

デジジョン・サポート・システムと経営

〈報告者〉 小笠原 暁

〈参加者〉
●コーディネーター

小笠原 暁 声屋大学教授

森清 堯 (財)電力中央研究所経済研究所
経営情報研究室長

●パネリスト 海外ABC 国内五十音順 (敬称略)
ウィリアム・ピアスカラ

(William P. Pierskala)

ペンシルバニア大学ウォートン校

教授

アンドリュー・ウィンストン

(Andrew B. Winston)

パデュー大学教授

小山 昭雄 学習院大学教授

松崎 保 日本アイ・ビー・エム(株) 公共
事業営業本部、教育機関営業部

副主管プロジェクト企画担当部長

宮川 公男 一橋大学教授

宮崎 秀紀 兵庫県庁企画部副課長

森田 道也 学習院大学教授

経営上の高度な意思決定を支援するためのデジジョン・サポート・システムは、コンピュータや通信技術の進歩、オペレーションズ・リサーチあるいは行動科学上の方法論の発展に支えられて、八〇年代後半には本格的な実用段階に入ると思われる。本ワークショップはこの野心的なシステムの現状を考察するとともに、その将来性を展望することを目的として進められた。ここに、その内容を紹介することはできないが、討議の概要をできるだけ忠実に報告することにした。

より円滑な意思決定のために

まず、ウィンストン氏から、デジジョン・サポート・システムの一般的な背景に関する報告が行われた。その概要は次の通りである。

(一) デジジョン・サポート・システムの必要性

近年、解決すべき問題の構造はますます複雑化し、同時に意思決定者が利用できるデータや知識の量は際限もなく増加している。したがって必要な情報や

知識をタイムリーに引き出し、効果的に活用するためには、どうしてもコンピュータをベースにしたシステムの力を借りなければならない。情報や知識の価値は意思決定に利用されてはじめて具現化されるものである。知識を意思決定に利用するためには、まずアルゴリズムを記憶させ、そのアルゴリズムに関連させて知識を記述することが重要となる。そして、直面する問題に応じて、蓄積されたものの中から適切なアルゴリズムを引き出し配列して問題解決を行う。これがデジジョン・サポート・システムの役割なのである。だからこそ、問題解決を効果的に行うためにコンピュータを活用したシステムを作ることが必要になってくるわけである。

(二) 意思決定過程

意思決定については、よく知られているように、定型的・構造的なものと非定型的・半構造的なものがあり、トップが直面する問題はどちらかというところが多い。したがってデジジョン・サポート・システムに一般化した問題解決能力を付与してやらなくてはならない。さらに経営にはオペレーション・コントロール、マネジメント・コントロール、ストラテジック・コントロールの三つのレベルがあるが、これらと構造化、非構造化とを関連させながら、問題を把握することが必要である。どうしたらよりよく知識を利用することができるか、どうしたら上位の意思決定に下位の決定を役立たせることができるかを考えながら、デジジョン・サポート・システムを構築することが重要なのである。

(三) デシジョン・サポート・システムの構成

デシジョン・サポート・システムは、言語システム、問題処理システム、知識システムの三者によって構成される。言語システムは、意思決定者がコンピュータと対話するためのものであり、特に自然言語能力の開発が重要である。知識システムは、データ、テキスト、モデルなど、意思決定のために必要な知識を含んでいる。そして問題処理システムはこの知識システムと言語システムをつなぐものであり、次の三つの手順で問題処理を行う。

(a) 問題の内容を言語システムにより規定し、理解する。

(b) 問題解決のために必要なデータやアルゴリズムを知識システムから選り出し、配列し、組み合わせる答えを出す。

(c) その答えを今度は言語システムによって記述し、必要があれば、その答えを導くためにどんなデータを使ったか、どのアルゴリズムを選択して使用したかを意思決定者に説明する。

(四) 現在および今後の研究領域

右に述べたような構成を持つデシジョン・サポート・システムの一つの簡単な例は、スプレッド・シートである。スプレッド・シートには言語システムも問題処理システムもあり、知識をスプレッド・シートの形で出すこともできる。今後はスプレッド・シートの持つような問題処理システムの能力を高めて、さらに広範囲の知識に対処できるように

