

# 現場における電算機利用の可能性

三井建設(株) 福岡支店 堤 裕彦

## 1. はじめに

電算機の利用は数年前に比べると身近なものになって来た。しかし土木現場ではまだ一般化されておらず、現場技術者の多くも関心が薄いように思われる現状にあるが、土木技術者の多くが現場に所属していることを考えると、現場でもっと電算機が利用されて良いのではなかろうか。

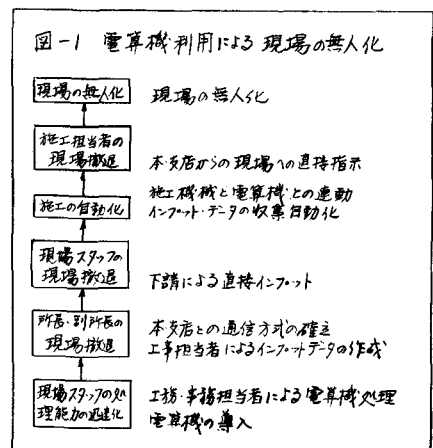
この論文では、筆者個人のシステム開発経験(約3年間)と現場経験(約3年間、現在鹿児島市で道路工事の工務係を担当)から、現場における電算機利用の方向、内容、今後の可能性について、考えを述べる。

## 2. 現場における電算機利用の方向

現場での電算機利用は、計算業務の迅速化・省力化からはいまり、最終的には現場の無人化へと進んでいくと考える。(図-1)。

現場組織(図-3)からみると、意思決定を行う所長や管理業務を行う工務・事務担当者は、必要な情報が正確に迅速に得られれば、現場に常駐する必要はない。また、施工機械の自動化ができれば、現場係員を減らすことができる。

ここでは、電算機利用にあたって、最初に行われると思われる計算業務の迅速化、省力化について述べる。



## 3. 現場における情報の流れ

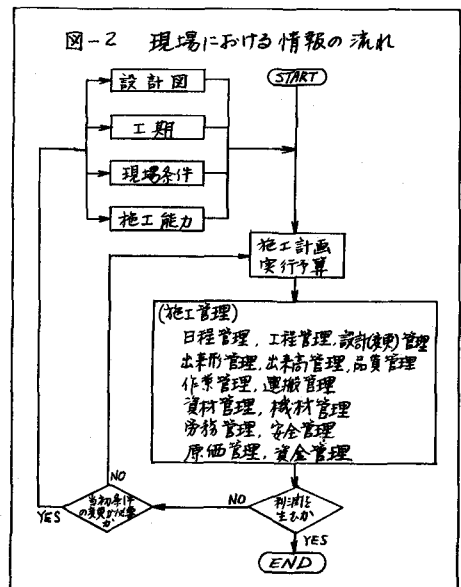
### (1) 処理面からみた情報の流れ(図-2)

企業の現場は「利潤」という目的のために存在する。与えられた条件(設計図、工期、現場条件、施工能力)の範囲で、いかに多くの利潤を得るかということが全てである。

この与えられた条件をもとに施工計画書、実行予算が作られる。施工計画書は施工の方法について、実行予算は利益の見込みについて作成されるものであり、施工時の指針となるものである。

施工時には当初予想していなかった種々の問題が生じる。与えられた条件の不正確・不足によることが多いが、計画と施工にギャップが生じる。このギャップを予知し、解決していくための手法が「施工管理」といわれるものである。

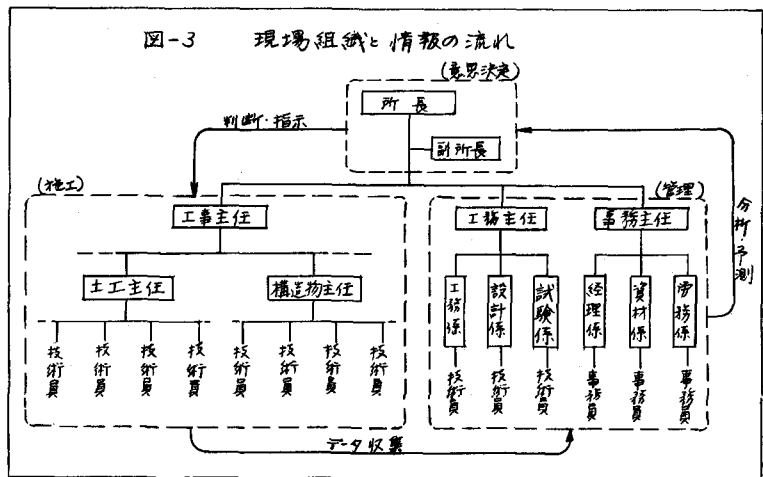
施工管理は結局は原価管理・資金管理という形で数値化させ、この数値からその原因と対策を抽出し、施工へフィードバックさせる手法である(図-4)。



