

# デシジョンサポートシステムと 情報処理技術

—DSSの虚と実—

三森 定道

## 1. はじめに

オフィスは価値の創造の場であり、ファクトリィは量の産出の場である。この創造活動を支援するのが、デシジョンサポートシステムである。

創造的な人間の創造活動を凌駕できる計算機システムは作りえない。したがって、デシジョンサポートシステムの役割は、機械化、無人化を指向するファクトリィの計算機化とは本質的に違う。この違いは、計算機による情報処理技術に大きな影響を与える。

本論文ではオフィスの計算機化の目的とその実現に必要な情報処理技術の方向を明らかにする。

## 2. デシジョンサポートシステム

企業内での組織的活動の場を、次の定義により、オフィスとファクトリィとに分類する。オフィスは価値の創造の場であり、ファクトリィは量の産出の場である。この定義は、通常使われている意味とは、必ずしも一致していない。しかし、オフィスへの計算機導入の目的と、ファクトリィのそれとの違いを明らかにするのに役立つ。

ファクトリィの計算機化の目的は、当然、無人化である。それに対して、オフィスとその目的は、創造活動の支援であって、その肩代わりではな

い。この支援がデシジョンサポートシステム（以下、DSSと略記する）である。

この創造活動の主役は、デシジョンメーカーである。アーサーケストラー流に言えば、彼らはホンである[1]。組織の一員として、従属的部分としての意識をもちながら、自律的全体としての行動をとる人たちである。この行動は、当然、彼ら1人1人異なるものとなる。したがって、彼らのためのDSSは、各自の行動様式に合わせて支援するものでなければならない。

デシジョンメーカーに対する支援機能は、彼らにとっては非創造的な、創造活動に付随する雑作業の肩代わりと、完全に肩代わりできない場合には、これら雑作業によって、創造活動のリズムが狂わされることを防ぐことである。この雑作業とは、所在の明らかなデータの入手作業、取得されたデータに対する機械的な加工作業、会議・打合せのための移動、などである。与えられたデータに対して、いくら“高度な”数学的处理を行なったとしても、その処理法が既知であれば、それは創造活動ではない。

“創造的な人間”の創造活動を凌駕する計算機は作りえない。創造的な人間の指示を、人間以上に容易に理解する計算機も作りえない。したがって、デシジョンメーカーの雑作業をするからといって、彼らに計算機操作を、必ずしもさせるべきではない。彼らは、スタッフに情報処理作業の指示を与え、スタッフが計算機操作を行なう。その

みつもり さだみち 日立製作所 システム開発研究所  
〒215 川崎市麻生区王禅寺1099

ために、スタッフが情報処理作業を迅速に行なえる情報システムを用意する。これが、デンジョンメーカーの雑作業を肩代わりする最適な方法となる場合も多い。

しかし、創造的な人間の雑作業の中には、彼の創造活動のプロセスときわめて密接にからみ合っていて、それを分離して他人に行なわせるわけにいかないものもある。その典型は、会議・打合せシステムである。机上作業にもある。創造的思考の展開に応じて、各種データにアクセスしたり、文書を作成することなどである。この種の雑作業を支援する情報システムには、特に、デンジョンメーカーの創造的思考のリズムを狂わせないマンマシンインタフェースが必要である。

### 3. 情報処理技術面の特徴 [2]

DSSに必要な情報処理技術は、従来からの情報システムのそれとは大きく異なる。それを示すのが、本章の目的である。

#### 3.1 企業情報システムの三形態

企業活動は、PLAN, DO, SEEの3種の活動とそのサイクルとでモデル化される(図1)。各活動に対応する情報システムを、企画情報システム、操作情報システム、実績情報システムと呼ぶ。企画業務はルーチンワークではない。したがって、企画情報システムでは、処理のつど、扱うデータの種類や処理手続が変わる。企業外から集めたデータを扱うからでもある。操作情報システムでは、扱うデータの種類や処理手続はあらかじめ定まっていて、処理のつど変わるのは、データ値だけである。実績情報システムでは、扱うデータの種類はあらかじめ定まっているが、処理手続は処理のつど変わる。ただし、データは、膨大な時系列データである。操業の実績情報を扱うが、予期しない事態の分析を行なうのが、この業務だからである。

