

WBSによる予算作成とWPの導入に関する一考察

A Study on Budgetary Planning and Control with WBS/ WP Concept

WBS検討グループ 田坂隆一郎 (瀬鴻池組)

by Ryuichiro Tasaka

工事原価管理システム小委員会では、これまでの活動を通して、現行の原価管理システムの抱える諸問題について討議を行い、その問題点を明らかにしてきた。この中でクローズアップされたものの一つに工程と原価の関係がある。

そこで、当WBS検討グループでは、プロジェクト・マネジメントの分野で有効に活用されているWBS(ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ)の概念に着目し、それを土木工事における原価管理のシステム化に役立てるべく研究活動を進めてきた。その結果、原価管理のシステム化を推進するためには、予算体系の確立が先決であり、基本的には工事内容を仕事と場所の2つの要素で捉え工事、工種、作業の3レベルの階層構造特性にしたがって展開していくことにより、WBSの概念を有効に導入できることを明らかにした。さらに、管理努力の最小単位であり、かつマネジメントデータの提供単位であるWP(ワーク・パッケージ)が重要な役割を果たすことから、予算、契約、執行、管理のそれぞれの段階を一貫して処理することのできるWPシートをデザインするとともに、これらを導入した最終工事原価予測へのアプローチについて考察した。

【キーワード：工種別予算体系，WBS，WP，原価管理システム】

1. 建設業における原価管理の現状

建設工事における原価管理の目的は

- ① 原価実績の的確な把握
- ② 進捗管理と対応した原価の管理
- ③ 最終工事原価の予測

の3点に集約できるが、工事管理に適した原価管理の体系として確立されたものはなく、そのことは予算体系にまで遡ることになる。

建設業では、企業形態として、発注者との請負契約と協力業者との下請負契約のもとで工事を実施する場合が多く、施工者の予算体系としては、予算の編成、発注契約、予算の執行と管理というそれぞれの段階に対して必要かつ十分に対応できるものであることが要求される。

これまでに用いられてきた予算体系としては、工種別予算体系、支払別予算体系、要素別予算体系などがあるが、いずれも一長一短があり、それぞれ部分的な適用に限られている。

すなわち、予算の編成にあたっては発注者の予算

体系との対応を考慮した工種別予算体系が良いとされているのに対し、予算の執行にあたっては、下請外注方式や材料の一括購入や機械・設備におけるリースの普及などの様々な形態の資源調達方法に応じて予算を組み立てる支払別予算体系の必要性も指摘されている。

実際には、それぞれの管理目的に応じるために、一般には工種別予算体系を中心としてそれに原価要素分類と支払分類項目を付加した予算体系とすることにより、その必要を満たしている場合が多い。

さらに、土木工事の場合、工期が長く設計変更や施工計画の変更も少なくなく工事の進捗状況に追隨した管理を行なうために工程との関連性を追及することのできる予算体系への要求もある。

このように、建設工事の予算体系には、計画や管理の場面での個別的な適用性を強調することから来る多様性が影響を与えており、それに起因する一貫性の欠如は、予算の作成や原価実績の把握を迅速にかつ確実にすることを困難とし、原価管理の合理化が遅々として進まない一因ともなっている。

2. 予算計画・管理におけるWBS導入の目的

工種別予算体系においては、発注者の見積体系にもとづき工事全体を構造物、工種および作業の種類にしたがって順次分解し、それぞれの作業に投入される各種資源の数量表と単価表とから、あるいは代価表から各作業の費用を算出し、それらをもとに内訳書を作成し、各工事の金額を求めて工事費を積算するという方法を取るのが普通である。

この予算体系では、工事の施工内容との対応関係が明確であるので、設計変更や施工計画の変更がある場合にも比較的容易に予算をそれに追従させて変更し管理統制していくのに都合が良い体系となっている。

しかしながら、予算の執行段階においては、通常の場合、材料や資機材や労務などの工事の発注単位ごとに契約しそれにもとづいて工事を実施し代金の支払をするのが普通である。また、予算の管理にあたっては、従来は、代価表を利用して原価管理の基礎データとしてきたが、代価表はあくまでも見積りのための基礎データであって管理用のデータではないために、工事の実態に合せての予算管理を行ないたいという問題を抱えている。

