

[基調講演録：翻訳]

効果的な情報システムマネジメントを通した 組織知能の向上

EDPA ' 88 情報システム監査に関するアジアパシフィック会議で発表された講演より

Enhancing Organizational Intelligence Through Effective Information Systems Management
From an Address Delivered at EDPA '88, The Asia Pacific Conference on Information Systems Audit

松田 武彦
Takehiko Matsuda

毛塚 恵太、金内 勇介翻訳 松尾 明監訳
Translated by Keita Kezuka, Yusuke Kanauchi, Translation Supervised by Akira Matsuo

序 論

松田博士のすばらしい講演である、効果的な情報システムマネジメントを通した組織知能の向上は、情報システムの監査人の評価においてしばしば見落とされる多くの領域を含んでいます。彼は、組織的な学習、知能、情報処理性能、資源配置に影響する様々な要因について検討しています。松田博士は、実際には“拘束の中での合理性”に基づいて組織の意思決定がなされていると指摘しています。それは、組織は一般的に全ての情報に基づいて決定するための時間や資源を持っていませんが、制限された情報であったとしても、組織の目的を満たしている事実があるためです。彼は、監査が組織の全般的な知能の向上に関わる選ばれた戦略的ポイントを調べるためにその役割を拡大することを提案しています。これには、機会コストに焦点を当てることも含まれています。確かに、組織知能の向上で、市場占有率や利益性を向上させると思われます。

松田博士の提案に応えるためには、組織全体で推奨される監査機能の新しい役割を支援しなければなりません。更に進んで、監査スタッフはビジネス機会を含め、ビジネス知識を更に深める必要があります。組織は、自らの期待を満たしている限り、彼らの現状を維持するものだという事は良く知られたことです。変化やイノベーションを支える文化風土を持つ組織が恐らく松田博士の示唆にとって最も有力な候補となるでしょう。

アメリカ合衆国大統領府 情報技術担当ディレクター ジュリ B. ツベザ

私の論文で述べているのは、以下の項目です。

第一に、将来の情報化された社会で生じる可能性のある現象の概要を、一般的な管理（マネジメント）、そして、特に将来の組織におけるシステム監査の見方を提供することにより示しています。

第二に、私が”組織知能（organizational intelligence）”と呼んでいるものを簡潔に説明します。それは、CIA や諜報員を意味するものでなく（Wilensky^[6]）、1 人の人間として有する知能のような問題に対応するための個人の知的能力に大まかに類似した組織の集約された知的能力です。

第三に、効果的な情報システム管理が意味することがどのようなものを提案しています、そして進歩した組織知能による組織の管理の改善およびイノベーションにつなげています。

最後に、将来のシステム監査に役立つかもしれない、いくつかの新しい概念を提案しています。特に、それらの管理（マネジメント）に対する貢献を考慮しています。

1. 高度な情報化社会のいくつかの側面

1.1 情報過多

我々はすでに経験し続けていますが、近年、情

報の洪水が急速に押し寄せています。3つのタイプの問題については望まれる解決方法があると思われる。

(1) 関連性

関連するか、しないかを見分けるために、いくつかのフィルターが必要になります。

(2) 一貫性

互いに矛盾する、または正反対ですらある多種多様な情報を適切に対照することが要請されます。

(3) 管理可能性

ある種の要約をする仕組みは、情報量を管理できるサイズに減らすために不可欠です。

1.2 “時間と空間”の革命

情報化は、時間と空間の観念 (notion) と意味を革命的に変化させ続けています。

(1) 一方的な (runaway) 情報技術の進歩

情報技術の進歩がどこまでいくのか、どこまで多層的になるかは、誰も知らないように思われます。

(2) 時間の価値が重大に

一つの遅れが、ある組織にとって致命傷になることがあります。反対に、当瞬間を捉えることが、望ましい機会につながるかもしれません。

(3) 空間の収縮 (shrinking)

遠距離通信技術の発展は、輸送手段の進展と相まって、世界をますます小さくしています。

(4) 墓場 (grave) に置き去りにされる”コスト”

この”コスト”は通常の会計の枠組みでは記録と測定はされません。それは、”機会費用”です。

1.3 ネットワーク革命

情報技術 (コンピュータおよびコミュニケーション) が進歩するにつれて、意思決定のポイントがますます部署内と部署間組織内の方法で相互連結します。

(1) グローバルネットワーク

組織の運営がますます国際的になり、遠隔通信技術がより遠く、そしてより速く進歩したことで、情報ネットワークはグローバルな規模にますますなっています。

(2) セキュリティ

どのグローバルな情報ネットワークにとっても、予見される重大な困難は、コンピュータ犯罪、電気回路の故障、火災、地震などです。そして、

それらには十分な予防対策が必要不可欠です。

(3) コントロール

言うまでもないことですが、どの情報ネットワークも運用の規定された状態を維持することが、厳密に求められています。そして、適切なコントロールの仕組みが組み込まれていなければなりません。

(4) プライバシー保護

これは、基本的にはセキュリティ問題の一つの部分です。しかし、それ自体が社会的問題を生み出しているように思われます。

(5) 評価

グローバルな情報ネットワークはいかなる障害事故にも備えて、以下の様な新しい形態の問題を提示するでしょう。

- a. 責任分担、そして
- b. 機会損失評価

1.4 情報格差

情報化社会においては情報が豊富で有り余っているけれども、公平に配分されないかもしれません。

(1) 情報の不均衡配分

たとえ、どの情報化社会においても情報の全体の量がより大きくなっても、有益な情報は極めて限られた人にしか配分されないかもしれません。例えば、組織内の限定されたグループの人だけが、重要な鍵となる情報を独占しているかもしれません。

(2) 情報格差

情報技術が進歩するにつれ、情報の質と量の両面に関する差異が、組織において情報を得るのに有利なグループとそうでないグループ (不利なグループ) の間でより拡大している傾向があるようにみえます。

(3) 情報の疎外感

上記の情報を得るのに不利なグループは、情報の疎外感を感じているでしょう。そして、これが原因となって、モチベーションの喪失を引き起こし、結果としてパフォーマンスの低下へとつながるでしょう。

(4) 権力の集中

一方で、組織内における権力は、情報を得るのに有利なグループの側に集中するかもしれません。そして、これは当組織に望ましくない権力政

治を作り出すかもしれません。

1.5 情報の“感情的な”側面

“information”は、日本語で“情報”と表現しますが、これは次の2つの側面を含んでいます。

- i. “情”は、暗黙の、そして“感情的な”側面を表しています。
- ii. “報”は、明確な、そして“事実に関する”側面を表しています。

(1) “事実に関する”情報システムの普及

組織における、コンピュータシステムを含めた公式な情報システムの大部分は、ほぼ“事実に関する”種類の情報を取り扱っています。そのような情報は、情報の精密性がますます高く、そして情報のスピードはますます速く処理されています。“事実に関する”情報システムの精巧さのレベルは、絶えず向上していると思われます。

(2) 情報の“感情的な”タイプの存在

しかしながら、とても重要な情報のタイプがもう一つあります。すなわち、暗黙の、そして感情的な情報のタイプです。

これは、価値、意見、感覚などの情報を含みます。それは、ほとんど、対面のコミュニケーション、独り言、顔の表情などのたいてい非公式なシステムで取り扱われます。そして、それらは必然的に事実に関する情報の公式なネットワークからもれています。

