

現場事務所と原価管理

PROJECT COST CONTROL IN A FIELD OFFICE

太田 順*
○足立千次**
辻江龍彦***

By Jun OHTA
Senji ADACHI
Tatsuhiko TSUJIE

Our system was based on obtaining, detailed data from simple collection and input procedures co-ordinated with existing controls from the start of the project. We developed control systems for work force and purchasing/procurement to process daily information to determine actual costs and forecast final costs.

To recognise relationships between work completed, cost and work remaining systems for percentage completion and percentage cost incurred were developed. Due to increased variety of tasks at the project end arising from variation orders, quantities adjustment, work delays, etc. prompt input and processing were required to update data. In response an estimate system was developed as a supplementary means of providing cost estimates, budget updating and preparing variation orders.

However, we have two new systems for use as supplementary means for forecasting and decision making which, we think, provide management goals.

1. はじめに

建設業の現場における業務は、品質管理、原価管理、工程管理、安全管理など多岐に渡っており、各管理業務より発生するデータや資料を、いかに正確に、早く収集し、整理していくかが、工事管理上の大きなポイントである。

これまでに蓄積されている経験を活し、処理能力の優れたコンピュータを導入することにより、これらの管理業務の省力化、迅速化および質的向上を図るための手段が得られるか、試行錯誤している。

昭和55年6月に、地下鉄現場事務所に工事機械を導入し、その工事も順調に消化し、昭和58年6月に竣工検査を受け完了した。この現場の資料を元にして、現場工事事務所におけるコンピュータ利用、現

場事務の情報の捉え方、原価管理の目標の指針、原価管理のシステムの現況について報告する。

2. 現場事務所における今迄のコンピュータの利用

現場事務所の職員が、現在ある本社規程の事務処理の流れを大きく変えることなく、簡単に利用出来且つ使用頻度の大きいものからシステム作りをめざして業務に利用しようとした。

コンピューターの利用の焦点を

- ① 簡単な作業のくり返しを毎日行いながら、それを月次に集大成する資料作り（帳表の作成）
- ② ある定まった時期に提出する資料作り
- ③ 職員が非常に多くの時間を割いている簡単な資料作り

等に絞ってみた。

その結果、出来たシステムを組合せて原価管理業務のシステムを構築した。

* 正会員 榊大林組電子計算センター次長

** 榊大林組業平JV工事事務所所長

*** 正会員 榊大林組土木本部管理部

(1) 電算化対象業務の決定

- ① 原価管理システム
(実行予算と下請契約)
- ② 労務管理システム
(日報処理)
- ③ 資材管理システム
(現場の資機材と納入伝票より下請契約
の原簿作成)
- ④ 見積書作成システム
(概略予算の作成)
- ⑤ 事務補助システム
(財務会計的な処理の補助)
- ⑥ 原価管理目標指針システム

図-1 入出力データ一覧表 参照

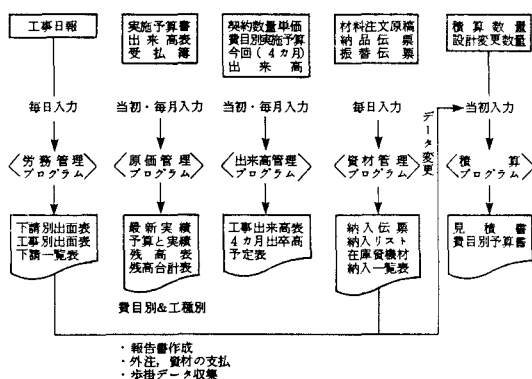


図-1 入出力データ一覧表

3. 現場事務所の情報の流れとその捉え方

施工管理上の初期の情報を早く具体化し、それを現場の状況にあった簡単な手段で把握し入力する。

さらに、その入力された情報から出来る限り詳細な情報の経過を表現することを目的とし、今迄に個別に開発されたシステムを有機的に結びつけ、その活用を大ならしめて原価管理の情報にする。

