The Japanese Association of Management Accounting

日本管理会計学会誌
管理会計学2000年 第9巻1号

論 文

複合型情報システムにおける情報システム・コストの管理

安藤 武真*

＜論文要旨＞

重要な社会基盤の1つとなっている情報システムはより高速でより複雑なものへと日々進化の速度を速めている．情報システムが誕生した当初と比べ，情報システムは限られた一部の利用者による限定的な利用方法から，不特定多数の利用者による多種多様な利用方法へと変化を遂げてきた．それに伴い情報システムの構造も単純な集中型のシステムからより複雑な分散型・複合型のシステムへとその形態を変化させてきている．

情報システムが一般化し始めた当初にコスト管理手法として開発されたチャージバック・システムは複雑化を遂げた今日の情報システムにおいても利用され続けているのであろうか．もし，チャージバック・システムが利用されていないとすれば，どのような手段で情報システム・コスト管理を行っているのであろうか．本論文の目的は，実態調査の結果に基づき，複合型情報システムにおける情報システム・コストの効率的な管理について今後の指針を見いだすことにある．

＜キーワード＞

実態調査，情報システム，分散化ネットワーク，チャージバック・システム，活動基準原価計算

2000年 3月21日 受付
2000年 9月 1日 受理
*横浜国立大学大学院 国際開発研究科博士課程

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

1. はじめに

現代の多様化し高速化された社会は高度に発展した情報伝達手段によって支えられている．すなわち，電話・テレビ・インターネットなどの情報伝達手段の発展が時間的・空間的格差を埋め，社会のボーダーレス化・高速化をもたらしてきたのである．これら情報伝達手段のなかでも近年特に発展してきたのがインターネットに代表されるような情報システムである(Stewart[1997])．情報システムは電子機器の発展とともに一般化され，もはや我々の社会を維持する上で必要不可欠なものとなっている．

こうして社会基盤となってきた情報システムはより高速でより複雑なものへと日々進化の速度を速めている．情報システムは当初一部の利用者によって限定的に利用されていたが，現在では不特定多数の利用者によって多種多様に使用されるという変化が起こっている（櫻井通晴・村上敬亮[1998]）．情報システムを取り巻く環境のこのような変化は情報システムのコスト構造やその適正なコスト算定にも大きな影響を与えている．

情報システムが一般化し始めた当初，コスト管理手法として開発され導入されてきたチャージバック・システムはネットワーク化や分散化によって複雑な形態を取るようになった今日の情報システムにおいても利用され続けているのであろうか．もし，チャージバック・システムが利用されていないとすれば，どのような手段で情報システム・コスト管理を行っているのであろうか．

本論文の目的は，実態調査の結果に基づき，複合型情報システムにおける情報システム・コストの効率的な管理について今後の指針を見いだすことにある．

まず，「1. 情報システムのコスト管理についての実態調査」において，情報システムの変遷について触れ，集中型情報システムから複合型情報システムへの移行についてその流れを説明する．さらに，今回行ったアンケート調査の意図・目的及び標本の選定・項目の設定について示し，基礎資料に基づいて実態を把握する．次に「2. 集中型情報システム下のコスト管理」において，実態調査の結果に基づいて，伝統的な集中型情報システムの現況と集中型情報システム下におけるコスト管理の主要な手法であるチャージバック・システムの現状と問題点について明確にする．さらに「3. 複合型情報システム下のコスト管理」では昨今集中型情報システムから移行しつつある複合型情報システムの現況とこれに伴うコスト管理の現状と問題点について考察する．最後に「4. 効率的情報システム・コスト管理に向けて」において，アウトソーシングへの可能性について言及し，複合型情報システムのコスト管理に対するABCアプローチを試みることにする．

1. 情報システムのコスト管理についての実態調査

1.1 情報システムの変遷

1954年に初めて企業に導入されたコンピュータの目的が工場の給与支払い簿の作成であったように，初期のコンピュータは弾道計算や人口統計などの統計処理，給与計算や金種計算などの会計処理といった単一の機能しか持たず，したがって単一の原価計算対象（ユーザー）のみに対して原価を測定し原価管理を行えばよかった(Flatten, McCubbrey, O'Riordan and

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

Burgess[1989]).

しかし，汎用型のコンピュータの開発など情報技術の進歩に伴い，生産管理，物流管理，労務管理などのより多機能な処理が可能となると，大量で多様なユーザーが情報システムの利用を希望するようになった．これに応じるため，情報システムへの投資は増加し，その開発・運用コストも増加してきた．このように情報システム・コストが増大してくるにつれ，情報システム資源の効率的な管理が必要になってきた．(図1)

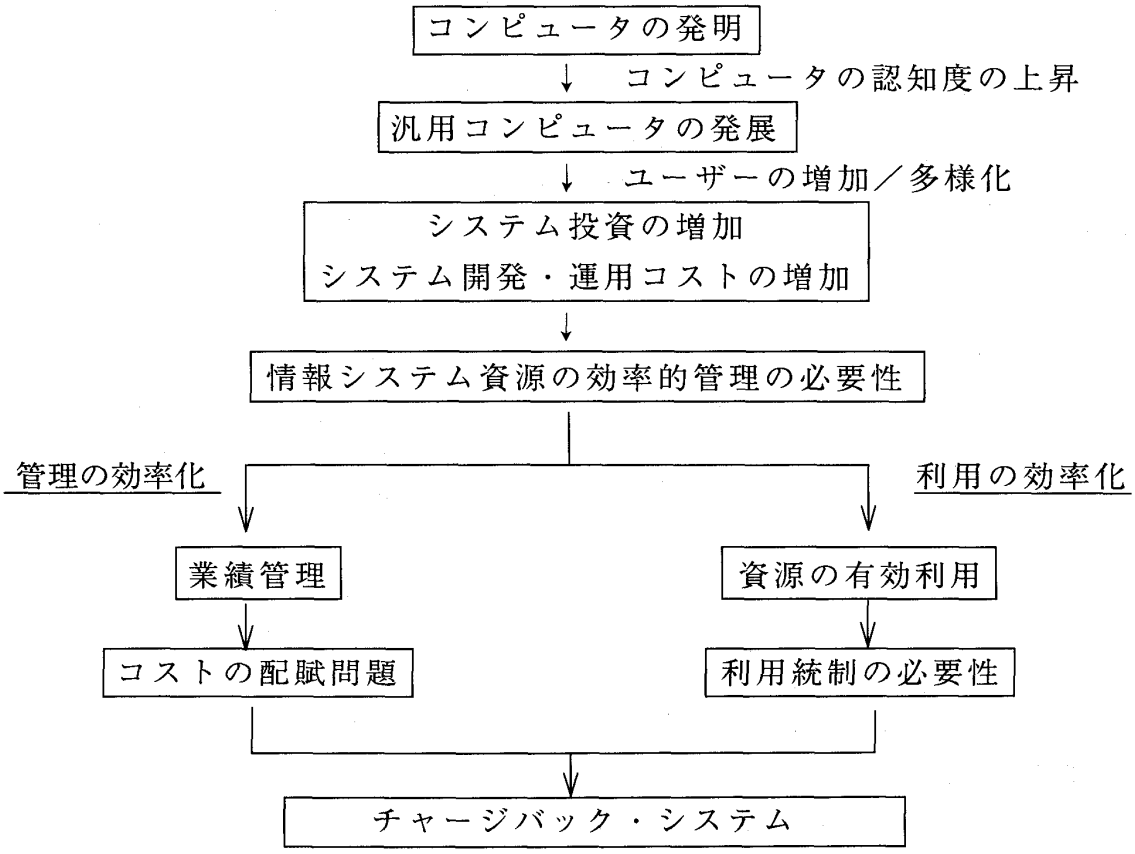


図1　チャージバックシステム出現の背景

情報システム資源の効率的な管理を行うために2つのアプローチが考えられた．すなわち，情報システム管理の効率化と情報システム利用の効率化である．

情報システム管理の効率化とは，情報システム資源の管理を情報システム部門など1カ所に集中させることにより管理活動の大幅な削減を目指すものである．しかし，同時にそれは情報システム部門の業績管理とコストの配賦問題をもたらすものでもあった．すなわち，情報システム部門はユーザーに提供するサービスを何らかの手段で評価しなければならなくなったのである．