したい。また、スプレッド・シートでは事実の羅列しかできないから、知識システムを使うには限界がある。この限界を超えて、知識システムの能力を上げることも必要である。

この他に現在研究の対象としているものとして、画像を取り扱うデシジョン・サポート・システムの問題、あるいは時間的な制約の下でのデシジョン・サポートに伴うアルゴリズムの並列処理、ないしはアルゴリズムとプロセッサの割り当ての問題などがある。いずれにしてもデシジョン・サポート・システムの領域は非常に大きな将来の潜在力を持った分野であり、それをいかに現実化するかということが今後の課題である。

実用化の予測、現場からトップまで

ピアスカラ氏は、デシジョン・サポート・システムとの関連において、企業の上級管理レベルにおける、オペレーションズ・リサーチあるいは経営科学の意思決定への適用の動向について報告した。

氏はまず、企業の意思決定階層を次の四つのレベルに分けて考える。

(a) トップ・エグゼクティブ

会長、社長、専務

(b) シニア・エグゼクティブ

バイス・プレジデント、事業部長

(c) ローワー・レベル・エグゼクティブ

戦略ビジネス・ユニットの部長、工場長

(d) 機能別マネジャー

製造部長、マーケティング部長、
財務部長、人事部長

これら上級管理レベルの意思決定のうち、(d)の機能別マネジャーに関する分野では、オペレーションズ・リサーチや経営科学のモデルは多大の寄与をしてきた。一九八〇年代後半には、メインフレーム・コンピュータの能力の増大やパーソナル・コンピュータのネットワーク化とあいまって、より大きな、より優れたモデルが開発され、問題解決に役立つようになるものと思われる。

さらに一九九〇年代にかけては、(c)のビジネス・ユニットにおける三種類の重要なモデルが開発されることとなる。その第一は、マーケティング、販売、サービス、在庫、製造、配送や研究開発など複数の部門にまたがる意思決定を支援する多機能モデルの開発である。第二は、個人またはグループの選択、あるいはリスクを伴う判断や意思決定についてのより優れたモデルの作成。第三は、各機能別部門の多くの活動に対するエキスパート・システム・モデルの開発である。

しかし、各ビジネス・ユニットにおける多機能モデルがこれから開発されようとしている段階であるから、(b)レベルの多面的なビジネス・ユニットの活動を取り扱うことができるような多機能モデルが開発されるまでには、まだまだ、時間がかかるだろう。(a)レベルについては現在のところ、初歩的な財務計画あるいはポートフォリオ選択に関する戦略モデルが開発されている段階にとどまっている。

コンピュータと通信技術の発展とあいまって、全社的な意思決定を統一的に行うことができるモデルを開発することが、今後の課題である。

ますます、トップは管理能力が問われる

小山氏は、このようなモデルがデザイン・サポート・システムに組み込まれて階層的な意思決定に使用されるようになった場合の疑問点を提出した。というのは、下位レベルの意思決定に使われたモデルの背景を上位の意思決定者が十分に理解していないと、トップが優秀な下位の意思決定者に操作されるおそれがある。それを避けるために、トップは非常に多くの知識・情報を持つていなければならないのではないか、ということであった。この対策として、ピアスカラ氏から、トップの設定したゴールにもとづいて下位のエグゼクティブが行動しているか否かをモニターすることができるようなモデルの必要性が示唆された。

解決の鍵は、定型化・構造化にある

森田氏は、デザイン・サポート・システムの設計論理に関する展望について報告した。

(一) デザイン・サポート・システムをめぐる諸要素

デザイン・サポート・システムに関する議論を整理すると、その領域は次の三つに大別される。

(a) 基本技術要素

ハードウェア、ソフトウェア、手法・技術

(b) システム概念要素

意思決定システム、データ支援システム

(c) 設計論理要素

デザイン・サポート・システムの設計に関わる思想的・論理的背景を形成する論理要素

このうち(a)と(b)との関係は、デザイン・サポート・システムのスペックが与えられると技術要素の中からどのような技術を選択するかが決まるという面と、逆に新しい技術が開発されると新しいシステム概念が出てくるという面の二つの方向がある。(a)と(c)の間には設計論理が与えられるとそれを実現するために必要な技術が決まり、逆に新しい技術が新たな設計論理を可能にするという関係がある。(b)と(c)についても、与えられた設計論理に対してそれを実現するためのシステム概念が規定されるし、また既存のシステム概念を設計論理に持ち込むこともできる。では、設計論理とシステム概念の関係について論じてみたい。

