

## 情報システム計画の体系的アプローチについて

竹内 浩二

日本アイ・ビー・エム (株) 経営情報推進

情報技術の著しい革新にもかかわらず、多くの企業の情報システムは膨大・多様かつ高度化した情報ユーザーのニーズに応えられないでいる。

このような事態にいたったのは、体系的な情報システム計画および整合性のある開発・情報資源管理の欠如が大きなき要因になったものであると考えられる。

このような認識のもとに、本報告は後続活動への整合性を持ち、かつ統合的な情報システム計画の策定手段について概説する。

ここで述べる手法は、日本アイ・ビー・エムが提供するBSP、DASという方法論に立脚している。また、ここでいう統合的な情報システムの要件とは次のようなものをさす。

- ・大局的、長期的見地に立脚し、かつトップ・ダウンのアプローチを行うこと
- ・企業目的、経営目標、経営戦略、事業活動を支援するものであること
- ・『データ中心』のアプローチを行うこと
- ・後続活動と整合性のある情報をもとに一貫性を保つこと

## THE SYSTEMATIC APPROACH TO THE INFORMATION SYSTEM PLANNING

Koji TAKEUCHI

BSP &amp; Enterprize Marketing, IBM Japan, Ltd.

1-8, Roppongi 3-chome, Minato-ku, Tokyo 106

In spite of remarkable innovation on the information technologies, many corporates' Information Systems (IS) fail to satisfy huge, diverse and complicated information requirements of their users.

It must be a fact that the problem mainly depends on the lack of the systematic approach to the IS Planning and of the consistent follow-on activities (systems development and information resources management).

Out of this recognition, this report generally describes how to develop the comprehensive IS plan to be followed by the consistent activities.

The techniques described in this report inhere in BSP (Business Systems Planning) and DAS (Data Architecture Study). Those are provided by IBM Japan as the Marketing Support Programs (MSP).

The prerequisites of the comprehensive IS Plan are :

- ・stand on wide and long-term view point and approach with "top down" philosophy
- ・support the goals, objectives, strategies and activities of the business
- ・analyze with "data oriented" approach
- ・keep consistency with follow-on activities by the consistent information

はじめに

規制緩和等による国内産業構造の変革、世界的な経済のパワーバランスの変動、技術革新、国民の価値観の変化、社会の成熟と高齢化等、現代日本社会は大きく転換する時代にさしかかっている。

現代は企業にとってみれば、ビジネスの機会に満ちた時代であるとも言えるし、また見方を変えればリスクに満ちた時代であるとも言える。

こうした現代社会にあっては、いかに環境に適応し、有限の経営資源をフルに活用して成果をあげるかが企業の最重要課題であり、情報システムへの期待もこれに従って従来と異なる複雑・高度なものに変化してきている。また、情報技術の革新がこれらの期待を実現できる技術環境を醸成しつつあることも事実である。

こうした情報システムに対する期待に現在機能しているシステムが今後とも応えうるかを自問すると、否定的な見方をせざるをえない。いやむしろ現在までの対応方法を継続することによって、混迷を深め、際限のない資源の投入と管理不在の状況を招きかねないともいえる。

では今後真に価値のある情報システムを構築し、運営して行くためには、どのような取り組みをして行けばよいか。現在までの取り組みの反省と照らし合わせて以下に述べる。

- A. 情報システムの体系（達成すべき全体像）を設定し、個別のサブシステム、データベースをこの体系の中に位置付けて計画・開発・運用・保守を行うこと。
- B. 情報システム体系の設定にあたっては、企業の経営目的・戦略と整合性をもつこと。すなわち、長期的・戦略的なビジネスの視点から情報システムのあるべき姿を描くこと。
- C. 情報システムの体系は、業務処理中心でなく、データのフローとストックに着目して設定すること。すなわち、データを中心に統合された情報システムの体系を描くこと。
- D. 長期計画－短期計画（開発・更新計画）－開発－運用－保守を一元的に推進・管理するための基本方針を策定し、それを受けた体制およびシステムを確立すること。

以上に述べた要件をふまえて情報システムの計画を策定する方法論として、IBMはつぎのようなものを持っており、顧客に提供している。

BSP (Business Systems Planning) : ビジネスにおけるデータ・フローの体系とエグゼクティブへのインタビュー結果から適用業務システムの体系を構築し、開発計画を立てる。

