

情報技術から見た企業情報システムの分類

三森 定道

日立製作所 システム開発研究所

本論文は、ビジネスサイクルモデルを用いて企業情報システムを分類し、各システムに必要な情報処理技術を示す。

まず、PLAN, DO, SEE 活動のビジネスサイクルモデルで、企業活動をモデル化する。このモデルは、組織レベルと担当者レベルの二階層になっている。次に、データ構造とアルゴリズムの定義に対して、定型・非定型なる概念を導入する。これは、各活動がそれぞれ固有の情報処理特性を持つことを示すためである。最後に、組織レベルと担当者レベル双方のPLAN, DO, SEE 各活動を支援する情報システムと情報処理技術を提案する。

A CLASSIFICATION OF INFORMATION SYSTEMS BY INFORMATION PROCESSING PROPERTIES

Sadamichi Mitsumori

Systems Development Laboratory, Hitachi Ltd.
1099 Ohzenji Asao-ku Kawasaki-shi, 215 Japan

This paper classifies corporate information systems by using a business cycle model and shows information processing technologies necessitated uniquely in each of them.

First, a corporate activities model is introduced, which is a business cycle model of PLAN, DO, and SEE activities. This model is constructed from two layers of organization and individuals levels. Second, a concept of regularity for definition of data structures and algorithms is introduced to show that each activity has its own information processing property. Last, several information systems and information processing technologies are proposed to assist PLAN, DO, and SEE activities in both organization and individuals levels.

1. 緒言

情報技術を、計算機技術、情報処理技術、情報システム技術に分類する。最近、これら技術が、それぞれ多様化の傾向にある。計算機技術は汎用計算機からパソコン、ワークステーション、情報処理技術は集中処理から分散処理、情報システム技術は、MISからOA、DSS、更にはSISと極めて多様である。情報技術の多様化はユーザにとっては潜在的に好ましい。しかし、情報システム構築に当って、使用する技術の選択には困惑する。一方、情報処理技術を開発する立場から言っても、真に重要な技術課題が何かを見極めるのが困難である。

本論文では、多様な情報システムを以下に示す情報処理特性から分類し、それぞれの情報システムとその構築に必要な情報処理技術を示す。まず、企業活動をPLAN, DO, SEEのビジネスサイクルとしてモデル化する。これは、組織レベル、担当者レベルの二階層からなるモデルである。次に、PLAN, DO, SEEの各活動の情報処理特性の違いを示す。そのため、データ構造と処理手続の定義特性を表す定型・非定型なる概念を導入する。最後に、組織レベルでのPLAN, DO, SEEの各活動と担当レベルのPLAN, DO, SEE活動を支援する情報システムと情報処理技術を示す。

2. 企業の情報システムモデル

2.1 企業活動の情報処理モデル

企業の情報処理活動を、図2.1に示すように、PLAN, DO, SEEの三種の活動と、それらを結ぶ情報フローでモデル化する。PLAN活動には、企業外から情報の流入がある。これは、企業システムが開システムであり、成長するシステムであることを示す。これら各活動を支援するのが、企業情報システムである。

各活動を支援する情報技術が異なるため、このモデルを導入する。各情報技術を示す前に、これら各活動の情報処理特性の違いを示そう。

PLAN活動は、ルーチン活動ではない。計画者が彼の問題意識にしたがってデータを集め加工する非ルーチン活動である。処理の都度、扱うデータの性格、即ち、データ構造と処理手続が変わる。

DO活動は、ルーチン活動である。処理の都度、扱うデータの性格（データ構造）と処理手続は変わらない。変わるのは、データ値だけである。

SEE活動は、DO活動の結果に対する分析業務である。膨大な実績データを扱うが、データの性格（データ構造）は定まっている。分析者の問題意識によって分析法が変わる。したがって、処理の都度変わるのは、デー

タ値と処理手続だけである。

これら各活動を支援するための情報システムを、それぞれ、PLAN, DO, SEE情報システムと呼ぶ。これら各情報システムは、支援対象活動の情報処理特性に即したものでなければならない。

