

# 数量化理論Ⅲ類による フレキシブル経営情報システム構築

能 勢 豊 一

## 1. 緒 論

近年、経営環境の変化、構造的な不況により、経営体のリストラクチャリングやリエンジニアリングが話題となっている。リストラクチャリングは規模の最適化であり、リエンジニアリングはプロセスの最適化、つまり、現在行われている経営体のビジネスプロセスを見直し、戦略的かつ、効率的な経営を指向するアプローチである。ここで、経営体を効率化させるためにはリエンジニア

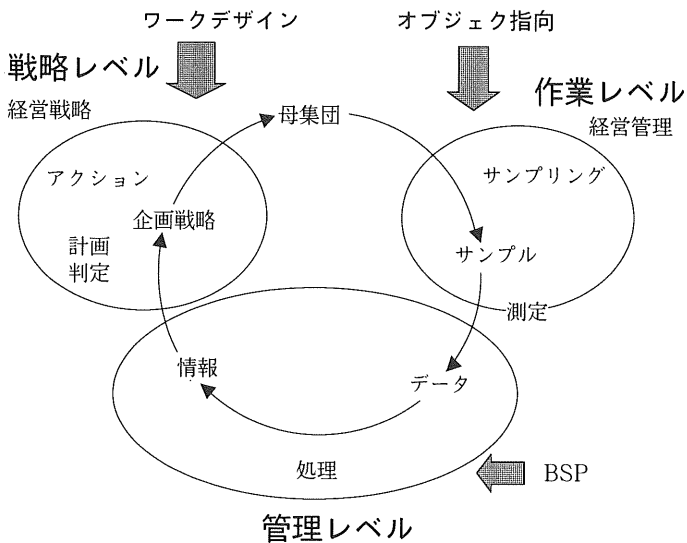


図1 経営情報システム構築の概念

数量化理論Ⅲ類によるフレキシブル経営情報システム構築

リングを実現する必要があるが、これには DOA (Data Oriented Analysis) や、オブジェクト指向設計アプローチのような IT (Information Technology) を効果的に取り入れた経営情報システムの構築が肝要である。

本研究では、図1に示したオブジェクト指向、ワークデザイン（ブレックスルー思考）、BSP (Business System Planning) の概念を統合し、ライフサイクルを考慮したマネジメントのシステムアプローチを紹介する。この図は、PDCA (Plan-Do-Check-Action) サイクルを経営の意思決定プロセスに応用した概念を示しており、経営情報システムを作業レベル、管理レベル、戦略レベルの3領域に分けている。すなわち、母集団からのサンプリングは経営管理であり、ここでは日常の管理データとオブジェクトが採取される。次に、採取されたデータやオブジェクトが統計処理あるいは情報処理される場所では、BSP (Business System Planning) と数量化理論を導入している。さらに情報から経営戦略が策定される場面では、加工された情報を効果的に意思決定に活用できるような経営のアーキテクチャあるいはフレームワークをワークデザイン、

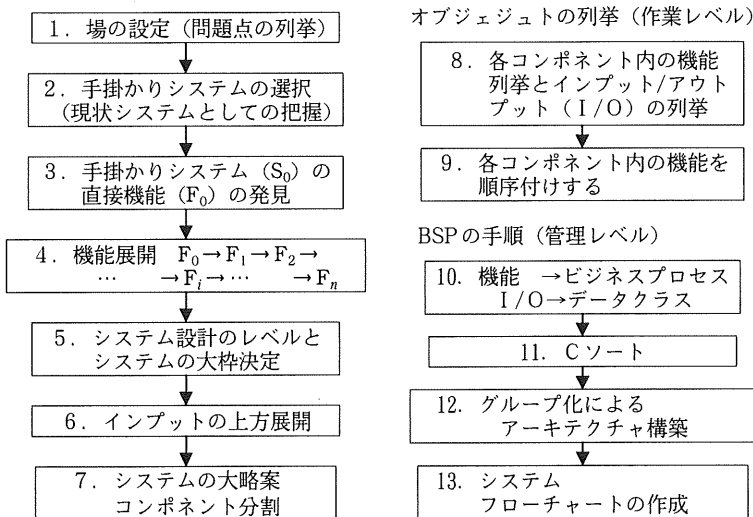


図2 経営情報システム構築のアプローチ

ブレイクスルーにより構築する。さらに、図2は、図1に示した一連の意思決定の流れについて3つの領域各々の内部を手順化して示したものである。本研究では、DFOA アプローチにおける BSP の適用時に数量化理論Ⅲ類を利用する手法を示し、解説する。具体的には、BSP の適用時に得られた、ビジネスプロセスとデータクラスとの関係（C (Create), R (Re-create), U (Use), S (See)) に、 $C=1$ ,  $R=1$ ,  $U=0.39$ ,  $S=0.17$  というような数値を与えて数量化する。そして、その数量を数量化理論Ⅲ類で処理することにより、固有値による散布図を作成する。その後、クラスタ分析によりビジネスプロセスとデータクラスをグループ化し、それを新サブシステムとする。

## 2. DFOA アプローチによる経営情報システム構築

DFOA は次の2つの段階によって構成されている。第1の段階では、G. ナドラーのワークデザイン手法を導入し、リエンジニアリングアプローチによってサブシステムを構築する。また、現状分析を援用した効率化アプローチによって現状システムの改善を行なう。

そして、第2の段階で BSP 法によってこれらの結果を構造化する。このように、第1段階で「機能；Function」を第2段階で「データ；Data」を分析するという概念から、DFOA (Data and Function Oriented Analysis) と呼ばれている。

この方法の第1の特徴は、システム設計のベースを人や組織ではなく、データクラスやビジネスプロセスとしたところである。さらに、第2の特徴はワークデザインによってシステム設計のバックボーンとなる理想的なビジネスプロセスを発見する点である。