一方，情報システム利用の効率化とは，情報システム資源の利用率を100%に近づけることにより情報システムへの投資を最低限に抑えようとするものである．これは当時の情報システム資源が高価かつ希少な存在であったことに起因する．情報システム資源の利用率を高めるためには情報システム需要の平滑化と利用総量の抑制が必要であった．

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

情報システムの管理の効率化と利用の効率化の1つの解決法として，ユーザーに課金するという方法を最初に考え出したのはアメリカの各大学のコンピュータ・センターであった．このような施設の利用者は学生から教授，政府機関など様々であり，また業務対象は研究から事務処理，政府のための個別のプロジェクトなど広範囲に渡っていた．それゆえ，利用者別・業務別の情報システム・コストの測定は複雑かつ困難であった．さらに，当時のコンピュータは非常に高価であり追加投資を行うことは容易ではなかった．このような状況下におかれた各大学は経済学上の分配理論をコンピュータの資源配分に応用し，ユーザーの利用に応じて料金を徴収し始めた．これが今日のチャージバック・システムの原型となるものである（陳豊隆[1992]）．

情報システム部門がプロフィット・センターとして認識されている場合，情報システム・コストを料金として課金することには十分な意味がある．なぜなら，情報システム資源が有限であるのに対し，情報システムの重要性と複雑性は増加してきているので，情報システム資源の効率的利用や情報システム運用に対するユーザーの参加意識を高めなければならないからである．これを達成するためには配賦よりも課金の方が優れていると考えられている（溝口周二[1993]）．

チャージバック・システムを利用することにより，情報システム部門の業績評価は明確になり，ユーザーの利用量に連動した課金がユーザーの利用総量を抑制することになった．また，課金率に政策的傾斜を設定することによって情報システム需要の平滑化を進めることができた．このようにしてチャージバック・システムはアメリカ国内を中心に普及していくこととなった．

チャージバック・システムの特徴は情報システム・コストを何らかの基準（例えば，ユーザーの利用したCPU時間や印刷行数）に基づいて設定された料金の徴収を通じてユーザーに負担させるところにある(Bookman[1972])．

この手法の利点は2つある．1つは業績評価などに役立つ会計情報を提供できることであり，もう1つは課金率を政策的に設定することによって情報システム需要を統制し，情報システムの効率的な運用を可能にすることである．この2つの利点のためにチャージバック・システムは今日まで改良を加えられながら採用され続けてきた．

チャージバック・システムが採用されるかどうかは情報システム部門がコスト・センターかプロフィット・センターかによって異なってくる．すなわち，コスト・センターであれば情報システム・コストを個別にとらえず本社費へ直接算入する手法や，個別にとらえるが共通費として配分する手法が用いられる．また，プロフィット・センターであれば課金によるチャージバック・システムという手法やアウトソーシングという手法が用いられることになる．

1.2 集中型情報システムから複合型情報システムへの移行

昨今における社会全般的な財・サービス市場の成熟化と多様化の流れは売り上げの低下と利益の減少をもたらし，企業に対してより市場に近い情報の獲得やネットワークの構築によるバリューチェーンの再構築を求めることになった．また，情報システムに対する需要の増加はユーザー数の増加と多様化を促すこととなった．このようなユーザー数の増加と多様化がコンピュータの普及と相互に影響を及ぼしあった結果，従来からある単純な大量情報処理プロセスとは別に小規模で多様な情報システムに対する需要を増加させることになった．

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

また，コンピュータの普及に伴う大量生産と情報技術の発展による電子回路の集積化はコンピュータの低価格化と小型化（ダウンサイジング）をもたらし，ユーザー層のすそ野を広げた．さらに，情報技術の発展はモデムやルータに代表される通信機器や各種通信プロトコルなどの通信技術の進歩をもたらし，コンピュータ間の接続は容易かつ安価なものとなった．このため情報ネットワークもより大きく複雑に発達してきた．

情報ネットワークの発達，ダウンサイジング，情報システム需要の増加／多様化という一連の流れが従来までの集中型の情報システムからエンドユーザー・コンピューティングによる分散型の情報システムへ，さらには両者の複合型の情報システムへという新しい潮流を導き出した．（図2）

ここで言う集中型とは情報システム上のある1点を中心に管理や利用が行われている形態のことであり，分散型とは管理や利用の中心が複数あって特定できない形態のことである．集中型の特徴としては大型コンピュータ（群）などを中心にして端末や設備がその周囲を取り囲む形態を持ち，大量情報処理を得意とすることが挙げられる．これに対して分散型の特徴は複数のコンピュータ（群）などが相互に接続された形態にあり，より多様な情報処理に向いている．また，分散型の特徴としては安価なコスト，ソフトウェア選択の自由度，リスク分散などがあげられる．複合型とは両者が併用されている形態であり，特に従来からある集中型のシステムを基礎において分散型への拡張が図られたときに複合型となる場合が多い．これら3タイプをシステム系の複雑な順に列挙すると複合型，分散型，集中型の順になる(Case and Smith[1995] pp.5-7.).

