

## コンピュータ・システムの経済性の評価\*

竹内 浩 二\*\*

### 1. はじめに

コンピュータの急速な普及にもかかわらず、その経済性の分析・評価については十分に実施されていないのが現状である。昨年(50年)10月に日本経済新聞社が発表した調査結果\*\*\*によれば、回答企業(東証上場会社)146社のうち、コンピュータの利用効果を適確に把握している企業は、全体の16%の24社にすぎなかった。

このことは、一般の産業機械にくらべ、コンピュータの利用効果の把握が困難な一面を持っていることを示している。何故ならば、コンピュータがユーザによってさまざまな形で利用される汎用機械であり、効果項目が多岐にわたると共に、単に情報処理の合理化にとどまらず、企業意思決定に重大なインパクトを与える結果、企業の収益に究極的にはプラスの効果を与えることが分かっている、計数的かつ論理的にそれを表現するのが困難である、という理由による。

このような意味から、一部では“コンピュータの利用効果は、主として計数化しにくい経営の質的向上にあり、単に計数化された費用と効果の比較だけでその適否を判断するのは誤りである。”という意見もあり、それはそれなりに正しい。

しかし、企業も経済性の追求を究極の目的とする組織体である以上、少なくとも計数化しうる効果はすべて測定し、費用と比較した上で、計数化できなかった効果もにらみ合わせて判断すべきであろう。

本稿は、このような見地からコンピュータの利用効果の測定について若干の考察を加えると共に、費用との比較における評価、すなわち投資効果の評価についてもふれ、そのそれぞれの作業の生産性向上をはかるためのコンピュータ・エイド(プログラム)を紹介

するものである。

### 2. コンピュータ・システムの評価のプロセス

システムの評価の局面には、投資の意思決定の段階での評価(PLANのための評価)と、現状の見なおしのための評価(SEEのための評価)とがあるが、本稿で扱うのは前者である。

計画案が採用されるには、2つの評価を受けねばならない。1は、限られた資源を有効に配分するための評価であり、代替案との比較という形で行われる。代替案には、同一目的(同一問題解決)のための代替案と、他の投資機会(他の目的のための)代替案とがある。2は、企業として決めている採用のための最低基準との比較である。

問題解決のための投資案のための投資案の採用までのプロセスを、図-1(次頁参照)に示す。

### 3. 効果について

#### 3.1 効果の分類

効果の分類についての定説は、筆者の知る限りでは存在しないが、直接効果と間接効果に大別するのが妥当であろうかと考える。

##### 3.1.1 直接効果

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)をさす。また、特殊な例としては、コンピュータ・サービスが直接収入に結びつく場合(委託処理業の場合)の収入増加分も、この直接効果に上げられよう。

この直接効果の発生源を考えてみると、つぎの4つに分類できる。

##### a. 現在の EDP の強化・改善

より生産性の高いハードウェア、ソフトウェアの採用や、省資源型のハードウェアの採用などによって、要員の削減や装置コストの削減、電力・用紙などのオ

\* Financial Evaluation of Computer System by Keji TAK-EUCHI (Systems Marketing, IBM Japan Ltd.)

\*\* 日本アイ・ビー・エム(株) システムズ・マーケティング

\*\*\* “コンピュータの利用の実態”(日経産業新聞・昭和50年10月20日)

