

ユビキタス社会に求められる経営情報管理システム[※]

勝 木 太 一

概 要

本論稿は、ユビキタス社会といわれる高度に発達した情報技術が日常生活の至る所で活用される社会において、経営情報システムがどのようなものとなり得るのか、また、どのように変質していくのかを考察するものである。

この数十年でコンピュータが個人の情報ツールになり、インターネットなどを通じて個人が様々な情報を利用できる状態になって、生活や経営活動にとって情報の利用の質は大きく変化した。ユビキタス社会の実現は、あらゆるところでコンピュータが活用され、意識しなくとも多くの効率化や利便性の向上が実現される。このようなコンピュータ活用のレベルでは、当然、経営環境はこれまでと大きく違った物とならざるを得ない。

その様な社会での経営情報システムはどのようなものであるべきか、またどのような可能性があるかという点を中心として述べることにする。

1. はじめに

コンピュータが経営環境に導入されたのはおよそ 40 年ぐらい前であろうか。そのころのコンピュータの図体は非常に大きなものでありながら、現在のパソコンと比べても性能的にははるかに劣るものであった。

よく知られているように、EDPS などからコンピュータのビジネス面での利用が一般化し、手作業に比べてはるかに素早く帳票の集計や経営指標の算定が行えるという利点から急速に経営現場に取り入れられていった。それ以来コンピュータの経営環境への活用は進められ、MIS の試練を経て、DSS、SIS をはじめ、その他多くのロジスティックシステムなどの活用が実現されてきたのである。このような形でのコンピュータの導入は、いわゆるメインフレームと言われる大型コンピュータとそれにつながる端末での利用が中心であったが、パソコンの出現とその性能の向上によって、コンピュータが個人ツールとなるや、利用形態に大きな変化が求められるようになった。

グループウェア上での利用が注目され、DSS の活用目標も質的に変化し GDSS へ、また ESS および BPR といった経営情報システムの展開となっていった。ここで注意すべき問題は、エンドユーザーコンピューティング (EUC) が全般的にコンピュータ利用の前提となり、そのため

[※] 本論稿は『情報問題研究』（情報問題研究会刊・晃洋書房）第 20 号掲載の「ユビキタス社会の経営情報管理システム」の続編として位置づけられるもので、全面的に書き直し拡充させたものである。

のインターフェースが OS と結びつきつつ発達したことである。このために、個人ツールとしてパソコンが活用され、そのネットワークが個人と個人を結びつけ、グループ活動やその意思決定に用いられているのはもちろん、個人と社会の結びつきにも活用され、個人のコミュニケーションや経済活動などにも大きなウェイトを占めるようになってきた。

このネットワークによる結びつきが、さらに深化しあらゆる活動でのコンピュータ接続やあらゆる機能での結合が可能となる技術的発展がもはや実現してきている。これはいうまでもなくあらゆる社会活動でのコンピュータ支援を可能とするもので、「ユビキタス社会」と言われる社会の実現を示すものである。

パソコンの個人活用が、メインフレームと言われるコンピュータの活用形態から、その質を大きく変化させたように、ユビキタス社会の到来もコンピュータ活用の形態とその質を大きく変化させるものである。その場合、経営環境での情報システムのあり方も、当然大きく変化するものと考えられる。以下この問題について考察を進めることにしよう。

2. ユビキタス社会のビジョン

ユビキタス・コンピューティングの定義については、Mark Weiser 博士による「The Computer the 21st Century」が最初と言われているが、そこには「コンピュータが環境に溶け込み（面と向かっては）消えてしまう」と述べられている。¹⁾ もちろんこの「消えてしまう」ということは「コンピュータ自体を操作したり、意識するという」ことが消えてしまうと言うことで、さまざまな人間の行動が、そのままごく自然にコンピュータに接続されてその支援を受けると言うことを意味している。したがって、そこにはコンピュータ操作が特別意識される必要がないことになる。このようなユビキタス・コンピューティングの構想は、周知のように我が国では、Mark Weiser 博士よりも数年早く坂村建博士による TRON プロジェクトによって提唱され、また、今日では技術的にその多くが利用可能または実現段階にある。

上記のようなユビキタス・コンピューティングが実現されれば、人間の活動のあらゆる面で、コンピュータが活用されるということから、さらに一歩進めて、活動の支援・制御・ネットワークを通じて生じるデータが、即相互に活動の支援・制御・ネットワークに活用されもっとも効率の高い活動が形成されるという特徴を定義することができる。

このようなことが可能となるのは、データ通信がインターネットと今日言われている範疇を超えて、例えば家電製品の制御や人間活動などのすべてがデータ配信され、それが即相互にコンピュータ制御で結びつき活用されるということが前提になる。

¹⁾ Mark Weiser, “The Computer for the 21st Century”, *Scientific American*, vol 265, 1991.

このためのデータ通信量と情報処理量は膨大なもので、それを可能にする技術が完成するのを待つ必要があった。もちろんこれらは固定的なものではなく発展するものであるから、ユビキタス社会の高度化というものは、日々進捗していくものなのである。

少し以前のコンピューティングが、「作業効率の向上」「生産性の向上」を中心としていたのに対し、現在のコンピューティングは「個人生活面でのコンピューティング」が付加され、インターネットをはじめ、様々に発生するデータの個人利用などに見られるように「データ活用」が大きなウェイトを占めるようになった。これは同時に、生産・販売・消費が一貫したデータの配信・受信・管理によって効率化され、サービスの提供とサービスの需要が相互にフィードバックして形成されるというシステム化を可能にするものであったのである。例えば、ここではEOSやPOSが個人の配信するデータと結びつき、また、Eトレードなどが活発化し、それらの統合によってさらに緻密な生産・販売・消費の有機的連関が求められるものに変質していくことを可能にしたのである。すなわち、消費者の購買行動が、POSシステムレベルのみでなく、クレジットカードやEマネーの利用によって、便益を享受できるとともに逆にデータを配信することになり、販売と消費(購買)さらには生産の一貫した管理へと進展することになり、EOSやPOSといった生産者や販売者である企業の生産・販売管理の効率化を目的とするものから、消費にまで一貫した管理システムの成立が求められるものとなってきたのである。