2.2 プログラム開発から見た企業情報システム

(1) プログラム記述の定型、非定型

プログラムは、二つの構成要素、即ち、データ構造と処理手続からなる。プログラムにデータを与えると、処理が実現する。この事情は、次式で表現できる。

プログラム = データ構造 + 処理手続

処理 = プログラム + データ

従来の情報処理は定型、OA関係のそれは非定型という。この表現が意味を持つためには、定型、非定型の定義が必要である。定型か非定型かによって、必要とする

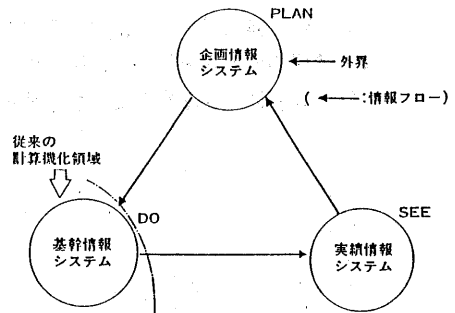


図2.1 企業活動の情報処理モデル

情報処理技術が違わなければならない。

ここでは、この定義を、プログラムの構成要素別、即ち、データ構造、処理手続別に行う。

構成要素の記述が、個々の処理に使われるデータ値に依存しなければ、その構成要素は定型、依存すれば非定型である。ある構成要素が定型であれば、それは個々の処理とは独立に記述しておける。したがって、この記述を他人に委託できる。

プログラムの構成要素の定型、非定型により、情報システムは三種に分類できる。データ構造非定型、処理手続定型はあり得ない。データ構造が決まっていなければ、処理手続は記述できない。

この分類は、2.1節で与えた情報システムの分類に対応する。DO情報システムは、データ構造、処理手続とも定型、PLAN情報システムは、共に非定型、SEE情報システムは、処理手続だけ非定型である（図2.

		処 理 手 続	
		定 型	非 定 型
デ ー タ 構 造	定 型	DO情報システム	SEE情報システム
	非 定 型	—	PLAN情報システム

図2.2 データ構造、処理手続の定型、非定型と情報システム

2参照)。

従来の情報システムは、殆どDO情報システムである。両構成要素とも定型であるため、プログラム開発を計算機の専門家に委託できるからである。SEE、PLAN情報システムの場合には、そうはいかない。ただし、SEE情報システムの場合には、データ構造の記述だけは委託可能である。

(2) 処理負荷の定型、非定型

DO活動は、ルーチンワークであるため、処理要求の発生頻度と各処理負荷は、時間帯によって変動はあるが、統計的に推測可能である。それにたいして、SEE、PLAN活動の場合は、これらの推測は不可能である。前者の場合を、負荷定型、後者の場合を負荷非定型と呼ぶ。

処理負荷定型な情報システムでは、複数のユーザプログラムを一台の計算機で多重に処理し、負荷平滑化を計ることが可能である。それに対し、処理負荷非定型な情報システムでは、各ユーザ別の分散処理が必要である。集中処理であれば、応答性は保証できない。

2.3 情報管理から見た企業情報システム

図2.1の情報処理活動モデルは、六種類の情報管理

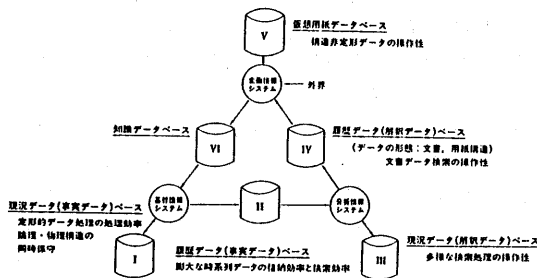


図2.3 企業情報システムとデータベース技術

の必要性を示す(図2.3参照)。その内訳は、各活動自身の情報管理として三種類、ある活動から他の活動への情報伝達管理として三種類である。前節で述べたように、各活動の情報処理特性が異なるため、これらの情報管理に必要なDBMSも、それぞれ異なる。

DO情報システムは、データ構造、処理手続とも定型の大量情報処理である。情報管理(図2.3のIのデータベース)に必要なDBMSの特性は、格納効率、検索スピード、それに保守性である。計算機化の古い領域であるので、格納効率と検索スピードに対する工夫は、種々行われてきたが、保守性との両立に対する工夫は未だ不十分である。3.3節で、改善策を示す。

SEE情報システムは、DO活動に対する分析業務を支援する。図2.3のIIのデータベースは、DO活動の結果を蓄積した時系列データベースである(4.2.4.3参照)。そのデータ構造は定型だが、データ値は更新されず、追記されるだけである。図2.3のIIIのSEE情報システムのデータベースは、IIの時系列データベースから抽出したデータからなる。分析者の問題意識に合った、このデータベースからデータ抽出が行われる。このDBMSには、条件検索のための機能が必要である。

PLAN情報システムのデータベースVには、各計画者が自己の問題意識により集めたデータがある。これらデータのデータ構造は一義的に定義できないため、文書データである。文書データベースへのデータ蓄積と検索処理を容易にする仕掛けが必要である。前者には、仮想用紙が(5.2参照)、後者には、文書データベース検索表の自動作成技術が(5.3参照)必要である。図2.3のIVのデータベースは、SEE活動の結果としての非定型な文書データである。これは、PLAN情報システムのデータベースVのデータ形態と一致している。

