

大規模建設プロジェクトのマネジメントシステム構築

のための方法論に関する研究

京都大学 正員 吉川 和広

京都大学 正員 春名 攻

京都大学研究生 本間 良一

(日本電子計算(株))

安定成長期に入った日本の経済的・社会的情勢を反映して、大規模建設プロジェクトも計画と管理の両面からの合理的な実施をめざすマネジメント視点の高度化が一層強く要請されてきている。そしてそれらの要請は、近年著しい発達を見せている情報技術への期待と相まって、プロジェクト(あるいはより広く、事業主体の全業務)の実施プロセスのトータルで今日的なマネジメントシステム構築の必要性へと意識が進みつつある。実際にTQC(Total Quality Control)を始めとする様々なアプローチが行なわれている。

筆者らの属する研究グループはこのような社会的要請や技術的背景を踏まえて、各種事業主体とともに、大規模建設プロジェクトにおけるマネジメントシステム開発作業を支援する研究を進めている。本稿ではこれらの作業を通して蓄積してきた経験や成果にもとづいて、マネジメントシステム開発の方法について論理的な整理を行なった。

1. 本研究の目的と検討対象の整理

(1) 本研究の背景と目的

先に述べたように、建設プロジェクトにおける業務処理の効率化や確実性の向上という業務活動の合理化・近代化を目指す様々な取組みにおいて、そのアプローチの視点が以前とは大きく変化してきている。これは、従来一般的であった個別作業(群)を対象とした省力化や迅速化(及びそれを補完する形での確実性の向上)とそれらの蓄積を通じての業務活動全般の合理化というようなやり方では、複雑かつ多様な今日的要請に十分対応する事ができなくなっているからであると考えられる。最近では、それらの課題をいわゆるマネジメントの問題としてとらえ、この視点から対象業務全体を1つのシステムとして認識し、その目的やプロセスの構造的な整理・分析を通して業務活動の改善(すなわち合理化)を目指すというシステム論的なアプローチが多くとられるようになってきている。そしてこのような取組みの中から、業務プロセスにおけるシステム的な再構成を行ない、より目的合理的で現象合理的なマネジメントシステムを構築していく必要が強く意識化されている。

一方このような考え方を生み出す背景として、近年の情報技術の目覚ましい発展の力があづかっている事は言うまでもない。従来から業務活動の近代化・合理化の切札として情報技術の活用がさかんに進められてきた。しかしながら、これまでの情報技術活用については、そのほとんどが図-2に示すような体制の下に

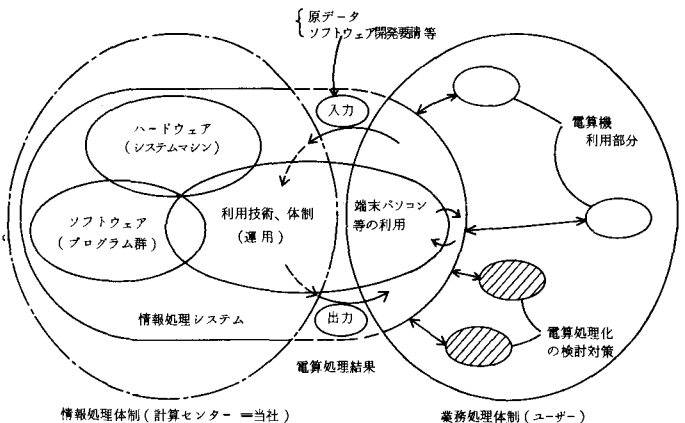


図-1. 従来の情報処理体制の位置づけ

業務プロセスから分離された個別作業のEDP

(Electrical Data Processing)化とその運用に限られてきた。ところが先に述べたような社会的ニーズに呼応する形で、情報技術の利用場面や利用の可能性が急激に拡大し、CAD/CAMシステムの進出やOA化の流れ等に顕著な傾向として、従来の業務プロセスの内容や構成の大幅な改編を求めるものとなってきた。このような傾向に対し図-1で示したような従来からの情報処理の体制や考え方では十分効果的な対応ができなくな