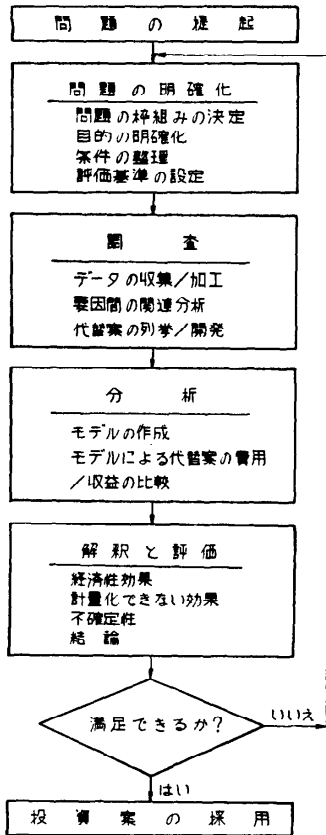


図-1 投資決定のプロセス

ペレージョン・コストの削減がこれに当たる。

b. 現在の EDP の上流の EDP 化

現在人手で行っている原始データの作成・運搬・再処理などをコンピュータに置きかえるもの。

c. 現在の EDP の下流の EDP 化

現在人手で行っている EDP アウトプットの再加工(主として非ルーチンの経営情報作成等)の作業をコンピュータに置きかえるもの。

d. 全く新しい EDP 化

全く新しく一連の手作業による情報処理をコンピュータに置きかえる。

直接効果は、現状の情報処理コストと、コンピュータに置きかえられる部分(割合)とが明確にされていれば、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。

3.1.2 間接効果

コンピュータにより得られたより質の高い(正確・

迅速・緻密)情報あるいは新規に得られた情報が、企業の意味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(収入の増大又は支出の減少)をさす。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、これを間接効果という。

この間接効果の測定のためには、原因(アウトプット情報)と結果(経営上の成果)との関係を論理的に説明し、かつ原因の与えるインパクトの強さを決めねばならない。実際上アウトプット情報の改善と共に、手続きや制度あるいは組織の改訂があったりして、それらのインパクトとの分離などの難しい問題も発生し、結果としては主観の入り込む余地が多いようである。信頼性のレベル(実現の可能性)は、直接効果の方が間接効果よりも高いといつて良いであろう。

この直接効果・間接効果の効果の項目の選定、効果の表現式(以下効果モデルという)の決定を行うには、あらかじめ作成されたワーク・シートを使用すると能率的である。

3.2 効果の測定

効果の測定は、さきにも述べたとおり間接効果を含めれば複雑多岐にわたり、徹底して行おうとすると現状のシステムの分析だけでも相当な人手と時間を要するであろう。

一方、計算手順としては、効果項目別に効果モデルを作成し、モデルを構成するファクター及びパラメータに、数値をあてはめることによって計算が実行されるので、この作業の部分は大部分コンピュータに置きかえることができる(この点後述する)。

従って、効果の測定にどの位の人手と時間をかけるかは、効果モデルの構築とファクター・パラメータの数値の決定のための分析・調査を、どの程度行うかにかかっており、これは結果(効果金額)の精度にかけられている期待の強さによって決定されるべきものである。

1つの方法として、IBM 社内で“VA”と呼ばれている手法を紹介する。(なお、より詳細には、“IBM REVIEW 58号”の拙文をご参照いただきたい。)

この手法は、米国 IBM で開発されたもので、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、評価しようとする手法である。

この作業のフローを図-2(次頁参照)に示す。

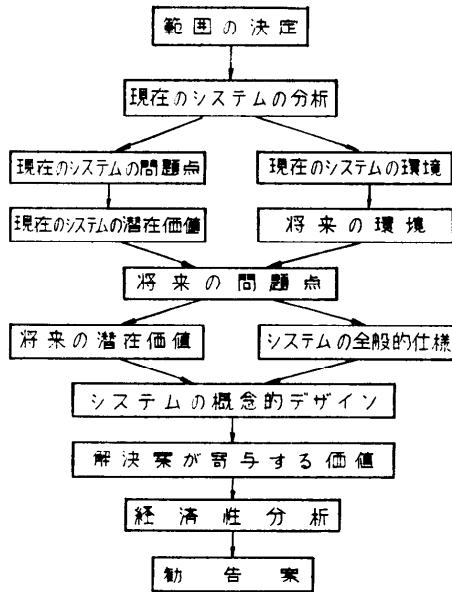


図-2 VAの作業の流れ

この作業は、基本的には4つのステップに分けられる。

#### a. 現状の分析:

このステップでは、対象範囲を明確化し、その範囲内の業務を機能の面からサブシステムに分割する。この各サブシステムに存在する問題点は、その解決によって効果（ベネフィット）を生むエリアであるという意味から、“ベネフィット・エリア”と呼ぶ。

このベネフィット・エリアを明確化するため、現状の分析すなわち作業・情報の流れ・関連システムとのインターフェース等の分析を行い、これらをもとにしてすべての問題点（ベネフィット・エリア）をリストアップする。