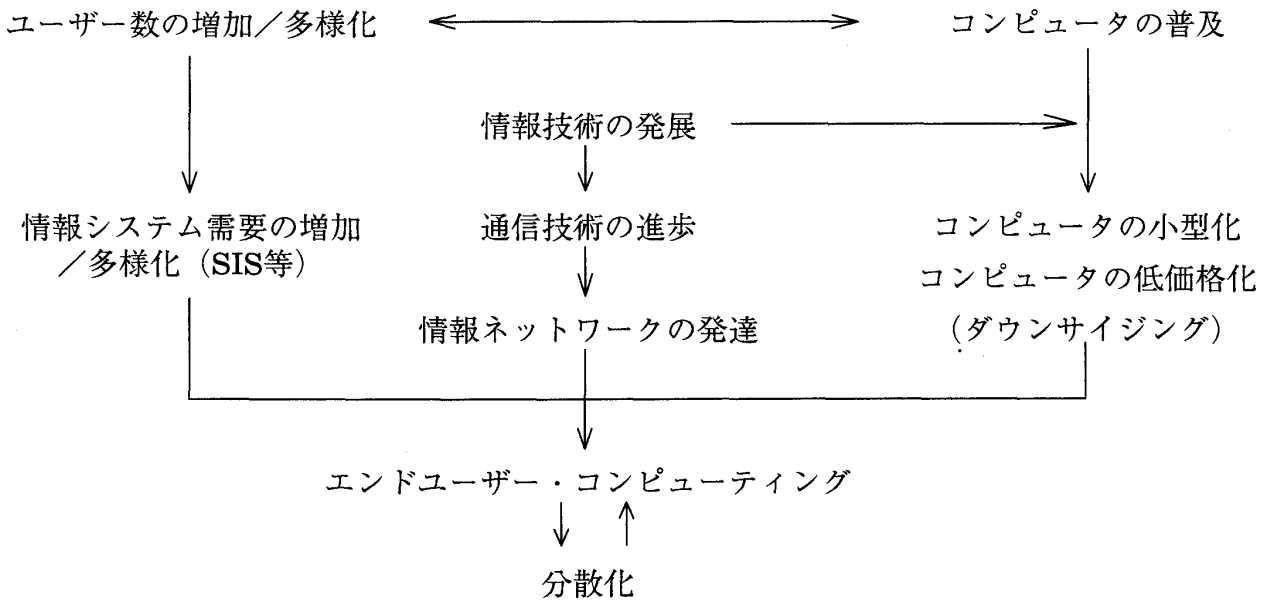
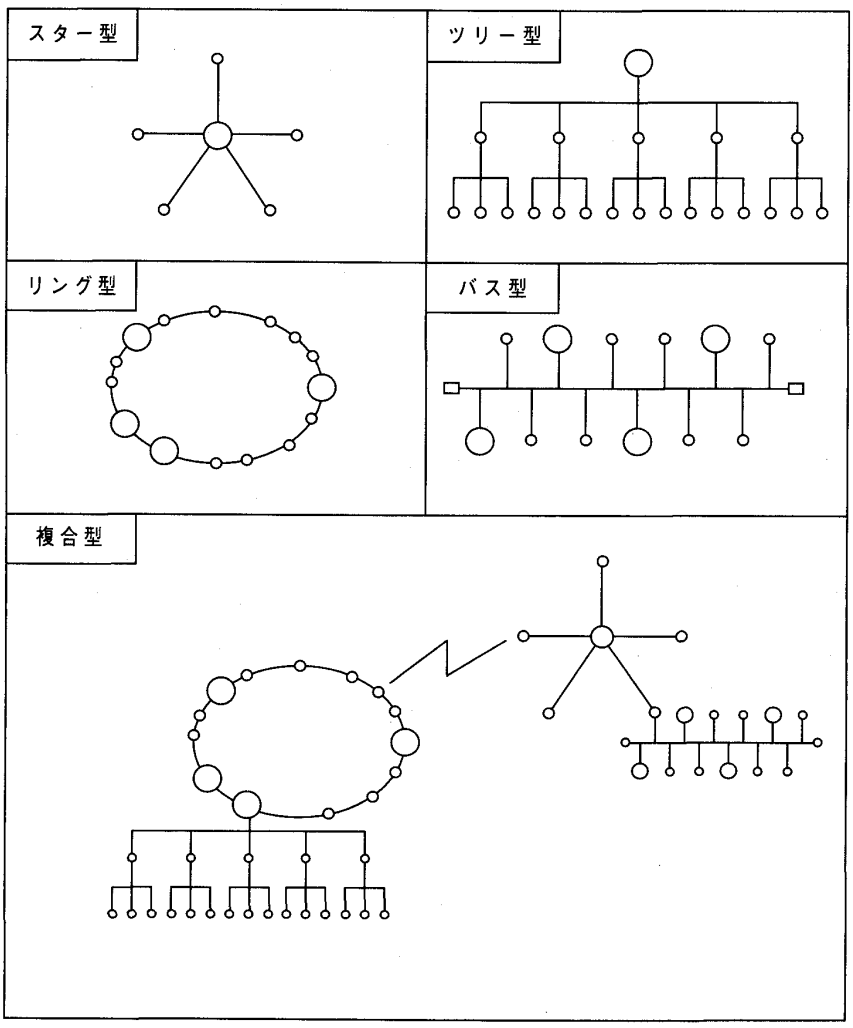


図2　情報システムの分散化への流れ

図3は情報システムのトポロジーを図解したものである（Case and Smith[1995] pp.65-67. を参考に作成した）．

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting



※図中の○は大型コンピュータ，サーバー，PCなどのノードを示し，その大小は規模を表している．

図3　情報システムのトポロジー

①スター型…ネットワークの構成要素がある点（大型コンピュータないしはコンピュータ群）を中心に放射状に構成されている形態（例：大型コンピュータによるホスト・システム）

②ツリー型…ネットワークの構成要素が木の根状に階層化されている形態（例：ハブによるカスケード接続）

③バス型……1本の線（バス）に全ての端末がぶら下がっている形態

④リング型…バス型の両端を接続し，1本のループとした形態（データの送出方向が一方通行となる点がバス型と異なる）

⑤複合型……複数のネットワーク形態が相互に接続されている形態

エンドユーザー・コンピューティングより以前の情報システムは基本的にスター型のトポロジーを持つ集中型の情報システムを形成していた．このような集中型の情報システムではホストと端末が明確に区別されているため，情報システム部門は情報システムの開発コストと運用コストを集中的に把握しやすく，コスト発生原因も特定しやすかった．このため，集中型の情

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

報システムとチャージバック・システムはよく適合していた．

しかし，今日の情報システムでは情報処理の分散化に伴いリング型やツリー型のトポロジーを持つものが増えてきた．さらには，従来からの集中型情報システムと新しい分散型の情報システムを併用する複合型情報システムも多く見られるようになった．これら分散型や複合型の情報システムにおいては，1つのコンピュータが情報処理を提供するサーバと情報処理を利用するクライアントの両方の役割を果たすようになった．このようにホストと端末といった明確な区別が薄れ各コンピュータの立場が同等に近くなったため，1つの処理に対して使用された情報システム資源を特定することが困難になった．この結果，コスト発生点もその原因も明瞭に認識できなくなり，新たなコスト管理の問題が発生している．

情報システムのコスト管理に関する先行調査では情報システムやネットワークの形態が情報システム・コストに与える影響についての考察が為されていない（西澤脩[1991] ただし，西澤論文の「消費財製造業」と「生産財製造業」の両者を併せて本論では「製造業」とした）．例えば，今日では大型コンピュータ中心の集中処理システムによる生産管理や在庫管理から経理や総務などの支援業務をも含む全社的な情報管理へと情報システムの役割が変化してきており，それに伴って情報システム・コストの管理責任も情報システム部門から各ユーザー部門へと移動している．しかしながら，従来の調査では主に情報処理費ないしは情報システム部門のコストについて主眼がおかれており，ユーザー部門において発生している隠れた情報システム・コストに関してはあまり触れられていない．このように情報システムの複合化の進んだ今日では，これら情報システムとネットワークの形態が情報システム・コストの管理にどのような影響を及ぼすかについて検討する必要がある．

1.3 実態調査の設計と実施

情報システムにおけるコスト管理とチャージバック・システムの役割を検証するために，次にあげる要領で実態調査を行った（安藤武真 [1999] pp.27-31.）．

○ 実施時期　1998年7月

○ 実施方法　郵送によるアンケート方式

○ 実施目的　分散化された情報システムにおけるコスト管理とチャージバック・システムの役割を検証するために，実態調査の目的を次に挙げる4つに設定する．

① 情報システム環境について実態を把握する

② 情報システム・コストの認識と範囲について実態を把握する

③ 情報システムのコスト管理について実態を把握する

④ 今後における情報システムのコスト管理手法についてあるべき姿を検討する

○調査票の設計

a) 標本の選定　次の4段階(①～④)を通して標本の選定を行った．

① 標本とする産業の決定	製造業
② 業種の決定	15業種に分類
③ 標本数の決定と業種配分	500社
④ 対象企業の選定	各業種毎に1996年度申告所得の上位から抽出

b) 項目の設定　次の7つの大項目を設定し，それに合わせて各小項目を設定した．

Ⅰ貴社の概要　　Ⅴその他の原価管理手法

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

Ⅱ情報システムの形態
Ⅲ情報システム部門の役割
Ⅳチャージバック・システム
Ⅵコスト情報の利用
Ⅶアウトソーシングについて

c) 調査票の修正

調査票項目の妥当性を高めるため，本調査を実施する前に㈱日本電波工業，山武ハネウェル㈱（1998年5月当時．その後同年7月に㈱山武に社名変更）など数社にパイロット・スタディとしてインタビュー調査を行った．パイロット・スタディの結果から調査票に修正を加え最終的な調査票を作成した（詳細は安藤武真[1999] pp.27-31.を参照）．

