

システム開発上の問題点の検討について（その2）

システム開発上の問題点の検討グループ 安井 英二（堀鴻池組）

1. はじめに

建設工事に関わる調査、企画から計画、設計、施工、管理さらには維持、保全といった業務のシステムの整理・分析を通して、マネジメント業務をより合理化しようとする動きが活発に行なわれている。

それらの対象とするところは、組織や業務処理体系といった仕組みの改善・構築から、手法・技法やコンピュータ等の道具立ての利用まで多種多様であるが、そのほとんどがコンピュータを始めとする各種の情報処理機器の利用を想定した業務システム、情報処理システムとして具体化され、あるいはされようとしている。

しかしながら、利用部門の要件（要求）を満足し、運用面でも十分な効果を挙げ得るようなシステムを期間・資源等の制約の中で開発・普及するためには、システムの企画・開発・運用の段階で多くの問題が生じているのが現状であり、これらの問題を明確にし、事前に対処できるような開発手順を作成することが重要となっている。

当グループでは、工事マネジメントシステムの対象範囲を現場レベルの工事管理システムに設定し、いくつかの工事マネジメント業務に関わるシステム開発の事例をもとに、その中で生じた問題点を分類・整理し、それらの対応方法を検討することにより、システム開発における一連の業務を効率的に行なうための作業手順を作成しようとしている。

2. 活動の経過と手順

本研究は、昭和59年12月よりグループ研究として着手されたものであり、それ以前の当小委員会での検討課題を継続したものである。

これまでの活動経過も含めて、研究活動の手順を示すと図-1となる。

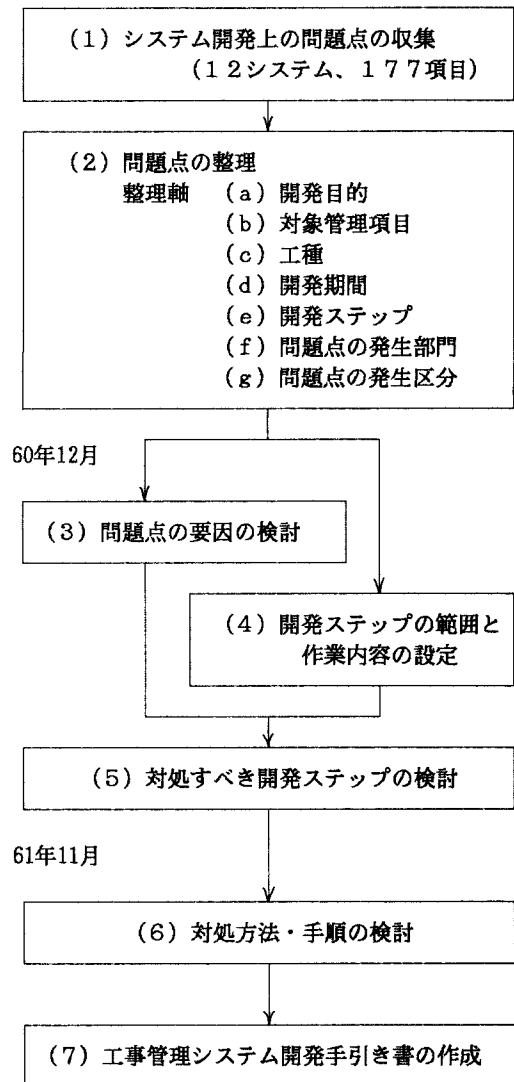


図-1 研究活動の手順

以下にそれぞれの内容を要約して示しておくが、今回の報告ではまず(4)を、次いで(3)と(5)をまとめて述べることにしている。

(1) システム開発上の問題点の収集

より具体的な問題点を対象としてそれらへの対処を検討するために、改めて問題点の収集用紙を作成し、当グループのメンバーに関連のあるシステム開発の事例での問題点を調査した。

その結果、12のシステム開発の事例からあわせて177項目の問題点を収集することができた¹⁾。

(2) 問題点の整理

問題点の特徴を整理・分類するために以下の(a)～(g)の7項目の整理軸を設定し、それぞれの問題点を(e)開発ステップを基本軸としてその他の整理軸について整理した¹⁾。

この結果、開発ステップごとには開発目的、開発期間、問題点の発生部門・発生区分にいくつかの傾向が見られたが、特に顕著な特徴は把握できるまでには至らず、開発ステップによる分類に止ることにした。

(a) 開発目的:

仕組みの改善、業務の見直し、省力化

(b) システム化対象の管理項目:

工程、原価、品質、安全等

(c) 工種: ダム、地下鉄、埋立等

(d) 開発期間: 長期(2年以上)