これらの問題点を完全に解決した場合に生じる価値（効果）を最大潜在ベネフィット（Maximum Potential Benefit）とよび、これの計算のための関係式（効果モデル）を決定した上で、ファクター及びパラメータの現在の値を調査等によって得て、現在の最大潜在ベネフィットを計算する。

#### b. 将来の予測:

前のステップで得た各ファクターの現在値について、将来も変わらないかどうか、変わるとすればどのような推移をたどるかを、将来の環境の変化等を考慮しつつ予測し、全システム・ライフに展開させる。これを用いて、効果モデルにあてはめ各年度の最大潜在

ベネフィットを求める。

同時に予測の信頼性の幅に対する検討も行い、概略2シグマの範囲で最大・最小どの程度になるかも主観的方法ではあるが推定する。

#### c. 解決案による効果:

以上は、具体的なシステム改善案は前提となっていない。このステップではじめて具体的なシステム・デザインが提案され、改善の効果が測定される。同時に、他の改善案についても測定され、代替案の比較が行われる。

いかなる解決案によっても上記の最大潜在ベネフィットの100%実現は不可能であり、各改善案はその最大潜在ベネフィットの顕在化率、いいかえると効果率の大小が問題になって来る。

さらに、改善は通常段階的に実施（導入）されて行くので、実施率または導入率というパラメータも考慮する必要がある。

$$RB = MPB \times E \times I \quad (3.1)$$

ここで RB: 実現可能なベネフィット

MPB: 最大潜在ベネフィット

E: 効果率

I: 実施率

#### d. システム改善案の経済性評価:

以上により求めた効果（ベネフィット）に対して、その改善に必要とされる追加費用を計算し、正味効果（効果対費用）の分析・評価を行う。分析項目と分析用プログラム（BIS）については後述する。

以上は、効果の計数化への1つのアプローチであるが、一般に投資の効果を計数化するには、(1)投資の全期間にわたっての総効果を把握しなければならない。(2)効果をいかにして計算するかというロジック（効果モデル）を明確にしておかねばならない。(3)効果モデルを構成するファクター、パラメータに説得力のある数値をあてはめねばならない。

## 4. 費用について

ここでいう費用とは、計画されたシステム改善案が採用されることによって、そのシステム・ライフ間に発生するすべての追加費用をさし、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る。前2者は一括して開発費とすることもできる。また、用途別にいうと、装置の費用・要員の費用・その他の費用に分けられる。

現在コンピュータの総費用に対する人件費の割合

は、コンピュータ白書(1975)によれば全産業で約30%であり、機械設備が約50%である。今後の推移を考えると、コンピュータの労働装備率はシステムの拡大によって高まるであろうが、将来見込まれる技術革新により価格性能比は飛躍的に向上が達成される結果、業務単位の機械コストは低減の方向に向かうであろう。一方人件費は、かりに要員を増加させない方策を考えたとしても、1人当りの人件費は上昇の一途をたどり、人件費の総枠を拡大する事が予想され、今後コンピュータ要員の生産性向上がEDPコストの合理化の大きなポイントとなるであろう。特にシステムが拡大すればするほど、そのメンテナンス作業が増加するので、この部分の生産性向上をはからない場合には、システムの円滑な運営に対する障害にも発展しかねない。

費用も効果と同じく費用モデルによって計算されるが、この費用モデルに生産性ファクターを導入して、代替案の比較を行うべきである。

## 5. 効果・費用のコンピュータによる計算

### 5.1 効果・費用シミュレーション・プログラム(BCS)

#### 5.1.1 BCS の概念

3.および4.でのべたように、投資の効果ないし費用は、モデルを用いて時系列処理を行うのが望ましい。この処理をコンピュータで行うためには、つぎのような条件を考慮したい。

- モデル及びファクターのインプットは、特殊な用語を使わずに、初心者でも簡単にかつ短時間でできること。
- モデルの形式にはできるだけ制限を加えないこと。
- 連続的に代替案のシミュレートができること。
- 感度分析によるリスクの評価ができること。
- 会計年度別の金額が得られること。
- 処理の結果がすぐ得られること。

