

CALSの戦略

－ CALSの物流情報システムと経営システム －

金山 茂雄

加藤 あけみ

1. はじめに
2. CALS (キャルス) の登場
 - 2.1 経営情報の視点 - 時はCALSへ -
 - 2.2 CALSの史的展開
 - 2.3 CALS概念
3. CALSと競争力
 - 3.1 CALSによる競争優位性
 - 3.2 CALSと日本企業
 - 3.3 CALSと企業の変革・進化 (産業情報革命)
4. おわりに

1. はじめに

最近のアメリカの産業は、失いかけていた競争力を再び回復させ、世界経済の指導者としての地位を取り戻すところである。

知ってのとおり、アメリカ産業界は、製造業の空洞化と技術開発の伸び悩みにあえいでいた。そこには、日本の存在があったからである。失業は増大し、貿易赤字の拡大が続いていた。しかし、状況は大きく変わり現在、日本がバブル経済崩壊後の不況の長さにあえいでいる間、アメリカ経済は徐々に回復へ向かっていった。今では、回復したともいわれている。そのアメリカ経済が急速に競争力を回復し、その要因の一つにリエンジニアリングが挙げられる¹⁾。リエンジニアリングはCALSの一部である²⁾。衰退化した経済状況の中で、アメリカは1980年代半ばからCALSの準備をはじめていた。その成果が徐々に現れている。これまでは、日本型経営システムが競争力を発揮し、経済大国に押し上げてきた。その強い日本型経営システムはアメリカと比較してよく指摘されるのが系列取引の利点である。企業系列の系列内では技術を共有することで優れた製品開発が実現でき実行してきた。

親会社は子会社や孫会社および協力会社等を育て、合理的な開発と高品質管理を実現させた。アメリカは企業の独立性が強く、技術の継承の点で劣り、さらに企業内では個人単位で仕事を

遂行することから各部門や各社員間の連絡が悪く、無駄が多いといわれていた。一方、日本の企業では、情報の共有や仕事の同時進行などはもうおこなわれていると批判的であった。しかし、CALSは、メリットだけを取り入れデメリットは除く形態になっている。求める者同士が情報交換し、協力し合うという意味では系列である。系列関係にあってもCALSの場合は、その都度、全世界規模で最良メンバーを構成する。すなわち、短期間の系列である。しかも国、地域、部門や縦、横の組織的關係は問わず、その時その時でグループを構成し、実行する。つまり企業内でよく見られるプロジェクトチームのような体系である。だかCALSは企業内ではなく企業を越えたプロジェクトである。プロジェクトが終われば解散する。日本の系列は、取引きに縛られて時には損する場合がある。CALSは損をしない。損をした場合は、他の系列会社の利益で埋めるが、しかし系列会社が赤字続きであれば倒産と同様の状態になる。インターネット同様、CALSも国防の軍事戦略上のために開発されたシステムである。このことは忘れてはならない。アメリカの戦略用情報システムである³⁾。

以上のことを踏まえて、CALSが今後脅威になることは間違いない。そこでCALSについて概観し、企業社会や一般社会に何をもたらすのかまた、どのような目的で、社会へ浸透し、その効果が将来にわたり最良であるか、特に、CALSが新しい経営システムの確立や流通情報システムに成り得るかを若干の検討、考察する。

2. CALS (キャルス) の登場

2.1 経営情報の視点 - 時はCALSへ -

1970年代後半に始まったマイクロエレクトロニクスとテレコミュニケーションを中心とする情報技術の革命的な発達によって、組織における情報技術の利用は著しい変貌を示している。それらは、情報技術のオフィスでの利用から組織活動の活性化として、また組織戦略と情報技術を統合するものとして、戦略的情報システムの名で呼ばれている⁴⁾。

