

ソフトウェア開発・運用の高度化・効率化方法に
関する調査集計結果

昭和 59 年 3 月

JIPDEC

財団法人 日本情報処理開発協会



JIPDEC

58

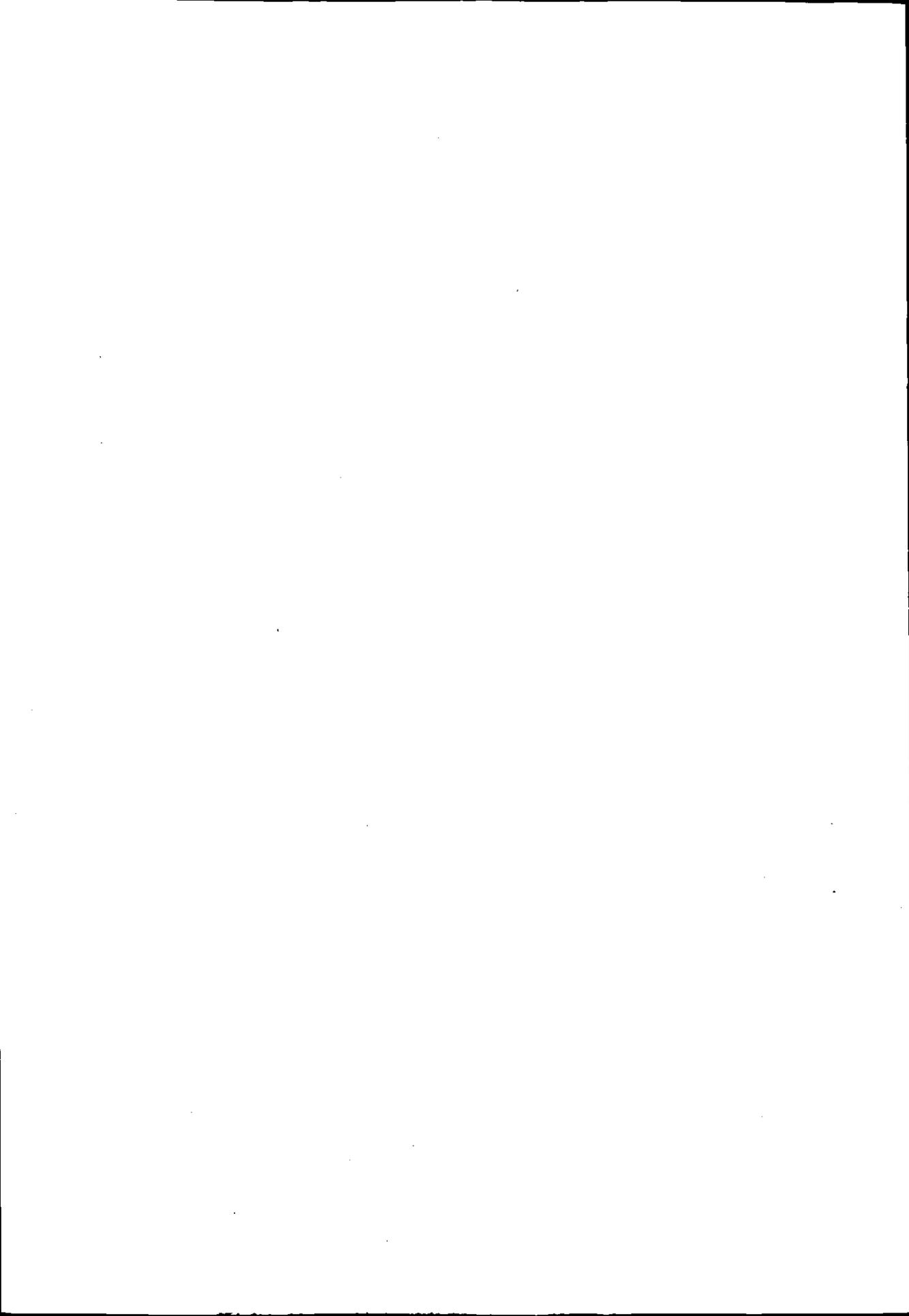
X009

この集計結果は、日本自転車振興会から競輪収入の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和58年度に実施した「ソフトウェア開発・運用の高度化・効率化方法に関する調査研究」事業の一環としてとりまとめたものです。

目 次

はじめに

1. アンケート調査結果の概要	1
2. 要求分析の現状	8
3. 開発計画立案の現状	14
4. そ の 他	22
4.1 外注する場合の判断基準	22
4.2 システム開発での失敗の原因	23
4.3 システム化要求・分析時における問題点	24



はじめに

オンライン・ネットワーク・システムの進展やデータベース・システムの拡大にみられるように、コンピュータの利用はますます高度化しており、従来のシステム開発に比較して経費および作業負荷が増大しつつある。

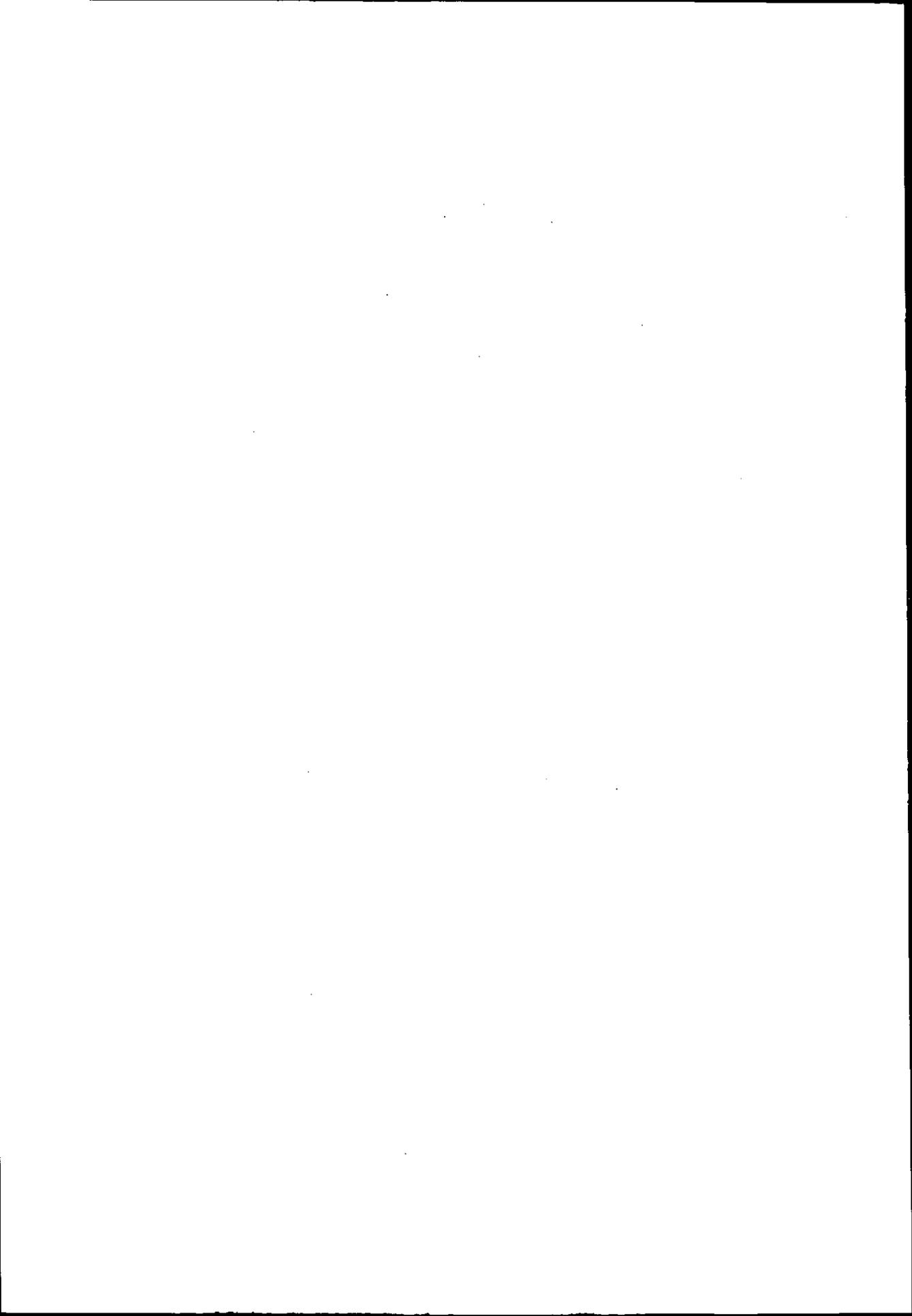
他方、OA（オフィス・オートメーション）およびLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）の波はパーソナル・コンピュータのセクション・マシン化を進め、システム開発および運用の急激な拡大・分散化をもたらしている。