以上のような要件を考慮して、筆者が開発したのがBCS (Benefit Cost Simulator) である。

本プログラムは、日本アイ・ビー・エムの社内タイム・シェアリング・システム“HONE”<sup>\*</sup>で使用され

<sup>\*</sup> 本システムは、マーケティング上の諸問題点(たとえば最適機器構成、パフォーマンスの分析、システムの経済性の評価等)の解決や自己研修のために、登録されている問題解決プログラム群(HONE AIDS)や自分で開発したプログラムを使って、各事業所にある端末により実行するシステムである。

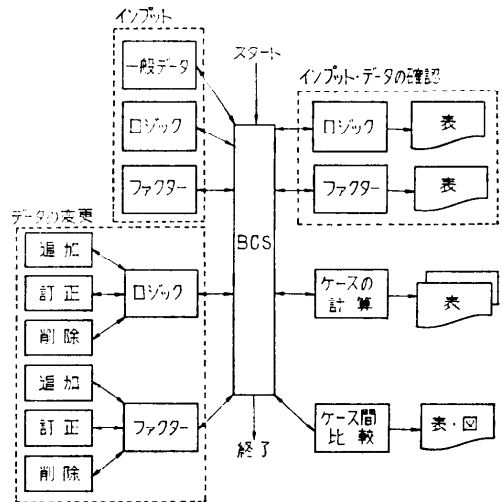


図-3 BCSの構成

るAPL言語で書かれたプログラムで、CMSの下で働く。BCSの各機能とその関係を(図-3)に示す。ユーザは、あらかじめ入力すべき項目を所定のシートに記入しておくことによって、BCSのスタート後は希望するファンクションを選び、出て来る質問に答えるという形で作業を進めて行くことができる。

#### 5.1.2 BCS の機能

BCSの機能は大別すると、インプット(一般データ・ロジック・ファクター)、データの変更(追加・修正・削除)、ケースの作成(計算)、ケースの比較および入力データのプリントの各機能がある。

##### a. インプット

a.1 一般データ: 会社名、タイトル、分析の開始時期、分析期間、会計年度の開始月の入力。

a.2 ロジック: 効果(費用)項目名、(モデルが示しているものが)年額か月額かの別、効果(費用)の発生時期・終了時期、モデルの算式の入力。

モデルの表現は、APLの機能を全部使用できるので、四則演算のみでなく、論理演算、指数関数、対数関数、三角関数、その他高度な表現も可能である。(APLに関しては、長田純一/内山昭共著“APL SV”丸善、等の出版物を参照されたい。)

a.3 ファクター: ファクターの名称、現在(分析前年度)の値、伸びの表示方式(複利表示か実数表示か)、将来の予測値(複利表示の場合は伸び率、実数表示の場合は実数)の入力。

##### b. データの変更

入力済みのロジック又はファクターのデータを、新

しいケースの計算あるいは入力誤りの修正のために追加・修正・削除を行う。

c. ケースの作成

入力されたデータ又はその修正データにより計算を行い、結果をアウトプットする。その結果を新しいケースとユーザが認めれば、新しいケースとしてセーブされる。

d. ケースの比較

複数のケースを作成した結果、比較したいケース番号を指定することで、ケースの比較を行う（表およびグラフ）。

e. 入力データのプリント

インプットの確認のために、リストを出力する。

以上の機能をもった BCS は、単に投資の効果/費用の計算だけでなく、長・中期計画や予測等に広く利用可能である。

また、ファクター、パラメータの値を変えてみることにより、感度分析を行うことができる。

BCS のオペレーションやアウトプットについて、若干の例を図-4（次頁参照）に示す。

## 6. 投資の正味効果の評価

### 6.1 投資効果の評価項目

投資効果（費用対効果）をより合理的に行うための方法についてのべる（紙面の都合により詳説を省く）。評価は多角的に行われるべきであり、期間・金額・率の3つの面から評価することが望ましい。また、それぞれの計算のベースには、資金のコスト（金利等）のベースとなる資金の流れ（キャッシュ・フロー）を採るのが合理的である。