戦略とは環境の変化に適合させて事業や組織構造の展開を思考し、その実現を図ることである。すなわち、環境との関係で他組織との差別化を図り、組織の個性化を追及することであるから、情報技術の適用対象の選択や構築されるシステムの性質の決定もかつてのデータ処理の場合のように画一的システムの分析の手法の適用で済ませるわけにはいかず、各企業が属している産業や対象となる事業の性質、あるいは当該組織の経営の在り方を反映するものでなければならない。

このような理解から実務に適用する業務の探索やシステム構築の提案、および情報技術適用の機会の探索を助ける経営者や技術者の意識を啓発するための認識フレームワークの調査、開発を必要とするものである。

情報システム戦略の形成に関しても、最適な方法はなく、産業の性質、組織の経験とその結果などに依存して変化する。この方法は、環境、事業、組織の特性と情報技術の利用を関係づけた点で情報戦略の形成に対するコンティンジェンシー・アプローチといえる⁵⁾。ここで示しているフレームワークのそれぞれは組織の情報戦略の形成と評価における重要かつ適切な視点を与えるが、情報技術が組織に与える影響を評価し、将来開発すべきシステムの性質を決定するために、情報技術と組織との関係についてより基本的な視点に立つことが必要である。ここでいう基本的とは組織に対する情報技術の本質的機能に沿って追求する。情報技術と組織との関係を情報技術が扱う対象となる情報そのものの組織に対する貢献、情報技術による人間ないし機械の機能の代替、情報技術が組織の本質であるコミュニケーションに及ぼす影響の視点に分けて考えなければならない。それぞれに対する情報技術のアプローチは情報技術の資源化、オートメーションおよび組織のネットワーク化と呼ぶのが適切であろう。以下、これらについて若干の考察を加えることにする。

情報が経営の意志決定や事業の運営に欠くことのできない重要な要素であることは、改めて指摘するまでもない。1979年ジョン・ディーボルトが発表した「情報資源管理：1980年代に対する機会と戦略」の中で情報技術の利用の拡大と共に組織内に蓄積される膨大なデータや知識を組織の全体的視点から見直し、それらを経営のニーズに基づいて統一的に管理し、活用する必要を見いだしたからに他ならない⁶⁾。この考えは多くの管理者や情報関係者によって共鳴され、採用されるようになった。マーチンは「情報は企業の重要な資源であり、生産性、収益性、戦略的決定に影響する。」また、「将来の情報システムはますます従来のデータベースと共に知識ベースを利用する」ようになる⁷⁾。

ここでの情報資源管理を二つに分けると情報管理と資源管理（情報主体）である。情報管理は情報を識別、定義、収集、保管（蓄積）、加工、保護、分配する過程である。それは情報内容を扱う。そして経営問題でもある。つまり情報の必要性、利用、価値を理解することである。人間はソフトウェアによって情報内容を扱う。一方、資源管理は企業の技術的インフラを構成し、管理する過程である。人間はハードウェアを用いて情報の導管を扱う。この二つを合わせるとデータベースを中心とするデータ処理システム、情報検索システム、経営情報システム、戦略情報システム、意志決定支援システム、人工知能システムなど含み、それらに共通する関心は組織内に存在する情報の体系的管理を通じて情報利用の効果を高めることである⁸⁾。

経営と情報技術の関係を理解する概念としてオートメーションがある。ローズは「現代の革命をオートメーション革命と呼び」、かつての産業革命が人間の肉体労働の機械による代替を特徴としていたのに対し、「オートメーション革命は人間の精神活動の機械による代替」を特徴としている。