中期(1～2年)

短期(1年未満)

(e) 開発ステップ:

- | | | |
|-----|---|----------|
| 開発前 | [| ① 調査 |
| | | ② 構想化 |
| 開発中 | [| ③ 概略設計 |
| | | ④ 実施設計 |
| | | ⑤ 構築 |
| | | ⑥ 運用実験 |
| 開発後 | [| ⑦ 運用 |
| | | ⑧ メンテナンス |

(f) 問題点の発生部門: 開発側、利用側

(g) 問題点の発生区分: 仕組みの改善、道具立て

(3) 問題点の要因(原因)の検討

開発ステップごとに問題点(不具合)をブレイクダウンし、それぞれの問題点を生じた要因(原因)と考えられる事項の洗いだしを行なった。この結果を構築ステップを例として表-1に示す。

表-1 システム開発上の問題点と要因の整理表(構築ステップの例)

期間	NO	問題点	整理項目				要因	
			開発対象	開発目的	開発期間	問題発生箇所		
長期	64	・外注部分と自社開発プログラムの調整をどのようにしたらよいか	1234	1	1	1	3	・外注への指示が不十分である
	83	・費用の確保と低減化が難しい	1	2	1	1	3	・外注による経費の発生基準がない
	84	・構築、運用メンバーの設定が難しい	1	2	1	1	3	・外注用の方法が不明である
	101	・担当者によってプログラム品質にバラツキが生じる	123	1	1	1	2	・自社工場外注開発コストの算定方法が明確でない
	102	・第三者に理解しやすいプログラムとそうでないプログラムが出来る	123	1	1	1	2	・メンバー選定部署がない
中期	13	・プログラム作成者が足りない	1	1	2	1	2	・組織の理解度が不足している
	14	・機器等の導入費用負担先の決定基準がない	1	1	2	2	2	・指導、育成が不十分である
	27	・開発スケジュールの作成が難しい	1234	2	2	1	2	・熟練者が不足している
	28	・開発スケジュールの管理が難しい	1234	2	2	1	2	・開発工期が短い、長期にわたる
	116	・外注ソフトウェア会社の能力評価が難しい	2	2	2	1	3	・27と同じ
短期	117	・プログラムメンテが容易でない	2	2	2	3	3	・能力算定基準がない
	118	・プログラム品質の向上を図るにはどうした	2	2	2	1	3	・仕様書の作成基準がない
	130	・プログラムの品質にバラツキが多い	2	1	2	1	3	・101と同じ
	39	・開発部門だけでは機能設定がしつこくせない	13	2	3	3	3	・現実の知識、経験がない
	48	・開発部門だけでは機能設定がしつこくせない	1	2	3	3	3	・利用者のニーズが伝わらない
短期	144	・開発部署をどこにしたらよいか	5	2	3	3	2	・利用者とのコミュニケーションが不足している
	156	・工期が短い	3	2	3	1	1	・39と同じ
	157	・開発要員が不足している	3	2	3	1	1	・専門部署がない
	172	・担当者に多大の負荷がかかる(他人ではできない)	3	2	3	1	2	・主観による判断材料がない
	173	・開発マシン性能による設計変更が生じる	3	2	3	1	1	・開発指示物がない
	174	・外注する際、外注用ドキュメント整備が不足している	3	2	3	1	1	・経費難者の育成に責任がない
								・機器の選定が不十分である
								・外注への仕様の作成基準がない

(4) 開発ステップの範囲と作業内容の設定

(3) と並行して、開発ステップでの問題点に対して、それに対処すべき開発ステップを検討するために、これまで設定していた各開発ステップの範囲と内容を充実させるための検討を行なった。

(5) 対処すべき開発ステップの検討

(3) で抽出した各問題点の要因と考えられる事項に対し、どの開発ステップで対処しておくべきかという観点から、問題点→要因→対処すべきステップの対応を検討した。

(6) 対処方法・手順の検討

上記の検討を通して、問題を発生させないために各開発ステップで行なっておくべき作業内容が設定されるので、さらにそれぞれの作業を行なうための調査、分析、設計等の具体的な手法・方法や手順を検討する。

(7) 工事管理システム開発手引き書の作成

以上の結果に基づいて、工事管理システムを開発する際の各ステップごとに、範囲、作業内容、その具体的方法・手順、作成すべき書類、およびそれらの工程が不十分な場合に生じやすい問題点も含めて手引書の様式でまとめる。さらに、システム開発の方針設定、普及や教育についての検討も加える。