ってきているものとする。そして、基本的な立場として抽象的ではあるが、図-2で示したような役割を担える情報処理体制の構築の方向への移行が今強く望まれているものと考えている。

本研究では、以上に述べた社会的、技術的な現況認識を踏まえて、大規模建設プロジェクトのマネジメントシステム構築のプロセスとその方法についてシステム論的な考察整理を行なうとともに、これらを支援する情報システムの位置づけや開発のあり方についても併せて検討を加えるものとする。

(2) 建設プロジェクトにおけるマネジメントシステムの構造の基本的認識

ここでは、本研究の前提となっている建設プロジェクト実施プロセスのシステムの構造のマネジメントシステムとしての基本認識について述べる

こととする。

建設事業についてその実施プロセスや組織的対応等様々な観点からの集約的表現として、そのトータルプロセスを図-3のように整理して捕えるべきであると考えた。この図にも示したように、その実行プロセスはいわゆる“PLAN”、“DO”、“SEE”という三つの要素の相互関連を基軸とするマネジメントサイクルと対応していることが明らかである。そして、それぞれの個別プロジェクトの実施の動機として「外部からの要請」という外生的要因と、「評価・診断」という内発的行為にもとづく内生的要因の2種類が存在することをも表わしている。このようにして発生する個別プロジェクト群を前図とは異なって時間の流れに沿って表わしたものが図-4である。この図では個別プロジェクトの推移とは別に、「計画」、「建設・管理」、「評価・診断」というそれぞれの機能ごとに独立しつつ相互に補完しあう業務の分担と流れとして考えておかなければならないことを示している。

さて、以上では、建設事業全体を対象としたシステム構造の概念的整理を行ってきた。本稿ではこれらを全体的枠組として対象業務の位置づけや機能論的な詳細検討を進めることとした。

