

# システム・コスト調査報告書(資料2)

—— システム・コスト関係文献抄録集 ——

昭和 52 年 3 月



財団法人 日本情報処理開発協会



この資料は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である  
機械工業振興資金の補助を受けて昭和51年度に実施した「シ  
ステム・コストの計上、賦課、評価方式に関する調査研究」  
の成果をとりまとめたものであります。

## システム・コスト関係文献抄録集 要目

### 1. 調査文献

システム・コストの計上，賦課，評価等に関連する内外の文献を調査して，その主要なものを本集に抄録抽出した。

### 2. 調査対象資料

内外のコンピュータ・システム関連雑誌・記録約 100 種を検索した。原則として定期刊行資料・会議資料に限り，書籍を除くが，例外もある。

### 3. 調査対象期間

おおむね，1974 年～1976 年の 3 年間の資料を検索した。

### 4. 分類

抽出した文献は，次の 8 項目に仮に分類した。

1. システム・コストの実態
2. システム・コストの管理（含む原価計算）
3. システム・コストの分析
4. システム・コストの賦課配分
5. リソースの管理
6. システム開発の管理
7. ネットワークの経済性
8. 費用対効果

### 5. 抄録文献の記述

とりあげた文献は，次の順序に従って記述してある。

〔記述例〕

(1) 和 文 標 題

(2) 原 文 標 題

(3) 著 者

(4) 掲 載 資 料 名

(5) 発 行 年 月

(6) ペ ー ジ

(7) 内 容 抄 録 文

## 目

## 次

## 1. システム・コストの実態

|                                               |   |
|-----------------------------------------------|---|
| (1) 米国データ処理予算の支出パターン.....                     | 1 |
| (2) 中小企業におけるコンピュータ利用の現状と問題点.....              | 2 |
| (3) 世界のコンピュータ・ニュース欧州ユーザの1976年EDP<br>予算調査..... | 3 |

## 2. システム・コストの管理（含む原価計算）

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| (1) 原価計算部会報告.....              | 4  |
| (2) EDPコスト管理.....              | 5  |
| (3) 電算室の原価管理と経費節減 ①.....       | 6  |
| (4) 電算室の原価管理と経費節減 ②.....       | 7  |
| (5) 電算室の原価管理と経費節減 ③.....       | 8  |
| (6) 電算室の原価管理と経費節減 ④.....       | 9  |
| (7) データ処理・サービスにおける原価計算の目的..... | 10 |

## 3. システム・コストの分析

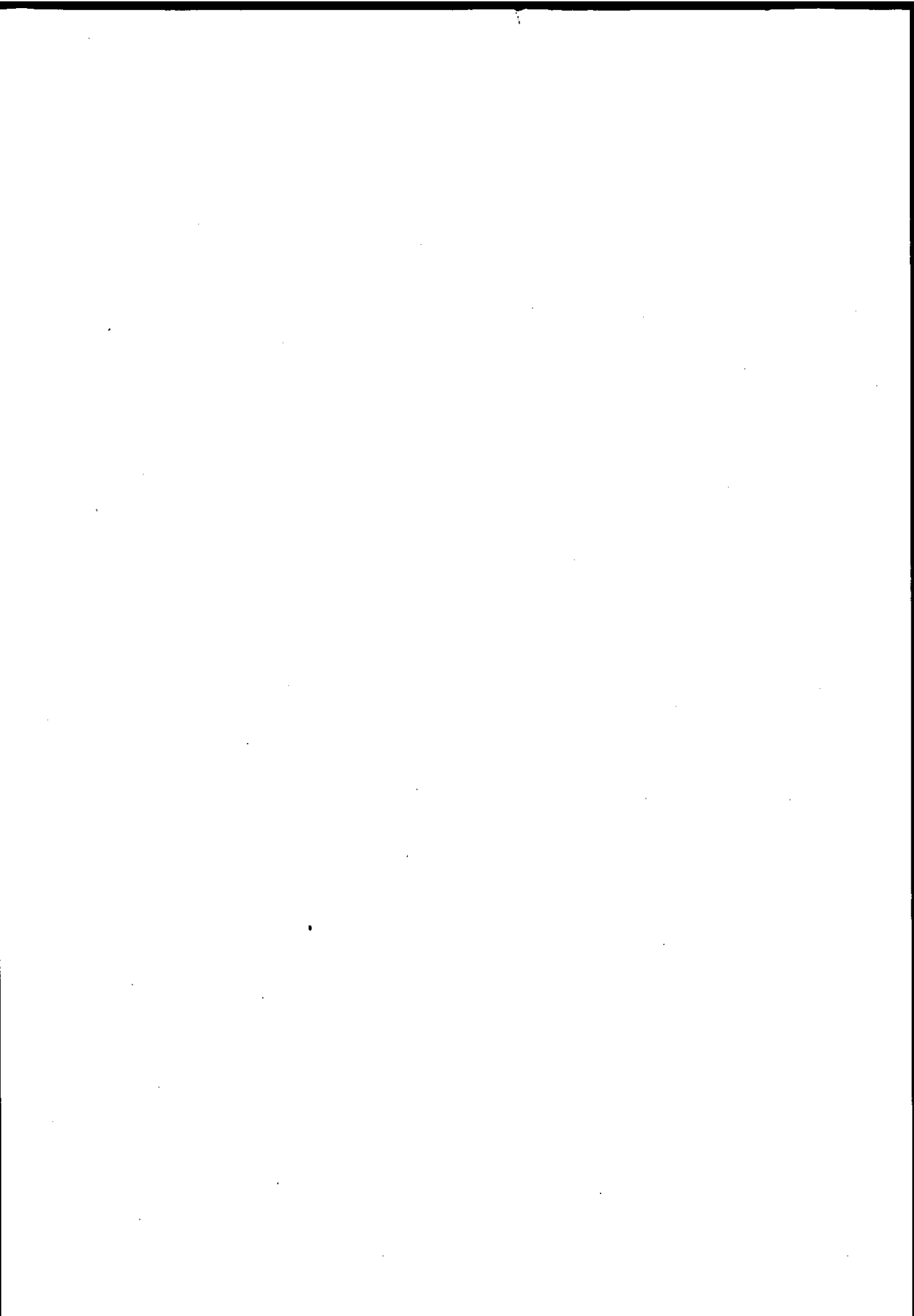
|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| (1) データ処理センターのコスト分析.....         | 11 |
| (2) コンピュータ・システムのコストとパフォーマンス..... | 12 |
| (3) コスト見積りの方法と基準.....            | 13 |

## 4. システム・コストの賦課配分

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| (1) コンピュータの共同利用におけるコスト配分方式.....   | 14 |
| (2) コンピュータ・サービスの価格算定.....         | 15 |
| (3) コンピュータ・サービス経費の部門間配賦とその影響..... | 16 |
| (4) コンピュータ・サービスの費用賦課.....         | 17 |
| (5) 情報システム・サービスのコスト直接賦課システム.....  | 19 |
| (6) コンピュータ費用の配分技法.....            | 20 |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| (7) コスト問題                                          | 21 |
| (8) コンピュータ・サービスの費用計算方法                             | 22 |
| (9) データ処理の経済学 ―標準慣行の利益―                            | 23 |
| 5. リソースの管理                                         |    |
| (1) ADPシステムに必要な資源の評価                               | 25 |
| (2) コンピュータ依存労働者の生産性                                | 26 |
| (3) コンピュータ・センタの会計                                  | 27 |
| (4) タイムシェアリング・サービス利用コストをいかに節減するか                   | 28 |
| (5) レンタル、リース、買い取りの経済性を分析する                         | 29 |
| 6. システム開発の管理                                       |    |
| (1) 情報開発の定量的測定の方角                                  | 30 |
| (2) 情報システム開発の予算と管理：組織上の変遷と新しい方向                    | 31 |
| 7. ネットワークの経済性                                      |    |
| (1) コンピュータ・ネットワークの経済性；CYCLADESの<br>場合              | 32 |
| (2) コンピュータ・ネットワークの経済性について                          | 33 |
| (3) 付加価値ネットワークの分析                                  | 34 |
| 8. 費用対効果                                           |    |
| (1) 企業における情報処理費用と採算性の問題                            | 35 |
| (2) プロジェクトの方針決定のための定量的評価（コスト便益分析）<br>に対する考え方       | 36 |
| (3) 情報システムの有効性概念                                   | 37 |
| (4) コンピュータ利益の5評価法                                  | 38 |
| (5) 費用と利益の評価および大規模な国家施設の効率監視                       | 39 |
| (6) ハードウェア／ソフトウェア・システムのパフォーマンス測定：<br>各種の方法の比較の事例研究 | 40 |
| (7) 組織体における情報の効果を金額的に評価する方法                        | 41 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| (8) 情報システムのコスト便益分析のためのシミュレーション技法<br>の実験的評価 .....                | 42 |
| (9) ユーザに満足感を与えるコンピュータ・システム；その評価方<br>法 .....                     | 43 |
| (10) マネジメントの観点からコンピュータ化された機械化情報シス<br>テムの効果を効用分析によつて測定する方法 ..... | 44 |
| (11) システム評価基準 .....                                             | 45 |
| (12) 情報処理費用対効果 パネル討論会予稿（1974年8月） .....                          | 46 |
| (13) 情報処理費用対効果 パネル討論会予稿（1975年2月） .....                          | 47 |
| (14) 情報処理費用対効果 パネル討論会予稿（1975年3月） .....                          | 48 |
| (15) コンピュータ投資の費用と効果に関する一考察 .....                                | 49 |
| (16) コンピュータ投資と効果 .....                                          | 50 |
| (17) 費用対効果の問題解決とその後の方策について .....                                | 51 |
| (18) 情報化投資の効果分析 .....                                           | 52 |
| (19) コンピュータ・システムの経済性の評価 .....                                   | 53 |





## 米国データ処理予算の支出パターン

情報処理ニュース 第104号 (財)日本情報処理開発センター

1972年7月

P.1～P.11

米国の調査会社IDCは、EDPに対するトップ・マネジメントの考え方と予算の動向を調査した。DieboldグループもEDP予算の支出パターンを調査した。両調査の概要を述べている。

IDCが継続的に行っているコンピュータ・ユーザ調査によると、コンピュータ産業に投下されている金額は、数少ない大手ユーザによって占有されている。全米のコンピュータ・ユーザの半数にも満たない大手10,000社の企業だけで全米のEDP支出の95%を占めている。ユーザにインタビューして、その傾向を述べている。①データ処理パフォーマンスには不満足であるが、大部分のユーザは事態は改善されつつあると表明、②EDPに対するマネジメント・コントロールを望んでいて、経営者はEDP部門が利益を計上できることを期待している、などである。

さらに、EDP担当エグゼクティブからの不満点を掲載している。①新しいアプリケーションの導入は計画通り行われたことがない。プロジェクト・チームの人員異動のため、プロジェクト全体が遅延する、②新しいアプリケーションを導入するためのコストは常に過少評価されている、③アプリケーションが導入されても予定通りの効果をあげたことがない、などである。1970年～1972年のEDP予算の支出パターンについて、円グラフを用いてシステム・ハードウェア、サポート・ハードウェア、外部サービス、ソフトウェアに分けて説明している。

Dieboldグループは、鉱工業大手500社の上位 $\frac{2}{3}$ および非鉱工業の各分野でトップ50社に入る大企業を対象に、EDP支出パターンについてアンケート調査を行った。調査の一環として3つの指標を作成した。①売り上げ高に対するEDP支出の比率 ②EDP要員の人件費に対するハードウェア費用の比率 ③全従業員に対するEDP要員の比率 である。また、アプリケーションの変遷について述べている。

## 中小企業におけるコンピュータ利用の現状と問題点

田中香右著（日本情報開発協会）

商工ジャーナル

1975年12月

P.6～P.9

コンピュータの利用法について、3通りに分けて推定数を述べている。自社内にコンピュータを設置している場合、中小企業では、だいたい1万2千台のコンピュータが1万2千社で使われている。自社内に端末機を置き、外部のコンピュータと通信回線で結んでいる場合（オンライン・システム）、中小企業では、事務計算用に約500社、科学技術計算用に約400社である。計算センターに業務を依頼している場合、中小企業では約1万5千社である。

コンピュータを設置している中小企業における利用状況について図を用いて解説している。従業員数300人未満の条件で、統計をとった。調査対象の社数は209社、平均従業員数165人、平均月商2.3億円で、データは昭和49年である。中小企業のコンピュータ経験年数はまだ少ない。中小企業では三次産業からコンピュータ化が始まっている。また、コンピュータ経費中に占める各項目の割合、売上げに対するコンピュータ経費の割合、従業員1人当たりのコンピュータ経費月額、適用業務、導入による直接的な効果、間接的な効果について述べている。