(1) 日常業務の情報の捉え方

① 工事日誌よりの情報

工事日誌よりの情報は、工事の状態を把握するための基本データで最も重要であり、そ

の内容は、作業指示書（単位作業別の予定数量、一日当りの予定出来高、予定歩掛）と工事日誌との報告で、予定と実施のズレを数量的に把握でき、ズレの原因を捉え翌日の作業指示書の予定数量を把握する手段とするとともに、予定外作業も数量的に明確に把握された情報である。

② 注文伝票、納入伝票、請求書、振替伝票等よりの情報

注文伝票、納入伝票、請求書、振替伝票等よりの情報は、施工に必要な諸資機材の数量情報である。

財務会計上の管理には問題ないが、原価管理、特に予測を考える上での管理は、それなりの工夫を必要とする所である。

③ 出来形よりの情報

出来形よりの情報は、工事日誌よりの情報だけでは満足出来ない部分も含め全体的に捉える情報であり、任意の時点で短時間に正確に捉えるように、対策をたてる必要がある。また、手直しの少ないものにする必要がある。

④ その他

①②③に属さない情報で、施工上大きな変更がないものであっても、原価管理上省く事が出来ない内容の情報

(2) 当初予算と設計変更

設計変更については、数量の増減と施工方法の変更に大別される。

数量の変更については、現場で、ある程度把握が出来、対応とその予想も可能であり、問題も少ない。

ところが、施工方法の変更の場合は、原価に大きく影響を受けることが多く、その内容についても竣工間際まで決まらず、原価管理における最終予測の把握をはなはだ難しく面倒にしている。

(途中で投げだし、最終予測も把握できずに失敗した例も多くある。)

そこで、その内容と数量が、大雑把にでも分れば、ある程度詳細に分析し、原価管理に対応出来るように考える必要がある。

従って、当現場では、この様な概念により見積書作成システムを考えてみた。

4. 原価管理目標指針システムの開発

前述した5つのシステム、すなわち、原価管理システムから事務補助システムまでを、有機的に結びつけるという事は、なかなか難しく、また種々のシステムの保守に時間を費し、予定外のシステム作成利用の要望も生まれてくるのが、現場事務所における実状である。このような現場の実態には触れず、原価管理の予測方法として、手法その1、手法その2を考えてみた。

(1) 手法その1 (図-2)

実行予算書を工種別に整理し、X軸上に期間、Y軸上に金額をとり、面積が一工種全体の工事費になるこの図形は、工事種類によって特徴ある図形を描くのではないかと想定し作り上げたものである。施工途中においても実行予算により描かれた図形と実績によって描かれた図形とを比較し、工期を踏まえたものに対して、将来この様な図形となるべきだといった予測も書き入れるようにした。

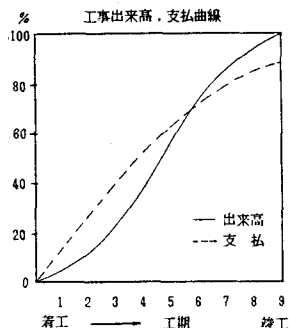
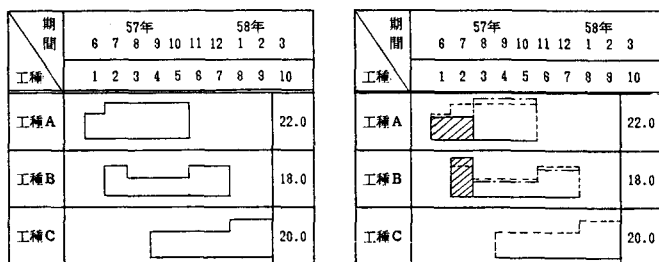


図-2 主要工種別予算管理図

しかし、地下鉄の工種は、非常に多く、情報処理の時間的制約も受けるために地下鉄工事を代表する工種、工事金額の1割位の工種を選び、また似たような工種は一括して情報を処理するようにした。