○ 集計結果　最終的に無効回答を除いた全体の回答数は152社(30.4%)であった．

今回の調査における調査対象は全産業（農業，製造業，サービス業）のうちから製造業のみに絞ることにした．これには次に挙げる2つの理由がある．

① 情報システムの普及率

情報システムのコスト管理に関する実態調査の目的から，調査対象としては情報システムの普及率が高い産業の方が望ましい．特に製造業では生産管理などにいち早く情報システムを導入してきており，他産業に比較して情報システムの普及率は高い．一方，日本の第一次産業では，小規模事業所が多いなどの理由から情報システムを構築・活用している企業は少なく，十分なサンプルが得られないと思われる．したがって，今回の調査では第一次産業を対象外とすることにした．

② 分析の正確性

サービス業を主体とする第三次産業では，製造業と比べてその業態や製品が多種多様な形態をとっている．特に情報産業などのサービス業においては，情報システムそれ自体が製品となっている場合が多くみられる．このような場合，情報システム・コストが製造原価に直接費として算入される場合と，間接費もしくは販売費／一般管理費として認識される場合がある．しかし，アンケート調査上でこの識別を行うことは回答者の混乱を招く恐れがあり，その分析にも細心の注意が必要になる．したがって，今回の調査の対象からは情報サービス業を含む第三次産業を対象外とすることとした．

2. 集中型情報システム下のコスト管理

2.1 情報システムの現況

桜井通晴 [1992]によれば，ハイテクによる技術革新は工場の自動化，事務の合理化，コンピュータ・ソフト化，サービス化に分類される．本論では前2者に相当するシステムを基幹系システム，後2者に相当するシステムを情報系システムとする．これにしたがって，情報システムを受注・生産・在庫管理など主たる業務の管理を行う基幹系情報システム（以下「基幹系」と省略）と電子メールやグループウェアなどの情報系情報システム（以下「情報系」と省略）の2種に大別する．

表1は情報システムの形態についての回答を集計したものである．この表から基幹系情報システムでは集中型が，情報系情報システムでは分散型が多く採用されていることがわかる．その理由としては次の2つが考えられる．

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

表1　情報システムの形態

	情報系				
基幹系	集中	分散	複合	計	構成率
集中	28	50	8	86	61.4
分散	3	15	0	18	12.9
複合	2	9	25	36	25.7
計	33	74	33	140	
構成率	23.6	52.9	23.6		

○ 一元管理の必要な基幹系のシステムには集中型が適しており，利用形態が多岐にわたる情報系のシステムには分散型が適している．
○ 伝統的な存在である基幹系情報システムでは従来からの集中型を継承しており，新規に導入された情報系情報システムではエンドユーザー・コンピューティングやダウンサイジングの観点から分散型が採用された．

ここで基幹系情報システムと情報系情報システムを1つの情報システムとしてとらえた場合「基幹系＝集中／情報系＝集中」及び「基幹系＝分散／情報系＝分散」以外の組み合わせは集中型と分散型が混在するので複合型であると言える．したがって，これ以降本論では情報システムを次の3つに分類し論じていくことにする．

① 集中型・・・基幹系が集中型であり，なおかつ情報系も集中型である情報システム
② 分散型・・・基幹系が分散型であり，なおかつ情報系も分散型である情報システム
③ 複合型・・・上記①②以外の情報システム

これに従えば，表1より集中型情報システムを採用している企業が28社，分散型情報システムを採用している企業が15社，複合型情報システムを採用している企業は97社となる．これは情報系の情報システムの普及に伴い，純粋な集中型の情報システムが減少し，情報システムの全体ないしは部分が分散化してきていることを表している．

2.2 集中型情報システムとチャージバック・システム

表2は集中型情報システムを採用している企業におけるチャージバック・システム利用の有無についての回答結果である．

チャージバック・システムの発生過程から考えれば，チャージバック・システムと集中型情報システムは本来相性がよいはずである．しかし，表2によればチャージバック・システムを採用している企業は14.3%にすぎない．これは情報システムの機能に対する両国での基本姿勢が異なっていることに起因すると思われる．例えば，米国の経営者が情報技術戦略を事業戦略の1つとしてとらえているのに対し，日本の経営者はオペレーショナルな目標を達成するための技術の1つとしてとらえている(Bensaou and Earl [1998]).

表3はチャージバック・システムを利用しない理由についての回答結果である．この表によればチャージバック・システムを利用していない理由の主なものは「情報システム・コストを配賦の対象としていない　45.8%」「情報システム・コストを把握していない　37.5%」である．どちらの場合においても情報システム・コストを細かく管理する必要がないことが背景にあると思われる．特に「情報システム・コストを把握していない」理由として挙げられている「情報システム・コストを集計する仕組みがない　66.7%」「情報システム・コストを重要視してい

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

ない　44.4%」に注目すれば，情報システム・コスト自体が重要視されておらず，したがって管理の対象にもなっていないことがわかる．

表2　チャージバック・システム利用の有無(集中型)

	回答数	構成率
利用している	4	14.3%
利用していない	24	85.7%

表3　チャージバック・システムを利用しない理由(集中型)

① 情報システム・コストを把握していない	37.5
→理由（① の回答数に対する割合）	
(1)情報システム・コストを集計する仕組みがない	66.7
(2)情報システムが分散化されているためコストの把握ができない	22.2
(3)情報システム・コストを重要視していない	44.4
② 情報システム・コストの規模が小さい	8.3
③ 情報システム・コストを配賦の対象としていない	45.8
④ 情報システムの利用を促進するため	20.8
⑤ ﾕｰｻﾞｰからの抵抗がある	8.3

このように，日本では情報システム自体がともすれば軽視されがちであり，このことがチャージバック・システムを利用しない大きな理由の1つとなっているのである．

このことは表4「チャージバック・システムを採用していない場合の情報システム・コストの処理方法」の回答結果からも確認できる．すなわち，58.3%の企業が他部門への配賦等も一切行わず本社費として一括算入しているのである．これはプレインタビューでも得られた回答であり，情報システムの規模が小さく，発生するコストも少ないので情報システム・コストを本社費として一括算入したためである．

表4　チャージバック・システムを採用していない場合の情報システム・コストの処理法(集中型)

①本社費として一括参入	58.3
②他部門に配賦している	33.3

今回の実態調査の結果，集中型情報システムにおいてチャージバック・システムはほとんど採用されておらず，多くの場合情報システム・コストは本社費として一括算入されていることが明らかになった．集中型情報システムにはチャージバック・システムがよく適合するにもかかわらず，このような結果が生じた原因は経営者が情報システム・コスト管理の必要性を感じていないためである．これは経営者の情報システムに対する意識がコストではなく利用可能期間にあることによる．

3. 複合型情報システム下のコスト管理

3.1 複合型情報システムの特性

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

表5はネットワークの形態について集中型・分散型・複合型を対比する形に集計したものである．ここで注目すべき点は基幹系と情報系で同一のネットワーク形態をとる例が多いことである．例えば，基幹系がスター型で情報系がスター型とした企業は①集中型で10社あり，これは基幹系がスター型である場合(行)の最大値であると同時に情報系がスター型である場合(列)の最大値でもある．②分散型③複合型でも同様のことが言える．すなわち，①集中型②分散型③複合型のいずれであれ，基幹系でスター型を採用している企業では情報系もスター型を採用している場合が多いことを表している．以下ツリー型，リング型，バス型，複合型のネットワーク形態についてもスター型と同様の傾向を示す．但し，②分散型についてはそのほとんどがスター型とツリー型に集中しており，リング型・バス型ではこの傾向が明らかでない．

表5　ネットワークの形態（集中型vs分散型vs複合型）

①集中型	情報系					
基幹系	スター	ツリー	リング	バス	複合	計
スター	10	1	1	1	0	13
ツリー	1	2	1	0	0	4
リング	0	0	2	0	0	2
バス	0	0	0	4	0	4
複合	0	0	0	0	1	1
計	11	3	4	5	1	24

