

〈論文〉

情報システムの可能性と経営意思決定⁽¹⁾

八 鍬 幸 信

I はじめに

情報システムを構築しようとするとき、システム設計者は自分がそのときに心に持っているあるモデルを使って、システム化の対象となる複雑な領域に対して何らかの秩序を見い出そうとする。ここで、モデルとは思考の枠組みを意味しており、例えば視点といった極めて漠然としたものから数学的モデルのような具体的なものまで、さまざまなレベルのものを含む。

企業情報システムの一つの考え方として、1960年代に MIS (Management Information System : 経営情報システム) とよばれる考え方が登場した。

しかしながら、MIS の設計者が拠所としたモデルが OR 的あるいは MS 的モデルであり、そういったモデルで説明がつく経営意思決定問題は限られており、また、そういったモデルはユーザの思考を著しく制約したというところから、企業情報システムへの MIS 的アプローチは必ずしも成功したとは言えなかったというのが一般的な評価である。MIS へのこういった反省の中から 1970 年代に入って DSS (Decision Support System : 意思決定支援システム) とよばれる企業情報システムの考え方が登場してきた。しかし、DSS の場合には、その設計者がどういったモデルを拠所あるいはシステム設計の方略として用いればよいのかという点が必ずしも明確ではないように思われ

る。

人間が外界を認識しようとする際には、認識を構成するためのモデルというものを既に持っている、認識はこのモデルを通して形成される。こういった認識のメカニズムは情報システムの設計者にも当然のことながら働くものと考えられる。本稿の目的は、こういった人間の認識のメカニズムを肯定する立場に立ったときに、DSS 設計者が拠所とすべきモデルとは、いったいどのようなものであるのかという点を考察するところにある。

本稿は、昭和 61 年度日本経営学会における統一論題の報告をもとにまとめたものである。

II システム設計とモデルの役割

情報システムの構築に当っては、システム設計者は設計を依頼された瞬間から何らかのモデルを心に描き始め、このモデルを使って複雑な対象からある秩序を切り取りながら以後の設計作業を進めていく。この点は、構築しようとする企業情報システムを MIS とよぼうが、DSS とよぼうが、事情は同じであろう。出来上がった情報システムは、その対象となる意思決定領域に対してシステム設計者が思い抱くモデルを反映したものとなる。

一方、ユーザも情報システムを利用して問題解決をはかろうとする経営意思決定領域に対して何らかのモデルを持っている。

このように考えたとき、企業情報システムが役に立つとか立たないとか、あるいは使い易いとか使いにくいとかいった評価の基準は、究極のところ、システム設計者のモデルとユーザのモデルの適合の程度に求められる。このことから、システム設計者がシステム化の対象に対してどういったモデルを使って切り込んでいくかということが非常に重要となる。

MIS から DSS への移行といったことが問題となるとき、当然のことなが

ら MIS に対する反省の上に DSS が提唱されることになるわけであるけれども、この場合の重要な論点は MIS と DSS それぞれにおいて前提とされるモデルの違いをめぐってのものであるように思われる。

ところで、Newell=Simon (1972) は“定義の程度”を軸にした意思決定問題の分類を試みた。この軸の一方の極には“厳密に定義された問題 (well-defined problem)”が位置し、もう一方の極には“曖昧に定義された問題 (ill-defined problem)”が位置するというわけである。“厳密に定義された問題”に対して構造的問題 (Structured problem)”といった表現が、“曖昧に定義された問題”に対して“非構造的問題 (ill-structured problem)”といった表現が用いられることもある (Simon[1973])。構造的問題とは、制約条件、目的関数が明示されており、解法を見つけ出すことのできる問題をさし、非構造的問題とは制約条件が明確に決められなかったり、解が一意的に定まらないような問題をさす。この軸に添いながら、例えば Keen=Morton (1978) にも見られるように、MIS に対して、構造的問題の解決には有効であり得たが、非構造的問題の解決には有効でなかったといった批判が DSS 論者の側から行われる。ここで、こういった議論を受け入れるには若干の注意が必要である。