3. 開発ステップの範囲と作業内容

これまで、システム開発の一連の業務はいくつかのステップに区別してとらえられている^{2) 3)}。

本研究では、システム開発におけるこれらの業務を図-2のように調査～メンテナンスの8ステップとしてとらえ、収集した多くの問題点について前述したような整理を行なってきた⁴⁾。

次の段階として、これまでの問題点の整理に続き、それぞれの問題点に対しての要因を検討し、どのステップで対処しておくべきかを検討するにあたり、これまでの問題点の整理で設定していた図-2のシステムの開発ステップを基本として、各開発ステップの内容を改めて見直し、手順としてさらに詳しく設定することとした。

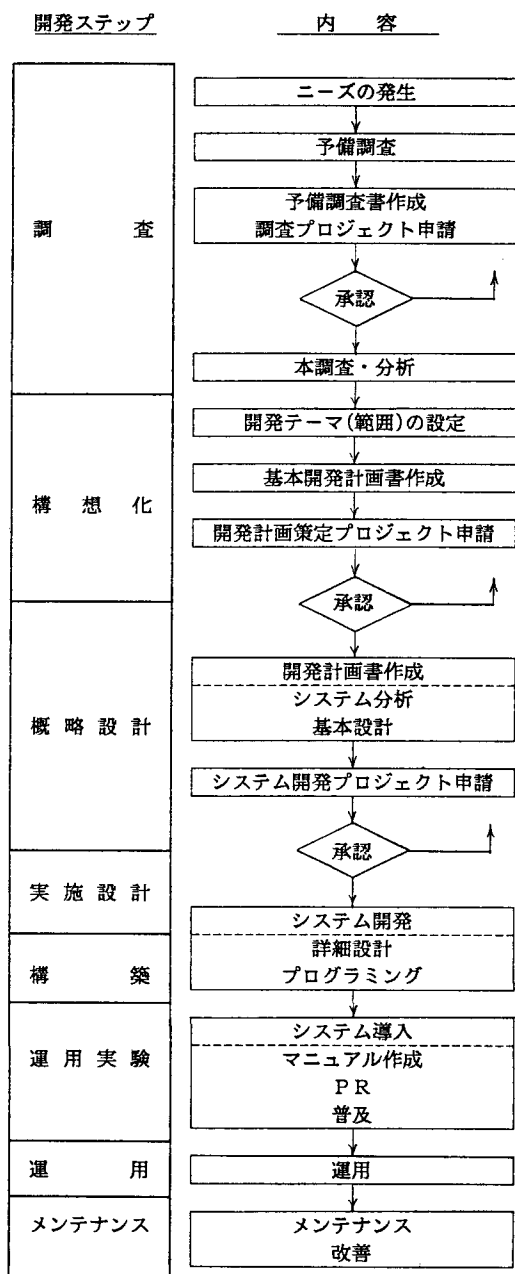


図-2 当初設定したシステム開発のステップ

各ステップの内容を検討するにあたっては、これまで調査した各問題点への対処を考えた場合、できるだけ早い段階で対処すべきであるとする考え方と、遅くともこの段階までに対処すべきであるとする考え方の2通りの立場が考えられる。

ここでは、前者、すなわちできるだけ早い段階で後のステップで問題が発生しないようにするための準備としての手順を設定するという観点から、調査～メンテナンスの各ステップの範囲と作業内容を検討することとした。

範囲は各ステップで行なっておくべき内容の目標となる事項であり、作業内容はそれぞれの目標を達成するために個々の作業にブレイクダウンした事項である。

これまでに設定した各開発ステップの範囲と主な作業内容を示したものが表－２であり、この内容は必要に応じて逐次修正を加えていく。

上述のように、ここでは問題の発生に対する対処をできるだけ早い段階で行なえるように考えているため、調査、構想化、概略設計といった初期の段階での質的ウェイトが大きいと考えられ、後述する要因への対処ステップでもこの特徴が現われている。

また、これらのシステム開発における作業内容はシステム環境（社会的動向、ハードウェア等）、システム開発（業務処理フロー、言語、手法・技法等）、さらに開発管理（教育・訓練、開発プロジェクト管理等）等の面からも大別できようであり、これらの観点も加えて今後の検討を行ない、より整理された形でまとめたいと考えている。

