

土木事業のマネジメントに関する情報システム論的考察

京都大学工学部 正員 春名 攻

1. はじめに

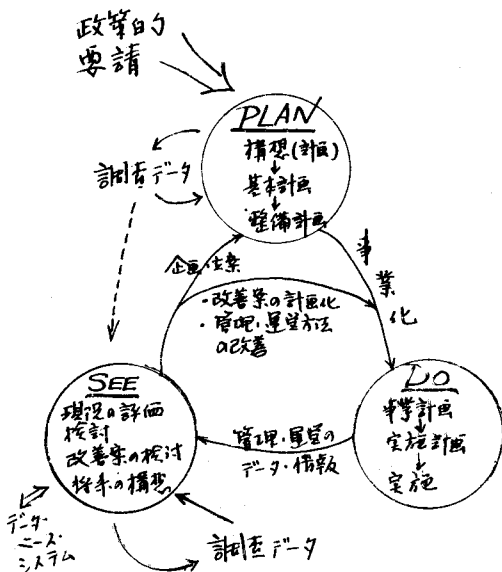
わが国の高度な経済成長や社会発展を担ってきた国土基礎施設・都市基礎施設の建設・整備の中核となった土木事業も、オイルショック期以降の低成長期に入ってからとは異なった課題を抱えるようになった。つまり、急速な発展を前提として大規模で大量な土木施設を建設することに邁進してきた時期に比べて、低成長期に入った現在では(財源からの制約もあって)本来必要とされる基礎施設は何か、それらの整備による効果は何か、どの程度のものか等々を明らかにし、上で土木事業を構想し、実施していくことが必要とされている。

本稿では、このような問題意識をもって筆者等が進めている研究対象と事例を中心に、土木事業のマネジメントに関するアプローチを概念的に整理して示すとともに、そのためには情報システム論的な考察と情報システムの導入が必要であることを主張していくこととする。

2. 土木事業におけるマネジメントのサイクル

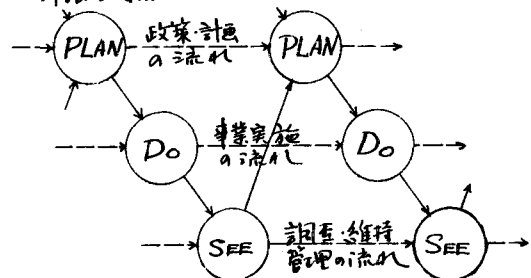
従来、土木事業を支える土木工学・土木技術の研究は、調査→計画→設計→施工→維持・管理という流れによって進められ、それらのプロセスを支える技術体系として検討されてきた。土木施設を建設・整備することを前提として(「つくる」論理)のもとではそれぞれ個別に取組んでもあまり不都合なことは生じなかったであろうが、上述のような観点から(「つくる」論理)自体を厳しく見直していくことが必要となった現在では、土木事業の全プロセスを総合的にとらえて検討を進めていくことが重要であると考へて土木事業を「マネジメント」という観点からシステム的に整理してみることにした。図-1には従来大雑把ではあるが、マネジメントのサイクルとしての流れの構造を示している。

図-1 土木事業におけるマネジメントのサイクルの概観



この図-1は、マネジメントのサイクルを構造的に記述したものであるが、これを実際の時間の流れによって表すあらわしたものが図-2である。

筆者等の研究グループでは、このように概念のもとで研究を進めているが、その場合とくに各行為を「総合(化)」の行為としてとらえてこれをサポートするための情報システムの設計・構築に関する検討とあわせて総合的に考察している。上はに検討事例として、図-2 時間の流れに従ったマネジメントのサイクル外観の概観

