

# 組織知能高度化と OR/MS

——組織知能工学研究のための問題提起——

松田 武彦

## はじめに

### ——マネジメントと組織の知・情・意

「マネジメントはエンジニアリングなり」というのが私の信念である。これは1950年代の初頭、カーネギー工科大学(現カーネギー・メロン大学)のビジネス・スクールで、私の学問上のゴッドファーザーであるハーバート・A・サイモン教授(1978年ノーベル経済学賞受賞)に吹き込まれたもので、今も変わらない。これにもとづいて、私はこれまで、マネジメントは、現在と未来を結ぶ未踏の時空で、問題処理(problem-handling)のメカニズムを、組織の中で考え出し、作り込み、さらに働かせるエンジニアリングである、と説いてきた。

ところで、人間個人の場合も、常に未来に向っての問題処理のメカニズムを、案出し、設計・製作し、作動させることによって、その時その時の問題処理を行なう。そして、このとき、個人の持つ知・情・意の総力を挙げる。そこから素朴に類推して、組織も、その問題処理に当っては、組織が集散的に持つ知・情・意、すなわち組織知能(organizational intelligence)・組織感性(organizational sentiment)・組織意志(organizational volition)の総力を以てこれに臨むはずである、というのがこの論稿の発想の源泉である。

ということで、個人にしる、組織にしる、問題処理にさいしては知・情・意のバランスが大切であると考えられる。ところが、残念なことに、情と意の面に関する科学的知見は、組織についてはおろか、個人についてさえはなはだ乏しい。そこで、当面の考察の対象を知の面、すなわち知能に限定し、マネジメントと組織知能との関わり

まつだ たけひこ 産業能率大学

〒259-11 伊勢原市上粕尾1573

合い、なかんずく、組織知能高度化方策論すなわち組織知能工学(organizational intelligence engineering)におけるOR/MSの位置づけのための問題提起を行なうことが、本稿の主題である。

## 1. 基層的枠組み(パラダイム)の提起

### 1.1 組織過程への「問題処理」アプローチ

そもそも組織は、マネジメントのための問題処理の場として作られる。その問題には、規模の大小、期間の長短、主たる使用資源(人・物・金・情報など)の違いなどのバリエーションがあるものの、その処理の論理を抽出すれば、概ね図1の循環過程に要約される。この図で、太枠内は外生要因(exogenous factors)で、この問題処理システムの外部できまると想定するもの、普通枠内は内生行動(endogenous behaviors)で、システムの作動(働き)によって生成(generate)されるもの、丸枠内は中間生成物(intermediate outcomes)である。

本稿で、こうした議論で通常使われる問題解決(problem-solving)という言葉を図の右下隅の狭いブロックに限定使用し、循環過程全体をあえて問題処理と呼ぶことにしたのは、問題解決以外に、問題認知、問題設定、さらには解答実施の各過程においても、組織知能が重要な関与をすると考えるからである。

### 1.2 組織知能の発現形態

組織知能は、図1の内生行動の1つ1つを生成するに当って発現する。すなわち、

- (1) 基本組織知能(primary org. intel.)
  - i. 組織認知(org. cognition)
  - ii. 組織理解(org. understanding)
  - iii. 組織記憶(org. memory)
  - iv. 組織推論(org. reasoning)
  - v. 組織学習(org. learning)