表－２ システム開発ステップの範囲と作業内容

開発ステップ	範 囲	主 な 作 業 内 容
調 査	・システム化動向を調査する ・ユーザーの要件（要求）を把握する ・システム開発の必要性・可能性を吟味する ・構想化ステップに進むか否かを決定する	・ハード、ソフト、手法等の動向、技術調査 ・現行業務の問題点の調査・分析 ・ユーザー要件の調査・分析 ・新システムイメージの作成
構 想 化	・対象システムの概念設計を行なう ・システム化の効果とそれに要する費用を分析する ・システム開発を行なうか否かを決定する ・システム開発プロジェクトのスケジュール、体制、資源を決定する ・システム機能の目標レベルを決定する	・現行業務フローの詳細分析 ・移行計画、運用計画の立案 ・ハードウェア構成の選定 ・システム概念設計 ・システム主要機能の設定と見直し ・入出力イメージの作成 ・言語、ソフトウェアの調査・決定 ・開発チームの編成
概 略 設 計	・システムの機能を確定する ・システム機能を実現するためのハードウェアとソフトウェアの機能と構成を明確にする	・運用設計、移行設計 ・ハードウェア構成の見直しと決定 ・入出力項目と入出力イメージの決定 ・ユーザーから見た機能の決定 ・サブシステムへの機能分割
実 施 設 計	・必要な機能をプログラム単位に分割し、プログラム間の処理の流れを明確にする ・ユーザー要件とシステム設計書をチェックする ・プログラムをモジュールに分割し、各モジュールの機能を決定する ・構築ステップに進むか否かを決定する	・入出力形式の決定 ・プログラムへの分割 ・プログラム詳細機能の洗いだし ・モジュールへの分割 ・ユーザー要件とシステム設計書の整合性チェック ・テスト計画の立案とテスト仕様設計
構 築	・モジュール内の詳細な処理手順を設計する ・モジュールテスト、結合テストを行なう ・システム機能の目標項目を確認する	・モジュール内処理手順詳細設計 ・モジュール内データ設計 ・システム設計書とプログラム設計書の整合性チェック ・モジュールテスト、結合テスト
運 用 実 験	・実際と同じ環境で運用する ・従来システムとの業務の切り替えを行なう ・運用マニュアルを作成する	・運用テスト ・移行作業 ・運用マニュアルの作成
運 用	・システムの運用、普及、定着、維持を行なう	・システムの普及、PR ・評価用データの収集
メンテナンス	・システムの保守、改良、修正を行なう ・運用管理を行なう	・プログラムの修正、改良 ・評価用データの分析 ・開発プロジェクトの評価

4. 問題点の要因と対処すべき開発ステップ

これまで整理した各開発ステップごとの問題点（不具合）を生じた要因（原因）について検討し、それらの要因を整理してまとめ、それぞれに対して対処しておくべきステップを対応づけた。

これまでの結果では、各開発ステップにおける要因の数はほぼ同程度であるが、要因に対する対処ステップとしては構想化が最も多く、次いで調査、概略設計となり、開発初期での作業が確実に行なわれていないため、その影響が後のステップで具体的に問題点として生じていることが確かめられた。

要因と対処するステップの対応については若干の調整を要する部分もあるが、以下に各開発ステップについて現在までに検討した結果を、要因をキーワード的な簡潔な表現にして表形式でまとめ、説明を加える。

なお、要因にはシステム開発の前提となる環境条件といえる社内体制やハードウェア等に関するものも考えられたので、これらについては表中の“要因”の欄では（ ）で、“対処ステップ”の欄では——で示した。

（1）調査ステップ（表－3）

（a）システム化のねらいの問題

システム化のねらい、目標イメージが明確でないという問題は、現行業務の問題把握、分析不足、さらにはシステムの開発方針があいまいなことから生じている。

これらの要因に対しては、調査ステップで明確にしておくべきものであり、マネジメント業務の現状分析を十分に行ない、業務の問題点を明確にするとともに、同業他社や情報産業の動向も調査し、開発方針を確認する。

（b）計画・管理の仕組み・方法の問題

計画・管理業務の現状の整理・分析による不具合の認識が十分でないことにより発生する問題である。

現状分析は調査ステップで行ない、次の構想化のステップではその結果に基づいた詳細な分析を経て、システム化した新たな業務処理方式を設定する。

（c）利用部門のニーズ調査の問題

利用部門のニーズ調査の問題は、調査、整理の方

法・手法が適切に使われていないこと、利用部門の協力が得られないことによるものである。

これらに対しては、調査ステップで用いるニーズの調査方法を十分理解し、使いこなせるようにするとともに、調査の手間をかけないような説明資料を用意し、開発にあたっての体制づくり、準備、根回しを行なっておく。

（d）ハード・ソフトウェアの調査・機能の問題

調査の問題は、文献、資料の不足、不備によるものであり、機能については開発メーカーの機能設定の不足あるいはユーザーとしての過大な機能の要求によるものである。

調査ステップでは、ハードウェア・ソフトウェアに関する既存の調査資料等により情報収集を広範囲に行ない、開発対象となるシステムへの適用にあたっての詳細な機能・価格の調査は次の構想化ステップで行なう。