図2.3のVIのデータベースは、PLAN活動の結果を、DO活動に徹底するための指示情報である。指示をタイムリーに行うため、計画者自身で、データベースの内容変更ができなければならない。この指示システムが、DO活動の担当者、機械への指示であれば、このデータベースは知識ベースである。

3. DO情報システム

3.1 情報システムとしての特徴

データ検索は、単キー検索、複キー検索、無キー検索に分類できる。単キー検索とは、一つのキーだけを用いて行う検索である。このキーはプライマリーキーである。複キー検索は、複数のキーを用いて行う検索であり、幾つかの条件を満たすレコードを抽出する条件検索である。

無キー検索は、キーを使わない検索であり、データベースの全レコードを処理するためのものである。

DO情報システムに必要なデータ検索は、単キー検索と無キー検索である。DO情報システムは、データ構造、処理手続とも定型である。データ構造が定型であるため、構造化されたデータベースが作られる。処理手続が定型、即ち処理手続が前もって定められるので、単キー検索と無キー検索しか有り得ない。複キー検索が必要であっても、キー複合化のパターンが限定されるので、インバートドファイルが作れる。

DO情報システムの典型は、銀行の勘定系である。そこの単キー検索は、ATM (Automatic teller Machine) からの処理要求に伴って行われる検索である。無キー検索は、閉店後に行われる利息計算など、その日の締め処理のために必要な検索である。これはデータベースの全データに対する一括処理である。最近では、夜間、休日にもATMを稼働させるため、締め処理の全数処理に割ける時間が短くなって来ている。従来は、単キー検索の処理性能だけが重視されていたが、最近では、それと共に、無キー検索の処理性能が重視される。

DO情報システムに於けるデータ管理の、もう一つの問題は、データ構造の保守である。

従来のデータ格納方式では、物理構造の保守は膨大な作業である。従って、通常は、論理構造の変更だけで済みます。しかし、この変更が度重なってくると、次第に検索処理性能は低下する。そのため、数年毎に、物理構造の一括変更が必要になる。毎回、物理構造の変更を行うより総費用は安いですが、システム規模が大きくなると、この費用も無視できなくなる。銀行の勘定系では、これは、最近の重要問題である。

3. 2 無キー検索 (全数処理) と単キー検索の処理性能面での両立

DO情報システムに於ける情報管理の重要課題の一つである、無キー検索と単キー検索の性能面での両立について考える (図3. 1参照)。

単キー検索は、複キー検索機能があれば、論理的には、実現できる。既存の複キー検索機能を持つDBMSさえあれば、全ての情報システムのデータ管理が可能と考える人もいる。しかし、それでは、銀行の勘定系は作れない。条件検索の処理性能を高めることと、全数処理の処理性能を高めることは、既存のDBMSでは両立しないからである。

磁気ディスク等の二次記憶媒体には、検索対象のデータと共に、検索を容易にするメタデータが格納される。

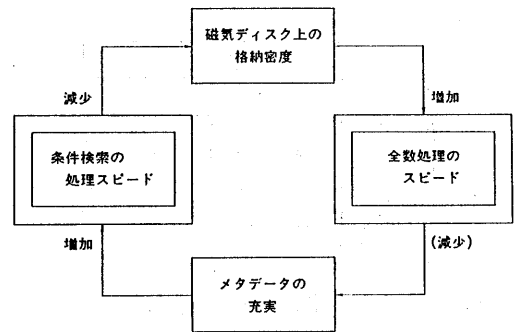


図3. 1 全数処理と条件検索

単キー検索だけで良い場合と比べて、複キー検索の場合は、メタデータの量が膨大となる。メタデータは複キー検索の検索時間を短縮する。しかし、無キー検索、即ち全数処理の処理時間を大幅に増大させる。全数処理時間は、磁気ディスクからメモリへの情報転送量に比例するからである。

この問題を解決するには、二つの方法

(1) メタデータを、半導体記憶媒体に格納

(2) 単キー検索と無キー検索専用のDBMS

が考えられる。データ量が極めて大きい場合は別として、(1)の方法は必ずしも非現実的ではない。一つのデータ検索に対して、メタデータに対する大量の検索処理が行われるからである。メタデータの格納に、高価な半導体記憶媒体を用いても、不合理ではない。しかし、最も現実的な方法は(2)である。単キー検索に限ればメタデータ量は少なくなる。更に、(1)の方法と組み合わせて、単キー検索のメタデータを、半導体記憶媒体に格納すれば、単キー検索処理も全数処理も大幅に性能が向上する。