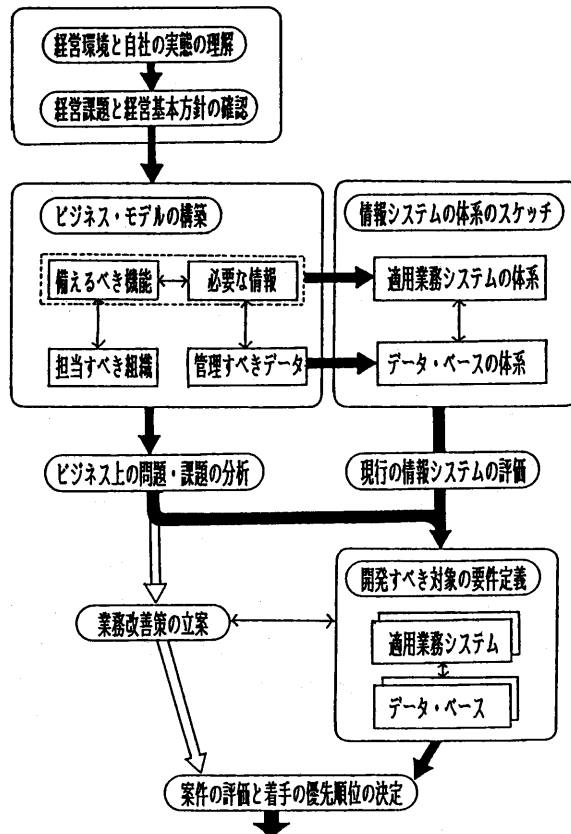
DAS (Data Architecture Study) : ビジネスの関心対象を構造化し、それに関するデータ要件を整理することにより、統合的に蓄積すべきデータの体系（データ・ベース体系）を構築し、開発・移行計画を立てるとともに、データ管理のためのデータ（メタ・データ）を整備する。

このBSP、DASに共通している取り組み手順は、つぎのとおりである。

- (手順1) 経営方針・経営課題・経営戦略等の経営に関する認識の共有化
- (手順2) 上記認識にもとづくビジネスのあるべき姿—ビジネス・モデル—の構築
- (手順3) ビジネス・モデルを支援する情報システムの全体像—情報システム体系—のスケッチ
- (手順4) 現行のビジネスおよびシステムの実態と問題の認識 (システム要件への反映)
- (手順5) 開発・更新対象の設定 (切り出し) と定義
- (手順6) 開発・更新対象の評価と優先順位づけ

以上の手順を (図1) に図示する。

(図1) 情報システム計画の手順



この手順に従って、実施すべきことがらを以下に概説する。

## 1. 経営に関する認識の共有化

メンバーによる討議とエグゼクティブ・インタビュー等による経営管理者の意見の聴取によって共通の認識を作り出し、これを前提として分析・計画作業を進める。

- A. 事業の定義（含新規分野）と機会・脅威の確認
- B. 市場・顧客の定義
- C. 商品／サービス等顧客に提供すべきものの定義
- D. 競合と競合先および強み／弱点の確認
- E. 成功のイメージの定義と成功要因、成功のための戦略の確認
- F. 経営資源ほか主要管理対象の確認と定義 等

## 2. ビジネス・モデルの構築

ビジネス・モデルは、情報システム体系を構築するためのものであるので、構成要素はつぎのようなものになる。

- A. 適用業務システムの体系を導き出すためのビジネス機能（ビジネス・プロセス）と、機能間で受け渡しされる情報。  
これを展開することにより、データ・フロー・ダイアグラムによる適用業務システムの設計に展開される。
- B. データ・ベース体系を導き出すためのビジネス上のデータ実態（データ・エンティティ：企業として関心を払うべき対象、そのことに関してデータを保管・活用すべき対象）とそれらの相互関連。  
これを下敷にデータ・ベースの論理設計（ER図と、それをもとにした正規化データ・モデルの作成）に展開される。
- C. 機能と情報による情報フロー（A）と、データ実態（B）との関連。  
これをもとに、適用業務システムとデータ・ベースとの関係、データ・ベースとそれらにアクセスするビジネス機能（それぞれのビューを持った情報のユーザー）との関係が明らかにする。