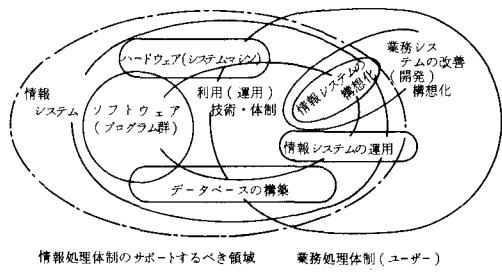


図-2 情報処理体制の担うべき役割

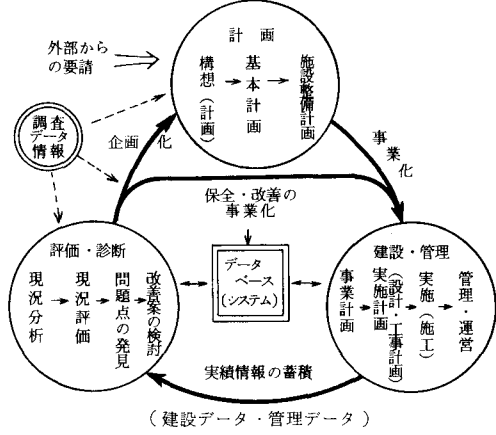


図-3 建設事業のトータルプロセスの3機能

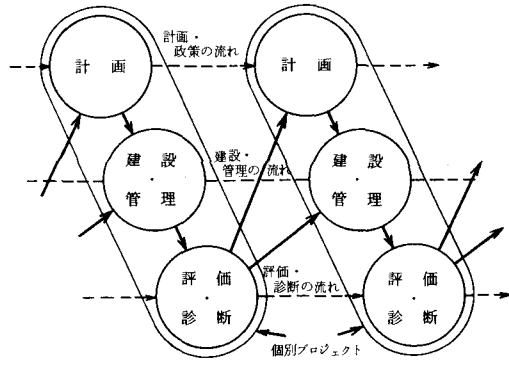
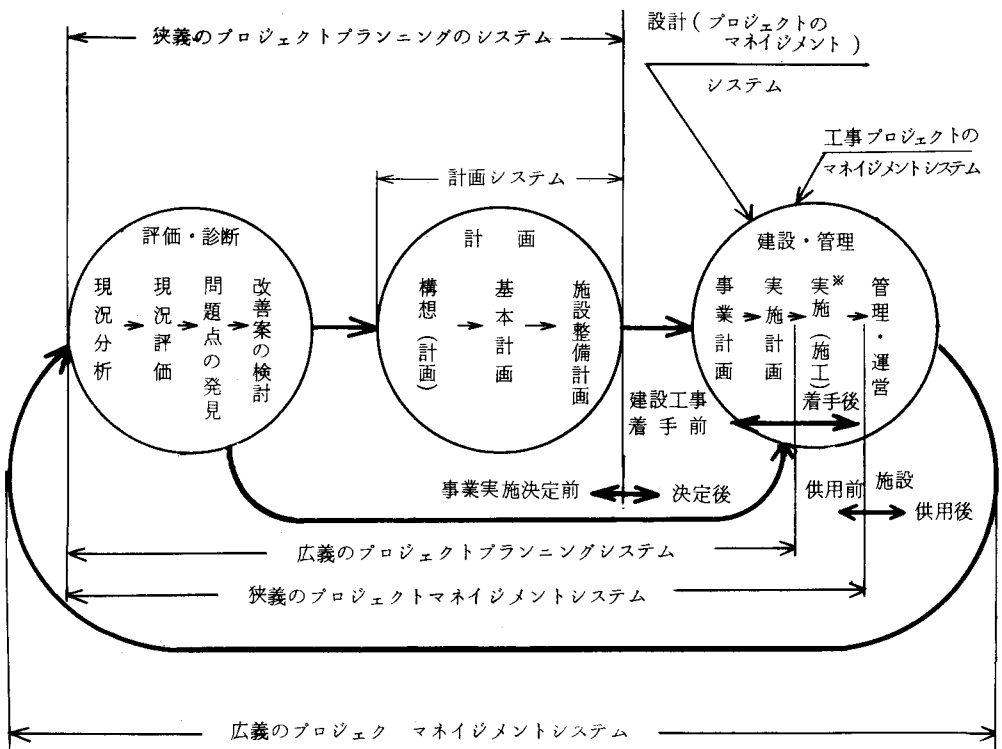


図-4 時間の流れにともなう建設事業のプロセス

この点については後で詳しく述べることにして、ここではこれらの概念にもとづいてシステム化の対象（範囲）によるシステムの分類とその位置づけを簡単に整理しておくことにする。図－５に示したように、事業主体や、業務主体、あるいはプロジェクトの性質等によってシステム化の対象領域は当然変化しその目的も多様に考えていかなければならない。例えば、きわめて大規模で前例のないような建設プロジェクトの実施にあたっては、この単独プロジェクトのマネジメントを対象とした「狭義のプロジェクトマネジメント」の構築が必要となるであろうとし、それをベースとして定常的な事業実施体制のマネジメントシステムへの拡張（「広義のプロジェクトマネジメントシステム」）を図るという視点の設定も可能であろう（実際にはこのような例がきわめて多いものと思われる。）又、建設業者にとっては通常担当する施工段階のマネジメントが主要な課題となってくる（最近では計画段階を含むよりトータルなアプローチもさかに行なわれている）ことから「工事プロジェクトのマネジメントシステム」化を中心に取り組まれているわけである。このような観点から、事業主体の目的意識やプロジェクトの特性に合ったシステムの構成と対象領域の設定を明確にして、システム化のための各種アプローチを図らなければならないと考える。



図－５. 建設事業のトータルプロセスとシステム化の範囲

2. マネジメントシステム開発戦略と開発計画化の視点

ここでは、システム開発に先立って検討しなければならない諸問題、すなわち当面する目標の設定とその戦略的位置づけの明確化、さらにはそれらの計画化といった点についての考え方を整理しておくことにする。