3. 3 データ構造の保守性と処理性能の両立

製造業の情報システムでは、次に示す方法で、データ構造の変更と検索処理性能の両立を計っている。それは、一つのレコードの中に、将来の項追加を見込んで、空きスペースを用意しておくものである。データ構造の変更の内、項追加は、その空きスペースにエリア取ることに対応できるし、項の削除は、そこにフラグを立てることで対処できる。しかし、この方法は、銀行の勘定系の様な場合には使えない。日単位の締め処理として全数処理が必要だからである。全数処理の場合には、空きスペース分に比例した量だけ、磁気ディスクからメモリへのブロック転送量が必要である。今後は、ATMの稼働時間

が増え、日単位の締め処理に割ける時間が短くなるため、全数処理時間が増える方法は好ましくない。

締め処理時間を増やさないため、勘定系では、レコードを格納するフィジカルブロックに空きスペースを作る訳にはいかない。そのため、レコードに項を追加する場合には、別のフィジカルブロックに飛び地を作って、そこに格納している。しかし、これでは、データ構造の変更と共に、単キー検索の処理性能が低下する。そのため、勘定系のデータベースでは、数年に一度、物理構造の変更が必要である。これには膨大な費用がかかる。

この問題を解決するため、項別に、磁気ディスクを分けて、レコードを格納する方法を提案する(図3.2参照)。項の追加は、新たな磁気ディスクの追加によって行え、項の削除は、その項のデータを格納している磁気ディスクの削除によって行える。一つのレコードとしての検索は、これら磁気ディスク間の平行処理で行う。計算処理の場合の平行処理と異なり、SIMDタイプであるため、同期問題は単純である。

この方法では、項の追加・削除により、検索と全数処理の性能が低下することはない。

4. SEE情報システム

4.1 情報システムとしての特徴

SEE活動は、DO活動の結果に対する非定型な分析業務である。どの様な分析が将来必要となるかは分からない。そのため、膨大なDO活動の実績データを全て蓄積しておくことになる。このデータは、DO情報システムから得られるので、データ構造は定型である。しかし、履歴データであるので、時系列データであり、一旦記録されたら変更は許されない。したがって、

第一の問題は、この膨大な時系列データを、どの様に蓄積するか、である。

分析に当たっては、この膨大な時系列データから、分析目的に合致したデータを抽出しなければならない。このデータ抽出は、極めて多様である。SEE業務は負荷非定型である。分析者の勝手を許せば、膨大な量のデータ検索と計算処理が必要である。これを捌く仕掛けが必要である。したがって、

第二の問題は、処理手続非定型と処理負荷非定型のための分散処理方式、である。

分析業務のための情報システムでは、多変量解析とか、図表作成のためのツールが重要と考える人がいる。しかし、それは、それ程重要な問題ではない。有能な分析者

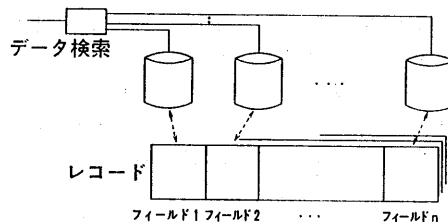


図3.2 物理構造の保守容易なデータ格納方式

に適切なデータが渡れば、直観的に問題点は解明できる。数値計算や図表などは、補助的なものに過ぎない。

問題は、膨大なデータの蓄積と多様な検索をサポートし、経済的なシステムをどの様に作るかである。単純に考えて、多様な複キー検索ができるDBMSと膨大な計算ができるスーパーコンピュータがあれば良しとするのは誤りである。それでは、コストが膨大過ぎて、実用的なシステムとはならない。

4.2 実績データの蓄積と検索

膨大な実績データの蓄積・検索システムとして、図4.1に示すシステムを提案する。このシステムでは、データベースは二段階構成となっている。実績原始データベースと実績集約データベースである。

実績原始データベースは、DO情報システムでの現況データの変化の履歴を、単純に時系列データとして蓄積したものである。従って、このデータ量は極めて膨大である。実績原始データベースが必要な理由は、将来、DO活動の何が問題となるか予測できず、そのため、前もって分析目的別にデータを集約しておけないからである。