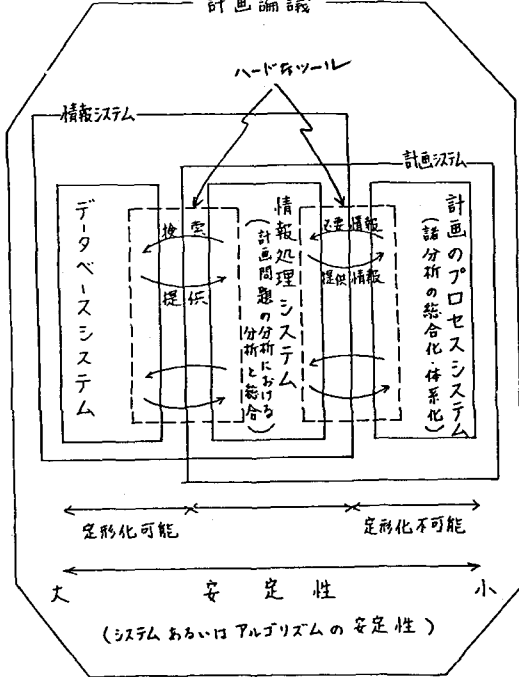


3 紹介して、アプロ-4の基本姿勢と方法の根拠を述べることにする。

3. "PLAN"のプロセスにおける事例

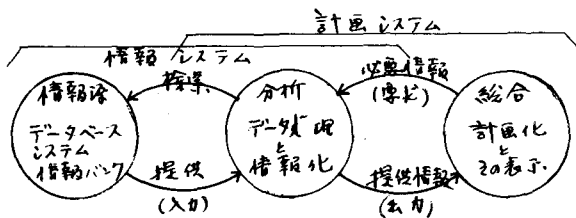
われわれの研究グループは「土木計画学研究」を主たる対象としていることもあって、情報システム論的な検討も図-1, 2に示した各プロセスの中でも「PLAN」のプロセスと強く関係する情報システムの設計と構築に関するテーマから始めた。(ここで See → PLAN という関係に特に着目している。)

図-3とは、多量の情報やデータの取扱いや処理を必要とする場合の計画化のプロセスを、計画論議のシステムの構成的構成



以上のような準備のもとに、われわれの研究グループは、京浜神奈川圏における土木事業の構想(計画)と基本計画の立案に役立てるためのデータベースシステムの設計・構築にとりかかった。ここでは、データベースシステムの基本ルールを図-5のように考えて設計することとした。システムの利用者側からみても有

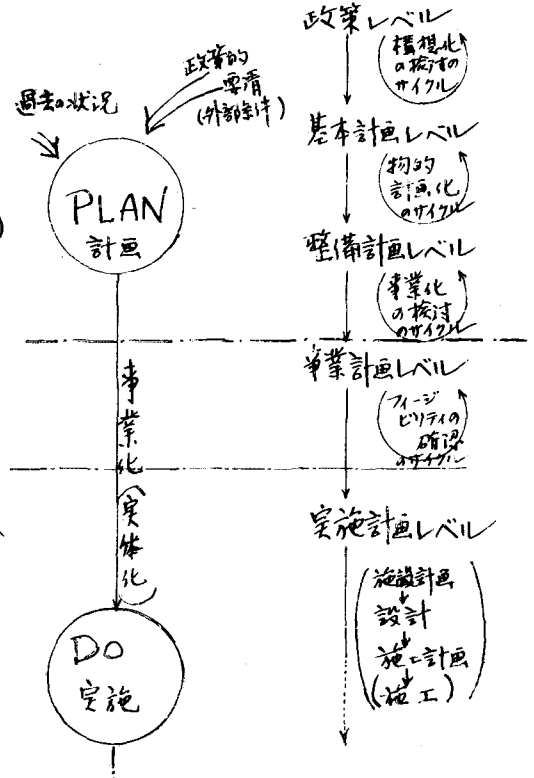
図-5 計画論議の情報システムの構成的構成



論議のシステムの構成的構成としてとらえて図示している。ここでは、計画システムと情報システムとの相互補完的な関連関係とその基本的構成単位である計画のプロセスシステム、情報処理システムと大量のデータ・情報とを統合的に格納・提供するためのデータベースシステムについて述べている。また、これらのサブシステム間の情報の流れやシステム化の特徴なども簡単に説明している。

つぎに、このような計画論議の内容も、対象とする計画化のレベルやその位置にあるのかによって、その検討内容も異なってくるので、計画化のための情報システム論的考察を進める上で不可欠な整理として、図-4のような形でとりまとめてみた。