そのようなことを背景として、データの配信・受信・管理が人間行動自体に反映されフィードバックされることがシステム化され緻密なものになってくると、行動自体が最適性の高いものへと変わってくるのは当然である。

具体的には、以下のようなものが例示されるであろう。

食料に具体例を求めると、冷蔵庫の内容が供給体制を形成する。すなわち、各家庭の食料保管・購入状況が集計され、供給内容を決定する。これは、さらに需要の変化の予測や需要形成の戦略と結びつき、生産計画に大きく反映される。

このようなことが実現されるためには、顧客が何を購入したかを個人レベルで把握されなければならない。まずPOS端末のデータが全産業レベルで活用できることが求められる。さらに、どの顧客がどこで何をどのように購入したかを便宜的にデータ蓄積するために、カードやEマネーによる決済とPOSデータが結合されることが求められる。これによって、どこで、いつ、だれが、なにを、どれだけ、いくらが購入したかというデータが蓄積され、付随的な個人データとしての家族構成や年齢、所得階層などとこれまでの蓄積データから来月の購入予測などがかなりはっきりと把握できることになる。

そして、それから冷蔵庫の内容や食料保管状況を推測でき、供給者にフィードバックされれば、供給者はまず間違いのない品揃えのパターンを確保できる。

しかし、供給者が単独でない限り、消費者を誘う販促活動や価格戦略、さらに

は消費者への購入提案など積極的データ活用が行われ、次の時点のデータの形成に大きな影響を与えることになる。そこで次に求められるのは、そのデータの消費者の影響をさらに予測し対応することである。

問題は、より正確で早いデータ処理であることは間違いない。データが予測に対してどれだけの影響を受けたかと言うことを的確に知るためには POS 等によるデータ蓄積というレベルでは即座に対応できない。そのため、例えば、冷蔵庫内の食料の保管状況などが逐次把握できることが望ましくなる。このため、冷蔵庫に何を何時どれだけ入れたかが解るセンサーと、またどれだけ何時、何を出したかということが解るセンサーが用意され、そのデータが配信されれば、より正確で早いデータ処理が可能となる。これによって、供給者がその状況に対応し、生産計画にフィードバックすることにより、安定した需給状況が作り出せることになる。

上記の具体例はどのように実現でき、またどのような問題点があるのでしょうか。ユビキタス社会の高度化はまさに上記の例の普遍化であり、積み重ねである。

組込みコンピューティング：上述の例では、冷蔵庫のセンサーがあげられる。このセンサーが、ネットワークを介してデータ配信され供給者に結びついてこそ、初めて供給者ひいては生産者の的確な対応が実現できる。さらに、現在マイコン制御されている機器は非常に多岐にわたり、かつその制御による効率性を高めているが、組込みコンピューティングはこの制御をネットワーク上に乗せることによって、機器の使用者（消費者）の便益を格段に高めようというものである。ユビキタスコンピューティングについての解説にはもれなく、この組込みコンピューティングとネットワークによる利便性をあげているが、その利便性は同時に、誰が何時何処で何をしたかということデータを配信することでもある。したがって、上述の例のようなケースを含めて、これなくしてはユビキタス社会の高度化は進展しない。

生活のユビキタス化：上記のように、あらゆる人間行動がデータとして配信され、それが相互に利用可能なものであるならば、そこに付加価値や新たな価値創造が可能になる。したがって、サービスやデータ利用の新たな形態が派生してくることは当然であろう。

個人レベルでのデータ利用の高度化は、例えば、人的関係の新たな形の形成へとつながり、また、それに対応するサービスが求められるようになる。Eガバナンスもその一つの形態であり、さらに、ネット

ワーキングによる空間の制約を超えたコミュニティの再編成、さらにはサービス利用のための労力の軽減、生活全体にわたる利便性の向上などもこれに含まれることになる。

このようなレベルでは、組込みコンピューティングが示すように、コンピュータに対して面と向かうことでデータの送配信を行うことは、むしろデータの発生利用のネックとなるために好ましくない。

したがって、無意識にデータを配信し、必要なデータを人間の感性に則した形で受信し活用できるインターフェースが大きな意味を持つことになる。

このようにして、ユビキタス社会の高度化が進められていくことが考えられる。このことが以下のような経済社会現象を引き起こすであろう。²⁾

- (A) ビジネス面 : ICT 産業の成長
 - 新市場の創造
 - 国際競争力の強化
 - 経営戦略の効率化

- (B) 社会生活面 : コミュニティの活性化
 - 地域生活の再形成
 - 利用者の利便性の向上
 - 利用者の労力の軽減
 - E コマースの促進
 - E ガバナンスなど行政・公共分野における
情報通信技術の活用
 - E ラーニングの実現

特に、ユビキタス社会推進の戦略である「e-Japan 計画 2003」では、これまで以上に便利な社会の実現に対する必要な取り組みとして、「医療」「食」「生活」「中小企業金融」「知」「就労・労働」「行政サービス」の国民にとっての身近な 7 分野を先導的取組項目としてあげている。³⁾