第3の特徴は、データが複数のビジネスプロセスによって重複して作成されていないかどうかをチェックでき、一元化されたデータベースシステムが構成されているかどうかの確認が容易になっている点である。第4の特徴は、サブシステム間にフィードバックあるいはフィードフォワードの機構がシステムに

## 数量化理論Ⅲ類によるフレキシブル経営情報システム構築

備わっているかどうかを確認でき、必要に応じて追加・修正をグラフから判断できる点である。さらに、第5の特徴は、従来、システム設計の要件分析や外部設計のような、システム構築の上流工程の部分は、プログラミング等の作業に比較すると技術よりも芸術に近い分野であったが、DFOAにより、機械的にシステムを構築できる作業を増やすことができることである。この方法によって経営システムに対する知識や経験の浅い人にもシステム設計の業務に携わることを容易にし、しかも外部設計構想を現場のI/Oデータの要請に応じて、経営情報システムアーキテクチャや組織を迅速に対応させるシミュレーションが可能となる。図3はそれらの特徴を図示したものである。

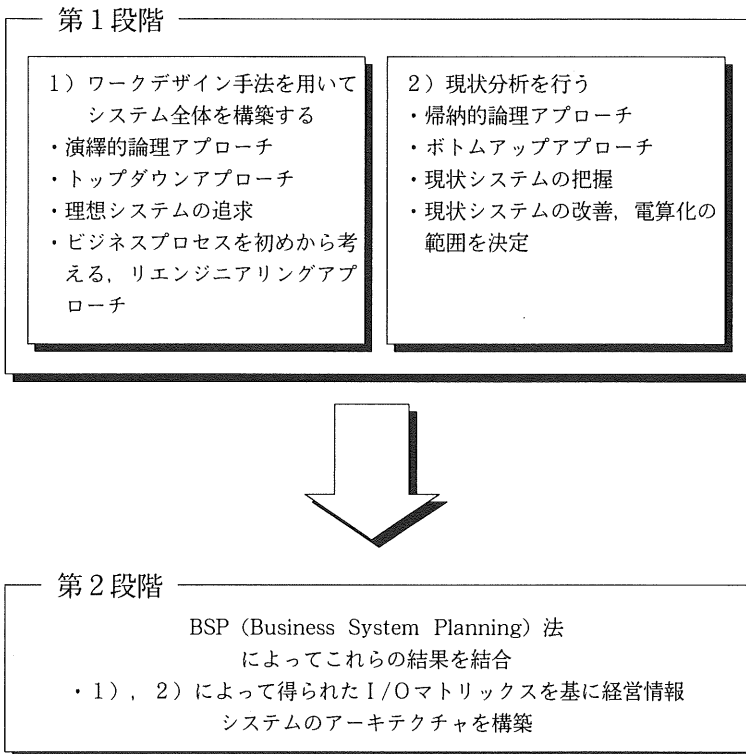


図3 DFOAによるシステムアーキテクチャ構築

### 3. ワークデザインによる演繹的設計

#### (1) 場の設定（問題点の列挙）

システムを構築する際に考えなければならないことは、そのシステムにかかわる領域の問題にどれだけ深い関心を持っているかということである。つまり、問題意識の高さが良いシステムを構築できるかどうかのポテンシャル（潜在的エネルギー）の有無を示しているといえる。現状のシステムに満足し、全く不満のない人ばかりが集まっても決して良いシステムを構築することはできないのである。元来、システムの構築あるいは設計とは、「理想システム」と「現状システム」の間に存在するギャップをいかに埋めるかということである。場の設定では、その「現状システム」を知るための「問題意識」のポテンシャルが測られる。

#### (2) 手掛かりシステム ( $S_0$ ) の直接機能 ( $F_0$ ) の発見

$S_0$  は、現存するシステムの中のでできるだけ具体的なものを選ぶことが大切である。図4は、手がかりシステムと現象との関係を示したものである。この図

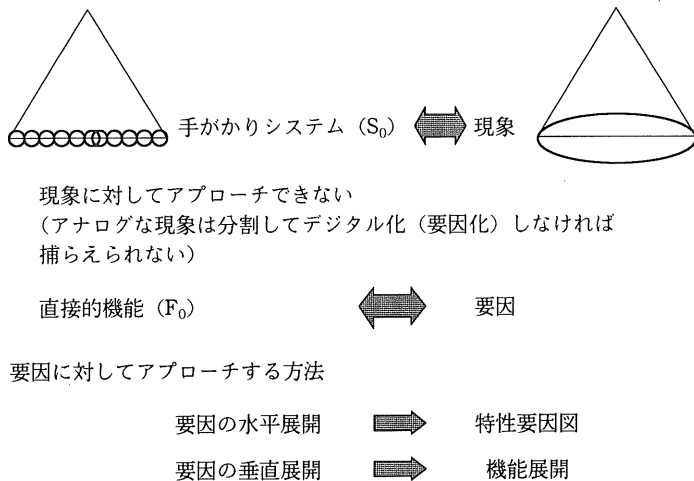


図4 手がかりシステムと現状のシステムとの関係

は、現象が漠然としたものであるのに対し、手がありシステムはピンポイントで具体的なモノを示している。現象はアナログであり、分析・設計に際してはそれを分割し、デジタル化しなければ現象へのアプローチはあり得ない。漠然としたもの、あるいはいろいろな意味を含んだ言葉は次のステップの機能展開を困難にする。たとえば、冷蔵庫のシステムを考えたとき、手がありは「冷蔵庫」そのものを  $S_0$  にしては、対象があまりに大きすぎる。ここでは、 $S_0$  として「冷蔵庫のドア」「モータ」「冷凍室」「野菜室」などのように、できるだけ冷蔵庫の部分を取り上げるように努める。

$S_0$  の直接機能  $F_0$  とは、 $S_0$  の定義であり、定義であるならば  $S_0$  と  $F_0$  は 1 対 1 対応すべき関係である。すなわち、同じ問題意識を持つ設計者であれば  $F_0$  から必ず  $S_0$  に思い至らなければならない。このことは、事物の名称と機能とは必ずしも一致していないことを示している。したがって、まず設計にあたって  $S_0 = F_0$  の関係を確認することが大切である。