この方法は、実行予算の消化によって1つの工種が完成するものと想定し、月別の原価が、例えば月別の予定のそれよりも下まわった時、残りの月々の予定に下まわった分を按分し、予測するものである。

一方、工事全体の出来高金額を支払金額の月別折線グラフと工種別出来高金額と支払金額の月別折線用グラフを併用し、代表工種の進捗状況を把握し、予測する方法である。

(2) 手法その2 (図-3)

手法その1と同様に、実行予算を工種別に整理し、X軸上に工期、Y軸上に金額をとり、人件費及び共通仮設費などの工種別に分離しがたいものは、一括して実行予算の総計から差引いて管理する方法である。

手順を簡条書きにすると次のようになる。

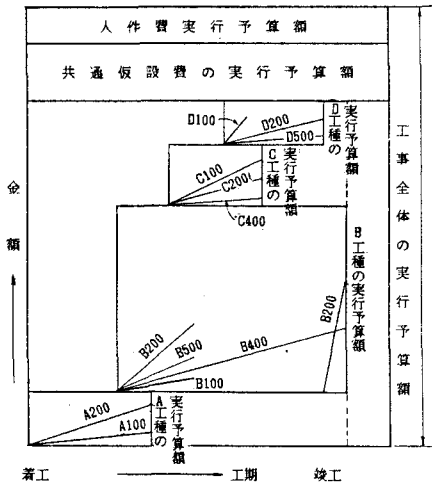
- ① 工種別実行予算を要素別で表現し管理予測する。
- ② 工種別実行予算額を工期に応じた直線式で表現する。
- ③ 実行予算全体を全工程の中に表現する。

例、

A工種はMヶ月の工期であり、各要素の要素別予算額は、 Σa_{100} 、 Σa_{200} となれば、前項のA100、A200の直線は次式で表わされる。

$$A_{100} : Y = \frac{\Sigma a_{100}}{M} \cdot X$$

$$A_{200} : Y = \frac{\Sigma a_{200}}{M} \cdot X$$



図－３ 工種別予算管理図

５．原価管理目標指針システムの経過

前述した通り原価管理目標指針システムについて２つの手法を述べているが、現在試行中で、以下のような出来高の把握に問題があり、難航している。

（１）当初予想出来高把握の問題

- ①工種別の実行予算と工程表の作成
- ②代表する工種の選別（出来高総額の90％程度になる工種）
- ③代表する工種の正確な事前数量の把握（設計と現地との差）
- ④各工種の中で、特に代表的な要素（費目）の把握

（２）施工中の出来高把握の問題

- ①工事日誌よりの正確な出来形数量の把握
- ②一式工事の進捗率の捉え方
- ③代表する工事のうち維持補修の入っている工種の最終評価の捉え方
- ④手直し工事の捉え方
- ⑤その他

以上の様に、原価予測システムを完成するにあたり全般的に云える事は、工事原価に必要な、工事費用管理システムの入力情報の基準が、まだ完全なものになっておらず種々の形で入る工事上の情報を、一定の基準を設けて、正確な情報として入力処理す

