

[研究ノート]

意思決定と経営情報(1)

中 辻 卯 一

目 次

- I まえがき——意思決定と経営情報
- II 経営情報ネットワーク
- III 経営管理と意思決定
- IV 定型的意思決定と非定型的意思決定
- V 情報活動段階
 - ① 定型的意思決定の場合
 - ② 非定型的意思決定の場合
 - ③ 実態調査
- VI 設計活動段階
 - ① 定型的意思決定に対する伝統的方法
 - ② ORとEDPS
 - ③ シミュレーション (simulation)
 - ④ 非定型的意思決定とヒューリスティック アプローチ (以上本号)
 - ⑤ アンソフのQA法 (以下次号)
 - ⑥ 創造的方法
- V 選択活動段階——評価と選定
- VI 経営意思の執行
- VII 統制
- VIII 統制から計画への循環
- IX あとがき——経営情報のその他の分類方法

I まえがき——意思決定と経営情報

前稿「経営情報の経済性に関する若干の⁽¹⁾考察」において、A. M. マクドノ

(1) 関西大学経済政治研究所研究双書 第24冊『近代経営の諸問題』pp. 81～110.

(2) ウの研究を中心として、情報の価値分析をコスト計算の前面に打出して検討する重要性を強調し、経営の意思決定に対する経営情報の貢献との関係を明確にせんとする試みを行なった。

また最近、電子計算機の高度化とともに「経営情報システム (management information system)」の問題が非常に多く取り上げられている。⁽³⁾ その研究においても、まず根本的に必要なことは「経営情報」の性格の検討である。有効な経営情報システムの設計は、経営に対する効果的な経営情報の能率的な提供が基本的課題であり、それらの経営情報の評価は、具体的に、また現実的に、それぞれの情報が活用され、それによって行なわれる意思決定や経営活動が、経営の追求する目的実現に対し、終局的にどのように寄与するかという姿に求められる。

それ故、われわれは経営情報の性格(種類)を、近代的経営理論において重要な地位をしめる経営意思決定論との関係において研究することは非常に重要なことと考える。

II 経営情報ネットワーク

われわれは経営情報の性格を認識するために、経営組織を、それぞれの意思決定過程における必要な情報とデータの発生源とを連結し、またその情報の利用者による活動を含むすべての経営過程に広がる一連の大きな経営ネットワークと見なすことができる。そして効果的な情報ネットワークの設計のために、まず経営組織の至る所で行なわれる意思決定活動を検討し、それに必要な情報を確認し、データの発生源を決定し、そして若干の現在の経営科学のツールと技術を利用することによって、適当なデータの発生源と必要な情報を結合させるように試みる必要がある。T. R. プリンスは、このような経営組織、あるいはそのある部分を観察、分析、評価、そして修

(2) A. M. McDonough, Information Economics and Management System, 1963. (McGraw -Hill), 松田武彦横山保監修, 長阪精三郎訳「情報の経済学と経営システム」(昭41, 好学社)

(3) 日本電子計算開発協会編「コンピュータ白書, 1968年版」

正する体系的な方法、経営組織の至る所にある意思決定活動と提携する情報の流れを確認し、評価した新しい情報の流れを設計する特別な方法をインフォメーション・システム・アプローチと呼ぶ。⁽¹⁾

Ⅲ 経営管理と意思決定

伝統的管理論による経営管理の過程は、長年にわたって、大きなそして絶えず増大しつつある文献の課題であった。これらの研究者等は、種々の観点から経営組織におけるその機能を検討した。また経営者の遂行する各機能は、多くの異なった方法で、研究者達によって分類された。しかしながら、数個の機能が組み合わされて一つになったり（またその反対であったり）あるいは特定の観点から、あるいは分析者による強調点から生ずる主要な差異はあるとしても、その分類は基本的な類似点をもつ。⁽²⁾

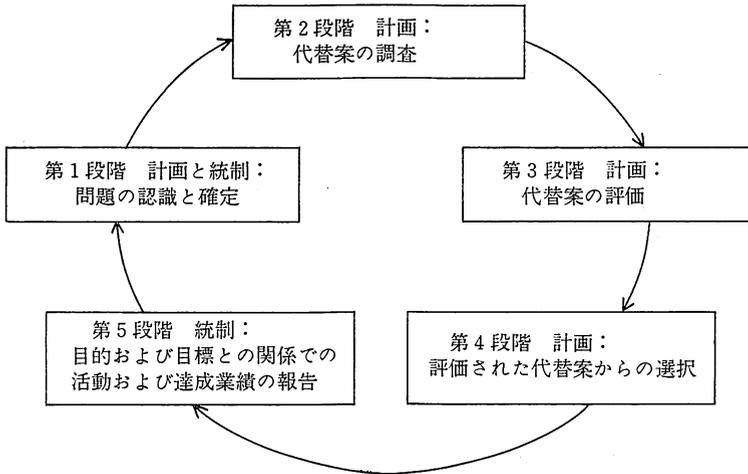
わが国では経営管理の過程を Plan-Do-See の三つの円環サイクルにおける場合が多い。例えば古川栄一教授はつぎのように述べられる。「第一の管理過程は、実行機能の目標としての計画樹立であって、それには分析、創造の経営者活動は当然に包含される。さらに第二の過程は、この計画の実行過程における管理活動であり、それには計画の促進、指揮、調整、維持の諸活動は、いずれもその内容としてふくまれることになるであろう。この管理過程は、実行者との人間的つながりの密接な領域である。これは、アメリカ経営学者が一般に好んで用いている「調整」という経営者の組織的活動のうち、むしろ包括することができよう。最後の第三過程は、計画と実行との比較測定に関する管理活動である。これは管理機能としての結論的部分であると同時に、それはまた、さらに次期の計画樹立の前提としての意義をも有しているものと考えられなければならない。」⁽⁴⁾

(1) T.R. Prince, *Information Systems for Management Planning and Control*, 1966, (Richard D. Irwin) pp. 3~27.