図-4 計画化のレベルとその位置づけ

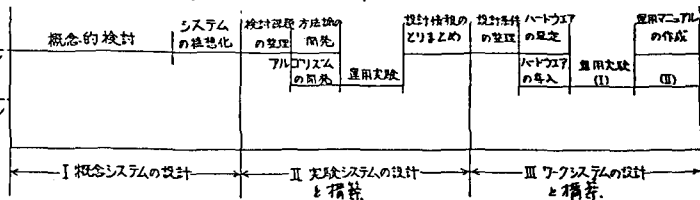


物となるよう、現状のデータ・情報の利用状況の調査調査も行ない、設計情報としてとりまとめた。

システムの設計・構築にあたって

図-6 システムの設計・構築の3つの段階

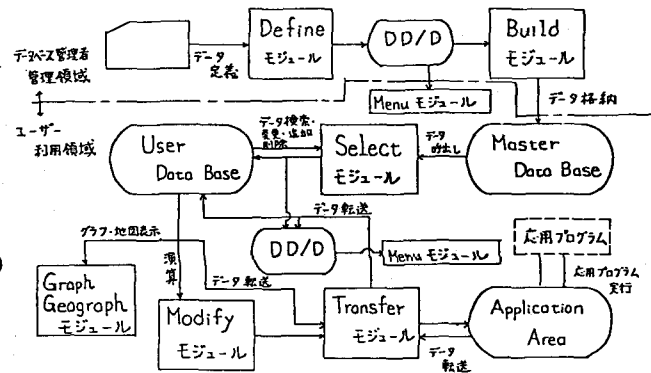
われわれは、図-6に示すような3つのステージに進めることの効果的であり、最終的には効率的な方法であると判断して設計・構築の作業に入った。



現在開発しているシステムは、図-6での“実験システム”にあたるものであり、現在、実験分野での実験的利用をたし、ワークシステム設計のための情報を収集・整理しつつある段階である。

構築しデータベースシステムの機能構成を示すと図-7のようにならわれるが、これを概念システムの成算であらと考えている。(紙面の関係上、このシステムの内容はここでは省略する。当日具体的内容を示して説明することとする。)

図-7 システムの機能(モジュール)構成



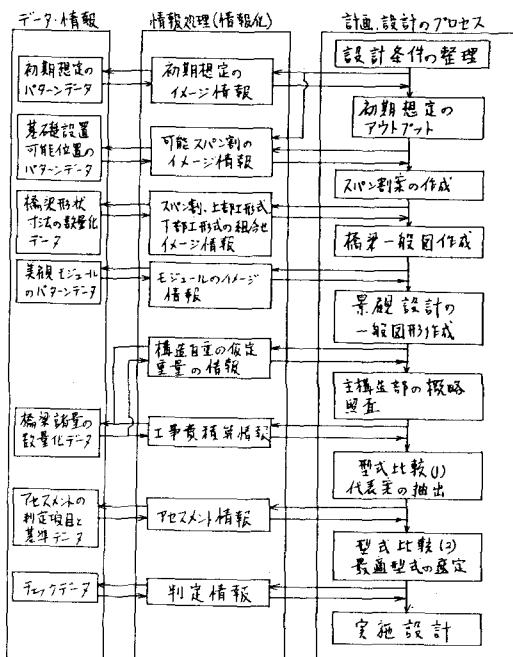
4. “Do”のプロセスにおける事例—(1)設計計画のシステム化

上で述べた“Do”の段階での検討対象のうち、われわれは、設計に関し検討方法のシステム化を、橋梁を対象に進めている。現在この研究は「橋梁設計計画システム検討会(座長・白石成人大教授)」において上部工、下部工ともに検討対象とし、実験的設計者も加えてシステム化の検討を進めている。

ここでは、その中間報告的に計設計画システムの基本的なルールをとりまとめたものを図-8に示しておくこととする。

ここでは、実施計画レベル(図-4)での事業実施過程の一つとして設計をとらえ、先行する“PLAN”過程における事業化の目的をレビューし、具体化する作業をシステム化することと、システム設計・構築の目的としている。

図-8 橋梁計画、および設計のstage



5. “Do”のプロセスにおける事例—(2)工事のマネジメントシステムの設計と構築

工事のマネジメントシステムの設計と構築に關しは発注者側のマネジメントシステムと受注者側のマネジメントシステムとその内容に異なることが多い。前者について、筆者は関西国際空港工事管理システムの構築の検討作業に参加しており、い