ビジネス・モデルは相当なデータ量になり、かつ追加・更新も随時行われるので、コンピュータに入力し、種々の分析に耐えうるような形に蓄積することが必要である。

以下ビジネス・モデルの構築について概説を加える。

## 2. 1. データ・フローのモデルの構築

データ・フロー・モデルの構成要素は、つぎの三つである。

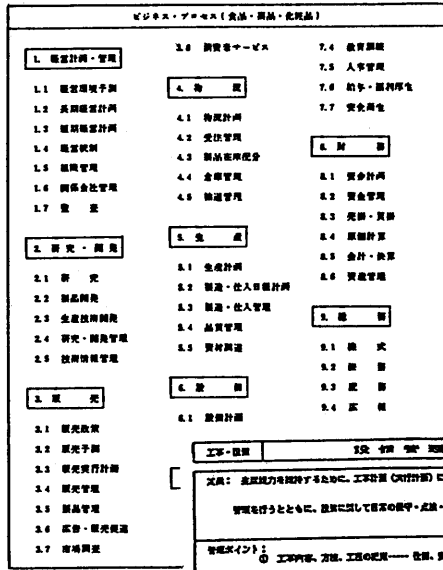
- (1) ビジネス機能：経営目的・目標を達成するために企業が備えるべき機能。  
IBMの提供する情報システム計画の手法であるBSP (Business Systems Planning)では、これをビジネス・プロセス (略称BP) と呼ぶ。
- (2) 使用・作成情報：各ビジネス機能の遂行に必要な情報 (データ・ビュー) と、ビジネス機能の遂行の結果生成される情報。
- (3) 保管されるべきデータ：各ビジネス機能が生成するか、あるいは外部から収集・調達したデータのうち、保管されるべきもの。  
BSPでは、これをデータ・クラス (略称DC) と呼ぶ。

この三つの要素によって構成されるモデルによって、つぎのような点が体系的に把握できる。

- ・企業にとって必須のビジネス機能は何か。またどのような構造になっているか。  
<これを展開することにより、各ビジネス機能のうちコンピュータ・システムにより自動化すべき対象 (アプリケーション・システム) は何かが明らかになる。>
- ・機能の遂行上必須の情報は何か。情報を介してプロセスはどのように連繫しているか。  
<これを介してアプリケーション・システムの入出力データの要件と、アプリケーション間のデータの関連 (データ・フロー) が明らかになる。>
- ・機能の遂行上必須の情報を提供するために、蓄積すべきデータは何か。またその生成に責任を持つべき機能は何か。  
<これを展開してデータベースの論理構造を明らかにするには、次項のデータ・ストックのモデル化に待たねばならない。>

BSPでは、ビジネス・プロセスの識別と定義、データ・クラスの識別・定義をもとに、データ・フローのモデルをBPとDCのマトリックスの形で表現する。(図2参照)

(図2) BP、DCをもとにしたデータ・フロー・モデルの展開



品名	単位	数量	金額	備考
150101	箱	100	10000	新規製品
150102	箱	100	10000	改良品
150103	箱	100	10000	既存品
150104	箱	100	10000	既存品
150105	箱	100	10000	既存品
150106	箱	100	10000	既存品
150107	箱	100	10000	既存品
150108	箱	100	10000	既存品
150109	箱	100	10000	既存品
150110	箱	100	10000	既存品

工場・設備 150101 150102 150103 150104 150105 150106 150107 150108 150109 150110

工場: 生産能力を維持するため、工場設備(設備計画)をもとに工場設備の増/減を行う。

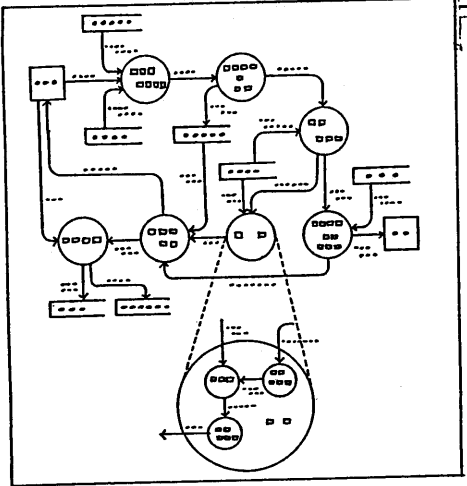
管理をうるとともに、工場に於いて保守・点検・改良管理を行う。

管理ポイント:

- 工場内容、設備、工場の使用 - 設備、コスト、スケジュール
- 計画と実績との差異 - 原因、金額、影響
- 設備能力 - 能力、稼働率、トラブル発生、改良計画
- 保全計画
- 作業状況

使用する情報	提供の項目	作成する情報
6.2.1 設備計画	1. 保全計画の検討	保全計画 - 1.1.C
6.4.2 設備計画 (保全計画)		点検計画 - ①
① - 点検方法 (設備管理、点検履歴等)	2. 保守点検計画の策定	保守点検計画 - ①
1.2.C 保全計画		
① - 保守点検計画	3. 点検の実施	
① - 点検計画		
1.1 - 工場設備計画	4. 工場の大規模	
① - 点検計画		
3.2.A 工場大規模	5. 工場設備の点検	

品名	単位	数量	金額	備考
150101	箱	100	10000	新規製品
150102	箱	100	10000	改良品
150103	箱	100	10000	既存品
150104	箱	100	10000	既存品
150105	箱	100	10000	既存品
150106	箱	100	10000	既存品
150107	箱	100	10000	既存品
150108	箱	100	10000	既存品
150109	箱	100	10000	既存品
150110	箱	100	10000	既存品



## 2. 2. データ・ストックのモデルの構築

さきのデータ・フローのモデルが、生産工程と工程間の物（部品等）のフローのあるべき姿にたとえば、ここで議論すべきデータ・ストックのモデルは、物の倉庫の持ち方のあるべき姿についてである。

ここでは、重複ストックの極小化、データの標準化（名称・規格）、識別コードの体系化に配慮した論理的なデータ構造のあるべき姿が中心課題となる。

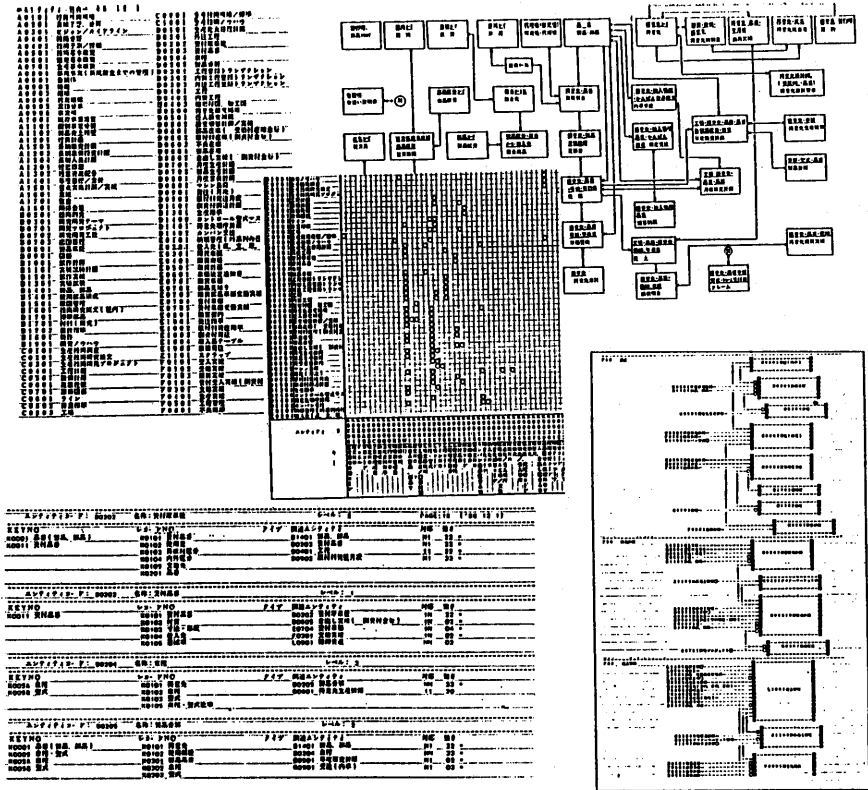
（使い勝手、システム負荷、等を考慮した物理的なデータ・ストックの姿は、このビジネス・モデルの過程ではまだ論じる必要はないと考える。）