さらに、工程と予算の対応関係を与える方法が確立されていないために、工事の進捗状況に合せての管理を行なうことが困難となっている。

これらのことから、建設工事における予算体系の具備すべき要件としては、それぞれの業務に対して十分に対応できること、予算作成－工程－発注契約－支払－今後予測の一連の業務を通して一貫して処理しうる体系であること、といえよう。

本報においては、こうした課題に対して、ツリー構造の持つ階層構造特性を利用してプロジェクトの体系的展開を図るWBS概念(ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ・コンセプト)、ならびに管理努力の最小単位であり、かつマネジメントデータの提供単位でもあるWP(ワーク・パッケージ)の導入について考察することとする。

3. WBS導入のメリット

原価管理のシステム化を予算体系との対応におい

て考える場合、WBSの概念を導入するのがよい。それは、この概念の導入によって、

- ① 工事の対象となるプロジェクトのブレイクダウンと実績データの集約の経路の明確化、
 - ② 予算項目を遂行すべき仕事(作業)と組織(場所)との対応による体系的な整理、
- というシステム化のフレームワークに役立てることができると考えられるからである。

実際に建設工事の原価管理にWBSの概念を導入するとき、以下のようなメリットのあることがわかる。すなわち、

- ① 施工者の予算体系には予算の組立と予算の執行という二つの側面があるが、工事着工当初に編成する実施予算は、入札時の見積をベースとして発注計画、支払管理、工程管理、原価実績の集計への対応等を考慮したWBSの分類基準にしたがってトップダウンで作成することになる。
- ② 工事の設計や計画の変更がある場合、WBSによって工事内容が明確に分類されているので、変更部分を修正もしくは追加、削除することにより、自動的にかつ容易に積み上げていくことができる。
- ③ 工事の施工順序や損料、修理、運賃等の経費の処理も考慮して予算項目のWBSを作成するとともに、サブネットワークの利用をも合せて行うことにより、工程計画の作成にあたって、工程表に必要な項目のみを効率良く抽出することができる。
- ④ 工事管理の実態に合った原価管理を行うためには工事管理のプロセスを考慮した予算体系とする必要があり、そのためには見積中心の予算体系から実施工中心の管理体系へ随時に変換できる様式にする必要がある。管理段階で用いられる代価表に代わるものとして、WBSには、管理努力の最小単位であるWP(ワーク・パッケージ)の概念があり、このWPを利用して予算データを再編成することにより、工事の契約形態、施工形態および工事費の支払形態に応じてコスト的側面から工事の実施状況を把握することができる。

4. WBSによる工事内容の展開

(1) WBS作成の基本的な考え方

WBS作成の方法は原則として次のエンジニアリ

ング振興協会の考え方に従うことにする。

- ① 工事のWBSの展開は原則として仕事(作業)と組織(場所)の2つの要素で行なう。
- ② WBSの考え方に従って展開する最大のポイントは、工事内容を、管理努力の最小単位であり、マネジメントデータの提供単位であるWP(ワークパッケージ)に向かってブレイクダウンすることである。
- ③ 建設工事のWBSを作成する場合、必要に応じて区域分類や構成要素分類を含める必要がある。
以上のWBS作成に関する基本的な考え方に対して、わが国における土木工事の発注形態や工事管理の特性を考慮することにより、以下のように改善することとした。

(2) 計画段階におけるWBSの作成

WBSの考え方により工事内容を展開するレベルとしては、工事、工種、作業の3つのレベルを基本とし、それぞれについて以下のようにする。(ただし、呼称としては工種—種別—細別、科目—細目—細々目、大工種—中工種—小工種などさまざまなものがあるが、同様のものと考えて良い。)

- ① 工事のレベルでは、工事の施工順序にしたがって工事種類を列挙する。そのとき、同じ工事種類であっても場所が異なるものや、同じ場所でも異なる工事種類、あるいは工区などは区分して表示する。
- ② 工種のレベルでは、各工種の仕事を施工順序にしたがってを列挙する。そのとき、必要ならば構