(3) 管理においてうまくやる秘訣

重要な点は、日本の組織の場合では、会社の命運に影響するような重要な意思決定は、とても非公式、暗黙、感情的な種類の情報に基づいてしばしば行われています。今や、情報技術が非常に発達し、望めば誰もが精巧な事実に関する情報にアクセスできるので、管理をうまくやる秘訣は、考えようによっては暗黙で感情的な情報の上手な活用にあるのではないのでしょうか。

2. 情報化時代における組織知能

2.1 暫定的に定義された組織知能

(1) 問題対応志向

個人的知能から類推すると、組織知能は、総じて、組織における共同の知的な問題対応能力として暫定的に定義されてきたと思われます。

そして、組織知能は、次のような問題対応プロセス（図1）を通じて、明らかにされると説明されてきました。

- i. 問題認識
- ii. 問題分類
- iii. 問題解決策の策定
- iv. 解決策の導入

より具体的に言うと、問題対応プロセスにおける個々の内生的な行為（図1の長四角で示されている）を生成してきたように見えます。

情報システム管理の有効性は、それぞれの基本的な内生的行為のはたらくこと（functioning）に影響を与えます。

(2) 技術的進歩の志向

情報技術の飛躍的進歩を伴う、今日の情報時代では、組織知能を、組織における人間の知能と機械の知能の双方向に作用するものの総括統合した複合体として定義するのがより適切と思われます。

本当のところ、組織知能の研究に対する私のモチベーションは、多様な方向に情報（コンピュータ、コミュニケーション）技術があつという間に進歩することによって、人間知能と機械知能の間の支配的な離反のみせかけにより基本にかき立てられたものです。

組織における役員とマネージャーは、組織内において情報技術、および前述の理由によって情報システムを適切に配置し、評価できているとは思われていません。従って、我々は、いわば、我々が組織という一つ屋根の下で人間知能と機械知能の連携を可能とする“理論的枠組み”を必然的に必要としています。私は、そのような枠組みとして組織知能の概念を提案しています。

この時点で特に重要なのは、ネットワーク技術の出現とともに急速なその進歩かもしれません。情報ネットワークがグローバルな規模になっているので、組織知能の概念も同等の組織知能間あるいは組織知能を超えた（super）拡大を余儀なくされています。

2.2 組織知能の基本

問題対応方針の枠組みにおける組織知能のもっとも基本となる構成要素は、次のようなものとして表せます。そしてそれは、個人知能の粗い類推により単純に生成されるものです。

(1) 組織的認識

これは、ある組織のそれが機能している状態を知覚するためのその組織の能力です。すなわち、以下の現実を明確にし、問題、脅威と機会の両方の可能性を確認する組織の能力です。

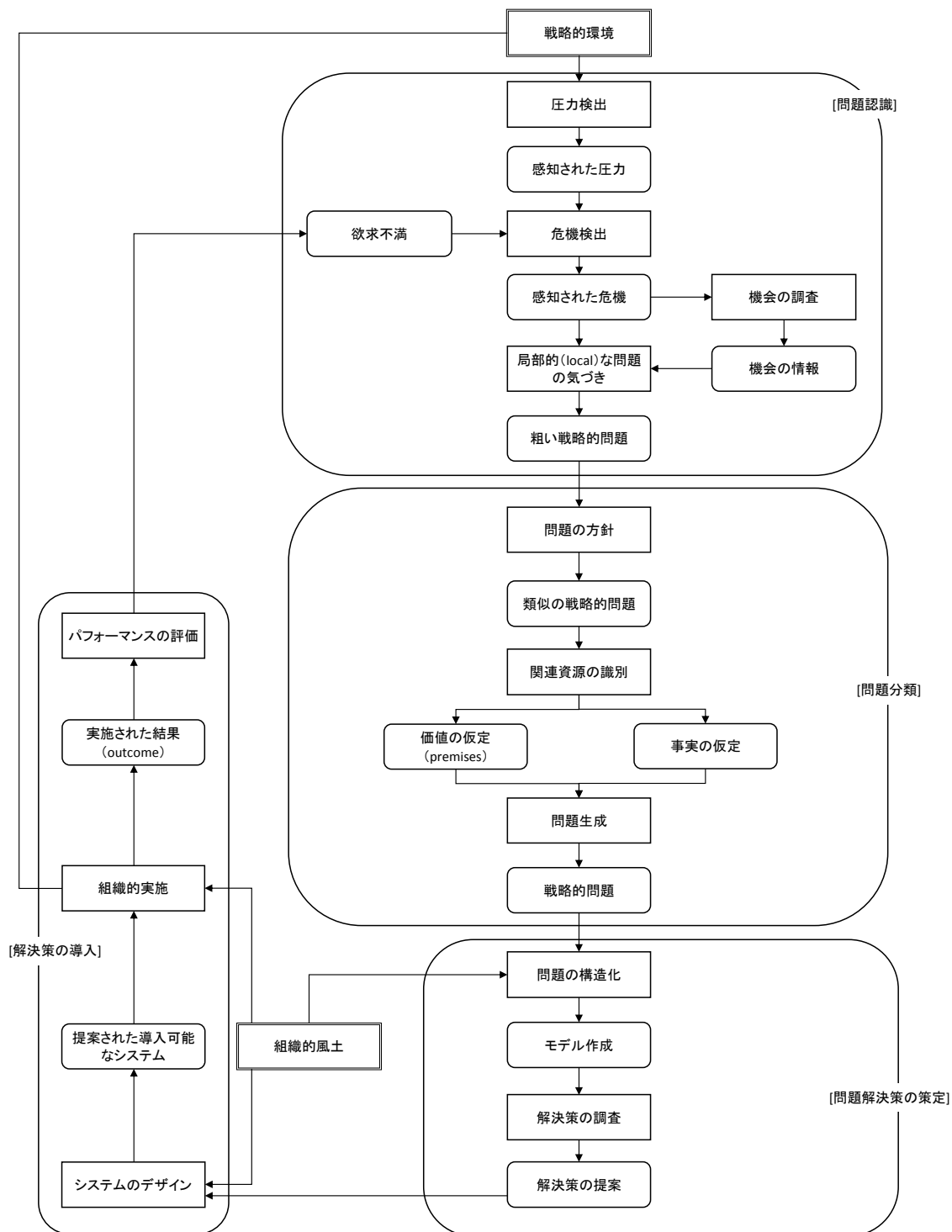


図 1. 戦略的問題対応の循環プロセス

- 外部環境、そして
- 資源の利用可能性（組織の内部環境とみなされているかもしれませんが）

外部および内部環境からもたらされる情報にフィルターにかけるために、組織が”一つのモデル”、または一つの戦略を持っているように見せかけるのを理解することは、とても重要です。そ

れは、とても曖昧な問題意識から例えば経営科学によって提供される洗練された公式なモデルまで幅広いでしょう。

そのような一つの認識モデルや戦略は固定される必要はありません。それは、組織の問題対応プロセスの進行につれ、むしろとてもダイナミックで流動的な変化を示すかもしれません。