るという事である。

６．地下鉄の例

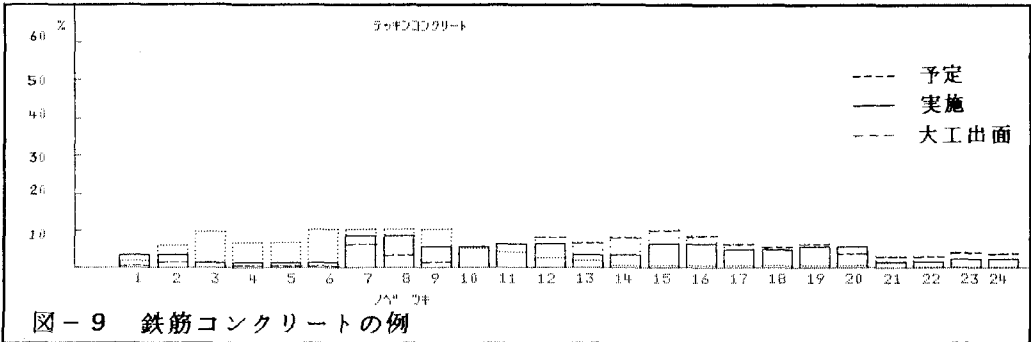
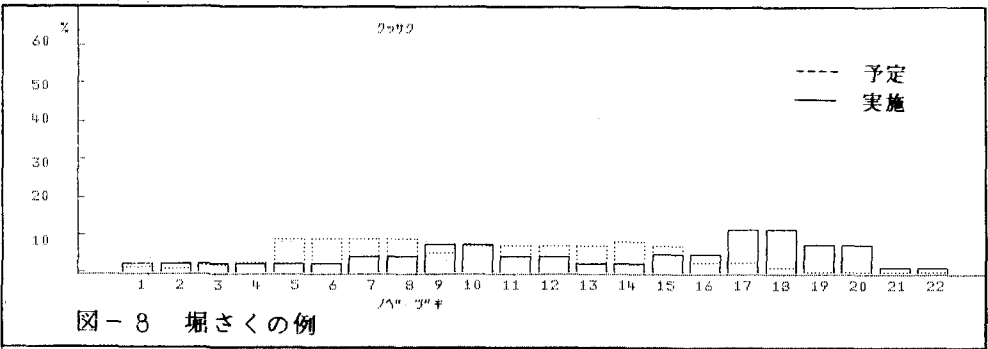
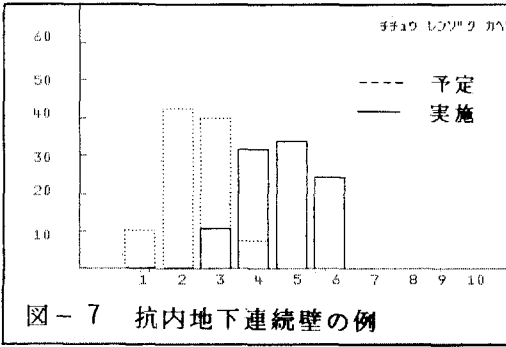
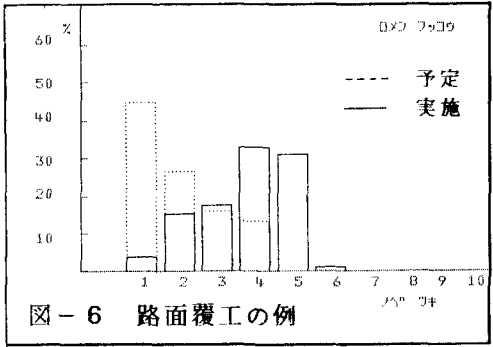
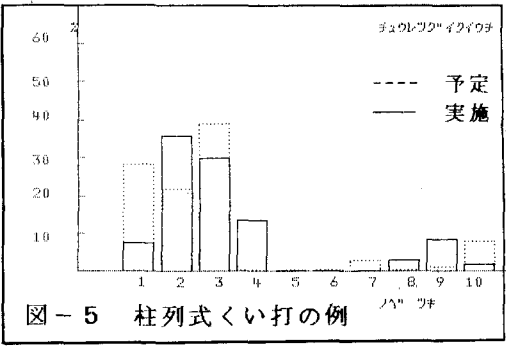
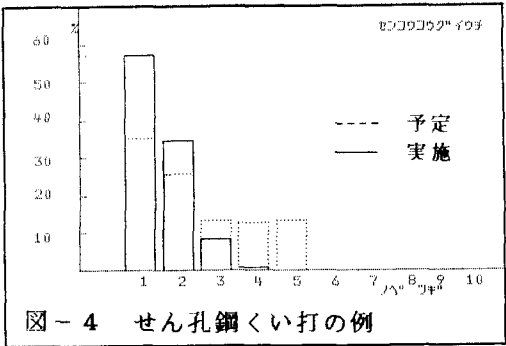
	当初	竣工
請負金	100%	110.7%
工期	36ヶ月	39ヶ月
工種数	122種	190種
現場経費	10.63%	9.75%

