

情報と企業経営

〈参加者〉

●コーディネーター

刀根 薫 埼玉大学教授

●パネリスト(海外ABC順、国内50音順、敬称略)

ウィリアム・ピアスカラ (William P. Pierskalla)

ペンシルバニア大学教授

トーマス・サーティ (Thomas L. Sarty)

ピッツバーグ大学教授

アンドリュー・ウィンストン (Andrew B. Winston)

パデュー大学教授

田島 義博 学習院大学教授

矢矧晴一郎 矢矧コンサルタント(株)

代表取締役社長



トーマス・サーティ



刀根 薫



アンドリュー・ウィンストン



ウィリアム・ピアスカラ



田島 義博



矢矧 晴一郎

〈刀根〉昨日、私も五つのセッションに分かれてワークショップを持ちました。今日のシンポジウムIIIはその締めくくりの意味もあります。このテーマについてはこれまで多くのことが言われてきました。むしろ情報過多という感すらあります。このテーマが重要であることには誰も異存はないようですが、それがどの方向に走り出して収束して行くかについては明確な見通しが立っていないというのが現状です。そこで今日のシンポジウムではパネリストの皆さんに、情報処理手段の向上とそれを活用した企業経営のあり方について十分にディスカッションしていただきたいと思っております。

まず、昨日のワークショップの中から今日のテーマと関連のある部分を要約して報告することから、プレゼンテーションを始めたいと思っております。

〔最初のプレゼンテーション〕

〈報告者〉 刀根 薫

〈田島〉私が司会したワークショップは「情報と経営」というテーマでしたが、全体的な傾向としては、経営情報システムからデジジョン・サポート・システム(DSS)へと展開されています。これまでにデータや情報と言われていたものがDSSになるとナレッジ(知識)が中心になり「知識に基礎を置いた組織」へと変化します。人間と機械が一緒になって知識を処理していくシステムです。こういったシステムを用いることによって、構造化された分野の管理的な意思決定や業務的な意思決定は非常に効率的に行われるようになり、経営の効率や生産性は向上していきます。次にトップの意思決定に対して情報技術の発展がいかに貢献するかについては肯定と否定の両論がありました。情報システムの構築という面では、単に企業内のものばかりでなく企業間のものも重要になります。情報、決済、物流のネットワークがこのシステムに乗るので産業組織に大きな影響を及ぼします。情報システム構築力の差が企

業の競争力の差となってくるでしょう。物流の場合、POS情報を使得って需要の不確実性にいかに対処していくかが今後の問題です。これはハードウェアの問題です。

《刀 根》ワークショップの「情報革命とOR/M Sの展望」では、田島さんのセッションで議論されたこととはほぼ同じテーマについて別の観点から光を当てました。経営科学の方法論はより使い易くより強力にする必要があります。そうすることによりまだまだ適用分野は拡大されます。最近、線形計画法の新解法が発明されたという報道がありました。こうしたブレイクスルーがあると手法の適用範囲が飛躍的に拡張されます。従来からある方法論の研究は勿論重要ですが、それだけでは情報技術革命下の企業経営には不十分です。経営のもっている質的側面に斬り込んでいかねばなりません。そのためには他の分野のパラダイム、たとえば人間行動学、記述的分析法などを積極的に取り入れる必要があります。またニューメディアや人工知能の分野と協力しながら新しい経営科学の道を探する必要があります。以上のような議論でした。

《ピアスカラ》情報技術というとき私は具体的にコンピュータ・グラフィックス、データ処理、OA、テレコミュニケーション、ビデオコミュニケーションを指します。これらの技術が収束し、経営の中に取り込まれるならば企業経営に对しかなりなインパクトを与えます。これらの情報技術は経営科学の新しいブームの基礎となるでしょう。経営科学として

は、オペレーションズ・リサーチの分野に属する最適化法、確率モデル、決定分析、シミュレーション等が使われますし、経済学の分野からは計量的なモデリング手法が使われます。財務分析、マーケティングの諸手法や行動科学の方法を用いて意思決定がなされます。これらの情報技術を個別のものとして受け止めている企業は変化の波に乗り遅れてしまいます。いずれの技術も互いに他と関連をもっているので統合化することによってより威力が発揮されます。情報を戦略的に使い、競合会社との競争に勝つことがこれから重要になります。おそらくここ数年のうちに目立って生産性が向上しコスト低減が行われる分野はオフィス業務でしょう。ワープロ、音声処理、データ処理、電子メールの統合によってビジネスのあらゆる業務の生産性が向上してきました。たとえば大手銀行でホワイトカラーのコストを三五%減少させ、なおかつ取引の飛躍的な拡大が可能となりました。情報技術の例ではデータベース管理システム、新しいユーザー向き言語、画像フォーマティング等の開発が必要です。