データ・ストック・モデル（DASではデータ体系と呼ぶ）の構成要素は、次のようなものである。

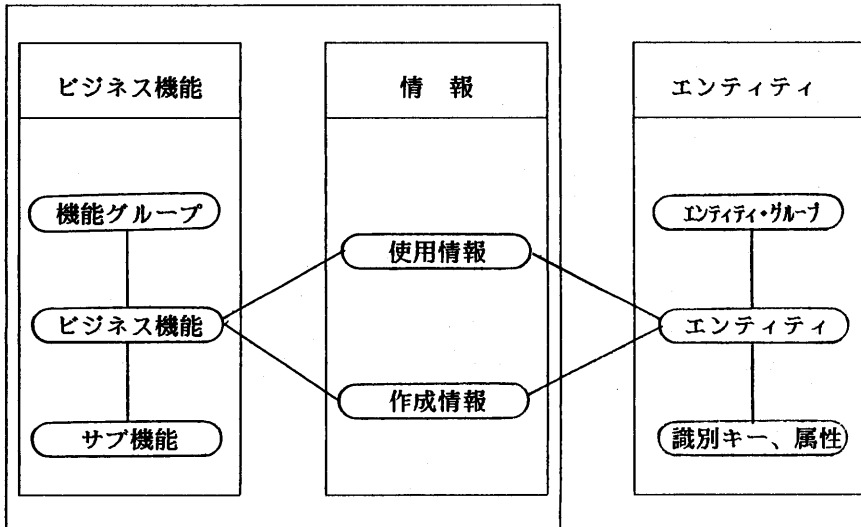
- (1) エンティティ（実体）：保管すべきデータが指し示す実体（企業の関心対象）をいう。おおまかに言って、『名詞』的な商品・顧客・設備・従業員・規定などのようなものと、『動詞』的な見積・受注・生産・出荷・決済・採用・教育などのようなものがある。
- (2) 識別キー：上記のエンティティは、厳密に言えばエンティティ・タイプであり、それぞれのエンティティ・タイプには通常複数のメンバー（エンティティ・インスタンス）があり、これらの一つ一つを識別するキーが必要である。  
    (例) エンティティ・タイプ = 従業員  
        エンティティ・インスタンス = 山田 一郎  
        識別キー = 従業員番号  
        データの利用者は、このキーを用いて複数のエンティティにまたがるデータ項目（属性）を組合せ、有意な情報として利用できる。  
        これは、見方を変えるとエンティティ間の関係を示すものである。
- (3) 属性：エンティティに関して持っておきたいデータの項目。  
    (例) エンティティ = 従業員  
        属性 = 氏名、住所、生年月日、性別、入社年月日、等。

DASでは、エンティティの識別、関係づけ、定義（識別キーと属性の識別ほか）を行うことによって、ストックすべきデータの体系（データ・ストックのモデル）を構築し、データ・ベースの計画・開発に展開させるとともに、これと前項でのべたビジネス機能が使用すべき情報および蓄積すべきデータ（データ・クラス）との関連を求めることによって、アプリケーションとデータ・ベースの関係、データ・ベースとユーザー（ビジネス機能）との関係へ展開できる基礎を作り上げる。（図3、4参照）

(図3) エンティティとその相互関係の体系化 (データ・ストックのモデル構築)