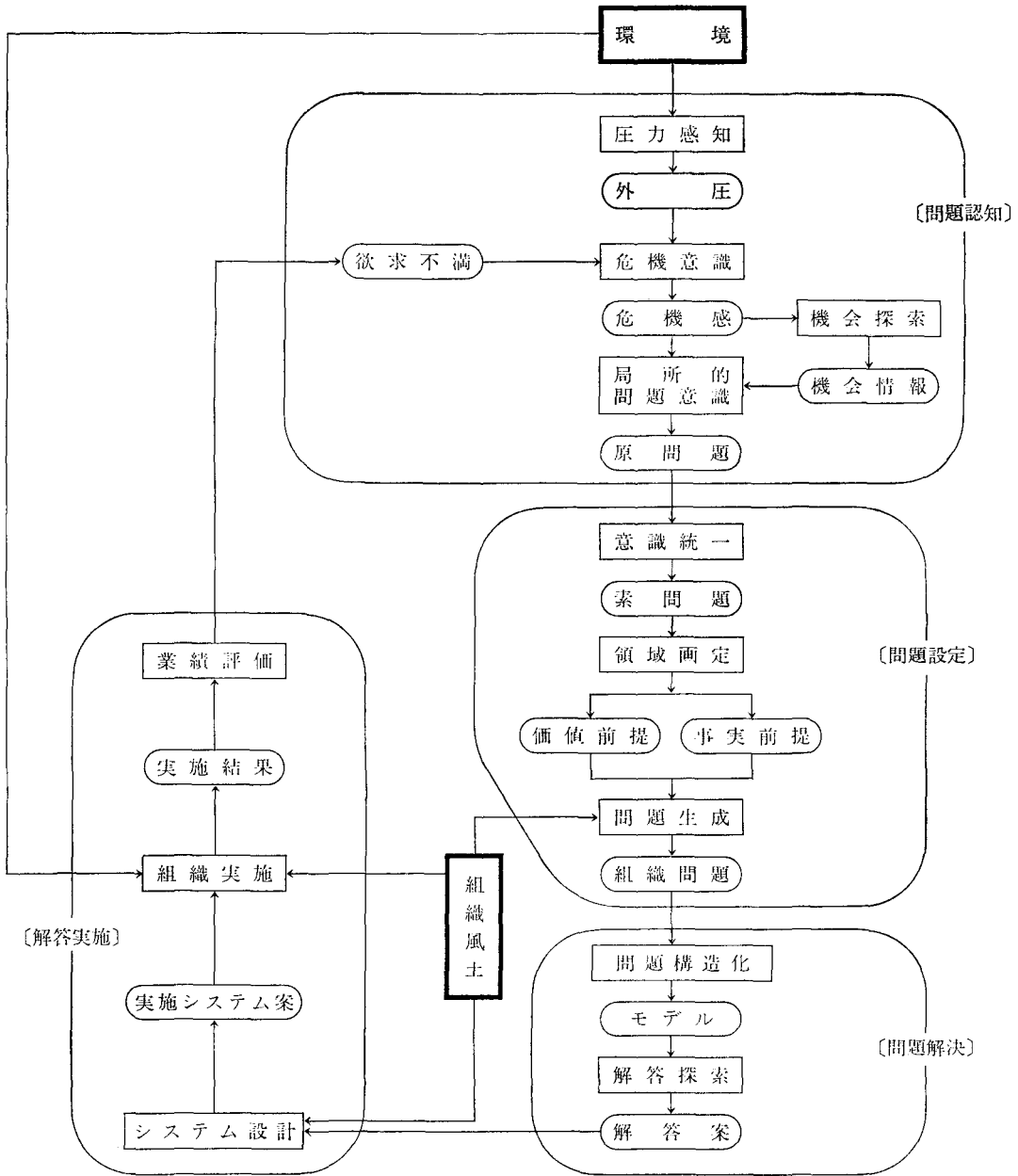


図1 組織問題処理の循環過程

- (2) 誘導組織知能(derived org. intel.)
  - i. 組織解釈(org. interpretation)
  - ii. 組織連想(org. association)
  - iii. 組織意思決定(org. decision-making)
  - iv. 組織評価(org. evaluation)
- (3) 運用組織知能(operating org. intel.)
  - i. 組織営為知能(org. operative intel.)

- ii. 組織復元知能(org. restorative intel.)
  - iii. 組織改善知能(org. ameliorative intel.)
  - iv. 組織革新知能(org. innovative intel.)
  - v. 組織創造知能(org. creative intel.)
- [以上の2つを合せて  
組織営在知能(org. preservative intel.)]