このような状況にあって、全社的な整合性に見地に立ったシステム化および効率的なシステム化が急務となっており、加えてそこには信頼性・生産性も合わせ求められている。

高度情報社会の到来を考えた場合、システム開発は今後もさらに増大しつづけることが予想され、信頼性・生産性向上の観点からもシステム化の1つの基準となるような方法を確立する必要に迫られている。

この点について、コンピュータ・ユーザのコンピュータ部門はどのような方法で対処し、乗りきろうとしているのであろうか。

本章ではコンピュータ・ユーザのコンピュータ部門におけるソフトウェア開発計画の現状と課題について、調査結果に基づいて述べることとする。



1. アンケート調査結果の概要

調査はアンケート調査、事例研究、企業への訪問ヒアリングによった。

アンケート調査は9月1日から9月30日の期間に実施した。調査対象は大手コンピュータ・ユーザを中心に、無作為抽出法により600件を選出した。その結果、114件の回答を得た(回収率19%)。ただし、個々の項目については回答数が異なるので、その数字を各図表に示した。

訪問ヒアリングはアンケート調査終了後、その補足調査として、アンケート回答企業の中から5社、それ以外の企業から3社を選んで実施した。

詳細は次節以降で説明するが、本テーマの性格上、単純集計の回答よりも記述式の内容に興味深いものが見られるとともに、1つの方向性を引き出せるものが多かったように思われる。個々の設問の検討に入る前に、回答ユーザのコンピュータ部門の現状を概観し、分析の一助としたい。

(1) コンピュータ部門の人員構成

コンピュータ部門の人員は平均73.1人でシステム・エンジニア22.0人、プログラマー21.7人となっており全体の4割近くを占めている。しかし、回答のなかにはシステム・エンジニアとプログラマーの作業区分が明確でないものもいくつか見られた。

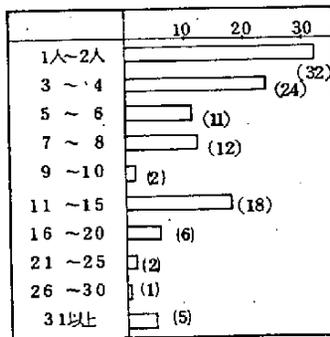
オペレータの数が9.4人と少ないのは、オンライン処理の増大と外部委託が主な理由だと考えられる。(表1・1)

各職種の人数別分布を図1・1に示す平均値とは異なり、システム・エンジニア、プログラマーの人数が10名以下の企業がそれぞれ約50社と4割強を占めているのが特徴的である。

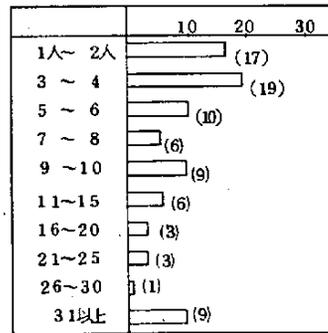
項目	平均人数
管理者	8.1人
S.E	22.0
プログラマー	21.7
オペレータ	9.4
キーパンチャー等	11.9
計	73.1

表1・1 コンピュータ部門の人員構成(平均)

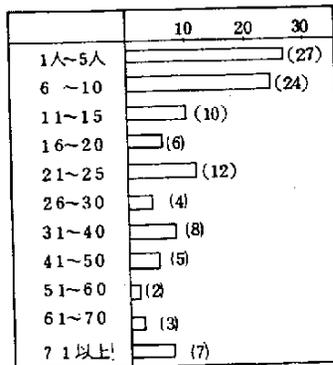
管理者



オペレータ



S.E



プログラマー

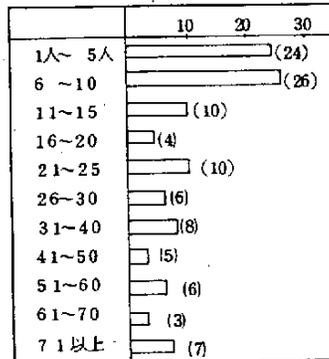


図1.1 職種別の人数分布

(2) ソフトウェア開発予算

昭和58年度の平均は約3億6千万円で、最高は26億1,300万円、最少は50万円とかなりのバラツキがある。また、コンピュータ部門の経費分担(経費負担元)の方法について、様々の考え方があることがうかが

える。

(3) 外部利用

外部利用しているという回答が8.8件，77.2%あった。そのうち業務委託を行っているのが4.1件，外部要員を利用しているのが3.5件であった。

ヒアリング結果によれば，外部要員利用の中心はオペレータおよびパンチャーで，プログラマー派遣が次に多かった。ある企業では深刻なシステム・エンジニア不足に悩んでおり，システム化要求分析の段階から外部利用を実施しているケースもあった。