生産システムの中にも情報が多く取り入れられてきました。CAD/CAM、ロボット、品質管理、スケジューリング、在庫管理、MRPなどが企業の利益を増加させるのに役立っています。しかしこの方面もまだこれからです。生産計画は広告計画、営業計画、物流計画と直結しなければなりません。労働組合との交渉にも情報技術が使われるようになります。スケールメリットの大きい業務の企業では情

報技術を導入することによってシエアを拡大することができます。銀行も現在ではいろいろなサービスを提供するようになりました。株、商品取引などです。この分野は申すまでもなく情報が最も重要な武器です。また市場の弾力性に関する知識がふえるので、価格をコントロールすることがより易しくなります。多国籍企業は世界の各地でパーツを作らせ、売れる市場の近くで役立てる傾向にあります。また税金や付加価値税の高い所には本社を置かないようになりつつあります。

次に、新しい情報技術を使うことによって組織の構造が変わりますから、権限の委譲の形態が変わってくるでしょう。中央集権的にやればコントロールはやり易いわけですが、分散処理のほうがユーザーにとっては好都合です。ナレッジベースはユーザー側に置く必要があります。このことは技術の進歩によって可能となってきました。最後にシニア・マネジメントの行動に大きな変化が起こっていることに注意して下さい。情報システムから上がってくる情報は戦略的なリソースとして企業の戦略の中に活かされるようになり、トップはそれを使いこなさなければなりません。

《ウインストン》コンピュータサービスの発達と経営や組織の関係について述べてみたいと思います。先ずハードウェア面の進歩について。並列処理コンピュータとマイクロコンピュータによって在来のコンピュータとは比較にならない位の大規模な問題が解決できるようになります。第五世代コンピ

ユーザーも役立つことでしょう。もっとも人工知能やエキスパート・システムが経営にほんとうに役立つようになるにはまだまだ時間を要します。第五世代の開発ではハードと基本ソフトが目下の目標になっているようですが、企業のどのような場面で使えるかという適用分野の研究は少ないと思います。エキスパート・システムにしても現状ではあくまでも計算機にかかる種類のものを対象としています。将来もっと幅広く使えるものが出現すれば興味ある分野となるでしょう。次にソフトウェアの開発もとくにマイクロコンピュータの分野で重要になってきます。現存する言語はもっと拡大されねばなりません。そして人工知能の分野で何か新しい概念が発生すればそれと結合することも可能になります。同様に経営科学の手法は情報システムの中に組み込まれていきます。オペレーションズ・リサーチなどもエキスパート・システムの中のツールとして取り入れられますからもっと楽に利用されるようになります。次にナレッジ（知識）に基礎を置いた企業のあり方について述べてみましょう。資本として機械装置と同じように「知識」が入ってきます。これがナレッジベースです。このベースと人間とコンピュータが結びついて企業の意味決定が行われます。その企業の製品はこういった意思決定の成果です。ナレッジワーカーによって企業の目的が達成されます。そのためにはどういったインセンティブが必要か、達成度をどう測定するか、コントロールシステムをどう作るかなどが重要になります。知識ベースで分

散処理が広がって行きますので、知識に価値づけをしなければなりません。バランスシートを作り直して知識への投資を盛り込み、知識を減価償却していくことも必要になります。企業の価値も有形資産ばかりでなく知識という資産の面からも評価しなければなりません。財務会計の面でも新しい問題が発生します。知識に対する投資の評価方法です。応用的なソフトウェア作成という面でも新しい方向が出ています。データベースやエキスパート・システムを取扱うために人工知能や新しい推論の方法を導入したソフトウェア作りが行われます。最後にプライバシー保護の問題と知識ベースの盗難の問題がますます重要になることに注意したいと思います。〈サージェイ〉情報というものはそれ自体必ずしも私共が感じている程に価値があるものではありません。意思決定に際し、情報があってもなくても答えがそれ程変わらないということがあります。別に情報がなくてもよいと言っているわけではありません。なぜその情報が必要なのか、そしてその情報をどう利用すべきかという点が重要であることを注意したいのです。情報を上手に処理することが重要です。我々の頭の中は階層構造に基づいて機能しています。ですから情報についても階層的な順序を持たせる必要があります。私が提唱しているAHP（Analytic Hierarchy Process）はこの場合役立つと思います。企業としての意思決定も同様に階層構造に基づいてなされます。情報を整理する際にそのような観点が必要で、重要なことは非計量的な情報が必ずこの