(図4) データ・フローとデータ・ストックとの関連づけ





## 2. 3. その他のビジネス・モデルの要素について

2.1.と2.2.で述べたビジネス・モデルは、それぞれ適用業務システムとデータ・ベースに展開されるべきものであった。

情報システムの観点からビジネス・モデルの要件を考えるに、つぎのような要素とその相互関係の全体像（体系）を明らかにしておくことも必要であると考えられる。

### (1) ビジネス機能を分担・運営する組織

適用業務システムのユーザー、データ・ベースのユーザーの所在を示唆する。

### (2) 組織が所属する事業所

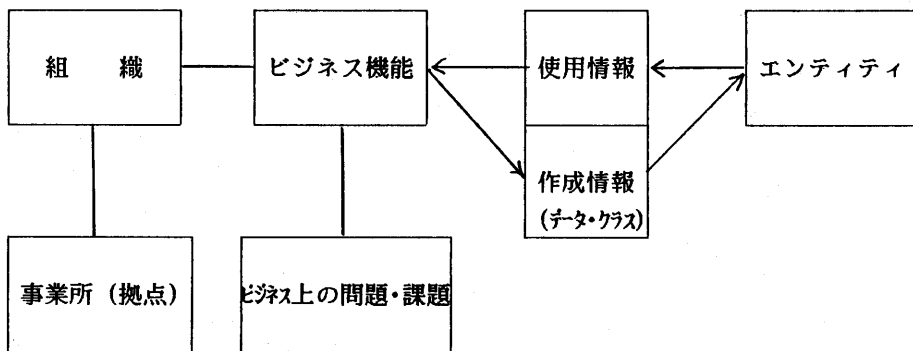
機能が遂行される場所、データが生成される場所、情報ニーズが発生する場所を示し、データの処理・ストックの拠点（ノード）とデータ伝送のパス（ネットワーク）のあり方を示唆する。

### (3) 経営課題を含むビジネス上の問題・課題

ビジネス機能との関連において識別・定義され、テーマ別に体系づけられる。  
適用業務システムの要件、データ・ベースの要件を示唆する。

以上の構成要素をもったビジネス・モデルのイメージを、（図5）に示す。

（図5）情報システム構想のためのビジネス・モデルのイメージ



## 2. 4. ビジネス・モデルの拡張について

通常ビジネス・モデルは企業単位に構築されるが、関連会社を包含したグループ経営の強化や、世界規模での事業展開と分業化、さらには競合優位に立つためのチャネル/顧客の囲いこみなどの高度な経営戦略に対応して行くためには、単一企業のビジネス・モデルでは不十分である。

上記（図5）の構成要素は変わらないが、対象のスパンを目的に合わせて拡張すべきである。

### 3. ビジネス・モデルから情報システム体系への展開

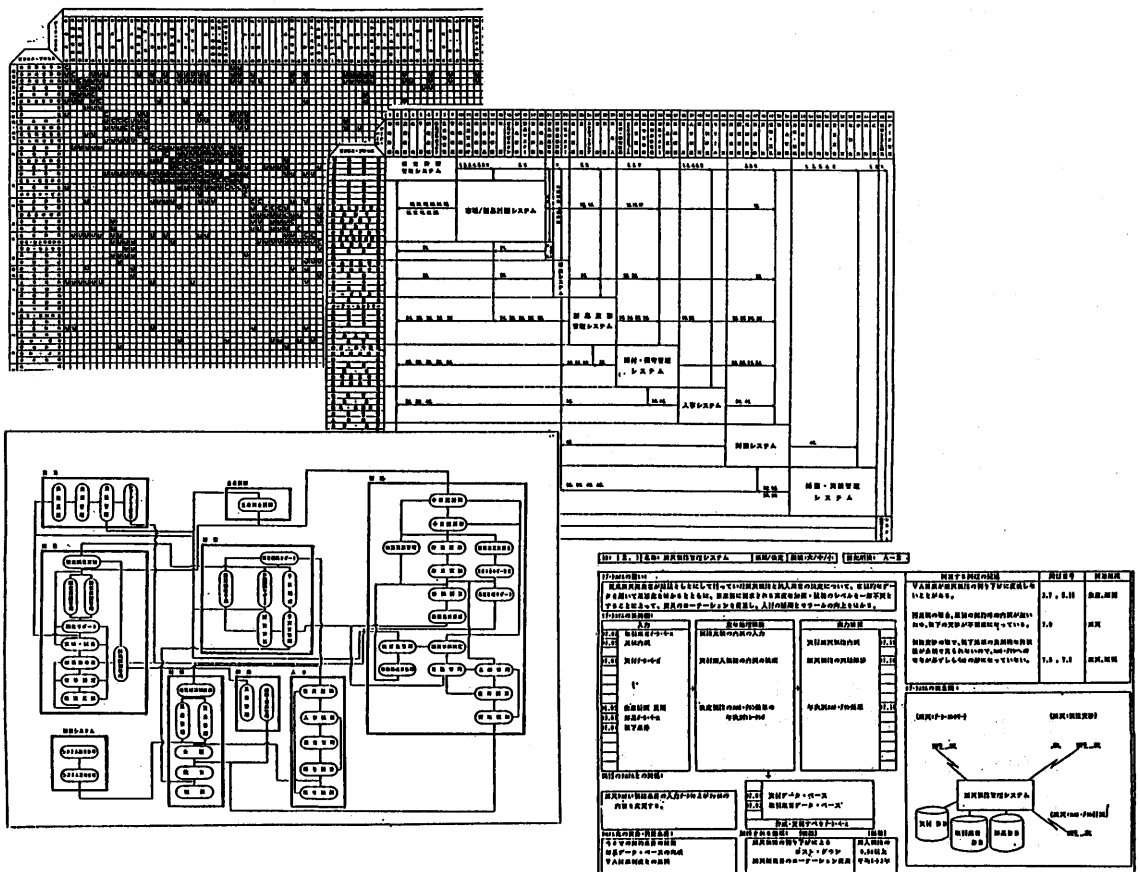
構築されたビジネス・モデルを前提として、ビジネスを支援する情報システムのあるべき姿（情報システム体系）を描きだすのがここでの作業である。