(2) 組織面からみた情報の流れ

土木現場は一般に図-3 のよ  
うな組織になっている。

工事担当者は、与えられた条件の範囲で最大の利益を生むように施工を進めていく。工務・事務担当者は工事担当者の補佐（変更図の作成、用地交渉、資材の調達等）をいっから、施工データを集めて分析し、内蔵があればいくつかの解決案といっよに所長に報告する。所長はこれらの分析結果をもとに意思決定をし、新しい指示を工事担当者に与える。



### (3) 現場発生データの収集

与えられた条件の変更は工務担当者から工事担当者へ伝達する事が多いが、管理用のデータのほとんどは、工事担当者から工務・事務担当者へ伝達される。

工事担当者にとって、管理用のデータを作成することは余分な仕事になることが多く、通常の勤務時間外に作成することが多い。またデータ発生のと作成するのはめんどろであり、定期的に行うとかなりの時間が必要となる。これらのデータを作成しても、直接工事に反映できる結果は得られず、むしろ工事担当者が改善しなければならぬと気づき努力している問題が表面化し、批判を受けるという結果になりかねない。

従って、工事担当者からタイムリーに必要な量と質のデータを集めることは難しい。

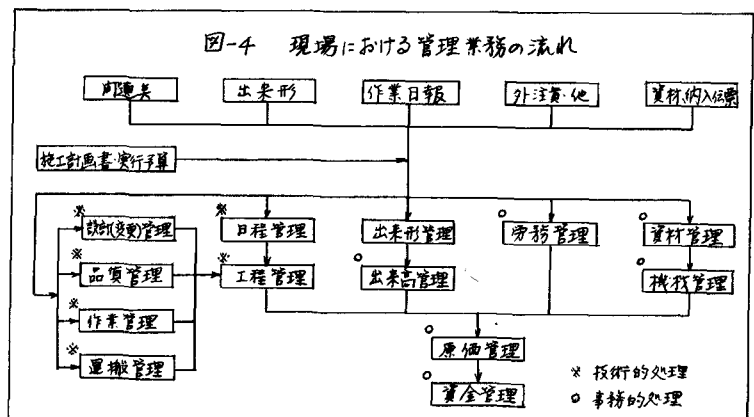
#### (4) 処理の時間

現状では、管理用のデータは定期的(週1回、月1回等)に集めることが多く、結果は2日～4日でおさまればならない。現場は毎日変化しており、おさまるにけ早く対処していく必要があるからである。

#### 4. 施工管理への電算機の利用

施工管理業務は図-4のように処理されていく。これは主に技術的処理を行うもの（＊印）と、事務的処理を行うもの（○印）とに分けられる。

技術的処理を行う分野では、すでにプログラム化されているものも多く、電算機と身近に使用できれば現在でも利用できる。しかしこれは工務担当者や試験担当者



かそれと利用すれば良いもので、現場員全員が直接必要とするものではない。

事務的処理を行う分野は、定期的に行うものであり、工事担当者からこれらのデータを作成し、ある程度まとめるを行うものである。従って現場での電算機利用は、事務的処理を行う分野から始めた方が良いと思われる。