²⁾ www.kobelcosys.co.jp/company/itword ; ユビキタス社会いよいよ発信 参照。

³⁾ www.soumu.go.jp/menu_02/ict/u-japan/ 参照。

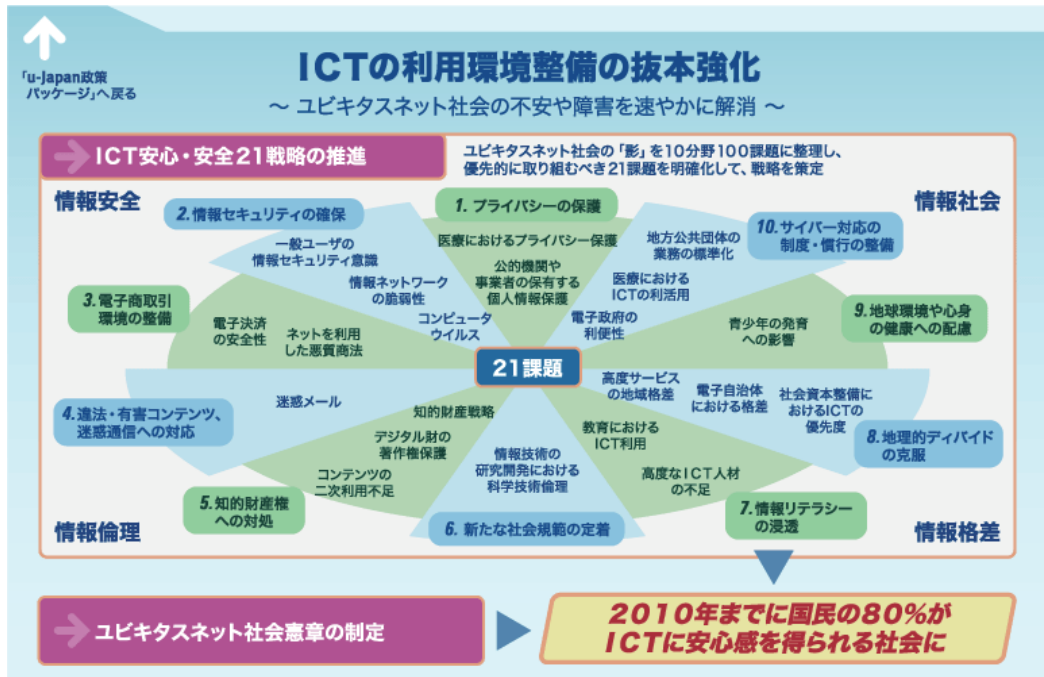
「第1図」



出典 www.soumu.go.jp/menu_02/ict/u-japan/

また、これに続く「u-Japan 構想」では、「第1図」・「第2図」を政策パッケージとして取り上げて、具体的にユビキタス社会の実現化政策の階梯を歩み出したのである。

「第2図」



出典 www.soumu.go.jp/menu_02/ict/u-japan/

ユビキタス社会の高度化による現象は、いわば人間行動の行動主体者同士が、即時にデータを配信し、それに瞬時に対応しフィードバックされるということによって表面化してくるものである。このようなユビキタス社会の高度化は、その結果として、先の食料の例を当てはめると、以下のように示されるものも可能となってくる。

- (例) 日常の食事 → 冷蔵庫等の家庭の食料在庫 →
- 購入の提案
 - 価格の操作
 - 販売促進活動
 - 仕入れ
- 個人の食生活のフォロー → 予防医療・病気の早期発見
- 食生活の改善提案 → 食糧供給の制御 → 生活の対応

この例は、食料に関する先の例より、一步進んで、個人の食事に関するものから医療にまでをプロセスとして含むものになっている。より高度なユビキタス社会は、このように、単なる

消費と生産・供給を一貫させるだけにとどまらず、さらに、生活面でのサービスやコミュニティの形成など、個人に対するきめ細かい利便性を可能にするものである。

さて、このような高度化が可能になるためのポイントがいくつかあげられる。これらは、今日その活用を検討かつ実用化を促進している技術である。

- (1) 電子タグ
- (2) ICT インフラの確立
- (3) 個人の特定とデータ受配信のセキュリティ
- (4) 組込コンピューティングの拡充と整備
- (5) コンピュータのウェアラブル化

この(1)から(5)を抜きにして、ユビキタス社会の高度化は考えられない。そしてこれらの技術が、上記の(A)ビジネス面(B)社会生活面での現象を引き起こす要因となるはずである。しかし、これらの技術とその活用において、今までのコンピュータの活用と、根本的に違った次元の問題点が横たわっている。その問題点の第一にあげられることは、ユビキタス社会の高度化が結局のところ、或個人と他の個人・企業・組織をデータの相互配信で結びつけることであり、その上に、そのデータがある目的に限定したとしても他者に活用されるものであり、また、個人が他者のデータの利用を行うということである。

次に、空間を超えて(また時間を超えて)、個人が目的とする機器やコンピュータにアクセスできるためには、今日インターネットと言われる範囲のものでなく、必要とされる機器コンピュータに即時に接続されなければならない。この情報処理量は世界中の人々が同時にインターネットでアクセスする数千倍から数万倍に至るものであろう。

以下に、具体的にこれらの技術において考えられる問題と可能性について考察してみることにしよう。

3. ユビキタス社会の問題

(電子タグ)

電子タグはいうまでもなく、ユビキタス社会の商品流通に欠かすことのできない技術の一つである。端的に言えば、電子タグが適切に商品に添付されることによって、生産段階から消費までのプロセスを全て把握できることになる。このことは、商品の管理から流通プロセスの一貫した管理を可能にするものであり、いわばどの商品が今誰の手元にあるかと言うことを知ることができるものである。したがって、生産流通の効率化が極めて簡単に実現できるツールとなるため、EPCglobal(電子タグの国際標準化機構)に

よって開発作業が進められている。

この電子タグは、以下のような3つの種類に大別できる。⁴⁾

- Class 1：キーとなるタグデータを流通の上流過程で書き込んで、利用されるもので、一度書き込まれたデータは消却処分されるまで、そのまま利用される。これには現在タグ容量が64 bit のものと96 bit の2種類がある。
- Class 2：最初の書き込まれたタグデータに、さらに必要となったデータを追記するもの。
- Class 3：電源をタグ自体に取り付け、リーダーやセンサーなどからの起動命令により作動するもの。

Class 1・Class 2の電子タグはタグデータがパッシブに読み取り装置からデータを読み込まれるのに対し、Class 3の電子タグは起動命令がない限り作動せず、必要な場合（起動命令が出された場合）のみそのデータが配信される。このため、不用意にデータが配信されることを防衛できるものである。

いずれにしても、この電子タグによる生産流通プロセスには、その利用形態によって大きなメリットをもたらすことが指摘されている。

商品管理：商品の一個単位での管理を可能にする。これはPOSシステムで得られた商品タイトル毎の管理から、同じタイトルの商品をさらに個別に管理できるものとなる。このことは、商品の生産責任といった大雑把なものではなく、流通プロセスの各段階での責任の所在が明らかになるものである。