(4) 使用機種

主な使用機種メーカー別にみると，IBMが4.8件42.9%と1位を占め，ついで日立2.6件23.2%，富士通2.4件21.4%，日本電気1.6件14.3%，ユニパック1.2件10.7%となっている。(表1・2)また，3.5件が複数のコンピュータを利用しており，その比率は30.7%であった。そのうち1.9件が異なるメーカーの機種を利用していた。

この設問は後で検討を加える技法・ツールの利用実態を知るうえで不可欠なものと考え，調査を実施した。

	利用数	% (利用数/112)
I. B. M.	4.8	42.9
日立製作所	2.6	23.2
富士通	2.4	21.4
日本電気	1.6	14.3
ユニパック	1.2	10.7
その他	5	4.5

表1・2 メーカー別の利用機種

システム化要求の現状

(1) システム化要求部門

システム化要求が最も多い部門はユーザ部門で、107件93.9%の高率に達している。(表1・3)

ユーザ部門	107 (93.9)
コンピュータ部門	5 (4.4)
トップ	1 (0.9)
顧客先	1 (0.9)

表1・3 システム化要求部門

N = 114

トップ(1件0.9%)およびコンピュータ部門(5件4.4%)が極端に少ない背景として、すでに第一段階のコンピュータ化が完了しトップ・ダウンの形での全社的なコンピュータ化の必要がなく、むしろユーザ部門が自らの業務改善等のためにボトム・アップ式の要求を出しているケースが多いからである。ヒアリング調査においてシステム化要求の新規とメンテナンスの割合を、工数で比較して回答を求めたところ、メンテナンスが70~80%の割合を占めており、このことを裏づけている。

コンピュータ部門がシステム化要求をするケースとしては、「経営方針に基づくシステム化」や「全社的整合性の必要が生じた場合」および「システム化の不均衡を解決するため」などが考えられる。

(2) システム化の重点ニーズ

「省力化が最大になるようにする」を1位にあげた回答が47件41.2%あり、3位までの合計でも109件95.6%と高率を示し、ほとんどの企業で「省力化」が重点課題となっていることがうかがえる。次に多いのは「費用対効果を最大にする」で1位にあげた回答が36件31.6%あり、3位までの合計でも96件84.2%となっている。

低成長経済・減量経営が叫ばれている現在、「省力化」にしても「費用対効果」にしても企業の最優先課題が組織の末端にまで反映している証左であると思われる。

「顧客サービスの向上が図れるもの」を1にあげた回答が19件16.7%、3位までの合計でも50件43.9%であった。また「処理効率を最大になるようにする」を1位にあげた回答が9件7.9%、3位までの合計でも55件48.2%となっており、上位2項とはかなりの開きがある。この理由として、1つには顧客サービスに関係のあるシステムが全体に占める割合は決して大きくはないこと、またもう1つにはオンラインシステムに比べ、バッチ・システムの場合にはシステムの処理効率がオンライン・リアルタイム処理のレスポンス・タイムのように目に見える部分が少なく、ユーザ部門にとってあまり意識にのぼってこないことなどが考えられる。(表1・4, 図1・2)

(3) システム化要求の標準化フォーマットの有無

51件44.7%が「ある」と答えている。(表1・5)この標準フォーマットは「機械化業務依頼書」・「システム開発依頼書」などと呼ばれ、システム化要求部門で記入する部分とコンピュータ部門で記入する部分とに分かれている。

項 目	1 位		2 位		3 位		ウェイト付け
省 力 化	47件	41.2%	42件	36.8%	20件	17.5%	245点
費 用 対 効 果	36	31.6	39	34.2	21	18.4	207
顧 客 サ ー ビ ス	19	16.7	13	11.4	18	15.8	101
処 理 効 率	9	7.9	13	11.4	33	28.9	86
他社より良いシステム	2	1.8	4	3.5	12	10.5	26
社 員 モ ラ ル	1	0.9	2	1.8	1	0.9	11
そ の 他	0		1	0.9	9	7.9	8

表1・4 システム化の重点ニーズ

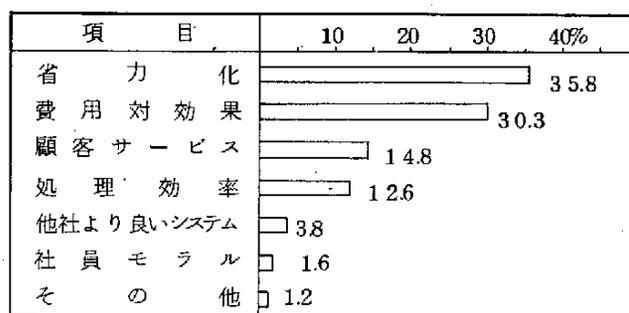


図1・2 システム化の重点ニーズ

あ る	5 1 (4 4.7)
な し	6 3 (5 5.3)

N = 114

表1・5 標準化フォーマットの有無

システム化要求部門が記入する項目には、概ね次のようなものがある。

- ① システム化依頼部署名
- ② 業 務 名
- ③ 依頼区分（新規・変更等の区分）
- ④ 実施希望日（システム運用開始日）
- ⑤ システム化の目的
- ⑥ 現状の問題点

- ⑦ 効 果
- ⑧ 処理サイクル
- ⑨ データ量
- ⑩ 予 算 額

コンピュータ部門で記入する項目には次のようなものがある。

- ① 作業着手の判定
- ② 本番実施見込時期
- ③ 作業期間
- ④ 開発費用見積
- ⑤ 運営費用見積

現実にはシステム化要求部門が依頼書を提出するまでに、コンピュータ部門をはじめ関連部署との打合せが行われており、その段階でシステム化の可否の検討は済んでいる。この依頼書が提出された場合にはシステム開発が実行されることになっている。これ以降の段階でシステム開発が取り止めになるケースはまれである。

システム化要求の詳細はほとんどの場合、依頼書に加えて添付書類で述べられている。システム化要求段階では、ツール・手法の利用はなく、ユーザ部門のシステム化の熱意および業務知識と経験、表現力に頼る面が多く、標準化できないのが現状のようである。

システム化要求の可否はシステム化要求部門の長が行い、コンピュータ部門に提出することになっている。

2. 要求分析の現状

本節では要求分析段階での現状および問題点について、「要求分析の体制」・「要求分析の技法・手法」・「ツール」および「積み残しとなる問題点」等の項目をアンケート結果より報告する。

(1) 要求分析の体制

要求分析の参加メンバーの内訳をみると、システム・エンジニアが107件93.9%、システム化要求部門が100件87.7%で、この両者を中心に構成されているケースがほとんどである。ついでコンピュータ部門が53件46.5%となっているが、これはコンピュータ部門の責任者が参加していると考えてよいであろう。プログラマーが参加メンバーとなっているケースは46件40.4%で、実作業担当者の理解度ひいては作業の円滑化を高める努力が試みられているものと思われる。トップの参加が8件7.0%となっているのはシステム化要求と同一の傾向を示しており、システム化の現状がアップ・ダウンの時期を過ぎたことの表われであろう。(表2・1)