企業情報システムとして、計算機化が最も進んでいるのは、操作情報システムである。このシス

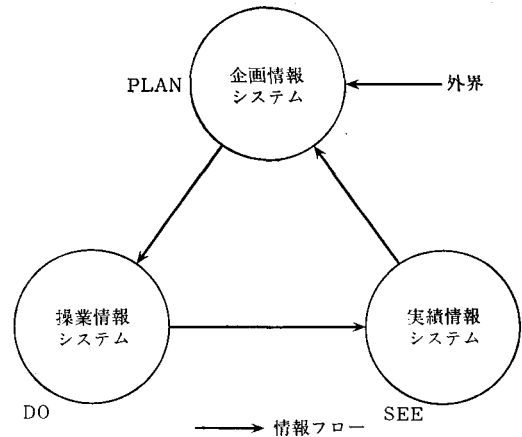


図1 企業情報システム

テムで発生するデータの多角利用システムが、実績情報システムである。したがって、このシステムも計算機化が進んでいて良いはずであるが、実際は、それほど進んでいない。企画情報システムは、科学技術計算に限れば、その計算機化の歴史は古い。しかし、ビジネス情報を扱う分野は、これからである。

このように計算機化に差が生じた理由は、ハードウェアの制約であった。今日、この制約は解消されつつあるが、今度は、既開発のシステムソフトウェアとその“常識”が、新たな分野への展開の障壁となっている[3]。

#### 3.2 情報処理技術の分類基準：定形・非定形

計算機で情報処理を行なうには、処理対象であるデータ構造とその処理手続の定義が必要である。この両定義、すなわち、プログラムにデータ値が与えられて、処理が行なわれる。これを記号で表わすと、

プログラム＝データ構造＋処理手続

処理＝プログラム＋データ値

である。

従来の情報処理技術では、データ値が与えられる前に、この両定義ができるとした。操作情報システムでは、この条件が成立するため、システム開発者はプログラムを開発し、業務担当者はデータ値を与えるだけという分業体制がとれたわけで

ある。そのため、操業情報システムは普及した。

企画情報、実績情報の両システムでは、上記の条件は成立しない。この両定義のうちの少なくとも一方は、データ値をみなければ決められない。個々のデータ値ごとに、しかも、それを得た時点で、プログラムの開発を他人に頼んでいたのでは、ソフトウェアの開発コストが高すぎるだけでなく、処理結果入手までの時間も長すぎる。業務

担当者自身でシステム開発を行なうための簡易言語が必要となる。

従来の情報処理は定形、オフィスでの情報処理は非定形と言われる。この言明が意味をもつためには、定形、非定形の定義が必要である。ここでは、データ構造と処理手続の定義可能時点から、これを行なう。

データ構造と処理手続を、それぞれ事前定義可能か否かで分類し、可能な場合を定形、否の場合を非定形と呼ぶ。事前定義可能とは、処理対象のデータ値が与えられていなくても、定義できることである。この両者の定形・非定形によって、情報システムは3種に分類できる。ただし、データ構造が非定形で、処理手続は定形はありえない。この場合は除いて、3種である(図2)。

この定形、非定形による情報システムの分類は、企業情報システムの分類に対応する。操業情報システムは、データ構造、処理手続とも定形であり

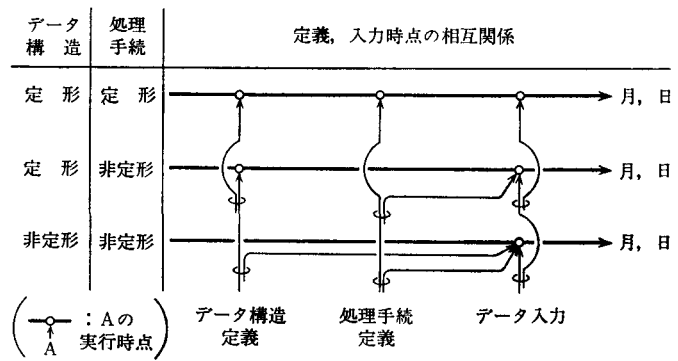


図2 データ構造処理手続定義可能時点と情報システムの定形・非定形

実績情報システムは、データ構造定形、処理手続非定形であり、企画情報システムは、データ構造、処理手続とも非定形である(図3)。

実績情報システムは、データ構造定形であるから、業務担当者は処理手続だけ定義すればよい。このための簡易言語が、データベース検索、演算、レポート作成の簡易言語である[4]。しかし、この簡易言語があれば、実績情報システムが実現できる分ではない。この処理対象である実績データベースをいかに構築するかのほうが問題である。これは、操業情報システムで発生し蓄積された膨大な時系列データである。しかも、データ構造が途中で変わっている可能性もある。ある過去の一定期間のデータを時間順に検索することも要求される。したがって、単純に、リレーショナルデータベースがあれば解決するという問題ではない。