表－3 要因と対処ステップ（調査）

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)システム化 のねらい	①問題分析、動向調査 (②開発方針)	調査 ——
(b)計画・管理の の仕組み・方法	①問題分析、管理方針 ②業務処理方式	調査 構想化
(c)利用部門の ニーズ調査	①調査方法・手法	調査
(d)ハードウェア・ ソフトウェアの 調査・機能	①調査資料 ②機能、価格 (③ハード・ソフトメーカー)	調査 構想化 ——

（2）構想化ステップ（表－4）

（a）範囲設定の問題

構想化のステップでは、システムの概念設計を行ない、開発の範囲を明確にしておかなければならないが、そのためには調査のステップにおいて開発の必要性、目的（ユーザー要件）に関する十分な調査分析を行なっておくことが必要である。

しかし、ユーザー要件は必ずしも明確に提示されるものではなく、あいまいな部分も多いのが実情である。このため、構想化のステップでは広範な知識と能力を持った人材を確保し、開発方針・思想を明らかにしておくことも重要である。

(b) 開発目的の問題

範囲設定の問題とほぼ同様な対処が必要であるが、ここでいう開発目的をシステムの概念設計結果に基づく具体的な製品目標（機能、信頼性、操作性等）としてとらえれば、範囲設定における要因のほか、現行業務に対する詳細な分析を行なうことにより、開発目的を明確化していく必要がある。

(c) 効果予測の問題

構想化のステップでは、費用対効果の分析を行なう、その後の開発の進め方に関する判断材料を提供しなければならない。そのためには、概念設計結果を書類の形でまとめ、それに基づくレビューが必要であり、レビューしたものに対する効果の具体的評価基準を提示しておくことも必要となる。

(d) 開発手段の問題

上記の問題に対する対処があいまいであることにより、開発手段（方法）が確定できない場合がある。したがって、費用、人材等の要因を含めて、上記の問題に対する対処を行ない、開発体制、開発スケジュールをこのステップで確定しておく必要がある。

表－4 要因と対処ステップ（構想化）

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)範囲設定	①必要性、目的、ユーザー要件 ②人材、能力、知識、費用 ③開発方針	調査 構想化 ――
(b)開発目的(目標)	①ユーザー要件、開発方針 ②人材、能力、開発環境 ③現行業務詳細分析	調査 構想化 構想化
(c)効果予測	①レビュー ②評価基準	構想化 構想化
(d)開発手段(方法)	①費用、人材、環境、知識 ②開発体制、スケジュール	構想化 構想化

(3) 概略設計ステップ（表－5）

(a) 設計対象範囲の問題

全社的な業務の仕組みまで関わるのか、その現場だけを対象とするのか、あるいは他の現場にも適用できるようにある程度の汎用性を持たせるのか、というような設計対象範囲の設定に悩むことが多い。これは調査ステップで決定されるべき問題であり、十分なニーズの把握と適切な対応が必要である。

(b) 開発優先度の問題

評価基準・方法が確立していないと、開発の順位付けをするのが困難である。構想化の段階で解決されるべき問題であり、基準の設定と順位付けの手法を研究しなければならない。

(c) 開発体制の問題

要員不足、実務経験不足、教育不足、組織間の協力・調整、開発の内外注等の問題が多い。構想化の段階で解決されるべきものであり、あらかじめ要員の養成を図る等の準備が必要である。

(d) 開発工数・期間の問題

開発すべきシステムの難易度、規模等によって工数が異なる。十分な算定方法も確立されていない。これは構想化の段階で検討されるべき問題である。

(e) ハード機器設定の問題

適用機種選定の基準が必ずしも確立されていないこと、コンピュータの容量による使い分けが対応したシステムにびったりしないこともある。構想化の段階で取り上げるが、概略設計の段階で見直すものである。

(f) モデル化の問題

モデル化の方法の選択、エラーリカバリのチェック、モデルの適用性の検証等の方法について、概略設計の段階で解決しなければならない。経験豊富な専門家の知識を借りる必要がある。

表－5 要因と対処ステップ（概略設計）

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)設計対象範囲	①分析、関連関係、汎用性	調査
(b)開発優先度	①評価基準	構想化
(c)開発体制	①人材、組織、経験、教育、外注	構想化
(d)工数、開発期間	①算定方法 ②工程、スケジュール	構想化 概略設計
(e)ハード機器設定	①選定基準、利用区分	構想化
(f)モデル化	①方法、検証	概略設計