(1) システム開発における基本視点と開発戦略

先述したように情報技術の進展は、生産技術的分野を初めとして、近年目覚ましい成果をあげてきており、その影響は広く各分野に及んできている。そして最近ではシステム工学的手法やマネジメントサイエンスにおける技法の発達とも相まって大規模プロジェクト等のマネジメント分野における近代化、合理化に大きく寄与している。

これらの技術的条件と以前に述べた事業をとりまく背景（外的条件）および開発するシステムの内容を決定する要素の3者の間の関係を概念的にとりまとめたものが図-6である。

すなわち、図に示したそれぞれの外的要件を明確化していく行為のなかから目指すべき建設業務の「量的・質的なレベルアップ」の水準を想定するとともに、それらを満たすようなマネジメントシステムを開発していこうとするのがシステム開発の基本的方向であると考えている。

実際にこのような観点に立ってシステムの開発目標を設定していくためには、事業をとりまく諸問題と事業に対する将来的展望をベースとした極めて経営戦略的な課題として取り組むことが必要となる。なぜなら図-7に例示したように、業務内容の変化と求められるシステムの質との整合性を常に考えておく必要があるからである。

そして、システム開発によってもたらされる効果とその可能性や投入Effort（時間、労働、資金他）との関係を取りわけ長期的立場からの確に評価して方針決定を下すという事はまさしく経営そのものの問題に他ならないからである。

従って、システム開発の立場からは、図-6で示した外部条件Ⅲにかかわる内容の調査を徹底に行ない、システム開発に向けての「内生的、外生的ニーズ」の掘り起こしや、それらの分析を通じてこの点での認識の共有化を図る事が最重点課題となってくる。そして、それとともに、システム開発における多様なアプローチの可能性とそれぞれの効果について十分な検討が必要であるものとする。このためにはシス