企画情報システムでは、データ構造も非定形であるから、それも業務担当者が定義しなければならない。この場合にとるべきデータ管理の方法は、企画業務担当者の机上作業から類推できる。机上作業の途中では、そこで作られる書面1枚ごとに、さらには、その書面の各部分ごとに名前をつけたりはしない。最終的に作成された書面がファイルに収められて、やっと、そのファイルに名前がつけられる。それに対して、従来のデータ管

		データ構造	
		定形	非定形
処理手続	定形	操業情報システム	
	非定形	実績情報システム	企画情報システム

図3 データ構造・処理手続の定形・非定形と情報システム

理では、名前がつけられていないデータは、処理の対象にはならない。これが、企画情報システムのデータ管理の特徴である。

このような非定形データ構造を扱うために、人間は用紙をデータ管理の媒体として用い、机上の用紙群、用紙内の記載データをパターン認識的に処理してきた。この方式をマンマシンインタフェースとして採用するのが、4.1節で述べる用紙管理である。従来の情報処理技術では、ユーザーにデータの物理的格納構造を意識させないことを理想としてきた。用紙管理は用紙という論理的な、しかし、それがパルプでできた用紙に対応するという意味で物理的な格納媒体を、ユーザーに意識させるものである。

### 3.3 非定形情報システムとDSS

創造活動のプロセスときわめて密接にからみ合っている雑作業もある。これらは、デジションメーカー自身で情報システムを操作し、処理しなければならない。この種の雑作業は、机上作業と会議・打合せにともなう雑作業である。これらは企画情報システムの範疇に入る。この詳細は、4.1、4.2節で述べる。

創造活動から分離できる雑作業に、(1)大量データを扱う統計処理、(2)浄書や機械的計算処理がある。前者を、デジションメーカーは専門職に指示して処理させる。したがって、実績情報システムは、主として、専門職に使われる。後者を、デジションメーカーや専門職は単純事務職に指示して処理させる。

単純事務職には、デジションメーカーの場合とは違う次の2つの理由で、簡易言語が必要である。第1は、彼らを短期間に戦力化するため、第2は、処理要求を短時間に熟すためである。ただし、デジションメーカーの場合と違って、非定形データの保管・検索機能は不要である。情報収集は、彼らの業務でないからである。

## 4. デジションサポートシステムの諸機能

### 4.1 非定形データ管理システム[5]

——仮想事務環境——

データ構造非定形なデータ管理の方法として、3.2節で、仮想用紙によるデータ管理の概念を示した。以下、この概念を詳述する。

人間はデータを用紙に記入し、ファイル化し、キャビネットに収め、管理する。用紙データに、事細かにデータ名、タイプを定義することはしない。処理時に、用紙を見ながら、処理対象のデータを指定していく。この方式をマンマシンインタフェースとして実現するのが「用紙によるデータ管理」である。

処理対象のデータ指定は、それが記載されている用紙を見て行なわねばならない。したがって、CRTは用紙を常時表示することになる。CRTは、処理対象物を見る目として位置づけられる。

#### (1) 用紙によるデータ管理

用紙は、記載されたデータの構造化の度合にかかわらず、データを管理する媒体である。構造化が進むにつれて、表形式表現に変化し、表の各欄に名前がつけられ、単位がつけられる。この処理は、CRT画面として写し出された用紙を見ながら行なうことになる。

用紙を導入すると、次に必要となるのは、用紙群の管理である。これを行なうのが、ファイル、机、キャビネットである。

ファイルは、用紙1枚1枚に名前をつける煩雑さを避けるためである。ファイル単位で名前をつけて管理するが、中身の検索はページをめくることです済ます。

机は、処理中や参照中の用紙、ファイルの相互関係を事細かに定義する煩雑さを避けるための装置である。これは、人間が机上を見渡せるからできることである。そのため、CRTは処理中の用紙を表示するだけでなく、机上の用紙、ファイル