#### 3. 1. データ・フローのモデルから適用業務システム体系の展開

ビジネス機能の構造化しやすい分野にはそれを支援する定常業務システムを識別し、構造化がやや困難な分野についてもエキスパート・システムの適用を考える等、それぞれのビジネス機能を支援する適用業務システムを識別する。

また、データ・フローの関連の強さ（相互依存度）に着目して、個別に識別したシステムのグループ化を行い、グループ間のデータ・フローも合わせて適用業務システムの全体像（体系）をスケッチする。（図6参照）

（図6）データ・フロー・モデルから適用業務システム体系への展開

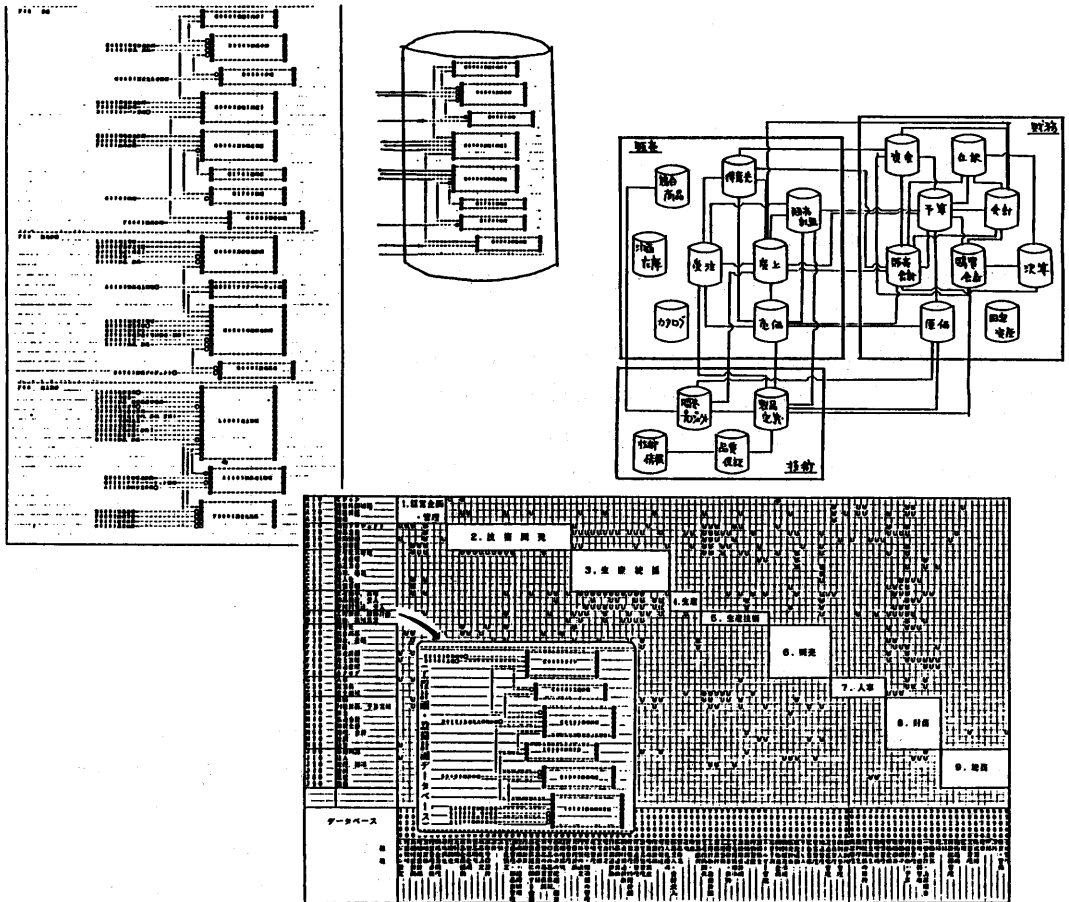


### 3. 2. データ・ストックのモデル (データ体系) からデータ・ベース体系への展開

DASではデータ・ベースを前提にビジネス・データの体系化をはかっているので、モデルの構成要素たるエンティティはそのままりレシヨナルDBのテーブルあるいはツリー型DBのセグメントの原形であるといつてよい。全体の中から複数のエンティティを一つのデータ・ベースとして切り出すには、エンティティ間の関連の強さ(双方のもつデータ項目が一つの目的に利用される機会の頻度と緊急性)に着目してグループ化を行うことが必要である。

開発すべきデータ・ベースの体系が描き出された後、データ・ベースと適用業務システムとの関係(データの生成・更新と使用)、データ・ベースとそれを利用するビジネス機能・担当組織との関係が明らかにされ、開発の優先順位づけや開発・移行の実行計画の策定に利用される。(図7参照)

(図7) データ・ストックのモデルからデータ・ベース体系への展開



### 3. 3. ビジネス・モデルから分散システムとネットワークの体系への展開

適用業務システムとデータ・ベースの体系が構築された後、処理と保管をどこで行うかについてビジネス・モデルの拠点と関係させて考察することにより、集中・分散システムの体系と、それを前提としたネットワーク体系が策定される。もっとも集中・分散の検討に関しては、量・スピード・機密性・信頼性・経済性等多くのパラメータを必要とし、体系づくりの時点で厳密性を期待するのは困難である。この時点での作業は、概念的な構図づくりに止どまらざるをえない。