(構成)

トップ	コンピュータ部門	システムエンジニア	プログラマー	システム化要求部門	外部コンサルタント	回答企業数
		○	○	○		26 (22.8)
		○		○		25 (21.9)
	○	○		○		25 (21.9)
	○	○	○	○		11 (9.6)
	○	○				4 (3.5)
○	○	○		○		3 (2.6)
						20 (17.5)

(参加メンバー)

システム・エンジニア	107 (93.9)
システム化要求部門	100 (87.7)
コンピュータ部門	53 (46.5)
プログラマー	46 (40.4)
トップ	8 (7.0)
外部コンサルタント	5 (4.4)
その他	4 (3.5)

N = 114

その他の組み合わせ

表2・1 要求分析の体制

システムエンジニア		プログラマ		システム化要求部門		外部コンサルタント	
1人	38	1人	23	1人	16	1人	2
2～3人	64	2～3人	17	2～3人	71	2～3人	3
4～5人	3	4～5人	5	4～5人	12	4～5人	0
6人以上	2	6人以上	1	6人以上	1	6人以上	0

表2・2 メンバーの人数別分布

メンバー構成を各職種別に人数分布でみてみると、システム・エンジニアについては2～3名が59.8%と最も多くなっており、ついで1名が35.5%であった。システム化要求部門についても、2～3名が71%と最も多く、ついで1名が16%となっている。

プロジェクトによる作業も同様の傾向にあると思われる、大体5名前後の体制でシステム化が進められているようである。新規作業よりもメンテナンス作業の比率が高いことの表われであろう。また、システム・コンサルタントを利用するケースはまれで、ほとんどの場合、社内に対処しているようである。(表2・2)

(2) 要求分析の技法・手法

要求分析に関連する技法・手法の知名度・使用頻度等についてのアンケート結果を表2・3に示す。

アンケートは連関図法・親和図法・系統図法・PDPC・YS法・ブレインストーミング・面接調査・事務分析の各技法・手法について、「知らない」・「知っているが使ってない」・「分析の中心として使った」・「補助的に使った」・「試行したことがある」・「大変有効であった」・「一応の効果があった」・「効果はなかった」の条項目に該当するかどうかをきいた。

連関図法	1.知っているが使ってない	35
	2.知らない	25
	3.補助的に使った	23
	4.分析の中心とした	14
	5.大変有効であった	9
	6.一応の効果あった	8
	7.試行したことがある	1
	8.効果なし	1
101		

親和図法	1.知っているが使ってない	58
	2.補助的に使った	19
	3.試行したことがある	16
	4.大変有効であった	10
	5.知らない	7
	6.一応の効果あった	6
	7.分析の中心とした	4
	8.効果なし	1
111		

系統図法	1.知らない	36
	2.知っているが使ってない	27
	3.補助的に使った	15
	4.分析の中心とした	12
	5.大変有効であった	9
	6.試行したことがある	6
	7.一応効果あった	6
	8.効果なし	1
103		

PDC法	1.知らない	69
	2.知っているが使ってない	22
	3.分析の中心とした	3
	4.一応の効果あった	3
	5.補助的に使った	2
	6.大変有効であった	2
	7.試行したことがある	1
	8.効果なし	
101		

YS法	1.知らない	78	
	2.知っているが使ってない	21	
	3.補助的に使った	1	
100			

ブレインストーミング	1.知っているが使ってない	34
	2.補助的に使った	30
	3.一応の効果あった	16
	4.試行したことがある	14
	5.大変効果があった	13
	6.分析の中心とした	11
	7.知らない	2
109		

面接調査	1.分析の中心とした	60
	2.大変効果があった	37
	3.補助的に使った	17
	4.一応の効果あった	14
	5.知っているが使ってない	9
	6.試行したことがある	3
109		

事務分析	1.分析の中心とした	67
	2.大変効果があった	30
	3.補助的に使った	16
	4.一応の効果あった	11
	5.知っているが使ってない	7
	6.知らない	6
	7.試行したことがある	5
109		

その他	1.分析の中心とした	
	BSP, CPS	3
	NUPS法	2
	PRIDE	2
	SDF	1
	2.効果あり	
	BSP, CPS	3
NUPS法	1	
3.一応の効果		
ワークデザイン	1	
BSP	1	

N = 111

表2・3 要求分析の技法・手法

記入があった回答111件について知名度をみると、「面接調査」が109件98.2%と最も多く、つづいて「ブレインストーミング」107件96.4%、「親和図法」104件93.7%、「事務分析」103件92.8%の順となった。「連関図法」は76件68.5%、「系統図法」は67件60.4%で過半数の知名度を獲得しているが、「PDPC」32件28.8%、「YS法」22件19.8%と極端に低くなっており、際だった相違を見せている。

次に利用度についてみると、「事務分析」は67企業で分析の中心としてまた16企業で補助的に利用され、その効果についても「大変効果があった」が30件、「一応の効果があった」が11件とその評価も高い。「面接調査」は分析の中心として利用された件数が60企業と「事務分析」に劣るものの、その効果は「大変効果」が37件、「一応の効果」が14件と評価が最も高くなっている。「ブレインストーミング」は知名度に比して利用される割合が低く、「分析の中心」が11件、「補助的」が30件となっている。しかし、効果については「大変効果」が13件、「一応の効果」が16件と評価は得ている。「親和図法」はさらに極端で、「知っているが使っていない」という回答が58件と過半数を超える企業が利用していない結果となっている。その他の技法・手法についても利用度はかなり低く、「YS法」にいたっては補助的に利用されたケースが1件あったにとどまる。しかし、「YS法」を除く技法について効果をみた場合、利用者からの評価は必ずしも低くはなくいずれの技法も利用者の40%近くから一定の評価を得ていることがわかる。

これらの結果を総合して考えてみると従来からある「面接調査」・「事務分析」の技法がより多く利用されており、同時に個別業務の分析によりフレキシブルに対応できているように思われるのに対し、「ブレインストーミング」は補助的な技法として活用されているように思われる。これは「ブレインストーミング」が科学的な分析技法というよりも、むしろ問題

解決技法として、目ざすべきシステムを考える場合の技法として利用されているものと考えられる。

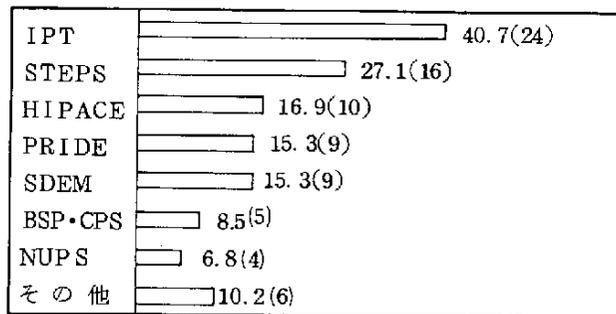
ヒアリング調査でも、機能分析を中心としたワークデザイン的手法による分析方法が多く利用されており、「ブレインストーミング」も補助的に利用し有効であったという回答を得た。