#### 6.1.1 期間（回収期間）

投資のキャッシュ・フロー (I) と、収益のキャッシュ・フロー (R) それぞれの累計が等しくなる時点までの経過時間 (t) を見るものである。

$$\sum_{i=0}^t I_i = \sum_{i=0}^t R_i \quad (6.1)$$

#### 6.1.2 金額（現在価値）

現在の 1,000 円と 1 年後の 1,000 円は価値が異なり、1 年後の 1,000 円は割り引いて考える必要があり、その割引き率はその金にかかっているコストの率（資本コスト率： $r_c$ ）であるという考え方から求められた手法である。

$$NPV = \sum_{i=1}^N R_i \times \frac{1}{(1+r_c)^i} - \sum_{i=0}^N I_i \times \frac{1}{(1+r_c)^i}$$

ここで

NPV: 正味現在価値 (Net Present Value)

$R_i$ :  $i$  期における収益 (Return)

$I_i$ :  $i$  期における投資 (Investment)

$r_c$ : 資本コスト率 (年率)

$N$ : 投資の最終期

### 6.1.3 率（内部利益率）

投資は収益に先行するので、式(6.2)の割引率を高くして行けば現在価値は低下する。

現在価値をゼロとするような割引率を内部利益率 (Internal Rate of Return: IRR) といい、つぎの多次方程式を  $r$  について解くことによって求められる。

$$\sum_{i=1}^N R_i \times \frac{1}{(1+r)^i} - \sum_{i=0}^N I_i \times \frac{1}{(1+r)^i} = 0 \quad (6.3)$$

### 6.1.4 リスク（信頼性）への配慮

以上の3点について評価を行えばほぼ十分であるが、出来得れば決定論的ではなくリスク（信頼性）の幅をもった表現が望ましい。

しかし、投資に関する予測には多くの場合先験的なデータが欠けており、主観に依存する要素がきわめて多い。主観をベースにしてどのように偏りを消去してより正確なリスク分析を行うかについては、今後に残された問題も多い。

一般に、信頼性のレベルを3レベル（高・中・低）設定し、それぞれのレベルでの期待値を与えることによって処理を行っている。

### 6.2 投資の経済性効果分析プログラム (BIS: Benefit/Investment System)

5.でのべた“HONE”には、種々の問題解決プログラムが登録されており、総称して“HONE AIDS”という。そのうち Financial Aids という群にこの BIS は含まれている。

この BIS は、投資の効果・費用の金額と発生タイミングをインプットすることによって、6.1で述べたような種々の分析を行うプログラムである。

ここでは詳説を省くが、(図-5(次頁参照))を参照されたい。

### 6.3 その他の経済性分析プログラム

“HONE AIDS”には、その他買い取りとレンタルとの経済性比較プログラムや、DP 予算の代替案比較プログラム、複数償却資産の減価償却同時処理プログラム等種々のプログラムが納められている。

★ ファクターのインプット ('STOP' とキー・インするまで連続インプットする)

READY FOR FACTOR DATA INPUT  
 INPUT FACTOR VALUE AND NUMBER (X1, X2, X3, ...) IN ORDER OF INPUT SEQUENCE  
 \*) PROPORTION CODE: (P) NUMBER OF VALUE IN EACH YEAR (C) COMPOUND GROWTH RATE  
 (DIFFERENTIAL BEING); LENGTH OF UNDER PERIOD ONLY, IF YOU WANT INTEGRAL, ENTER '0'  
 ZERO FACTOR DATA AT THE END OF INPUT, PRESS ONLY 'STOP'

NO.	FACTOR NAME	UNIT	VALUE	1977	1978	1979	1980	1981
1	DEMYAN URJAGE DATA	0	3150000	C	10			
2	GRNRHYO ZAIKO DATA	0	500000	C				
3	YOUTH-SH (TYPEFF)	0	14	C	5			
4	(SHICPU)	0	6	C				
5	(SOUJO JIMU)	0						

★ ファクターの年度別数値のアウトプット

\*\*\* DETAIL OF FACTOR VALUE \*\*\*  
 A B C K K.  
 APPLICATION INPUT ANALYSIS

( CASE1 )

NO.	FACTOR NAME	UNIT	VALUE	1977	1978	1979	1980	1981
1	DEMYAN URJAGE DATA		3150000	3465000	3811500	4192650	4611015	5073107
2	GRNRHYO ZAIKO DATA		500000	540000	583200	629856	680244	734664
3	YOUTH-SH (TYPEFF)		14	15	15	16	17	18
4	(SHICPU)		6	6	7	7	7	8
5	(SOUJO JIMU)		4	4	4	4	4	4
	(SPISAN KEIKAKU)		3	3				
	(SH OPPATER)		0					