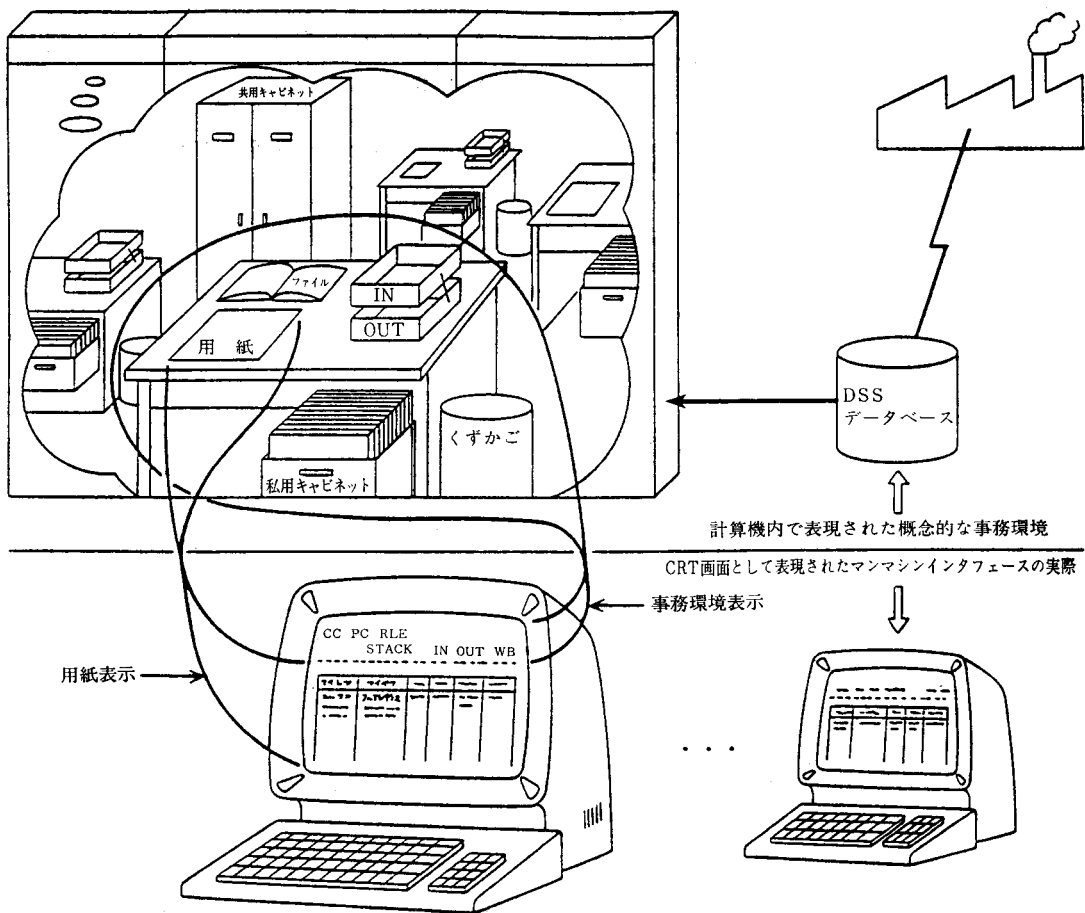


図 4 仮想事務環境

の配置状態も表示する必要がある。

キャビネットは、ファイルの保管場所であるが、私用、公用の区別を行なうことが必要である。私用キャビネットは、他人から無断で見られないためのガードである。公用キャビネットは、権限のない人にデータを変更させないためのガードである。

用紙群管理の機能として、このほかに、他の机とのあいだの通信のためのメールボックス、用紙・ファイル廃棄のための屑籠が必要である。これらは、用紙によるデータ管理のために必要な仮想的な事務環境である。この実現の概念図が、図4である。

図4で示した用紙によるデータ管理では、処理対象物を常時表示する。これは、ある処理が完了

したとき、CRTは次に何を表示すべきかの問題を生む。用紙内の数値に対して演算を実行したときは、その結果の用紙を表示すればよい。現在CRTで表示している用紙やファイルを移動したときが問題である。この目としてのCRTの視線移動は、人手による机上作業から類推したルールにもとづかなければならない。

