

テレコードシステムの最近の進歩

日本システムリサーチ株式会社 木 村 俊 晃

概 要

土木事業における観測システムの位置づけについて考察し、データ公開の重要性を指摘するとともに、電話式テレメータである「テレコードシステム」の発展経過と現況および特徴を紹介し、新時代の観測情報システムのあり方について検討する。

1. マネジメントサイクル

PLAN-DO-SEE、いわゆる「マネジメントサイクル」が土木関係でもようやく注目されてきた。これを土木施設建設・運用分野に当てはめると、図-1のとおりであり、建設・運用・運転など、数十年の長期から数時間の短期まで各種のサイクルが存在することがわかる。

もともとこの「マネジメントサイクル」はマーケティングなどサイクルの回転速度が早い民間分野で提示され、結果をみながらの修正が容易で、矛盾があっても社会的に大きな支障も起こらないため、3要素の実施順序は問題にされていないが、土木施設のように、1サイクルが数十年の長期にわたるだけでなく、公共性があって、結果が悪いと社会的影響が大きい場合には、3要素の実施順序を十分検討しておかなければならない。

合理的な考え方の強いアメリカから導入された水資源開発事業に典型的な例をみることができるが、計画および工事に十年も先行して水文観測が実施されており、この場合の「マネジメントサイクル」は明らかにSEE-PLAN-DOである。

ところで、我々が実施している近代土木技術は、日本では明治以降百年またはそれ以下の実績しかないものが多く、たかだか2～3回の「マネジメントサイクル」を経験しているに過ぎないものが大部分である。そもそも土木事業が対象としている社会的システムは古来から何百年、何千年にわたって試行錯誤により度々の修正を経て構成されて来たものであり、何回転もの「マネジメントサイクル」を経験し、社会的に一応の完成をみているものと考えなければならない。このような完成度の高いシステムに対して、事前の十分な観測・調査による評価を経ることなく、従来とは異なったコンセプトに基く施設を導入すれば、多くの矛盾が発生する危険が大きいわけであり、関連する自然および人工現象について、少なくとも工事と並行して観測をし、実績にもとづく影響評価および将来予測をすることを事業の一環として組み込むようにしなければならない。

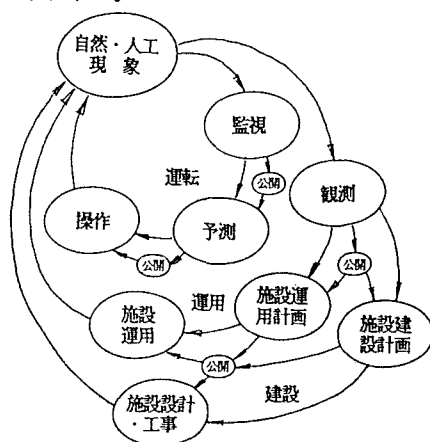


図-1 土木施設のマネジメントサイクル

2. 観 測

土木施設の建設計画または影響評価を合理的に実施するためには、土木事業の対象となっている広範な自然および人工現象について広域的かつ継続的観測を実施する必要がある。

わが国でも、気象庁をはじめ、環境庁・科学技術庁・警察庁・消防庁・防衛施設庁・建設省河川局・同道路局・農水省・通産省・運輸省・文部省などの中央官庁および地方官庁の関連部門で各種の観測が実施

されているが、気象業務法に基づく気象観測以外はいずれもつぎの点で問題をもっている。

- (1) 事業に付随してPLAN-DO-SEE型で実施されており、上述の意味で正当なSEE-PLAN-DO型ではない。
- (2) 災害・環境悪化・交通渋滞など社会的な支障が発生してから事後的に実施されている。
- (3) 事業実施や社会問題解決のため臨時的に実施されるため、継続性がなく、現象の理解や予測が困難で、突発的事態にタイミング良く役立たない。
- (4) 縦割りの分野別に実施されているため、重複や抜けが多く、また、市民サイドからみた総合性に欠けている。
- (5) 事業者が自家用として実施しているため、完全性と公開性が欠けており、他の事業者や市民が有効に利用できない。

欧米ではすでに定着しているとされるInformed Consent（公開情報による同意）の考え方が、雲仙火山災害や脳死・ガン告知などでわが国でも注目されはじめている（日本経済新聞、平成3年6月10日（夕刊））が、わが国人の得意な観念的議論ではなく、現象の観測とその解析結果の市民への公開にもとづく正しい世論形成が今後重要な命題となると考えられる。