たとえば、教室の黒板に備え付けられてあるチョークを  $S_0$  として考えてみよう。チョークの機能は、(1)文字、記号や絵などを黒板に記す、(2)石灰の粉を黒板に記す、(3)石灰の粉を吸わせて肺病にさせる、(4)人に投げて怪我をさせる、(5)落下させて床を汚す、(6)授業内容を生徒に伝える、(7)授業

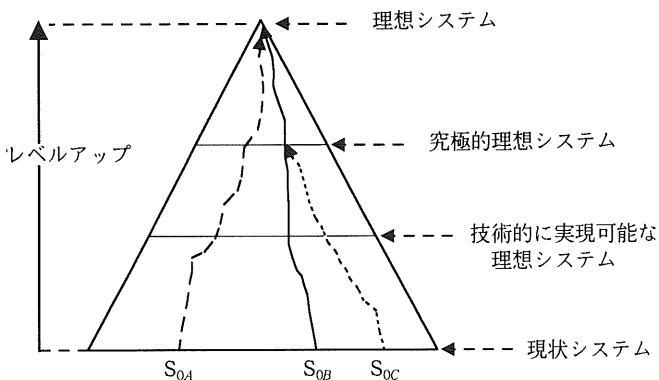


図5 現状システムと理想システムの関連

の効率を良くする、等々があげられる。しかし、ここで直接的機能として相応しいのは、「(2)石灰の粉を黒板に記す」である。

図5は現状のシステムと理想システムの各段階を表したワークデザインを創始したナドラーの図である。現状システムをこの三角形の底辺で示される1本の直線と考えてみよう。そこには無限の点が存在するのと同じく、図4左上に示したように無数の $S_0$ が存在する。図4はそのことを指摘したものであった。図5では、3種類の手がかりシステムとして $S_{0A}$ 、 $S_{0B}$ 、 $S_{0C}$ を考えている。手がかりは違っても、理想システムに近づくにつれて目標設計レベルは同じ所へ収斂してゆくことがわかる。また、図5において、 $S_{0B}$ 、 $S_{0C}$ は究極的理想システムのレベルにおいて、目標とする設計レベルは同じになっている。

### (3) 機能展開 $F_0 \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow \dots \rightarrow F_i \rightarrow \dots \rightarrow F_n$

$F_0$ は $F_1$ の手段であり、逆に $F_1$ は $F_0$ の目的になる関係が成り立っている。このとき、 $F_0 \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow \dots$ と機能レベルが向上するに従って、「静態的→動態的」、「ボトムアップ→トップダウン」、「作業→管理→計画」、「技術→生産→販売」と機能のレベルと内容は変化し、遷移する。また、 $F_0 \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow \dots$ のレベルが低い間は、手がかりシステムを意識した領域のシステムが設計され、レベルが高くなるに従って手がかりシステムと異なるものでその機能が実現されるようになる。すなわち、「手順的な展開→特定の展開→一般的な展開」となることが知られている。

### (4) システム設計のレベルとシステムの大枠決定

図6は、システム設計のレベルとシステムの大枠決定のイメージを示したものである。先の(3)で得られた $F_0 \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow \dots \rightarrow F_i \rightarrow \dots \rightarrow F_n$ の各機能について、そのインプットとアウトプットが決定される。ここでのルールは、各機能 $F$ から決められるのはまず、アウトプットであり、動詞表現されている各機能 $F$ は名詞表現に換えることによってアウトプットとなる。

インプットは、レベルごとに機能とアウトプットのセットに対して最も相応しいと思われるものを1つに絞って列挙する。

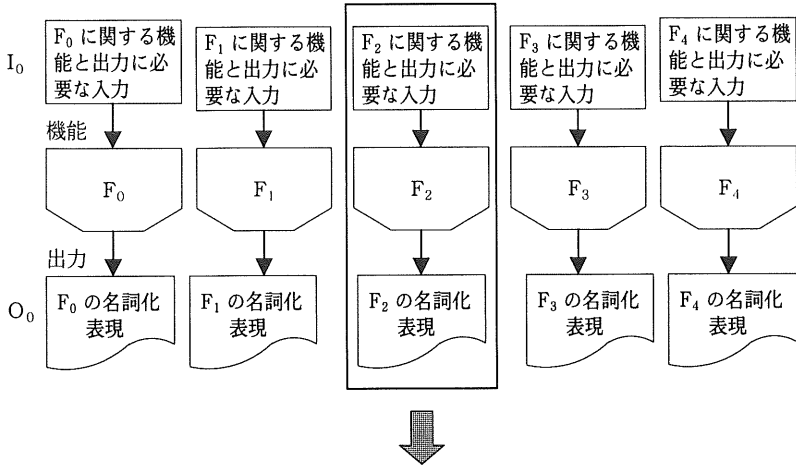


図6 システム設計のレベルと大枠の決定

(5) インプットの上方展開

図7は、インプットの上方展開をイメージにしたものである。ここでは先の(4)で得られた各々のレベルのインプットが、時間をさかのぼることによって、

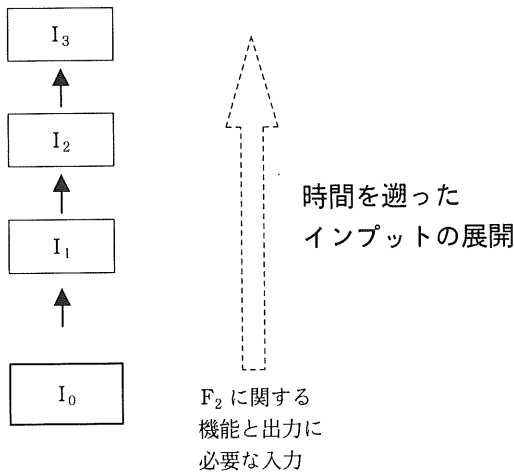


図7 インプットの上方展開



その変化を確かめる。この作業によって、対象となっている環境が特定化され、イメージが強固となるので設計が容易になる。

(6) システムの大略案（コンポーネント分割）

図8は、(5)のインプットの上方展開で得られたインプット間に機能を挿入することによって、一連のインプットを時間的流れとしてプロセス化したものである。ここで注目すべきことは、「(4)システム設計のレベルとシステムの大枠決定」で獲得できた機能レベルの数だけビジネスプロセスが存在することを暗示していることである。ここで得られたビジネスプロセスは、経営情報システムを意識して見たとき、1本のバックボーン（背骨）を発見したものでしかない。次の段階はスケルトン（骨組み）となる細部の機能と、その機能を活動させる血肉に相当するデータが必要になる。図9は、各コンポーネント内の機能列挙を行ったとき4つのコンポーネントから3つずつの機能が列挙されてきたと