(4) 実施設計ステップ（表－6）

(a) 機能設定の問題

プログラム化する業務の処理手順が明確でないという問題が指摘されているが、これは構想化ステッ

プで決定しておくべき要因である。本ステップでは、既に明確になっている機能をコンピュータ内部で実現できるようにプログラムレベルの機能を決定する。

(b) 開発体制の問題

実施設計が行なえる人材の確保、およびプログラム外注の問題が指摘されているが、これも (a) と同様に構想化のステップでの要員計画で検討すべき問題である。

(c) 開発工数の問題

実施設計の期間が不足するという問題は、構想化のステップでのスケジュール計画において対処すべき問題である。

(d) ハードウェア環境の問題

システム開発において、どのようなハードウェアを使うか、開発言語を何にするかという問題は、非常に重要な問題である。

しかし、実施設計のステップで上記の問題を取り上げても、時期的にも、費用の面でも自由度が少なく、解決が困難である。本来は調査段階か遅くとも構想化段階で明確にしておくべき問題である。

表－6 要因と対処ステップ (実施設計)

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)機能設定	①時間 ②業務分析、手順 ③ノウハウ	調査 構想化 実施設計
(b)開発体制	①人材、ノウハウ	構想化
(c)開発工数	①人材、手順	構想化
(d)ハードウェア 環境	①時間、能力、言語 ②評価基準	調査 概略設計

(5) 構築ステップ (表－7)

(a) 開発体制の問題

社内組織の問題として、開発要員の確保、メンバーの選定等の要因があがっている。これらは、開発に対しての社内体制として要員の育成を行なっていくべき要因でもあるが、構想化ステップで人員の確保と教育計画を行なっていく。

(b) 費用負担の問題

開発に要する費用に関して、主管部門がない、費用算定方法が不明確等の要因があり、構想化で費用の負担先、主管部門の決定を行なっていく。

(c) 開発工数の問題

現場が既に稼動しており、現業と並行して開発を行なう等、開発期間を十分にとれないという要因があがっている。

これに対しては、実施設計ステップで構築での詳細工程を検討しておく必要がある。また、構想化ステップであらかじめ開発スケジュールを作成、管理するとともに、管理できる人員を育成しておく。

(d) 担当者の問題

開発要員が不足しているため、担当者に多大な負担がかかっているのが現状である。開発体制の問題とともに、構想化ステップで人員の確保と教育計画の作成を行なっていく。

(e) 外注会社の問題

外注部分と自社開発部分との調整がスムーズにいかない場合の問題については、外注への仕様書の不備、指示の不徹底等が要因としてあげられる。これらは、外注業者の能力評価、仕様書の作成基準の整備、指示の統一を構想化のステップで行なっていく。

(f) プログラム品質の問題

作成者によるバラツキが出る、メンテナンスがしにくいプログラムができる等の問題は、プログラム作成の基準化がなされていないことや、作成者への指導、育成が不十分であることが要因である。

これらに対しては、構築のステップでコーディング規約、プログラミング方法・管理方法を検討し、統一すべきである。また、機器の選定が不十分であったために開発マシン性能による設計変更が生じる場合があるので、概略設計でハードウェアの検討を行なっていく。

表－7 要因と対処ステップ (構築)

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)開発体制	①費用、人材	構想化
(b)費用負担	①費用	構想化
(c)開発工数	①スケジュール ②人材	構想化 実施設計
(d)担当者	①人材、教育	概略設計
(e)外注会社	①評価 ②調整	構想化 概略設計
(f)プログラム品質	①教育、人材	構築

(6) 運用実験ステップ (表－8)

(a) マニュアルの問題

マニュアルの作成に関して、作成基準・仕様がなく、ユーザーがわかりやすいものにするために多くの時間と労力を費やしているのが実情である。また、精通した作成者の不足が要因としてあげられている。

対処はこのステップ(運用実験)で行ない、作成仕様等を整備し、作成のための人員・時間を確保するようにしておく。

(b) 教育の問題

ここでの対象はユーザー教育であり、利用マニュアルを作成しておくとともに、運用実験時にある程度の時間と労力をかけてコンピュータの基本知識、システムの目的、利用方法等についての教育をしておくべきである。また、今後の普及を考慮して構想化ステップでユーザーの電算知識のレベルアップを図る教育方法、および教育者の育成を考慮しておく。

(c) テストの問題

運用テストするモデル現場の選定、テストデータの不備があげられているが、これは実施設計ステップで決定しておくべき要因である。構想化ステップでテストの評価基準を設定し、あいまいなまま運用に入ってしまうことのないよう、十分なテストを行なうためのチェックリストを作成しておく。

(d) 従来業務との関係の問題

新システムに移行する前に従来業務と新システムの業務と並行段階があり、入力重複など二重の業務が発生している。これには、開発目的が十分に反映できるように現行業務をモデル化することと、システム化の対象業務の改善目標の設定をしておく。