②分散型	情報系					
基幹系	スター	ツリー	リング	バス	複合	計
スター	6	0	0	0	0	6
ツリー	0	3	0	1	0	4
リング	0	0	1	0	1	2
バス	1	0	0	1	0	2
複合	0	0	0	0	0	0
計	7	3	1	2	1	14

③複合型	情報系					
基幹系	スター	ツリー	リング	バス	複合	計
スター	26	5	1	3	4	39
ツリー	3	5	0	0	2	10
リング	0	0	8	0	0	8
バス	2	0	0	9	0	11
複合	2	0	3	2	16	23
計	33	10	12	14	22	91

注）表1「情報システムの形態」に回答した企業140社のうち「ネットワークの形態」に無回答だった先が11社ある

ここで注目すべき点は基幹系・情報系のどちらの情報システムにおいてもスター型のネットワーク形態が多いという結果である．これは表1における「情報系で分散型が多い」という結果と矛盾するように思える．しかし，パイロット・スタディとして行ったインタビュー調査においても，当初基幹系として構築された情報システムを後から情報系の情報システムとしても利用しているという事例があった．すなわち，情報システムの物理的形態と利用形態は必ずしも一致しないと推測される．これは基幹系情報システムと情報系情報システムで1つの物理的ネットワークを共有していることに原因があると考えられる．また，一般的に情報系情報システムは基幹系情報システムが構築された後に構築される事が多いことを考えると，情報系情報システムが既存の基幹系情報システムのネットワークを利用しているものと考えられる．

表6は表5を構成率で表したものである．ここで①集中型②分散型と③複合型を比較した場合，一番に目に付くのは③複合型の多彩さである．これはすなわち，①集中型②分散型に比べて③複合型の方がより複雑なネットワーク形態を持っており，情報システム・コストの発生点も多いことを意味している．とくに複合型のネットワーク形態ではその傾向が強い．

表6　ネットワークの形態（集中型vs分散型vs複合型／構成率）

①集中型	情報系					
基幹系	スター	ツリー	リング	バス	複合	計
スター	41.7	4.2	4.2	4.2		54.2
ツリー	4.2	8.3	4.2			16.7
リング			8.3			8.3
バス				16.7		16.7
複合					4.2	4.2
計	45.8	12.5	16.7	20.8	4.2	100.0

②分散型	情報系					
基幹系	スター	ツリー	リング	バス	複合	計
スター	42.9					42.9
ツリー		21.4		7.1		28.6
リング			7.1		7.1	14.3
バス	7.1			7.1		14.3
複合						0.0
計	50.0	21.4	7.1	14.3	7.1	100.0

③複合型	情報系					
基幹系	スター	ツリー	リング	バス	複合	計
スター	28.6	5.5	1.1	3.3	4.4	42.9
ツリー	3.3	5.5			2.2	11.0
リング			8.8			8.8
バス	2.2			9.9		12.1
複合	2.2		3.3	2.2	17.6	25.3
計	36.3	11.0	13.2	15.4	24.2	100.0

NII-Electronic Library Service

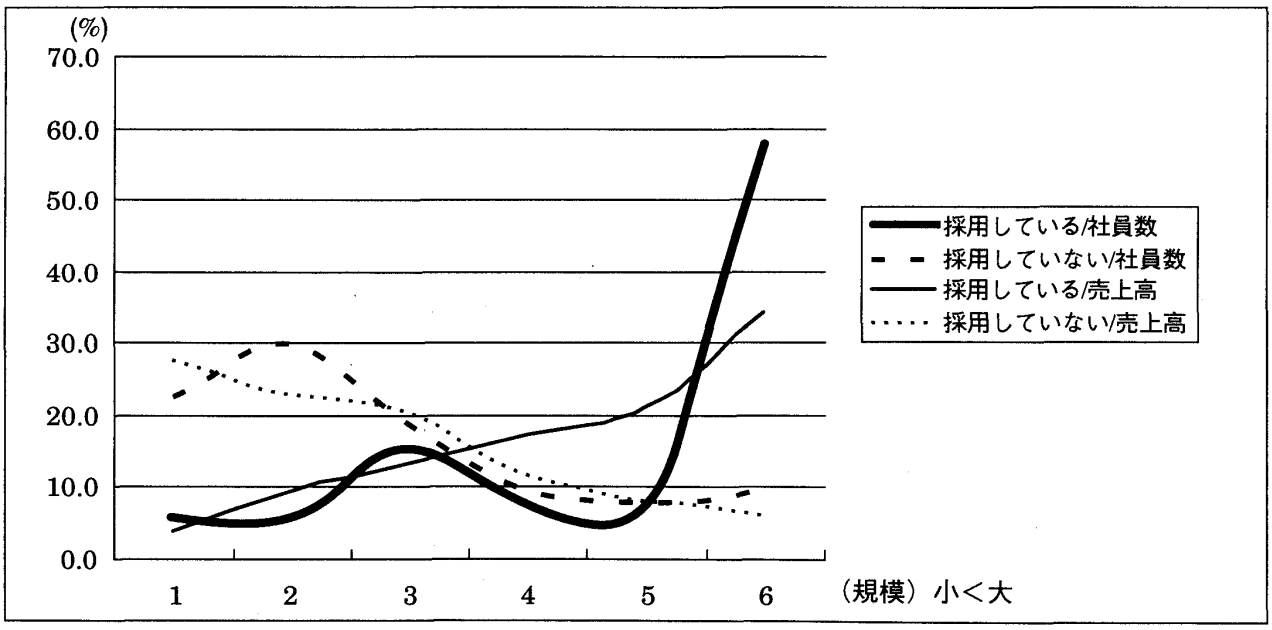
The Japanese Association of Management Accounting

このように複雑なネットワークの形態になった一番の理由は基幹系情報システムと情報系情報システムで利用形態が違うことにある．すなわち，基幹系情報システムが統一された管理の下に半自動的に処理されることが望まれるのに対して，情報系情報システムはエンドユーザー・コンピューティングによる弾力的な運用が求められるのである．

3.2 複合型情報システムにおけるコスト管理

図4は，チャージバック・システムの利用状況について，社員数と売上高の規模別に回答を集計しグラフにしたものである．

この図より企業の規模が大きいほどチャージバック・システムを採用していることが社員数と売上高の両面から推察される．また，社員数と売上高では社員数の方がよりその傾向が強いと推測される．これは社員数の増加に伴って事業部数も増加し，組織の水平展開化が進展してきたため事業部間で情報システム需要の精粗が生じ，事業部業績評価において情報システム・コスト管理の及ぼす影響が増したことに起因していると思われる．（今回の調査ではチャージバック・システムと企業規模の関係について調査したが，情報システム・コスト以外の一般的な原価管理システムと企業規模の関係については触れていない．ただし，プレインタビューによれば，一般的な原価管理システムが精緻であるからといって必ずしもチャージバック・システムが採用されているとは限らないという回答を得た）



注） 規模の詳細	1	2	3	4	5	6	
社員数（人）	～1,000	～2,000	～3,000	～4,000	～5,000	5,001～	計
回答数	26	33	27	14	12	40	152
内、採用している	3	3	8	4	4	30	52
採用していない	23	30	19	10	8	10	100
売上高（億円）	101～500	～1,000	～2,000	～3,000	～5,000	5,001～	計
回答数	30	28	28	21	20	24	151
内、採用している	2	5	7	9	11	18	52
採用していない	28	23	21	12	9	6	99

※売上高100億円以下と回答した企業はなかった（無回答1社）

図4　チャージバック・システム利用状況の比較

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

また，図5は企業規模と情報システムの形態について従業員数と売上高の両面からみたものである．これから企業の規模に関わらず複合型の情報システム形態が多く採用されていることがわかる．

