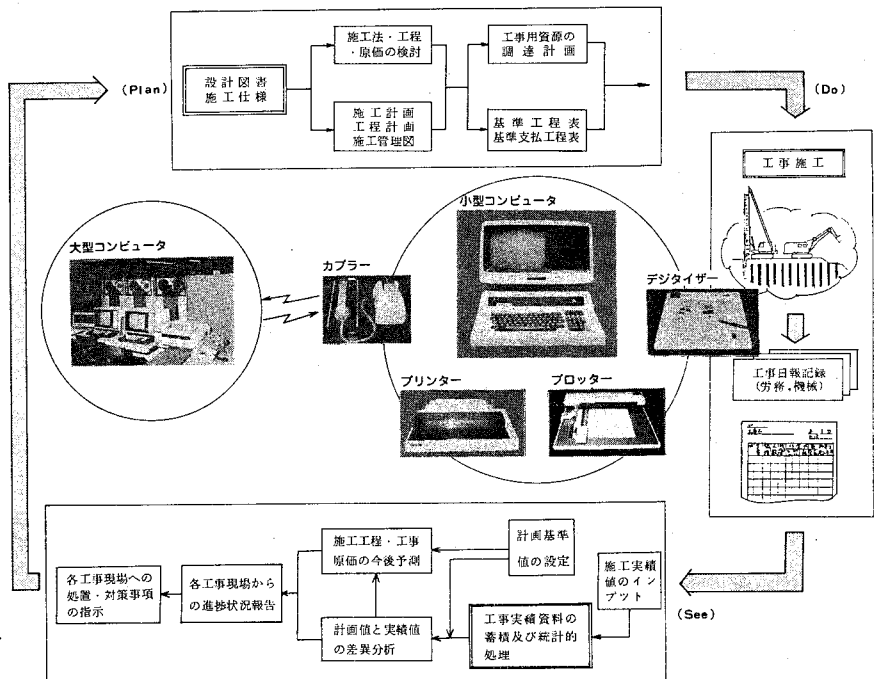


図-1 コンピュータを導入した工事管理システム

3. 工事原価管理のシステム化の課題

土木工事の原価管理の定義や考え方については種々の提案がなされているが、ここでは、次のように考えることにする。すなわち

- ① 工期、構造物の品質基準、施工の安全基準を満足するもつとも経済的な施工計画を策定し、これにもとづいて実行予算を作成する。
- ② 実行予算を基準として所要資機材・労務の経済的な調達と効率的な運用を行い、費用の発生を統制する。
- ③ 工事日報、諸調票を用いて工事に用諸資源の投入状況、費用の発生状況を要素・項目ごとに集計し予算消化状況、予実算の差異原因を分析する。
- ④ 予算・実算の対比、出来高状況の分析、工程進捗状況の分析にもとづいて重点管理項目を明らかにして、予算配分の改善を図る。
- ⑤ 設計変更の必要性の判断、施工計画の修正、工程計画や資源運用計画の検討、安全計画のチェック、品質基準の確保を絶えず行い、原価引下げを図る。

この記述からわかるように、工事原価管理は工事管理の一環として行われるのであり、工程、つまり施工プロセスの進行の過程の中で工事施工の成果を

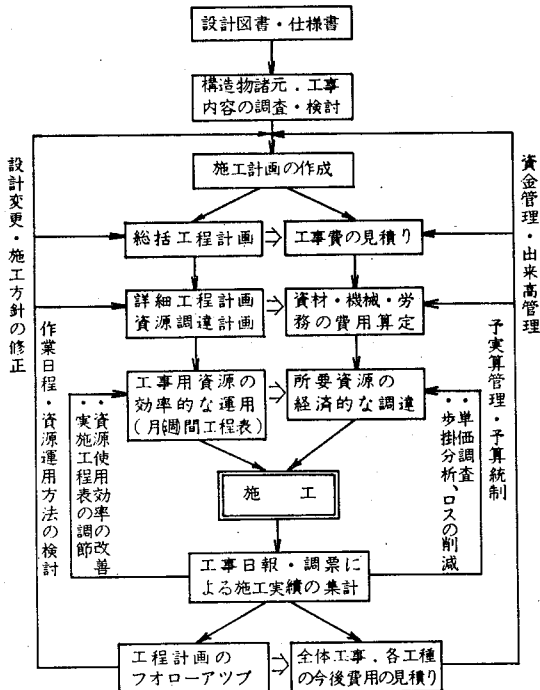


図-2 工程との関係における工事原価管理のフロー

総合的に評価する手段として、工事費用をも包含した概念として工事原価を用いることにする。図-2は、施工プロセスの計画・管理、つまり、工程計画・管理と対比させて工事原価管理のフローを示したものであり、こうした観点に立つ工事原価管理のシステム化が今後の重要な課題であると考えている。

4. 工程と対応させた工事原価管理のシステム化

工事施工の経済性の追求という観点から捉えるとき、工事原価管理には工事費用の低減という直接的な管理活動と工程の短縮・延伸・品質や安全性の向上に伴う費用支出という間接的な管理活動の二側面のあることを考慮しなければならない。後者について原価の変動状況を定量的に評価するためには、工事費用を労務費、資材費、機械費、外注費、経費に分類して算出するよりも、施工プロセスとの対応関係に注目する次のような費用分類によるのがよいと考えられる。すなわち、

- ① 従量的な費用：工事施工数量もしくは投入資源数量に比例して求められる費用であり、工程上の作業 s の所要費用は次のように求めることができる。

$$Cs = Cs^1 + Cs^2$$

ただし、 $Cs^1 = Vs \cdot Pv^r$ 、 $Cs^2 = ds \cdot ms^r \cdot pm^r$ 、 Cs^1 ：購入材料の調達費用、 Cs^2 ：労務・機械費用
 Vs ：材料数量、 Pv^r ：材料単価、 ds ：作業日数
 ms^r ：作業人数もしくは機械台数、 pm^r ：労務単価もしくは機械単価

- ② 経時的な費用：投入資源の投入数量と拘束期間に比例して求められる費用であり、仮設資材や工事に用仮設備および管理要員の使用拘束期間との関係において次のように求めることができる。

$$Cs^3 = ds^r \cdot m^r \cdot pr^r$$

ただし、 ds^r ：使用拘束期間、 m^r ：投入数量
 pr^r ：使用単価

- ③ 現場管理費用：純工事費に対する比率として、もしくは工期に比例する費用である。

以上の工事費用の分類にもとづいて原価データをネットワークモデルで表わされた施工プロセスと対応づけて把握することにより、品質管理や安全管理さらに現場管理に要する費用を定量的に把握することができるものと考えている。