表－8 要因と対処ステップ(運用実験)

問 題 点	要 因	対 処 ステップ
(a)マニュアル	①費用、人材、ノウハウ	運用実験
(b)教育	①費用、人材、ノウハウ ②普及	運用実験 構想化
(c)テスト	①テスト環境・データ ②チェックリスト ③評価基準	実施設計 運用実験 構想化
(d)従来業務との 関係	①モデル化 ②評価項目	概略設計 運用実験
(e)期間	①スケジュール	構想化

(e) 期間の問題

開発期間中にすでに工事が着手しており、十分なテスト期間が取れない、また、すべてのチェックを行なうには時間と費用がかかるという要因がある。これらは(c)のテスト方法の問題も含めて、構想化の段階の概略工程の計画でこれらの問題への対処を考えておく。

(7) 運用ステップ (表－9)

(a) システムのねらいの問題

何の目的でシステムを開発したのかがあいまいな場合、運用ステップで種々の不具合が生じてくる。開発のねらいを初期ステップ(調査・構想化ステップ)で明確にしておかないとその後のステップにあいまいさが持ちこされて、活用するステップで一挙に顕在化する。

運用ステップのトラブルの大半はこの開発のねらいのあいまいさから生じているといっても過言ではない。この種の問題は、調査ステップでのニーズの的確な把握と構想化ステップでの具体化、機能の明確化で対処すべきである。

(b) 教育の問題

このステップの教育の問題は、システム利用者のコンピュータに関する知識不足および業務処理手順の理解不足から生じていることが多い。

前者のコンピュータに関する基礎知識の不足の解消は、一連のシステム開発活動内で対処するものではなく、企業内のO A教育の一貫としてシステム導入の土壌を整えておくべきであろう。

後者の業務処理手順は、運用実験ステップで理解しにくい部分を把握し、マニュアル、教育方法等を工夫して理解してもらうように努める必要がある。

(c) システムの普及の問題

新しい業務処理形態を普及するためには、上で述べた教育に依存する部分が大きいが、普及の体制に起因する場合がかなりある。システムを活用、定着するためには普及体制が重要な役割を占めている。

新システムが企業の中で認知された形で積極的に活用推進し、支援管理する部署を明確にしておくことが大切である。これらのことは構想化ステップで活用時の運用計画を綿密に策定することによって解決することが望ましい。

(d) システムの評価の問題

システムの評価あるいは効果の把握は、システムのねらいがどれだけ達成されたかによって行なうことができる。しかし、システムのねらいの達成度をどのような形で測定するかは大変難しい問題であり、そのためにはシステムの目標をある程度明らかな形で設定しておく必要がある。

評価あるいは効果の測定は、機能を確定する概略設計ステップでその時点において適切と考えられる測定項目を設定し、運用実験ステップでの試行を経過的確な項目を見つけ出し、それらについて運用ステップで評価用のデータ収集を行うことにより実用化すると良い。

表－9 要因と対処ステップ（運用）

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)システムの ねらい	①人材、ノウハウ	調査 構想化
(b)教育	(①企業の方針) ②人材	運用実験
(c)システムの普及	①体制 (②企業の方針)	構想化
(d)システムの評価	①ノウハウ ②モデル化	運用実験 概略設計

(8) メンテナンスステップ（表－10）

(a) 開発範囲の問題

システム開発を行なうにあたって、対象とする業務や関連する業務においてシステム化する範囲を明確に設定しておくことが、運用・普及にともなって発生する対象範囲の拡張あるいは限定の要求に対処するために必要である。構想化ステップにおける開発範囲の設定で、システムの開発目的、利用範囲の位置付けを明らかにしておく。

(b) 資料整備の問題

システム仕様書において記載しておくべき内容、項目についての基準がなく、開発担当者の考え方にまかされている部分が多い。また、メンテナンス後の記録、および仕様書の手直しが後回しになり、結果的には十分なフォローが行なわれていない。

これに対処するには実施設計ステップでシステム開発の段階に応じた設計書や仕様書を基準化し、作

成しておくとともに、メンテナンスにおける作業記録の作成、および仕様書の手直しのルールを設定し、常に現状のシステム内容が把握できるような資料を整備しておく。

(c) 利用者知識の問題

利用者はコンピュータ利用の基礎知識とシステムの利用目的、および利用形態について十分に熟知していない。今後の利用拡大を考えて、構想化ステップにおいて開発したシステムを展開する際の利用者教育、および教育担当者の育成を十分検討しておく。