流通効率：どの商品をどの消費者が求めているかというデータが得られれば、個別の商品を消費者個人に手渡すまでの最も効率の良い流通プロセスが確認できる。このことは、ロジスティックス・システムと結びつくことによって、流通コスト・生産コストの削減につながる。

信頼性の向上：電子タグの特質は商品の生産流通段階にとどまらず、多くの不正を防止することができる。生産から消費に至るまで、個別の商品がどのように流通していったかという履歴を探索することによって商品に関する不正を特定できる。また、消費者の手に渡るまでの間の不正や小売り段階（万引きなども含めて）での不正がフォローできる。

消費状況の把握：電子タグが商品に付加されていることによって、例えば、消費者の手元に何がどれだけ渡ったのかというデータが得られる。このデータと家族構成や家計のデータ（これを推測できるものでもよい）等を結合して、消費状況の把握が可

⁴⁾ www.sakata.co.jp/nletter 参照。

能になる。これが、生産や販売といった企業行動にフィードバックされることによって、企業活動のロスやリスクの回避は可能になる。

(ICT)

総務省の「IT 政策大綱」が 2004 年から「ICT 政策大綱」に名称を変更するなど、日本でも本格的にその対応が定着しつつある。これは言うまでもなく情報・通信の新テクノロジーであるが、ユビキタス社会の高度化がもたらす情報通信量の膨大さに対応するための技術全体を指し、これによって 2005 年を始点とする「u-Japan 構想」⁵⁾の実現が示唆されている。この構想によって知られているように、ICT の活用はビジネスにとどまらず、医療、教育、社会活動、公共サービスさらには「E ガバナンス」などにわたるものである。当然、ICT の開発やその利用が、社会的効用を引き上げることはもちろん、新しいビジネスの生成やビジネスの競争力の向上、およびその開発・活用による経済効果の大きさは GDP に大きな影響を与える規模のものと考えられている。

(個人特定とデータ受配信のセキュリティ)

今まで述べてきたように、ユビキタス社会は何時でも何処でも必要なデータが受配信され相互に利用できることが重要である。しかし、これは、個人・企業内部のデータが公開されているのと同じで、その相互利用は、必ずしも個人・企業の利益になるとは限らない。したがって、利便性を高めることと利益保護との間のジレンマが存在していることになる。

この問題を解決するために、配信されるデータの利用の制約や暗号などによる利用者の特定限定とそのデータ漏洩に対するセキュリティ対策が不可欠である。このセキュリティ対策が効果的でない場合、データの意識的また無意識的なデータ配信に大きな弊害をもたらし、ユビキタス社会の高度化を妨害しかねないものとなる。

何故なら、ユビキタス社会の最も効率的な状況は、個人・企業データが必要とする対象に配信され、即座に利用される必要があるからで、この配信されたデータが配信者の意図に反して利用されることは、その配信状況を抑止しかねないものであるからである。

(組込コンピューティングの拡充と整備)

現在でも、自動車や家電製品などにおおくの組込コンピュータが活用されているが、そのおかげで、これらの機器の最適な制御が自動化されている。ユビキタス社会での「組込コンピューティング」とは、組み込まれている機器の最適制御のみでなく、これらの制御機能が ICT 技術を通じてネットワークされ、例えばその機器の枠組みにと

⁵⁾ 総務省「ユビキタス社会の実現に向けた政策懇談会」最終報告書 参照

どまらず、地域全体での多くの機器との関連を前提にした最適制御や、ネットを通じた機器の遠隔操作等が実現されることが言われている。

このため、ユビキタス社会での ICT に対応した、また、セキュリティ対策に対応した「組込コンピューティングの拡充と整備」が求められることになる。

(コンピュータのウェアラブル化)

ユビキタス・コンピューティングは、別名の「Pervasive Computing」の名が示すように、コンピュータに囲まれた社会であり、コンピュータの配信するデータがくまなく往き来する社会である。したがって、それらを活用するためには、必ずコンピュータが人々の身近になければならない。その一つの形態は組み込みコンピュータであるが、個人がデータや情報ないしは組込コンピュータにアクセスし活用するために、コンピュータ情報端末がウェアラブル化されたり、少なくとも、現在の携帯電話のような大きさを、常に携帯できることが望まれる。

上記の技術的要件が満たされることは、とりもなおさず個人が、空間（時には時間）を超えて別の個人や組織また情報機器とコミュニケーションすることである。

このような技術的要件のクリアは、その場所で必要なコミュニケーションが実現できることになる。したがって、そのために個人の生活空間・社会空間が大きく変質することは明らかで、このような未曾有の変化に対して新しい生活規範や社会規範が用意されなければならないことにもつながる。いわばユビキタス社会の高度化は人間生活全般に大きな変質をもたらすものであるが、これに対する対応は技術的要件をクリアできたとしても、人の適応が不可欠でもある。このような点はユビキタス社会に適応する社会規範や構成および社会システムの実現とそのため教育などが大きなウェイトを持つものとなるであろう。

すなわち、ユビキタス社会の高度化については、そのための技術的要件、さらには、社会的要件といった問題が存在しているのである。

また、これらの要件をクリアして、ユビキタス社会の高度化が進展することは、同時に、経済活動に大きな影響を与えることになる。ユビキタス社会における経済的要件は技術革新による波及効果や経済的効率を進めるといったことのみでなく、市場の変質といったものさえ考慮されるべきものなのである。

前述した利用可能なデータを最大限活用した需要予測や需要創出活動、また生産効率の向上および生産制御などによる「市場の安定化」や「企業行動のリスク回避」は経営活動の中心的命題として捉えられるべきものとなる。いわばパッシブな市場変化への対応でなく、アクティブな「需要の誘導」や「市場操作」といったものが経営活動の中心となり、企業間競争はライバル企業に対してより有利な「市場」での位置をどのように確保できるかということにウェイトが置かれることになる。