中小企業がコンピュータを利用していく上での問題点を述べている。コンピュータ利用の目的は、経済合理性の追求である。コンピュータのコストを下げる方策としては、標準化、共同化、周辺機器の選択、コンピュータの使用・取得方式等について長期的な観点から検討する必要があるといっている。

最後に、中小企業とネットワークについて説明している。ネットワークとは、リソースとしてのコンピュータ・パワーが通信回線で結合された形をいう。通信回線の活用、ネットワーク形成への展望について述べている。

## 世界のコンピュータ・ニュース 欧州ユーザの1976年EDP予算調査

コンピュータピア

1976年5月

P. 96～P. 98

Datamation誌は、アンケート調査により、欧州11カ国70以上のユーザのEDP予算調査を行った。全般的に予算増になっているが、相変わらず厳しいコスト管理が実行されており、より低いコストで最大限の効果を引き出そうという傾向である。年間売上げは合計で300億ドル以上、EDP関連支出総額は3億ドルで、業種は、製造、金融、卸・小売、運輸、印刷・出版、教育、政府、サービスと多岐にわたっている。使用機種は、IBMが最も多く26社であった。EDPレベルは、単純な経理面での使用からデータ・ベース・マネジメント・システムまで、また衛星通信を利用してネットワークを構築している段階まで、と様々である。

結果の概要は、1976年のEDP予算増を計画している。増加率は15%以下のものが全体の半数を占めている。最大の費目は、人件費とハードウェア・コストである。この2つの費目に対し、1976年に支出削減を予定しているのは、人件費では8%のユーザで、ハードウェア・コストは25%が削減予定である。1975年に比べ新規導入予定が大幅にふえていることとともに、ほとんどのユーザが新規アプリケーションの開発を予定していると回答してきたことは注目される。1976年はオンライン・アプリケーションの開始を予定しているユーザもあり、約半数のユーザが新規アプリケーションのための要員増を予定している。

EDPの予算規模に従って全体を5つ（5万ドル～25万ドル、25万ドル～50万ドル、50万ドル～75万ドル、75万ドル～100万ドル、100万ドル以上）のグループに分けて、主な費目に対する予算を前年と比較し分析している。各々のグループ別に特に注目される点を述べている。

業種別分類によるEDPコストの費目別配分は、EDP予算規模による分類ほど際立った特徴は無く、サンプル数も非常に小さいので、特徴もつかみにくいが、いくつかの傾向を述べている。また、国別分類による分析も行っている。

## 原価計算部会報告

ソフトウェアの流通促進に関する調査研究報告書(社)ソフトウェア産業振興協会(社)日本情報センター協会

1975年3月

P. 38～P. 164

ソフトウェア業界の提供するソフトウェアの流通が活発でない原因の1つとして、価格の問題をあげている。同一の業務に対するソフトウェアの作成の見積り額が、供給者によって異なるという点はユーザからしばしば指摘される問題である。これは、供給者間で原価計算の方式に統一的なものが無いからである。ここでは、原価主義による原価計算方式の統一について述べている。①情報処理業の原価計算実施状況 ②原価計算の実例(4社の実例) ③情報処理業の原価計算要領(試案)に分けて説明している。①については、アンケートにより調査を実施した。配布先は、(社)日本情報センター協会会員会社および(社)ソフトウェア産業振興協会会員会社の合計170社である。調査結果は、原価計算制度実施会社は現在きわめて少ないが、これを以って一概に原価意識が低調であるとはいえないと述べている。このことは従来、当業界の経営が技術先導型であったためと、費用の大部分が固定費であることによる。原価計算制度実施会社でも原価集計までで、原価による経営管理まで達していないところもある。原価計算の経済性について疑問視しているところもある。今後、原価計算制度を導入する場合には、指向目的を明確にして、これを効率的に達成する原価計算システムを作る必要があると述べている。②については、4社の原価計算制度の実例について述べている。たとえば、A社の場合は、原価計算制度の概要、原価要素の分類と貸目別計算の集計、部門別計算、製作品別計算、見積価格の計算方法について述べている。③については、業界各社の実施例を参考として、すでに公表されている大蔵省企業会計審議会の「原価計算基準」(昭和37年11月8日)を踏まえて、情報処理業における原価計算要領の試案を述べている。

## EDPコスト管理

宮崎和郎・小島義輝著（公認会計士）

産業経理第35巻

1975年12月

P. 77～P. 83

人件費の高騰、事務処理の迅速化・合理化の要請などから各種業務のEDP化は避けられないのでEDPコストの増加も不可避である。したがって、EDPコスト管理の要請が強まっている。経理部門のためのEDPコスト管理について述べている。

EDPコストを経費費目で分類すれば他の部門費と同じく、人件費、レンタルまたは減価償却費、事務用品費等々があるが、システムの運営維持にかかる費用と開発にかかる費用を含んでいるので十分な分類方法でない。

管理方法は4グループに分類できる。①現行システムのEDPコスト管理 ②新システム開発コスト管理 ③電算機のレベル・アップの検討 ④電算機の集中化・分散化の検討方法の4グループである。

①を、さらにインプット作成に関するコスト、電算機移動に関するコスト、システムのメンテナンスに関するコスト、EDPシステムの運営管理に関するコストに区分して説明している。

②については、プロジェクト・コスト・コントロールが最適であり、開発の主要な作業ステップごとに所要する期間・人員を見積り、関連経費を予算化する。開発期間は、予算検討時には特に注意する必要がある。

③については、現在の機器が有効に使われているか、レベルアップの目的が合理的か、現在のシステムの中に効率化、存廃の検討に値するものはないか等に注意する必要があると述べている。

④については、事業所が多く、規模の大きな企業ではEDP機能を集中化すべきか、分散化すべきかという問題に遇うと述べている。集中化の場合と分散化の場合の総機器費、人件費、通信費の比較、そして全社的なシステム、長期計画の策定の要否の検討が必要である。

## 電算室の原価管理と経費節減①

田辺広人著

事務と経営

1976年7月

P. 97～P. 100

電算室コストの原価管理について、①電算室の使命とコストの解剖 ②導入当初のコンピュータ投資意志決定分析 ③電算室原価計算・管理—基本の仕組み ④日常定例業務の原価計算・管理 ⑤システム開発業務の原価計算・管理 ⑥利用部門への情報処理コストの振替（請求）をテーマに6回のシリーズで解説している。

電算室の処理は、①日常定例業務の処理 ②システムの改善開発（開発業務）の業務に大別される。日常定例業務は主にアウトプットレポートという製品を製造するデータ処理工場であり、システム開発業務は、新コンピュータアプリケーションを開発する研究開発業務といえる。即ち、電算室は「情報の製造工場」といっている。

電算室が、情報の製造工場であれば当然工場としての管理の仕組みが必要不可欠となる。すなわち、電算室においても工場管理の柱である生産管理・在庫管理・品質管理そして原価管理がその骨格となる。この原価管理の現状を4段階に分けて説明している。

電算室で発生する費用を人件費、機械関係費、設備関係費、消耗品費、外注費、保守保険費、その他の経費に分けている。構成比は人件費と機械設備関係費が約84～85%を占めている。費用を固定費・変動費の区分でみると、固定費が84～85%、変動費が15～16%となり、電算室コストは固定費が大半を占めている。電算室の原価計算管理には、経費会計システムの整備が基礎であると述べている。

従来までの原価管理の考え方は、費用の発生レベルで単にとらえているのみであると述べている。これからの電算室原価管理の考え方は、固定費が大半を占めているだけに導入決定時の電算コスト投資額の分析が重要である。固定費であっても量と質のチェックおよび電算室内各係別の物量作業単位標準の設定管理と最終製品であるアウトプットの製品別標準原価の設定管理による電算室原価管理の仕組みを確立すべきである。電算室原価管理の方向付けとして、日常定例業務は標準原価計算制度であり、システム開発業務は個別原価計算制度であると説明している。

## 電算室の原価管理と経費節減②

—導入当初のコンピュータ投資意志決定分析—

田辺広人著

事務と経営

1976年9月

P. 57～P.61

今後、有形な物への投資も重要である以上に、社会管理システム確立のための目に見えない無形なマネジメントシステム投資がより重要であり、コンピュータはこのマネジメントシステム確立のための一手段である。コンピュータシステムの導入を無形固定資産投資といっている。(なお、コンピュータシステム開発コストは、税務上組織開発費として5か年間の繰延処理が可能であることを指摘している。)

コンピュータシステム投資意志決定の範囲は、①新規導入時 ②現行システムの増設増強 ③上級機種へのリプレース ④利用形態の変更改善 ⑤システムのメンテナンス・レベルアップであり、それぞれのケースでコンピュータシステムの有効利用とコストに見合う効果をあげるための投資意志決定分析を実施する必要がある。

コンピュータ投資意志決定分析の鍵は、システム開発前の現状分析にもとづく、改善システムデザインと望ましい機種・機器構成の選定およびコスト分析であり、またこれに伴うシステム導入の失敗の要因を述べている。

機械化対象業務・対象機種選定作業の実施について、①作業の具体的な狙い ②作業手順 ③作業ポイントの解説 ④メーカー提案書の比較分析ポイント に分けて説明している。例えば、①作業の具体的な狙いでは、機械化の長期計画立案、機械化すべき対象業務範囲の検討決定等、②作業手順では、機械化構想・目的・計画の立案、作業スタッフの選任と事前教育等、③作業ポイントの解説では、長期機械化構想計画の立案、現状業務の調査分析と改善システム立案等、④メーカー提案書の比較分析ポイントでは、機種機器構成・性能・コスト、ソフトウェアサービス、SEサービス等について述べている。

投資意志決定分析のポイントは、①メーカー提案依頼前にシステム分析をする重要性、②コスト比較分析、③メーカー提案書のシビアな分析、④導入一時費用の見方の4つをあげており、それぞれについて説明している。

### 電算室の原価管理と経費節減③

—電算室—原価計算管理基本の仕組み—

田辺広人著

事務と経営

1976年11月

P. 58～P. 63

9月号の若干の補足を行っている。コンピュータを初めて導入する企業、レベルアップ（リプレース）する企業において、コンピュータ導入研修教育費用の試案研究費の「情報処理に関する高度の技術研修」として租税特別措置法に規定される税額控除の適用をうけることが可能である。また、現在コンピュータ導入方法は、レンタル・リース方式が多いが、買取り方式にも注目すべきであると述べている。

システム開発業務・日常定例業務原価管理の基礎となる ①電算室発生費用とコストセンター（発生責任部門）、②経費管理会計システムの整備、③原価管理のための作業管理標準の設定、について解説している。

①については、発生する費用の分解、発生費用と発生責任部門との関連づけ、部門共通費の配付に分けて述べている。費用は人件費、機械関係設備費、消耗品費、外注費、その他の5分類である。費用と発生責任部門との関連を図で示している。

②については、管理目的ニーズのための経費科目の細分化、経費科目の管理可能不能区分と係別管理可能予算の設定、経費予実対比管理に分けて述べている。経費管理会計システムは、単に実績データの集計に終ることなく、各部門別の経費予算管理のため、予実対比データを入手できる仕組みが必要である。

③については、日常業務管理のための作業管理標準設定、原価標準、パンチ業務の作業管理標準、オペレーション業務の作業管理に分けて述べている。電算室原価管理のためには、発生する費用の分析と発生部門との結びつけだけでなく、電算室内各業務の業務管理システムの確立の重要性を述べている。各業務の管理ポイントを明確にし、作業の標準化を行い電算室各業務管理の仕組みを築くことが原価計算管理の基礎である。



## 電算室の原価管理と経費節減④

— 日常定例業務の原価計算管理の仕組 —

田辺広人著

事務と経営

1977年1月

P. 97 ~ P. 103

11月号で、「コンピュータ導入研修教育費用の税額控除の特典」を解説しているが、昭和51年度税法改正に伴い、適用基準・適用限度額の改正点を補足している。試験研究費の法人税額特別控除制度は、昭和42年度に3年間の時限立法として創設され、昭和51年度の改正ではさらに適用期限が昭和53年度まで延長された。また、控除額が増加試験研究費の一律20%基準となった。

電算室業務で採用すべき原価計算制度について述べている。電算室は、情報の製造工場（7月号にて解説）である。情報の製造工場には、工程管理（タイミング）、品質管理（正しい情報）、原価管理（安いコスト）の三本柱が重要となる。電算室業務は、システム開発業務と日常定例業務の二大業務に分けられる。前者は、新システムのデザインから本番稼働までの作業で、コストは人件費が大半でワнтаイムコストと呼ばれる。後者は、レポートを作表する作業で、コストはマシン設備関係費用と人件費が大半でランニングコストと呼ばれる。原価計算は、個別原価計算と標準原価計算に分けられ、それぞれの内容説明がなされている。システム開発業務は個別原価計算、日常定例業務は標準原価計算で行うのが望ましい。