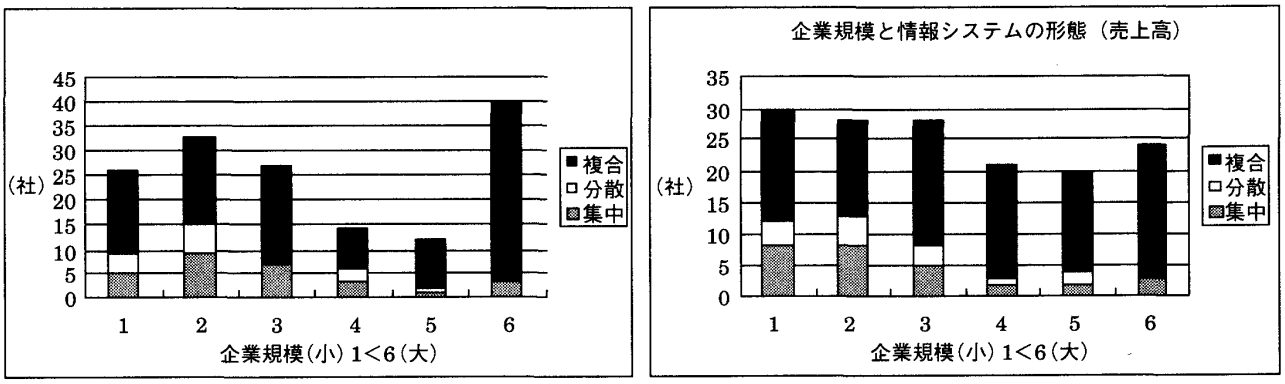


図5　企業規模と情報システムの形態

ところで，表7は表2を集中型・分散型・複合型の対比を目的に集計し直したものである．この表から複合型の方が集中型や分散型よりもチャージバック・システムの利用率が高いことがわかる．特に，表では触れられていないが，基幹系と情報系が共に複合型の情報システムでは「利用している 64.0%」に対し「利用していない 36.0%」と利用する企業が6割を超えている．技術的にはユーザーと情報システム資源を集中管理できる集中型情報システムの方がチャージバック・システムを導入しやすいはずであるが，実態調査の結果はこれに反する．これはチャージバック・システムを導入する動機が複雑なユーザー／情報システム資源管理にあることを裏付けている．

表7　チャージバック・システム利用の有無(集中型 vs 分散型 vs 複合型)

	回答数			構成率		
	集中型	分散型	複合型	集中型	分散型	複合型
利用している	4	3	45	14.3%	20.0%	41.3%
利用していない	24	12	64	85.7%	80.0%	58.7%

表8は情報システム・コストの範囲について情報システムの各活動ごとに集計したものである．これによると，チャージバック・システムを採用している企業52社のうち70%以上の企業でシステムの「開発」「運用」「保守」における情報システム・コストをチャージバックの対象として認識している．対照的に，「システムの全社的戦略策定」と「ユーザーの教育訓練」に対する情報システム・コストは40%程度の企業でしか認識されていない．

表8　情報システム・コストの範囲

	システムの全社的戦略策定	システムの開発	システムの運用	システムの保守	システムの管理	ﾕｰｻﾞｰの教育訓練
回答数	22	37	43	40	33	21
全体比(%)	42.3	71.2	82.7	76.9	63.5	40.4

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

また，各活動で採用されている課金基準についてまとめると次の通りである．

○ CPU時間 ・・・システムの開発・運用・保守
○ 印刷行数 ・・・システムの運用
○ 人数 ・・・システムの開発・保守・管理
○ 人×時間 ・・・全活動

これは伝統的なチャージバック・システムにおける課金基準と一致する．

表9は表3を集中型と複合型を対比する形に集計し直したものである．

表9 チャージバック・システムを利用しない理由(集中型vs分散型vs複合型)

	集中型	分散型	複合型
① 情報システム・コストを把握していない	37.5	50.0	32.8
→理由(① の回答数に対する割合)			
(1)情報システム・コストを集計する仕組みがない	66.7	11.1	59.3
(2)情報システムが分散化されているためコストの把握ができない	22.2	14.8	18.5
(3)情報システム・コストを重要視していない	44.4	0.0	3.7
② 情報システム・コストの規模が小さい	8.3	16.7	4.7
③ 情報システム・コストを配賦の対象としていない	45.8	50.0	53.1
④ 情報システムの利用を促進するため	20.8	0.0	20.3
⑤ ユーザーからの抵抗がある	8.3	0.0	3.1

この表で特に注目すべき点は「① 情報システム・コストを把握していない」理由である．集中型情報システムが「(3)情報システム・コストを重要視していない」方が多いのに対し，分散型および複合型では「(2)情報システムが分散化されているためコストの把握ができない」の方が多い．すなわちこれは，情報システムの分散化に伴って事業部やSBUなどのような原価対象に対する情報システム・コスト把握の重要性が高まってきているにもかかわらず，実際にはそれができていないことを表している．

表10はチャージバック・システムを採用している企業が認識している問題点について集計したものである．この表からチャージバック・システムを採用している企業において問題点を認識しているのは複合型で68.9%に達し，理由として最も多いのは「課金単位が利用実態を反映していない」(54.8%)であることがわかる．これは情報システム環境の変化の進展にチャージバック・システムが対応しきれておらず，実際のコスト発生原因と課金基準が乖離しているためであると思われる．また，分散型ではチャージバック・システムを採用している企業の全てが問題点を認識しており，理由としてもっとも多いのは「情報システム・コストが正確に把握できない」であった．これは情報システムの分散化に伴いコスト発生点の把握が困難になってきているためである．

表10 チャージバック・システムの問題点（集中型vs分散型vs複合型）

	集中型	分散型	複合型
① ない	50.0	0.0	24.4
② ある	50.0	100.0	68.9
→理由(②の回答数に対する割合)			
(1)情報システム・コストが正確に把握できない	0.0	66.7	32.3
(2)課金単位が利用実態を反映していない	50.0	33.3	54.8
(3)ユーザーからの抵抗がある	50.0	0.0	29.0
(4)その他	50.0	0.0	19.4

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

特に，表では触れられていないが，基幹系と情報系が共に複合型の情報システムでは問題点ありと答えた企業が87.5%に達する．これは複雑な情報システム形態では伝統的なチャージバック・システムに問題が生じることを裏付けるものである．

表11はコスト情報の利用について集計し構成率で示したものである．

表11　コスト情報の利用

	集中型	分散型	複合型	計
① 利用している	25.0	26.7	67.3	55.3
② 検討している	32.1	20.0	13.1	17.3
③ 利用も検討もしていない	32.1	46.7	14.0	20.7

この表から情報システム・コストに対する需要は集中型や分散型よりも複合型の方がはるかに大きいことがわかる．しかし，その一方で，ここまで述べてきたように，複合型情報システムなどのように複雑化した情報システムでは情報システム・コストの把握が困難であり，課金によるコストの分配も公正に働いていないのが実状である．

4. 効率的情報システム・コスト管理に向けて

4.1 アウトソーシングへの可能性

情報システム・コストの効率的管理に対する1つのアプローチはアウトソーシングである．

表12は実態調査におけるアウトソーシング実施状況についての回答を集計し，構成率で表したものである．これによれば，集中型および分散型では大半が検討していないのに対し，複合型ではすでに実施しているという回答が大半を占めている．

また，表13はアウトソーシングによるコスト削減効果についての回答を集計し，構成率で表したものである．この表で注目すべき点は「検討している」と回答した企業の期待するコスト削減効果でもっとも多いのが11%～30%であるのに対し，「実施している」と回答した企業の実際のコスト削減効果は10%以下が最も多いことである．これはアウトソーシングが期待通りの成果を上げていないことを表している．

情報システム・コストの適切な評価がなされていないことによって，コスト削減効果が予想を下回る事態を招き，結果としてアウトソーシングが失敗することになる．このような事態を防ぐためにも情報システム・コストの適切な計算が必要である．