4. ユビキタス社会における経営情報システム

第2節と第3節で述べたように、ユビキタス社会の高度化が技術、社会、経済に及ぼす効果は非常に大きなものである。したがって、ビジネス・ツールとしてのコンピュータや情報端末の役割も、現在のそれとは違った様相を示すものとなるであろうし、また、ビジネスのあらゆる局面での情報処理の状況も大きく違ってくることが予想される。また、そうしたビジネス関係で求められる経営情報システムも質的にも形態的にも違ったものになるであろう。それでは、ユビキタス社会の高度化にともなって求められる情報システムとはどのようなものであるべきなのか、これまでの経営情報システムとはどのような質的差異を有するものであるかについて考えていくことにしよう。

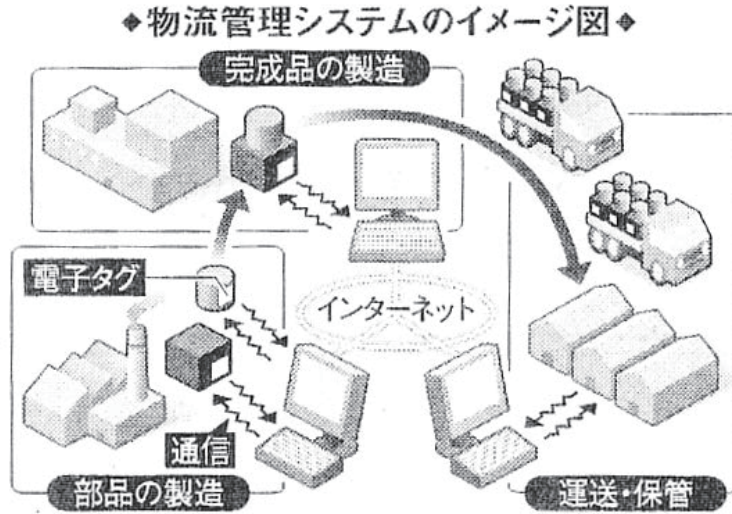
a：質的差異

現在の経営情報システムは、基本的には、サーバー・クライアントシステムの形態をとっているものが多い。個人の情報処理機器および情報処理端末としてはノートパソコンやデスクトップパソコンであり、これらがクライアントとしてサーバーに接続され、データや機能を共有しているという形態である。すなわち、排他的 LAN ブロックでコンピュータが接続され、データの活用はクライアントのデータ入力もしくはデータの読み込みによって蓄積されたものを LAN 内で配信されるといったものである。さらに、システムの活用はクライアントからの要求によってはじめて提供される。これは意識的に設定された目的に対してのみ有効で、また、ユビキタス社会の高度化が実現する膨大なかつ多分野の同時的データ配信の活用に対しては、形態的にもシステムの対応できるものではないのである。

前述したように、ユビキタス社会の高度化は、現在のシステムが前提しているようなデータの配信受容では、その利点を失うものである。例えば、電子タグがもたらす効果を考えた場合、商品の単品管理から個別管理へ次元が変化するように、それに対応するロジスティックス・システムが用いられなければならない。

具体的例として、「第3図」の「物流管理システム」についてのイメージ図とその解説を引用しておこう。この例に示されているように、製造される製品や部品に、製品名や製造工場などの情報を記録した「電子タグ」を付けることによって、そのタグの配信データから製造、流通、在庫の状況をインターネットなどのネット経由で瞬時に把握でき、部品不足にならない、さらには製造や在庫の無駄も減らすことができるのである。

「第3図」



電子タグで物流管理
システム経産省構築へ日中韓など5か国

東アジア5か国で製造される家電製品や自動車などの生産・物流の効率化を目指し、経済産業省が国際的な物流管理システムの構築に乗り出すことが9日、明らかになった。同省は、近く発表する「情報経済・産業ビジョン」に盛り込む。新システムは、日本や中国、韓国、シンガポール、マレーシアで製造される製品や部品に、製品名や製造工場などの情報を記録した「電子タグ」を付け、製造、流通、在庫の状況をインターネット経由で瞬時に把握できるのが特徴だ。

在庫状況などがひと目で分かるため、部品不足にならないほか、製造や在庫の無駄も減らすことができる。アジア各国では、日本の電機、自動車メーカー各社が多く進出し、日本企業との取引がある現地資本の部品メーカーなども増えている。経産省としては、まだ国際標準がない電子タグや記録読み取り装置の仕様を統一し、日本企業以外の企業も、少ない投資で参加できる仕組みを計画している。アジア域内の物流システムで、日本が主導的な立場を確保する狙いもある。

新システムは、必要な部品を必要な時に必要な数だけつくるトヨタ自動車の「かんばん方式」がヒントになっており、経産省は、名前を「アジア版電子カンバンシステム」とする考えだ。4月中にも、各国政府を通じて運送会社、メーカーなどに参加を呼びかける。実証実験に参加する国内企業には、システム開発や電子タグにかかる費用を補助する方針だ。

(出典 www.telemesse.ne.jp/Telemesse2/template.cfm?id=RFID1.html)

この企業または経済主体を超えてのデータの相互利用における問題は、ネットワーク上のセキュリティ問題として把握するか、または経営情報システムの構築時における前提として把握されるかという2種のアプローチで大きく違った様相を呈するものとなる。

前者では、その運営面では柔軟性を確保できる場合があるが、同時にネットワークの排他性の故に、関連企業などが比較的固定され取引内容などの定型化を生じやすいと考えられる。一方、後者はデータの活用の目的・制約をシステムに組み込むことでネットの排他性は小さな部分で済み、取引等の変化に即時対応できるものとなる。すなわち、取引内容の変化があっても、データの活用はシステム上、一定の目的に沿った形でしか行い得ないものとなる。

このような電子タグデータの活用を前提にした「生産物流システム」を現在の「POSシステム」や「EOS」に拡張的にリンクすることによって、より大きな効率化が実現できるであろう。