(1) 占部都美著「近代管理学の展開」(昭41, 有斐閣) p. 32.

(2) AAA, *A Statement of Basic Accounting Theory*, 1966. (American Accounting Association) p. 43.

(3) *ibid.*, p. 50.

第1図 計画機能と統制機能の相互関係⁽³⁾

バーナード＝サイモンを主流とする近代管理論においても、対象は、やはり経営者の職能であり、経営管理の中心の過程は意思決定の過程であり、経営管理にたいする統一的な概念として意思決定の概念をおく。⁽⁵⁾サイモンが「意思決定を管理 (managing) と同義語に取り扱う」⁽⁶⁾ごとく伝統的管理論でいう計画職能はもちろんのこと、⁽⁷⁾他の職能あるいは過程もすべて意思決定論の問題として取り扱われうが、⁽⁸⁾ここでは主として第一段階の計画過程において意思決定論の長所を吸収しながら、それに関連する論題の経営情報の性格に中心をおいて以下検討を進めて行く。

IV 定型的意思決定と非定型意思決定

サイモンは意思決定の過程をつぎのように三つの面に分けて述べている。

-
- (4) 古川栄一著「経営管理概論」(昭42, 経林書房) p. 66.
 (5) 占部都美, 宮下藤太郎, 今井賢一共著「意思決定論」(昭43, 日本経営出版会)p. 34. 占部都美著, 前掲書 (有斐閣) p. 105, 169.
 (6) H. A. Simon, The New Science of Management Decision, 1960. (Harper and Row) p. 1.
 (7) 菅原正博著「マーケティング計画と意思決定論」(昭42, 千倉書房) pp. 34~38
 (8) 占部都美他共著前掲書 (日本経営出版会) pp. 34~36.

「意思決定は三つの主要な面から成っている。すなわち、意思決定の機会の発見、可能な行動の方向の発見、いくつかの行動方向のなかから一つを選択することである。」そして「意思決定過程の第一の側面——決定に必要な条件を求めるために環境を探求すること——を、情報 (intelligence) の軍事的意味をかりて、情報活動 (intelligence activity)、第二の面——可能な行動の方向を発見し、開発しそして分析すること——を、設計活動 (design activity)、第三の面——有効な諸活動のなかから一つの特定の行動の方向を選択すること——を、選択活動 (choice activity) とよぼう⁽¹⁾。」

さらに彼は、実際の意思決定は、両極にある二つの型に区分することができるように主張する。

「意思決定は、それらが反復的であり、そして常規的な場合、問題を処理するために明確な手続があらかじめきめられていて、決定の必要がおこるたびに新たに処理する必要がないような場合、その決定は定型的 (programmed) である。」これに対して「決定が新規であり、組織だったものでなく、かつ重要なものであるとき、非定型的 (nonprogrammed) である。この場合、以前に発生したことがないため、あるいはその厳密な性格や構造が理解できないか複雑なものであるため、あるいは特別な方法で取り扱う必要がある程重要であるため、この問題を処理する型にはまった方法は存在しない。」「ただし、この二つの型は、実際にはっきりした二つの型ではなく、一方の終りに高度に定型的な決定があり、他方に非常に非定型的な決定がある一つの全体としての連続体である。連続の過程に灰色の決定があり、定型的と非定型的という用語を限界を示す黒色と白色に対する名称として用いる⁽²⁾。」

計画過程について検討する場合、サイモンの指摘する意思決定の二つの型のそれぞれに区別して考察することが必要となる。なぜならばこの二つの型によって、計画、あるいは意思決定といっても、相当性質を異にし、またそ

(1) H. A. Simon, op. cit., pp. 1~2.

(2) ibid., pp. 5~6.

企業の意思決定を (1)戦略的決定、(2)管理的決定、(3)業務的決定に、あるいは、(1)戦略的計画、(2)、マネジメントコントロール、(3)オペレーショナルコントロールに分ける場合もある。

第1表 計画のプロセス

定型的活動の計画	1 回 限 り 計 画
0. 目的を明らかに	0. 先行目的と欲求水準
1. 仕事を分析する	1. 情報の収集
2. 問題の発見	2. 目標・方針の設定
3. 最良の方法の発見	3. アイデア及び代替案の設定
4. テスト	4. 評価
5. —	5. 組み合わせて総合調整
6. 決定	6. 審議・決定
7. 組織化	7. 組織化
8. 標準化	8. 実行命令と動機づけ
9. 統制(フィード・バック)	9. 実績検討, 計画の改訂(フィード・バック)

ここで必要とする経営情報の性格も、使用されるテクニックも違ったものとなるからである。

河野豊弘教授は、計画のプロセスについて、第1表のごとく、定型的活動の計画のプロセスと1回限り計画のプロセスとを対比して示される。⁽³⁾

V 情報活動段階

前述のごとく、サイモンは、第1段階として情報活動をあげる。計画設定のための意思決定にあたっては、なによりもそれに必要な十分役立てられるような情報の収集が必要であるが、それには意思決定の対象となっている問題が明確に認識されねばならない。「問題がはっきりしていないと、どういふ種類の情報を集めてよいか分らず、有効な情報の収集ができない。したがって情報の収集に先立って問題を明確にしておくことが必要である。もちろん現実の意思決定においては、逆に問題を明らかにするためにまず情報を収集しなければならぬこともあり、問題の設定と情報の収集を循環させながら手続を進めてゆくことも多いが、問題が明確になっていることは有効な情報を集めるために必要な条件である。」⁽¹⁾

(3) 河野豊弘著「経営計画の理論」(昭41., ダイヤモンド社) p. 15.