くつがの重要な知見も得ている。また検討途中の段階であるので別の機会に論議することとし、後者の著者(建設業)の工事施工のマネジメントシステムについて述べることにする。ここに述べる内容は土木計画学研究会・施工情報システム分科会の研究活動報告、ワークショップ(土施工情報)の報告書の中で、筆者らととりまとめられているので、それを用いて述べていくことにする。

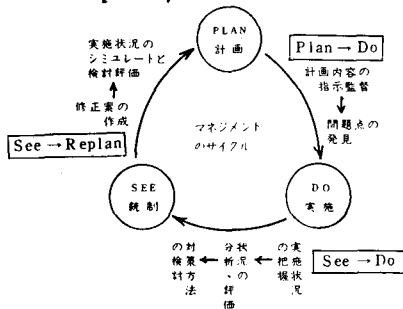


図9 マネジメントのサイクルと施工情報の流れ

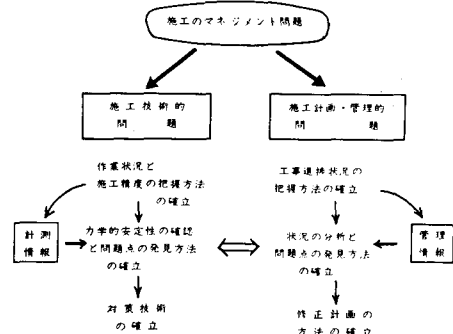


図10 施工のマネジメントシステムの課題

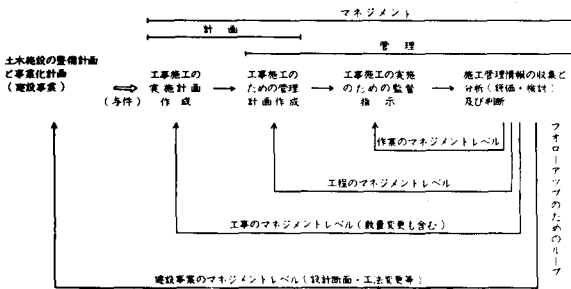


図11(a) マネジメントのサイクルの内容と範囲

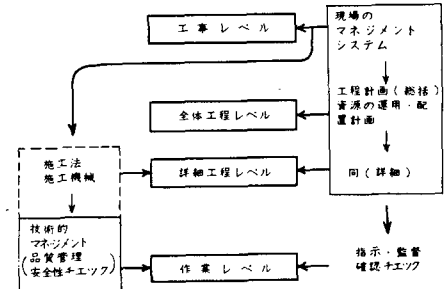
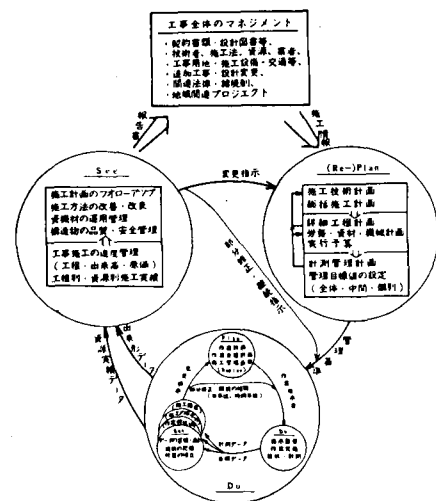


図11(b) 工事施工のレベル

従来、PLAN、DO、SEEと個別のプロセスごとに論じられてきた、マネジメント問題をそれらの間をつなぐ情報の流れという点から眺めることにし、検討課題を明らかにして、図10のように整理している。また、工事施工のマネジメントシステムの階層性に着目して、マネジメント行為を内容的に整理したもの図11(a)(b)であり、情報の流れの構造に着目して整理したものが図12、13である。現在、この著者らのもので実験システムの構築され検討が進められつつある。(これらについても別章で示すこととする。)

図12 現場レベル、工事レベルのマネジメント行為と情報の流れ



6. おわりに

紙面の都合で、冒頭に述べたことのうちのわずかに説明できなかったが、この他にも、阪神道路公団の上木閣連業務のための情報システムの検討が手回っている。そのことについても講演時にはふれてみたいと考えている。冒頭にあげた土木事業へのマネジメントシステム概念の導入に向けての個別的なシステム構築の報告内容であることを断って締めくくりにする。

図13 作業レベルのマネジメント行為と情報の流れ