(2) 組織の記憶

これは、組織の経験や歴史に基づく情報を保存し、利用するための組織能力です。それは、次の2つのカテゴリーに分類されるかもしれません。すなわち、

- a. 人間の記憶、そして
- b. 機械の記憶

通常、組織はそのようなシステムを人間の記憶を補足するファイリングシステムとして設けています。加えて、運用標準、システム、手順などもまた、組織の人間の記憶への補助物として、用意(interpret)されるはずです。

コンピュータ技術の最近の進歩は、例えば次のように適したさまざまな機械の記憶を作り出してきたと思われます。

- i. データベース
- ii. 知識ベース、そして
- iii. モデルベース

機械の記憶の効果的な利用を保証するためには、以下を工夫(device)することが重要です。

- ① 信頼できる”本当の”メンテナンス(更新)システム
- ② 効率の良い検索(retrieve)システム

(3) 組織的学習

個々の人間が経験から学ぶように、私たちは組織のためにそれを類推するかもしれません。そして、人間の学習メカニズムに関する科学研究結果を膨大に蓄積していると思われるので、私たちは個々の人間のケースを慎重に調査することにより、組織の学習メカニズムの研究に対する有益な手がかりを見つけるはずです。

いずれにせよ、2つのタイプの組織の学習が、見えてくると考えられます。すなわち、

- i. 自身の経験に基づく組織的学習

組織は、大量の自己の経験のフィードバック回路を備えていると考えられます。そのような回路は、効果的な組織の学習をきつと生み出せるでしょう。

- ii. 他の組織の経験に基づく組織の学習

これは、上記とはまったく異なる学習メカニズムを意味しています。組織が内部情報と比較して軽視しがちな外部の情報に深く依存しなければなりません。

(4) 組織的推理

組織は、集約的に、組織の主な課題を達成することを目的として、いろいろな推理を行っていま

す。すなわち、組織的な問題対応です。そのような組織的な推理は、次のようなタイプに分類されます。

- i. 常識的なルールに従うタイプ
- ii. 前例に従うタイプ
- iii. 手順に従うタイプ
- iv. 目標指向のタイプ
- v. 状態稼働タイプ(物の状態から開始する)
- vi. 双方向タイプ(iv + v)
- vii. 類推タイプ(例:在庫管理とデータベースの更新)
- viii. 連想タイプ
- ix. 構想タイプ
- x. 現状否定タイプ
- xi. 動揺タイプ(コントロールされた混乱を取り入れる)

言うまでもなく、それぞれの推理タイプは異なる情報の種類とシステムを必要とするでしょう。

2.3 実践的な組織知能

2.2で説明した基本組織知能の土台の上に、次のそれぞれの実践的な

組織知能が、実際の組織において明らかにされているように見えます。そして、次に、それぞれのタイプは、情報の特定のタイプやシステムを必要とするでしょう。

(1) 運営における組織知能

これは、決めたことを実現するための組織の知能の能力です。監査タイプの情報の非常に短期のフィードバックシステムを要請するでしょう。すなわち、標準と実際の運用の間の差異に基づく情報は、組織のコントロールメカニズムにタイムリーにフィードバックされなければなりません。

ついでに言えば、日本の組織は、この種の知能を明らかにすることは非常に優れているとみられています。

(2) 回復の組織知能

これは、何かしらの異常が発生もしくは発生が予見される時はいつでも機能する組織知能です。

そのような組織知能は次の2つのタイプの情報が必要で役立つと思われます。すなわち、

- i. 監査タイプ

これは、どこにどのような異常が存在し、出来れば、どのように除去するかを示唆するものです。

- ii. 予防的タイプ

これは、あらかじめ異常な兆候を検出し、望ましくはそれに対する予防策を提示することです。

(3) 保存の組織知能

これは、本質的には運営の知能(1)と回復の知能(3)の組み合わせであり、組織の目標が”何らかの形で”決定された後に、組織を維持するためのものです。

当然、回復の知能を含むということは、監査的、そして予防的タイプの双方の情報が、その機能において極めて重要な役割を担っていることを意味しています。

日本の組織は、経営工学(IE)、統計的品質管理(SQC)、価値分析/価値工学(VA/VE)などのような様々な管理技術の好結果な適用によって、組織の保存の組織知能においてやや高いレベルを示しています。

(4) 計画立案における組織知能

ある目標が”設定”されたら、(1)、(2)、(3)のすべては組織知能を用いて実行されなければなりません。すなわち、それは、多少低いレベルもしくは自主性をもった組織知能のタイプです。

組織が自身の目指す目標を自身のために決定出来る時、計画立案における組織知能を有すると言われます。そして、少なくとも自立した組織に必要な条件を満たすと言われています。

(5) 自律的な組織知能

組織が計画立案の組織知能(4)と保存の組織知能(3)の組み合わせを有する時はいつでも、組織は自律的な組織知能を有すると言われるかもしれません。その結果、自律的な組織知能の方が保存の組織知能(3)だけの組織よりも、より高い組織知能が与えられているといえます。

すでに(3)で指摘したように、日本の組織は、研究開発(R&D)活動でさえ、保存の組織知能(3)を満たす傾向にあると思われます。これは、(例えば、アメリカやヨーロッパにおける)確固たる部外者である研究テーマや開発テーマに満足する傾向があることを意味しています。そして、日本の組織が研究開発において自律的な組織知能(5)を得ることを学ばなければ、日本は技術的に”偉大な”国という名にふさわしいとは決して言えません。

(6) 改善の組織知能

これは、ある意味で改善に向けて組織をかきたてることです。次の2つの情報のタイプのどちら

か、もしくは双方によって、活性化すると思われます。すなわち、

i. 不十分な過去のパフォーマンス

これは、一般的にシステム監査によって提供されます。特に、組織の委任ミスを綿密に記録する会計情報に基づいています。

ii. 見過ごされた機会

これは、従来の会計情報システムではたいがい記録されていません。しかしながら、それは機会費用(組織による不作為のミスによって発生した、得られなかった利益)を生じさせることになります。

だから、情報の両方のタイプを含むそのような情報システムは、改善につながる組織知能が十分に機能するために不可欠なものであると思われます。

ここでも、システム監査に加えて、IE,SQC,VA/VE等の管理技術が、有用な貢献をもたらすでしょう。

(7) 革新的な組織知能

これは、組織におけるある種の大飛躍又は、非連続的な変化を引き起こすことです。すなわち、組織的なイノベーションです。

上記の革新への手掛として、次のうちの一つ又はそれ以上が該当するかもしれません。

i. 予測された脅威

これは、次のどちらか一方かもしれません。

- a. 外的脅威 例：外部からの圧力
もしくは

- b. 内的脅威 例：組織内部の危機

ii. 予測された機会

これもまた、次のどちらか一方かもしれません。

- a. 外的機会、もしくは
- b. 内的機会

どの状況においても、認識能力が、組織的イノベーションの鍵となる要因でしょう。

日本の組織は、外的脅威に対してとても回復力があり、自己を革新することによりそのような危機を何らかの形で乗り切ってきたと歴史的に言われたかもしれません。言い換えれば、日本の組織は、強力な外部圧力の下、高い”外因性の”革新的な組織知能を示してきたと思われます。