(1) 伊藤淳巳著「現代経営管理論」(昭36. 有斐閣) p. 38.

① 定型的意思決定の場合

情報はいろいろの源泉から収集されるが、定型的意思決定の場合、反復的活動の計画を内容とするので、主として過去の実績を調査することによって、さらに現状分析によって得られる資料が加えられることによって、問題を発見し、修正必要箇所を見出すことが多い。実績資料として重要な源泉は、日常の業務活動記録と会計記録であり、それらを処理する方法として、会計的手法以外に統計的手法の利用が重要である。

会計モデルによる場合は、標準原価計算と予算統制が代表的な手法となっている。標準原価は、標準運営手続が基礎となって、製品の単位当たり原価を、標準数量、標準時間、標準単位、標準賃率、標準配賦率などによって計算し、製品単位当たりの標準原単位を金額的に表現するのであり、予算統制は、経営方針およびその基本的計画を、売上高予算、売上原価予算、材料費予算、労務費予算、製造経費予算、販売費予算、一般管理費予算、仕入予算、設備予算、資金予算、見積損益計算書、見積貸借対照表等によって会計数字上表現提示する。⁽²⁾

統計モデルによる場合、過去からの反復生起した実績記録の集合を確率空間の中で母集団として理解し、前期の実績は母集団からランダムに抽出された標本であり、中心極限定理により標準平均の分析が、平均を中心とした正規分析に近似することが知られているので、前期の同種記録の平均をもって平均の推定値とし、今期の基準に利用することができる。⁽³⁾

しかしながらこれらの場合、基準、標準(行動ルール——標準運営手続)の設定という型で計画設定過程が存在するが、「意思決定との関係、あるいはその意思決定への奉仕においてではなく、決定意思の表示、あるいは決定意思の達成のためのコントロール基準の表示という意味においてであ」り、所⁽⁴⁾

(2) 中島省吾稿「経営計と会計情報(古川栄一他編「経営計画の理論と手法」)」(昭43. 同文館) pp. 148~151.

(3) 伊藤淳巳稿「会計的方法と経営的課題(大阪市現代会計学の課題)」(昭38. 森山書店) pp. 418~420.

同上著、前掲書(有斐閣) pp. 42~48.

(4) 中島省吾稿、前掲論文 pp. 150~151.

望する結果に達する行動をとることを促すためのものである。これらのルールは企業が学習する長期的適応化プロセスの結果であり、後述するように企業内の統制にとって焦点なのである。また組織のなかでの意思決定にとっては短期的焦点である。短期的には、これらの手続が実際に行なわれる決定を支配する。⁽⁵⁾

② 非定型的意思決定の場合

これに対して非定型的、あるいは革新的意思決定の場合（ここでは定型的なものに近い灰色の領域から、高度に非定型的なものに至る範囲を考える）は不況の到来や競争の激化など、社会、経済、市場の動向、環境における不利な変化が、企業全体としての目標水準である成長率や総資本利益率などの達成に不都合を生ぜしめたような場合、逆に環境の好転、偶発的な好機会との遭遇や他の企業の高い水準の知覚によって目標水準の改定を必要とするような場合、さらにそのような環境条件に変化がなくとも、企業の成長発展のため、技術革新、需要構造の変化、資本の自由化、環境の将来を予測し、常に目標水準の上昇を求めるため、設備能力の拡大、合理化投資、新販路の開拓、製品開発、経営の多角化など新しい探索を必要とするような場合、それらの不満足ギャップを問題の発生として知覚して設定される。⁽⁶⁾

このような問題の発生をいち早く探知し、革新的計画を樹立するための情報は、定型的な計画の場合と異なり、⁽⁷⁾ つぎのような特性をもっている。

第1に、内部から自動的にフィード・バックされてくるものと異なり、特別に集めることが必要である。第2に、主として外部から集める必要がある。第3に、過去よりも未来の情報が必要である。第4に、チャンスを求める情

(5) R. M. Cyert and J.G. March, A Behavioral Theory of the Firm, 1963. (Prentice-Hall) 松田武彦, 井上恒夫訳「企業の行動理論」(昭42. ダイヤモンド社) pp. 163~164.

(6) 占部都美著「戦略的経営計画論」(昭43. 白桃書房) pp. 5~26, 71~75.
同上著「現代の企業行動」(昭42. 日本経営出版会)
同上他共著, 前掲書(日本経営出版会) pp. 107~109.
河野豊弘著, 前掲書(ダイヤモンド社) pp. 118~120.

(7) 河野豊弘著, 前掲書 pp. 46~48.

報である。

このような特別な情報の収集のためには、外部の広範囲にわたる経済統計とか、産業統計などの各種の資料を上手に分析、配合することが必要であるが、一企業の力でこれらの情報の有効な検索方法を作り出すことは困難なことである。ただ幸にも最近電子計算機を活用した情報検索 (information retrieval)⁽⁸⁾——大量のデータをファイルしておき、必要なときに情報として取り出す——の技法が発展し、さらにオンライン・リアルタイム・システムやタイム・シェアリング・システムなど画期的なコンピューターの利用方法が開発されるにおよんで、中央の大型コンピューターと地域的に分散されている端末機器とを結ぶ情報ネットワークが可能になったことが技術的基盤となつて、政府、財界、大学、コンピューターメーカー、出版放送関係、教育機器メーカーが新しい情報産業に関心をもち、その登場に努力がはらわれていることは、この方面の将来に明るい見通しを与えつつある。⁽⁹⁾