わが国の現状をみると、この問題の解決策の第一は観測とその情報公開の必要性の認識を深めることであり、組織と予算の確保であるが、それにも増して重要なことは情報公開に耐えうるデータが供給できる観測技術の確立とコストダウンであろう。今日、パソコン・データ通信・移動通信など情報技術の発達はいちじるしく、パーソナルレベルにまで観測データを供給するための技術的基盤はすでに十分整備されており、有効な応用システムの開発が緊急の課題となっているといえよう。

3. テレコードシステム

日本システムリサーチ株式会社は、昭和42年創業以来、百年の歴史を持つ河川関係の水文観測技術を踏襲・発展させ、観測情報システムの専門コンサルタントとして人手によるデータ処理を排したDirect Data Processing 方式の広域観測情報システムの開発と普及に努め、

- (1) さん孔記録計（パンチコード）—— 紙テープ記録方式のデジタル広域データ収集システム
- (2) 電話式テレメータ（テレコード）—— NTT加入電話回線によるデータ通信を利用した現地記憶型テレメータ
- (3) 多機能監視・制御装置（ワッチマン）—— データ音声変換およびその逆変換を基本機能とする監視・制御ネットワークシステム

と開発・応用を進めてきたが、今日では、LSIの高密度化に代表される装置の高信頼化・小型化・自動化・低価格化と対象施設、すなわち、不動産価格の上昇によって、業務用はもちろん、生活用の分野にまで応用を拡大できる情勢となっている。

以下、業務用と生活用の代表的な各1例について概要を示す。

(1) 排水機場監視システム

ゲート・ポンプの操作員および監督者に対して、出水および施設の動作に関する情報を音声およびデータで提供するとともに、管理計画および改良計画のための水文観測データを収集するものであり、現業部門の利用者にとって実施に困難を伴う後者については、

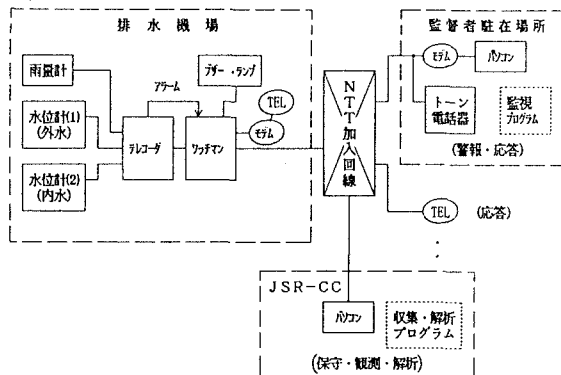


図-2 排水機場監視システム構成図

解析まで含めた専門的支援サービスを民間事業として供給する体制を整備しており、同様の実施形態を中小河川管理・防災調節池管理・ゴルフ場環境アセスメントなどにも適用している。