しかしながら、その一方で、日本の組織は、”内在性の”革新的な組織知能はかなり低かったように思われます。別の表現をすれば、組織的な革

新が組織の内部から本当に跳び出した日本の会社は、ほんの数例もないように思われます。

(8) 創造的な組織的イノベーション

これは、組織的創造を引き起こすことです。すなわち、組織にまったく新しい何かをもたらすことです。

上記の創造は、以下の考え方のタイプによって引き起こされるかもしれません。

i. 組織的弁証法

これは、実在と反実在の否定を通じて”高い”状態に到達することです。

ii. 新発想

これは、組織を経営するまったく新しいアイデアをふと思いつくことです。

iii. コントロールされた混沌

これは、何か新しいものが創造されるかもしれないという期待をもって混沌を動かすことにより組織を一度かき混ぜることです。しかし、私心によるコントロールされていない混沌は、何も生み出さず混沌だけで終わるかもしれないので、創造的な何かを得るために、なんとか混沌をコントロールするための仕組みを、組織に構築しなければなりません。

いずれにせよ、創造的な組織知能の出現は、いくつかの新しく作り出された情報によって刺激されているように思われます。従って、“情報の創造”を実行するそのような情報システムは、組織的な創造にとって必要不可欠であると思われます。

2.4 組織知能の理論とエンジニアリング

理論とは、組織における知的現象を説明する仕組みを提案することを意味しています。一方、エンジニアリングとは、組織知能を強化するための方針を提案することです。”エンジニアリング”という言葉は、元の意味で使われています。すなわち、“設計すること”という動詞は、“何かを上手に処理すること”を本来意味しています。だから、当然に、ここでのエンジニアリングは、自然科学と社会科学の双方において理論的基盤を探し求めます。

(1) 人間の知能の集約

定義によると、組織知能は、組織に所属する個々の人間知能の集合です。しかしながら、個人から個人の集まりであるグループを経由して組織へと知能を集約するメカニズムもしくはプロセスについて、私たちはまだ良く知らないと思われます。

特にここで重要なのは、グループの知能の創造です。日本の組織は、その高く繊細なグループの知能で知られています。最も良い例は、現在世界で知られている”品質コントロールサークル”です。個々のメンバーは、特に優れているわけではありませんが、グループ全体としては信じられないような素晴らしいことを成し遂げます。私たちは、この事象を説明するグループの動的理論とそのようなグループの知能をより高めるデザイン技術を開発しなければなりません。グループがより大きくなり、他のグループと相互に関連するようになると、組織という形になっていきます。その文化的、歴史的伝統に従って、組織は特有の問題対応システムを開発します。例えば、(特に”稟議”に示されるような)ボトムアップ型の集積システムは、日本の組織でよく見られ、アメリカの組織では、トップダウン型の階層ごとの移転システムがよく見られます。私たちは、それぞれのシステムのパフォーマンスを説明する分析ツール、そして上記の組織知能をさらに強化満足させるなんらかのデザイン手法を必要としていると思われます。

(2) 曖昧さに対応する知能

アメリカの組織では、曖昧さはちょっとした悪とみなされ、排除すべきものとされています。その代わり、システムを設計する時、チームを組織するとき、職務明細書を制定する時などはいつでも、精密さを可能な限り組み込まなければなりません。

しかしながら、日本の組織では、次の一つ又はそれ以上の形で、組織に曖昧さを、時には、意図的に持たせます。

- i. 構造上の冗長性
- ii. 運用上の暗示
- iii. 玉虫色の決定
- iv. 二面性、“原理”と“実際”で二分する
- v. 運用上の許容値
- vi. 曖昧な契約 (例：契約より上、それを超えるサービス)

いくつかの場合において、上記の曖昧さはグループの知能を維持し、強化するように思われます。とくに日本の組織におけるいくつかのグループは、たいてい役割が曖昧です。すなわち、それぞれのメンバーの役割と権限は、かなり曖昧となっています。しかし、それぞれのメンバーは非常に高いモチベーションと、終身雇用の慣習による偏りのない長期的な視点を持っています。さら

には、それぞれが”個人主義の”性質というよりはむしろ、”文脈（脈略）主義”であります。そして、役立つ社会ネットワークはとても簡単かつすばやく自己組織化するでしょう。だから、その結果、例えば、グループのパフォーマンスになんらかの脅威が生じる、もしくは発生が予見されれば、誰かがそこへすぐに駆けつけ、状況を正常に戻す作業を行います。なおかつ、誰の役割もはじめてから曖昧であったため、権限領域の逸脱の問題は、発生しません。これは、意図的に曖昧さを保った、かなり高く、繊細なグループの知能を表現しているように思われます。

(3) 機械の知識の集約

コンピュータとコミュニケーション技術の進歩によって、組織における機械の知能は、組織におけるますます高度化された機械の知能の集約の可能性を明示しているように思われます。上記の集約は、次の2つの方向をとるように見えます。すなわち、

i. ネットワーク構成

既に観察されているのは、組織の内外におけるPCネットワークの開発の速さです。

他の例では、グローバルなコンピュータネットワークです。そしてその監査は、この会議の中心テーマです。

ii. ヒエラルキー構成

性能がよく、その上低価格なPCの出現は、ますます能力を拡大させ、一連のコンピュータからメインフレームコンピュータまで、上記のPCのヒエラルキーな組み合わせを作り出すことを可能にしました。

このようにして、組織的な問題対応のための情報システムの分散化と再集中化も可能になりました。

(4) 組織における人間の知能と機械の知能の相互作用

組織におけるコンピュータ適用の歴史は、人間の知能に対するコンピュータ支援の向上を示しています。EDP-EDPS-MIS-OAのような開発に沿って、それぞれの段階で特徴的な人間と機械の相互作用を行ってきました。上記の開発と平行して、コンピュータ技術の信じられないほどの発達、OR/OSの速く、多様化された進歩に非常に貢献しました。そしてそれははじめてのうちは、人間の組織的な知能を強化する方法として、組織へ紹介されました。

ネットワーキングや様々な種類のコンピュータのヒエラルキーなどの機械知能の集約の最近の進歩の実例では、組織における人間知能と機械知能の間の役立つ相互関係の別の側面を広げたように思われます。

上記の相互関係は、人間知能の集約におけるすべての段階で生じます。すなわち、個人、グループ、組織です。私たちは、すでにそれぞれの段階においてDSS（意思決定サポートシステム）やES（エキスパートシステム）の浸透を見えています。

しかしながら、不幸にも、組織における人間知能は、2.1.(1)で述べたように、機械知能のはるか後ろで遅れているように思われます。

全体として、私は“組織における人間の知能と機械の知能という双方向の集約の複合体”として組織知能という概念を提案します。このようにして、私たちは組織内における人間の知能と機械の知能の双方を正当に位置付け、いくつかの人間知能と機械知能の効果的な統合手段で組織知能を強化する一つの方法を発見できるかもしれません。

3. 効果的な情報システム管理

3.1 織の情報の価値拡大プロセス

情報システム管理の目的は、図2で示した組織の情報処理プロセスです。これらのプロセスのそれぞれの段階で、“いくつかの”意味で組織の情報価値を拡大させるはずであると気づく必要があります。