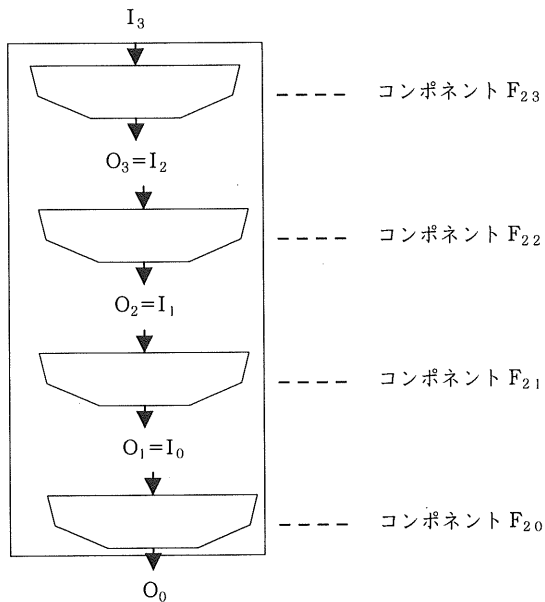


図8 コンポーネント分割によるビジネスプロセス発現

数量化理論III類によるフレキシブル経営情報システム構築

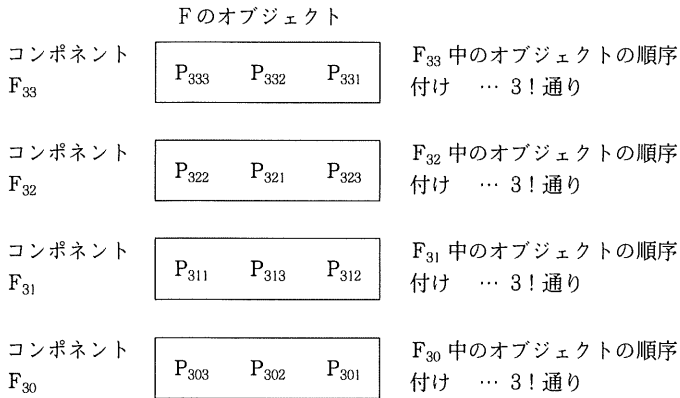


図9 各コンポネント内の機能列挙とプロセス設計

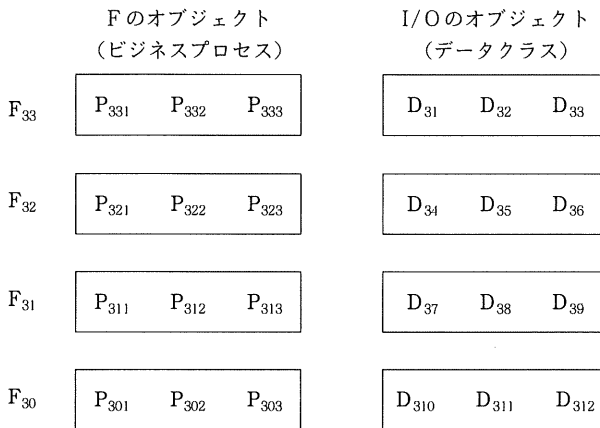


図10 各機能に対応したインプット/アウトプット (I/O) の列挙

すると、プロセス設計の可能な組み合わせは、(3!)<sup>4</sup>通りとなる。さらに、図9で得られた各コンポネント内の機能を活動させるインプット/アウトプット (I/O) を追加したものが図10におけるDである。

以上でワークデザインによる planning と戦略レベルの設計手順が終了する。

#### 4. BSP によるデータ中心の帰納的設計

BSP 法は経営体が短期および長期の情報ニーズを満たすための情報システムを確立する場合に役立つ体系的手法である。経営戦略の使命、目的・目標、戦略を情報システム戦略に変換するために、情報システムの目標、情報システムの方針、情報アーキテクチャを決定するデータ中心の帰納的設計手法である。ここに、データ中心というのは、これまで最も変化に対応できてこなかったのが組織であり、逆に比較的簡単に変革できたのが組織から最も遠い位置にあるデータであった。しかるに、これまでの情報システムで最も改革が求められているのは組織であり、データやレコードレベルの変革は求められてはいなかったと行って過言でない。今後、時系列上で最も寿命が短くなるのが組織であり、データやレコードはそれに比べれば寿命が長い。BSP の手法はそのような観点から、データを時系列上で標準化し、データより上位に位置するファイル、システム、アーキテクチャ、組織等の変革を促す手法といえる。次に、BSP 法による情報システムアーキテクチャ構築方法を略述すると以下のようになる。

【ステップ1】 U (Use：入力)， C (Create：出力) の入力

調査を行い、ビジネスプロセス、データクラスを決定する。また、データクラスもデータクラス項目に記述する。そして、それらの I/O 関連について図 2.2 に示すように、各ビジネスプロセスが使用するデータクラスは、U (Use：入力)、各ビジネスプロセスが作成するデータクラスは C (Create：出力) を記入する。

【ステップ2】 Cソート

I/O マトリックスにおいて、Cが左上から右下に向かって斜めに並ぶようにデータクラス項目の列を入れ替える。ここで、Cのないデータクラスは最も相応しい部分に挿入する。