③ 実態調査

上記の情報をおぎなうものとして実態調査があり、調査の方法には質問法、観察法、実験法がある。質問法はアンケート方式と面接方式があり、マーケティング・リサーチ、従業員のモラル・サーベイなどがこれにあたる。調査対象に調査されていることを意識されたくない調査には、観察法がとられる。実験法は主として技術研究においてとられる方法であるが、その他、マーケティング・リサーチで包装、形態、色彩等を変えて売ってみたり、特定地域に対する広告宣伝を強化してみたり、また新製品を一つの地域に限定して売ってみたりすることがあるが、経営活動のごとき社会現象では実験を許さないものが多い。⁽¹⁰⁾それ故、最近では紙上モデルによって模擬実験 (simula-

(8) J. Beckere and R. M. Hayes, Information Storage and Retrieval, 1963. (John Wiley)

情報研究会訳「情報の蓄積と検索」(昭42. 日本経営出版会)

高橋達郎著「情報検索」(昭43. 東洋経済新報社)

河野徳吉著「情報検索の知識」(昭43. 日本経済新聞社)

(9) 日本電子計算開発協会編「67年および、68年コンピュータ白書」

米花稔稿「EDPSの集約的浸透と広域的展開」(神大経営機械化叢書第10冊)

tion) することが重要視されてきた。この点については後述(設計活動段階の項)する。

上記のごとき「調査や実験によって得られる情報は、過去または現在の事実についての情報が多い。しかるに経営計画では将来の事実に関する情報を必要とするから、これらの過去あるいは現在の情報から将来の情報を予測しなければならぬ⁽¹¹⁾。」因果関係をできるだけ明確に理解し、法則性を発見することによって予測に使う情報となる⁽¹²⁾。河野豊弘教授は予測の方法をつぎのように大きく分けて四つ、細かく分けて六つの方法の類型に示される⁽¹³⁾。

1. 個別的な法則の適用
 - (イ) 因果関係の法則の適用
 - (ロ) 量的な関係の法則の適用
 - (ハ) 時系列の傾向の法則の適用
2. 類推
3. 相手の行動予定の調査
4. 論理的推定

経営活動は自然科学的な純粹にメカニカルな存在ではなく、あくまで歴史的な存在であって、そこに現われるいろいろの現象や結果は、絶対的な再起性——一定の条件を与えれば必ず同じ形で現われるという——をもたないものであり、そしてまたその活動をささえる重要な構成要素である人間の活動が、必ずしも一定目的に指向して動かない不確定で自意識をもつ要因であるため⁽¹⁴⁾、不確定要素が多く、厳密な法則を見出し得ないことが多い。とく

(10) 伊藤淳巳著 前掲書 pp. 42~48.

河野豊弘著 前掲書 pp. 61~62.

(11) 伊藤淳巳著 前掲書 p. 62.

(12) AAA. op. cit. p. 46.

河野豊弘著 前掲書 p. 67.

(13) 河野豊弘著 前掲書 pp. 80~95.

(14) 小野二郎稿「マネジメント・インフォメーション・システム(山本純一監修「経営システムの研究」)」(昭39,日本事務能率協会)

拙稿「トータル・システムに関する一考察」(商学論集第10巻第6号)

に新製品の開発など新しい計画においてはそうである。そのようなとき類推や論理的推定による判断を加えることが必要になる。

それぞれの詳細な点については、ここでは省略するが、「予測はアイデアを生み評価する場合の前提である。どのような結果を生むかの予測があつてはじめてアイデアが生まれる。またそのような結果の予測をして評価が可能になる⁽¹⁵⁾」ので、情報活動段階の重要な過程である。

VI 設計活動段階

前段階の情報収集活動によって問題の認識と確定が行なわれたならば、つぎにそれらの解決を具体化するために、可能な行動の方向を発見し、開発し、そして分析されねばならない。ただしそのような具体的方法、手段はただ一種だけではなく、各種の実現方法、手段が考えられるはずである。それ故、これは一般に代替案 (alternatives) の作成といわれる。これが計画設定における第2段階の設計活動である。⁽¹⁾

代替案作成にあたって「代替案の調査は、特定の問題領域にふくまれる構造と過程についての、そしてまたこの領域と組織の他の部分との相互関係についての情報を必要とする。⁽²⁾」そういう情報を収集することによって、代替案を作成するための適切な種々のテクニックが定まってくる。ところがその場合、それぞれの問題に適応するそのようなテクニックを検討することによって、必要な異なった情報がまた必然的に定まってくる。それ故、この段階においては、それらのテクニックを研究し、問題に適用することが重要な課題となる。

サイモンは第2表のごとく意思決定テクニックの地図を示す。⁽³⁾

① 定型的意思決定に対する伝統的方法

(15) 河野豊弘著 前掲書 p. 78

(1) H. A. Simon, op. cit. pp. 1~2.

AAA. op. cit. pp. 45~46.

(2) AAA. op. cit., p. 46.

(3) H. A. Simon, op. cit. p. 8.