中に入ってくることで、たとえば乗用車の発売計画の場合で言えば乗り心地とかステイタス・シンボルとかいうことです。意思決定に際し、計量的な情報と非計量的なあるいは質的といつてよいかも知れませんが、その種の情報のどちらにどの位重点が置かれているかを調べてみましたが、平均的に三十四%が計量可能な情報、六十六%が計量不能という答が出てきました。このことは情報の整理の仕方について多くのことを示唆しています。我々はそのような情報の中から結論を出す必要があります。質的な情報の場合、量的な情報程に整合性を期待することはできません。フィードバックといった種類のもので、矛盾を含んだ情報の中からそれでも意思決定に役立つものを抽出していかねばなりません。私のAHPはそのような場合に役立ちます。ハーバート・サイモンが面白い例をあげています。二人の人間が千個の部品をもつ時計を組み立てています。一人は一つの部品を取り次にもう一つの部品を追加するといった方法で、千個の部品を組み立てようとしています。二人目の人は、モジュールとして組み立てます。十の部品から一つのモジュールを作り、更に十のモジュールから大きなモジュールを作るといふ具合に。後者の方が、故障した場合の修理の効率はずっと良くなります。私は情報についても、このような階層構造の導入が先ず必要であると思います。

未来オフィスはバラ色か

〔矢 矧〕企業における情報の実態は灰色です。片

方では情報の過剰供給という、洪水現象があり、他方ではほんとうに必要な情報が得られないという

「渾水現象」があります。そこで未来のエグゼクティブ・オフィスを考えてみましょう。私の作った妙な用語がたくさん出てきますが、その点ご了解願いたいと思います。まず、X社堅物製造カンパニー（ハードウェア製造）です。ここには、第六世代コンピュータを置いてあります。能力ベースがあります

が、これは知識ベースを乗り越えたもので、そして対策立案型のコンピュータでもあります。第五世代の推論型をもっと高級にしたものです。また自然言語処理ではなく、不自然あまい言語処理ができます。五〇次元までのコンピュータ・グラフィックスが使えます。更に、光ディスク付きの人工知能型「センシミリ」が動いています。センシミリというのはセンテンス・プロセッサという言葉にフアクシミリをつけたものでワープロを乗り越えています。光ディスクで文書の記憶保存ができて自由に検索ができます。また人工知能が文章を評価し改良してくれます。第三の特徴は、オンライン・デジジョン・ネットワーク・ルームです。これは遠隔地集団合意集約装置です。それから立体型フォログラフイー電子会議装置。次にマーケティングの関係では消費者、ユーザー、市場情報をオンライン収集し、分析評価をするアドバイスシステムがあります。最後に「ビジネス・アニメーションの表示装置」によりビジネスのいろいろな状態をアニメーションで表示

します。そこには未来オフィスの能力ベースが設置されています。その中に歴代経営者の直観力、洞察力、決断力の能力ベースが入っています。日本て言う勤とか裏、腹というものもあります。データベースも本音のデータベースですから、建前が入っていると本音に修正されます。このオフィスにはオフィス・ロボットが動いていてボスの声を認識して命令に服従します。

次に、今度はソフトウェア業のY社です。この会社ではハードには力を入れていないので第五世代コンピュータの中古品を秋葉原から買ってきました。この会社では、質的判断アドバイス用のソフトウェアを作っています。そこでは思想・理念・概念・理想といった質的情報の構造的解釈が可能です。また、価値観、判断、優先度のケース・ヒストリーライブラリーがあります。さらに危険、安全、波及効果の主観的確率データベースを持ち、選択、しぼり込み、選定、評価のルールの部門別、職位別、個人別ライブラリーがあります。

以上のように申し上げますと、バラ色過ぎるとお考えかも知れませんが、この構想の一部は私のオフィスで既に実現しています。また価値判断のソフトウェアを開発しています。私は片方で現在の灰色、他方で未来のバラ色を話しました。現実はその中間を行くでしょう。「どちらに行くか」は企業が自分の運命をどう切り拓いて行くかという努力にかかっています。