原価計算制度の基本ポイントを電算室業務と結びつけて解説している。原価計算の目的、手順、構成、要素、実際の計算方法についてそれぞれ図を用いて解説している。

日常定例業務の原価計算管理について述べている。標準原価計算では、原価差異標準原価以内に作業が完了したかどうかのチェックにより電算室内各係別の作業原価管理が重要である。定例業務原価システム導入のポイントは、業務内容の明確化、管理ポイントの確定、標準原価の設定等を挙げている。定例業務の標準原価設定は、その手順とポイントを説明している。さらに、原価集計・原価差異計算、原価差異分析と管理レポートについて述べている。

## データ処理サービスにおける原価計算の目的

竹村憲郎著

EDPリサーチ・レポート

1976年10月

P. 29～P. 34

### 参照

Costing of Data Processing Services, by George  
A. Khtaian, Journal of Systems Management, Nov. '75

コンピュータ・アウトプットを対象とする原価計算の目的は、それに要した実際のコストを社内各ユーザに配賦し、どこでどの位の経費がコンピュータに費やされたかを明示することである。これにより、アウトプットからコストに引合うだけの十分な効用を得ているかなどを示すことができる。

原価計算を行うための基本的な要素は、利用部門に提供されたコンピュータ使用時間とその時間当たりの料金である。3つの段階に分けて説明する。

〔第1段階〕 基本的なラン・タイムについての情報の収集。

〔第2段階〕 ランに要したコスト(料金)についての情報の収集。

〔第3段階〕 第1段階、第2段階を通じて得られた情報を基に時間を測定し料金を計算し、各利用部門にコストとして賦課する。

ラン・タイム情報の収集では、標準ラン・タイムを用いた月次マシン・ロード・チャートで例示している。さらに、ラン・コスト情報の収集、料金の請求について説明している。

原価計算の留意点として2つの問題がある。1つは、オペレーション様式がタイムシェアリング、ないしはマルチプログラミングであり、もう1つは、単一の共通ファイルから様々なアウトプットが作り出されることから生じる問題である。第1の問題に対するコスト配賦のアプローチには、市場価格法、個別価格法、調査価格法が考えられる。市場価格法について述べてある。第2の問題については、適切な原価計算を実施しようとする場合には、少なくとも、主要なランについて、専用システム内と異種のシステム間に分けて、どのようなランなのか識別しつつ、コスト測定をする必要がある。例として給与マスター・ファイルの共通使用におけるコスト配賦を示している。

## データ処理センタのコスト分析

Cost Analysis of Data Processing Centres

R. Durand 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

1974年

P. 100～P. 112

コンピュータによる情報処理自動化のコストは急激に増大しつつあり、これをコントロールする方途を見出すことは緊要な課題である。そのためには情報処理自動化のコストを見積り、採算性を合理的基準で評価しなければならないが、複雑なハードウェア・ネットワークとソフトウェアなどを共有する傾向など、コストや採算性見積りを複雑かつ困難にする要因が増大しており、これに伴って慎重なコスト分析の必要性が益々高まっている。コスト分析を行う理由と目的は、センタの性格により異なる。受注型センタでは請求書 (invoice) 作成のためジョブのコストを詳細に分析する必要があるが、上位のサービス・システムの1部である職能型センタの場合はジョブ・コスト分析は不可欠ではなく、ある程度のコスト・データをもっていけばよい。この2つの性格をもつ混合型センタも、受注業務に重点をおく場合はジョブ・コストの分析が必要である。コスト分析の方法は、①センタの全費用を性質によるグループ区分ごとに記録し、②これらの費用をそのグループの性質に従ってセンタの各種活動に配分し、③配分された非生産的活動のコストを直接生産的活動に配分し、④生産的活動のコストと各ジョブに使用した生産的活動の作業量 (work units) とからジョブ・コストを定義する。作業量の単位には処理時間などが用いられるが、複雑なシステムの場合、問題となることが多い。この方法の適用を可能にするものは、budgetary accounting と operational accounting (コストと収益の分析) である。コスト分析の結果を利用するに際しては、結果の単純比較に基いてセンタの有効性を判断してはならない。

## コンピュータ・システムのコストとパフォーマンス

### COST AND PERFORMANCE COMPONENTS OF COMPUTER SYSTEMS

#### OECD INFORMATICS STUDIES 6

the evaluation of the performance of computer systems  
1974年

P.42～P.53

現在の米国およびイギリスとフランスを中心としたヨーロッパにおけるコンピュータ・システムのコストの分析と技術的進歩の影響について述べている。データ処理予算を3主要支出項目に分類している。①装置の減価償却、レンタル料および保守費 ②スタッフ ③周辺 (environment) なお、スタッフはオペレーティングとプログラミングに分けられる。現状調査の例として、Délégation à l'Informatique のフランス政府部門のデータ処理支出調査(1971年)、Diebold の米国の関係会社のデータ処理費用調査、雑誌Le managementのフランスでの調査をあげている。フランスの1970年度国家予算の0.67%がデータ処理費用の支出である。装置費が45%、スタッフ費が35%、周辺費が12%などである。Dieboldの調査では、企業のデータ処理費用は、装置費が25～30%、スタッフ費が24～77%、その他の費用が1～20%であることを示している。また、装置の取得方法(買い取り、レンタル、リース)についても述べている。コンピュータ・システムの性能の発達がコストへ及ぼす影響について具体的なグラフを用いて説明している。装置費は、1960年代にわたりより高速で強力な装置が開発され、大量生産技術によるコスト低下により、大きく変動したと述べている。データ伝送の重要性を強調している。データ伝送を利用する大規模コンピュータ・システムでは、中央処理装置が総支出の20%に過ぎないことがある。スタッフ費については、Diebold調査の1955年以来のハードウェア/スタッフ費の相対的变化を例に説明している。周辺費は、外部のソフトウェアの利用などにより増加の傾向にあると述べている。さらに、表示端末装置の使用増加により、用紙の減少、同様に鍵盤からの直接問合せにより、紙カードまたは紙テープが減少の傾向にあると考察している。

## コスト見積りの方法と基準

プロジェクト・マネジメント研究報告書 (財)日本情報開発協会

1974年4月

P. 75～P. 81

コスト見積りについて、アメリカのコンピュータ・コンサルタント会社であるブランドン・アプライド・システムズ社の考え方を基礎にして述べて、今後の問題点等について考察している。開発しようとするプロジェクトの選択および代替案の決定の最大要因は、コストとベネフィットの比較によるシステムのメリットの大きさであるので、コスト見積りの重要性を強調している。

フェーズ分けによるコスト見積りを説明している。開発作業を段階分けして作業を明確にし、プロジェクト管理を適切にする方式がブランドン・アプライド・システムズ社の基本思想であり、利点はコスト見積りが詳細にできプロジェクトのコントロールが容易になることである。

原価積算方式によりコスト見積り方法を説明している。見積り方式は、各フェーズのタスク等に要するリソースと時間を見積り積上げる原価積算方式である。この方式では、主に過去の実績値を元に算出するので、原価管理方式の確立が必要である。コスト見積りの項目は、人件費、マシン費用、材料費、その他である。この中で主要なものは、人件費とマシン費用である。さらに、開発に要する費用、移行に要する費用、運用に要する費用、維持・保守の費用の各々のフェーズごとのコスト項目を表にして説明している。

ソフトウェア価額について述べている。原価主義のコスト見積り方式は、現在ソフトウェア価額を決める場合の基礎となっているが、最近では、原価主義だけではソフトウェアの正当な価値評価がなされていないことから、ソフトウェア価額は評価主義で行うべきであるとの要望がソフトウェア会社を中心に起っていると述べている。さらに、将来は、ソフトウェア価額の決定要因を評価主義の方向へ変化させる必要があると述べている。

## コンピュータの共同利用におけるコスト配分方式

Cost Allocation in a Multi-User Environment

M. A. de Coster 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

1974年

P. 76 ~ P. 82

大型コンピュータをいくつかの組織で共同所有し、1か所のコンピュータ・センタをつくって共同利用することにより、いくつかの経済的利点を得ることができるが、この場合、センタの総費用をどのように各組織に負担させるかが問題となる。その1つの方式として、各組織の総費用負担率を所与とした場合にこの負担率に応じてコンピュータの能力を使用させる、というやり方を考案した。このやり方は、まず各ジョブがコンピュータ能力を使用した度合いを ①CPUの使用度、②コアの使用度、③C/R, C/P, LP, テープ・ユニット、ディスク等周辺機器の使用度、の合計によって事後的に評価し、この評価値を基にしてそのジョブを実行した組織とその間に待たされていた組織とにある得点 $Y_i$  ( $i$ は組織)を与える。(ただしジョブを実行した組織については $Y_i < 0$ 、その間に待たされていた組織については $Y_i > 0$ 、その他の組織については $Y_i = 0$ 。かつ $\sum_i Y_i = 0$ )。そしてその累計得点の多い(即ち最も待たされた時間の長い)組織にコンピュータを使わせる、これによって各組織の費用負担率とコンピュータ能力使用度とがバランスされる、というものである。 $Y_i$ の値は、各組織の費用負担率を $X_i$  ( $\sum_i X_i = 1$ )、実行されたジョブのコンピュータ能力使用度を $n$ としたとき、実行した組織については $n(1 - X_i)$ 、待たされた組織については $nX_i$ 、その他の組織については<sup>ゼロ</sup>0とする。各組織の中が複数の部門に分れ、異なる割合で費用を分担する場合など、この方法の発展や応用の例もいくつか述べられている。

## コンピュータ・サービスの価格算定

Pricing of Computer Services

G. Milloughby 著

Economics of Informatics A.B. Frieling 編

1974年

P. 427 ~ P. 439

電算機サービスの価格の定め方、あるいは請求の仕方について種々の事例をあげ、不合理な価格づけによる不利益や重要なマルチプログラミングにおける価格のつけ方、あるいは請求しにくい費用等を次の4つの面、すなわち、電算機の特長、実行、予算、支払方法等から議論した。電算機の特長からコストを見ると、1.1 処理能力と全体のコストの関係、1.2 固定費（たとえば、ハードウェア、システム分析、プログラミング、一般管理費）と変動費（作業員、補給品等）、1.3 装置、基本的保守（定期保守）、システムプログラム、建物などに対するコストと、マージン的なコスト、すなわち、新プロジェクトの開発、プログラム保守等に対するコスト、1.4 買取り、リース、レンタルといった電算機の取得方法によるコストの違い、1.5 マルチプログラミング処理の場合の各ジョブに付加すべきコスト、1.6 経済学的尺度として、電算機コスト（C）と、システムの能力（P）の関係が  $C = KP^\alpha$ （K：定数）で表現でき、 $\alpha$  の値が科学計算と事務計算で異なる、1.7 使用量による収益の減少の法則、といった面からコストを考えることができる。また処理の実行という面から見ると、2.1 ジョブによって使用機器の異なる、2.2 ジョブの PARETIAN 性（局部麻痺性）、すなわち、20% のジョブは 80% の資源しか使用しないし、また 80% の全体で 20% 以下の処理時間しか使用しない、2.3 需要の分布、を考慮すべきである。予算の面では、限度つき予算システムと変更できる標準コストシステムが考えられる。価格づけの面では、市場の価格、サービスの限度、大学等で学生が使用する場合の請求できない費用、実費などから、電算機サービスのコストを考えることができる。

## コンピュータ・サービス経費の部門間配賦とその影響

竹中直文著

EDPリサーチ・リポート

1974年2月

P. 7～P. 16

参照

The Effects of Charge-Back Policies,  
EDP Analyzer, Nov. '73

コンピュータ・サービス経費の各部門への賦課は、コンピュータ部門コストの回収と、コンピュータ・リソースの使用量の割当とを目的として行う。コンピュータ・サービス経費の部門間配賦の方式を用いることの利害得失を論じる。例として、大学の計算センターなどを示している。

南カリフォルニア大学では、コンピュータ・センタのコストを回収し、同時にリソースの配分にも影響を与えるような価格設定・賦課方式を設計した。優先権レベル（最終的には、5つ）とそれらに対応した料金を設定している。CPU時間、主記憶装置使用量、間接費などのリソース使用量をもとに賦課計算公式を設定している。

Gambles Datamation Centerは、Gamble-Skogmo社の小売部門と子会社のためのデータ処理施設であり、外部に対してもサービスの供給を行う。壁かけ時計に基づいた非常に単純な費用賦課方式を利用している。料金は、CPU時間、テープ・ディスク使用量、間接費などについて請求される。