実は、構造とは、人間がその時に持っていたモデルを通して複雑な対象から切り取ってくる思考の一つの枠組みと考えられる。構造的問題というのは最初からあるのではなく、経営の文脈においてそれをいうときには普通、OR 的・MS 的モデルを通して認識された結果をさすのである。したがって、MIS に対しては、そのシステム設計者が OR 的・MS 的モデルを通してシステム化の対象を捉えようとするにこだわっていたという点こそが問われなければならないのである。その上、更に構造的問題しか扱い得なかったといった批判を行うのは、眼鏡の上にまた同じ度数の眼鏡をかけるようなもので、かえって本質が見えにくくなる。

こういった点を含みおいた上でのことであれば、OR 的・MS 的モデルを通

しては捉え切れないという意味での非構造的問題というものにも、われわれは実際の経営の文脈の中で確かに出会う。こういった問題領域に対してコンピュータ・ベースの情報システムがどのように貢献できるかといったことを考える中でDSSとよばれる企業情報システムが登場してきたのである。

ここで、次のようなことが問題となる。MISは、それがごく限られた経営意思決定問題しか対象にし得なかったという点を除けば、システム構築の方略として基本に据えるべきモデルは持っていたという意味で極めて明確な方向性を含んだものであったといえる。これに対して、DSSの場合には、システム設計者がシステム化の対象を捉えるに際してどういったモデルに依拠すればよいのかという点が必ずしも明らかではないように思われるのである。DSSにおいて、その前提となるモデルとはいったいどのようなものなのか。この点を次に考察することとしよう。

III DSSの基本的アプローチ

(1) DSSの概念

一例として、Keen=Morton (1978)を参考にしながら、DSSの根底に据えられるべきモデルがどういった性格のものであるのかという問題を考えることとしたい。

いま、われわれは意思的決定問題と情報システムの一般的な関わりを論ずるのではなく、この関わりを経営という文脈の中で考えなければならない。この点に関して、Keen=MortonはSimonに負う意思決定問題の分類軸の他に、Anthony(1956)によって提示された経営活動のレベルという分類軸を導入し、これら2つの軸の組み合わせの上に、表1に示されているように、“半構造的問題 (semistructured problem)”をDSSの対象領域とした。

ここで、半構造的問題とは、定式化されたモデルとして記述できる部分

表1 情報システムのためのフレームワーク

Type of Decisional Task	Management Activity			
	Operational Control	Management Control	Strategic Planning	Support Needed
Structured	1 Inventory reordering	4 Linear programming for manufacturing	7 Plant location	Clerical, EDP or MS models
	2 Bond trading	5 Setting market budgets for consumer products	8 Capital acquisition analysis	
Semistructured	3 Selecting a cover for Time magazine	6 Hiring managers	9 R & D portfolio development	DSS Human intuition

と、定式化が困難であって意思決定者の判断に委ねられるべき部分とが併せ含まれるような問題のことをいうのである (Keen=Morton [1978], p. 95)。こういった問題領域において意思決定者の問題解決を支援する (support) のための情報システムが DSS というわけである。そして, Keen=Morton は, DSS による支援の具体的内容として次の4つのレベルを指摘している (Keen=Morton [1978], p. 97)。

- ① 事実へのアクセスあるいは情報検索を支援する。
- ② 情報を選択的に問い合わせたり, データに概念的な意味づけが行えるような機能を提供する。

- ③ 上記2点に対してより柔軟な計算能力を付加したり、簡単な計算、比較、予測といったことが行えるようにする。
- ④ モデルを提供する。

以上のことから明らかなように、Keen=Mortonが考えるDSSは、MISがそうであったように意思決定者が直面する問題全体を数学的ないしは形式的モデルとして定式化して、これをコンピュータに実行させることによって意思決定者の問題解決を代替する(replace)のではなくて、むしろ、問題解決過程において意思決定者の要請があれば介入してくれるようなそういう情報システムなのである。