(2) 家庭用総合情報システム

①セキュリティ、

②テレコン／リモ

コン、③マネジメ

ント、④コミュニ

ケーション、⑤オ

プゼーションの

五大機能を統合し

たトータルシス

テムであり、①火災

・ガスもれ・侵入

・緊急通報、②ラ

イト・ファン・エ

アコン・フロなど

のテレコン／リモ

コン、③防災・公

報等外部情報の受信・表示、④鍵管理・電源管理・就寝時対応など監視・制御に関するハードウェア

寄りのサブシステムを先行させているが、将来は⑤健康管理、⑥注文管理、⑦予約管理、⑧使用量計

測（電力・ガス・水道）、⑨リサーチ（入出店客・視聴率）、⑩キャッシングなど観測・解析を必要

とするソフトウェア寄りのサブシステムを強化していく予定である。

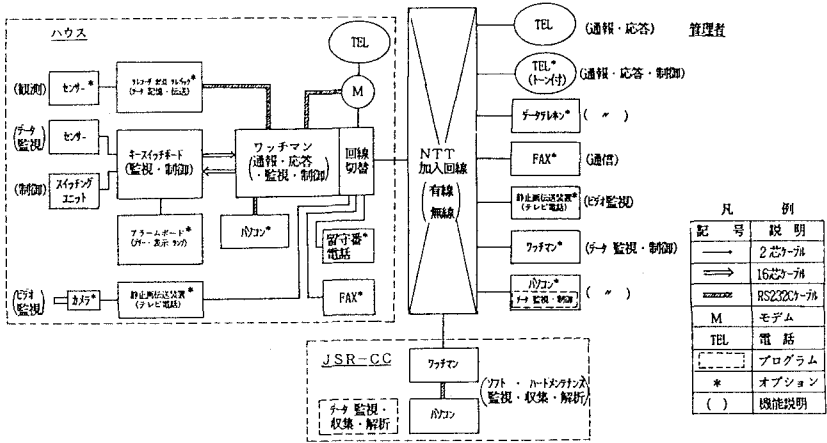


図-3 家庭用総合情報システム（ハウスワッチマン）構成図

報等外部情報の受信・表示、④鍵管理・電源管理・就寝時対応など監視・制御に関するハードウェア寄りのサブシステムを先行させているが、将来は⑤健康管理、⑥注文管理、⑦予約管理、⑧使用量計測（電力・ガス・水道）、⑨リサーチ（入出店客・視聴率）、⑩キャッシングなど観測・解析を必要とするソフトウェア寄りのサブシステムを強化していく予定である。

4. システム構成原理

参考のため、テレコダシステムの開発に当たってとくに留意してきたシステム構成原理を整理しておく。と次のとおりである。

(1) 分散システム化（図-4 参照）

単純な集中方式ではなく、観測・解析・改良などの長期サイクルと監視・制御・対応などの短期サイクルを分離し、後者についてはある程度のデータ処理を含めて利用者である事業者や市民に観測所から直接に観測・解析および予測データが供給できる分散型のシステムとする。

(2) オンライン・オフライン共有化

従来のアナログ記録計の記録紙に代るデジタルメモリーを観測点に置き、①随時のテレメタリング（オンライン）、②観測点におけるポータブルパソコンによる読出し（オフライン）、③メモリー装置自体の回収（オフライン）など、観測点の電源・通信事情に応じて、各種のデータ収集・配布経路が利用できるようにする。

(3) 一貫システム化

①観測・制御施設の建設、②同装置の販売（またはレンタル）、③観測・解析・保守・改良などの運用支援体制が一貫して整備され、利用者の負担が少ないとともに、応用面のノウハウが十分集積されるシステムとする。

(4) ワイヤレス化

電池・ソーラー・無線（コードレス機器・携帯電話）の利用によって、観測および制御装置の設置場所に関する拘束要因をできるだけ少なくし、観測点選定の自由度を確保する。

(5) ソフトウェア一元化

監視・制御・観測・解析などの各サブシステムを通じて、①データの精度、②物理量の単位、③入出力のフォーム、④データ処理方式などの一元化を計る。

(6) 管理対象物の減少

テープ・カードなどのデータ媒体およびキーボード・リーダなどの入力装置の使用を極力制限し、管理対象物を減らすことによって管理業務の簡素化を計る。

(7) 操作の簡単化

自動化とネットワーク化によって、端末である観測点や制御点での操作および情報処理を減少し、システム運用の信頼度向上とコストダウンを計る。

(8) 汎用機の利用

専用機の利用を極力制限し、電話・パソコンなどの汎用機を利用することにより、システム構築コストの低減と利用効率の向上を計る。

(9) データ発生量の減少とグラフ表現

現地のデータ記憶段階でデジタルデータを圧縮するとともに、受信側では、単にペーパー記録をコンピュータファイル化するだけではなく、まずグラフ出力を見て観測データの有効性を判定し、適当な時間単位とタイミングでデータをファイリングするなど、無駄なデータをファイルすることを減らすとともに、レポート化を容易にする。

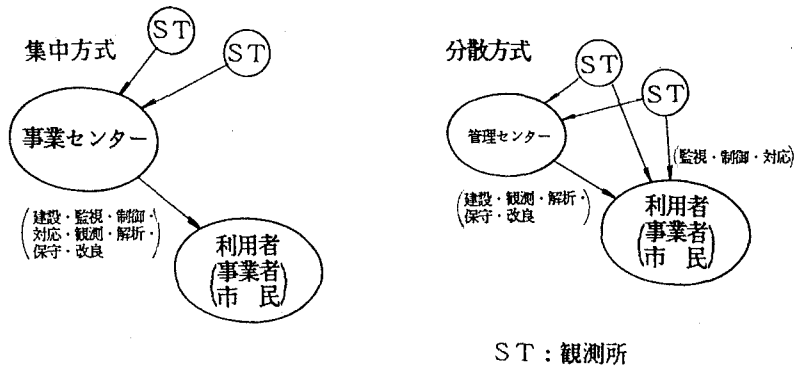


図-4 集中方式と分散方式における観測・解析情報の流れの比較