(3) 要求分析のツール

要求分析で使用したツールはIPTが24件と最も多く、つづいてSTEPS 16件、HIPACE 10件の順となっている。これをメーカー別のユーザ比でみるとIPT (IBM)は50%、STEPS (日本電気) 100%、HIPACE (日立) 38.5%、SDEM (富士通) 37.5%となり、メーカーによる差異がかなり明瞭となっており興味深い。

また、各ツールの利用率が全体で59社51.8%と過半数を少し超えた程度で、標準的な方法があまり確立できていないことを表わしている。

(図2・1)



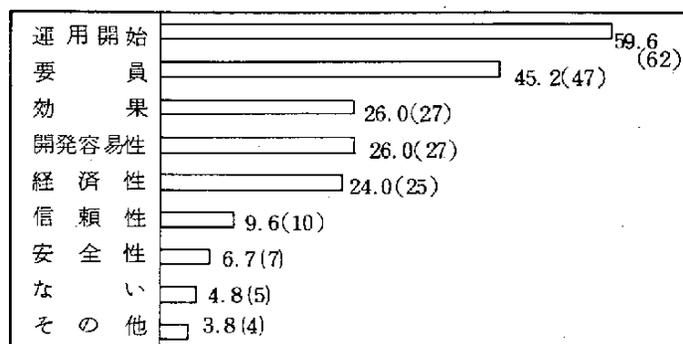
N=59

図2・1 要求分析で使用したツール

(4) 積み残しとなる問題点

要求分析の段階で積み残しとなる問題点は、「運用開始時期」が最も多く62件59.6%となっている。ついで「要員」が47件45.2%で第2位となっている。この2つは密接に関連しており、システムの開発規模や工程が、予算や要員によって左右されることおよびそれらが未解決のまま次のステップへ作業が進んでいることを表している。

「効果」・「開発容易性」がともに27件26.0%、「経済性」が25件24.0%となっているのは、システム化要求の重点ニーズ（1位「省力化」・2位「費用対効果」）が必ずしも解決されていないことを示している。これなどは、システム化要求および要求分析の各段階で、定量的効果を把握する方法を持ち合わせていないためにシステム化の実行可能性を比較検討できないことに由来しているように思われる。また、ゴーサインが出たからには何が何でもやり通すという日本的な対処方法もあるように思われる。（図2・2）



N=104

図2・2 要求分析時に残された問題点

問題解決のための代替案の検討は、類似システムの技術動向調査および汎用パッケージの調査を通じて行われている。しかし、そのまま適用することが困難だという理由から、採用されるケースはほとんどないようである。わが国におけるソフトウェア流通が進展しない現状が、ここからもうかがえる。従って、問題が発生したような場合には、種々の工夫をして切り抜けることが多い。このような場合には、システムを複雑なものにするケースが多く、開発の容易性に問題を残したまま開発計画立案に作業を進めることもある。

3. 開発計画立案の現状

本節では、開発計画立案に際しての「計画の標準化」、「開発計画の承認者」、「開発計画立案に関連する技法・手法」および「ツール」、「見積基準」等について、その実態を報告する。

(1) 計画の標準化

開発計画立案に際して、各種計画が「既に標準化されている」か、あるいは「その都度作成する」かについて設問をした。(図3・1)

全体的に見て、開発の都度作成されるケースが多く、すべての計画にわたって「標準化されている」を上回っており、この段階でも標準化できていないのが目につく。

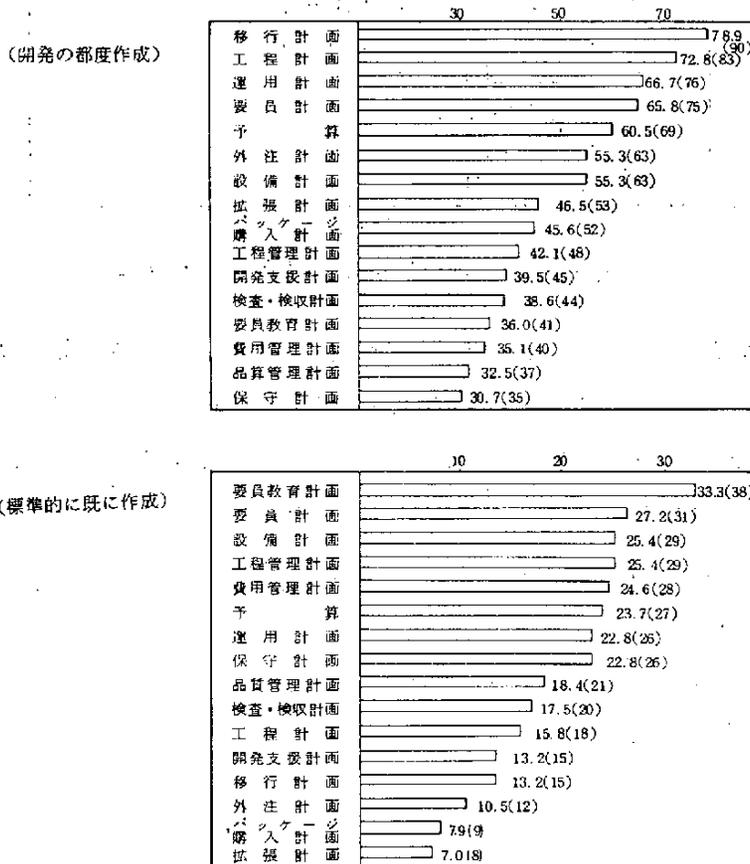


図3・1 開発計画の標準化の状況

開発の都度作成される率が一番高いのは「移行計画」で、90件78.9%であった。逆に、「移行計画」が標準化されていると回答したのは15件13.2%にすぎなかった。その他開発の都度作成される割合が50%を超えたものとしては、「工程計画」83件72.8%、「運用計画」76件66.7%、「要員計画」75件65.8%、「予算」69件60.5%、「外注計画」および「設備計画」63件55.3%となっている。

一方、標準的に既に作成されているものについて見ると、1位が「要員教育計画」で38件33.3%、つづいて「要員計画」31件27.2%、「設備計画」および「工程管理計画」29件25.4%などとなっており、年度単位の計画が作成しやすいものが上位を占めているのが目についた。

(2) 開発計画立案の承認者

誰が開発計画を承認するかを調査した結果、システム化要求部門トップである場合に限り、トップ自らが承認者となるケースが最も多い(63.8%)。これはシステム化要求の内容が、経営方針等企業存立の基盤に深く関わっているからであろう。