こういったDSSの考え方をより具体的に追認してみるために、次に一つの例を考えてみることにしたい。

(2) 半構造的問題とDSSの仮想例

いま、 I_1 、 I_2 、 I_3 という3品目についてある小売店における特売セールのための販売計画立案という意思決定問題を想定し、これを支援するためのDSSといったものをKeen=Mortonのフレームワークに添って仮想的に構成してみよう。

① 特売セールのための販売計画立案の意思決定

この小売店の販売担当者は、特売セールのための販売計画の立案過程で損益分岐点分析モデルを用いている。上記3品目について現在の販売価格、販売量、単位当り変動費、固定費、販売高、単位当り限界利益および限界利益は表2のようになっている。これら3品目全体での現在の限界利益は29,000円である。この販売担当者は特売セールを企画することによって限界利益を現在よりも最低10%アップの31,900円以上としたい。

固定費に変化はないと仮定して、特売価格、予想販売量および単位当り予想変動費が各品目について決まれば、3品目全体の限界利益の増分は損益分岐点分析モデルによって計算できる。しかしながら、これら特売価格、予想販売量、単位当り予想変動費そのものの決定は販売担当者の経験に基

づく判断に委ねられなければならない。この意思決定問題に含まれている状況の複雑さに関して次のような例を考えることができる。

ア、特売価格の設定は、同じ商圈内に立地する他店の動向を見定めて行わなければならない。

イ、価格弾力性に関する明確な情報がない。

例えば、米・味噌・しょう油といった買いだめのきく商品は比較的価格弾力性が高いといったことは経験的に分かっているが、価格弾力性そのものについての数値情報は入手できない。

ここで示された簡単な意思決定問題の例においては、損益分岐点分析モデルという形で定式化できる部分と、一方で意思決定者の判断に委ねられなければならない部分が併せ含まれている。こういう点でこの仮想例は半構造的問題と見なしうる。

② DSS の仮想例

さて、こういった半構造的問題の解決を支援する DSS の予想図を描くと図 1 のようになる。まず、DSS は販売担当者の判断資料となる情報、例えば表 2 に示されているような現在の状況に関する情報、あるいは過去に実施された特売セールの結果に関する情報などを提供する。