### 1.3 情報化時代の組織知能

1950年代初頭の汎用デジタル・コンピュータの利用開始以来、金物技術（ハードウェア）・利用技術（ソフトウェア）ともに加速度的に進歩しつつある。これに遠隔通信（テレコミュニケーション）技術の発達に加わって、今や組織は地球規模、さらには宇宙規模のネットワークに組み込まれる時代となった。

このように、組織をめぐる機械知能(machine intelligence)に関わる技術進歩は、まことに急速かつ多角的である。そのため、人間知能の方がこれに追従できず、先端の情報技術の組織上ないし経営上の正当な位置づけないし評価がなされないままに、技術だけが一人歩きしている感じがある。

もちろん、たとえばOR/MSの半世紀にわたる応用の例からも見られるように、組織の人間知能にもそれなりの進歩はあった。しかし、OR/MSとAI(artificial intelligence)との関係などもまだ明らかとは言えない。われわれは、今こそ、人間知能と機械知能との交絡ないし相互作用(interaction)としての組織知能の構造を同定し、これを媒介として組織の中での人間と機械のそれぞれを位置づけ、さらに進んでこれらの有効統合による組織知能の高度化を実現しなければならない。

### 1.4 人間知能と機械知能のS<sup>3</sup>-統合パラダイム

いうまでもなく、組織はその構成員つまり組織メンバーの集合体なのであるから、組織知能はメンバーの人間知能の何らかの集積体(aggregate)である。そして、その集積のあらゆるレベル、たとえば個人・集団・組織全体などの各レベルで、機械知能が関与しうる。そういう意味で、組織知能は、人間知能と機械知能との集積・交絡・複合体(aggregate-interactive complex)である、と規定できよう。

さて、組織知能の適切な高度化のためには、その基盤として、人間・機械両知能の集積・交絡のメカニズムを説明する実態理論(descriptive theory)があって、その上に立つ方策技術(prescriptive technology)があるのが理想である。しかし、理論が未発達の場合には、しばしば、理論抜き設計技能(design technique)を用いざるを得ないことがある。実は、われわれの組織知能に関する知識はまだその段階なのである。

そうした現況を前提として、私は、組織知能高度化方策論——組織知能工学——のパラダイムとして、人間知能と機械知能のS<sup>3</sup>-統合(S<sup>3</sup>-integration)を提唱する。ここに言うS<sup>3</sup>は、次の3つのSの相乗的・有機的かつ

タイムリーな統合を提す。

- i. 併立総合(Synthesis)——“stand together”
- ii. 相利共生(Symbiosis)——“live together”
- iii. 相乗協働(Synergy)——“work together”

つまり、これら3つのSが、緊密に連携しつつタイムよく作動することを実現しようとするものである。

## 2. 組織知能理論

### 2.1 人間知能の集積過程

知能の定義は実に多様である。なかには、「知能とは、知能テストで測定できるものを指す」などというものもある。そういう状況にありながらも、発達心理学の分野では、主として知能テストをめぐるおびただしい研究業績の蓄積がある。しかし、マネジメントの上でのパフォーマンスにつながる形での知能の研究は意外に少ない。現在急発展中の人工知能研究に誘発された認知心理学からする人間知能の研究成果に期待するところが大きい。

個人から集団への知能集積過程も重要な研究課題である。特に、日本の組織に見られる高度の集団知能——QCサークルがよく例に引かれる——それも1人1人は決して飛び抜けて優秀とは思えない場合が謎とされている。私は、集団力学(グループ・ダイナミックス)と回路信頼性の問題(信頼性の低い素子群から信頼性の高い回路を作る法——J.フォン・ノイマンやC.シャノンによる)との組合せに興味を持っている。

集団知能と全体の組織知能との媒介をするのは、組織の公式構造(formal structure)であるが、その行動科学的な位置づけに関する研究が、いわゆる組織設計(organization design)のツール提供の上で重要になろう。

### 2.2 組織の人間知能研究の現況

アメリカでorganizational intelligenceという言葉が最初に使ったのは、H.ウィレンスキー(1967)で、彼は政治・軍事・経営上の「諜報」を考えていた。間もなくスタンフォード大学のJ.G.マーチが、1970年代初頭から、主として組織学習を内容として、現在でも使っている。最近では、ハーバード大学やミシガン大学の人たちが、組織認知(organizational cognition)という言葉で私の言う組織知能に近い概念を代表させている。