その他にEquitable Life Insurance Society（ニューヨーク市）とPendleton Woolen Mills社（オレゴン州）の事例を述べている。

費用賦課についての賛成論・反対論が述べられている。賛成論としては、ユーザに対して、データ処理サービスのコストと質をコントロールするなどで、反対論としては、費用賦課システムの管理には、金がかかるなどである。

賦課の目標、価格設定の考え方、価格の対象、価格のつけ方、使われる通貨（ハードマネー、ソフトマネーの使用）、サービスの質、ユーザの欲求について述べている。また、リソース利用の問題、費用賦課の問題に対する態度についても述べている。



## コンピュータ・サービスの費用賦課

竹中直文著

EDPリサーチ・リポート

1974年10月

P. 17～P. 26

参照

Charging for Computer Services,

EDP Analyzer, July '74

コンピュータ・サービスの費用賦課を支持する考えが優勢になりつつあるが、マルチプログラミングの環境では簡単ではない。効果的で、より簡単なアプローチとして市場価格による価格設定がある。英国の企業の例と専門家の意見を示す。

Grandmet Information Processing社(GRIP)は、Grand Metropolitan Group(ホテル、レジャー、娯楽)のデータ処理サービスの子会社(1972年設立)である。コンピュータ・サービスの販売を市場価格で行っている。第2事業年度以降、利益を計上している。

Ranks Hovis McDougall社(食料、動物飼料)のマネジメント・サービス部門は、社内の各部門に対して、コンピュータ・サービスを受持つと同時に、プロフィットセンターとして運営されている。コンピュータ・オペレーション・サービスは、市場価格による料金に基づいている。

Cadbury Schweppes社(食品の製造・販売)は、コンピュータ・サービスの料金を決めるに当たり次の目標を定めた。1. 簡単な料金設定方式 2. 年間利益はゼロ。ただし、開発プロジェクトについては直接費と管理費とを共に回収することを狙う。

Donald W. Moore氏(Peat Marwick Mitchell & Co.)は、費用賦課システムはコンピュータ・サービス部門において必要とされる統合的財務管理システムの3つの構成要素(リソース予算、原価計算、費用賦課)の1つであると指摘している。

費用賦課システムに対する賛成論、反対論の紹介を行っている。反対論は、Brown氏、Cole氏(ワイオミング大学)の論文を紹介している。

費用賦課システムには、ハードマネー・システムとソフトマネー・システムのタイプがある。ハードマネーとは、他のリソースにも使える金のこと、ソフトマネーとは、社内のコ

ンピュータ・サービスを買入れる目的にしか使えない金のことである。ここで主として取扱うのは、ハードマネー・システムである。

費用賦課システムの機構について、費用賦課要素、共用リソースに対する費用賦課、入出力チャンネル時間、配分リソースに対する費用賦課を説明している。

## 情報システム・サービスのコスト直接賦課システム

高橋仁夫著

EDPリサーチ・レポート

1974年12月

P. 27 ~ P. 34

参照

Direct chargeout of information systems services costs, by John J. Anderson, Management Adviser, Mar-Apr. '74

システム・サービスの範囲が広がるにつれて、増大する一方のコストに対処するために効果的なマネジメント・コントロールの必要性が増してきている。サービスを受ける権利のあるユーザが、利用したシステム・リソースのコストを請求に応じて直接負担する直接賦課システムを述べる。直接賦課システムの概略、そのシステムを開発・統括していく際の留意事項、そして利点と限界などを述べる。

情報システム部門 (Information Systems Department : ISD) は、一般的にデータ処理分野とシステム開発分野に分けられ、前者で発生するコストは、月次単位で考えると、固定的な性格をもっている。要素は、ハードウェア/ソフトウェアのレンタル料、サプライ用品費、要員費用などである。後者でのコストの大部分は、システム専門要員の人件費によって占められる。直接賦課システムの基礎は、ユーザに定期的に差出される提供サービスの性格を明確にする支払内容の説明が付随した支払請求書の発行にある。

月間プロジェクト・コスト分析書、プロジェクト・コスト実績/見積対比報告書を例に請求内容の概要を述べている。直接賦課システムを実施するには、必要諸掛を算出するための、統合的で包括的なコスト計算システムの開発が必要である。コスト計算システムは、包括的範囲、プロジェクトごとに計上されたコスト、コスト算出方法の理解し易さ、負担の公平さ、負担費用の安定性などの属性を持つことが必要である。コスト算出システムの構築には、リソース・コスト率の算出が伴う。システム専門要員費用は、時間当たりの賃金率によって各プロジェクトに負担させる。コンピュータ・コストは、各プログラムのランにかかったコンピュータ時間の合計を測定し、それにコスト率を掛けることで算出される。あるジョブに用いられたリソース・コストの賦課額の算出公式を示してある。また、他のコスト (汎用的な機器のコスト、外部サービスのコスト)、コスト率の変更についても説明している。

## コンピュータ費用の配分技法

竹村憲郎著

EDPリサーチ・レポート

1975年1月

P. 25～P. 30

参照

Survey of computer cost allocation techniques,  
by Carol Schaller,  
The Journal of Accountancy, June, '74

最近、データ処理部門はサービスの費用請求をそのユーザに対して行うべきか否か、もし行うべきであるならば、どんな基準で行うべきなのかという問題が論議されている。主要なコンピュータ費用の配分技法を示し、各方法、利点・欠点を述べている。

企業の組織構造上におけるコンピュータ・サービス部門の位置づけとして補助部門、サービス部門、利益センターの3つが考えられる。補助部門方式では、会社全体に対するサービスを提供すべきであるという考え方にに基づき、ユーザ部門はサービスを受けても費用賦課されない。この場合の利点・欠点を述べている。サービス部門方式では、ユーザ部門はデータ処理部門の利用に対して費用賦課される。費用賦課額は、コンピュータ・サービスの総費用を配分するものであったり、変動費部分のみ、あるいは総費用の一部分のみを配分するものであったりする。利用度に応じてユーザ部門に費用を支払わせることは、より効率的なプログラムを書こうとする動機を与える。利益センター方式では、ユーザは提供されるコンピュータ・サービスについて、市場価格で費用賦課される。

費用の配分技法は、総原価法と標準原価法について述べている。総原価法は、EDP費用の全要素を包含する費用賦課率を使用し、総原価を完全に回収するために、毎週または毎月計算され、標準的な費用賦課率に単位基準（例えば、cpu使用時間）を乗じる。標準原価法は、使用単位当りの不変動的な標準原価をユーザに賦課する。標準原価は、コンピュータ部門の総原価に近似するものであったり、総原価の一部分（計画原価、直接変動費、固定費など）を反映するものであったりする。

配分基準として、経過時間法、個別実行法などについて述べている。費用の配分技法を選択するには、データ処理部門の目的を明確にし、その目的に最も良く適したコンピュータ・サービス部門の組織構造、配分基準を考慮する必要がある。

## コスト問題

D P部門の外的・内的問題を分析する関東IBM研究会

1975年

P 35～P 43

D Pコストの他部門に対する配賦問題と低成長経済下においてD P部門のコストをどのように考え削減していくかの2つのテーマについて討議された抄録である。

コスト問題一般についての意見を掲載している。①すべてコスト振替を実施しているが、開発コストが問題である。②インプット、オペレーション等の外注費をいかに押えるかが課題である。③マネジメントレベルのシステムをどのように評価するのか問題である。④D P部門の総投資額の許容範囲について、⑤メンテナンス・コストの増加をどのように処理するのか、また開発コストの償却方法について、等である。

配賦問題についての意見を掲載している。①ハードウェアの無意味な拡張の歯止めの方法はコスト振替により押えていくしかない、②基本的にはD P部門はサービスセンターであるが、ホストマシンのレベルアップ等のコスト増加をどのように配分するのか問題である、③ハードウェアからの処理時間だけで振替える方法もあるが、付加価値こみの振替が良い、④各事業部に電算委員会があり、利用者はコスト分析を行い申請制度にしている。各部門に電算機予算をもたせている、⑤振替は行っていないが、会社を大きなブロック単位に分けコストの把握を行っている、等である。

コストをどのように考え削減していくかについての意見を掲載している。①オンライン化により、コスト節減が図れる、②企業間でデータ交換だけでなく、コンピュータシステム同志の結合が可能になると大きなコスト節減になる、③キーパンチやプログラム等の外注だけでは、コンピュータ関係コストの絶対額は減らないが、相対的な伸び率は押えられる、④コスト節減は当然だが、将来を見越したシステム化は、積極的に実施したい、等である。

コスト振替は、コンプレックスシステムにおいて、開発、プロダクション、メンテナンス等のコストをどのように把握し、いかに原価構成要素を決め、J O B単位のコストを設定するかであり、コスト節減は、企業系列を越えたコンピュータの共同利用を考えないと解決しないと述べている。

## コンピュータ・サービスの費用計算方法

竹村憲郎 著

EDP リサーチ・レポート

1975年10月

P31～P36

参照

The Pricing of computer services, by Israel Borovits,  
Data Processing, May June, '74

社内のコンピュータ・センタでの費用計算方法について述べる。社内のコンピュータ・センタの目的は、設置した企業、組織にサービスを提供することであり、この場合の費用計算の目的は、そのセンタを運営するのに含まれるすべての費用をカバーすることである。

費用計算システムは、次の3つの目的に役立つ。1. ユーザ間への資源配分の手段として価格を利用する。2. 費用・便益分析によってコンピュータ・システムを評価するための手段。3. 計画と予算のためのデータを提供する。

費用賦課は、設備装置、要員、諸材料など、コンピュータ・センタの運営費すべてをカバーするように行われるべきである。

費用賦課公式を決定する主要な条件は、次の4つである。① 共同設備装置の使用に対する費用賦課はすべての費用をカバーしなければならない。② ある特定のジョブに対するユーザへの費用賦課は、作業時間とジョブの組合わせとは無関係に、常に同一である。③ 費用賦課は、ユーザに割当てられた名称とは無関係である。もし、いくつかのユーザが同じ資源を同じ時間使用するならば、ユーザの費用賦課は同一である。④ もし、単位原価が修正（変更）されるならば、費用配分も適切に変更される。

計算要素は、間接費（管理費、運営費等）、ハードウェアの動的な使用に関連する費用（設備装置費用等）、設備装置の静的な使用に関連する費用（特定ユーザ、アプリケーションに供される設備装置を含む）の3つに分けられる。総費用賦課額の費用計算式を示し、価格決定、価格修正について述べている。

架空のコンピュータ・センタを想定し、適用する。価格はIBM370/135を対象とし建物費用、電力、空調費用、要員費用、スループットの決定、使用時間の決定、計算単位間の時間配分、費用賦課額の計算（費用賦課計算式のパラメータ）、計算式、費用計算システムのアウトプットについて詳細に説明している。

## データ処理の経済学

— 標準慣行の利益 —

竹中直文著

EDP リサーチ・リポート

1975年11月

P15～P24

参照

The benefits of standard practices,

EDP Analyzer Aug. '75

標準慣行の利用によって、いかに能率を向上させることができるかを考察している。幾つかの企業が、社内のリソース利用の能率の向上をさせるために行っている事例によって示している。

Southern California ガス会社(ロサンゼルス)は、Pacific Lighting 社の100%出資の子会社であるが、1967年にPacific Lighting 社は、データ処理全体の検討と今後採るべき措置を検討し、EDP標準プログラムを開発した。当時、ロサンゼルス地域には2つのガス配給子会社(Southern California ガス会社とSouthern Counties ガス会社)があり、独自のデータ処理センタとスタッフとを抱えていた。1970年に両社は合併し、新会社Southern California ガス会社となった。このEDP標準が合併を実現するのに非常に役立った。

1974年のIBI(Intergovernmental Bureau for Informatics)シンポジウムでデータ処理リソースのより有効な、より能率的な利用について議論された。リソースは、人間、ハードウェア、ソフトウェア、標準慣行から構成されている。標準慣行は、他のリソースの使用を指導し統制するために用いられ、具体的には、ドキュメンテーション標準、コンピュータ・サービスの費用賦課、標準慣行プログラムの具体化、プロジェクト管理標準、プログラミング標準、ハードウェア標準などである。

ここで述べられているドキュメンテーション標準は、アプリケーション・システム・プロジェクトの予備調査から、プログラム設計に至る最初の諸段階を取扱う。この標準を外部から購入して利用しているIAC社(カナダ最大の割賦販売兼リース会社)の実例を紹介している。購入した標準は、カナダのSDI社(ファシリティ・マネジメント兼専売権付ソフトウェア会社)のSCOT(System Components Organization Technique)である。