#### (2) 用紙データに対する演算処理

用紙内のデータを演算処理する場合、そのデータは、CRT画面を見ながら定めると述べた。その演算式の入力に当たって、データは表示されているのに、改めてそのデータ項目名をキー入力しなければならないとしたら、その操作は冗長である。しかも、データ項目が定義されていないとしたら、この操作は不可能である。

この問題を解決する1つの方法は、データ項目を、直接、カーソルで指定することである。しかし、複数個のデータ項目を指定しなければならないため、用紙上に指定したデータ項目を示す目印が必要となる。これでは用紙のデータと重なって画面は見にくくなる。

そこで取るべき方法は、用紙からデータ値を除いた枠（データ項目名があれば、それを含めて）だけ表示し、それに演算定義をするものである[6]。+、-の記号のある欄は、その欄のデータを加算、減算することを示し、=の記号のある欄に結果を代入することを示す。

この演算の定義の拡張として、操業実績データベースに対する検索の定義もできる。

### (3) 会議資料としての用紙

会議室に設置された計算機端末である大型プロジェクターが、単なるOHPの代替物であるのなら、それは報告書として作られたファイルの各ページを順次表示する機能があればよい。一度の会議で結論を出すためには、各出席者は会議の席上で各種代替案が提示できなければならない。これを支援する機能が、演算・検索機能組み込み用紙である。

用紙のデータに対して演算式を定義する方法を示した。この定義を用紙に組込んでしまうのが、この用紙である。この演算・検索機能組み込み用紙を用いて報告書を作れば、会議の席上で臨機応変な対応が可能になる。

## 4.2 会議・打合せ支援システム

会議・打合せにともなう最大の雑作業は、参加者の会議・打合せの場への移動である。この移動を不要にしようというのが、テレビ会議である。

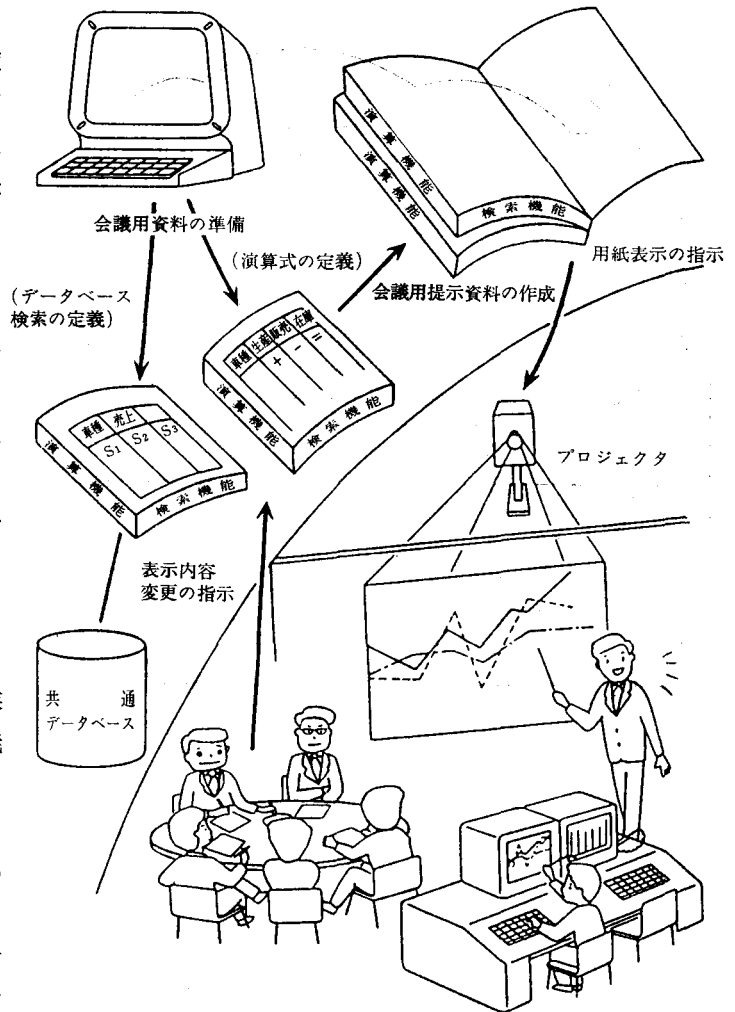


図5 会議資料のための演算・検索機能組み込み用紙

しかし、次の2つの場合には、この移動は分離不能な雑作業となる。

第1の場合は、3個以上の独立部門が参加し、高度な駆引が必要な場合である。この場合には、各発言に対して、参加者が、それぞれ、どのような表情を示すかまで読みとらねばならない。現状のテレビ画面から、これを行なうことは、無理であろう。