第2表 伝統的と近代的意思決定テクニック

決定の型	意思決定テクニック	
	伝統的	近代的
定型的： 常規的、反復的決定 組織はこれらを処理 するため特定の過程 を発展させる	1. 習慣 2. 常規的業務： 標準運営諸手続 3. 組織構造： 共通の期待 下位目標のシステム 明確な情報チャンネル	1. オペレーションズリ サーチ： 数学的分析 モデル コンピュータ・シミュ レーション 2. エレクトロニック・デ ータ・プロセッシング
非定型的： 一回限りの非構造的 新規な政策決定 一般的問題解決過程 による処理	1. 判断、直観および創造 力 2. 実地の経験から得た法 則 3. 経営者の選抜と訓練	ヒューリスティックな問題 解決テクニックの適用： a) 人間としての意思決定 者の訓練 b) ヒューリスティック・ コンピュータ・プログ ラムの設計

「習慣は定型的な決定を行なうためのすべてのテクニックのうちでもっとも一般的な、もっとも普及しているものである。組織構成員の結集された記憶は、実際の知識、習慣的熟練、そして作業手続のばく大な百科辞典である。」⁽⁴⁾しかし、それらは人間の中樞神経体系に記憶されているものであり、その詳細を検討し、批判することはむづかしく、したがって徹底的合理化が困難であるという欠陥をもつ故、それらを個人の頭脳から解放して、公式化された、記述された、記録された計画とするために、明示的な標準運営手続（あるいは業務規定）⁽⁵⁾という客観的な型にまとめるのが新しい経営の方向である。その手続は、組織に安定性を与え、不断に生ずる諸活動に方向を与えるもので

(4) *ibid.* p. 9.

(5) 古川栄一、高官晋編「計数管理の理論と方式（現代経営学講座第8巻）」（昭39，有斐閣）p. 19.

(6)
ある。

「組織構造も、標準運営手続に加えて、それ自身意思決定プログラムの部分的な仕様書である。組織構造は、組織構成員がどのような種類の決定に対して責任をもつかという一組の共通の前提と期待を設立し、組織の種々の部分における選択基準として役立つように下位目標の構造を設立し、また組織の環境の特定の部分を精査し、そして注意を必要とすべきごとを適当な意思決定点に伝えるための個々の組織単位における情報責任を設立する。

過去において組織上の定型的意思決定の改善は、つぎのようなテクニクにほとんど集点があわされた。すなわち職務の訓練計画や計画的教育期間の手段によって、個々の従業員の知識、熟練、習慣を改善する。標準運営手続を改良し、それらを忠実にまもるようにする。また組織構造そのもの、労働⁽⁷⁾の分業、下位目標構造、責任の割当を改善する。」

われわれは比較的反復的でそして組織化された組織の環境によって提起された諸問題にたいする組織側による計画的反応をまえもって示しうるように発展し、また維持する多くのテクニクをもってきた。科学的管理法、そして特に反復的な作業を遂行するための標準的な方法の開発は、現在および将来においても高度に定型的な計画そのものである。ただし前述したごとく、⁽⁸⁾これらはそれによってその都度新しい意思決定を行なう必要がないようにするための一連の方式や手続の作成であり、実際に行なわれる決定を支配する規定の作成であり、また意思決定の達成のためのコントロール基準の表示である。

② ORとEDPS

サイモンは、定型的決定 (programmed decisions) で使用するプログラム (program) という言葉は、電子計算機の専門用語からかりてきたものであるが、「プログラムとは、複雑な作業環境にたいするシステムの反応の順序を規制する詳細な規定、あるいは戦略である。」⁽⁹⁾と定義する。さきの標準運営手

(6) R. M. サイアート, J.G. マーチ著 松田武彦, 井上恒夫訳 前掲書pp. 147~163.

(7) H. A. Simon, op. cit. p. 10.

(8) ibid. pp. 10~11.

統などもすべて経営において以前より積み重ねられてきたプログラムであるが、そうした伝統的なプログラム（テクニック）に対して、戦後近代的なテクニック（第2表参照）が加えられ、プログラムの量と質が強化され、定型的意思決定の範囲が拡大された。従来までの伝統的テクニックによる解決は、環境の変化にたいするシステムの反応が非常に定型的なものに限られていたが、経営現象のなかには、いろいろの原因がからみあって、その結果として発生するものが多い。そういう原因・結果の関係のやや複雑なものを定式化することが近代的テクニックの開発によって可能となった。

「オペレーションズ・リサーチは、第二次大戦の軍事的必要から出現し、経営の意思決定の問題を、多数の自然科学者、とくに数学者や統計学者の関心の範囲内にもたらした一つの動きである。⁽¹⁰⁾ ORは、いくつかの数学的手段とともに、経営の意思決定にシステム・アプローチとよばれる考え方を導入した。⁽¹¹⁾ さらに「ORを生んだ同じ戦争が、また実践的な装置として、近代的な計数型電子計算機の誕生をみたことは、大きな影響をもつ一つの歴史的事実であった。⁽¹²⁾」

サイモンは、これらのオペレーションズ・リサーチと電子計算機の結合によって、つぎのような理由から、意思決定の定型化の領域の拡大とその広汎な自動化傾向を示唆する。⁽¹³⁾

1. 電子計算機は、予想外の速さで、常規的な、定型的な意思決定と従来事務員の領域であったデータ処理に高度のオートメーション化をもたらしつつある。

2. いままで人間の判断の問題とみなされてきた決定の型——とくに、しかしそれだけではないが、製造や在庫の分野におけるミドル・マネジメントの決定にたいして、ORの手法を適用する方法を発見することにより、定型的意思決定の領域は急速に拡大されつつある。

(9) *ibid.* p. 6.

(10), (11) *ibid.* p. 15.

(12) *ibid.* p. 18.

(13) *ibid.* p. 20.