しかし、実際の分析業務に当たって、実績原始データベースから直接検索するのは、一般の分析者には不可能であろう。分析目的別に実績データを集約した実績集約

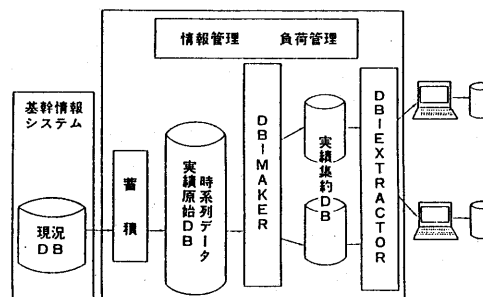


図4.1 SEE情報システム

データベースの提供が必要である。これは、分析目的が定まった時点で、実績原始データベースから作成する。図4.1に示したDB-MAKERは、実績原始データベースから実績集約データベースを作るためのユーティリティソフトウェアである。これは、実績集約データベースを、要求に応じて短時間で作成するためのツールである。

実績原始データベースの格納媒体としては、write-onceの光ディスクが適切である。実績データの元データであるため、改竄を恐れることと、膨大な格納容量が必要なのである。分析業務に当たっての検索は、実績集約データベースから行われるので、実績原始データベースのアクセス性能に対する要求は厳しくない。

実績集約データベースの格納媒体としては、磁気ディスクが適当である。それは、このデータに対して、会話型検索を行おうというのではない（この様な検索は、次節で述べる理由で通常は禁止される）、バックグラウンドジョブとして、このデータベースのデータに対して大量一括計算処理を行うためである。

4.3 データ抽出と処理

分析業務は、処理手続非定型、処理負荷非定型である。処理負荷非定型であるため、集中処理は好ましくない。各分析者毎にワークステーションを与え、分散処理とする。一台の計算機を共同利用するのでは、各人の負荷非定型な処理要求は捌けない。

この分散処理のためには、集中管理されている実績集約データベースから、ワークステーションへ、必要データを抽出し伝送しなければならない。計算処理はワークステーションで分散処理されるが、このデータ抽出の負荷は、実績集約データベースを管理する中央計算機に集中する。この負荷の集中を防ぐ仕掛けが必要である。それが、図のDB-extractorである。

DB-extractorは、データ抽出の要求者が誰かによって、サービスレベルを変える。一般担当者の要求であれば、例えば、翌日の朝までに彼のワークステーションにデータを届ける。役員の要求であれば、即時にデータを届ける、というようにである。この要求者の識別は、IDカードで行える。一般に、知的レベルの低い人ほど、大量のデータを要求するため、これは道理に適った方法である。また翌日回しであれば、真に必要なものに抽出データを絞らざるを得なくなる。

ワークステーションでは、データはリレーショナルデータベースで管理される。分析業務であるから、多様な解析が行われるからである。

5. PLAN情報システム

5.1 情報システムとしての特徴

PLAN活動で使われる主要情報は、社内ではなく社外で発生したデータである。しかも、それは、企画者が彼自身の問題意識に従って集めたデータである。彼の問題意識が変われば、集めるデータも変わる。同一の企画課題を担当しても、企画者によって問題意識が異なるので、企画者によっても集めるデータは変わる。即ち、

「集められる元データは、個人に依存し、しかも変化する」 (A)

と理解すべきである。SEE活動でも、分析対象となるデータは個人に依存する場合もあるが、その元データは、DO活動の結果である社内データであり、個人には依存しない。

企画者が、データを収集する場面を考える。彼は、その収集の段階から、そのデータに対する最終的な解釈を作りあげているわけではない。従って、そのデータの入手時の整理は、大雑把な分類とならざるを得ない。データの発生元または収集先名、データの収集日時でしか、データは整理できない場合もある。

データ分析が進むに従い、データに対する解釈が変わる。一旦整理したデータも、絶えず整理し直される。即ち、

「格納されたデータの解釈は絶えず変わる」 (B) である。

従来のデータ管理法では、データ構造は固定的で、格納されるデータ値の変更だけをユーザーに許す。これでは、(A)、(B)の特性を持つデータの整理・保管はできない。そのため、

「格納済み文書データに対する検索表の自動生成」 (C)

が必要である。もし、これが経済的に実現不可であれば、

「データ構造の定義が不要なデータの蓄積・検索法」 (D)

が必要である。次に、これらの実現法を示す。

5.2 仮想用紙

「データ構造の定義が不要なデータの蓄積・検索法」を実現するのが、仮想用紙と、仮想用紙を扱う机、キャビネット等の仮想事務機器(図5.1)である。仮想用紙は、データの仮想的な格納媒体である。仮想用紙によって、構造化されたデータでも、文書データでも、また画像データでも統一的に扱える。