(d) メンテナンス手続きの問題

利用者は、メンテナンスを要求しようとした場合、どのような手順でどこに依頼したらメンテナンスを行なってもらえるのかわからない。また、メンテナンスの内容からすると改良、バグの二点に大きく分かれるが、業務で運用している場合、後者のバグに対してはすぐ対応してもらいたいことが多く、構想化の段階で利用者に対してのメンテナンスの依頼手続きおよびルートを明確にしておく。

(e) メンテナンス体制の問題

メンテナンスの必要性が生じた場合、システムの規模や重要度によっても違いがあるが、現状ではメンテナンスをいつまでに、どのような体制で行なうかが不明確であることが多い。

この問題はシステム開発前の構想化ステップでメンテナンスの基準や体制を決めておくことにより対処するほかに、メンテナンスステップでもそれに要する人員や費用について対応できるよう体制を整備しておく。

表－10 要因と対処ステップ（メンテナンス）

問 題 点	要 因	対処 ステップ
(a)開発範囲	①業務分析 ②開発目的	調査 構想化
(b)資料整備	①仕様書 ②メンテナンス記録	実施設計 メンテ ナンス
(c)利用者知識	①利用者教育	構想化
(d)メンテナンス 手続き	①依頼手順書	構想化
(e)メンテナンス 体制	①メンテナンス基準 ②要員、費用	構想化 メンテ ナンス

5. 今後の展開と課題

(1) 今後の展開

以上のように、現在は各開発ステップで生じた問題点の要因と、それらに対して対処しておくべき開発ステップとその作業内容について検討を重ね、整理を行なっている。

今後は、引続き各開発ステップの作業内容の見直し・調整を行ない、より充実させるとともに、それぞれの作業を確実にこなせるようにするための具体的な方法、手法についても調査・検討を加え、それらまとめた現場レベルの工事管理システム開発のための作業手引き書の作成を目指したいと考えている。

(2) 今後の課題

これまで収集した多くの問題点の要因を検討し、それらに対処するための作業内容を設定する中で、今後まとめようとするシステム開発の手引き書として対応するのは難しいと思われる要因がある。

それは、システムを開発しようとする組織の方針、体制に関連する要因であり、さらにハードウェア・ソフトウェアメーカーに起因する要因である。これらはシステム開発の目的、範囲の設定、開発体制、費用・要員等の投入資源、教育の問題として、また、ハードウェア・ソフトウェアの機能・価格の問題として直接的あるいは間接的に多くの開発ステップで具体的に現われている。

これらの要因に対しては、組織のシステム開発に対する考え方や社内体制、さらにはハードウェア・ソフトウェアのユーザーとしての我々のメーカーに対する要求体制・姿勢に関わることであり、システム開発の方法論的検討とは別の視点から取り組むべき問題であり、これらに対する提言も目標とする工事管理システム開発の手引き書の中に盛り込めるよう検討したい。

6. おわりに

システム開発に関する方法論や技法は、これまでいくつか述べられており、最近ではソフトウェアの品質管理という観点から仕様化、開発の計画と管理、生産技法等が注目されている。

我々のグループ研究は、工事管理システムを開発

する中で実際に生じた問題点をベースとし、それらの問題点への対処という視点からシステム開発の方法を検討しているものであり、一般的なシステム開発の方法論に比較して何らかの特色のある成果が得られ、今後の我々のシステム開発業務にいくらかでも役立てば良いと考えている。

最後に、本研究を進める中で貴重なご意見をいただいた工事マネジメントシステム小委員会のメンバー各位に深甚なる謝意を表します。

★ グループの構成メンバーは以下の通りである。

(昭和61年11月現在)

大音 宗昭 (東洋建設)

駒井 篤 (大成建設)

鈴木 健夫 (大成建設)

◎ 鈴木 康益 (フジタ工業)

高階 純司 (竹中土木)

高田 利行 (熊谷組)

仲上 正信 (間組)

比奈地信雄 (清水建設)

広石 敏雄 (前田建設工業)

○ 安井 英二 (鴻池組)

(◎ : リーダー
○ : サブリーダー)

【 参考文献 】

- 1) 鈴木康益, “システム開発上の問題点の検討について”, 第3回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会, 土木学会建設マネジメント委員会, 1985, 11
- 2) 五十嵐善一, “フィルダム工事管理システムの開発研究(その2)”, 同上
- 3) 土木設計システム協会編, “電算機利用のためのプログラム管理”, 技報堂出版, 1979, 5
- 4) 比奈地信雄, “工事マネジメントシステム研究分科会の活動報告”, 土木施工と情報Ⅱ, 土木学会土木計画学研究委員会施工情報システム小委員会, 1984, 8