事務的処理は、出来高管理を例にとると、次のような特徴がある。

#### 1) あつかう項目が多い (図-5)

単価項目が約200あり、この単価項目に対し12の項目が必要である。単体毎、工種毎、会社毎、全体まとめという段階で仕事を進めていくが、計算回数が非常に多くなる。

#### 2) 機械的計算が多い

計算のほとんどが、たし算とかけ算である。費す時間のほとんどが単純な計算であり、書式さえ確立しておけば誰にでも出来る部分が多い。

#### 3) 処理時間が限られる (図-6)

20日(月)で出来高調書を作成する場合、工事担当者は19日に出来高数量を発生する。施主への発生期日が23日なので22日中には発生書類を作り上げなければならない。提出用書類の書きに1日必要であり、調書作成期間中も工務の仕事は続行しているので、実質2日〜3日で処理してしまわなければならない。

#### 4) 処理人員が少ない

出来高調書の作成は工務担当者1人と女子事務員1人、計2人でやっている。計算の1割は事務担当者に依頼するが、出来高調書のチェックは技術者でないと出来ない面があり、事務担当者に肩代わりしてもらうことはできない。女子事務員は準備作業等の補助業務しかできない。結局出来高調書の作成のほとんどは工務担当者1人で行うことになる。

以上の特徴は他の事務的処理に共通しており、電算機利用によって省力化、迅速化ができると考えられる。

### 5. 電算機の利用と導入の問題

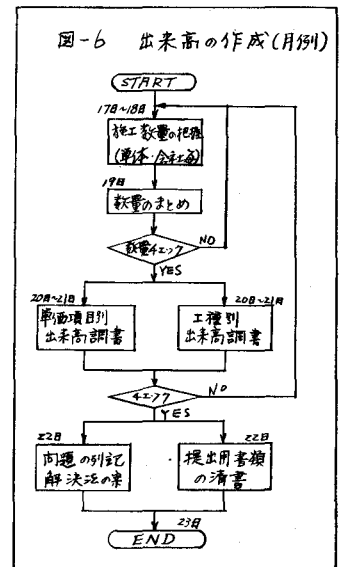
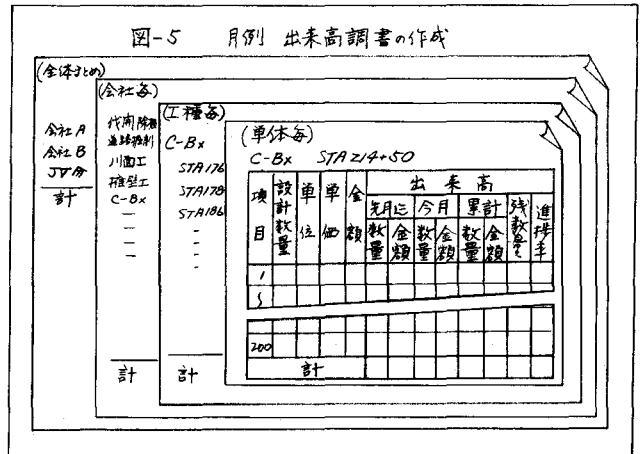
#### 1) 外部電算機利用の問題

現場で電算機を利用する機会が少ないのは、電算機を利用するまでに図-7のような手順をこなさなければならないからである。

まず、現場に電算機に詳しい人がいるかどうか問題になる。現実には現場係員で電算機に詳しい者は少なく、電算機使用の検討に至らないまま、他の方法で処理してしまうことが多い。

次に結果を出すまでの時間である。時間に余裕がなければ電算機は利用できない。インプットデータが正しくない、期待したアウトプットが得られない、途中で方針の変わり新しいデータでの処理が必要である等によって、そのつど送ったり送りかえしたりしなければならないからである。従って、時間の余裕があるか、使用できる電算機が現場から遠くない(2時間程度で行ける範囲)かでない、実質的に電算機を利用することはできない。

電算機使用料についてはあまり内題にならない。必要経費と考えるからである。



## 2) 電算機導入の問題 (図-8)

現場に電算機を導入するには次の条件が必要である。

第一に安い使用料であること。現場は独立採算制になっており、使用料に見合うメリットがなければ導入できない。

次に現場事務所に設置できるタフなマシンであること。コピーマシン程度のタフネスが要求される。故障時にすぐに復旧できるサービス体制も必要である。

使いやすいいマシンであること。1週間程度の教育で使いこなせることが望ましい。

電算要員が必要であること。電算要員を置くほど人員に余裕はない。

処理能力は小さくても記憶容量が大きいこと。データ数が多く、データの保存が必要だからである。

アウトプット書式の施主に受け入れられること。書式のの違いのために転記するのは、時間を無駄にするだけでなく、間違いを生じさせるからである。

また本支店とデータの転送ができること。

図-7 現場における電算機利用(アプリケーションプログラム使用)