オートメーションの代表はFMSである。時と共に変化する機械、自動運搬車、倉庫管理な

どの状態の監視、各装置で発生した事柄の判断、スケジュールに基づく作業手配、原材料の運搬、加工、機械の自動運転など人手を借りることなく連続的作業ができ多品種少量生産の徹底した自動化が達成されている。オートメーションは「所定の機能を遂行するために必要とされる一連の作業を人間の直接的介入を必要とせず、あらかじめ設定された情報の認識、伝達、記憶、解釈、判断機構を用いて、機械的制御し、遂行する技術」と定義する。FMSのようにスケジュールによって連続的に多様な作業を選択的に遂行する。例えば、自動販売機、空調などである。また、従来の人間や機械が行ってきた機能を単に代替するだけでなく、それを改善、拡大し、その精度や信頼性を向上し、かつてあった機能を一つに統合し、作業の連続化を達成する。そして、既存の機能に限定されず、新機能の生成に導くのである。さらに、情報処理機能を持つ機械 (Intelligent Machine : 知的機械) のように自己制御の機能を持つだけでなく、通信回線を用いて接続し、知的機能を生かして相互に交信ができるようにすることができる。これは、コンピュータと通信および機械などとの結合により、大規模な集団オートメーションやプロセスオートメーションなど設備の管理ができ、それもコンピュータ1台でできるのである。すなわち、オートメーション・システムやハイブリッド・オートメーションなる統合管理システムが実現できるのである。ただし、オートメーションは組織に複雑な問題を与える。最大の問題は機械による労働の置き換えに伴う技術的、その他の失業問題、そして人間の知的作業を機械に移管し、維持するために生じた新しい労働、知的労働に伴う問題である。もちろん、これらの問題に対し適切な回答を準備しておかなければならないのがオートメーションである。これらは情報資源の有効活用のためシステムが拡大し、ネットワークへと発展することになる。

FMSのコンピュータと通信との結合によって構成されるネットワークシステムは、コンピュータを中心としたコンピュータネットワークへと変化する。コンピュータネットワークは組織のコミュニケーションを大幅に変え、組織構造の根本をも変えてしまう。

以上のことから企業の変革はより一層環境の変化に適応しようと対応し、自ら情報化へと追い込まれることになる。情報化による企業進化が進むがその先には地球規模の企業情報ネットワークの構築と運用である。すなわち、CALSである。

2.2 CALSの史的展開

アメリカ国防総省のある部門担当者が倉庫の書類の山を見て、ため息が出たという。このことがもとで「CALS」へと発展していくのである。いわゆる膨大な紙の量を何とかしたいということである⁹⁾。

アメリカが年間に調達する兵器や兵器への支援システムはご存知のとおり世界最大の量を誇っている。そして、兵器などの使用にあたり必ず必要になるのがマニュアルである。第二次大戦後、東西冷戦の過程で旧ソビエト連邦とアメリカが軍事的優位を重視した国家政策により、軍

事に関するあらゆる開発競争が進み、科学技術の発展と高度化が進んだ。その結果、軍事設備全般にわたる書類が増えることになる。特にマニュアルの厚さと冊数を増やしている。例えば、F16戦闘機の場合、マニュアルは何と約3500冊になり、イージス艦の場合は文書書類の総重量が23.5トンに達する。兵器システム全体が複雑になるとともに、それに伴うマニュアルは膨大なページ数になり、その山が国防総省の倉庫や国防総省そのものを埋め尽くすような状況となっている。また、宇宙ステーション・フリーダム の技術文書は15,838冊で1,859,000ページにもおよんでいる。もしこれが故障したら大変なことになる。それは、故障した場合、この山のような文書から該当する箇所を探さなければならない。それも人の手で探すことになるのである。数日を要するのである。特に、地上ではなく一刻を争う宇宙ではなおさら急用を要する。このようなことは、分、秒単位で迅速に対応しなければならないのは明白である。そこで考え出されたのが山積みされた文書を電子化し、コンピュータを利用して迅速な情報検索の処理の効率化と保管スペースの節約を目的として実行したわけである。これがペーパーレス活動の始まりである。また、東西冷戦終結後、国防総省は国防予算の削減へと追いやられ、さまざまなケースで支援システムの効率化を模索していた状況でもあった。国防総省はこの支援システムの効率化と改善および応用して登場したのが「CALS」のはじまりである。後に、プロジェクトへ発展していくことになる。