コンピュータ・サービスの費用賦課については、BAI(Bank Administration

Institute) の実例を述べている。BAIは、米国およびその他の国にある商業銀行のために、管理業務に関する研究開発、教育、標準的な技術援助のプログラムを実施しており、その活動の一環としてあらゆる銀行が用いることのできる標準的なデータ処理サービス・コストの計算、費用賦課方式を開発した。



## ADPシステムに必要な資源の評価

Estimating the Resources Needed for ADP Systems

D.J.M.Pope 著

Economics of Informatics A.B.Frieling 編

1974年

P304~P313

自動データ処理システムでの最大の問題は、大きく複雑なシステムに要求される資源を見積もり制御することである。ここではADPに資源管理の新しい道具を提供する新資源評価法について述べる。この方法は米国空軍の20のADPシステムから得られたデータに基づいている。これらのデータは2つに大別され、1つは開発とシステム実施に使われる資源 ( $Y^1$ 's)を表わす。今1つはシステム指標 ( $X^1$ 's)を表わす。使用される各資源の量とシステム指標との関係は多くの方程式で表わされる。その中で、2つの方程式が同型的である。 $Y_2 = 2.57X_2 + 5.10X_3 + 0.12X_5$  と  $Y_8 = 0.38X_1 + 0.19X_4$  である。ここで  $Y_2$  はシステム開発に必要な人一月、 $X_2$  は出力フォーマットの値、 $X_3$  はデータ・ベースないしファイル中のレコードタイプの値、 $X_5$  は月の入力トランザクションを表わし、また、 $Y_8$  はシステムを実施する上でのコンピュータ・時、 $X_1$  は入力トランザクションタイプの値、 $X_4$  は入力データフィールドの値を表わす。この2つの方程式に英国でのデータをはめ込んだ結果、米国での方程式は2つの理由からそのまま使えないことがわかった。1つは、2つの方程式のどちらを選べばよいのかはっきりしないこと、2つは、英国のシステムが米国のシステムより大きいことであった。英国で米国の方程式に匹敵する新しい方法を作り出すためには、英国でのデータの多量の収集が必要である。その作業は大変なものである。ここで最後に、ADPマネジメントの情報が使用される種々の水準が4つ示され、またADPマネジメントの実際のソースが同じく4つならべられる。

## コンピュータ依存労働者の生産性

Productivity of computer-dependent workers

D.N.Streeter 著

IBM SYSTEM

1975年 版3

P 292 ~ P 305

コンピュータ関連の人件費、システム費、インターフェイス費（相互チェックアウト装置、デバッグ援助、専門家への相談などのような使用援助費）にどのようにリソースを配置するかについて論じている。さらに、いかにして優先権を、種々のジョブに割当ててべきか？いかにしてプロセスを監視するか？などの疑問点を述べている。

この分析の目的は、コンピュータに基礎をおいたサービスの組織への調整を容易にすることである。それを達成する手段は、組織の浪費を避け、ユーザへの失敗を避けることである。

この作業は、コンピュータに基礎をおいたサービスに適用されるコスト／利益分析の概念の延長である。ユーザをこの研究のために、4グループに分類している。

最初に行うべき作業は、必要なデータ類の明確化と測定技術を発展させることである。例えばシステム特性について、システム・コスト／ジョブとシステム・ターンアラウンド・タイムの明確化、使用特性について、ジョブ・ランタイムの明確化、プロジェクト期間における限界の間接経費の明確化などである。また、ターンアラウンド・タイムの関数としてのシステム・コスト／ジョブ、人件費／ジョブとシステム・ターンアラウンド・タイムの関係、システム費と人件費（ドル）とターンアラウンド・タイムの関係、経費と遅延（delay）の概略、関係費とインターフェイス費、人件費の関係などについて具体的な図・表と数式により解説している。参考文献としては、"Cost-benefit evaluation of scientific computing services" by D.N.Streeter ほか8文献を紹介している。

## コンピュータ・センタの会計

Computer installation accounting

H.M.Gladney, D.L.Johnson, R.L.Stone 著

IBM SYSTEM J.

1975年 №4

P314～P339

計算センタのための会計プログラム・パッケージ (accounting program package) の機能と設計について、実施例を用いて述べている。未解決の問題として、リソース、価格決定方針の経済的効果、政府指導基準 (Government Guidelines) に対する対応策および調和、会計方法のユーザへの影響、価格の再生可能性 (reproducibility) の必要性などである。さらに、マルチプログラミングとマルチプロセッシングのリソースの問題がある。会計プログラムを設計した際の問題点を要約し、原価をサービスに対する価格として配分する方法の例を示し、リソース原価の評価方法について述べている。計算センタにおける価格決定について、いくつかの意見を紹介している。会計プログラムを計画するにあたり特定の目標を述べている。コスト配分のアルゴリズムについて、設備がコスト・センタとして操作される場合の価格設定方法を説明している。ここでは、リソース、費用などの定義づけを行っている。使用されるリソースは、問題プログラムCPU時間、問題プログラム・チャンネル・プログラム・カウント、テープ・マウントなどである。機械のドルへの換算を具体的な数式に用いて説明している。会計プログラムの全構造および操作について述べている。全構造を図で説明している。ここで紹介された実施例は、大部分の中型または大型の設備の適用が可能である。

## タイムシェアリング・サービス利用コストをいかに節減するか

(DATAMATION 特約論文)

Cutting Time-Sharing Costs

G.B.Hammer 著

コンピュータピア

1975年10月

P12~P16

データ処理の運営費用全般、また外部コンピュータ・サービス利用の費用には、多くの無駄が含まれている。TSS費用の節減に成功した電気製品会社（アメリカカリフォルニア州）の事例を述べている。財政的な行き詰まりから、コスト節減計画が実施された。1971年に外部コンピュータ・サービス、特にTSS利用に伴う費用の節減のために、2年半にわたるプロジェクトを発足させ、コストに関する認識、アプリケーションの効率、契約形式等について検討を加え、約100万ドルの節減を行った。ここで用いられた大部分の手法は、一般のデータ処理にも適用できる。

TSS利用における費用節減のために5人のメンバーからなる作業グループを編成させた。この作業グループは、業者との契約の管理、アプリケーションのチェック、業者からの請求書のチェック、業務の効率化等を主な任務とする。アプリケーションの吟味のために、アプリケーションの性格の検討、コストからの詳細な検討、従来の処理に代わり得る方法についての検討などが行われた。その結果、いくつかのアプリケーションが交換されたり廃止されたりした。また、アプリケーションの洗練も行われた。業者との契約の形式を改めることにより、料金の10%~20%の節減を可能にした。パスワードの変更によっても節減を行った。そのほか、ユーザのコスト意識を高めるために、組織内に各種のフィードバック機構を取り入れた。その結果、このプロジェクトが終了した後も、コスト節減のための体制の維持が可能になった。

問題点としては、作業グループのメンバーの適切な人材確保が困難であること、即ち、メンバーはTSSに関する理解があること、適当な管理能力があること、費用便益に関する概念を持っていることなどを要求されるからである。もう一つ大きな問題は、コンバージョンであった。また、これを共通するプランニング、スケジュール、標準化、変換コスト等が問題となった。

## レンタル・リース・買い取りの経済性を分析する

Rent, Lease, or Buy ?

(DATAMATION特約論文)

T. Szatrowski 著

コンピュータピア

1976年5月

P16～P24

コンピュータを導入する場合、導入の形式をレンタルにすべきか、リースにすべきか、買い取りにすべきか、ユーザはその判断に苦しみ場合が多く、最適な判断を誤ることがよくある。現在価値法を用いて、レンタル、リース、買い取りの各場合について、経済性を分析している。

レンタル契約の場合、ユーザは一定の基本料金を支払い、所有者にかかるリスクは、すべてメーカーが負う。契約で定められた標準使用時間を越えて使用した場合には、超過料金を支払わなければならない。契約内容の柔軟性は、レンタル契約を採用する上で最も大きな理由になっている。

リース契約の場合、2つのカテゴリーに分けることができる。①フル・ペイアウト・リース(ファイナンス・リース)、②ノンフル・ペイアウト・リース(オペレーティング・リース)で、①はレンタル契約と比較して料金が安いことから、経済上のメリットを求めるユーザに利用されている。②はレンタル契約と類似した性格を備えている。

買い取り契約の場合、ユーザは所有者としてのすべてのリスク(保険、税金、装置の旧式化)を負わなければならない。考慮すべき点を述べている。

現在価値法(present value method)は、将来の一定期間におけるキャッシュ・フローを現時点でのキャッシュ・フローに変換する。この計算には、利率が大きく関係してくる。全く同じシステムをレンタル、リース、買い取りの各場合について、異なった利率を設定して分析している。分析のモデルとしてIBM 370/145 システムを使用した。メーカーのレンタル・プラン、フル・ペイアウト・リース、ノンフル・ペイアウト・リース、買い取り(残存価格をゼロとした場合)、買い取り(残存価額を仮定した場合)について分析している。また、分析グラフによって、各種の契約条件について利率を変化した場合の現在価値コストの比較も行っている。これらの分析を通じて、ユーザは機材の種類によって契約形式を使いわけ、全体的にみて最も経済効果の高いような、契約の組み合わせの利用を計ることであると結論づけている。

## 情報開発の定量的測定の方角

Towards the Quantitative Measurement of Development in  
Informatics

R.E.Kalman 著

Economics of Informatics A.B.Frieling 編

1974年

P 205 ~ P 211

米国のコンピュータ台数の驚異的な伸びをはじめとする、世界のコンピュータの普及状況に言及し、コンピュータが国家を破産させるのではないかという危惧の念があることを指摘する。こうした危惧の念の原因は情報開発に対する各国の数量的インデックスがないことである。この数量的インデックスを作るために、コンピュータの発展を4段階に分ける。すなわちイニシャル、ベーシック、オペレーショナル、アドバンストである。

情報開発の段階をあらわす係数 ( $I_D$ ) を決定する作業仮説は①情報開発の様子はどの国でも多少似通っている。②情報開発は段階を追っていく。③  $I_D$  は計算できる。④  $I_D$  を表わす曲線は、情報開発における4段階と  $I_D$  の関係をとると、ゆるやかなS字型になる。の4つである。また、 $I_D$  は4つの構成要素からなる。すなわち、社会性 ( $S_1, S_2, \dots, S_i$ ), 経済性 ( $E_1, E_2, \dots, E_n$ ), 技術性 ( $T_1, T_2, \dots, T_n$ ), および地勢 ( $G_1, G_2, \dots, G_k$ ) である。

ある国でのこれら4つの構成要素がとり得るそれぞれの値が  $I_D$  を決定し、 $I_D$  がまたこれらに関係してくる。構成要素がとり得る値をコア・エレメントとよび、その数はおよそ40~50あると思われる。こうしたエレメントを決定すると、ある時期の、その国の情報開発のようすを示すことができる。横軸にコア・エレメントの値(点)をとり、それぞれに垂線をたて右端にとった時間の縦軸の任意の時期から、それぞれのコア・エレメントの値を結んでいき、左端にとった  $I_D$  の軸と結びつく点を求めると、その点が  $I_D$  の値になる。それを図示してある。

## 情報システム開発の予算と管理

— 組織上の変遷と新しい方向 —

Budgeting and Control of Information Systems Development Organization Issues

D. Seibt 著

Economics of Informatics A.B. Frieling 編

1974年

P343～P358

情報システム開発に関して、(a)ハードウェア、ソフトウェアおよびコンピュータ要員の量と質、という意味での情報処理のための“インフラストラクチャ”(基礎条件)を改善するプロジェクト、(b)これらの基礎条件の上でユーザ志向の情報システムを開発するプロジェクト、の2つを区別すべきである。

この両者を含むシステム開発プロセスの管理業務は①情報システム(IS)の長期計画策定 ②ISの短期計画策定 ③長期計画に合せた総合予算の編成 ④総合予算の(上記(a)(b)を含む)プロジェクト間分割・配分 ⑤インフラストラクチャ計画の策定 ⑥情報システム開発(上記(b))の計画策定と統制 ⑦システム開発コスト(開発プロセスの効率)の統制 ⑧情報システムの有効性確保(アウトプットが組織目標の達成に役立つようにすること) ⑨既存の情報システム(事務処理/データバンク/デシジョン・サポート・システム)の有効性確保 ⑩システム開発戦略・プラン・予算の保全/改訂、から成っている。

IS開発のタイプには、①小数ユーザ(ここでは社内部門)のための個別的開発、②多数ユーザのための個別的開発、③統合的開発の3つがあり、歴史的に①→③と発展してきたが、①②④⑨の必要性の高まりと共に③を行う“IS開発管理体制”確立の必要性が認識されるようになってきた。この体制は①⑧および“プロジェクト管理の調整と統制”を分担する3つのスタッフ・グループとユーザ・EDP間の調整や資源配分を行う運営委員会とを組合せた新部門を設置するものである。