仮想用紙の識別は、例えば、仮想机の上での仮想用紙の配置によって行うため、データに対する一義的な名前

付けは不要である。仮想機の所有者が操作者であるため、この配置状況をワークステーションのディスプレイに表示し、処理対象の仮想用紙をカーソルで指定できるからである。

仮想用紙間の相互関係を表現するため、机上での仮想用紙の仮想スタックや、仮想スタック単位での移動を可能にする仮想ファイルが作られる。仮想スタックには不要であるが、仮想ファイルには一義的な名前付けが必要かもしれない。それは、共用の仮想キャビネットに格納するためである。但し、仮想ファイルに対して一義的な名前付けを、ユーザ自身が行う必要は必ずしもない。作成者名、作成日時を、計算機が自動的に仮想ファイルに付け、一義性を与えることが可能だからである。

仮想スタックや仮想ファイルの相互関係を表すため、これらを配置する仮想機や仮想キャビネットが必要である。机上やキャビネット内での仮想スタックや仮想ファイルの配置状況も、ワークステーションのディスプレイに表示し、処理対象の仮想スタックや仮想ファイルをカーソルで指定する。

仮想用紙には種々の機能が内蔵できる。仮想用紙内のデータを構造化すれば、少なくとも用紙単位の演算処理を前もって定義、即ちプログラム化しておく。これは、仮想用紙に演算機能を内蔵したことに相当する。共用のDBから仮想用紙へのデータ検索機能も内蔵できる。これらの演算機能の名前は、用紙単位に付けるため、名前の一義性は用紙内だけで十分である。仮想用紙には、上記の演算機能だけではなく、その仮想用紙の内容に対応した音声情報も内蔵できる。この様な機能を持つ仮想用紙を機能内蔵用紙と呼ぶ。

会議の場での、機能内蔵用紙の使用例を示す(図5.2)。機能内蔵用紙で会議資料を作成し、会議場の大型ディスプレイに表示し、発表する。質問に応じて仮想用紙内の数値データを変更し、瞬時に計算処理し表示できるため、会議の生産性は向上する。また、ある仮想用紙の表示中に行われた発言は、その仮想用紙に内蔵(記録)する。各発言が行われた状況と共に発言が記録されるので、後日、誤解が生じる恐れはない。

5.3 格納済み文書データに対する検索表の自動生成
文書データに対しては、検索表を使用しない検索法としてfull-text-scan方式が提案されている。これは、ワープロのFIND処理の拡張方式である。FIND処理は、一つの単語を指定して、その単語を含む文を文書データから抽出する。それに対して、full-text-scan方式では、二種類の単語群を指定して、その一方の単語群は含み、他

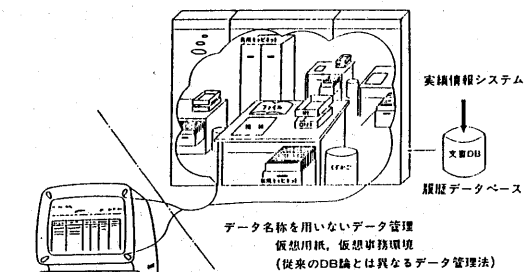


図5.1 仮想用紙と仮想事務機器

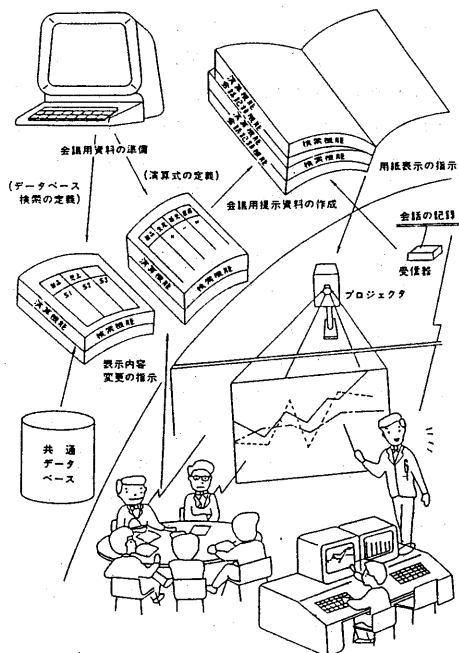


図5.2 機能内蔵用紙

方の単語群は含まない文を抽出すると言う複合検索まで行う。

この検索処理を高速に行うため、種々の並列処理方式が提案されている。しかし、検索対象の文書量が膨大であると、実時間検索ができ、しかも実用的な価格の装置開発は不可能であろう。やはり、検索表が必要である。検索表を個人別に、しかも自動的に作成する方法が必要である。

検索表の自動作成法として、full-text-scan機能を検索表作成に使う方式を提案する。この原理を図5.3に示す。まず、用語集を用意する。これは既存の用語辞典で

あっても、個人が作成したものでよい。この用語集の個々の単語に対して、full-text-scan処理を行う。その結果、用語集の個々の単語が現れる文のアドレスが求められる。これは、丁度、書物の索引作成に相当する。但し、書物の索引と違って、全ての見出しに、その単語を含む文のアドレスがあるとは限らない。

