

VI-PS 4 現場計測工法におけるワークステーションの活用

（財）大阪土質試験所

早川 清 ○正会員 松本 隆志

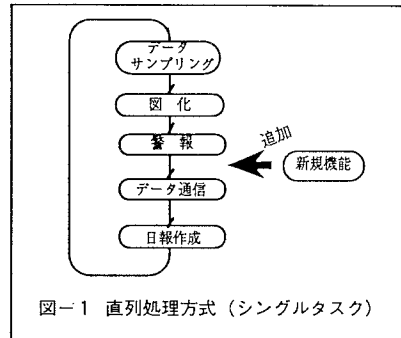
正会員 澤田 純男 正会員 本郷 隆夫

1. まえがき

現場計測工法における計測技術は、目視や一般的な測量から自動化へと進歩し、そのデータの処理方法も手作業からしだいにコンピュータ処理へと変遷してきた。近年の現場計測工法においてはパーソナルコンピュータ（パソコン）の性能向上や普及に伴って、パソコンを用いた自動計測システムが採用されるようになり、データサンプリングから図化までの一貫した自動計測システムが構築されるようにはなってきた。一方、昨今の建設工事は複雑な様相を示し、現場で発生する様々な挙動を的確に把握して、施工へ反映させることがより重要となってきた。このような状況を背景に、またコンピュータ技術やデータ通信技術の高度化も相俟って、現場計測システムは数多くの機能を要求される傾向にあり、パソコンの処理方式であるシングルタスク（直列処理方式）ではいろいろな制約が生じている。そこでマルチタスク（並列処理方式）を採用しているワークステーション（EWS）をベースにして、現場計測工法に適用できる計測管理システムを開発した。

2. パソコンをベースとした計測管理システムの制約

パソコンでは直列処理方式であるためにプログラムに書かれた処理を順番にしか実行できない（図-1）。計測システムの機能が同時に要求される場合（例えばデータサンプリング中にデータ通信を行なうなど）、大抵の場合はいろいろな条件を設定し、いずれか一つの処理を優先させて他の処理を一時中断させるような、割り込み処理をすることが多い。従来このような方法で現場計測管理プログラムの機能を増やしてきたが、プログラムは非常に複雑になっていった。また本来、不確実性なものを対象にして試行錯誤する現場計測工法の性格上、現場の状況しだいでは施工中にプログラム変更が必要となることも往々にしてあり、パソコンをベースとした計測システムではその維持管理が困難な状況に直面していた。

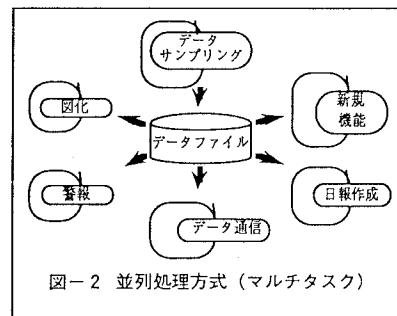


3. ワークステーションをベースとした計測システムの特長

用いたワークステーションはオペレーティングシステム（OS）にUNIXを採用している。UNIXはワークステーションをはじめとしてミニコンやスーパーコンピュータまで広範囲のコンピュータで使え、また異なるメーカーのコンピュータでも大方は同様の操作で動作させることができる、移植性の高いOSである。最近ではこのようなUNIXワークステーションの低価格化が進み、建設業界でも技術計算等を中心によく用いられるようになっている。これらは処理方式が並列処理（マルチタスク）であり、コマンドやソフトウェアツールも豊富で、処理速度も速く、マルチウィンドウシステム、データ通信機能などが充実している。現場計測管理システムにとって、これらのワークステーションは以下の点ですぐれていると考えられる。

（1）並列処理（マルチタスク）方式

同時に複数のプログラムを実行することができる環境にあるので、計測中であっても図表の出力、データ通信、計算などを同時に実行することができ、基本的にはいずれかの処理を優先的に実行させるために、他の実行を中断・停止させたりする必要はない。その結果、計測機器、周辺機器、計測データファイルを効率良く運用することができる。またソフト開発の面においても、プログラムは比較的小さな機能単位に分割することができるので、プログラムの開発・修正を容易にし、現場計測管理プログラムを効率良く構築することができ、現場計測管理システムの充実、拡張性が高められる。