(1) 情報の取得

これは、組織を取り巻く環境から提供されるそのような情報を取り込むプロセスです。そしてその環境は次のように分類されます。

a. 外部環境、そして

b. 内部環境

前者は、存在、容儀（suspected）、又は期待で、将来組織の外で発生することが期待されている脅威（圧力）そして/もしくは機会に主に関係しています。一方、後者は、組織内部の不備（欠陥）そして/もしくは潜在する管理資源に関連しています。

情報の取得プロセスは、さらに次の4つに分類されるかもしれません。

すなわち、

i. 環境スキャンング

ii. 積極的検索

iii. 受動的感知

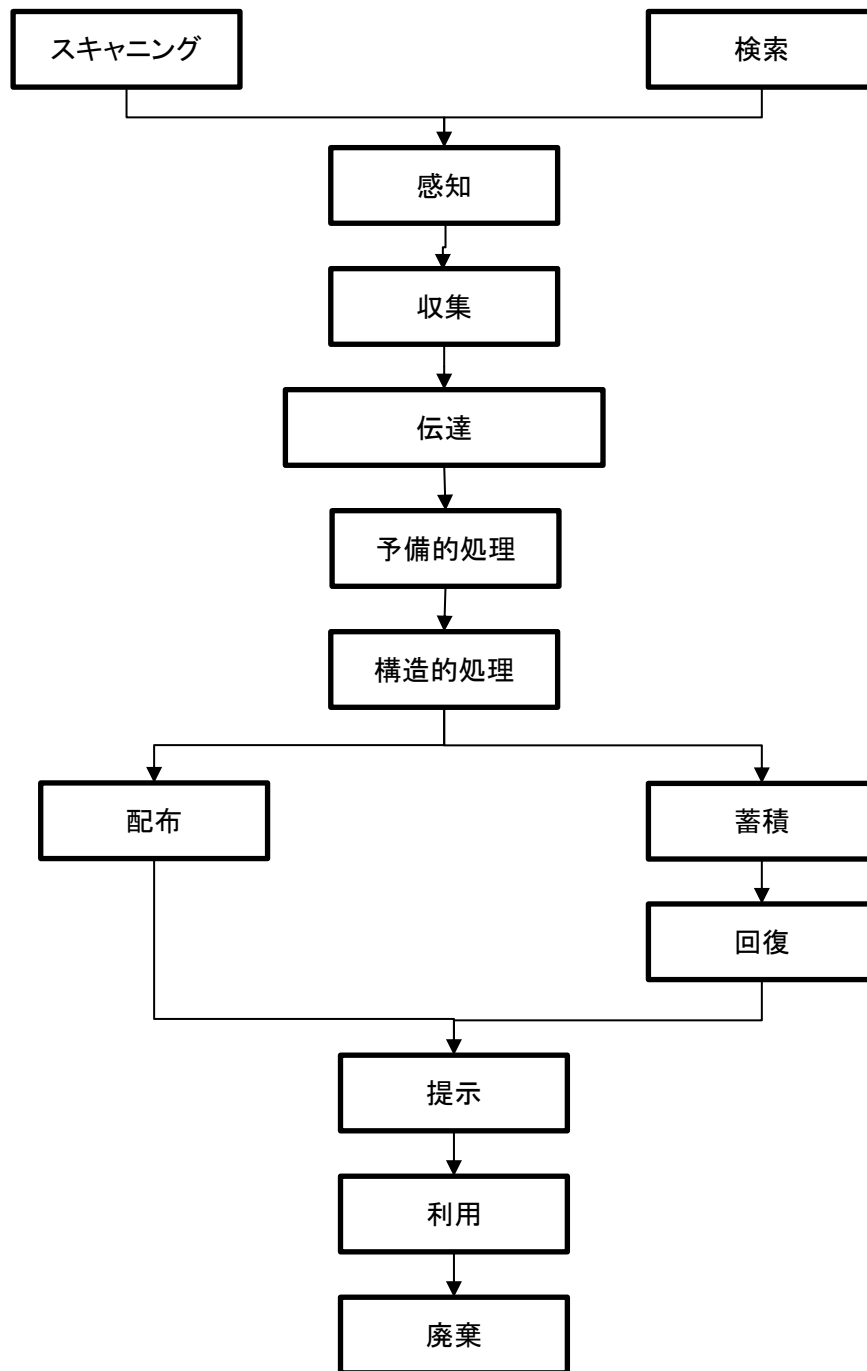


図 2. 情報価値拡大プロセスの段階

iv. 組織的収集

本質的に、情報取得は、組織と環境の境界の問題に対処しなければなりません。

(2) 伝達

言うまでもなく、伝達は、情報価値拡大プロセスの大変重要なプロセスです。すなわち、

- i. これは、全ての情報価値拡大プロセスに関

連しており、

- ii. 情報の価値を増加することもあれば、反対に時には減少させたり、消去させたりすることもあり、

- iii. 最悪の場合、情報の意味を完全に歪めてしまい、組織に対して有害にさえなります。

それ故、情報の質と量はともに伝達プロセス

の特性に強く影響されると言えます。そのような特性は、逆に、次により決定されます。

- a. 送信者の特性
- b. 受信者の特性　そして
- c. 感情的な相互作用を含む、送信者と受信者の関係の特性

ここで特に重要なのは、暗黙とやや感情的な非公式な情報の伝達です。組織の死活に関わる多くの重要な出来事が、そのような情報に基づいて決められていると思われます。

(3) 情報処理

情報処理プロセスの全ての段階では情報と言われるものの処理を取り扱っています。本章では、最も狭義な情報処理と呼ばれるものを取り扱うこととします。

そのような情報処理は、次の2つに分類することが出来ます。

i. 予備処理

これは、後続の処理を容易にするために実施します。例えば、次のような操作を含んでいます。

- a. フィルターする（無関係な情報から関連する情報を抽出する）
- b. 要約する（過剰な情報から管理可能な情報量にする）
- c. 照合する（複数の情報源、首尾一貫しない情報、あるいは、相互に矛盾する情報を調整する。）

ii. 構造化処理

これは、ハイレベルで機械（マシン）の知能を利用する情報価値拡大の中心部分であり、次のような情報処理に求められる事項を含んでいるでしょう。

- ① 保存組織知能（運営と回復）
- ② 自律組織知能（計画と運営）
- ③ 改善組織知能（例えば、IE あるいは QC 計算）
そして
- ④ 革新組織知能（例えば、OR/MS 計算）

(4) 情報配布

これは、情報処理の結果を適切な要求先に伝達するプロセスです。適切な要求先とは、

- i. 組織の内部
- ii. 組織の外部

当然、それ故、

- a. それぞれの要求先が求める情報要求を把握すること
- b. それぞれの要求先に対して必要となる情報

を配布するネットワークを設計することが大変重要であると考えられます。

後者は次を設計することで導かれます。

- ① 組織内の問題対応活動のシステム
- ② 組織と環境のインターフェース

(5) 情報蓄積

これは、組織的な記憶を増加させたり向上させたりするプロセスであり、次の手段が必要となります。

i. 情報の更新

これは、情報の真実を維持するための仕組みとして本質的なものです。ここでは、時間経過に伴う情報価値の劣化と情報更新や情報補足の費用とのバランスを考慮しなければなりません。

ii. 情報の検索

これは、適切な情報を素早く効果的に利用するために、蓄積したり、索引付けしたり、アクセスしたりするシステムを設計することです。社会の情報化が進展するにつれて、このプロセスの重要性はますます大きくなっていくと思われます。