国防総省はCALSが単にペーパーレスだけでなく、戦略的な意味を持つことを洞察し、情報の電子化によって兵器マニュアルの保管スペースを減らすとともに、情報検索可能な体制を構築するのみならず電子化された技術文書とCAD/CAMなどを関連させることによって、兵器の開発や製造の過程にまで変革をもたらす可能性をもっていることに気がついたのである。1984年国防総省と民間軍需防衛産業の関係者による委員会が設立され、コンピュータ技術を利用して、コストを下げながら兵器の品質を向上させる方策について検討をはじめたのである。委員会報告を受け、1985年タフト副長官がCALSに関する覚書を発行し、総省内にCALSの専門部署が設立され、同時にアメリカ防衛産業協会の中には「CALSの工業化指導グループ(CALS・ISG)」が民間企業によって設置され、さらに、1986年官民代表による初会議が開催され、CALS推進論議が開始されたのである。国防総省側が考えていたCALSの効果は、

- 1) 紙や重複したデータ作成作業の廃止によってコスト削減を実現する。
- 2) 技術情報データベースを統合することによって品質の向上を図る。
- 3) オンラインによる調達で産業界の反応が速くなり、設計、開発、製造に必要な時間が短縮できる。

以上三つは現在も同様に変わらないメリットである。

CALSに必要な情報交換ルールが軍用規格「MIL規格」として制定され、アメリカ

陸・海・空軍が各軍で情報をデジタル化し、共有するためのプロジェクトを開始し、その過程でCALSは既存の作業手順を効率化するだけでなく兵器開発・製造・調達運用などの一連の過程を変革する効果があることを国防総省が確信したのである。

1990年代には、軍需技術の民間への技術移転が順調に進み、国防総省と企業、企業同士の自由な連携を可能にし、短期間の商品共同開発やコスト削減、企業の徹底的なリストラそして、1992年商務次官の「CALSでアメリカの製造業を再生する」宣言などとあいまって、アメリカ企業や産業界全体の競争力回復と体質強化へと効果を上げていった。

もともと国防のために開発された優れたアイデアであったが、ひとたび民生用になった途端、企業や産業界、そしてアメリカ経済を変えてしまう技術であり、同様に「インターネット」も国防のための技術であった。これらは、ほんの一例であり、膨大な軍用関係の技術がまだまだ残されているのがアメリカという国である。今後もこれらの軍需技術の民間への技術移転が続くと思われる。これを武器にアメリカ企業の活性化と企業の戦略上の優位に寄与すると考えられる¹⁰⁾。

2.3 CALS概念

CALSの定義に統一されるものはない。しかもその概念は拡大し続け、その定義あるいは解釈も変わっている。なぜ、そのように概念、定義が拡大してきたかを把握することは、CALSの概念を理解する上で極めて重要である。その過程は、5段階に分けることができる。5段階の過程を次に示す¹¹⁾。

- 1) ロジスティックのコンピュータ支援 (Computer Aided logistic Support)
- 2) 調達およびロジスティックのコンピュータ支援
(Computer-aided Acquisition and logistic Support)
- 3) 継続的調達と製品ライフサイクルの支援
(Continuous Acquisition and Life-cycle Support)
- 4) 光速電子商取引 (Commerce At Light Speed)
- 5) 電子データ交換、電子商取引 (EDI, EC) による21世紀のマルチメディア企業社会の具
体像

もっと詳細に述べると

- (1) ロジスティックのコンピュータ支援 (Computer Aided logistic Support)

国防総省の兵器に関する組織内の標準化。つまりマニュアルのペーパーレス化からはじまりロジスティクス、部品、資材の後方支援のルールの制定。主にマニュアルのペーパーレス化が行われている。

(2) 調達およびロジスティックのコンピュータ支援

(Computer-aided Acquisition and logistic Support)