たとえば、「POSシステム」や「EOS」をリンクさせることによって、小売店の在庫状況の即時的把握が、需要予測などと結びついて生産計画や物流計画にフィードバックされるとジャスト・イン・タイムな仕入れ納入が可能となる。ここに電子タグが導入され、さらにそのデータが消費者レベルにまで配信受容されるなら、生産から消費にいたるまで商品の個別管理が実現され以下のようなメリットを生み出す結果となる。

1. 商品の生産・物流・小売店在庫・消費者保管の各期間の把握
2. 消費地域・消費日時の特定

ここに、もし消費者の個人的データなどが（カードなどでの購入や購入のさいのポイントカードの提示、通販などをつうじて）わかれば、

3. 消費の傾向・予測
4. 販促の対応方法

さらに消費者サイドでの電子タグの活用（電子タグの情報を認識できる家庭内のセンサーの利用など）を可能とすると、

5. 商品単品の消費実態

の把握まで可能になる。そして、そのすべてのデータでなくとも、それぞれの商品の生産流通のプロセスの各ポイントでのデータがフィードバックするという形で利用が可能であれば、消費実態に対応できる生産・取引の計画が実施でき、またそのメリットは

ほぼ完全な商品のトレーサビリティ

消費者の個別商品のニーズに対応した物流

販促活動としての各消費者の消費実態に即した購入提案

消費者の利便性を高める商品開発や物流形態の改善

等々

があげられるのである。

このような生産から消費に至る全プロセスを通じてのシステムのリンクは、生産流通の各プロセスのリスクの回避をつうじての非常に大きな効率性の向上と、正確な需要予測とそのフィードバックおよび需要創出による生産・供給計画の一致性を実現するものとなる。強いといえば、社会全体でこれが実現されれば生産と需要が一致するというシステムが出来上がるとさえ言い得るのである。

しかし、先に述べたように、ここで生産から消費者にいたるまでに配信活用されるデータは、

電子タグデータ（生産段階での）

EOS での受発注データ

POS データ

カードデータ（個人特定データ）

などで、このデータ蓄積によってデータベース化されたものは、たとえば消費者の収入から家族構成、嗜好などを推測出来るものとなるし、生産者レベルのデータにしても何をどれだけ生産し、またその売り上げまで推測できる。このようなことを考えたとき、このようなシステムでリンクされている関係者以外にこのようなデータが活用されることは、このシステム全体を破滅させるものになる事も考えられ、このシステムのメリットを失なわしめるものとなる。一方、関係者以外がこのデータを全く活用が出来ない場合は、取引形態が固定化を強め、市場機能のメリットを阻害するものともなりかねない。

要は、これまでの経営情報システムと比べて、共通データの活用のウェイトが高くなっており、相互にデータを利用する関係者のネットが会社内部から社会に拡張し変質していくのである。

この変質は、利害関係者が直接にリンクされるという点から、相互に利する点、目的を相互の整合的な認識の下に特定し、それ以外のデータ活用が防止されるものでなければならない。これは生産から消費にいたる取引システムにおいても、セキュリティ技術でクリアできるものであろう。

一方、上のようなロジスティックスな経営情報システムと性質の異なった「経営情報システム」について考えることにしよう。例えば、「意思決定支援システム DSS」や「戦略情報システム SIS」についてであるが、ここでは DSS を中心として述べることにする。

DSS は、周知のように本来開発された当初は、エグゼクティブが考えられる状況下でベターな経営上の問題を解決するための意思決定を支援するツールであった。また、SIS は現在置かれている状況下で、どのように何を追加投下また変化させると目標が達せられるかとい

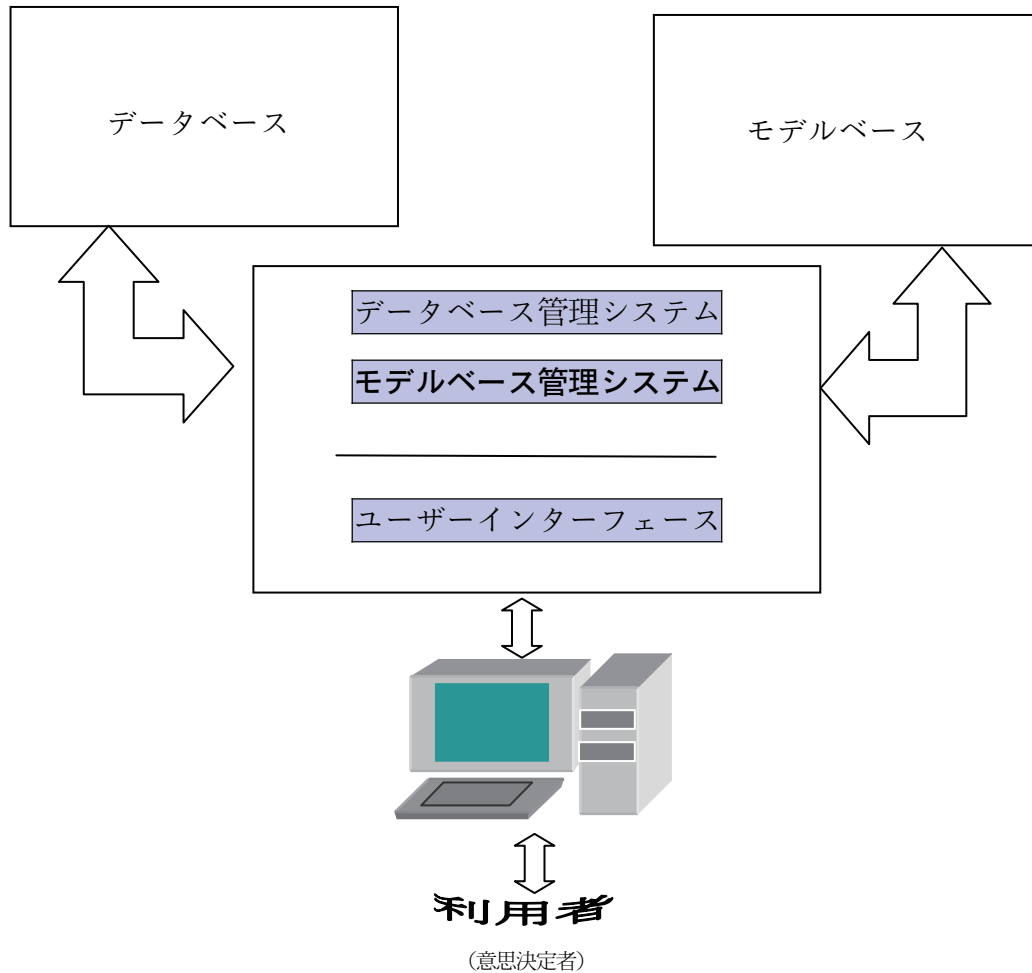
うことを知るためのものである。しかし、いずれにしても、より有利な経営や競争戦略を探し出そうというものである。そして、これに類する情報ツールとしては EIS、ESS、GDSS、MSS など多くが提唱開発されてきたが、現在のレベルのものではユビキタス社会の高度化に対応しているとは言い難い。以下に DSS の模式図にしたがって、ユビキタス社会の高度化に対応した DSS とはどのようなものであるかを考察することにしよう。