私は、前に述べた通り

- (1) 認知・学習に限らず、組織知能全般を扱いたい。
- (2) 個人から集団・組織への人間知能集積のメカニズムを解明したい。
- (3) 組織におけるOR/MSの役割を明確・有効にし

たい。

- (4) 組織における機械知能の位置づけ・評価をしたい。
- (5) 人間知能と機械知能の交絡をもっと有効にしたい。

といった研究動機から出発しているので、アメリカにおける諸研究とは、自ずから守備範囲を異にする。

### 2.3 組織の機械知能研究の現況

データベース・マネジメント・システムに関する研究の最近の進歩には、まことに目覚ましいものがあるが、このことは組織記憶に関わる機械知能のいちじるしい高度化を実現しつつある。

これに関連して、組織検索 (organizational retrieval) の有効化に関する研究への要請が高まっており、この方面の研究が進展すれば、これがひいては組織認知・組織推論などの進歩にも貢献することが期待できる。

組織推論の面で現在最も成果が期待できるのは、言うまでもなく人工知能 (AI) 研究からの貢献であるが、逆に、組織の人間知能に関する研究成果が人工知能の研究に刺激を与えることが予想される。

組織の機械知能の研究で現在直接的に成果が上がっているのは、もちろん、意思決定支援システム (decision support system : DSS) である。最近では、これが、分散型 DSS, インテリジェント DSS, グループ DSS へと発展しつつあるのは、周知のところである。

### 2.4 人間知能・機械知能の交絡に関する研究の現況

前に述べた通り、組織における人間知能は、その集積過程のあらゆるレベルで機械知能と交絡する。

個人知能のレベルでは、パーソナル・コンピュータの広汎な普及によって、人間・機械両知能の交絡は全く日常茶飯事となった。今後ますます急速かつ多角的な発達が予測される、このレベルの機械知能をいかに有効に組織知能に吸収させるかが、人機交絡の緊急な研究課題である。

集団知能のレベルでは、最近、集団 (グループ) DSS の研究が盛んになり、非公式集団はもとより、会議などの公式集団の人間知能と機械知能との交絡も研究課題となっている。集団のあり方——メンバー意欲・ネットワーク構成等——の如何によってはきわめて高度と言われる日本組織の集団知能と機械知能との交絡も、期待の持てる研究課題である。

全体組織知能のレベルでは、大規模データベースの戦

略策定などへの応用が、近未来に実現が期待される研究課題である。

いずれのレベルにしる、とどまるところを知らず、まさに目を見張るばかりの急激かつ多角的な機械知能の進歩に対して、これに緊密に追随しつつ有効な交絡ができるよう、人間知能を高度化する研究が必要であり、この面で、OR/MS に期待されるところが大きい。

## 3. 組織知能工学

### 3.1 OR/MSに至る人間知能高度化技術の系譜

19世紀後半以来唱道され始めたいわゆる科学的管理法 (scientific management) の諸家たちは細かい表現の差こそあれ、いずれも、組織の中で

- (1) やるべきことをキチンとやる (営為知能)
- (2) 様子がおかしくなったら元通りにする (復元知能)
- (3) できれば向上をはかる (改善知能)

方法をいろいろと教えた。

こうした初歩的な人間組織知能高度化技術は、第二次世界大戦直前までに、インダストリアル・エンジニアリング (industrial engineering : IE) としてまとまった。加えて、大戦中に、主として米陸軍による統計的品質管理 (statistical quality control : SQC), 米海軍による価値分析/価値工学 (value analysis/value engineering : VA/VE) などが現われて、周知の通りの成果を収めた。

そして、やはり大戦中の英軍ひいては米軍の作戦研究から軍事組織の革新知能の発展を促すべく、オペレーションズ・リサーチ (operations research : OR) が生まれ、その民生用 (経営・公共等) 組織の革新、知能高度化への適用を目指して経営科学=マネジメント・サイエンス (management science : MS) が生まれたのであった。