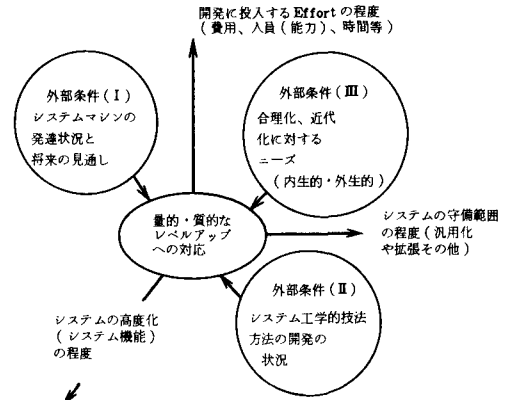


図-6 システム開発における基本的要素と視点

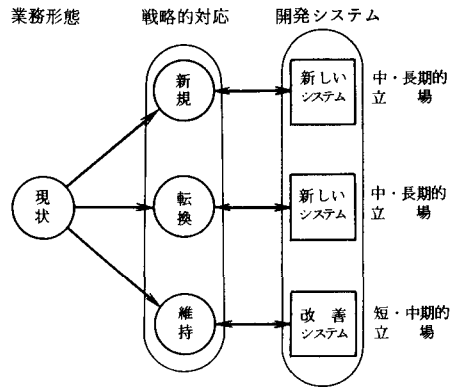


図-7 業務内容の変化とシステムの対応

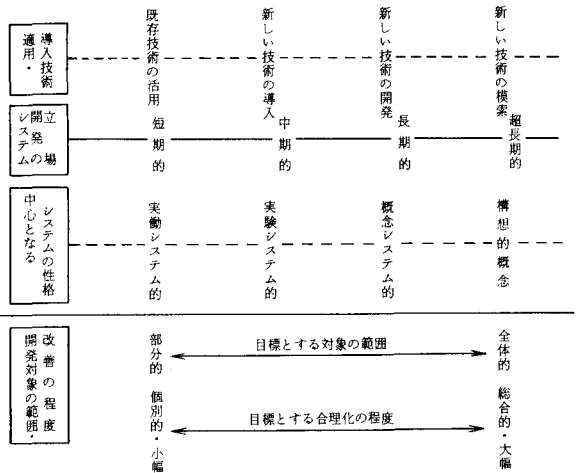


図-8 システム開発の立場と関連する諸特性

テムの特性やその位置づけ、さらには構造的な面も含めてシステムの開発行為のねらいやその内容を概念的に整理しておく事が大きな意味を持つものと考えている。図-8はその1つの手掛りとしての視点の整理を行なったものである。ここでシステムの性格づけに用いられている概念システム、実験システム、実働システム（ワークシステム）というのは、「概念的模索→構想における概念構成→概念的検討」という過程の成果として概念上のシステムと、それにもとづいた実体的・部分的なシステム化の試みの過程と成果としての実験（的）システム、さらには実際のマネジメント行為のために機能する実働システムをあらわしている。

以上述べてきたような観点から、マネジメントシステム構築の方法論を考えていくうえで、その目標の設定や、開発に至る戦略的なプロセスをもきわめて重要な要件として含めておかなければならないものとする。

(2) システム開発の戦略と計画化の視点

以上ではシステム開発の戦略についての基本的な考え方を整理してきたが、ここではさらにその計画化についての要件を簡単にとりまとめておくことにする。

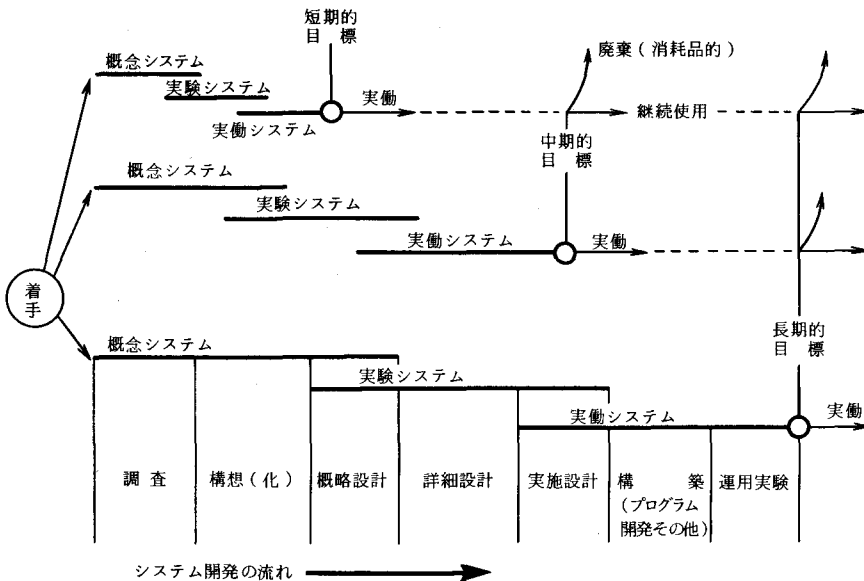


図-9. システムの段階的開発の考え方

策定された戦略に従ってシステム開発を計画化し開発行為を実行に移す場合、対象となるシステム開発行為も当然のこととして、短期的・中期的・長期的といった異なる目標設定を持つシステムの開発計画・開発行為に分類されることとなる。そしてそれらの開発行為は、図-7、図-8に示したような考え方や検討をとめないながら「概念システム」、「実験システム」、「実働（ワーク）システム」等の開発を段階的に進めていくことになる。図-9はこの段階的考え方を示したものである。ここで重要なことは、先に設定した戦略的な位置づけから全体の開発過程で消耗品的に廃棄する事をも見込んだ開発計画の策定が必要となってくる事である。すなわち、全体の開発計画は経営戦略を反映して、マネジメントシステムのレベルや機能についての推移をトータルな視点から考えて重層的に組立てる必要があるという事である。

3. マネジメントシステム構築のためのアプローチのプロセスの概要

これまでの論議を通じて、今日マネジメントシステム開発の方法論といったものが取組まなければならない問題の枠組を整理してきた。すなわち、まず一般的な背景として社会的・経済的な要請と情報技術の現況について述べ、次に対象とした建設事業のマネジメントにおけるシステム構築について全体的に整理した。そして前節では実際にシステム開発に取り組むための戦略設定や計画化の段階での要件を明らかにした。