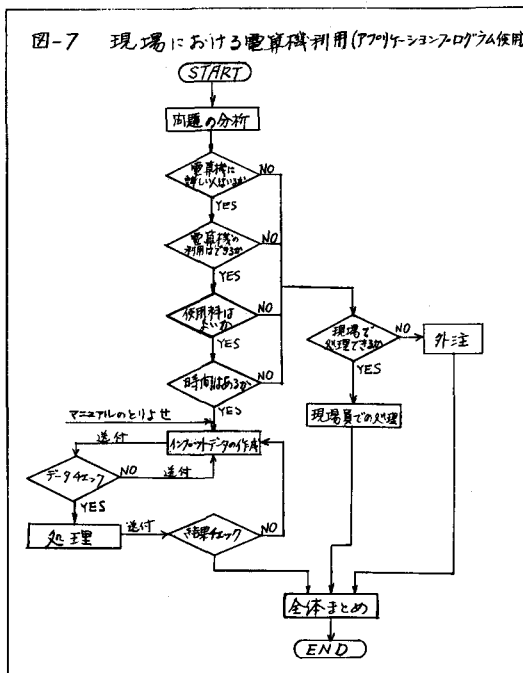
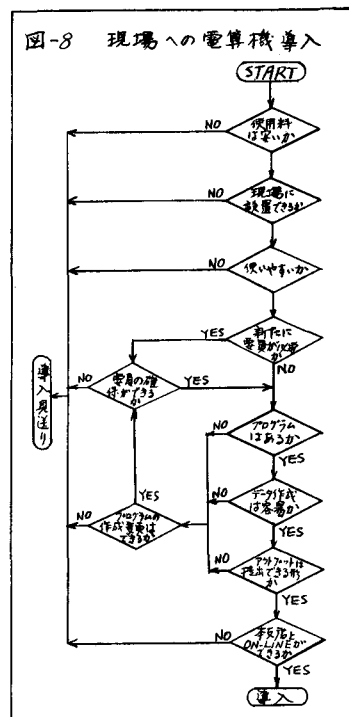


図-8 現場への電算機導入



## 6. おわりに —現場における電算機利用の可能性—

土木技術者の多くが現場に属しており、現場の土木技術者の多くは事務的計算をしなければならぬのが現状である。従って現場における電算機の利用は事務的計算を主体にしたものから始めるべきであろう。

現場で電算機を利用するには現場に電算機を導入する必要がある。この導入の障害になっているのは、電算機に対する現場員の理解不足と、現場が要求する機能を持つ電算機のコストであろう。

電算機に対する現場員の理解は、現場員の個人レベルでは期待できない。会社としての電算機導入の方向づけが必要であろう。

現場は利潤を追求する場であるので、コストに対する見方はきびしく、省合理化によって得られる人件費とこれに現用電算機の使用料との比較によって検討されることになる。最近使用料が安く使いやすいい機種が増えているので、コストの面では導入可能な機種があるかもしれない。

筆者は工費20億円程度、工期2年程度の現場には電算機の導入が可能な段階に入ったと考える。現場の立場で導入を検討し、実績をつみかさねることが必要であると考えます。

## 【参考文献】

- 1) 真木 山田 「現場におけるミニコンピュータシステム」
- 2) 日本建築科学研究所 「建築現場の最先端技術」
- 3) 山崎 松本 「建設業のコンピュータ化」
- 4) 建設業経営者 12 「建設経営における電子計算機の利用」
- 5) 天野 信太郎 「土木施工システム」
- 6) 小倉 二郎 「工事管理の業務」

- 清水建設研究所報 183 3.46  
Computer Report 1976/1  
清水社 5.50  
鹿島出版会 5.51  
鹿島出版会 5.46  
山海堂 5.45