DSS の本質を理解するために「DSS の構造」を図示すると「第 4 図」のようになる。⁶⁾ 意思決定者が意思決定の対象に関連するデータをデータベースから取り込み、また意思決定者の必要とする分析などを行うモデルをモデルベースから取り込み、その両者をリンクしてモデルをランさせることによって、意思決定者自身が望む分析などの意思決定材料を自分自身で即座に得ることが出来るというシステムである。⁷⁾ これはそれ以前に構想された MIS などと大きく違うのはインターフェースを介することによって、意思決定者が自分でシステムを操作し、いろいろな意思決定者自身が必要と思える分析等が行えることで、データ入力やモデル作成者またオペレータなどが介在しないという点で即時に対応できるという点が画期的なものとされていた。そのような DSS がネット上でパソコンとつながれたとき多数者が同時に使用できるものになった。このとき、DSS はエグゼクティブを対象とするツールから、グループ成員の意思決定を全体のプロジェクトと統合的に行えるという役割が重視されるようになった。さらに、DSS は人工知能 (AI) やエキスパートシステムを導入・組込むことによって、意思決定者が経験的に判断しかねることや、的確な意思決定を行う際に、そのバックに非常に複雑な知識体系や判断プロセスが求められる場合にでも対応できる進化を遂げつつある。

⁶⁾ Sprague & Carlson, Building Effective Decision support Systems, Prentice-Hall, 1982. より。