★ ロジックのインプット ('STOP' とキー・インするまで連続インプットする)

READY FOR METHOD(CALCULATION LOGIC) INPUT  
 \*) AM: 'A' ANNUAL AMOUNT, 'M' MONTHLY AMOUNT (MONTHLY AMOUNT IS CONVERTED INTO ANNUAL AMOUNT BY MULTIPLYING TO NUMBER OF MONTHS IN EACH YEAR)  
 START DATE: CALCULATION START DATE FOR EACH SUBJECT (YY-MM-YY, 'A'-'M'-'YY'-'MM'-'YY'-'FISCAL YY)  
 FINAL DATE: LAST DATE OF CALCULATION (IS NECESSARY)  
 PRESS METHOD DATA USING FACTOR VARIABLE (X1, X2, X3, ...) AT THE END OF INPUT, PRESS 'STOP'  
 CAUTION: EXPRESSION MUST BE EXPRESSED WITH AND. AND CALCULATION IS EXECUTED RIGHT TO LEFT

NO.	SUBJECT NAME	UNIT	START DATE	FINAL DATE	EXPRESSION
1	SHOURYOKU-PA (TYPEFF)	P	7 79		(X3-(X4+2))*X10
2	URJAGE NINAI SON GRNSHO	P	7 79		

★ 各ケースの計算結果のアウトプット

\*\*\* DETAIL OF CALCULATED AMOUNT \*\*\*  
 A B C K K.  
 APPLICATION INPUT ANALYSIS

( CASE3 )

SUBJECT NAME	START DATE	FINAL DATE	1977	1978	1979	1980	1981	TOTAL AMOUNT
SHOURYOKU-KA (TYPEFF)	8 78		0	22264	39930	47434	54113	163741
URJAGE KIKAI SON GRNSHO	8 78		0	11435	18867	20754	22829	73885
KAISEU SOUKI-KA	8 78		0	16940	27951	30746	33821	109438
*** SUB TOTAL **			0	50639	86748	98934	110763	347084
SHOURYOKU-KA(SOUJO JIMU)	12 79		0	0	1704	7027	7730	16461
SHIHIN ZAIKO ASSHUKU	12 79		0	0	7687	25366	27902	60955
*** SUB TOTAL **			0	0	9391	32393	35632	77416
SHOURYOKU(SPISAN KEIKAKU)	10 80		0	0	0	3953	11597	15550
GRNRHYO FURYO ZAIKO GRNSHO	10 80		0	0	0	680	1469	2149
*** SUB TOTAL **			0	0	0	4633	13066	17699
SHOURYOKU(OPPATER/PURCH)	4 77		8448	15682	20443	26002	32467	103042
*** SUB TOTAL **			8448	15682	20443	26002	32467	103042
*** TOTAL AMOUNT ***			8448	66321	116582	161962	191928	545241
(CUMULATIVE)			8448	74769	191351	353313	545241	
*** PRESENT VALUE ***			8058	56806	91665	115984	125034	397547
(CUMULATIVE)			8058	64886	156529	272513	397547	

図-4 BCS のオペレーション例 (図-4 次ページにつづく)

\* ケースの比較のアウトプット

AMT:絶対金額  
P/V:現在価値  
CUM:累計額

\*\* DETAIL OF CASE COMPARISON \*\*  
A B C K.K.  
APPLICATION MERIT ANALYSIS

ITEM		1977	1978	1979	1980	1981
* BASE CASE *	AMT	0	0	65061	98934	125610
	CUM	0	0	65061	163995	287005
	P/V	0	0	50663	70997	81562
* COMPARED CASE *	AMT	8448	66321	116582	161062	101728
	CUM	8448	74769	191351	353313	545241
	P/V	8058	58806	91665	115984	135034
CASE3 - CASE1	AMT	8448	66321	51521	63028	66318
	CUM	8448	74769	126290	187318	255636
	P/V	8058	58806	40996	45087	43472
	CUM	8058	64864	105860	150947	194410

図-4

\*\*\* BENEFITS LESS INVESTMENTS/EXPENSES \*\*\*  
A B C KIKAI K.K.  
BENEFIT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY