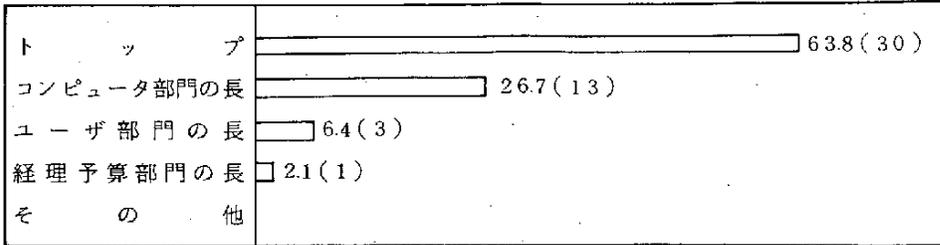
システム化要求部門がユーザ部門、コンピュータ部門、顧客先のいずれの場合にも、コンピュータ部門の長が承認者となるケースが最も多い。これは、システム化要求分析から運用にいたるまでの各段階で、コンピュータ部門が中心となって作業を進めるため責任の所在を明らかにすることが主な理由だと考えられる。

一方でユーザ部門の長およびトップが承認者となるケースは、コンピュータ部門の作成した開発計画に対するユーザとしての承認と監視機能の発現が目的であると思われる。

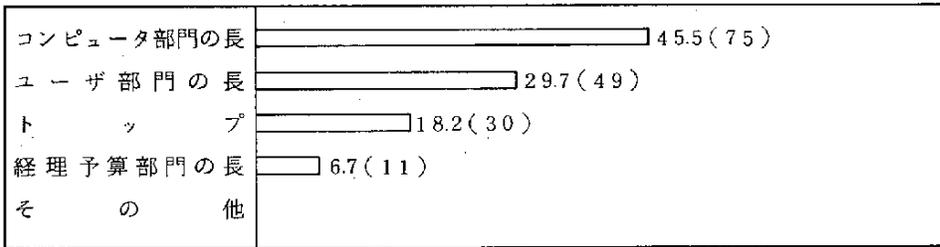
ヒアリング調査では、システム開発の規模(主に金額)により承認者が異なるといった定量的で明確な判断基準を持つ企業もあった。(図3・2)

トップが要求…… 47

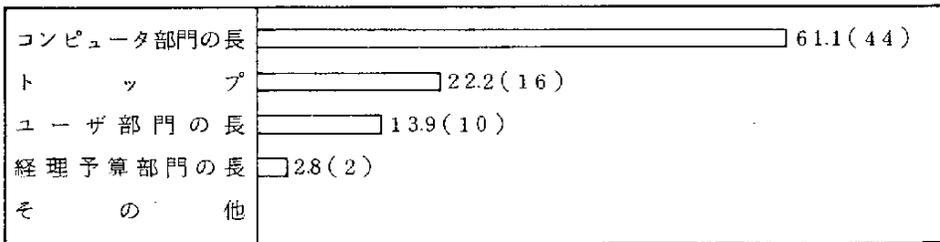
N=114



ユーザ部門が要求…… 165



コンピュータ部門が要求…… 72



顧客先が要求…… 29

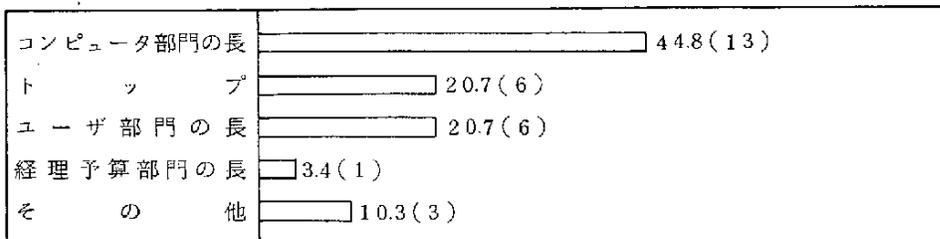


図3・2 開発計画の承認者

(3) 開発計画立案の技法・手法

WBS・TRM・PERT・ハンディPERT・ガントチャート・マイルストーンチャート・トレンドチャートの各技法について、その「知名度」・「利用度」・「効果」等を調査した。(図3・3)

その結果、PERT・ガントチャートを除いて「知らない」という回答が非常に多く、これは全くの予想外であった。特にTRM73件67.6%を筆頭にWBS63件58.3%、トレンドチャート56件51.9%と回答者の過半数に知られていない状況である。

利用率についてしてみると、PERTは52件48.1%、ガントチャートは61件56.5%となっている。特に、ガントチャートは「良く用いている」が53件49.1%とほぼ半数が利用している。

これは、ガントチャートが

- ① 計画が比較的簡単に行える
- ② 見やすく分りやすい

PERTが

- ① 作業の順序・相互関係が明らかになる
- ② 工程途中での将来の工数予測が簡単に行える

という特徴をそれぞれ有しており、利用者のニーズに適合しているからだと思います。

項目	1位		2位		3位		ウェイト付け
システムの規模	49	45.4	18	16.7	10	9.3	193
システムの難易度	19	17.6	26	24.1	19	17.6	128
バッチ・オン ラインの区別	15	13.9	14	13.0	17	15.7	90
処理内容	8	7.4	8	7.4	12	11.1	52
ユーザの緊急度	7	6.5	6	5.6	11	10.2	44
費用対効果	5	4.6	5	4.6	2	1.9	27
システムの複雑度	3	2.8	22	20.4	10	9.3	63
システムの新規性	2	1.9	2	1.9	8	7.4	18
開発要員のレベル	0		6	5.6	12	11.1	24
開発言語	0		0		6	5.6	6
その他	0		1	0.9	1	0.9	3

表3・3 見積時の重点項目

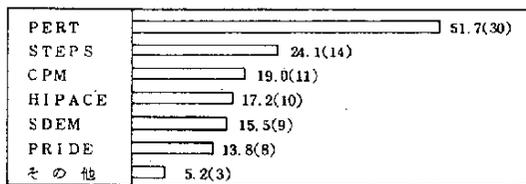
利用効率の面からとらえてみると、ガントチャートは17件15.7%から一応の評価を得ているが、利用者だけの評価は27.9%と上昇するもののそれ程高い数字を示していない。PERTについても同様の傾向があり、15件13.9%の評価に対し、利用者からは28.8%となっている。評価が低い理由としてガントチャートでは作業相互の関連が不明確で工程管理上の要点がはっきりしないという欠点を、PERTでは作成・変更に要する工数が大きく、また要員単位の管理には向かないという欠点を有しているからだと考えられる。

一般的に利用効果への評価が低い結果に終っており、このことが結果として、他の技法・手法の利用を試みることに消極的にさせているようである。しかし、ガントチャートの欠点を、全部ではないが一部を補完して作られたマイルストーンチャートの知名度および利用度は、今後は増加してもらいたいものであり、そこから更に良質の技法・手法が生み出されてくることを期待するものである。