兵器などの後方支援活動をコンピュータによる効率化するための規則の制定。国防総省内の規則では、Cals-Milと表記している。主にロジスティクス、部品、資材の後方支援の規則の制定。

(3) 継続的調達と製品ライフサイクルの支援

(Continuous Acquisition and Life-cycle Support)

ここでは、資材調達が業務に加えられ、国防総省への納入業者としての軍需防衛産業にそれに準拠することが義務づけられ、民間企業にも浸透し、複雑な機器部品、メンテナンス業務に拡大して有効性が証明される。この領域での有効性に着目し乗じたのが軍需防衛産業界である。取引が確立されれば、各社が蓄積した経験をもとにシステム開発やコンサルティング活動に参入することが可能である。また、産業界への拡大が斜陽産業の再生へとつながる。それには、国防総省の規格では普及されないことから一般企業にも効果があるように防衛産業協会が主導でリエンジニアリングの要素を取り入れた概念の拡大を図ったのが1993年である。よって、新しい概念のもと設計、製造などの技術関連業務全般をネットワークで接続し、電子データ交換を可能にした。ネットワーク接続により営業と製造、設計と製造、マーケティングと製造など業務の緊密化に寄与して業務の遂行ができるようになる。もちろんここまでくると統合データベースの構築が必要不可欠になる。そして、データを共有しながら業務を遂行するようになり、無駄の排除、意志決定の迅速化、高度化と進み業務の改善が達成されることになる。さらに、情報システムの効率的利用と企業活動の一層の拡大機会が増すのである。このような可能性を秘めて普及活動をはじめている。この段階では、軍事目的の際のルールが存在し、湾岸戦争のような複数国（多国籍軍）に対する軍事データの交換が容易で軍事行動がとれるのである。

(4) 光速電子商取引 (Commerce At Light Speed)

E D I (Electronic Data interchange : 電子データ交換) はC A L S 以前から行われていた受発注など帳票類の交換に各国で積極的に行われていたものである。これがC A L S との統合により一躍脚光を浴びることになる。そこには、アメリカ政府の政策があり、クリントン政権の政策に依存するところが大きい。政府の政策により電子データ交換の推進活動をより一層加速させた。N I I 構想に見られるように社会全体の電子商取引 (Electronic Commerce) 化が時限中間目標に四つ設定され、さらに最終目標は1997年1月までに政府全体に浸透させることになっている。この構想はハードウェア先行ではなく、ソフトウェア先行でもない同時平行に進行している実態のあるものである。E D I とC A L S の相違は扱うデータの違いだけでE

DIが商取引系、CALSは技術系でどちらも電子的データの交換を行うことである。共に電子データであることから情報のインフラを共有でき、しかも規格の標準化が容易にできる。つまりお互いに相乗効果ももちやすく、企業内、企業間のシステム化による合理化が同時に行うことなど極めてメリットが大きい。この延長線上には企業間のデータベースを企業間のネットワークで統合させ、各企業の工程の統合（企業統合：EI：Enterprise Integration）そして、各企業の持つ特定の機能のみを受け持ちネットワーク全体で一つの企業活動を展開する「バーチャル・コーポレーション（仮想企業）」の設立にある。現段階では政府機関、民間企業を取り込みCALS推進に活動している国は欧州、太平洋地域（北米を含む）の数ヶ国である。

(5) 電子データ交換、電子商取引（EDI, EC）による21世紀のマルチメディア企業社会の具体像

CALSの実現は社会構造の変化と産業構造および産業界の変革を意味する。すなわち、前述した企業統合の実現である。企業は業務の全工程を持つ必要性がなく、必要に応じて他社に任せることができる。大企業、中小企業の差別はなく、低コストで経営資源の有効活用ができる。

以上のことから、CALSは「情報技術を最大限に生かし、効率化と合理化を追求しながら、あらゆる情報を蓄積し、さらに一元管理と経営活動集団の統合化へと増殖させ、集めせれた資源を有効活用させる仮想空間上の新しい機能である。」といえる。