3. 電子計算機は、自動化の進んでいない計算装置によっては処理できない程非常に大きな問題に数学的テクニックを適用することを可能にし、またシミュレーションの新しいテクニックの貢献によって定型化する決定の範囲をさらに拡大した。

4. 会社は、これらの発展の最初の二つ、すなわちミドル・マネジメントの意思決定のための数学的テクニックと事務レベルにおける詳細な決定を遂行するためのデータ処理テクニックとを結合させる方法を見出しはじめつつある。

特に上記の2. 3にあたるORとEDPSの結合は、企業活動の新しい計画(ただし定型的領域に近い)作成の紙上モデル実験である。

【モデルの種類】

モデルには、一般的には縮尺(画像)モデル(iconic model)、相似モデル(analogue model)、システム(記号)モデル(system or symbolic model)の三つがあげられる。⁽¹⁴⁾

縮尺モデルは、地球儀、風洞実験用の航空機の模型のように、実物の持つ属性のうち必要な面のみ取り上げて縮尺したモデルである。実験の成果を直観的に理解しやすいけれども、一連の関係をもったいくつかの量の集まり、すなわちシステムの変動を表現するには適していない。

相似モデルは、電線の中を流れる電気の流れをパイプの中を流れる水の流れと相似であると考えるとき、研究しようとする現象の事物を類似する他の1組の性質に表現しようとするモデルである。グラフは非常に活用される相似モデルである。一つのシステムの事象がもつ性質相互間の定量的関係を表現するのに適している。

システム・モデルは、仕事の流れのシステムをモデル化したものであって、一定の仕事が行われる過程をいくつかの要素段階に分解して、仕事の過程順序を示す手順図(flow-chart)と、各段階の動きを制約する量的制約条件を示す数式モデルによって表示される。経営活動の諸過程を総合的にモデル化するには、システム・モデルが非常に適している。ここで対象となるのはシステム・モデルである。

(14) 伊藤淳巳著 前掲書 pp. 58~59.

後尾哲也著「管理者のためのOR」(昭36, 近代セールス社) pp. 261~297.

中島明夫著「管理と情報」(昭43, 日本放送出版協会) pp. 64~69.

松田武彦他監修「経営システム工学のためのORの手法体系」(昭42, 日本生産性本部) pp. 287~288.

サイモンは、経営の意思決定において特定の数学的手法を使用するための一般的な処方箋として、つぎの点をあげる。⁽¹⁵⁾

1. 使用される数学的手法の条件をみだし、そして同時に、分析の対象である経営状況の重要な要因を反映するような数学的モデルを作成すること。

2. 種々の可能な行動過程の相対的メリットを比較するのに用いられる基準函数を定義すること。

3. 適用される特定の、具体的状況を示すモデルの中の数値的パラメーターの経験的見積りを得ること。

4. 特定のパラメーター値にたいして基準函数を最大にするような行動過程をみつける数学的計算を行なうこと。

われわれはこの処方箋が適用されるような意思決定の状況において、事実、組織の決定にたいするプログラムを作成し、人間の判断で行なわれていたある種の決定を定型的意思決定の領域に追加するか、あるいは実地の経験から得たプログラムを、数学的モデルの枠内で、最適な決定をわれわれに保証するより複雑なプログラムに置き換える。⁽¹⁶⁾従来定型化されていなかった分野のうちのあるものを、これらによって今後定型化するものとして取り扱うようにする(非定型—伝統的→定型—近代的に転換)。

しかしある種の決定問題にこの処方箋を適用するためには、ある条件が満足されねばならない。第一に、状況の重要な側面を示す数学的変数を明確にできなければならない。特に、数量的基準函数が明確にされねばならない。若し問題領域がきわめて質的であり、そのような変数でおおよそさえ示すことができない場合、この方法では処理できない。第二に、(数学的)モデルは、特定の状況に適用できる前にその状況の一定のパラメーターが測定されることを必要とする。それ故、解決しようとする実際の問題を十分正確にあらわすこれらのパラメーターの正確な数値評価の方法が存在することが必要である。第三に、モデルの型が使用される数学的方法に適したものでなければなら⁽¹⁷⁾ない。

(15) H. A. Simon, op. cit. pp. 16~17.

(16) ibid. p. 17.

以上のごとき「多くの有力な数学的手法が、複雑な企業意思決定の状況の近似と直截な計算アルゴリズムによる最適決定原則の発見のために開発されてきている。」⁽¹⁸⁾

③ シミュレーション (simulation)

しかしながら「その取扱う問題のスケールが大きくなり、複雑さが増大するにつれて、解折的方法は行きづまりの状況を呈してきた。」⁽¹⁹⁾「これらの場合においてシミュレーションは、良好な決定原則を見いだすための、別の方途を準備する。」⁽²⁰⁾ 通常の数学的解折操作法の限界を克服し、モデルの動きを観察してメカニズムや現象の動きを解明するために、未知の領域を開発する画期的な方法として、電子計算機とシミュレーションによる試行的操作法が登場する。⁽²¹⁾

ここで解折的方法とシミュレーションとの関係、差異を明らかにするために⁽²²⁾ つぎの説明を引用して示しておく。

(17) *ibid.* p. 17.

サイモンは、なお、「問題は、その計算が手ごろな時間と費用で行ないうるような十分小さなものでなければならぬ。」をあげるが、これは電子計算機の進歩発展の大きい現状では、相対的に考慮する必要が少なくなってくる。

(18) G. P. E. Clarkson and H.A. Simon, *Simulation of Individual and Group Behavior*, *The American Review*, 1960. 清水幾太郎編訳「社会科学におけるシミュレーション」(昭40. 日本評論社) p. 175.

(19) 経営科学研究会編「シミュレーション入門」(昭43. 日本経営出版会) p. i.

松田武彦他監修 前掲書 (日本生産性本部) p. 289.

サイモンもつぎのごとく述べている。「数学的テクニックは現在多数の情況に適用されつつある。」「適用の範囲は大きい。それは拡大されつつある。しかしそれが経営の意思決定の全体を網羅するという徴候は存在しない。」と。
H. A. Simon, *op. cit.* p. 18.

(20) 清水幾太郎編訳 前掲書 p. 175.