(4) 開発計画立案で使用したツール

開発計画立案でのツールの使用実績をCPM・STEPS・RAMP・HIPACE・GERT・SDEM・PMP・PERT・PCMP・PRIDEについてきいてみた。(図3・4)

「使用した」と回答した58件のうち30件51.7%でPERTが使われており、ついでSTEPS14件24.1%、CPM11件19.0%、HIPACE10件17.2%、SDEM9件15.5%、PRIDE8件13.8%となっており、PERTの利用度が高いのが目につく。これは、PERTがメーカー色なしに入手・利用できるツールであること、および利用範囲が広いことを反映していると思われる。



N=58

図3・4 開発計画立案で使用したツール

(5) 見積基準値の有無

見積基準値については66社57.9%が保有しており、またソフトウェアの種類により異った見積基準値を有していると答えたのは66社中44社66.7%となっている。(表3・1, 表3・2)これは、過去の数値の積み重ねの中から生み出されたものであり、各企業にとって、信憑性がきわめて高いと考えられる。ただ各企業での算出基礎(たとえば人件費)が異なるので、数値そのものを利用することは不可能である。

持っている	66 (57.9)
持っていない	48 (42.1)

表3・1 見積基準値の有無

変えている	44 (66.7)
変えていない	22 (33.3)

表3・2 見積基準値の変更の有無

(6) 見積時の重点項目

工数等の見積りに際して重要視される項目を「バッチ・オンラインの区別」・「開発要員のレベル」・「処理内容」・「ユーザの緊急度」・「システムの規模」・「費用対効果」・「開発言語」・「システムの新規性」・「システムの難易度」・「システムの複雑度」について、3位までを選択してもらった。その結果「システムの規模」を1位にあげた回答が49件45.4%と約半数あり、3位までの合計でも77件71.3%とトップを占めた。この場合の「規模」はプログラムのステップ数が算出根拠となっている。つづいて「システムの難易度」が1位19件17.6%、「バッチ・オンラインの区別」が1位15件13.9%となった。「システムの複雑度」が1位は3件2.8%と低いにもかかわらず、2位にあげた回答が22件20.4%とかなりの重要性を示しており、システムの難易度・複雑度が工数に及ぼす影響の大きさを表している。(表3・3)

N = 108

W B S	知らない	58.3(63)
	知っているが使ってない	21.3(23)
	補助的に用いている	4.6(5)
	良く用いている	1.9(2)
	試行したことがある	0.9(1)
	大変有効であった	0.9(1)
	一応の効果があった	0.9(1)

T R M	知らない	67.6(73)
	知っているが使ってない	18.5(20)
	良く用いている	0.9(1)
	補助的に用いている	0.9(1)
	一応の効果があった	0.9(1)

P E R T	知っているが使ってない	39.8(43)
	補助的に用いている	19.4(21)
	試行したことがある	15.7(17)
	良く用いている	13.0(14)
	一応の効果があった	9.3(10)
	知らない	5.6(6)
	大変有効であった	4.6(5)
	効果はなかった	0.9(1)

ハ ン デ ィ P E R T	知らない	46.3(50)
	知っているが使ってない	28.7(31)
	補助的に用いている	4.6(5)
	一応の効果があった	4.6(5)
	良く用いている	3.7(4)
	試行したことがある	0.9(1)

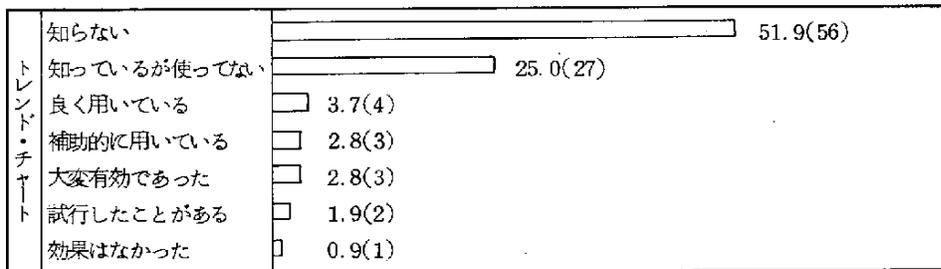
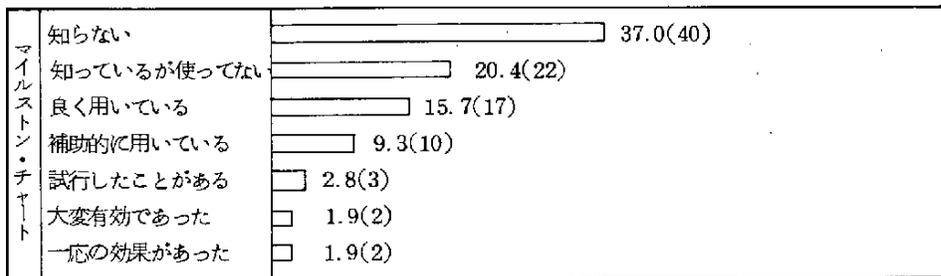
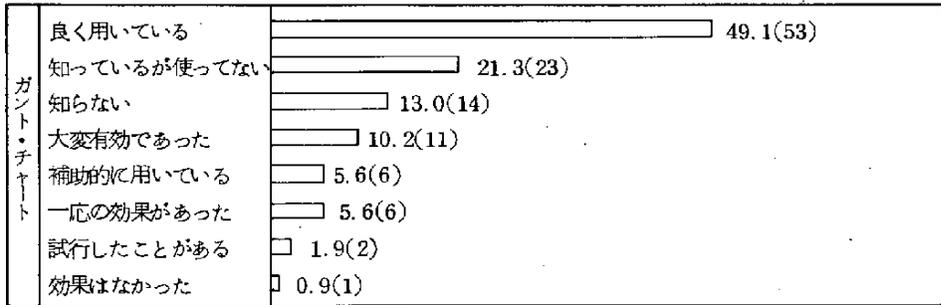


図3・3 開発計画立案の技法・手法

4. その他

本節では、記述式の回答をまとめ、コンピュータユーザがかかえている共通の問題点を探り出すことにしたい。

4.1 外注する場合の判断基準

7.5件の回答のうち、最も多かったのは「工程・工数が不足」が21件、ついで「要員不足」が18件、「開発能力不足」が11件とつづいている。工程・工数および要員の不足については、個々の開発計画に基づいて社内作業のオーバーフローする部分を外注するケースが多く基準値となるような数字は持っていないように思われる。外注の対象としては、プログラミングからデバッグ・テストの段階が多い。

「他システムとの関連がなく、独立性の強い自己完結的なシステム」の場合には一括外注すると回答したものが5件あった。これなどは、外注利用の基準が最も規格化された回答であるといえよう。「技術蓄積につながらない腕力だけの仕事（コーディング等）」という回答も、これと同じ考えで、システム設計までは社内で行い、それ以降の段階（プログラミング、デバッグ・テスト）は外注するという明確な基準を設定して、社内体制を確立している企業もあった。