(6) 情報の利用

これは、情報を最終的に利用するプロセスです。情報価値増加をより確かなものにするため、以下の下位プロセスに十分な配慮をしなければなりません。

i. 情報の表示

このプロセスは利用者の要求に合うように十分注意して設計されるべきです。この領域においては、コンピュータグラフィックスといった技術的進歩を十分に利用しなければなりません。

ii. 情報の教育

情報システムの設計において度々前提とされる誤った仮説の一つに、役員／マネージャーは、情報が提示されればいつでもその活用方法を知っていると思われている点があります。これは単純に正しくありません。かなりの十分に検討された教育や学習が、マネジメント層が賢く情報利用するために必要であると思われます。

iii. 利用

情報の利用について管理者層に教育することに加え、役員／マネージャーと情報提供するスタッフとの間の密接な関係構築は大変重要です。手短かに言えば、単に献立表を見せるよりは

(現在の情報システムに何ができるかを示すよりは)、マネジメントに現在の情報システムを試してもらうよう依頼して、フィードバックを得た方が、実践的で有益な情報システムを構築するためには、ずっとより有効であると思われます。

(7) 情報の廃棄

これは、情報価値の充実の本筋から外れますが、補足的なプロセスとして重要です。なぜなら、誤った情報や時代遅れの情報に固執することは不利益で危険でさえあるからです。従って、情報システムに内在する利用価値のない有害な情報を検知して消去する差別化の仕組みを工夫することは望ましいことと思われます。

これは、組織的な“無学習”と呼ばれる組織の情報知能の一つの部分であり、必然的に組織的学習の正反対なのです。それは、古い、固定観念の束縛から組織を解放し、革新的な組織知能を刺激することができます。

3.2 効果的な情報システム管理のためのシステム思考

どのシステム管理にも基本としてシステム思考が横たわっています。我々の今の討議に特に関連している局面は以下の通りです。

(1) 優先順位付け

システム思考とは次の方針にそって解釈されると思われます。

- i. システムは、共通の目的をもつ複数の要素からなる相互影響する複雑性と定義できるでしょう
- ii. 目的はもちろん、おそらく多面的な次元です
- iii. 要素の相互連携と定義される独特の特徴のある仕組みです
- iv. そのような特徴的な仕組みを媒介として、個々の要素は全てのシステムと繋がっています
- v. 内因性であれ外因性であれ、影響は要素全体に及びます
- vi. 一つの影響はシステムを通して全体に及び、様々な要素ごとの動作を生み出します
- vii. 各要素ごとの動作が集まり全体になり、システム全体の動作を生み出します
- viii. 共通システムの目的から引き出されるシステム全体を評価する仕組みから判断して、

個々の要素は比較して評価することができません

- ix. このように、要素間の優先順位付けが行われます

そのようなシステムが行う優先順位付けは、組織においては限られた管理資源（例えば、情報資源）が割り当てられた場合に実施されます。これは、結果として、組織が経済性を達成できるようにします。

(2) 複眼的なシステム思考

“トータルシステム”という言葉は、やや頻繁に情報システム管理と関連して使われています。システム思考の下では、どのシステムも二つの側面を持っており、一方はそれよりも上の下位のシステムの側面であり、他方はそれよりも下のシステムの上位のシステムの側面であります。

“トータル”という言葉は、そのようなシステムは“トータル”から始まり、様々な下位システムを経由して個々の要素の隅々まで関連する明確で階層的に相互連携する“秩序”を有していることを示しています。

それは、西洋世界で広く行き渡る単形質的なシステム思考から発生しているように見えます。神が全ての頂点であるという厳格な秩序をもつ一神教に基づいています。

“トータル”システムは、一つの要素や下位システムの何らかの異常の影響を受けやすいです。そのようなトラブルは、システム全体（あるいは少なくとも大部分）に簡単に波及し、回復はやや困難です。

日本の組織は、集団階層的あるいは複眼的なシステム思考が広まっていると考えられる東洋世界で運営されています。ここでは、一つ(のシステム)ではなく、複数のシステムを視野に入れて見直しを行います。そして、下位システムが明瞭な階層構造になっていることとは対照的に、おそらく互いが異質で疎結合になっているシステム、これはおそらく混成で互いに疎結合で、の塊を並列にして観察します。

このことは、“トータル”システムを正しく構築し、適切に運用することに対してはるかに及ばない我々の組織知能の限界を感じている我々の社会の英知に起因しています。

(3) 疎結合ネットワークで統合された不明瞭なシステム

前章において、“トータル”システムとして結

合を強めすぎることによる弱点を指摘しました。そして、更に、日本の組織において疎結合システムが普及していることを指摘しました。

疎結合ネットワークキングのメリットはおそらく以下の通りです。

i. 設計の容易性

個々のシステムの個別設計に疎結合設計を加えることは、相互連携する下位システムを設計するより容易であり、コストも少ない。

ii. 損害の局所化

下位システムがもし、故障しても、疎結合であるため損害の影響が流布するのを局所化するので、損害は制限されます。

iii. 敏速な回復

故障の損害が局所化されているので、故障した下位システムに対してのみオペレーションの復旧が求められるため、回復の迅速性が期待されます。

全体として言えば、疎結合ネットワークキングは、高い弾力性（すなわち、回復能力）を備えた、不精密に、不厳密で柔軟性のあるシステムのグループです。

3.3 先進的な組織知能

組織は、適切な意思決定による組織的な問題対応を実施する高度で信頼できる知的能力があれば、先進的な組織知能が備わっていると言えます。そのような先進的な組織知能に対する情報システム管理に関連する要求事項はおそらく以下のようになります。

(1) システム思考の再考

効果的な情報システム管理に関するシステム思考の基本は詳述しました。それで、補足説明だけを示すと以下の通りです。

i. システムマチックな考え方これはホリスティックな観点から重要な考え方です。言い換えれば、“全て”の細部に隅々まで注意を払う詳細思考観点というよりは、システム志向の考え方とは、本当に重要な細部について（目的を踏まえた）比較評価することを基本として優先順位の観点到に注意を払います。

ii. 構造的思考

個々の要素を個別に独立して検討するのではなく、要素の相互関係における構造的な特徴に関心を向ける必要があります。システム構造は本質的に、明らかにされた原因と均衡のセット

（二重の直接原因）によって決定され、これは、システムの静的構成を明らかにします。

iii. 動的思考

動的思考は、システムに対する（外因性と内因性の）影響に応じて、個々の動作が構造的に結びついて全体となるようなシステム動作を生み出すことに関心の焦点を当てます。システムの感度、安定性、弾力性は、動的思考の主要な関心事です。