ここではこれらの論議を踏まえてマネジメントシステム構築へのアプローチの方法について、具体的事例を交えてその概要を示すこととする。

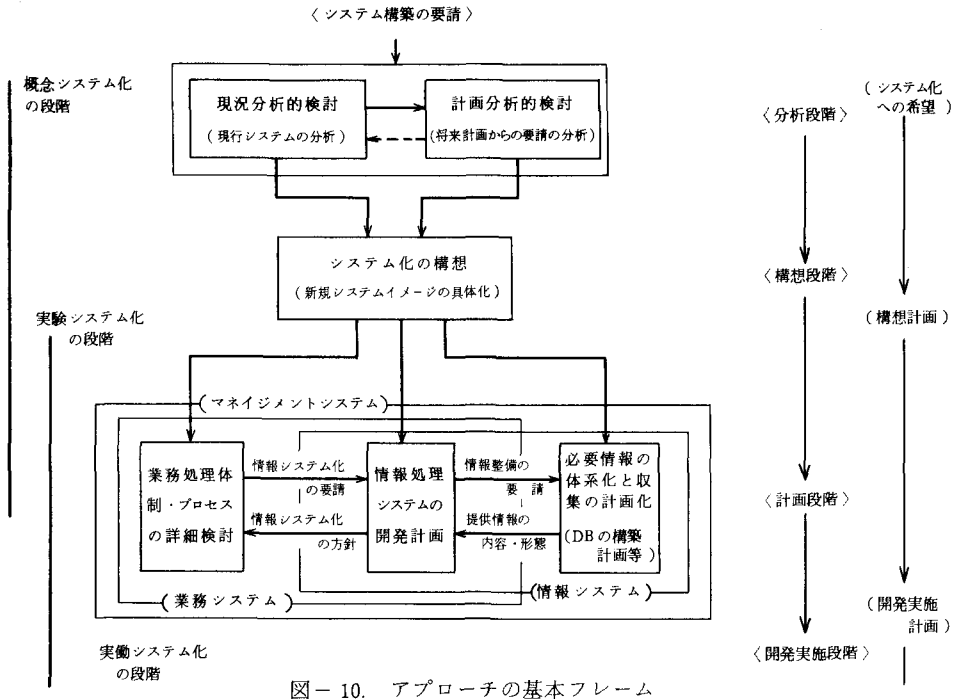


図-10. アプローチの基本フレーム

図-10は、実際のいくつかの事例で採用している対象業務のマネジメントシステム構築のためのアプローチの基本フレームを示したものである。すなわちこれまで取組んで来た各種のシステム開発作業において、対象の特性を考慮しながらアプローチのプロセスを設計するベースとしてきたものである。またここでは計画すべきマネジメントシステムにおける一般的機能構成概念を図-11のように考えている。そして、人間の判断行為等と情報処理システム、データベースといった各機能構成要件ごとに区分し、相互の関連づけを考えつつ構成の具体化を図ることとしている。

このような考えに基づいて、これまで取組んできた事例での経験をもとに、システム概念設計に至るプロセスを概括的に整理して示したものが図-12である。

また、図-13、図-14は大規模土地開発プロジェクトマネジメントシステムにおける業務構造の分析過程を通じて得られた成果を例示したものである。スペースの関係で具体的事例についてほとんど触れる事ができなかったが、これについては別の機会に譲ることとする。

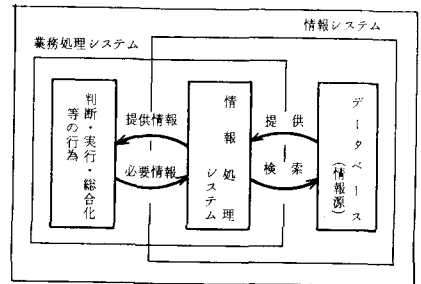


図-11. トータルマネジメントシステムの概念

図 - 12 システムの概念設計のプロセス — 既存システムのレベルアップをめざして —