他方、メーカーへの依存も根強く残っており、「ハードと一体となったソフト開発（オンライン・プログラム、フロントエンド・プロセッサ、コミュニケーション・プログラム等）」「OSの一部修正・追加」といったメーカーの標準サポートを超える部分について、メーカーへ外注するという回答もあった。

外注の範囲については、一括外注を行うケースはほとんどなく、「プログラム作成」・「デバッグ」を外注するケースが多い。特に、ソフトウェア開発計画案の作成までは、ほとんどの企業が内部処理を行っている。

外注先の決定基準については具体的な数字はなく、外注先の「信用」・「実績」・「技術力」・「見積金額」等で判断しているようである。特に、ソフトウェアの信頼性をチェックする技術手法が確立されていないため、外注先に対する評価は成果物の出来・不出来（バグの発生頻度）が基準となり、作業中の工程・工数管理等のチェックをなかなか行えないのが現状である。

4.2 システム開発での失敗の原因

41件の回答があり、失敗の原因や状況について、貴重な資料を得ることができた。

内訳をみると、「基本設計」に関する問題に起因しているものが8件と最も多かった。内容的には、この段階での詰めが充分でなかったために設計ミスを起こしたり、工数の大幅な増加につながってしまっているとのことであった。

「要求分析」に起因するケースとしては、要求分析の詰めが不充分であったため仕様変更を生じたり、コンピュータ部門が主導的に開発したためにシステムが理想的な絵作りとなり実際に利用するユーザ側として不満が残ってしまったり、ユーザ部門の意見が重視されていなかったため工程をさかのぼって変更の必要が生じたり、見積工数の増加ひいては本稼働の遅延を発生させたという回答が6件と2位を占めた。

この逆のケースとして、「要求仕様があいまい」であったとする回答も4件あった。

両者の関係を表わすものとして、「協力関係・コーディネーションのまづさ」をあげたものが5件あった。協力関係やコミュニケーションが良好であっても、要求分析・システム分析については標準となる技法・手法がなかったり、活用されていなかったりするケースが多く、そのため開発が行きづまることも多々あるだけに、各部門が協力関係を密接に保つことは必要不可欠なことだと考えられる。

「技術力」に関する回答も多く合計10件にものぼった。大別すれば、技術力の「過信」と「不足」になる。「過信」したものとしては、メーカーの技術力からシステム・エンジニアやプログラマー（特に外注）およびコンピュータ処理能力にまでおよんでおり、結果として、「スケジュールの遅延」や「プログラムの再作成」をもたらしている。「技術力不足」は新技術（DB／DC，開発言語）に関するもので、理解不足のままシステム開発に入ったため、効率が悪くなったり見積りに相違をきたしたりしている。ここから、「パイロット・システムを開発して評価すべきであった」という反省が生まれている。

一方、単なる「技術力不足」だけでなく「要求分析」とも関連するものであるが、システム化の基本姿勢に誤りがあったケースもある。たとえば、「手作業の姿でシステム化し、コンピュータの有利さを十分に生かさなかった」・「人間系に与える業務量に対する認識の不足・不徹底」といった回答がこれに該当する。

「将来動向の見極めの甘さ・不徹底」という回答も5件あった。主に個別業務に対する見通しの甘さに起因し、そのため「1年あまりで全面的に見直しを迫られた」り、「対象範囲の拡大・処理方式の追加が発生した」りした。一方では、「外的要因の変化ともいべきものに起因した場合もある。たとえば、「全社的立場でのシステムへの変更」を強いられたり、「関連部署相互間（生産部門と販売部門）のシステム的な制約が大きく変わった（たとえば、バッチ・システムで開発していたが、オンライン処理が必要になった）ためのシステム変更」が発生している。

4.3 システム化要求・分析時における問題点

55件の回答のうち、最も多かったのは「要求の不明確・不完全さ」で12件あった。これは、ユーザ部門で要求を体系的な形にまとめられないことを示唆している。その原因としては、要求が断片的であったり、部門内で要求

に差異があったり、コンピュータ化への認識不足といったことが考えられる。その結果、要求内容が未消化となったり、時間がかかりすぎたりし、ひいては、システム開発途中での仕様変更や開発後のシステム・メンテナンスの発生という事態を生じている。

「効果の測定基準が不明である」という回答が6件あった。これは、個人の経験と勘に頼ったままで、標準化がなされていないことを表わしており、各種技法・手法の利用率の低さと一致している。これらの回答には、管理法等を導入して作業の標準化を図りたいというコメントが見受けられたが、実際にはどのような技法が最適であるのか判断しかねているようである。効果測定が可能になれば、予算計画との関係で作業範囲を決定できるので、この分野の定式化が望まれるところである。

「コストの測定が困難である」という回答も、上記と同じ状況を表わしているものと思われる。

「機能分担に問題があった」という回答については、システム化要求段階ではユーザ部門も積極的に参加し、むしろ主導的であるのに対し、要求分析・基本設計と段階が進むにつれコンピュータ部門主導型となってしまう傾向を示しているものと考えられる。その結果、ユーザ部門の意見がシステムに反映されていなかったりコンピュータ部門に負荷がかかりすぎたりしてしまい、出来上がったシステムが予想された効果をあげないことにつながっている。

「ユーザ部門間の調整」・「既存システムとの整合性」・「全社的な視野」などに問題があったという回答は、類似した意味を持っていると考えられる。つまり、情報システムが企業戦略の遂行のうえで不可欠な要素となっている現在において、経営方針にそった全社的整合性のとれたシステム構築が求められているからである。オンライン・ネットワーク・システム、OA、LANなどによる分散処理化が進展すればするほど、1つのコンセプトに基づいたシステム開発が強く求められていくであろう。

コンピュータ部門は初期の「何でも屋」から脱皮し、システム化での自己

の分担に目覚めつつあるのが、ヒアリング調査からもうかがえた。その1つのあらわれが、システム監査・セキュリティへの強い関心である。また、ユーザ部門の要求を実現するだけでは全社的に不均衡を生じること、そのためには意識の低いユーザ部門に対しては、いわゆる「足でかせぐ」形でコンピュータ化を図ろうと努力している。

ユーザ部門は、運用開始後の「システム化の効果」測定にはあまり熱心ではない。そのため、コンピュータ部門は反省材料のフィードバックが見込めない状態となっている。このような現状を打破するためにも、システム化の各段階で基準が設けられる必要があるのではないだろうか。

—— 禁無断転載 ——

昭和 59 年 3 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号

機械振興会館内

Tel (434) 8211 (代表)

印刷所 株式会社 タケミ印刷

東京都千代田区神田司町2-16