造物の部位を明示する。

- ③ 作業のレベルでは、それぞれの工種の内容を作業順序にしたがって分解する。
- ④ それぞれの作業では、従来どおり、代価表や単価表を用いて業種ごとの作業内容(要素作業)に分類して必要な資源の種類(材料、労務、機械、外注、経費)と数量を計上し、値を入れる。
- ⑤ 予算額と支払伝票から集計した実支払額との対比を工事の進捗状況つまり実績工程にもとづいて行うために、WP(ワーク・パッケージ)を設定する。このWPを利用しては発注計画や支払いさらに工程に関するデータを集計することになる。
- ⑥ 上記の方法で展開された工事分類に対して、工事、工種、作業のレベルを区分したコードを与えることにより、作業内容を工事全体の中で一意的に表わすことができる。

ただし、架設・撤去や組立・解体のように、通常は一括して一つの予算項目として扱われていても施工時期が離れている工種については別々にコードを与え、工程計画作成に都合の良いようにするのが望ましい。

- ⑦ 予算体系がすでに確立されていて、ここで述べた方法を直接には適用できない場合には、上記のWBSによる分類項目に対して各社で定めている予算項目コードを対応付けて変換処理をするなどの工夫をする必要がある。

WBSの作成に関する以上の考え方を図にまとめて示すと、図-1のようである。

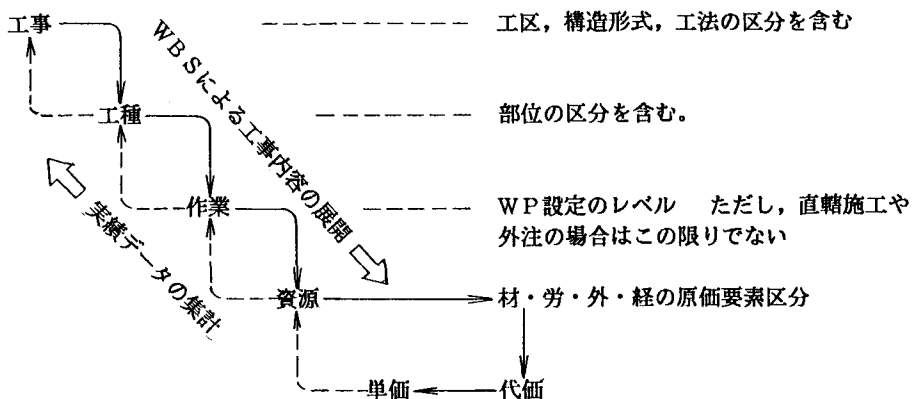


図-1 WBSによる工事内容の展開と実績データ集計のフロー

(3) 工程計画への対応

工程計画の作成にあたっては、工事の施工順序をも考慮して作成したWBSに対して、工程表作成に必要な予算項目とそうでない項目とに区分する必要がある。そしてさらに、

① 単一工種で一工程を表わすもの、

② 複数工種で一工程を表わすもの、

区分することにより、後者については主要工種の工程のみを表示し、詳細についてはサブネットワークを用いて表現するなどの工夫をすることにより、工程表作成に必要な項目を効率良く抽出することができる。

また、工程と予算との関係に関しては、損料、修理、運賃等の経費関係の項目を工種ごとに別途に抽出することにより、工事費に対する工期の変動の影響を概略的に把握することができる。

(4) 発注計画および支払管理への対応

工事の計画段階においては施工という観点から工事内容のWBSを作成しそれにもとづいて工事予算を編成することとし、他方、管理段階においては費用の発生を施工箇所との対比、つまり、工程との関連において把握するとともに、工事の発注形態や契約形態、発注計画や支払管理のそれぞれに便利のように、各予算項目に対応付けて、仮設、機械、設備、材料、損料、外注経費等の諸原価要素の区分コードおよび支払先の分類コードを与える必要がある。