検索表の作成用であるから、この場合のfull-text-scanには、実時間検索の場合の高速度は不要である。シーク時間を除いて、磁気ディスクから文字列を逐次読み出す場合の1/0時間は、キャラクター当たり約0.3msである。この時間内で、読み出された文書の単語と一致する用語集の単語の有無を調べればよい。用語集の単語数が千程度であれば、これは十分可能である。この照合の高速度は、用語集を半導体記憶装置に格納し、用語集に辞書的な検索表を設けるだけで十分である。実時間検索用でないため、磁気ディスクからの文書読み出しを更に高速化する工夫、例えば文書の圧縮格納や、複数の磁気ディスクへの分散格納は不要である。

6. 組織に於ける担当者情報処理

6.1 組織的DO活動に於ける担当者のPLAN, SEE活動

図1.1は企業レベルのビジネスサイクルモデルである。しかし、企業レベルではDO活動であっても、担当者レベルで見ればPLAN, SEE活動が存在する。図6.1は、その状況を表すモデルである。担当者レベルのDO活動は、企業レベルのDO活動の各担当者の担当部分である。

企業レベルのDO活動の下での、担当者のPLAN, SEE活動は、企業レベルのDO活動に直結したものである。これらは次の三機能、

直接的支援機能

- (1) 担当者のデータ管理
- (2) 担当者の情報処理

間接的支援機能

- (3) DO活動の実行代行

に分類できる。(1)と(2)も(3)と同様、企業レベルのDO情報システムの機能を利用するが、この機能を変更するものではない。次に、これら機能とその実現のための情報処理システムを示す。

6.2 担当者のデータ管理

個人の問題意識に従って収集したデータは、仮想用紙と仮想事務環境を用いて管理できる。しかし、企業レベルのDO活動の枠内でのPLAN活動であるので、より

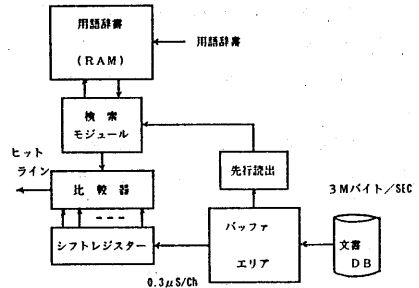


図5.3 検索表の自動生成

簡便な方法が考えられる。次に、それを示す。

データの表現形式前もって規定できないため、この種のデータは仮想用紙に記載せざるを得ない。しかし、DO活動に直結したデータであるので、このデータとDO情報システムのデータベースの各レコードとは内容的に密接に関係している。従って、これら仮想用紙を、この

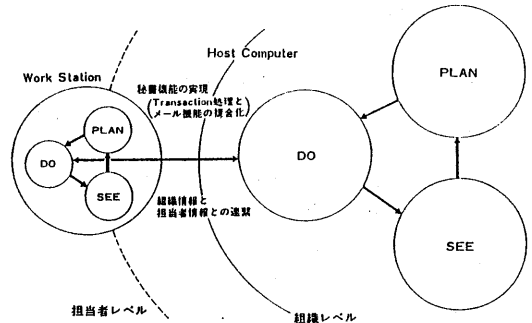


図6.1 担当者レベルと組織レベルの情報処理モデル

データベースのレコードまたはフィールドの内容で分類し整理する。それを、図6.2に示す。

同図で、ワークステーションから出ている吹き出しの中に描かれた表は、DO情報システムのデータベースであり、この表中に張り付けてあるメモは仮想用紙である。担当者は収集したデータを仮想用紙に記載し(この仮想

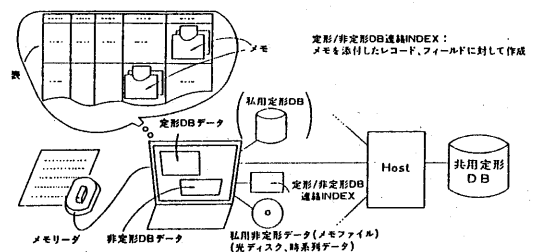


図6.2 担当者のデータ管理

用紙のデータはイメージデータであっても良い)、そのデータに内容的に関連のあるデータベースのレコードまたはフィールドに張り付ける。メモは仮想的にはデータベースに張り付けて整理するが、実際にはワークステーションの、例えば光ディスクに格納する。

この機能は、D O 情報システムのソフトウェアを変更せずに、ワークステーションに連絡インデックスを設けることで実現する。連絡インデックスには、メモ張り付け場所のレコード/フィールド名とメモ格納場所のアドレスを記入する。メモ張り付け場所の内容をワークステーションに表示した状態でメモを読み込めば、この記入はワークステーションで自動的に行える。