⁷⁾ DSS が提唱された最初の時代での定義である。これ以後 DSS の発展とともに汎用的な性格が加味されたことは周知の通りである。

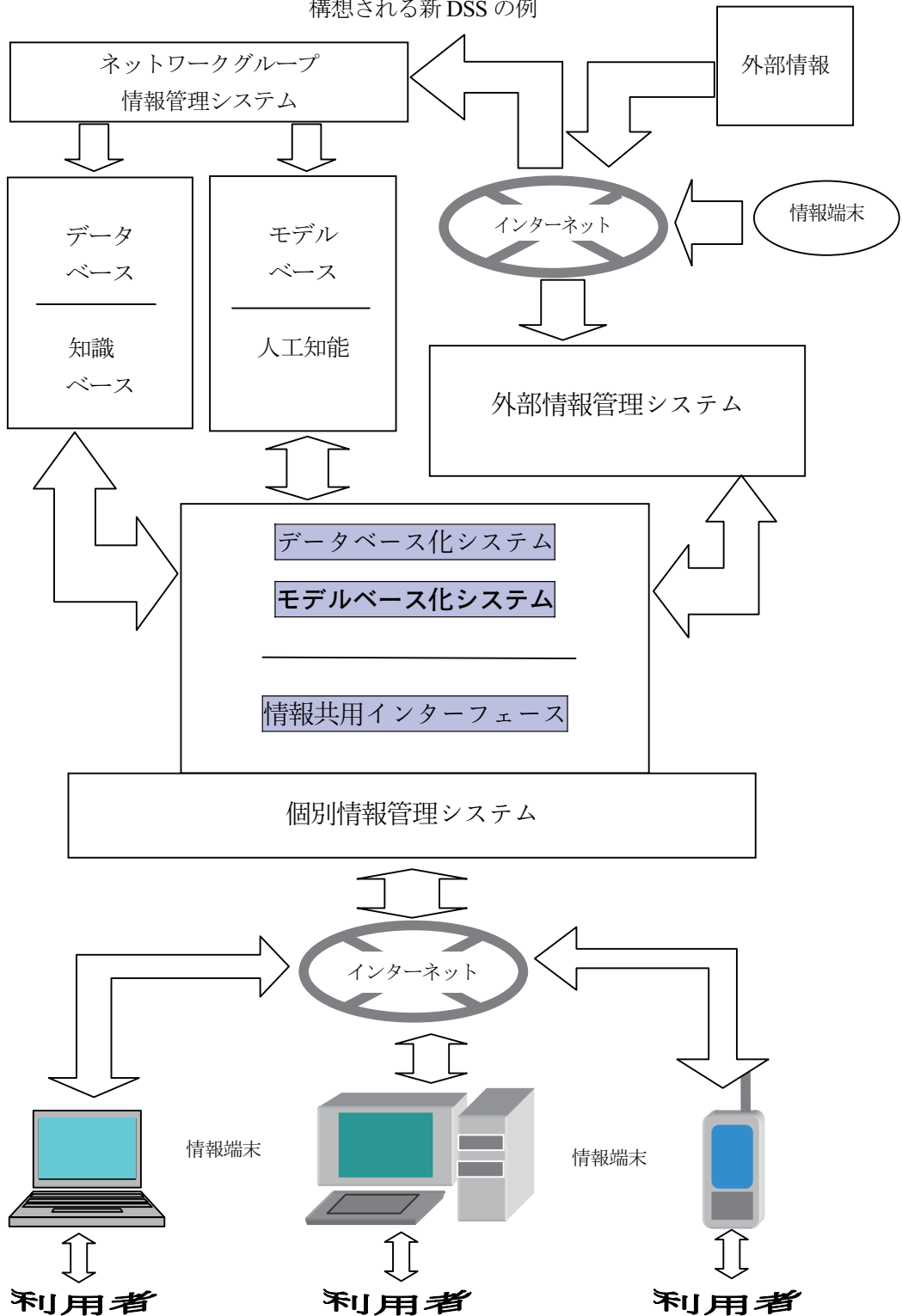
「第4図」
DSSの構造



このような、DSSはユビキタス社会においてどのような意味を持つであろうか。

現在稼働中のDSSは「DSSの構造」図(第4図)のように単独の利用者が経営活動の意思決定を支援するためのシステムが前提されたものであり、グループウェアとして活用されている状態であっても、基本的には意思決定支援のためのツールとして、用意されているデータベース、モデルベースに蓄積されている情報を活用するものには変わりはない。したがって、前述した電子タグ利用のロジスティックシステムとリンクするためには、そのシステム構造を大きく再構成する必要がある。例えば、「構想される新DSSの例」の図(第5図)に示したように、DSSシステムはその利用者の利用権限に基づいて利用できる機能を解放する。その際、利用者のDSSに対するインプットデータやシステム利用によって生成された情報がデータベースなどに取り込まれ、それが即時にDSS利用者によって活用できるものとなる。また、外部からの

「第5図」
構想される新DSSの例



データについても、必要な場合は公共のデータベースを含めて即時に活用できるようにデータベースに取り込むことが可能なこと、DSSの活用の過程でロジスティックス・システムにおいて生成活用されたデータなど（例えば電子タグデータやPOSデータ、物流データなど）はデータ発生とほぼ同時に取り込まれてデータベース上で利用可能なものとなっていることが求められる。このようなことを可能にするために、これまでのDSSやGDSSなどにさらに多くのインターフェースやシステムが用意されることになる。

このような形でDSSが発達することは、企業活動全体の効率化を大きく進展させるだけでなく、経営行動にまで大きな影響を与えるものであることは言うまでもない。DSSがミドルマネジメント以上の意思決定支援にとどまらずロー・マネジメントレベルで活用されることを考えると、即時的な営業や労働内容の変化への対応が適切に行えるものとなる。そして、その行動がグループや企業内で認知され組織全体の活動の整合性が保たれると同時に、効率化を実現されることになる。

この点はさらに大きな企業組織への影響を与えるものとなることが考えられる。すなわち、現在のような企業組織、特に事務的な組織は、上記のようなDSSの実現によって変質することが考えられるのである。企業内や部門内での報告作業の多くは省力化されるであろうし、従業員形態も出社などを必要としなくなる点も多くなり、在宅や非出社形式の従業員も可能となり、建物という箱物を持たない会社組織・部門組織の出現も考えられるようになる。また、さらに進んで、バーチャルな雇用形態さえ可能となるのである。

5. おわりに

ユビキタス社会の高度化にともなって、経営情報システムはこれまでのものと大きく変化することは上述の通りである。とくに、情報端末からどこからでもアクセスでき、利用者が相互にその成果を活用できることは、これまでの経営情報システムと違った可能性を有するものとなる。これにともなって、経営情報システムはその構成や役割に大きな変化を求められることになる。その変化は、単に経営指標のような数値をのみを対象とするシステムから、社会の動向や商品の需要・供給の動向に即時的に対応できることが求められるようになる。したがって、ユビキタス社会での経営情報システムは、個人と社会の動きを取り込み、それに即時に対応して経営状況の把握に活用できるものとなり、経営の支援としては企業従業員個人と企業全体を整合的に結びつけ、利用者が必要とするあらゆる時点であらゆる場所で、企業の経営状態について或る一定の目標値の達成を可能とする指針を利用者に示すものとなるといえるのである。

参 考 文 献

- 石渡徳彌『販売情報システム』, 日科技連, 1993年.
太田雅晴『生産情報システム』, 日科技連, 1993年.
小島敏広『新経営情報システム論』, 白桃書房, 1986年.
坂村 健『ユビキタス・コンピュータ革命』, 角川書店, 2002年.
佐藤義信『トヨタグループの戦略と実証分析』, 白桃書房, 1988年.
島田達巳・海老沢栄一『戦略的情報システムー構築と展開』, 日科技連, 1993年.
島田達巳・高原靖彦『経営情報システム』, 日科技連, 1993年.
下崎千代子『人事情報システム』, 日科技連, 1993年.
杉原信夫編著『経営情報と意思決定』, 同友館, 1994年.
吉原英樹『行動科学的的意思決定論』, 同友館, 1969年.
安浦寛人「電子タグ環境のプライバシー保護と情報流通技術に関する調査研究」九州大学システム LSI 研究センター.
山島一浩「ユビキタス社会における Web メディア情報の表現と伝達手段」, 『東京家政学院筑波女子大学紀要』第 8 集, 2004年.
IRI ユビテック・ユビキタス研究所『ユビキタステクノロジーのすべて』, NTS, 2007年.
pr.fujitsu.com/jp/news/2006/; 電子タグで体験する未来の百貨店 (2008年5月1日)
segroup.fujitsu.com/ubiquitous/; ユビキタスで現場を革新しませんか (2008年5月1日)
www.city.toyoake.aichi.jp/kikakuseisaku; 第5章ユビキタス社会への対応 (2008年5月1日)
www.jpo.or.jp; 出版業界における流通効率化の実験 (2008年5月1日)
www.kobelcosys.co.jp/company/itword; ユビキタス社会いよいよ発信 (2008年5月1日)
www.nttdata.co.jp/relese/2004/; ユビキタス社会のライフスタイル調査結果について (2008年5月1日)
www.sakata.co.jp/nletter; ロジスティック革命のツール電子タグ (2008年5月1日)
www.telemesse.ne.jp/Telemesse2; 電子タグ流通管理システム (2008年5月1日)
www.venture.nict.go.jp/trend/tag/; 電子タグの仕組みと類型化 (2008年5月1日)