(21) 占部都美他著 前掲書 (日本経営出版会) pp. 150~170

伊藤淳巳著 前掲書 (有斐閣) pp. 71~74

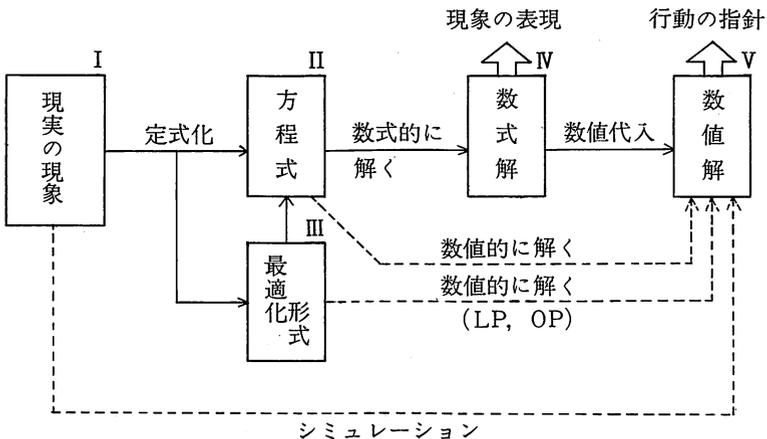
古瀬大六他著「電子計算機と経営システム」(昭42. 日本経営出版会) pp. 269~270, 274~275

(22) 松田武彦他監修 前掲書 pp. 210~211.

複雑な現象を解明する解折的手段として従来行なわれてきた方法は、図2のI→II→IV→V (ないしI→III→II→IV→V)なる経路をたどると考えてよいだろう。

未知なものをそのまま未知数ないし未知関数として現象をそのまま記述することによって一つの数学的パターンである方程式を設定し、それを解くという方法はきわめて有効な方法である (I→II)。II→IVは方程式を数式的に解くというステップで、ここには数学的な高度の技術が必要になる。得られた数式解は現象を既成の数式の組合せで表現したものであり、その現象の本質を把握し、他の現象との関連などを知るのに有効ではあるが、その現象に対処した行動の指針 (たとえば設計図をかくとか、日程計画をたてるなど) を得るためには、数式解にその現象に固有な数値を代入して

第2図 現象の科学的解明



数値解を求めねばならない (IV→V)

なお現象を定式化する場合、ある制約条件のもとである関数を最大 (または最小) にせよといったいわゆる最適化形式も含まれる (III)(従来は最適化形式はそれと同値の方程式に変換して解くという方法が多くつかわれた)。

ところでII→IVのステップは解折学の中心課題でありながら解けないものがきわめて多く、しかも現実に対処するためになんらかの行動の指針が要求されるため、IIないしIIIから直接Vへ数値的に解を求める方法が発展した。ここでは莫大な数値計算が要求されるため従来は実行不可能であったものも電子計算機という道具によって実行可能になったため近來急速に発展したものである。線型計画におけるシンプレックス

計算や動的計画の漸化関数方程式による計算はⅢ→Ⅴの分野にはいる。

ところで交差点で右折禁止をしたら交通状態はどのように変化するかといったように定式化に困難な問題もあるが、このようなとき現象をそのまままねて結果をみるという実験的手段がシミュレーションと呼ばれるものである。いわばⅠからⅤへの直接の経路である。実験といっても実物を用いるものでなく、あるモデルのなかで行われる数値的なものである。つまりシミュレーションとは何かを一言でいえば「現象をまねたモデルを設定し、それを通じて数値的な実験を行いたい、その結果得られる情報を利用する方法である。」

現象をそのまままねるという意味においてシミュレーションのなかに体系的知識はなく個々の例題がその生命となる。もちろん、シミュレーションを設計するためには、現象の本質的部分をかぎわけてモデルのなかに取り入れ、末梢的部分は切り捨てる必要があるが、その選択は経験によってやしなわるべきである。しかしいずれにせよ、既成の数学的知識は皆無でも、だれにでも理解できる手法がとられるわけである。

またシミュレーションはその他の数値的な解析と同様、膨大なデータ処理を行なうため電子計算機を利用するが、そのためデータ処理の手順を組織的に明確にする必要がある。ある特定の分野、特に経営システム全体のシミュレーション(システム・シミュレーション)ではそのような組織的な手順を基本とするいくつかの要素の手順の組合せとしてあらわし、一般化された計算機プログラム(システム・プログラム)をつくるという研究も盛んである。

リチャード・E・ドーソンはシミュレーションの長所と問題についてつぎ⁽²³⁾のように述べている。

シミュレーションの最も大切な長所の一つは、実験者が、自然が禁じているような仕方ですべてのプロセスの研究を行ない得るということである。シミュレーションは、実験ごとにパラメーターの値を変えながら、またアウトプットの変化を観察しながら、何回でも実験を行なうことができる。これによって、さまざまな構成要素、変数、相互関係を含む操作的モデルの効果的な研究が可能になる。要するに、実験者は、多くのコントロールを行ない、これを通じて、多様な条件や関係から生ずる結果を研究し評価することが出来るので

(23) R. E. Dawson, *Simulation in the Social Sciences*, by Harold Guetzkow (ed.) 1962. (Prentice-Hall). 清水幾太郎編訳 前掲書 pp. 17~20.