## コンピュータ・ネットワークの経済性

The Economics of Computer Networks; The Cyclades Case

L. Pouzin 著

Economics of Informatics A.B.Frieling 編

1974年

P 314~P 323

コンピュータ・ネットワークは、ほとんどの機能が相互にからみあっているもので、全費用の機能素子を分離することは簡単ではない。部分的な費用を検討することは、意志決定に関して情報を管理する上で必要である。この点について、CYCLADESを例にして述べる。CYCLADESは実験的な汎用異機種間コンピュータ・ネットワークである。

その目的はさまざまな分野の実験を1まとめにしたネットの原型を作ることである。ここでこの計画に参加するいくつかの組織とコンピュータの種類、さらには通信装置と集信装置について述べられる。また、CYCLADESのネットワークの平面図が図示される。この計画は1972年から1975年までにその全計画が行われた。そのネットワークの規模は、ホスト数20、パケットスイッチ数6、ターミナル集信装置7と見積られた。人員と機械に対する費用の割当て率は、人/月=15000フラン、1コンピュータ時=2000フランとされた、年当り費用の詳細な分析を図で示してある。さらに、全費用も図で示してある。ホストについての費用の平均的出資は4人/月、300コンピュータ時間、ハードウェアに対して40000フラン、その結果、残りの部分は2080万フランとなった。人/月、ハードウェア、コンピュータ時の構成要素とそれぞれの要素がしめる比重については図に示してある。

ネットワーク技術には新しい構成要素は必要ない。新しい考え方で、システムの構造を設計し、複雑なメカニズムがそこに要求される点が、ネットワーク技術の困難な点である。



## コンピュータ・ネットワークの経済性について

内海武士著 (Japan GLOSAS Project Committee)

コンピュータピア

1975年3月

P39～P49

コンピュータとテレコミュニケーションの融合による国際コンピュータ・ネットワークの経済性について述べている。

ARPANETの経済性について述べている。ARPANETは、Advanced Research Project Agency によって設置された。1968年にその概念設計がなされ、現在は米国に散在するコンピュータ・センタを結合して、リソース・シェアリングをもたらす全米的なものである。ARPANETの1971年までの簡単な発展過程を説明している。ターミナル・インターフェイス・プロセッサ (TIP) のネットワークへの導入は、その有効性に新しい機能を加えた。すなわち、分散型計算や分散型シミュレーションを可能にした。

ARPANETの使用方式は、TSSとして遠隔地からの使用、分散している大型コンピュータをサブルーチンのように使用、ファイルのトランスファー等が可能である。ARPANETの使用経費からみた有効性をデータ通信量の推移の図等を用いて説明している。

G. E. Mark III タイムシェアリング・システムの経済性について述べている。Mark III のTSSと通信衛星による遠隔通信技術は、商業ベースでその右に出るものがなく、コンピュータ・ユーティリティ時代の幕あけを行っている。現在、日本は世界第2位のコンピュータ保有数をもつほどになっているが、はたして小・中企業はもちろんのこと大企業にしても、その有効利用を真剣に考えているのか疑問である。G. E. スイッチギア事業部では、財務や技術計算等を含むデータ処理は、全部インハウスで行っていたが、データ処理量の増加のために、より大型の機種にグレードアップする計画が検討されたが、約1年間でその業務をMark IIIに順次転換することによって、コンピュータ能力が増強されたばかりでなく、年間20万ドルの経費節約をなした。

エネルギー・食糧・天然資源等の世界的諸問題が山積しているので、緊密な国際協調が必要である。そのためには、情報交換・コンピュータ会議方式・データ通信などの手段が国際的規模で整い、信頼性、即時性などが必要であると説明している。

## 付加価値ネットワークの分析

Value-added networks: An Analysis

Peter D. Moulton 著

MODERN DATA

1975年11月

P27~P32

VAN (Value-added network) サービスについての具体的なコスト分析を紹介している。特定の条件 (月間3,000万キャラクター) のもとで、ワシントンD.C. とニューヨーク、ラスベガス、サンフランシスコ間とのデータ伝送コストについて、VANとWATS, Multiplexed (HiLo) とを比較検討している。その結果、ワシントンとニューヨーク間ではVANのコストが最も高いが、ワシントンとサンフランシスコ間ではVANが圧倒的に安いという数字が出ている。

つぎに、同じ条件で、メッセージ・サイズに対するパケット・チャージの分析を試みている。この場合、コストはパケットのサイズで請求されるので、仮に128キャラクターのサイズだとすれば、ユーザの送るメッセージのサイズが128キャラクターに近づけば近づくほど効率的であり、コストが下るということになる。

このようなことから、VANを利用する際に留意しなければならないことは、ユーザとして効率を最大にするために、メッセージのサイズを十分検討しなければならないことを証明している。パケットの大部分を無駄なスペースとして伝送するなら、コストの削減には何ら役立たないことを示唆したものである。

いずれにしても、VANサービスは、大量のデータ伝送を行うユーザには魅力のあるものであり、コンピュータ投資の増大を避けるという見地から、コスト面で他のサービスにひけをとらないものである。

## 企業における情報処理費用と採算性の問題

鈴木秀郎著（日本郵船）

情報処理

1973年11月

P864～P870

コンピュータ・コストの現状の概略を述べている。多くのユーザにおいてコンピュータ利用に対するコスト認識が強まってきているが、情報の有償性をどう算出するかを決め手を欠いているのが現状であると述べている。ある企業ではユーザ部門にアウトプットを商品として費用を請求する方法を実施している。一方、その効果を金銭で換算することは不可能であるとの意見もある。コンピュータが単に合理化の道具ではなく、その活用が企業の戦略的なものになっている場合は、そのアウトプットの価格算定はコンピュータ部門の問題ではなくなってきている。

費用対効果の考え方として、情報処理費用、情報処理費用よりみた諸効果、効果測定の方法と具体例に分けて説明している。情報処理費用は、機械レンタル料と人件費の占める割合が大きい。ついで機械償却費、通信回線用、プリント用紙費等の順である。今後の傾向として、ソフトウェア費用が増大する。ソフトウェア費用は、主にシステム設計料とプログラム料からなる。

コンピュータ利用の効果としては、直接的効果、間接的効果、直接間接以外の第3の効果などがあると述べている。直接的効果とは、人件費の節減、業務処理の迅速・正確化、ファイル管理の容易化など、間接的効果とは、経営状況把握の容易化、社内情報流通の円滑化、判断・意思決定の迅速・正確化などである。第3の効果とは、人力ではでき得なかった業務の実施可能、新しい技法の応用による高度な経営意志決定への寄与などである。効果測定の方法と具体例として、6企業の事例を紹介している。ある企業では、経営の基本である収支のすべてをコンピュータ化した結果、直接的にも、間接的にも効果をあげた。ある企業では、完全な社内つかけ換え制度を実施してコンピュータの有効利用を行っている。また、他の企業では、コンテナ輸送のコンピュータ化により効果をあげている。

## プロジェクトの方針決定のための定量的評価（コスト便益分析） に対する考え方

Quantifying the Costs and Benefits of Computer Projects.

J.B.B. Aris 著

Economics of Informatics A.B.Frieling 編

1974年

P15～P24

評価プロセスは、何らかの決定を下すために行うのでなければ意味がない。著者はプロジェクトにおける決定を方針決定、実行途中におけるコントロールのための決定、事後的評価方法変更決定の3つに区分し、さらに評価と巨視的評価と微視的評価に区分して、決定の種類によって利用する評価も情報も異なるとする。プロジェクトを実行すべきか？予算や目標を変更すべきか？というような方針決定は、プロジェクトに関連する広範囲な要因を考慮しなければならないという点で重要であり、巨視的評価に基いて行われる。巨視的評価で用いられる情報は、伝統的原価会計から得ることは難しい。たとえば配賦間接費はプロジェクトの巨視的評価に無関係であることが多く、反対に機会原価は考慮すべきことが多い。インタンジブル（定量化しにくい）要因の定量化は困難ではあるが、少なくともプロジェクトに影響を及ぼしている以上、何らかの方法で原理的には測定可能はずである。

その方法として、①市場価格法、②等価置換法、③上限（下限）法、④上下限法 ⑤総合評価法 ⑥多人数評価法があり、これらの方法で定量化を試むことは、マネジメントの注意を喚起するという意味でもやらないより良い。また分析には定量化に伴う不確実性の問題がつきものであるが、これとは基本的に不確実性の程度を大きく異にし、サンプル（イチかバチか）という形でしか計量化できないものもある。これについては全体の分析に組込むべきではなく別に添付する形にすべきである。以上の考え方を架空のプロジェクトに適用したコスト便益分析も行った。

## 情報システムの有効性概念

The Concept of Information System Effectiveness

J. Banbury 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

1974年

P28～P36

ここで論ずる組織の情報システムは、意志決定に役立つと思われる情報を提供することを目的とするものである。情報は意志決定における問題 (decision situation) もしくは機会の認識と選択の対象となる代案の範囲に影響を及ぼし、これを通じて組織目標の達成度に影響を与える。情報システムは意思決定者が受取る情報の内容と情報源に対する評価を通じてこの影響関係に関与する。また目標達成度には、①代案の結果の予測、と②予測された代案の結果の評価、も影響を及ぼしているが、①の手段は“モデル”と“要求に合わせて情報を処理する手段”とから成る。モデルは問題の構造が明確になっている (Well-structured) 程度によって、計算可能な部分と判断に依存する部分とをもつ。問題がある程度適切に予言でき、かつ決定 (代案選択) プロセスを明確に構造化できるならば、決定プロセスをプログラム化することができる。公式的情報システムは局所的な意思決定の支援と、全組織の目的に向けて行動を方向づける制約の定義を行うための情報フローのネットワークであり、非公式な情報システムと共存し、関連して使われている。決定プロセスがプログラム化されている程度に合わせて、人は意志決定スキルを用いて公式的情報システムを補完している。個々の意思決定者の意志決定スキルはシステム開発スタッフのモデル作成能力と同様、組織にとって操作しうるもので、公式的情報システムはその操作手段の1つである。情報システムの有効性は、組織が意志決定スキルなどを目標達成に使用する効率の関数と定義され、その評価にはコスト便益分析の原理が有効と思われるが、実用化にはまだ困難が多い。

## コンピュータ利益の5評価法

Quinguevalent Quantification of Computey Benefits

J. Hawgood 著

Economics of Informatics A.B.Frieling 編

1974年

P171~P180

利益アセスメントのために、情報システムの変化によって影響を受けるグループを5つにわけた。すなわち、情報が提供される者、システムのユーザ、組織の使用人、財政担当者、意志決定者である。この5つのグループはふつう独立した存在であるが、銀行などの場合、それぞれが重複する場合がある。ここで問題にすることは、あるシステムがあって、そのシステムを変更した場合、変更後のある時期の状況と、変更しないままにいた場合の同時期の状況とを比べ、その差を知ることである。この差は、5つのグループそれぞれについては純利益の率、システムの使用にかかる時間、仕事の満足感、利用できる金高、純利益の率となる。このうち、仕事の満足度の基準を調べるためには、マンチェスター・ビジネス・スクールで開発された方法が用いられ、これについては1節を設けて解説してある。5つのグループでシステム変更後にあらわれる差のある銀行を例にして具体的に述べていく。その銀行のコンピュータ・システムは表で示され、その表のC<sub>1</sub> システムをAに変えたときとBに変えたときとが検討される。経済情勢の不確定な要素として、インフレ率の高低、預金者の経済変動に対応する程度、システムの変化の良し悪し、の3つを変異の値として考慮する。そして、銀行で予測される8ケースについて、サービス利益、仕事の満足感、会計利益、組織的な利益を計算し、その数値を具体的に表で示した。組織的な利益とはこの場合、不測な事態に対する融通性である。こうした結果、システムをC<sub>1</sub> からBに変える方がよいことがわかった。5評価法はシステムの客観的判定に役立つ。

## 費用と利益の評価および大規模な国家施設の効率監視

Estimating the Costs and Benefits and Monitoring the Effectiveness of Large Government Installations

J. G. Head 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

1974年

P181~P190

近年、行政機関の扱う仕事の種類、量は膨大なものであり、その内容も複雑である。この業務をすみやかに処理するために、各国でコンピュータが盛んに使用されている。英国では最も効果的にコンピュータを導入するために、一括して行政機関のコンピュータ管理を指導、監督するCCA(Central Computer Agency)という機関を設けている。CCAは、各行政機関のコンピュータ・プロジェクトの立案、開発から実際の導入までに生じるあらゆる問題の相談にのり、解決をはかる。また、CCAの一部門FCB(The Financial-Control Branch)は投資評価法を用いてコンピュータの導入が有益なものかどうかを決定し、コンピュータ導入に要する支出に対して責任を負う。CCAはさらにコンピュータ導入後も、その使用実情が導入決定を促した諸事情にみあっているかどうか調査し続ける。