表12　アウトソーシングについて

	集中型	分散型	複合型	計
①すでに実施している	28.6	33.3	52.3	46.0
②検討している	21.4	13.3	22.4	21.3
③検討していない	46.4	53.3	24.3	31.3

表13　アウトソーシングによるコスト削減効果

検討している	集中型	分散型	複合型	計
(1) 10%以下	16.7	-	33.3	28.1
(2) 11%～30%	66.7	50.0	45.8	50.0
(3) 31%～50%	-	-	4.2	3.1
(4) 51%以上	-	-	-	-
実施している	**集中型**	**分散型**	**複合型**	**計**
(1) 10%以下	75.0	60.0	39.3	44.9
(2) 11%～30%	12.5	-	32.1	27.5
(3) 31%～50%	-	-	3.6	2.9
(4) 51%以上	12.5	20.0	3.6	5.8

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

4.2 情報システム・コスト管理に対するABCアプローチ

情報システム・コストが直面している計算の正確性と配分の公平性についての問題は製造原価における製造間接費の配賦問題と類似している．このような問題に対して，製造原価では活動基準原価計算(ABC)を採用することによって解決を図っている．そこで，情報システム・コストに対しても，より精緻なコスト計算のためにABCによるアプローチを試みることにする．

4.2.1 資源・活動・原価計算対象の明確化

ABCの基本的な考え方によれば，活動は資源を費消し製品(原価計算対象)は活動を費消する．したがって，ABCを情報システム・コストに適用するためには，まず資源・活動・原価計算対象を明らかにする必要がある．

① 資源

情報システムには人や設備などの有形物から対象となる情報や手続・規則といった無形物まで様々な資源が投下されている．単純な集中型情報システムの場合，ほとんどの資源が情報システム部門に集中しており，その把握も容易であった．しかし，今日の分散化・複合化が進んだ情報システムでは各部門に資源が分散しており，従来型の情報システム・コスト管理ではその正確な把握が困難になっている．したがって，ABCを適用する場合には情報システム部門だけではなく，各ユーザー部門にまでその範疇を広げる必要がある．

② 活動

情報システムの機能は開発，運用，保守，管理の4種に大別できる．ここで，情報システムにおける開発機能とは情報システム全体ないしはその一部を新規に開発・設計することを目的とした機能であり，運用機能は情報システムを継続的に操業していくことを目的とした機能である．また，情報システム保守機能は現存する情報システムの維持を目的とした機能である．これら3つの機能が情報システムの主要機能である．一方，管理機能は情報システムにおける支援機能であり，開発・運用・保守の3機能が円滑に機能するよう支援する機能である．

情報システム活動は情報システムの各機能を現実化するためのプロセスであると考えられる．したがって，情報システム活動も，開発・運用・保守・管理の4種に大別できる．

図6は各情報システム活動間の関係をPorterが提唱しているバリューチェーンの形式にまとめ，全社のバリューチェーンにおける情報システム活動の位置づけをも示したものである(Porter [1985] p.37. Figure 2-2.参照)．この図から全社的なバリューチェーンでは情報システム活動が支援活動の1つであることがわかる．

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

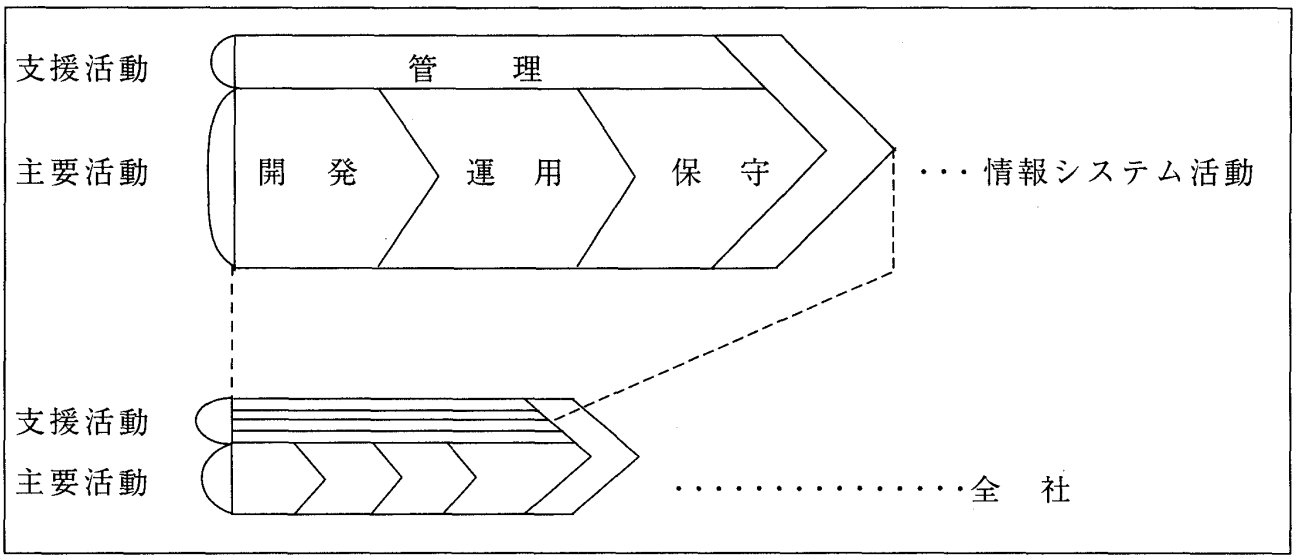


図6　情報システム活動のバリューチェーン

③ 原価計算対象

情報システムにおける最終的な原価計算対象は次に挙げるようなユーザーの利用するサービスである．すなわち，データベースの利用(入力・出力・検索・転送・統合・分割等)，データの転送・加工・貯蔵，電子メールの送受信，CAD, CAM，財務会計システム，管理会計システム，生産管理システム，流通管理システム，情報発信システムなどがユーザーの利用する情報システム・サービスの一例である．

かつての単純な集中型の情報システムではユーザーの利用するサービスはごく限られていた．しかし，今日の分散型情報システムではユーザーの利用するサービスも多岐にわたっている．特にユーザー部門において利用されているサービスは情報システム部門の監督下から離れている場合が多く，その全てを把握することは困難であるかもしれない．しかし，たとえユーザー部門内で完結しているようなサービスであっても，全体的な情報システムに接続されている限り，セキュリティホールになる可能性があるなど情報システム全体に影響を与える可能性を否定できない．

4.2.2 情報システムに対するABCフレームワーク

以前の集中型情報システムでは資源が「大型コンピュータと周辺機器の減価償却費」であり，活動は情報システム部門でのみ行われ，原価計算対象は「大型コンピュータの処理時間」であった．このような情報システムに適用されていたチャージバック・システムはCPU時間などの限られたコスト・ドライバーを使用した単純なABCシステムであると言うことができる．この場合，コストドライバー・レートはCPU時間などの各種チャージレートが該当することになる．しかし，分散化の進んだ情報システムにおいてこれらの基準が適正でないと感じられているのは表10からも明らかである．また，資源に関してもその正確な把握は今現在なされておらず，コスト発生点の明確化にはまだ遠い．

これらの問題を解決するためには複雑化した情報システムをよく観察し，現状に適合するようにABCシステムを構築ないしは拡張することが必要である．一般的なABC導入のステップを情報システムに適応させると次のようになる（吉川武男 [1992]）．

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

① 活動を洗い出す

情報システムの利用者をリストアップし，利用者の利用するサービスについて使用頻度と重要度(価値)を調査する．そして開発・運用・保守・管理という情報システムの活動をサービスに適合するよう細分化して定義する．