ある。

また、シミュレーションは、研究者、教師、訓練者がリアル・タイムを縮めたり広げたりするのを可能にする。彼は何年にも及ぶシステムの活動を何分間かの事柄としてシミュレートすることが出来るし、経過を遅くして特定の領域で進行中のことを更に細心に分析し証明することが出来る。別の状況においては、シミュレーションは、リアル・タイムを再現するために用いることも出来る。

多くのシミュレーションの方法は、複雑な数学とはあまり関係のないため、形式的数学的分析を含む他の更に複雑なシステムに比べると、一般に理解され易い。複雑な数学的分析に頼らないというのは、数学の素養のない人にもシミュレーションを理解させ得るという長所を持つばかりでなく、それは必要な全要素を考察し得る数学的方法が用いられ得ないような状況の研究にも利用され得るのである。

シミュレーションを用いる上での欠陥の一つは、コストが高いということである。一般にシミュレーションは大規模な機械や多くの熟練した参加者を使う必要があるため、シミュレーションのコストは往々にして非常に高くつく⁽²⁴⁾。しかし多くの場合、コストというのは相対的な問題である。問題解決のためのシミュレーション操作のコストは、他の技術を使用した場合のコストや結果との比較において評価されなければならない。

社会科学にとって比較的新しい道具ではあるが、「電子計算機の能力と利用者が増し、社会科学者が更に多くの経験的データを利用出来るようになり、数学的および社会心理学的技術が改善され、社会学者が人間のシステムとプロセスの研究に重点を置き続けるならば、当然、シミュレーションの普及と有効性とは増して行くものと考えられる。⁽²⁵⁾」

④ 非定型的意思決定とヒューリスティックアプローチ

サイモンは前に示した第2表において、非定型的意思決定のテクニクの伝統的な方法としては、特定の、記述できるようなものを多く指摘すること

(24) 古瀬大六他著 前掲書 pp. 275~276.

(25) 清水幾太郎編訳 前掲書 p. 20.

ができないとして、経営者の判断力、直観、創造力、実地の経験から得た経験律にたよって行なわれてきたという。そしてそれらを改善する方法として経験のある経営者の選択と計画的な訓練（基本的原理についての専門的な訓練と経験と計画的職務ローテーションを通じての訓練）をあげている。⁽²⁶⁾

ところで、いままであげた近代的なテクニックの発展によって、従来は非定型的と考えられていた意思決定の領域の一部が、近代的定型的意思決定テクニックによって定型的に解決されることになりつつあるように、サイモンの示す地図の領域の範囲の変更をもたらしつつある。しかしそれにもかかわらずさらに将来多くの研究余地を残す非定型的意思決定の重要な領域が存在する。

この「よく構造化されない問題 (ill-structured problems)」の領域を解決するためのテクニックを開発するための最初のアプローチとして、サイモンは人間が行なう一般的な問題解決過程の研究を行なった。ヒューリスティックな問題解決 (heuristic problem-solving) 法とよばれるものである。⁽²⁷⁾

それら「人間が種々の問題の解決のために行なう思考過程、あるいは種々の事柄を知るために行なう学習過程 (learning process) のなかに、なんらかのタイプの事柄を見いだして、これをできるだけ広い範囲に適用できるように取り出そうということに基礎をおいている。」⁽²⁸⁾

そしてその方法によると、「問題解決は、目標の設定、現状と目標との間の差異の検出、これら両者の差異を減少させるのに関係するツール、あるいは過程を、記憶のなかから見出すか、あるいは探し出す、そしてまたこれらのツール、あるいは過程を適用することによって進められる。各問題は、われわれが解決可能な問題——われわれが記憶の中にすでにプログラムもっているような問題を見出すまで下位問題を発生させる。われわれはそのような下位問題をつぎつぎと解決することによって、ついに最終的な目標に到達す

(26) H. A. Simon, op. cit. pp. 11~12.

(27) ibid. p. 21.

後述するように、アンソフ (H.I. Ansoff) の場合、「ヒューリスティックな方法」というよび名が、分析者の直観と過去の経験に最も重きをおく方法に対してつけられている。

(28) 松田武彦他監修 前掲書 p. 293.

るか——あるいは達成を断念するまで進む。」

「一般的問題解決は、つぎのようにこの過程を反映させる。すなわちそのプログラムは三種類の目標を明確にし、そして処理することを可能ならしめる。

1. 変換目標 (transform goals): a を b に変換する。
2. 差異縮小目標 (reduce difference goals): a と b との差異を消去するか、あるいは減少する。

3. オペレーター適用目標 (apply operator goals): 状況 a にプログラム (あるいはオペレーター, あるいは方法) Q を適用する。⁽²⁹⁾

この三種の目標を有効に組み合わせて問題解決過程を推定する。

このようにこのヒューリスティックな問題解決法は、単純な一直線でなく、適切な方法が見い出せない時には一步もどって別の道を探してみるという、多段的な試行錯誤的な模索過程⁽³⁰⁾をとり、段階的に目標と現状との差を縮小して行くことに特長がある。

そして、

「(a)与えられた状態と目標とする状態との差の評価

(b)変換目標を設定する場合の

- ①当面对象とすべき代替の状態の列挙に関する戦略 (strategy)
- ②代替の状態のなかから最適なものを選出する戦術 (tactics)

(c)オペレーター適用目標を設定する場合の

- ①代替的オペレーターの列挙に関する戦略 (strategy)
- ②代替的オペレーターのなかから最適なものを選出する戦術 (tactics)

のそれぞれをいかにこなすかが、この方法の適用に成功するか否かのポイントになる。現在では、この点については、当面する問題の対象となるシステムに関し、どれぐらい確実な情報をもっているかに依存し、システムの状態について、どの程度までの確に分類でき、その各項を評価しうるかに左右される。⁽³¹⁾ (つづく)

(29) H. A. Simon, op. cit. pp. 27~28.

松田武彦他監修 前掲書 pp. 292~300.

(30) 占部都美著「戦略的経営計画論」(昭43, 白桃書房) p. 32.

(31) 松田武彦他監修 前掲書 pp. 299~300.