第2は、2つの独立な部門間の会議であっても、かなり微妙な取引が必要な場合である。会議後の酒席で、公式の場では発言できなかった本音を話し合う必要がある。

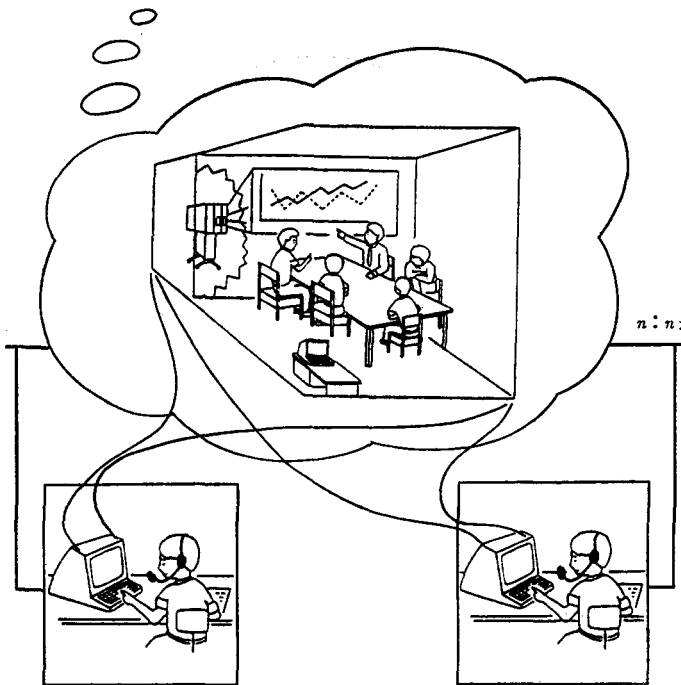


図 6 仮想デジコンルーム

移動が会議・打合せの分離不能な雑作業であれば、会議、打合せの場の生産性を上げることが、課題となる。それを行なうのが、計算機化された会議・打合せ室であるデジコンルームである。計算機と連動された大型ディスプレイが設置され、会議の進行に応じて計算機による情報処理が行なわれる。

しかし簡易言語であっても、会議・打合せの席上で計算機操作を行なうのでは、議論の流れを阻害する。そのために、大型ディスプレイが、単なるOHPと変わらないデジコンルームをよくみかける。この点を改善するのが、4.1節(3)で述べた演算・検索機能組み込み用紙である(図5)。

さらに、ある用紙の表示中になされた発言も、この用紙に、論理的に記録させることも可能である。これは、用紙が、発言内容の検索キーとなることを示唆している。

会議・打合せの全参加者が、同一画面に演算処理をほどこせるというデジコンルームの長所と、集合しなくても会議・打合せができるという

テレビ会議の長所を結合することもできる。これが、図6に示す仮想デジコンルームである。

## 5. むすび

デジコンサポートシステムは、“高度な”数学手法を簡便に使いこなせるようにした会話型情報システムであるという意見もある。本論文では、このようなシステムは、創造的な活動を行なう“デジコンメーカーを支援するスタッフの支援システム”として位置づけた。

デジコンメーカーは、互いに関連のなさそうな情報を結びつけて、価値のある新しい情報を生み出す人たちである。この人たちのための情報システムと、その実現技術について、読者の

共感をうるものが書いていたとしたら幸いである。

## 参考文献

- [1] Koestler, A : Janus. Hutchinson, London, 1978
- [2] 三森定道 : 企業情報システムの技術的ユーザーニーズの動向, 日立評論, Vol.65, No.11, (1983), 3-6
- [3] Martin, J : Information Systems Manifesto, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1984
- [4] Martin, J : Application Development without Programmers, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1982
- [5] 西村桜彦他 : 日産自動車㈱における計画検討支援システム“DSS”の開発, 日立評論, Vol.65, No.12, (1983), 61-66
- [6] Zloof, M : Query-by-Example : A Data Base Language, IBM Systems Journal, No. 4, 1977