(二) 意思決定構造と設計論理

経営の意思決定の構造を特徴づける概念としては、階層性、権限と責任の分割、個人とグループの意思決定の統合体であること、の三点がある。

階層性としては、戦略的決定、管理的決定、業務的決定といった垂直的階層だけでなく、マーケティングが生産を支配するというような水平的補完、協

力関係をも含めて考えることにする。階層構造の意味するところは意思決定が相互作用を持ち、多様性を含むということである。

権限と責任の分割は、意思決定の自由度によって表わされる。分権化が進めば下位の意思決定の自由度が増し、上位の者に送られる情報は、いつそう要約度が高くなって解釈が困難になりやすい。

そして組織では、意思決定が個人によって行われる場合とグループによって行われる場合とが混在している。グループの意思決定には、個人が決定したことを他の人が承認する場合と、決定そのものに複数の人間が参与する場合の二通りがある。個人の意思決定では決定を導いたプロセスの良否が問題となるが、グループの意思決定の場合には承認にせよ合議にせよメンバー相互のコミュニケーション・プロセスの良否が決定の成否に関わってくる。

この三つの概念の今後の傾向とデザイン・サポート・システムの設計論理との関わりについては、次の三つの方向が考えられる。

(a) モラルを向上させ、市場に対して迅速な反応体制をとるために分権化が進み、トップに送られる情報は、いつそう要約度が高くなる。したがって情報処理の質と効率性を上げることが要求される。

(b) 階層性が増し、複雑な意思決定に対するアプローチの方法の改善が要求される。

(c) グループによる意思決定が重要になり、多元的思考の総合化の方法の改善が求められる。

このうち(a)と(b)の要求を満たすためには、



意思決定の構造化が必要となる。このためには、二つの方向が考えられる。一つは、意思決定のプロセスを、ルール、またはモデルを伴うことによって、条件をインプットすれば決定がアウトプットされるというように定型化しておくこと。もう一つ、それができない場合には、意思決定者自身が、自ら行った決定のプロセスを再現できるように記録し、システムの中に整理してモデル化のプロセスを補助するということである。このような構造化を個々の意思決定で行ってあげば、成果と構造化を照合することにより、得られる情報の解釈や意味づけが可能となり、学習体制が確保でき、意思決定の改善を図ることができるようになる。また(c)については、意思決定に参与する各個人が自分の考え方を明示できること(意思決定の構造化)と、それを相手に伝えること(デシジョン・サポート・システムのプレゼンテーション機能)が必要となる。

現実に、システムを作ってみた

続いて宮崎、松崎、森清の三氏から、デシジョン・サポート・システムの実例が報告された。

まず宮崎氏は、システム・ダイナミクス・モデルによる計画策定支援システム「兵庫ダイナミクス」から「計画情報分析システム」、「地理情報システム」へと続く兵庫県行政デシジョン・サポート・システムの開発の経過を紹介した。さらに氏は、地方行政における計画策定は地域社会に向かつて開かれた意思決定でなくてはならない、という基本的

思想に触れ、このような環境の中でのデシジョン・サポート・システムは、計画作成の専門家だけではなく、あらゆる関係者の問題認識の共通基盤を作り出すためのメディアであると主張した。また氏は、今後の課題として、社会の急激な変化に対応して政策革新を支援するようなシステム、情報公開制度に伴って意思決定のプロセスを説明できるようなシステム、さらに幅広い民間活力の導入のために産官学間のさまざまな情報を結集するシステムの必要性を指摘し、誰もが使いやすいデシジョン・サポート・システムの開発、つまりO A化を図ることが重要であるとの意見を表明した。

松崎氏はオフィスにおけるデシジョン・サポート・システムについて、日常的な場面での使いやすさを強調しながら、IBMのオフィスにおけるスケジューリング、プロジェクト調整のあり方やコミュニケーション・ネットワーク、分析手法などに触れた。人間の持っているあらゆる能力を刺激しながらより良い決定ができ、より快適にその結果を遂行できるようなマルチ・メディア・サポートが必要であるとの指摘であった。