コンピュータを用いる仕事の内容、量は、政策等のさまざまな要因で変化しやすいものである。この変化に効率よくうまく対応するためには、コンピュータ・システムをどう改良すればよいかを、ソフトウェア、ハードウェア、システム管理等のあらゆる面から調査し、指導することもCCAの大事な仕事のひとつである。

以上のような議論を現状の細目に属してのべたあと、次のようにしめくくる。英国のコンピュータ・システム導入の現状は、決して満足すべきものではないが、常に経費と利益を考慮しながら、そのシステムを改善していくことが必要である、と言える。

## ハードウェア／ソフトウェアシステムのパフォーマンス測定

— 各種の方法の比較の事例研究 —

Performance Measurement of Operational Hardware/Software  
Systems: A Case study on Comparison of Methods

C. Schmitz 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

P 336 ~ P 342

電算機のハードウェアおよびソフトウェアの能力が巨大になったにもかかわらず、現在の利用度は25~35%程度である。初期のころの電算機システムのパフォーマンスはそのハードウェアの処理速度に比例していた。そしてハードウェアのパフォーマンスを経過時間で測定していた。第3世代の電算機システムでは、そのシステムのパフォーマンスを高めるためにハードウェアでは、バッファリング、平行処理（マルチ処理）、階層構造を持ったメモリ等、またソフトウェアでは、新しいプログラミング言語、高能率のコンパイラ等、また処理技術としてはデータベースシステム、リモート処理、タイムシェアリングなどが開発されてきた。新しい技術が開発されるにつれて、パフォーマンスを考えるための変数が増大し、ハードウェア、ソフトウェア、データ構成間の相互作用が複雑になってきた。電算機のパフォーマンスを定義するのに種々の方法があるが、標準的なものさしとしてジョブターンアラウンド、スループット、あるいは応答時間といった言葉がよく用いられる。上記のような複雑な条件のもとでパフォーマンス測定を行うための道具として、基本的には2種に分けることができる。1つはモデルであり、もう1つはモニターである。

モデルはシミュレーション言語、またはシミュレーション・パッケージを用いて作る。モニターにはハードウェアモニターとソフトウェアモニターがあり、前者は電子測定装置で、自身で時計をもち、ホストコンピュータの処理時間を測定する。後者は電算機の主記憶上でOSの次に最優先で実行されるプログラムで、より詳細な分析をする場合には前者より有効である。



## 組織体における情報の効果を金額的に評価する方法

On Possible Approaches and Techniques for Determining Financial Benefits of Organizational Information

M. Verhelst 著

Economics of Informatics A.B. Frieling 編

1974年

P 387 ~ P 398

組織体において管理・運営のために利用される情報の効果(便益)を金額的に測定、評価する方法として、従来用いられてきたものに(a)統計的決定理論によるアプローチと(b)システム・ダイナミックス(SD)によるアプローチとがある。

情報には ①正確さ(exactness)、②精度(Precision) ③伝達に関する閾値(exception degree) ④詳細度(集約度の逆数, level of detail) ⑤遅れ(delay) ⑥伝達間隔(interval) ⑦発生間隔(period) という7つの特性がありコントロール・プロセスに用いられる情報はこれら全てに関連しているが、(a)は現段階では①と②しか容易にとり入れることができない。またコントロール・プロセスでは決定が外界に影響を与えることが特徴であるが、(a)はこの点を組込むことがむずかしく、高価になる傾向がある。

(b)は、上記のコントロール情報の7特性のうち欠いている特性を補うように改良することができるが、現実を単純化した集約レベルでのモデル化を行う必要があるため、コントロール情報の評価に使えらるというものの限界がある。第3の方法として提案されるコントロール・プロセス・アプローチは、(a)(b)のような特定のモデル化技法ではない。まず現実の状況を調べて上記の情報特性①~⑦のうち、どの特性が関連しているかを分析し、これによって状況のタイプを定義し、それらの特性を考慮に入れて既存の分析技法・測定用具の選択もしくは適当な測定モデル作成を行うのである。ゆえにコントロール・プロセスの特性からみて適切ならば(a)(b)が選ばれることもある。

## 情報システムのコスト便益分析のためのシミュレーション技法の実験的評価

An Experimental Evaluation of Simulation Techniques for  
Analyzing Costs and Benefits of Information Systems

J. B. Wallace Jr. 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

1974年

P399~P411

経営情報システム(MIS)に関する決定には、(a)MISおよび他の投資プロジェクトのミックスを決めるマクロ・レベル (b)個々のMISプロジェクトの効果と必要資源を求める中間レベル (c)MISの最適設計を決めるミクロ・レベル、の3つがあるが、(b)の結果は(a)のインプットとなり、(c)の分析のフレームワークともなる。ここでは(b)の決定のためのコスト便益を見積るシミュレーションをどのような方法で行ったらよいかを決めるため、大学における情報システムに関する大小2つのプロジェクトについてコンピュータ実験を行い、4つの計算方法と3つの効果見積方式とに関する比較を行った。

計算方法として、①単一見積値と ②3点見積値を用いる決定論的計算 ③3点見積値を用いるモンテカルロ法による計算 ④これらの見積値を直接与えずに、その基礎要因の数値の分布を与えてモンテカルロ法で計算させる方法、をとりあげ、②については正味現在価値、③④についてはこれに加えて回収期間、年々の正味節約額、コスト効果比など6つの有効性尺度をアウトプットするパッケージを用いた。

また効果見積方式としては、① シミュレーションに用いた経営科学技法(e.g. 待ち行列理論)によって決まる効果要因(e.g. 待ち時間)を見積る方式、② 見積り財務諸表の項目への影響を見積る方式、③ MISの精度、応答時間、柔軟性などを見積る方式、をとりあげたが、全ての場合に優れている方式はなかった。計算方式の選択では使い易さが最も重要な要因であるが、ユーザの知識経験も関係する。

## ユーザに満足感を与えるコンピュータ・システム；その評価方法

The Effectiveness of Computer Systems in Creating Satisfying Jobs for Users; a Method of Assessment

M. Weir 著

Economics of Informatics A. B. Frieling 編

1974年

P421~P426

新しい電算機システムを導入したとき、最も重要でありながら、多分に軽視されがちなことは、初期的な問題が整理され定常な運転に入った時点でシステムの評価をすることである。一般にシステムの技術面および経済面の評価のみになりがちで、これは電算機の専門家と管理者が、ユーザ部門の職員の仕事に対する満足度を現実的には算定できないと感じているからであると思われる。

マンチェスター・ビジネス・スクールでは、社会学者のチームがこの問題にとり組んできた。従業員の仕事に対する満足は管理者との間の契約から生れてくる。一部の契約は団体交渉を通して協定し、成文化されるが、大部分は暗黙のうちに了解されたものである。管理者はある種の仕事を従業員に期待し、従業員は賃金、作業条件、興味を持てる作業等を期待する。管理者と従業員の期待の一致により互に有益な契約が成立し、一方、従業員の期待と仕事で経験したことが期待通りであれば、そこに満足が感じられる。

マンチェスター・ビジネス・スクールの電算機作業の設計分析講座では、この従業員の仕事に対する満足度を算定する方法を開発するために、管理者と従業員の契約を次のように、職務契約、知識契約、能率契約、心理的契約、倫理的契約に分け、これにもとずき、約100件の質問を用意した質問書を作成した。この方法を用いて、いくつかの組織で情報システムを変えながら、従業員の仕事に対する満足度の算定を行った。

マネジメントの観点からコンピュータ化された機械化  
情報システムの効果を効用分析によつて測定する方法

Measurement of Effectiveness of Computerized Information  
Systems from a Management Point of View

C. Zangemeister 著

Economics of Informatics A.B Frieling 編

1974年

P440~P451

多額の資本投資を必要とするコンピュータを効率よく使うために、意志決定段階での危険性をできるだけ小さくする必要がある。そのために使われる方法が効用分析である。効用分析の基本的な論理は多次元の評価の諸問題を組織的に考えることである。その中心は計画を目的システム(goal system)として考えることで、目的システムは段階的な<目的—分析>の一連の鎖で表わされる。

効用分析のプログラム・システム(NAPSY=Nutzwert Analyse Programm System)はコロンのWENA研究所で開発された。その結果、ユーザは目的の決定、評価の判断、評価データの分析や総合のための決定規則選択等に専念できる。効用分析法に基づいた評価システムに要する項目とNAPSYシステムの実行プロファイルとの比較が図示されている。また、NAPSYでの効用分析のシステムモジュールが図に示してある。

この目的システムに与えられたいくつかの目的の中から、最適の目的を見出すために感度分析法がある。NAPSYの感度分析法は、①見積りエラー、危険期間、クリティカル・ゴール・バリュウ・インクリースの観点から見た目的値の検討、②目的の重要性を特にクリティカル・ウエイト・インクリースの観点から検査することの2つのタイプに大別される。感度分析の例も図示してある。こうした感度分析はNAPSYのようなコンピュータ・システムのみで可能である。

## システム評価基準

(財) 日本情報開発協会

プロジェクト・マネジメント研究報告書

1974年4月

P51～P60

システムにおける費用と効果の定量的把握によって、効果／費用を算出し、経営の意志を加味して、これをシステム評価基準の1つとして採用する場合の考え方について述べている。

システム生産性という概念を導入している。生産性とは、効果対費用比あるいは産出対投入比であり、この考え方をコンピュータ・システムに導入し適用したものがシステム生産性である。これには、ミクロなものからマクロなものまで諸種のレベルがある。例えば、プログラム生産性、システム開発生産性などがある。ここで述べているのは、マクロ指標としてのシステム全効果／システム全費用である。

製造業の場合を例にして、企業全体のコンピュータ・システムを分類して具体的な図で示している。システム評価基準の体系づけを行っている。

システム評価基準設定のステップは、まず現在、開発・運用されているすべてのコンピュータ・システムについての費用と効果を一定のルールの下で現状把握することであり、次に効果／費用を計算する。この値が、システム生産性を示す。この値をシステム評価基準とするために、経営意志の反映を行う。将来、これが各企業で行われると、システム生産性として現在における労働生産性のように企業競争力比較の指標となることも考えられる。

ここでの方法論を基に、ある製造業において、コンピュータシステムについて、その全費用と全効果について調査を行った総括表を掲載している。費用、効果ともに年間ベースで把握している。

## 情報処理費用対効果

－パネル討論会予稿－

(財) 日本情報処理開発センター

1974年8月

P1～P32

東芝機械㈱と北海道電力㈱および日本郵船㈱における情報処理費用対効果について述べている。なお、東芝機械㈱の事例は昭和50年2月の「情報処理費用対効果パネル討論会予稿」と重複しているので省略する。

北海道電力㈱で現在実施中の方法は、各業務別にインプット費用、機械処理費用、アウトプット費用などを算出して行う。算出の基本要素は、レンタル費用、コンピュータ部門の人件費、消耗品費、修繕費、データ輸送費、外注費などである。社内の機械化に関連する各種委員会、各プロジェクトチームなどの検討の場で、算定資料によるコストを含めた処理システムの現状と問題点などを説明し、コンピュータの效果的、効率的利用を行っている。

日本郵船㈱では、昭和48年に情報処理コストの現状分析、経営資本上の位置づけ、またこれらの定量的、定量的な分析と企業採算性との問題の標準的な測定方法を作成した。経営上のニーズを充分検討し、経営管理部門内において意思決定に役立つ資料を迅速・正確に提供することを目標として、省力効果を含めた基礎的な経理面の勘定処理を中心としたシステムを作成した。コンピュータ化された経理・計数管理部門における人員並びに機械化関係業務量の推移を表で示している。人手処理と比較した省力化の計算式の1例を紹介している。社内つけかえ制度、これはユーザ部門にコンピュータ処理によるデータを商品として費用を請求する方法であり、安易なコンピュータ化の回避になり、コスト意識の徹底化がはかれ、コンピュータの有効利用につながる。

コンテナ輸送システムは、物流システムの代表的なもので、規模の利益という面でコンピュータ・システムと合致する。具体的に図、経済性効果の算出式等を用いて説明している。

## 情報処理費用対効果

－パネル討論会予稿－

(財) 日本情報処理開発センター

1975年2月

P1～P27

中央発条㈱と東芝機械㈱における情報処理費用対効果および㈱レナウンにおけるEDP費用の配賦方式について述べている。

中央発条㈱における事務機械化の沿革と現状について最初に説明している。効果測定の動機は、①経済性の追求が関心事となってきた、②各利用部門においての省力化効果は充分に上っているのかというトップからの問いかけがあった、③新機種の移行により、その経済計算が必要となった。効果測定方法は、人件費を中心にした省力化効果に限定し、間接的な効果については期待される効果の箇条書に止めている。具体的には、省力化効果の見積りとアウトプットからみた評価について、さらに工場生産管理システムの事例の紹介と今後の展望について述べている。