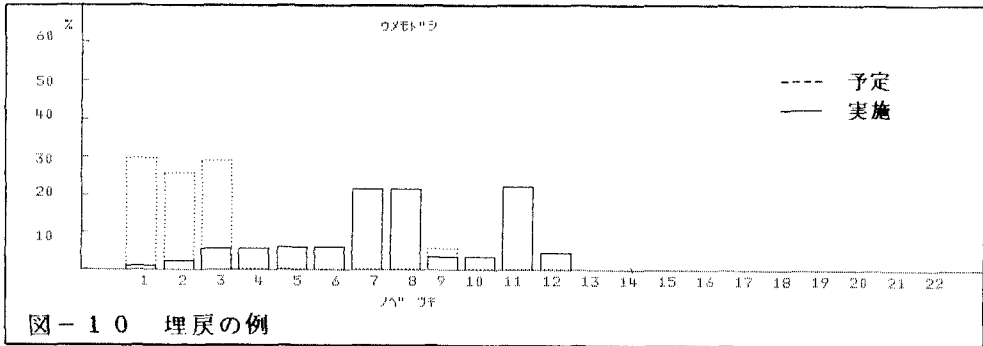
（請負金に対する割合）

代表する工種		当初	竣工
1	せん孔鋼くい打	4.13%	3.74%
2	柱列式くい打	3.12%	3.52%
3	路面覆工	3.93%	3.65%
4	掘さく	22.59%	20.79%
5	坑内地下連続壁	6.08%	5.52%
6	鉄筋コンクリート	19.60%	17.67%
7	地下駐車場	18.28%	18.67%
8	埋戻	1.32%	1.18%
9	路面覆工撤去	0.74%	0.68%
10	路面復旧	2.32%	2.65%
11	出入口	5.26%	4.49%
12	連絡通路	4.30%	3.81%
合計		91.67%	86.37%

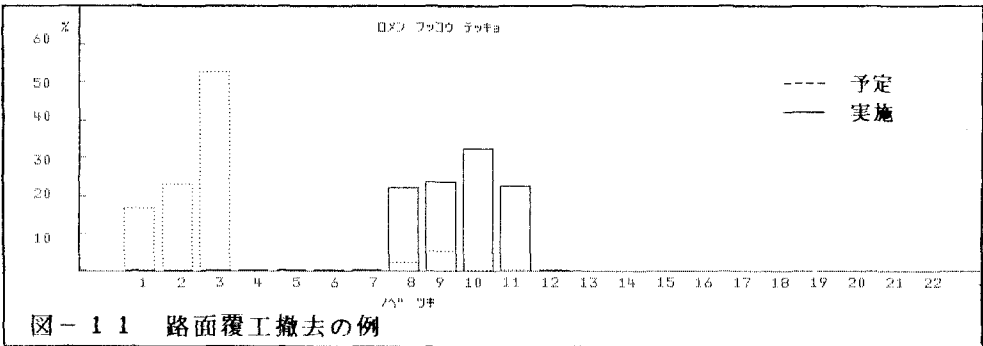
手法その１、その２の準備段階として、代表工種の動向を捉えるために、予定と実施を棒グラフに描いて表現してみた。代表される12工種の中、一式工種、即ち地下駐車場、出入口、連絡通路の工種は省いた。一工種の予定（点線）と実施（実線）を描いた。鉄筋コンクリートについては、大工の出面を併記して、現場の様子を分かりやすく表現した。せん孔鋼くい打ちは、予定よりも進み1ヶ月短縮、柱列式くい打ちは、出来高に差がありながらも、予定工期内に、路面覆工についても同様に終了した。

それ以外の工種については、出来高率も低く、また予定の工期よりも、わずかであるが遅れぎみである事（工種が増え、請負金が増額になったため）を考慮して、現場の実施工について、検討を加えた。（図－４～11）