② 情報システムのコストを活動に跡付ける（活動ベースのコスト・プール）

情報システムの構造を解析し，各種資源をコスト発生点別に分類する．それを踏まえた上で各種資源を活動に跡付ける．ここで注意すべき点は専用と共用である．ネットワークのトポロジー上で端点もしくは結節点となる部分は多くの場合専用であり，コストを活動に跡付けることが容易である．しかし，ネットワークのトポロジー上において線で表される部分については多くの場合共用されており，コストを活動に跡付ける際には十分な検討がなされなければならない．

③ 各活動のコスト・ドライバーを洗い出し，測定する

各活動について，ネットワーク上の位置関係と使用部分を把握し，適正と思われるコスト・ドライバーを設定する．その際，単純な情報の処理量ではなく情報システムにかかる負荷を考慮に入れることが重要である．例えば，同じ情報量を扱う活動であっても，重要度の大きい情報に関わる活動はそうでない活動に比べて安全性の確保という点でより多くの負荷を情報システムにかけている．

情報システムでは考えられるほとんどのコスト・ドライバーが理論上測定可能である．しかし，その測定には様々なコストがかかり，本末転倒となる恐れがある．得られる効果とコスト・ドライバーを測定するコストのバランスを考えることが重要となる．

④ コスト・ドライバー別にチャージレートを計算する

チャージバック・システムでは一律に設定されていたチャージレートをABCではコスト・ドライバーごとに設定する．

⑤ チャージレートに基づきコスト・プールのコストをサービスに跡付ける

4.2.3 情報システムに対するABCフレームワークの適用例

ここで例として、分散型・複合型の情報システムにおいて，過去の販売データと現在の在庫データ，外部から得られる需要予測データを利用し将来の生産予定を組むシステムを複数の事業部で利用する場合を考えてみる。

まず，① 活動を洗い出してみると，まず開発活動として当該システムの開発が挙げられる．これはさらに通信システムの構築やデータベースのマッチング，ユーザー・インターフェースの開発などの補助活動に細分化することができる．次に運用活動としてオペレーターの作業やデータの調達などが考えられる．また保守活動としてデータベースのアップデートや機器の維持管理などが考えられる。ここでは例を単純化するために運用活動のうち，データ調達活動のみに焦点を絞ることにする．

続いて② 情報システムのコストを活動に跡付けてみる．データ調達活動にかかるコストとして考えられるのは，外部データ購入費と通信費，情報の機密保護に関する費用である．特に昨今の情報システムへの不法侵入者による被害を考えると情報の機密保護に関する費用はこれからも上昇していくものと思われる．

次に③ 各活動のコスト・ドライバーを洗い出し，測定する．データ調達活動のコスト・ドラ

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

イバーについて考えたとき，データの購入や通信に関するコスト・ドライバーは以前から把握されており，利用回数や使用時間などのチャージバック・システムでも採用されていた量的基準コスト・ドライバーの使用に問題はない．問題となるのは情報の機密保護に関する部分である．仮にユーザーである各事業部が利用するデータの重要性にバラつきがあった場合，そのかかるコストは暗号処理などの機密保護レベルによって左右される．したがって，この場合機密保護レベルという質的基準コスト・ドライバーを採用する必要がある．

さらに，④ コスト・ドライバー別にチャージレートを計算し，⑤ チャージレートに基づきコスト・プールのコストをサービスに跡付けることになる．

測定コストと得られる効果のバランスをとる必要はあるものの，このようにして構築されたＡＢＣシステムは経営者が必要としている様々な戦略的意思決定の支援情報を提供することができる．特に，アウトソーシングに関する意思決定や事業部の業績評価など正確なコストの計算が求められる分野に対しては大きな影響を与えることになる．

おわりに

以上述べてきたように，複雑化した現代の情報システム環境においては伝統的な情報システム・コスト管理に限界が生じている．経営者が情報システムに対する戦略的意思決定を行うために，複雑に入り組んだ情報システムのどこでどのくらいのコストが発生しているのか，またそのコストの責任は誰に帰するべきなのか明らかにする必要がある．

伝統的なチャージバック・システムによるコスト計算だけでは複雑化した情報システム・コストの管理には不十分である．伝統的なチャージバック・システムにABCの概念を導入することによって，隠れた活動すなわちコストが明らかになり，より正確な情報システムのコスト情報を得ることができる．また，量的基準のコスト・ドライバーに加えて質的基準のコスト・ドライバーを利用することにより，情報システム・コスト配分の公平性も達成することが出来る．こうして得られたコスト情報は適切な事業部業績評価につながり，アウトソーシングや適正資源配分などの戦略的意思決定に役立てることができる．

（この論文は1999年7月17日札幌学院大学での99年度第2回フォーラムにおいて発表した「情報システムのコスト管理に関する実態調査」に加筆修正を加えたものである）

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

参考文献

[1] 安藤武真. 1999. 「情報システムのコスト管理に関する実態調査」横浜国際開発研究 第4巻第1号. pp.9-33.

[2] Bensaou, M. and M. Earl. 1998. The Right Mind-set for Managing Information Technology. *Harvard Business Review*. September. pp.120-122.

[3] Bookman, P.G. 1972. Make your users pay the price. *COMPUTER DECISIONS*. September. pp.28-31.

[4] Case, T.L. and L.D. Smith. 1995. *Managing Local Area Networks*. International edition. McGraw-Hill.

[5] Flatten, P.O., D.J. McCubbrey, P.D. O'Riordan, and K. Burgess. 1989. *Foundations of Business Systems*. 1st edition. The Dryden Press. p.14. アンダーセンコンサルティング東京事務所訳 1990.『情報システム構築ハンドブック』第1版 HBJ出版局. p.13.

[6] McKie, S. 1997. *Client/Server Accounting*. 1st edition. John Wiley & Sons. pp.144-145. 橋本義一, 河合久, 成田博訳 1999.『インターネット環境下のクライアント/サーバ会計：会計システムのリエンジニアリング』白桃書房. p.156.

[7] 溝口周二. 1993.「ユーザー部門へのチャージバック・システムの適用」会計 第144巻第5号. pp.80-81.

[8] 西澤脩. 1991. 「情報処理費の利用部門への配賦」早稲田商学 第344号. p.65.

[9] Porter, M.E. 1985. Competitive Advantage -*CREATING AND SUSTAINING SUPERIOR PERFORMANCE*- . THE FREE PRESS.

[10] 桜井通晴. 1992. 『ソフトウェア原価計算』 増訂版. 白桃書房. pp.11-16.

[11] 櫻井通晴, 村上敬亮編. 1998. 『ソフトウェア価格決定の理論と実務』初版 中央経済社. pp.16-17.

[12] 陳豊隆. 1992.「情報処理費の管理会計－チャージバック・システム－」商学論叢 第17号 1992年5月. pp.2-3.

[13] 吉川武男. 1992.「ABCシステムの基本とその意義」原価計算研究 Vol.17 No.2. p.23.

NII-Electronic Library Service

The Japanese Association of Management Accounting

The Journal of Management Accounting, Japan
Vol. 9, No. 1 2000

Information-system Cost Management in Complex Information Systems

Takema Andoh*

Abstract

Information systems are becoming one of the important social bases that quicken the speed of the evolution of a system and becomes more complicated and faster every day. Compared to the time when information systems were first born, the information system changed from a simple way of use by limited users to a variety of uses by unlimites mass users. With it, information system has changed its structural form a simple collection of medium size systems to a more complicated diversified system or a complex system.

The charge-back system was developed as a cost management technique at the time when information systems began to generalize, and will this charge-back system continue to be utilized in today's information system environment which has become so complicated? What kind of means will information system cost management be perfomed with if a charge-back system is not utilized? There is a purpose of this thesis in finding an indicator of the future of effective management of information-system costs in complex information systems based on results of fact-finding.

Key Words

Field Research, Information System, Distributed Network, Charge-back System, Activity Based Costing

Submitted 21 March 2000.
Accepted 1 September 2000.
* Doctoral Program, Graduate School of International Development Studies, Yokohama National University

NII-Electronic Library Service