【ステップ3】 グループ化

(1) 「ステップ1」で分けたグループ、もしくは、職能的なグループに着

数量化理論Ⅲ類によるフレキシブル経営情報システム構築

目し、ビジネスプロセスとデータクラスのグループ化を行い、枠で囲む。もし、Cが枠外に存在する場合、枠内に納まるようにビジネスプロセスやデータクラスを入れ替える。

(2) ある枠内のビジネスプロセスで作成されたデータクラスを、他の枠のビジネスプロセスで使用する場合は、流れ線を用いてサブシステム間のデータの流れを表す。

【ステップ4】

UとCの記号を取り除き、枠で囲まれたサブシステムにサブシステムの名称を記入する。そして、流れ線の交差が最小となるようにサブシステムのブロックの再配置を考えたり、双方向の流れ線を使うなど、見易さを工夫する。

以上の手順により、BSPは図10で求めたビジネスプロセスPとデータクラスDをマトリックス上で結合し、図11(例)を得る。

Business Process \ Data Class	他社の情報	自社の蓄積技術	現有製品	次世代製品の概観	次世代製品の機能	顧客のクレーム	顧客の要望	製品の機能技術	製品の性能技術	製品セルスポイント	販売価格	販売収入	保証書・領収書	使用説明書	電気	映像・音声の情報	販売・修理店の連絡先	購入年月日	過去の使用履歴	現有品の満足度	新製品への期待度	購入可能予算	回収費もしくは下取	
概観を設計する	U	U	C			U	U																U	
機能を設計する		U			C			U	U	C				U										U
性能を設計する		C			C	U	U	U		C				U										U
販売方法を企画する	U		U	U	U	U	U			C	C			U										U
仕入する						U	U																	
説明する		U				U	U	U	U	U	U			C										U
販売する						U	U			U	U	C	C				U	C	U	U			U	U
画像・音声情報を得る							C								U	C								
くつるぐ							C									U				U	C	C		
故障しないようにする								U	U					U	U		U	U	C					
現有品の満足と調査				U	U	U	U			U	U	U										U	U	
現有品と新製品の比較			U	U	U	U	U		U	U	U	U											C	U
残存価値を算出する	U			U	U	U	U			U	U		U					U	U	U			U	C
廃棄手続きをする																		U	U					
回収する			U				U																	U

図11 BSPによる機能Pとインプット/アウトプットI/O結合

Cソート前のビジネスプロセスはウォーターフォール型でない（非効率）

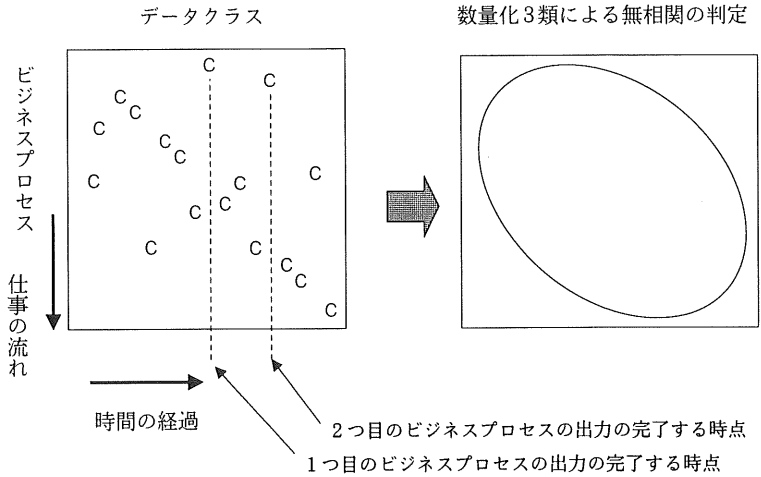


図12 Cソート前の非効率なシステム形態

Cソート後のビジネスプロセスはウォーターフォール型になる（効率化）

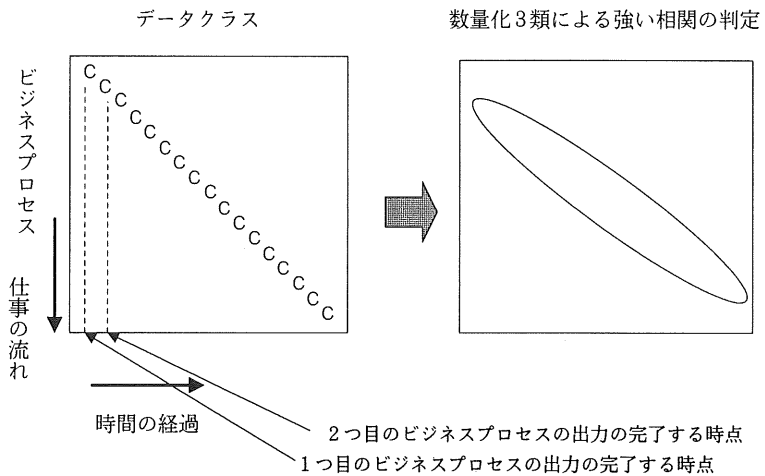


図13 Cソート後の効率化されたシステム形態

## 数量化理論Ⅲ類によるフレキシブル経営情報システム構築

また、ステップ2のCソートの意味を図示したのが図12、13である。ここでは、次の節で示す数量化理論Ⅲ類が用いられている。

### 5. 数量化理論Ⅲ類の利用について

数量化理論Ⅲ類は1956年林によって提唱された。これは1973年フランスのベンセクリによって提唱された Correspondence Analysys (CA) と本質的に同じであると言える。この手法は、変数相互の関連を調べることによって、カテゴリあるいは個体（サンプル）の類似性やポジショニングを明らかにする手法である。