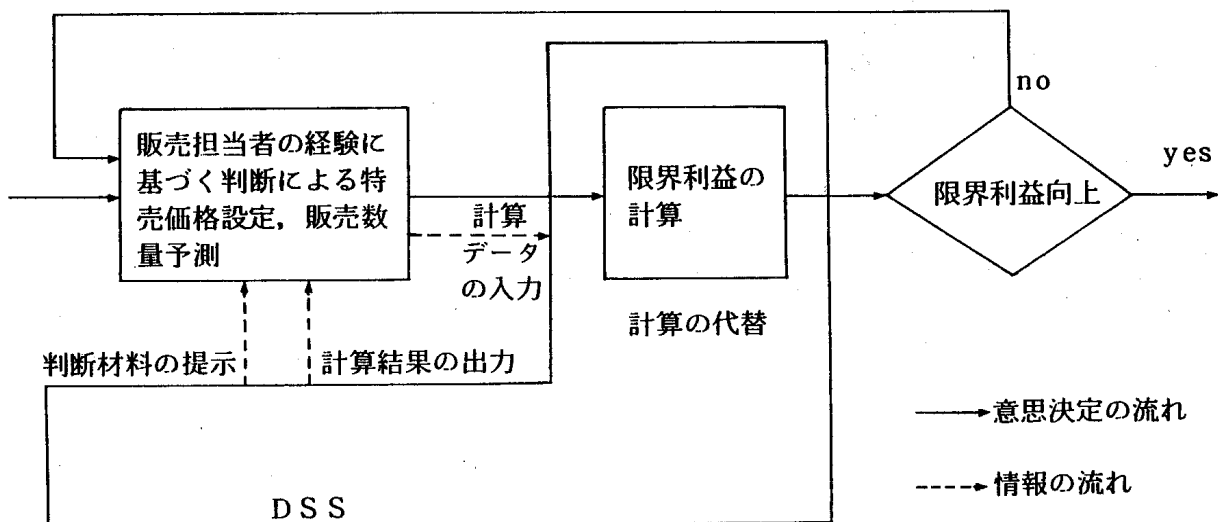


図 1 DSS の仮想例

(3) DSSが前提とするモデルとは

本報告の冒頭で、情報システムの構築に際しては、システム設計者は設計を依頼された瞬間から何らかのモデルを心に描くと述べた。この場合のモデルとは、複雑な環境に直面したときにシステム設計者がそこから本質的と思われる部分を切り取る思考の枠組みを意味すると言った。MISの設計者にとっては、このモデルとはOR的・MIS的モデルであった。

それでは、経営意思決定領域における半構造的問題の解決を支援することを目的とするDSSの設計者が依拠すべきモデルとは一体いかなるものなのであろうか。おそらく、このモデルは、人間の行動を情報処理過程と見なす立場に立ち、半構造的ないしは非構造的問題に直面した人間の情報処理の方法についての仮説を含むモデルとなるであろう。しかし残念なことに、例えば安西・佐伯・難波(1982)が述べているように「曖昧に定義された問題、に対しては、人がどのように対処するかの基本方略すらほとんど明らかにされていなかった」(p.209)のである。曖昧な状況下での人間の情報処理過程についての研究は、1970年代に入って認知心理学ないしは認知科学の分野においてその緒についたばかりのようである。

しかしながら、こういった研究の現状の中で、DSS設計者にとって、問題解決過程についての情報処理アプローチに基づく研究から数多くの有用な概念が提出されているように思われる。ここでは、それらの概念のうち、情報処理の階層性および注意の選択性という概念を取り上げてみることによって、DSSの設計者が依拠することになるであろうと思われるモデルの性格の一端を探ってみたい。

① 情報処理の階層性

先にKeen=Mortonのフレームワークに従って特売セールのための販売計画立案を支援するDSSを仮想的に構成した際に、販売価格、販売量および単位当り変動費の決定は販売担当者の判断にまかせられた。販売担当者はこれらの変数値を試行錯誤的に設定しながら満足のいく販売

計画案を見つけ出した。この場合、これらの変数値を試行錯誤的に設定するといっても、これはデタラメにということの意味するわけではない。そこには何らかの秩序が見い出されるはずであり、その秩序を見い出そうとするときの一つのモデルが階層性という概念である。

その例の場合、販売担当者が決定しなければならない情報項目は品目、販売価格、販売量および単位当り変動費の4つであるが、例えばこれらの決定順序に関して、図2のような階層性を考えることができる。

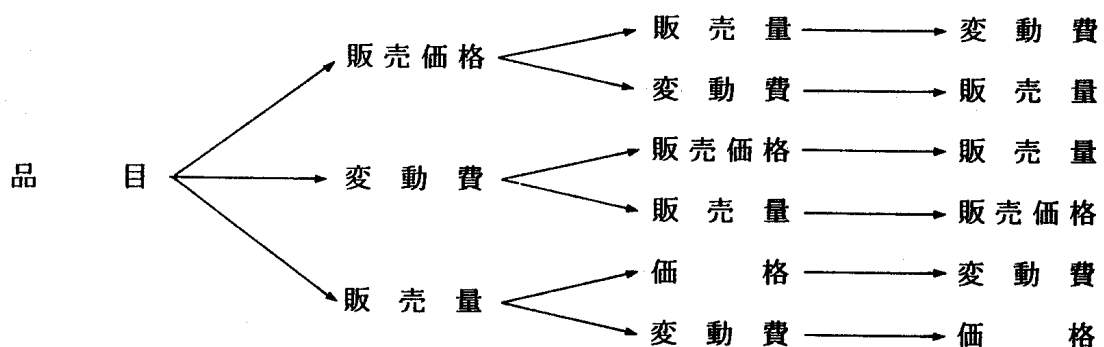


図2 階層性の例

品目を最初の考察対象とすれば、残り販売価格、販売量、単位当り変動費という3つの情報項目に関して、 $3P_3 = 6$ 通りの決定手順が考えられることになる。このように、階層性という概念に着目してみると、一見曖昧に見える問題解決過程の中に一つの可能性としての秩序を見い出すことができるのである。