(図-2)

(2) マルチウィンドウシステムの採用

現場計測工法において、計測データをわかりやすく視覚的に表現することは重要な課題であるが、一般に計測されたデータがある一つの図表に表現させることは困難であり、現場での問題点や注目点の量に応じて、幾枚かの図表になる場合がほとんどである。ワークステーションではマルチウィンドウシステムの採用によって、数種の図表を一つのディスプレイ画面上に図化表示することが可能で、現場の状況と計測データを総合的に評価するのに有効な手段である。

(3) 計測管理体制のネットワーク化

UNIXワークステーションでは複数のユーザーが同時に利用できるマルチユーザー環境を備えているため、ネットワーク機能も充実されている。計測管理関係者らは身近なパソコンなどを用いて、電話回線を通じて現場のワークステーションを操作することが可能である。そのため、個々の目的に応じて現場計測データの表示、プログラムの変更・修正、計測機器のチェックなどが遠隔地から行うことができるようになり、各計測関係者らは地理的に分散した場所に居ても、機能的に統合された現場計測管理体制を組むことが可能になり、計測管理体制の合理化が計られるようになった。(図-3)

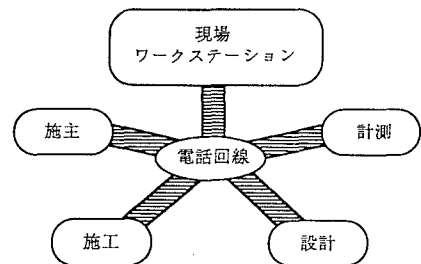


図-3 ネットワーク化された計測管理体制

4. 計測システム例

現場計測管理に用いた本システムのシステムブロック図の一例を図-4に示す。現場のワークステーションでは毎日定時に定められた書式の日報を出力し、ディスプレイ画面ではオペレーターが自由に図化処理させることを基本とし、重点管理項目を主に表示させながら同時に関連情報をも図化させて現場の状況の評価できるようにした。さらにデータが管理基準を越えればモデム電話回線を通じて関係者のポケットベルに知らせる警報システムを備え、また、モデム電話回線を通じて計測管理関係者らが現場のデータを表示できるシステムも備えた。

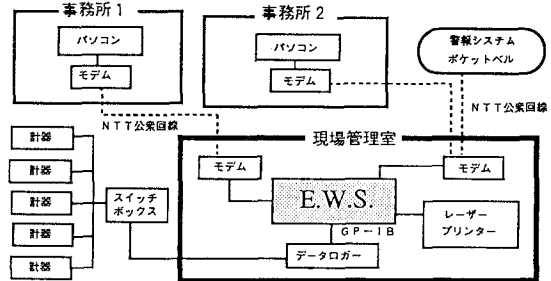


図-4 システムブロック図

5. あとがき

現場計測工法において昨今の要求に応じるべく、現場のさまざまな挙動を総合的に評価するため、UNIXワークステーションを用いた現場計測管理システムを開発した。このシステムは、以下の点において有効であった。

- (1) 並列処理による機器やプログラム開発・修正の効率化。
- (2) マルチウィンドウによる現場状況の総合的な判定。
- (3) ネットワーク化による計測管理体制の合理化および省力化。

またワークステーションをベースにした本現場計測管理システムは高い評価を受け、その他数多くの拡張性を含んでいると考えられる。

参考文献

- 1) 早川・松本・澤田・本郷 (1991): ワークステーションによる現場計測管理システム, 第26回土質工学研究発表会
- 2) 副島・藤原・橋本・福田 (1991): SCP改良地盤におけるバイピング対策と計測管理, 第26回土質工学研究発表会
- 3) 副島・片岡・高見・小西・有本 (1991): 二重鋼管矢板仮締切堤の挙動と計測管理, 第26回土質工学研究発表会