本研究では、ビジネスプロセスとデータクラスとの関係を、データクラスの処理が似かよっているものを集めるという目的から数量化理論Ⅲ類で分類する。また、その結果からビジネスプロセスをグループ化し、経営情報システムのサブシステムを構築する。数量化理論Ⅲ類では、個体とカテゴリの反応パターンから、数量化し、分類を行っている。ここで、個体のかわりにN個のビジネスプロセス、M個のカテゴリのかわりにデータクラスをとり、マトリックス上にC、R、U、Sのいずれかがあった場合を1、無い場合を0としたときのN×M行列の固有方程式を解くことによって得られる。

しかし、この方法ではC、R、U、Sのデータの重要度を表現できず、得られた結果はC、R、U、Sの重要度に関係なく数量化を行ったものであった。

表1 一対比較値

一対比較値	一対比較値の意味
1	両方の項目が同じくらい重要
3	前の項目のほうが後の項目のほうより若干重要
5	前の項目のほうが後の項目のほうより重要
7	前の項目のほうが後の項目のほうよりかなり重要
9	前の項目のほうが後の項目のほうより絶対的に重要
2, 4, 6, 8	上の基準の中間
上の数値の逆数	後の項目が前の項目よりも重要な場合

表2 一対比較法による重要度の結果

	C	R	U	S	ウェイト	修正ウェイト
C	1	1		5	0.3898	1
R	1	1		5	0.3898	1
U	1/3	1/3	1	3	0.1523	0.3907
S	1/5	1/5	1/3	1	0.0679	0.1741

そこで、C、R、U、Sの重要度を求めるわけだが、本研究では、これを表1の評価基準による一対比較法によって求めた。

この方法は AHP (Analytic Hierarchy Process) に用いられる重み付けの

Data Class Business Process	製品名データ	標準時間データ	標準原価データ(予定)	製造キャパシティデータ	受注データ	受注データ	納期	受注先データ	納入先データ	部品在庫データ	部品在庫データ	振込み用紙	出勤データ(実際)	製造業種データ	製品納入チェック	請求書	資材展開データ	機械別製造予定データ	必要部品数データ	残業時部品原価データ	外注時部品原価データ	外注先データ	部品価格(外注)	部品納期(外注)	部品納入チェック	進捗管理データ	販売統計データ	クレームデータ	クレーム処理結果	
見積用データ作成	U	U	U	C	C										U	U	U													
見積	U	S	S	S	S	C	C	S																						
受注	U		R	C	U	U	U	U																						
クレーム受付	U							U																				C		
製品在庫確認										C	R																			
製品入庫										C	R																			
製品引当	U					U	U	U	U					C																
部品在庫確認										C	R																			
部品入庫										C	R																C			
部品出庫										C	R							U	U											
部品代金振込み										C												U	U	U	S					
製品代金請求	U				U	U	U							S	C							U	U	U	S					
原価計算		R			R								U	U						R	R									
出勤予定表作成			C																											
製品組立		R					R							C			U	U	U											
出勤実績報告													C																	
部品外注																						U	C	C	C					
生産計画作成	U			U	U			U									U	C	C	U	U	C								
販売・進捗管理																											S	S		
販売統計用データ作成	U					U																					C			
進捗管理用データ作成	U						U								U	S								U	S		C			
資材展開データ作成																	C													
製品別標準時間作成	C	C																												
製品別標準原価作成	U	C																			C	C								
製造キャパシティ作成	U		U	C	U																									
クレーム対策	U																											U	C	
クレーム処理	U							U																				U	R	

図14 提案手法によるデータマトリクス（ステップ3）

数量化理論Ⅲ類によるフレキシブル経営情報システム構築

Business Process	Data Class																												
	製品品名データ	標準時間データ	標準原価データ(予定)	製造キャパシティデータ	受注データ	価格	納期	納入先データ	製品在庫データ	部品在庫データ	振込み用紙	製造実績データ(実際)	製造納入チェック	請求書	資材展開データ	機械別製造予定データ	必要部品数データ	残業時部品原価データ	外注時部品原価データ	外注部品データ	外注先データ	部品価格(外注)	部品納期(外注)	部品納入チェック	販売統計データ	進捗管理データ	クレーム管理データ	クレーム処理結果	
営業サブシステム	U	S	U	R	C	C	C	C	C	U				U		U	U											C	
資材管理サブシステム	U					U	U	U	U	C			C												C				
会計処理サブシステム	U	R				R	U	U	U	C		U	U	S	C			R	R	U	U	U		S					
製造サブシステム		R	C			R						C	C		U	U	U						C	C					
部品外注															U	U	U				U	C	C	C					
生産計画作成	U			U	U				U					U	C	C	U	U	C								S	S	
販売・進捗管理																										S	S		
販売統計用データ作成	U				U																					C			
進捗管理用データ作成	U					U							U	S										U	S		C		
資材展開データ作成															C														
製品別標準時間作成	C	C																											
製品別標準原価作成	U		C																C	C									
製造キャパシティ作成	U		U	C	U																						U	C	
クレーム対策																												U	C
クレーム処理	U								U																			U	R

図15 提案手法によるデータマトリクス(合成後)(ステップ4)

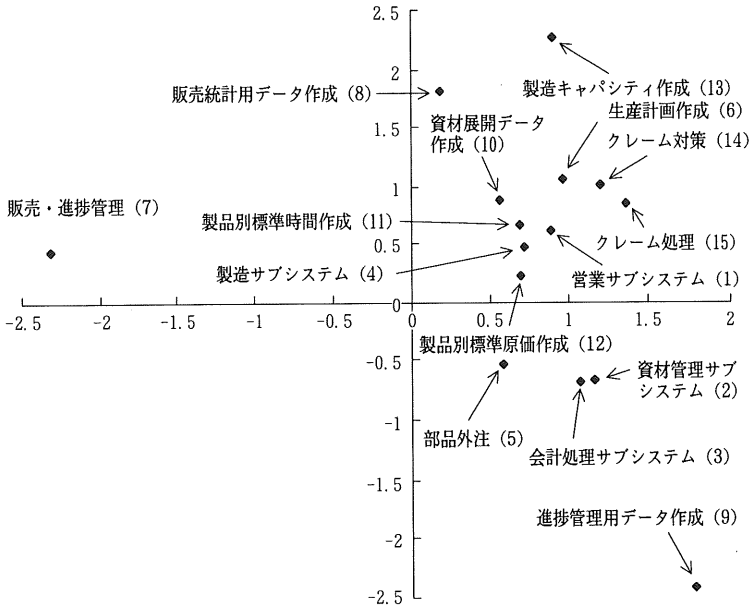


図16 固有値による散布図(ステップ5)