### 3.2 人間知能高度化技術としてのOR/MS

ももとは組織における悪構造問題 (ill-structured problem) を処理するために生まれたORであったが、間もなく便利なモデルが次々と開発され始め、さらにMSによる民生応用が広まるにつれて、この半世紀にわたるOR/MSの歴史は、尨大なパラエティーの有力なモデルを開発してきた。そして、そのいずれもが組織のいろいろなレベルでの人間知能の高度化に貢献してきた。

こうしたOR/MSモデルの発展は、一方で精緻化、他方で多様化・大規模化の方向をたどったが、これらを一貫した統一的思想としてシステム思考 (systems thin-

king) が確認された。システムの考え方は、第二次大戦後、いろいろな大規模プロジェクトの開発・管理のための実的要請から最初認識され、システム分析(systems analysis : SA), システム工学(systems engineering : SE) などの分野で威力を発揮した。しかし、間もなく、一般システム理論(general systems theory)などの理論化を通じて、組織知能の理論と高度化技術に関わってきた。たとえば、そこで論じられている自己組織化(self-organization) の概念などは、私の言う人間知能集積の過程に深く関わるものと私は考えている。

こうして、OR/MS とその所産と言えるシステム思考およびシステム化技術は、組織知能工学の有力なツールとなる。

### 3.3 機械知能高度化技術の展開

第二次大戦前から主として米国で進展しつつあった事務機械化が、わが国に導入されて程なく、コンピュータを使う電算化(electronic data processing : EDP)も行なわれ始めて、組織の機械知能高度化の本格的幕明けを迎えた。その後、コンピュータ技術の進歩とシステム化技術の採用によって電算システム(EDPS), 経営情報システム(management information system : MIS)の進展が見られた。

そのうちに、コンピュータの小型化の成功によって、機械を媒介とする組織知能の分散とも言うべきオフィス・オートメーション(office automation : OA)がまたたく間に広がった。また機械知能による組織意思決定への直接の貢献として、先に述べたDSSの進歩や、人工知能研究の発達を踏まえたエキスパート・システム(expert system)の発展が見られつつある。

現今のコンピュータ・コミュニケーション技術の進歩に支えられた情報技術の未来は、まったくわれわれの予想を超えるものがあるが、それは、取りも直さず、組織の機械知能の高度化技術に輝かしい将来を約束することでもある。

### 3.4 人間・機械知能交絡高度化技術の開発

組織の人間知能と機械知能との交絡の実態としては、これまでも、コンピュータの進歩によるOR/MSの急速な成長・変貌などの例があるが、そうした交絡を励起・促進するための体系的な方策技術は、まだない。

これに対して、われわれは、先に提唱した人間知能と機械知能のS<sup>3</sup>-統合方策の具体化という形で、交絡技術の開発をはかることを提唱するものである。すなわち、まず、

- (1) 併立総合技術(synthetic technology)
- (2) 相利共生技術(symbiotic technology)
- (3) 相乗共働技術(synergetic technology)

という、3つのSそれぞれを有効化する技術を開発する必要がある。次に、S<sup>3</sup>を実現・有効化するための柔軟な有機的・適時的統合技術の開発が要請される。

## おわりに

組織知能工学を提唱する以上、われわれはまずなるべく切れ味のよい分析ツールを用意しなければならない。そのために、行動科学の強力な支援が必須である。

次に、組織的妥当性(organizational validity)を持つ融通性のあるS<sup>3</sup>-統合のツールを創出しなければならない。

組織知能工学研究の道は、まだ遠い。

## 事例研究の原稿募集!

ORの特徴は実践にあるといわれています。実際的な応用をぬぎにした理論ということはORでは考えられません。本誌でも以前から会員の皆様からの事例研究の報告をお願いしてきましたが、まだ十分な成果をあげているとはいえません。

もっと気軽に、「この問題はこう処理したが、もっとよい方法はないか」、「やってみたけどなかなかうまくいかない」というような事例や問題提起をどしどししていただきたいと思います。会員同士の知恵の交換というつもりでこの欄へのご投稿をお願いします。

投稿要領：学会原稿用紙36枚(25字×12行)以内  
(図・表を含む)投稿先はOR学会事務局OR誌編集委員会宛。

尚、原稿の他コピーを2部添付して下さい。

(OR誌編集委員会)