5. WBSによる予算項目分類のモデル工事への適用

本研究で考察したWBSの概念をシールド工事に

適用することとした。

(1) モデル工事の概要

① 円形管(泥土圧型シールド工法)一次覆工
781.15m

② 人孔(下部築造) 1ヶ所

③ 掘削土量 37,903m³

④ 噴射攪拌杭Φ2,000 ℓ=2.8m×76本, ℓ=12.0m
×40本, ℓ=12.5m×40本

⑤ 地盤改良工 瞬結懸濁液型 2,155㎥, 瞬結溶液型 1,959㎥

⑥ 立坑は地下連続壁工法にて土留する。

⑦ 図-2に工区延長図を示す。

(2) WBSによる予算項目の編成

上記の工事概要、工区延長図ならびに平面図を参照して、実際に予算を作成するものとしてグループ討議を行い、通常のシールド工事の見積内容を想定して当工事の予算項目を抽出した。そして、それらの項目に対して、工事、工種、作業の3つのレベルおよび工法の種類や部位をを意識しながら再整理した。その結果を示したものが資料の図-1である。この図の予算項目には工程計画の作成に必要な項目のみならず、必要としない項目も含まれている。

(3) 予算項目にもとづく工程計画の作成

それで、まず、損料や運搬費などの間接費の項目を下方の欄に移し、直接に工事施工に関与する項目とそうでない項目とを分離した。ついで、施工順序にしたがって工事、工種、作業の各レベルの予算項目を並べ換えたものについて工程表を作成した。その結果を示したものが資料の図-2である。

これを見れば、工期の変動がどの程度工事費に影響を及ぼすかを概略的に把握することができる。

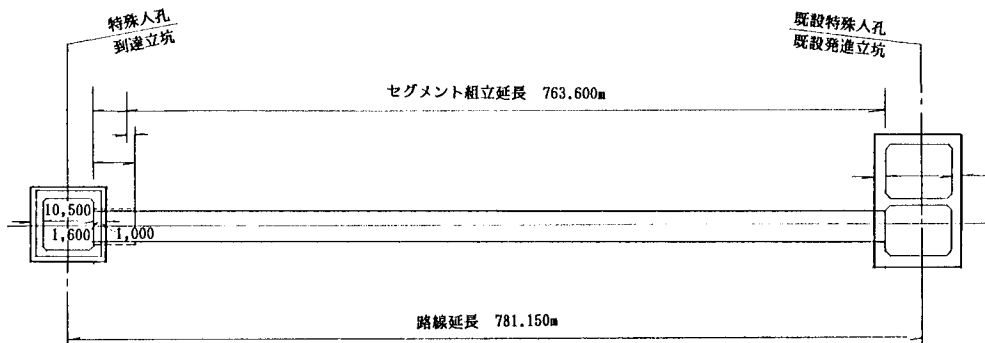


図-2 モデル工事の工区説明図

6. 工事原価管理へのWPの導入

(1) WPの必要性

工事着工当初に作成した工種別実施予算にもとづいて工事を実施していくためには、予算と発注形態や契約形態との対応、現場の施工形態との対応、さらには支払伝票、出来高集計、工程データなどの実績データとの対応が明確にされていなければならない。

従来の予算体系でいえば、代価表がこれに相当すると思われるが、代価表はあくまでも見積りのための基礎データあり、管理段階においての使用を考慮して作成されているものではない。

一方、WPは、仕事と組織に注目したWBS展開における最下位レベルの管理単位を意味しており、現場施工組織や工事の運営・管理との対応において実施予算が機能するものとして、位置づけることができる。

したがって、WPの設定レベルとしては、WBSによる予算項目分類において、その最下位レベルである作業レベル(小工種のレベル)を基本とするのが望ましい。

ただし、工事発注形態や契約形態によっては、WPを設定するレベルとして作業のレベルではなくて、工種や工事のレベルに設定することが適切な場合もあり、そのような場合には別途に内訳明細を保持するものとして、状況に応じて工種や工事のレベルでもWPを設定できるように許容するのが実際のであろう。

また、WPを構成する要素としては、一般に

- ・作業名称(工種名)、
- ・作業範囲(作業内容)、
- ・資源(職種、機械、材料、設備等)、
- ・予算、
- ・スケジュール、
- ・実績値の集計項目、
- ・管理責任者等

が含まれる。

WPには、通常、一つもしくは複数個の作業(工程におけるアクティビティ)が含まれており、ここでは、これをワーク・アイテムと呼んでいる。このワーク・アイテムには各作業ごとに材料、労務、機