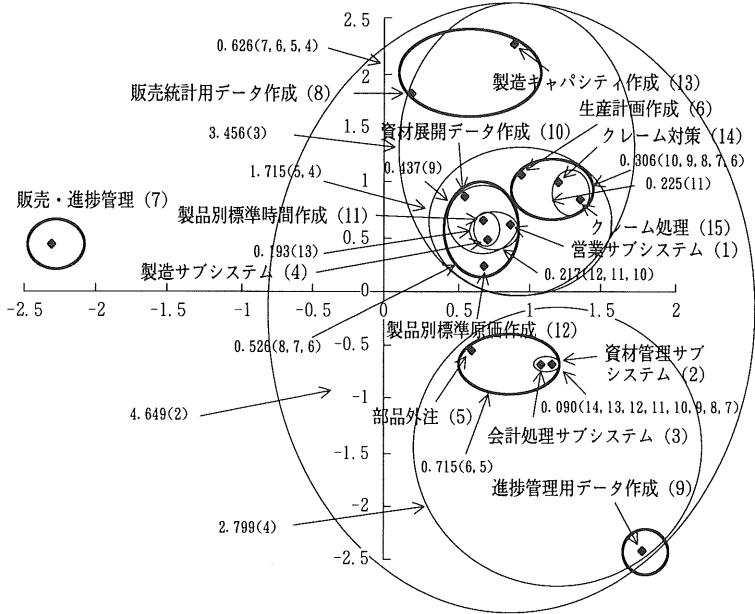


図17 固有値による散布図（グループ化）（ステップ5）

手法である。これによって、得られた結果を表2に示す。ここで求められたウエイトは、「ウエイト（修正なし）」に示されるように全てを足せば1になるように相対的に表される。このため本研究では、「ウエイト（修正済み）」に示すように重要度の最も高いものを1として表し、相対的に各ウエイト求めた。その結果  $C=1$ ,  $R=1$ ,  $U=0.39$ ,  $S=0.17$  となる、本研究では、この値を今後使用することとする。また、C. I. (Consistency Index: 整合度), C. R. (Consistency

表3 ランダム整合度

n 行列	1	2	3	4	5	6
ランダム整合度	—	—	0.58	0.90	1.12	1.24
n 行列	7	8	9	10	11	12
ランダム整合度	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53

数量化理論Ⅲ類によるフレキシブル経営情報システム構築

Data Class Business Process	Data Class																														
	納入先データ	受注先データ	納期	価格	受注データ	製造実績データ	出勤データ(実際)	出勤データ(予定)	標準時間データ	標準原価データ	残業時部品原価データ	外注時部品原価データ	資材展開データ	クレームデータ	販売統計データ	製造キャパシティデータ	進捗管理データ	製品在庫データ	部品納入チェック	部品在庫データ	振込み用紙	請求書	外注先データ	部品納期(外注)	部品価格(外注)	クレーム処理結果	外注部品データ	機械別製造予定データ	必要部品数データ		
見積	C	C	S	S					U	S	S					S	S														
見積用データ作成		C	C	C					U	U	U	U				U															
受注	U	U	U	U	C				U							R	U														
製品組立						C				R					U													U	U		
出勤予定表作成							C																								
出勤実績報告								C																							
製品別標準時間作成									C	C																					
製品別標準原価作成									U		C	C	C																		
資材展開データ作成														C																	
クレーム受付									U						C																
販売・進捗管理																S															
販売統計用データ作成									U						C																
製造キャパシティ作成									U							C															
進捗管理用データ作成		U				U			U								C		S	S						U					
製品在庫確認																			C	R											
製品入庫																				R											
製品引当	U	U	U	U					U											R	C										
部品在庫確認																															
部品入庫																															
部品出庫																													U	U	
部品代金振込み																															
部品代金請求			U	U	U				U									S					C								
原価計算					R	U		U		R	R	R																			
部品外注																									C	C	C	U			
クレーム対策									U						U														C	R	
クレーム処理	U								U						U																
生産計画作成					U				U		U	U	U		U		U	U											C	C	C

図18 提案手法によるソートの例(ステップ5)

Ratio: 整合比)とは、この一対比較の整合性を評価するための値であり、通常は C.I.<0.1 (場合によっては0.15) 以下であれば合格となる。また、C.R.は C.I.をランダム整合度(一対比較の値をランダムでとったものを多数回計算した平均値)で割った値であるが、この合格の基準は C.I.と同様 C.R.<0.1 (場合によっては0.15) 以下であれば合格となる。本例は C.I.<0.1, C.R.<0.1 であるから、整合しているといえる。

次に、これらの結果から求められる結果は固有値の散布図として表すことができる。本研究では、その結果から、各ビジネスプロセスのグループ化を行うわけであるが、経営情報システム設計の自動化を指向する場合、一定のアルゴリズムでグループ化を行う必要がある。そこで本研究では、多変量解析の手法