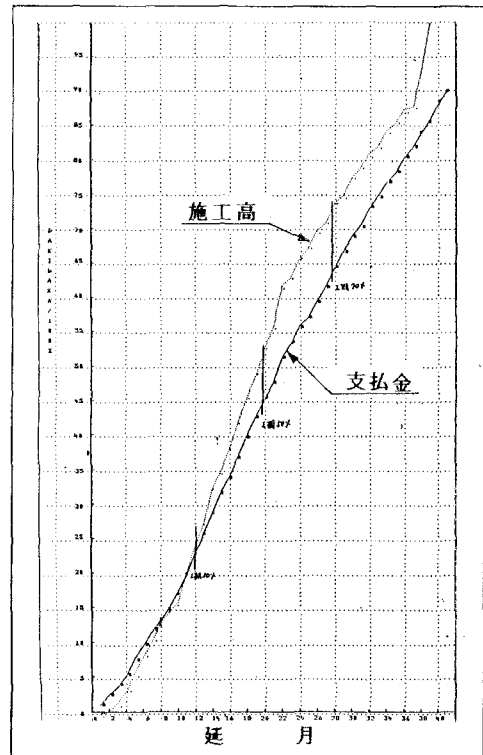
図－１０ 埋戻しの例



図－１１ 路面覆工撤去の例

図－１２の工程表を見ると分かるように、工期30%,工期50%,工期70%の所に縦の線が入っている。一般に原価管理予測時期として、出来高の30%,50%,70%で今後の予測値をたててきた。このグラフで考えられる事は、30%,50%,70%と経るに従い、予測の仕方が、かなり明確になる事である。30%で検討を、50%で数値表示を、70%で最終予測をたてられる事が明かにされた。

図－１３～１７の棒グラフを見ると、月々の支払金額に対する要素別支払金の割合のグラフで、当初作った実行予算の要素別割合と、30%,50%,70%の時の要素別の支払い金額に対する割合とを比較した。



図－１２ 工程出来高管理図

	実行予算	工期30%	工期50%	工期70%
材料費	5.85%	5.54%	5.04%	4.47%
労務外注費	60.16%	58.30%	59.98%	61.28%
仮設材料費	7.43%	6.25%	5.36%	5.84%
機械器具費	5.64%	6.30%	7.41%	7.29%
動力用水運搬費	7.82%	5.36%	3.88%	3.29%
人件費	8.84%	9.83%	8.91%	8.52%
その他全費	4.16%	5.42%	4.42%	3.31%
合 計	100%	100%	100%	100%