械等の資源それぞれについて予算と発注契約に関する数量、単価、金額を求め、また、出来高や支払に関する実績データを収集して各ワークアイテムの現況を一括して把握することができる。したがって、ワークアイテムを集計した結果がワークパッケージに記録されることになる。

(2) WPシートの設計

前述の一般的な項目のみでは土木工事の計画管理上の特徴を十分には考慮することができないので、WPシートを図-3のようにデザインすることにより、WPシートに必要な要素を以下のように設定することとした。

a) ワーク・パッケージ

- ① WP No.(工区・工事・工法・工種・部位・作業、年月、当初・更改・設計変更等の区分、ページ)
- ② WPの名称およびそのWPが含まれる工事／工種の名称
- ③ WPの予算(数量、単価、予算金額)および実績値、予算残、実績値の差額
- ④ 今後予測(数量、単価、予算金額)および差額
- ⑤ 直工比率(当該工事の予算額／直接工事費)、工事比率(当該工種の予算額／当該工事の予算額)、工種比率(当該作業の予算額／当該工種の予算額)等の予算段階の原価係数
- ⑥ 当該WPのスケジュール(計画、実績)および短縮／遅延の日数
- ⑦ 出来高比率

b) ワーク・アイテム

- ① 各作業名称、資源名称(労務、機械、材料、設備、経費)およびコード
- ② 契約先、契約番号
- ③ 出来高管理データ(単位、予算・契約・実績についての数量、単価、金額と出来高)
- ④ 支払管理データ(支払条件、支払高累計、未払残高)
- ⑤ 各項目の予算残高

(3) WP運用上の注意事項

- ① WPシート上の予算項目、つまりワークアイテムは実行予算書に記されているものをそのまま用いる。
- ② 契約に関する事項は各予算項目に対応する発注

ワーク・パッケージ シート											W.P. No. - -																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ワーク・パッケージの名称						工事／工種		／																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ワーク・パッケージの内容	予算	数量	, , ,		単価	, , , 円		金 額	, , , 円		予算残	, , , 円																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	実績		, , ,			, , , 円			, , , 円			, , , 円																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	今後	, , ,		工事比率	, %	, , , 円		出来高	, , , 円		差 額	, , , 円																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	直工比率	, %				, , , 円			, , , 円			, , , 円																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
										計 算	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	／	

図－3 ワークパッケージ シートの作成例

契約の内容を入力して得ることができる。

- ③ 支払データは支払伝票の処理を通して得ることができる。
- ④ これらの管理データを結合するものがWBS展開によって求めた各予算項目のコード番号であるといえる。
- ⑤ 予算項目の追加・変更，設計上の変更，コスト～スケジュールの影響等を含めて，予算管理あるいは原価管理という観点から直接的なコストコントロールを行なうために，必要な管理用のデータを一括してWPシートに出力することにより，一貫した処理と総合的な原価管理を実現しようとするものである。

7. 工事原価管理のシステム化に向けて

WBSによる予算作成ならびにWPによる原価管理に関して，これまでの考察を要約するとつぎのようになる。

- ① 工事着工当初においては，工事概要と施工の基本構想にもとづいて工種別施工計画を作成し，W

B Sの分類基準にしたがって工事内容を展開する。

- ② 工種別実行予算は，入札時の見積をベースとしてWBS展開の項目分類にしたがってそれぞれの数量，代価もしくは単価を求めてトップダウンで編成される。

- ③ 工事原価算定の基礎となる単価データの算出方法としては，歩掛り方式と張付け方式がある。

張付け方式では施工期間と施工状況に合せて資源の張付けを行い，所要費用を算定する。このため，工程や出来高を考慮するには都合がよい。

- ④ 目標管理のターゲットとしてのWPは管理用予算を表わすものであり，当該工事固有の施工条件と発注形態を考慮して工事発注単位ごとに仕訳される。

- ⑤ 工事の内容や設計の変更があるときは，WBSによって工事内容が明確に分類されているので，変更部分を修正もしくは追加，削除することにより，自動的に積み上げていくことができる。