PAGE 5  
17/06/76  
10.03.51

ALL APPLICATIONS  
ALL INVESTMENT/EXPENSE GROUPS

	1978	1/4/77 THRU 31/3/82 FISCAL YEAR ENDING 31/3			
		1979	1980	1981	1982
**ESTIMATED CASH FLOW IMPACT**					
BENEFITS BEFORE TAX	0	39744	49298	90665	155671
LESS INVESTMENTS/EXPENSES BEFORE TAX	17830	12657	13347	14106	14940
NET CASH FLOW IMPACT BEFORE TAX (CUMULATIVE FROM 4/77)	-17830	27087	35951	76559	140731
	-17830	9257	45208	121767	262498
BENEFITS AFTER TAX	0	19872	24649	45332	77835
LESS INVESTMENTS/EXPENSES AFTER TAX	8915	6328	6673	7053	7470
NET CASH FLOW IMPACT AFTER TAX (CUMULATIVE FROM 4/77)	-8915	13544	17976	38279	70365
	-8915	4629	22605	60884	131249
INTERNAL RATE OF RETURN (PCT)	0	52	138	180	198
BREAK EVEN POINT	20 MONTHS				
PRESENT VALUE 10.0 PCT (1/4/77)	-8501	11746	14172	27434	45844
(CUMULATIVE FROM 4/77)	-8501	3245	17417	44851	90695
**ESTIMATED PROFIT AND LOSS IMPACT**					
BENEFITS BEFORE TAX	0	39744	49298	90665	155671
LESS INVESTMENTS/EXPENSES BEFORE TAX	17830	12657	13347	14106	14940
NET PROFIT (LOSS) IMPACT BEFORE TAX (CUMULATIVE FROM 4/77)	-17830	27087	35951	76559	140731
	-17830	9257	45208	121767	262498
BENEFITS AFTER TAX	0	19872	24649	45332	77835
LESS INVESTMENTS/EXPENSES AFTER TAX	8915	6328	6673	7053	7470
NET PROFIT (LOSS) IMPACT AFTER TAX (CUMULATIVE FROM 4/77)	-8915	13544	17976	38279	70365
	-8915	4629	22605	60884	131249

図-5 BIS のアウトプット例【正味効果(効果-費用)の分析】

7. おわりに

以上簡単に、コンピュータ・システムの経済性評価の手法とコンピュータの利用についてのべて来たが、コンピュータ・システムの成長期にあつては、あまり

厳しく追及されなかつた分野だけに、今後の研究に待つべき点も多い。

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、省力化マシ

ン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いえよう。

われわれは、この問題に対して困難ではあるが、より合理的な、より正確な解答を求めるべく今後も努力を惜しんではならないと考える次第である。

### 参 考 文 献

#### a. システムの効果・費用の計数化について

- 1) G. H. Fisher (日本 OR 学会 PPBS 部会訳): システム分析における費用の扱い, p. 236, 東洋経済新報社 (1974).
- 2) F. J. Lyden/E. G. Miller (宮川公男訳): PPBS とシステム分析, p. 350, 日本経済新聞社 (1969).
- 3) 日経連職務分析センター: 間接部門の効率化, p. 371, 日経連 (1971).
- 4) 里村高春: 生産性の測定, p. 249, 東洋経済新報社 (1971).

5) 日本電子計算センター: 電子計算機の経済計算, p. 256, 日本電子計算センター (1967).

6) 三井情報開発(株)調査: 情報化投資の効果分析, p. 276, 機械振興協会・新機械システムセンター (1976).

7) D. B. Hertz: Risk Analysis in Capital Investment, Harvard Business Review, Vol. 42, No. 1, pp. 95~106 (1964).

#### b. 投資効果の分析について

- 1) 柴川林也: 投資決定論, p. 489, 同文館 (1975).
- 2) M. G. Wright (柴川林也/中村元一訳): 投資決定入門, p. 196, 東洋経済新報社 (1971).
- 3) 千住鎮雄/伏見多美雄: 経済性工学, p. 375, 日本能率協会 (1975).
- 4) 石尾 登: 企業の採算計算, p. 395, 日刊工業新聞社 (1970).

(昭和 51 年 9 月 9 日受付)