また、これらの変数の決定手順に関して階層性を見い出すことが、販売担当者が持っているであろう知識についての見通しを得る契機ともなるのである。

例えば、販売担当者が（ある特定の販売価格、ある特定の販売量、ある特定の単位当り変動費）という順序付けられた3つ組を選ぶとすれば、彼は次のような知識に基づいて意思決定している可能性がある。「その品目は、販売価格と販売量の間には密接な関係があり、過去の経験から販売価格が決まれば販売量がどれくらいになるか予測できる。したがって、販売価

格と販売量についてはこの順序で決めればよい。また、変動費については、販売価格と販売量を問屋に提示して特売原価の交渉に当ればどうにでもなるから、これは最後に決定しよう。」

② 注意の選択性

注意の選択性とは、意思決定者が自らの関心枠に合致する情報のみを受け入れ、そうではない情報についてはこれを拒否したり、忘却したりする認知のメカニズムのことをいう。

この概念は、半構造的ないしは非構造的問題の解決過程の中で働くメカニズムの一つと考えられる。

例えば、図2の決定順序に関する階層性は、販売担当者に飛び込んでくるさまざまな情報に対して注意の方向を決めるフィルターのレパートリーを表しているともとれる。例えば、(ある特定の販売価格、ある特定の販売量、ある特定の変動費)といった順序付けられた3つ組を選択する販売担当者は、販売価格→販売量→変動費といった決定手順になじまない情報は拒否しようとしたり、忘却しようとしたりする。例えば、販売価格と販売量との間に価格弾力性に関する何らの関係も見られない品目については、最初から特売セールの枠外に置くかもしれない。

以上、半構造的問題の解決過程を理解するためにDSSの設計者が依拠すべきモデルがどのようなものであるのかという点についての見通しを得る上で重要と思われる概念として、情報処理の階層性および注意の選択性といった概念を例示的に取り上げた。

IV ま と め

MISの設計者がシステムの構築に際して用いたモデルはOR的・MS的モデルであった。しかし、こういったモデルで説明できる経営意思決定領域は極めて限られている。こういったことから、半構造的問題の解決を支援する

ための企業情報システムの考え方としてDSSが登場した。この場合、DSSの設計者が持つべきモデルとはどのようなものかという点が本報告の主要な関心事であった。そういったモデルとは、人間の行動を情報処理過程として捉える立場に立ち、半構造的問題に直面した人間の情報処理の方法についての、例えば、階層性あるいは注意の選択性といった仮説を含むものであろう。

今後、こういった概念の有効性を経営意思決定の個々の領域で検証していくといった作業が、DSS研究の一つの分野として重要と思われる。

〔参考文献〕

- 〔1〕 Anthony, R.N., *Planning and Control System :A Framework for Analysis*, Harvard University, 1965, 高橋吉之助訳『経営管理システムの基礎』ダイヤモンド社, 1968.
- 〔2〕 安西祐一郎・佐伯 胖・難波和明, 『問題解決』(佐伯 胖監修「LISPで学ぶ認知心理学2」), 東京大学出版会, 1982.
- 〔3〕 Keen, P.G.W and M.S.Scott Morton, *Decision Support Systems :An Organizational Perspective*, Addison-Wesley, 1978.
- 〔4〕 Newell, A.and H.A.Simon, *Human Problem Solving*, Prentice-Hall,1972.
- 〔5〕 Simon, H.A., "The Structure of Ill-structured Problems," *Artificial Intelligence*, 4, 1973.