この結果、支払い金額の要素別割合は、あまり大きな変化がない事、また、工期の30%,50%,70%においては、要素別割合の代表数値の中にある。

もし、この代表される数値から大きくはずれる時は、原価管理上、一考を要する時期ではないかと考えられる。

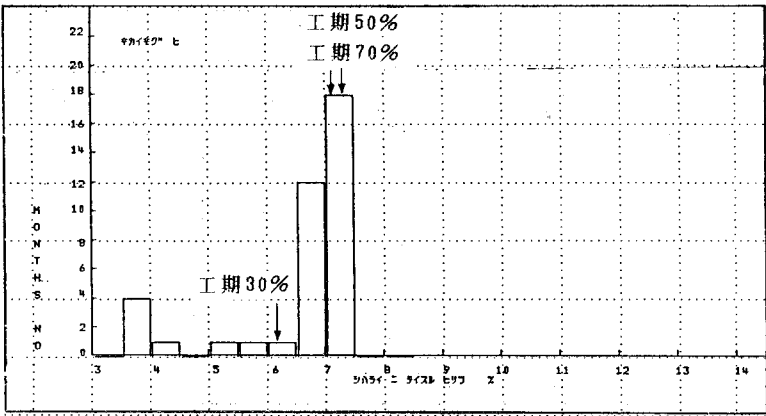


図-13 機械器具費の例

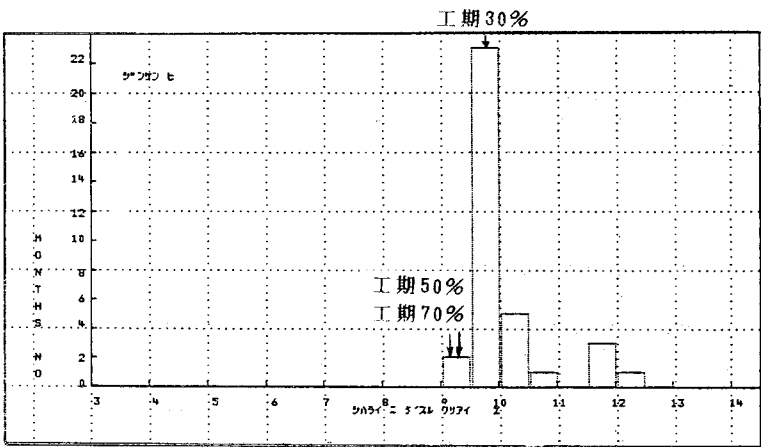


図-14 人件費の例

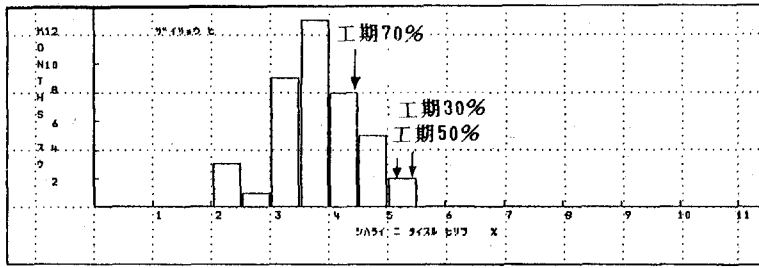


図-15 材料費の例

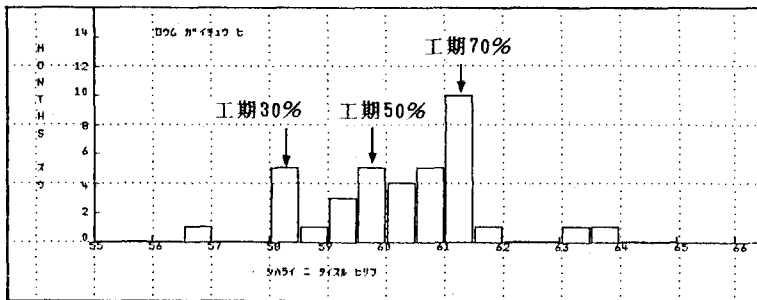


図-16 労務外注費の例

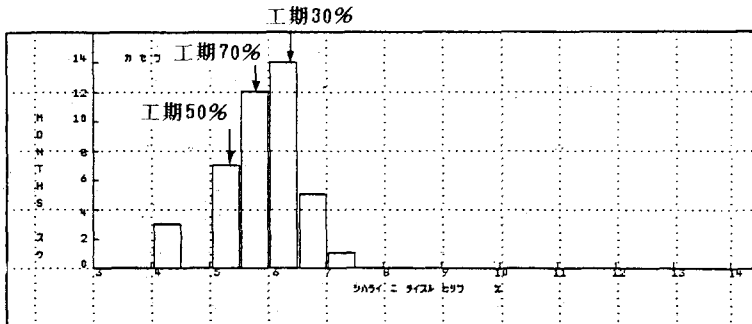


図-17 仮設材料費の例

7. おわりに

現在では、まだまだ予測システムとして自信を持てるものではない。現状を正確に捉えることに努力しており、案としては、幾つかのものが考えられるが、データを入れて原価予測ができるものはない。

従って、当分の間、リアルタイムで予測することはしないで、30%, 50%, 70% といったある一定の時期に検討を加えて、今後の予測を立てるほうが優れているように思う。

ここで過去のデータを整理し、試行する一方、施工高をあらゆる面で正確に捉えるように努力し、それらの実状をデータ化し、実行予算との相違を明確にし、原価管理の予測に役立てるようにする。