〔討論の概要〕

矢矧氏によって画かれた未来図に対して当然のことながらいくつかの反論がなされた。それはいわば彼岸の会社であって、こちらからそれに到達する具体的な道をどうつけるかという点が問題である。たとえば、企業にとって消費者の行動ひとつとつても未だにナゾの多い分野であり、これだけ情報が多い世の中でありながら説明がなされている。この問題に対しては仮説にもとづいた実験が必要であり、消費者行動理論を構築するためにいろいろな分野の専門家の参加が必要であることが田島氏により強調された。また能力ベースを作ることの困難さや、それが経営者の意思決定にほんとうに役立つかという疑問が刀根より出され、第五世代コンピュータを含めてこの方向のブレイクスルーには、方法論上での画期的な進歩が必要ではないかという意見があった。一方、サーティ氏のAHPは矢矧氏の構想の中にもうまく取り込める概念であることが判り、可能性の高い所から順次実行することができるとも分った。消費者行動の把握のためにはPOS (Point Of Sales) の代わりにPOW (Point Of Wants) のシステムを作ることが矢矧氏より提案された。次に企業経営における科学的な意思決定方向の可能性と限界について討議された。ピアスカラ氏は、人間の行動に関する説明が必要であること、また安定と不安定、進化、成長、崩壊、順応、競合、紛争とい

つたこれまであまり研究されていない分野について実験を行いながら知る必要があることを述べた。これらの面で我々の知見が増加することによってはじめて情報は企業経営に役立つようになるであろう。田島氏から目下実験中のパネルを用いた購買行動のプロセス解析について報告がなされたがピアスカラ氏はその方向を支持した。ウインストン氏は意思決定問題について現在異なる二つの方向の研究が進行中であることに注意した。それは従来から行われてきた経営学とか経営科学とかの方法論と、もう一つは人工知能やエキスパート・システムに用いられているものである。後者には知識ベースが入ってくるが、これにはデータベース、常識に関するもの、あまり明瞭でないあいまいな知識も入っている。そしてこの枠組みの中ではそれらの知識をいかに演算して新しい知識を得るかということに重点が置かれる。ここで育っている意思決定理論は統合的であり、従来の経営科学が用いてきたものとは異質である。古典的とも言えるべきこれらの理論は非常に限られた局面でしか使えないのに対して新しい理論は科学的な立証性に乏しいという欠点はあるが、経験的であり、知識の豊富さにおいてははるかにすぐれている。情報を企業経営に役立てるためにはこの両者を統合して、総合的なエキスパート・システムを作る必要がある。この方面の努力はとくに米国において最近盛んになってきた。この点につきサートイ氏は情報を整理して選択し組み合わせる必要があることを強調した。また情報を創造的に使うためにはさまざまな

異なる才能を持つ人達を集めて、アイデアを出し合いその中から新しいものを生み出すことが有益であると主張した。ある特定のモデルに固執している限り、なかなか解がみつからないような問題でも少し見方を変えるだけで解決できることがある。各人が自分の主観的な立場を主張する限り情報の洪水に流されるばかりで現代の複雑な状況に対処していくことは困難である。ある意味で集団意思決定方式を取り入れる必要がある。これは企業経営についても言えることである。この点、日本的な意思決定法が米国側から脚光を浴びる形となったのは興味深いことであつた。

〔総括〕

このシンポジウムでは情報革命が企業経営に及ぼす影響についてさまざまな面から討議された。バラ色もあれば灰色もあつた。しかしここで述べられたことは日米の双方で目下進行中の試行錯誤の過程であり決して夢物語ではない。また解決をまつている多くの隘路があることも判明した。今後ニーズに起源する研究がますます重要であることも指摘された。次々に登場する情報機器を統合して用いることの重要性が強調され、それに伴って企業組織や意思決定機構が激変するであろうことが予測された。またそのような情報手段を使いこなすためのソフトウェア面での整備が急務であるという点で意見の一致をみた。知識ベースに基づいたエキスパート・システム

である。従来の経営科学の知識はこのシステムの中に入るが、更に新しい展開が要求される。それは質的な情報の処理である。そのため情報の階層構造を確立し、氾濫する情報を要領よく整理し、その中から問題解決の方針を発見することが必要である。そのような方法論が既に登場しつつあることも判り注目を集めた。今後の展開が期待される。このシンポジウムで討議されたような方向に向ってハードウェアとソフトウェアが相たずさえて発展していくならば情報技術は企業経営に必須のものとなりそれを用いる企業の競争力を強化するであろう。またそのとき経営科学も再生するに違いない。その実現のために絶えず努力を重ねている日米の学者と実務家の両方から一致した方向が見つけ出されたことの意義は大きいと思う。