東芝機械㈱では、システム開発は、全社システム合理化推進委員会でシステム提案書の内容が検討される。ここで、システム化の流れ、経営の進め方の大わくが確認され承認されると、詳細設計に入る。このシステムが完成すると、システム向上を内蔵したEDP評価システムである「TOV制度」により、費用が使用部門に配分される。「TOV制度」の目的は、アウトプットのコスト計算をし、EDP部門と利用部門の1つのメジャーとしたり、また、業務のEDPS化の目安とするなどである。

㈱レナウンでは、昭和47年から社内各部門ごとにEDP関連の収入、発生経費、家賃などを賦課して損益を算出している。EDP化の採否を決定する主な基準は部門損益である。したがって当社のEDP化業務のほとんどは、EDP化されない場合と比較して必ず、計量可能な形で経費減を実現している。特別な効果測定のシステムは存在しない。現行方式の問題点として、報告書1部当りの単価、固定費と変動費、社外流出原価と計算上の原価について記述している。

## 情報処理費用対効果

—パネル討論会予稿—

(財) 日本情報処理開発センター

1975年3月

P1～P29

三井造船㈱と九州電力㈱における情報処理費用対効果および日産プリンス自動車販売㈱におけるコンピュータ導入の期待効果について記述している。

三井造船㈱では、①コンピュータのパターンを計算本位から仕事本位にかえる、②経営合理化施策の一環としてのシステム開発を実施するため、新しく情報化計画を長期経営計画の中に制度化する、などの施策を行っている。コンピュータの処理コスト低減のポイントは、目的に応じ機械を使いわけることである。コンピュータ利用のパターンを設定し、長期計画にもとづいてコンピュータ利用パターンの変更を実施している。システム開発計画管理要領を作成しプロジェクト型の管理を予定している。チェック・ポイントは、管理を対象する場合と省力を対象とする場合に分けて説明している。

九州電力㈱の池田氏は、情報処理が管理主体の行う意志決定に必要とする情報を作成し提供するプロセスとすると、その費用対効果の問題はまず提供された情報の価値から検討をする必要がある。情報の価値については、①使用目的によって異なる、②ユーザによって異なる、③情報の価値と情報処理コストとは直接相互関係はない、等についてさらに、コンピュータ利用効果は、機械化原価と直接効果・管理効果を対比しながら判定することが述べられている。

日産プリンス自動車販売㈱の南条氏は、コンピュータ導入の期待効果として、コスト効果、レベル効果、イメージ効果、システム効果の項目をあげている。効果計算法には、置換法、新旧比較法、指標管理法をあげている。コンピュータ費用は、マシン費、人件費、材料費、設備費、一般管理費、間接部門費、データ通信費の項目をあげている。さらに、指標管理法のステップとして、期待効果の明確化、管理指標の選定、現状値の測定、Before 値とAfter 値の予測、金額換算係数の決定、効果計算、予定実績対比による効果の確認をあげている。



## コンピュータ投資の費用と効果に関する一考察

竹内浩二著（日本IBM）

IBM資料

1975年

P120～P132

コンピュータの投資に関しては、その費用と収益について十分に客観的科学的な方法で計数化および評価をしつつ、最終の決定に際しては、その戦略的な面での非計数的な効果も十分考慮して決定すべきであると述べ、コンピュータの投資案の決定のプロセスとして、問題の明確化、調査、分析、解釈と評価について考察している。

問題の明確化とは、問題の枠および目的を明確にし、必要とされる諸条件を整理し、選択のためにどのような評価基準を設定するかである。

調査とは、分析の段階で利用する基礎資料をととのえることを目的とする。具体的には、データの収集／加工、要因間の関連分析、代替案の列挙／開発などで、詳しくはベネフィット領域（改善による潜在価値をもつ領域）の明確化、将来の展望について？

分析は、調査したデータと要因をもとに、モデル関係式を用いて収益・費用の分析を行う。記述的に述べられた情報（総売上、入力データ量、1人当たり労務費等で示された諸要因）から、計数的なアウトプット（収益・費用）を得るために用いるのがモデル関係式である。

収益の計算については収益を3つに分類して説明している。①現システムの費用の削減、②現システムの増加費用の防止、③収入の増加の各収益分類ごとに、かつベネフィット領域ごとに収益を計数化していき、最終のシステム投資案に結びつけていく手法（米国IBM開発）を紹介している。

費用の計算については、人件費、装置の費用、その他の費用をもとに説明している。

システムの総費用は、その運用費用だけではなく、開発のための費用も合せて計算しなければならない。代替案の比較については、代替案比較プログラム“BUDGET”について。

解釈と評価については、投資の経済性効果、不確定性の問題、非計数的効果への配慮について。また、投資の経済性評価プログラム“BIS”の説明をしている。これは、ある投資の全資本支出および経費と、全収益の金額および減価償却方法と期間、税率、割引率、信頼性の程度等を入力し、キャッシュ・フロー、回収期間、正味現在価値、内部利益率および信頼性分析を出力する。

## コンピュータ投資と効果

IBM資料

1975年

P5～P6

企業のトップ・マネジメントは、コンピュータ導入にかかわる費用をコストというよりは投資という見方でとらえるようになってきており、その回収が重要な課題となっている。これを評価するための方法論、プログラム、具体例を紹介している。

投資の経済性評価についての考慮点を述べている。①貨幣の時間価値 — 将来予定している利益等を現在の価値に直してはじめて複数の投資案の比較が可能である。②資本コスト — 投資に使う資金は、各調達源泉ごとにコストがかかり、これらを荷重平均したものである。③キャッシュ・フロー — 差引正味流入額は近似的に利益+減価償却費で表示できる。投資の評価方法として次の3つの方法について記載されている。①回収期間法 — 投資額を、いつ税引前キャッシュ・フローの累計が上まわるかを求める方法、②内部利益率法 — 税引後キャッシュ・フローを割り引いて投資額と等しくするような割引率を求める方法、③現在価値法 — 税引後キャッシュ・フローを資本コストで割り引いたものから、投資額を引いた残額を求める方法。

IBM社内のTSS「HONEY」に備えられているファイナンシャル・エイド・プログラムに含まれている費用分析とDP予算・計画プログラム(BUDGET)について記述している。費用の見積りをする場合の留意点を5つ列挙している。例えば、過去の費用の分析、投資案ごとに時系列に適用業務・装置などの計画作成、投資期間の全費用などである。このプログラムは、過去のDP費用の分析と将来のDP費用の計画・比較・分析から成っている。

メリットについては、適用業務から得られるものと、ハードウェア、ソフトウェアから得られるものとに分け、メリットはできるだけ計数化して、計数化できないものは、文章で長所・短所を付記する必要がある。また、効果対費用分析プログラム(Benefit Investment System)の概要を述べ、さらに効果測定の実例として2企業の大要を紹介している。

## 費用対効果の問題解決とその後の方策について

鈴木秀郎著（日本郵船）

Compurser Report

1975年5月

P36～P37

費用対効果の問題については、標準化された考え方がないのが現状である。コンピュータ白書をもとに我が国におけるコンピュータ利用の効果の現状を述べている。

日本郵船におけるコンピュータ利用の効果の現状について説明では、昭和45年に調査を開始し、同48年に情報処理コストの現状分析、経費資本上の位置づけ等の問題解析を行い、標準的な測定方法（ソフトウェア）を作成した。現在、大型コンピュータ、中型コンピュータ、小型コンピュータのそれぞれのシステムで総投下費用に対して2倍以上の効果をあげている。さらに効率を上げるために、外部の計算センターの利用を考慮している。

外部計算センターの利用は、費用対効果に有効である。以前から、オペレーションを中心にした作業を外部計算センターに委託していたが、今後はさらにきめ細かい外部計算センターの利用を考えている。1日当たりの総管理時間および有効使用時間を延ばすため、今後の要員充足対策のためには、外部計算センターの有効活用の必要性を述べている。

コンピュータ作業の外部委託には、企業秘密、ファイルなどのトラブル時の責任、委託会社の不測の事態の発生などによる危険等の難点があるので、企業グループの共同計算センターの育成が必要である。昭和46年に日本郵船と日本データ・センターとの共同出資により日本システム・センターを設立し、将来は輸送情報処理を中心業務とする。日本郵船グループならびに関連する業界、会社の仕事を引受けて、日本における特異で優秀な計算センターを目標にしている。

## 情報化投資の効果分析

(財) 機械振興協会・新機械システムセンター 委託先・三井情報開発㈱

1976年3月

P1～P276

情報化投資の概念を明確にし、その効果を計量的に分析し、マクロ的視点から情報化投資に対する経済的效果を定量的に分析している。次の3つの視点をもって分析を行っている。①情報化投資の概念の明確化とその現状把握 ②情報化投資と効果の相互関連の分析とその効果の計量的把握 ③産業的マクロ的な観点から情報化投資の効果の計量的把握と、我国経済成長や労働力代替に対する効果の計測。

情報化投資の概念の明確化と、日本および欧米の情報化投資の現状分析を行っている。情報化投資の効果には、①企業内投資効果 ②生産波及効果 ③技術波及効果、がある。ここで述べているのは、企業内投資効果である。これには省力化、経費削減、迅速化、正確化、効率化などの直接的効果、資金の効率的利用、イメージアップなどの間接的效果がある。実際の企業等(7社)を例に効果を分析している。一般的に省力化効果を次の式で測定している。

$$\text{省力化効果} = \left( \frac{\text{導入後データ量}}{\text{導入前データ量}} \times \text{導入前人員数} - \text{導入後人員} \right) \times 1 \text{人当りの人件費}$$

また、情報化投資効果のマクロ分析として1人当りの国内総生産とコンピュータ資本ストックの関係よりグラフを用いて説明している。

情報化投資の効果を産業別に捉えるためにコンピュータについて技術進歩を考慮した生産関数(Salov 型生産関数)を設定している。これは、コンピュータが導入年月によって生産効率が大幅に異なるため、それを修正することによりコンピュータ資本の効果の計測するものであり、間接的效果も含めて情報化投資の効果が把握でき、コンピュータの技術進歩を考慮した等価資本ストックで計測することにより情報化投資の効果が正確に把握でき、また景気変動などの要因をできるだけ排除することが可能であるとしている。

## コンピュータ・システムの経済性の評価

竹内浩二著（日本IBM）

情報処理

1976年12月

P1152～P1159

コンピュータの利用効果の測定について考察し、費用との比較についての評価、すなわち投資効果の評価についてふれ、それぞれの作業の生産性向上をはかるためのプログラムを紹介している。

効果については、直接効果と間接効果に大別している。直接効果とは、コンピュータの利用により、従来の情報処理業務がコンピュータに置きかえられ、その結果不必要となった情報処理の直接費（人件費、その他の費用）である。また、直接効果は比較的計数化が容易であり、非計数的効果は原則として存在しない。間接効果とは、コンピュータより得られたより質の高い情報あるいは新規に得られた情報が企業の意思決定に何らかのインパクトを与え、その結果得られる経営上の成果（収入の増大または支出の減少）である。この場合コンピュータの利用は誘因であり、効果の多少は利用者の利用の仕方にあるという意味で、これを間接効果と呼んでいる。

効果の測定の1つの方法として、米国IBMで開発された“VA”と呼ばれている手法を紹介している。この手法は、作業の詳細な分析をはじめとする現状のシステムの分析から、現在かかえている問題点を摘出し、その解決により得られる効果をシステム・ライフ全期間にわたって計算し、評価する手法であり、基本的には4つのステップに分けられる。①現状の分析 ②将来の予測 ③解決案による効果 ④システム改善案の経済性評価、である。

ここでいう費用とは、事前の研究・調査費、開発の着手から稼働までの開発費、その後の稼働費の3つに分けることができ、使途別にいうと装置費、要員費、その他の費用に分けられる。

効果・費用シミュレーション・プログラム（Benefit Cost Simulator）の概念機能について記述され、また投資効果の評価項目、投資の経済性効果分析プログラム（Benefit/Investment System）について説明している。

近年各企業において経済性の面からシステムの見直しが提起されはじめたことは、不況の一現象として把握すべきではなく、システムの巨大化と、省力化から経営のツールへの発展という歩みが、みずから導き出した問題であるとまとめている。



——禁無断転載——

昭和 52 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) 8 2 1 1 (代表)

印刷所

日本製版株式会社

東京都文京区大塚 5 - 25 - 16