### 4. 現行の情報システムの情報システム体系における位置付けとその評価・取扱いの検討

情報システムのゴール（情報システム体系）に対して現行の適用業務システム、データ・ベース/データ・ファイル、通信ネットワークはどのように位置付けられるか、整合性や有効性・効率性等の観点から見てそのまま組み込まれるべきか、それとも新規開発されるものに置き換えられるべきか、あるいは廃止されるべきか、等について評価し、決定しなければならない。

### 5. 開発対象の選定・概略定義と評価・優先順位づけ

開発単位（適用業務システム、データ・ベース）は前3、4章の結果で切り出されるが、開発の可否および優先順位づけの判断規準となる情報を含んだ概略の定義を行わなければならない。

適用業務システムでは、目的・機能概要・入出力情報要件・データベースとの関係・集中/分散の区分・関係組織・規模・必要資源・期待効果・解決が期待される問題/課題・現行システムとの関係等が代表的な定義項目であり、データ・ベースでは、内容構造の概要・適用業務システムとの関係・情報ユーザー（利用を許可される範囲）とそれらユーザーの代表的なビュー・現行のデータ・ベースあるいはファイルとの関係等が代表的な定義項目である。

### 6. コンピュータの活用について

以上の作業結果はすべてコンピュータに入力し、状況の変化に対応した更新を行うとともに、後続する諸活動にデータを提供して全体計画に整合した個別の開発・運用・管理をはかるべきである。

設計支援の面で活用されつつあるCASE（Computer Aided Software Engineering）のツールもその上流に目を向けつつあり、上流にあたるビジネス・モデルとそのシステムへの展開についてのこのコンピュータ利用とがドッキングして、コンピュータによる計画・開発・運用・保守が一元的に支援できるようになる時代も近いと考えている。

以上