- ⑥ 同様の方法により，実績データをWPを用いて収集することによって，施工済み部分の工事原価

を集計することができる。

- ⑦ 原価的側面からの工事状況の評価に関しては、アールド・バリューによる方法などがあるが、WPシートにはスケジュールデータも取り込んでいるので、各原価要素の累積原価の推移状況、とくに工事の50%進行時点における原価発生状況を考慮することにより、最終工事原価の予測は、基本的には、可能であると考えられる。

以上の事項を工事原価管理のシステム化という観点からフロー図にとりまとめると、図-4のようである。工事原価管理における最大の研究課題である

最終工事原価の予測に関しても、資料表-1に示す工程と予算の関係をベースとして図-4のフローにしたがうプロトタイプのシステム開発を進めていくことにより、その方法を明らかにすることができると思われる。

参 考 文 献

- 1) エンジニアリング振興協会：エンジニアリング技術振興のためのマネジメント手法等の研究開発に関する報告書，1981
- 2) 今江潔：昭和62年度第1回 プロジェクト・マネジメント講習会(基礎コース) コスト管理，エンジニアリング振興協会，1987
- 3) 河内寛：WBS(Work Breakdown Structure)による原価管理の一方方法 第4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 PP 109～116，土木学会 建設マネジメント委員会，1987.1

〔WBS検討グループの構成メンバー〕

- 魚住 敏和 (鹿島建設)
- 太田 順 (大林組)
- 小田 勤 (フジタ工業)
- ◎河内 寛 (フジタ工業)
- 佐藤 康夫 (大成建設)
- 田坂 隆一郎 (鴻池組)
- 但野 実 (竹中土木)
- 田中 豊明 (佐藤工業)
- 十ノ目 誠 (奥村組)
- 船津 修一 (佐藤工業)
- ◎リーダー
- サブリーダー