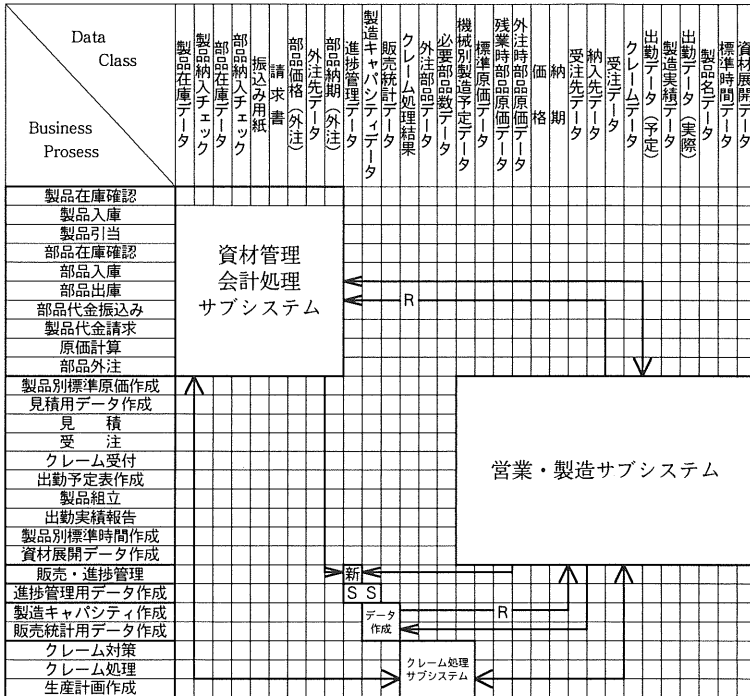


図19 提案手法による結果例（ステップ4）

の一つであるクラスタ分析を用いてシステムを分類し、サブシステム化を実現している。

本提案手法をある生産体に適用した結果は、図14～20に図示する通りである。

## 6. 結 言

本研究では BSP による「情報システムアーキテクチャ構築」の手法を基に、ビジネスプロセスのグループ化を行う手法について論じ、以下の諸点を明らかにした。

- 1) 近年の情報システムの構造改革について述べ、環境変化に対応した経営情報システム設計の必要性について述べた。

数量化理論III類によるフレキシブル経営情報システム構築

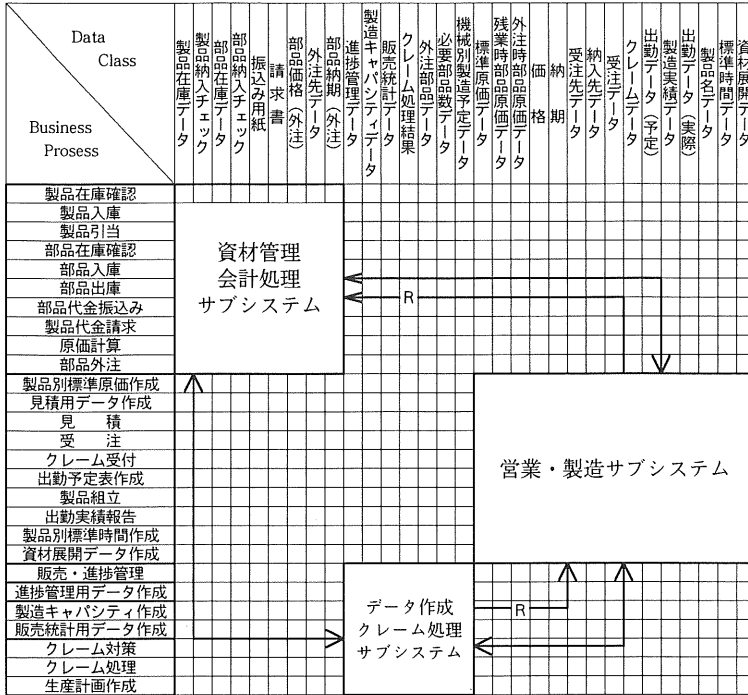


図20 提案手法による結果例 (ステップ4)

- 2) 近年の経営環境の変化に即応した、戦略的経営情報システムの必要性の高まりについて述べ、それを実現するための方法として DFOA を提案し、その活用について論じた。
- 3) 既に著者らが提案している BSP 法における情報システムアーキテクチャの構築法について述べ、現代の情報環境に適合しない面を指摘し、その改良型について示した。
- 4) ビジネスプロセスとデータクラスとの関係からのデータの重要度を考慮し、サブシステムへの分割を行う方法として、数量化理論III類を 0, 1 でなく 0 から 1 まで確率的に変化させる方法を適用することについて述べ、期待される効果とその結果について述べた。

- 5) グループ化にクラスタ分析を利用し、現状システムを効果的に利用した数量化理論Ⅲ類適用の手順を示した。

参考引用文献

- [1] 栗山仙之助：「電子計算機・経営情報システム研究」，日本経営出版会，（1968）
- [2] 能勢豊一，栗山仙之助：“生産情報システムの構築とそのアプローチ” オフィス・オートメーション学会誌， pp.58-60, Vol.14, No.3, (1993)
- [3] 能勢豊一，栗山仙之助，西岡辰也：“情報システム設計に関する研究”，日本経営工学会秋季大会予稿集， pp.127-128, (1991)
- [4] 古屋龍一：「ワークデザイン」，日刊工業新聞社，（1965）
- [5] IBM 情報計画推進編：「Business Systems Planning」，日本アイ・ピーエム（株），（1983）
- [6] 林知己夫：「数量化－理論と方法－」朝倉出版，（1993）
- [7] 木下栄蔵：「多変量解析入門」啓学出版，（1987）
- [8] 管民郎：「多変量解析の実践－下－」，現代数学社，（1993）
- [9] 田中，垂水，脇本共編：「パソコン統計解析ハンドブックⅡ 多変量解析編」，共立出版，（1984）
- [10] 柳井晴夫：「多変量解析ハンドブック」，現代数学社，（1986）
- [11] 赤穂清隆，能勢豊一，栗山仙之助：“経営情報システム構築におけるビジネスプロセスのエンジニアリングに関する研究”，オフィス・オートメーション学会第29回全国大会報告特集， Vol.15, No.1, pp.105-108, 1993.
- [12] Toyokazu NOSE, Sennnosuke KURIYAMA, and Kiyotaka AKOU: “A Design for Management Information System by Work-Design Technique”, *Computers ind. Engng* Vol. 27, Nos 1-4, pp. 151-154, 1994