森清氏は電力中央研究所における経営情報システムの開発について報告を行った。このシステムはパーソナル・コンピュータを役員とそのスタッフがワークステーションとして用いることができるものであり、構成要素間はローカル・エリア・ネットワークによって結合され、コード情報だけでなく映像情報も取り扱うことができるものである。システム

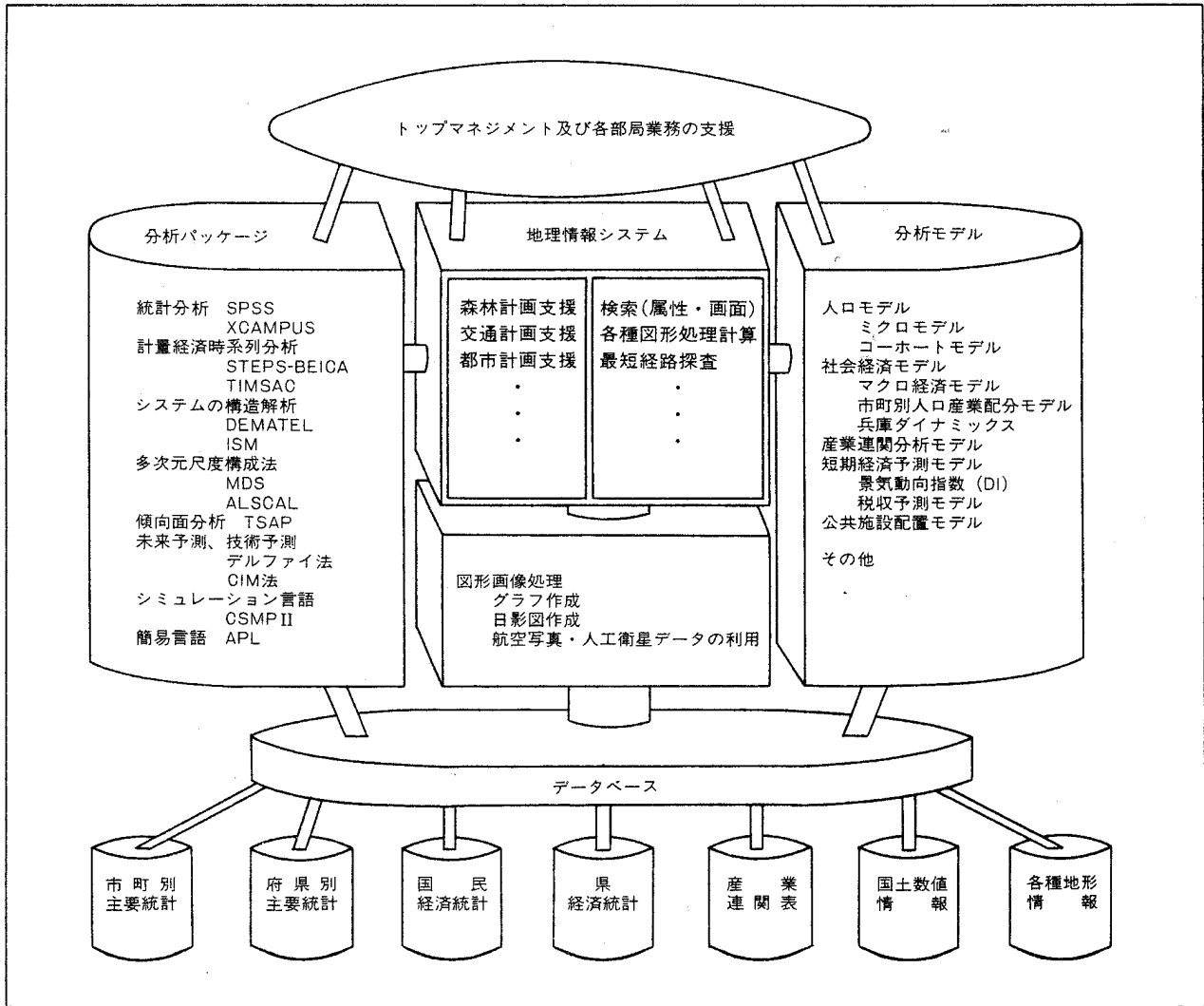
開発のテーマとしては、(一) トップの要求、およびトップをサポートするスタッフの技能に関するアセスメント (二) トップに対するプレゼンテーションのための環境づくり (三) 組織におけるシステムの運用のあり方、の三つがある。しかしながらトップの要求が必ずしも明確ではないので、さまざまなプレゼンテーションを試みながら、その行動を学習し改良を加えていくという方策を採用している。