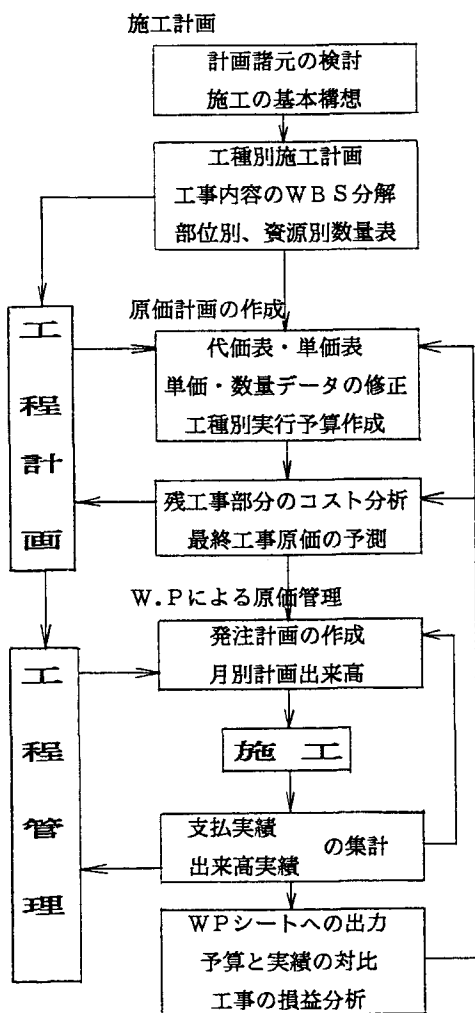
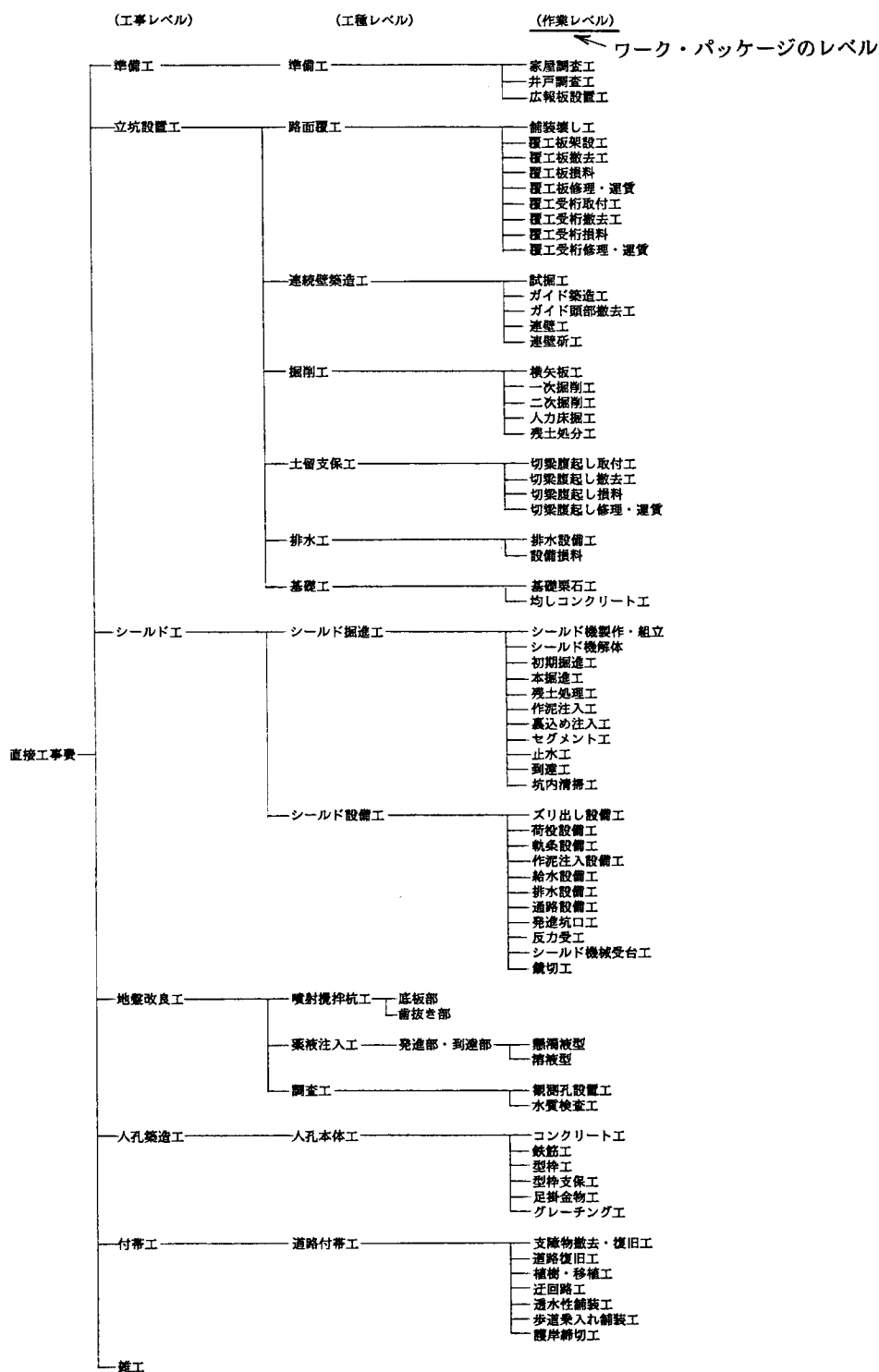
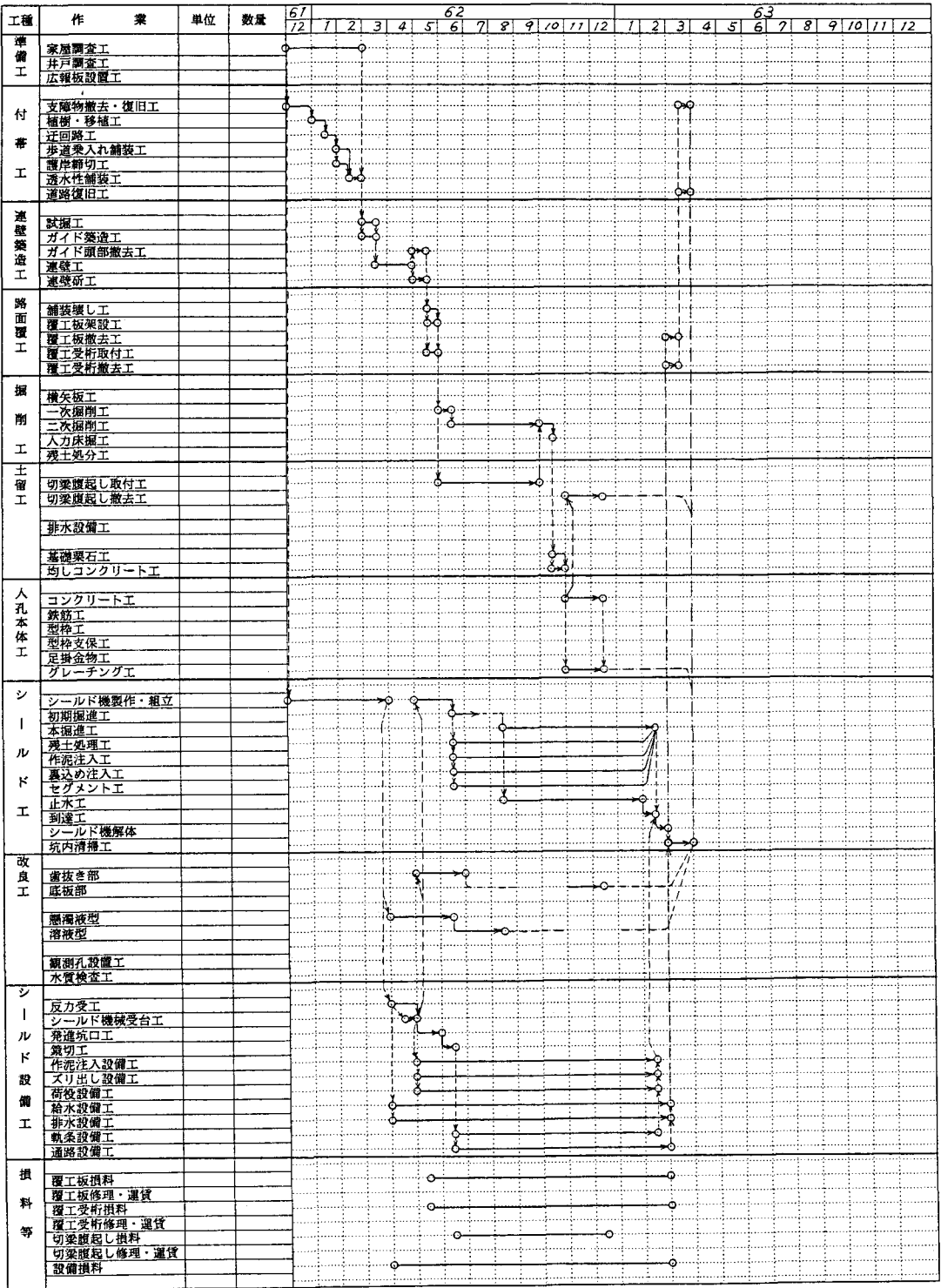


図-4 WBS/WP概念による工事原価管理のフロー



資料図-1 WBSによるシールド工事の展開例

○ ○ ○ シールド 工事 工程表



資料図-2 WBS展開にもとづく工程計画の作成例

資料表－１　WBS展開による予算体系構成要素と工程計画との対応関係

レベル	WBS展開図	WBS展開レベル	工種別予算レベル (建設省方式)	工程計画レベル
Level 1	(例) ○○○道路工事	トータル・プロジェクト	工事費 (請負金)	全体工事
Level 2	直接工事費 間接工事費	プロジェクト・サマリー レベル (マネジメント/サイト レベル)	費目	施工対象の 工区、構造物
Level 3	仮設工事 土工事 舗装工事	ワーク・グループ レベル (プロジェクト・コントロール レベル)	工種	工事 ブロック、部位
Level 4	切土工 盛土工	ワーク・パッケージ レベル	種別 細別	工種 作業
Level 5	運搬 撤き出し	タスク/アクティビティ レベル (エレメント レベル)	作業内訳 単価内訳	要素作業 資源