6.3 担当者の情報処理

ここで取り上げる情報処理は、ワークステーションだけで独立したパソコン処理ではない。それでは、企業レベルのD O 情報システムとは無関係である。そうではなく、このD O 情報システムのデータは利用するが、処理方法は担当者の自由裁量とする情報処理である。但し、担当者独自の処理なので、その処理結果を、このD O 情報システムには戻すことはない。これが、D O 情報システムの端末操作と異なる点である。

担当者が自由にこの種の処理を行うには、第四世代言語が必要である。しかし、この処理がまったく自由であれば、企業レベルのD O 情報システムからのデータ検索量の増加に歯止めが掛からない。この検索負荷を抑える方策が必要である。

その方策として、次のものが考えられる。検索要求のみワークステーションが受付け、実際の検索は、企業レベルのD O 活動が終わった夜間に、自動的に行う。この機構は、原理的には、次節のものと同一である。

6.4 D O 活動の実行代行

企業レベルのD O 情報システムが窓口業務の計算機化であるとする。典型的なトランザクション処理である。担当者の仕事は端末操作である。この端末操作の一部を、ワークステーションに代行させるのが、ここに示す「D O 活動の実行代行」である。時間的余裕を与えるため、これは担当者のPLAN, SEE活動に対する間接的支援機能である。

例えば、受注システムを考える。データベースの内容は、販売商品の在庫情報である。担当者が在庫を問合わせたととき、受注商品の在庫が無かったとする。その後、担当者に代わって在庫問合わせのトランザクションの発行を続け、商品の仮押さえを行うのが、この代行機能

である。仮押さえのまま放置されれば、その商品は売残る。従って、仮押さえを、一定時間後解除する機能も必要である。但し、この仮押さえができていたことを示す情報をワークステーションに残すことが必要である。

図6.3に、この機能の実現法を示す。担当者からのデータベース更新要求を受付け記録するファイル、一定時間ごと、中央計算機へトランザクションを発行するプログラム、更新結果を記録するファイルが、ワークステーションに必要である。担当者は、この記録を消去することで、その処理を承認する。結果記録ファイルの内容が一定時間後になっても消去されない場合は、その処理を無効にするプログラムも必要である。

図6.3で注目すべき点は、二つある。第一は、中央計算機側のソフトウェアの変更は全く無いことである。これは、図6.2の場合と同じである。第二は、ワークステーションから中央計算機へはトランザクション処理であるが、中央計算機からワークステーションへの情報伝達はメールであることである。このメールが、担当者に余裕を与える仕掛けとなっている。

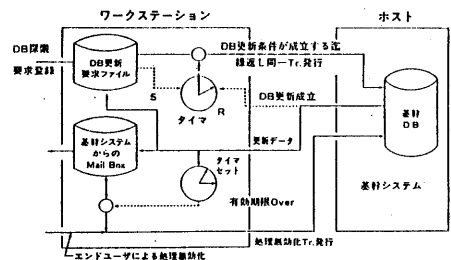


図6.3 D O 活動の実行代行

7. 結言

情報処理技術課題は当然のことながら、その適用分野のニーズから生まれる。但し、普遍的な情報処理技術課題を発掘するには、適用分野についての普遍的な情報処理モデルが必要である。木論文では、企業に於ける情報処理活動をPLAN, DO, SEEの各活動とそのビジネスサイクルモデルで表現した。このモデルは組織レベルと担当者レベルの二段階構造である。このモデルの導入によって、従来のメインフレーム計算機による情報処理とワークステーションによる情報処理との関係が明確化しただけではなく、新たな情報処理技術が提案できた。

企業に於ける情報処理活動は、組織と組織の相互関係からもモデル化できる。このモデルからは、オープンシステム実現のための情報処理技術、更には、マルチメディアによる情報管理技術課題も発掘できる。これについて

ては、別の機会に報告したい。

参考文献

- 1) 三森：「デシジョンサポートシステムと情報処理技術」オペレーションズ・リサーチ 30、9、pp 536-542 (昭和60-9)
- 2) A. Shoshani & H. K. I. Wong: "Statistical and Scientific Database Issues" IEEE Trans. Software Eng. 11, 10, pp. 1040-1047 (1985-10)
- 3) 三森：「利用面から見たワークステーションの動向」電気学会中国支部第6回セミナー (平1-2)
- 4) 三森：「システムから見た光ディスク」THINK TANK No. 22 (平2)
- 5) 三森：「企業戦略と情報システム」電学誌 110、10 pp 101-109 (平2-10)