(2) 資源志向

情報システムを効果的に管理するため、適切な資源を持つことが不可欠です。無論、資源の品質と量がここでの関心事です。

以下のように分類される情報資源についてここでは、特に検討しています。

i. 人的資源

ii. 財務資源

iii. コンピュータと関連する技術

iv. コミュニケーション技術と、そして

v. 組織知能

効果的な情報システム管理のためには、以下のプロセスに関連する十分な情報資源管理は絶対必要になります。

① 情報資源の調達

② 情報資源のメンテナンス

③ 情報資源の向上

④ 情報資源の配置

⑤ 情報資源の評価、及び

⑥ 情報資源の刷新

無論、システム監査の重要な役割の一つには、特に(5)に貢献することであるし、他の全ては間接的に監査することになります。

この関連における核心的なものは、セキュリティとコンピュータネットワーク資源とそれを構成する設備のコントロールの問題と思われます。

(3) 情報資源配置の合理性

前章において、効果的な情報システム管理の資源志向的な側面について取り扱いました。ここでは、それらの活動のパフォーマンス志向的な側面について取り扱う必要があります。

i. 組織知能は、最適な情報資源配置を前提とします。

“効果的な”情報システム管理を検討する際、我々はしばしば“合理性”という言葉を用います。ここで合理性とは、まず、“存在する間には機会損失を減少させる計画的な故意”と定義す

ることとにします。

機会損失のない状態を論理的に保証する外部的な合理性のことを最適性と呼び、そのような状態が最適条件です。言い換えれば、最適条件とは、機会損失が発生していない、或いは、同じことです。よりよい機会を見落としていない状態を保証することです。

経済理論やOR/MSで言及されている最適な組織の意思決定とは、そこから（意思決定から）先進的な組織知能や高度な情報能力が創出されていることを前提としています。

その前提は次の通り要約されます。

- ① 行動の代替手段の範囲に対する深い洞察
- ② 代替する環境相互作用の結果に関する正確な予想
- ③ 多面的な結果に対する高い評価能力
- ④ 規定されたパフォーマンス順序に沿った評価結果の中から最善の選択をする高い計算能力

ii. 組織知能の現実性

最適な組織的意思決定を要求する組織知能は、全知である神が持つ知能のように思えるかもしれませんが。この意味では、そのような最適化に基づく合理性は、全知の合理性（Simon^[5]）という言葉で言われるかもしれません。

しかしながら、現実的には、組織知能は、主として制限された組織知能のため、全知の合理性にははるかに及ばないのです。組織はこの事実を認識、あるいは気が付いているので、異なる種類の合理性—拘束の中での合理性—に対する資源を有しています。

iii. 情報資源配置における拘束の中での合理性

組織知能には限界があるため、情報システム管理の有効性は、情報資源配置における拘束の中で合理性に強く依存しなければなりません。

しかしながら、相互に増幅する関係が存在します。すなわち、組織知能を高めることにより、拘束の中での合理性のレベルを引き上げることが可能です。

特に付属物は、組織的な学習プロセスをよりよくし、拡大する効果的な手段です。

反対に、現在説明しているタイトルが示すように、効果的な情報システム管理が認識されることによって、先進的な組織知能を発生させることが期待されています。有効性（合理性）の水準が高まるにつれ、更に先進的な組織知能が

生成されるかもしれません。

そのような相互増幅は、情報システム管理に疑似的な最適性、或いは、真の最適性をもたらします。

4. 管理（マネジメント）のための将来のシステム監査の新しい概念

特に組織的イノベーションの情報を念頭に置くとき、将来のシステム監査に有用な一つの新しい概念のセットを提案できると考えています。

（1）プロセス監査

組織の作業結果に基づいて監査する代わりに、従来システム監査が実施してきたように、プロセスそのものの監査を加える、あるいは中心に据えることができるかもしれません。

無論、全てのプロセスを監査することは、資源に限界があるため実行不可能でしょう。それ故、戦略的な観点を適切に選択することは極めて重要であり、コミッションエラー（実行してはならないタスクや行為をする）とオミッションエラー（実行すべきタスクや行為をやらない）の適切なバランスを取るように設計手続きを作成しなければなりません。製造者のリスクと購入者のリスクのバランスを取るためのサンプル検査において統計的サンプリングの体系を設計することがあります。それがこの目的に何らかのヒントを与えてくれるかもしれません。

（2）実験的思考

大部分の自然科学分野で実施されている実験は、一方で（原因となって）変化するものの変化を明らかにし、他方で（効果となって）変化するものの変化を観察することにより、変化するものの因果関係を立証することに使われます。

これは本質的にコンティンジェンシー計画の考え方と類似しており、論理モデルを利用して論理的な（対照的に自然科学では“物理的な”）実験を実施します。

管理（マネジメント）における論理的な実験思考は、数学的思考とコンピュータ技術が紹介され進歩したことで昨今実現可能となりました。役員／マネージャーは、情報を監査することを手始めとして、自分たちの様々なアイデアを実験し、組織に何を適用するかを確認することが可能となるでしょう。

この方法により、彼らは自分自身の仕事に対する感覚を人工的に作り出し、洞察することができ

るかもしれません。過去においては、失敗すると組織が致命的となるようリスク状況の下、実際の組織を実験研究所に見立てて実施しました。

(3) 機会損失

この概念は既に前の方で紹介しています。機会を見逃す、あるいは実施すべき事項を行わないことにより本質的に生じる損失のことです。

我々は何をするにしても、2つの種類のエラーの可能性を持っています。それは、

- i. コミッショナーエラー：実施してはならないことを行う
- ii. オミッショナーエラー：実施すべきことを行わない

野球に例えると、前者はボールを振り、ストライクを見逃し、後者はストライクを見逃すことに似ています。

一般的な財務会計システムでは、コミッショナーエラーは、実際費用として厳格に記録されますが、機会費用であるオミッショナーエラーは記録されません。結果的に前者は監査対象となりますが、後者は対象にはなりません。

機会損失や機会費用は、組織的イノベーションのブレイクスルーがどこにあるか示唆するかもしれません。それ故、革新的な組織知能に対して大変有益で重要な誘因となります。

しかしながら、機会損失や機会費用の仕様作成と計測は簡単ではありません。なぜなら、特定の“システム”との関連で厳密に定義されるからです。そのため、明確なシステム仕様が必須となります。

いずれにしても、組織的イノベーションや組織の今後のマネジメント全般に何らか役に立つためには、今後のシステム監査は、機会損失や機会費用の概念を取り扱わなければなりません。

(4) 最適化の性質

現実的に大変制限された組織知能の観点からみると、現実の組織における大部分の意思決定や実活動における意思決定は、満足が得られる水準を基本として行われていると考えられます。すなわち、“満足”を期待する水準（目標）が達成される（あるいは、達成すると予測される）までは最良の意思決定をしようとする人間の動機付けは高いが、目標達成の見込みが確実になるとそのような動機付けは失われます。これが、おそらく組織的意思決定の現実です。

最適化の性質、すなわち、最適性の実現は、当

面満足する目標を達成するだけに留まらない努力を求めています。

ここで、機会損失の概念が登場します。すなわち、最適化の性質は、機会損失が存在することを当然のことと考えています。言い換えれば、最適性が達成されるまで、常に不満足なのです。

現実には、しかしながら、組織知能は、それほど高度ではありません。それ故、最適化を実現することは困難なのです。しかし、既に述べたように、組織的学習を改善し、広めることにより組織知能を発展させることができるかもしれません、また、そうすることで組織における組織適合性を高めることが出来ます。こうして、“疑似的な最適性”の状態に到達すると考えられています。

無論、状況が許せば、OR/MS 方法論を組織の問題対応に適応が可能です。また、多くの最適性を様々なシステムに埋め込むことが可能であり、全体として疑似的な最適性を満たします。