右のような日本側からの報告に対して、アメリカ側から賞賛の言葉が述べられるとともに、ウインストン氏からデジジョン・サポート・システムの開発を支援するシステムの必要性が指摘された。

大きな決断と小さな決断

次に宮川氏は、日本におけるデジジョン・サポート・システムの利用状況調査にもつき、一部上場調査対象三六〇社中約一〇〇社が現在利用しているが、三年後には二〇〇社以上になるとの見込みを明らかにするとともに、経営者の中でデジジョン・サポートについて無関心なのは約一〇〇社、何らかの形で有用と考えているところが約八〇社との状況を報告した。さらに氏は例として「内製するか、購買するか」という意思決定を取り上げ、問題を「戦略的・長期的なもの」と認識するか、戦術的・短期的なもの」と認識するかによって、デジジョン・サポートのあり方が変わってくることを指摘した。そこで氏は、認識された問題に対して答えを出す局面ではコンピュータが支援をするとしても、問題の認識に関し

兵庫県の計画情報分析システム (PIAS) 構成図



て、はたしてコンピュータが支援できるのかという疑問を提出した。

これに対してウィンストン氏は、エキスパート・システムの第一の機能は問題の提起者との間の相互作用によって問題の性質を把握することであると述べ、それを可能にするようなシステムの開発の重要性を指摘した。

簡易型ツールは、結局高くつく？

宮川氏は続いて、トップの直面する問題は一回限りのものが多いと指摘したうえで、それがプログラムできるものであっても、プログラムのためのコストが非常に大きなものであれば必ずしもシステムの支援を受けないのではないか。だからこそ安価に使えるような言語なりコマンド・システムなりが強く求められるのではないか、との意見を表明した。同時に聴衆の側からも、コンピュータの高度利用が費用の増加を招き、かつてのMIS（マネジメント・インフォメーション・システム）のように、費用に見合った満足すべき効果をあげられないのではないかという懸念が述べられた。

これに対して、ウィンストン、ピアスカラ両氏は反対意見を述べた。それは、デシジョン・サポート・

システムのユーザーおよび開発スタッフのコスト意識は重要だが、MISの犯した間違いは、システムを効果的に、コスト効率よく使いこなせる人材がなかったことにある。デシジョン・サポート・システムの開発において簡易型ツールを使うことは、かえってコスト効果を低下させることになる。むしろ強力なツールを効率よく使いこなすことができる人材を育成し、そのアプリケーションを考えていくことが重要である、との指摘であった。

人間関係、希薄化への警告

最後に、パネリストから今後のデシジョン・サポート・システムの普及と発展に関して各自の意見が述べられた。

ピアスカラ氏は、デシジョン・サポート・システムが今後、通信システムの発展ともあいまって、さらに拡張され発達するだろうが、そのためにはさまざまな異なる知識を持つ人々のチームワーク、つまり学際的研究が必要であることを指摘した。しかしトップがこぞってこれを使うようになるとは考えられず、大部分はスタッフの利用にとどまるであろうとの見解であった。

宮川氏は、デシジョン・サポート・システムの経

営における重要性を認めながらも、これがかつてのMISのように全社のフィーバーをもたらす可能性は少ないとし、企画部門や比較的トップに近い人々を巻き込むにすぎないのではないかと。今後の重要な研究分野は人間とのインターフェイスであろう、とのコメントを付け加えた。

宮崎氏は、デシジョン・サポート・システムが普及するためには、安価であることが必要であると述べ、松崎氏はシステムのマルチ・メディア・サポートの重要性を指摘した。また小山氏は、コスト効果の観点から、各企業個別にシステムを開発するよりも、業界単位でメイン・ソフトを開発し、その共同利用を図るべきではないかとの意見を表明した。また氏は、デシジョン・サポート・システムの発達が、たとえばトップと現場との人間関係の希薄化というような、悪影響をもたらさないかとの危惧の念を述べた。

以上で、六時間に及ぶワークショップを終えたのであるが、いずれにしても、今後のデシジョン・サポート・システム研究にとってきわめて有意義な討論の場であった。