(5) 最適化後分析

運がよければ、我々は強力な OR/MS 技術を用いたプログラミング (LP) に利用することができるかもしれません。更に運がよければ、信頼性があり活用度合いが高いという評価を得ている組織的実行可能モデルを利用できるかもしれません。そのような幸運な場合において、我々は多くの実験を実施することができます。

i. 感受性分析

モデルの中であらゆる変化に“if-then”のような質問を試み、モデルの様々な時点で何が生じるか観察します。

ii. 機会監査

一つの例として、次を想定してみましょう。複数製品の取扱を計画する石油製錬所がリニアプログラミングモデルを取り入れることに成功し、利益最大化を目的として最適な生産計画が立案されているとします

通常の監査手続きでは、期末、月における実績値と事前最適 (ex ante) (図 3) と定義される計画とを比較します。差異には2つの誤りが含まれています。すなわち、

- ① 計画部署が策定した需要予測の誤り
- ② 製錬所が策定した運営に対する不適切な測定値の誤り

こうして、計画機能と運営機能の境界が不明確なため、結果的に、互いに対する非難が生じます。

さて、新しい概念である事後最適 (ex post) (図 4) を示します。LP モデルで事前最適 (ex ante) で利用される予測価値の代わりに現在 (観測) 価値を使って計算します。

環境が想定に増して厳しかったとしても製錬所が適切に機能すれば達成できるということを意味しています。従来 of 監査によって示される差異は 2 つに分けることができます。すなわち、

- a. 事前最適と事後最適の差異：計画機能の責任 (予測誤りによる)
- b. 作業実績と事後最適の差異：運営機能の責任 (運営ミスによる)

一言で言えば、事後最適は計画機能と運営機能の責任に分けることができます。

iii. 反響研究

OR/MS モデルから導かれる最適性はモデルが表すシステムにとって最適であるが、組織に結果が示されると、望ましくないことが組織に生じるかもしれません。このような場合、モデルの結果が示された衝撃に応じて組織における反響効果を追跡調査することにより、注意深く事後最適性分析が行われなければなりません。システム全体の観点から、局所的な最適システムへ (モデルを) 示すことが有効か否か、判断する必要があります。

システム監査の結果として組織に新しいシステムを紹介する場合は注意が必要です。

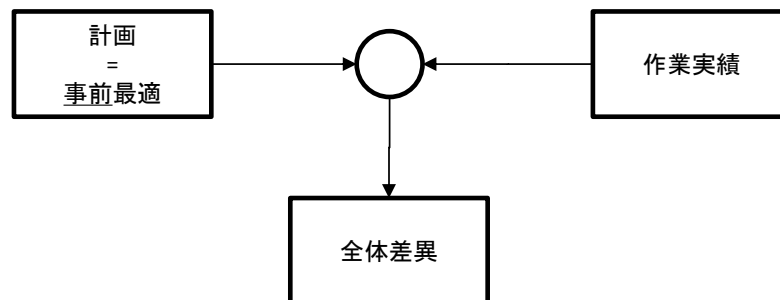


図 3. 従来の監査スキーム

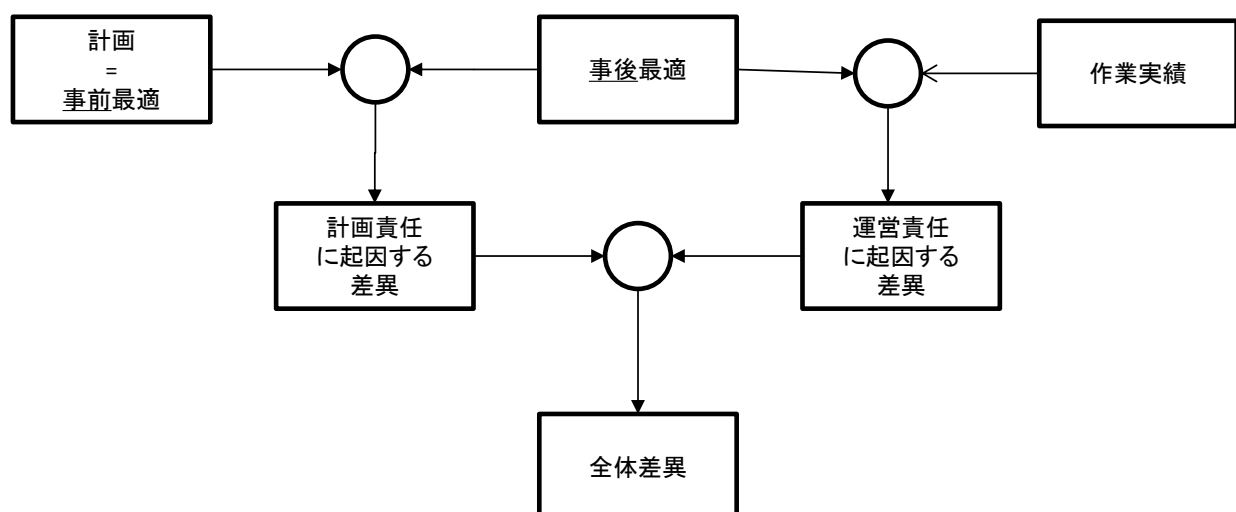


図 4. 事後最適を用いた監査スキーム

結び

本紙におけるシステム監査のオリエンテーションは、全体を通して“組織のマネジメントのため”のものでした。そのため、技術的な課題については大幅に割愛しました。

組織知能の概念は組織論やマネジメント行動の両方に大変有益であると確信されています。すなわち、人間と機械の知能集約としての理論やポリシーとして解釈し、組織論を書き直すことを提起しています。役員／マネージャーが、人間と機械の機能について理解し、組織における作業者と適切で有益な関係の中で情報システムを正しく位置づけ、評価することを提起しています。

グローバルネットワークが張り巡らされた現在のシステム監査では、例えをあげれば故障の場合に生じる機会損失と機会費用を特定し、測定する必要があります。その結果、責任分担の規準や将来開発するのか改良するのかの分岐点が明確になるかもしれません。

組織的イノベーションが将来的な組織の躍進(Leap)を可能にするということを指摘するのは不可欠で重要なことです。

本当に、組織を高め、更に組織内外の組織知能を高める王道なのです。

松田武彦：産能大学（神奈川県） 学長、システム監査学会 会長。

東京工業大学 工学博士、カーネギーメロン大学 名誉法学博士

脚注

- (1) 松田武彦：管理の日本的方法 について ハレ - K.B.(編) OR'78 北オランダ、1979, 747-761 ページ
- (2) 松田武彦：戦略的情報科学的組織的知能 産能大会報 8巻 1号 (1987)1-15 ページ
- (3) 松田武彦：OR/MS, 日本の組織知能のやりとりと利点、OMEGA(経営管理科学国際ジャーナル), 16巻 .3号 . (1988), 233-241 ページ
- (4) 松田武彦；高等組織知能のための OR/MS と情報科学、OPSEARCH (インド OR 協会ジャーナル)25巻、1号 (1988),3-28 ページ
- (5) サイモン、H.A；拘束合理性のモデル：行動科学的経済学とビジネス組織、第2巻、MIT プレス (1982)

(6) ウイレンスキー, H.L.；組織知能、基本ブック (1967)