3. CALSと競争力

3.1 CALSによる競争優位性

CALSの一部に「リエンジニアリング」がある。日本では、マスコミによりって話題になったがもう今では、下火になり口にする者も少ない。このリエンジニアリングと類似しているのが「リストラ」である。日本では、リストラが今だにブームである。リエンジニアリングは並列工学と呼ばれる管理手法の一つであり、経営プロセスの再設計である¹²⁾。例えば、企業の中には、縦の流れで業務を遂行する典型的パターンの組織がある。営業が製品に対するリサーチの結果スペックの改善要望があると企画、開発、生産へと伝達され改善された製品ができあがる場合がそうである。それを縦の業務の流れを並列処理し、開発から製造までのリードタイムが大幅に短縮され、要望のあった製品をタイムリーに市場に提供できる。業務の流れをより効率的かつ理想的な状態に組み直すことがリエンジニアリングである。現在もリストラが望まれるのは、企業の状態を分析し、その分析結果に基づいて弱点や欠点を改善することに重点が置かれているからである。しかし、リエンジニアリングは発想の転換を行い、企業状態の分析か

ら理想とする企業を目標設定し、その目標を達成するためにはどのような方策が必要か検討して実行に移すのである。したがって、企業組織を根底から改革することも有り得る。表面だけ変えても意味のないことである。ある企業のトップは「日本の企業は経営効率化のためにアメリカの企業が1985年以降通ったコンピュータによる情報処理をさらに高度化しなければならぬ」と言っているが、これがまさにリエンジニアリングであり、その先にはCALSの存在がある¹³⁾。

特に日本の場合、バブル経済崩壊後もあって企業の競争力が衰えていた時期でもある。そんなときリエンジニアリングの実現のため最新の情報システムが重要な役割を果たすことになるが、日本の企業は事業の再構築へとリストラを実行した。しかし、リストラに留まらなかったことは承知のとおりである。ここでリストラではなくリエンジニアリングを選択し実行したならば企業の競争力の回復が速かったに違いない。その期間分アメリカに遅れをとっているわけである。また、リエンジニアリングによる企業全体の経営効率の向上をめざさなければ今後の企業社会に生き残ることがむずかしいと言える。現状から観ても低迷している経済活動から脱出できないのは明白であり、リエンジニアリングはただの効率だけを追求するものではないのである。

企業はリストラの効果が現れなくそのため、さらに経営の効率化と業務の改善および無駄の排除とコスト削減などから複数の部門が社内の情報を共有する方向へと考えを改める。もちろんそこにはデータベース化が必要不可欠になる。ここで述べた社内の情報の共有化こそCALSの一つの目標でもある。それに並列工学を生かし、開発時間の短縮とコスト低減も同様である¹⁴⁾。

今、企業に必要なのは言うまでもなくリエンジニアリングの実現である。さらに規模を拡大、拡散させCALSを実現することが他社への優位性と競争力の回復そして、強化へと発展し厳しい企業社会を生き抜くことができるのである。CALSの実現が速ければ速いほど競争に対する企業の優位性が増し、他社より速く次の段階へと進むこともできるのである。すなわち、グローバルな経営手法の改革をめざすものでもある。

3.2 CALSと日本企業

物質主義を中心とする西洋文明はすでに限界に達しているように見受けられる。さまざまな地球規模の問題が氾濫する中、その解決策として西洋の文明と東洋の精神主義が融合し、新しい概念、そして新しい価値観の創造のもとで政治・経済や社会のモデルを構築するほか道はないのである。日本は東洋に属し唯一西洋の先進国群にも入っている国であり、新しいモデルを提起できる最適なポジションでもある。そのためには、自ら短所を直し、長所を学び吸収する感覚と包容力および判断力がなければ他に受け入れられるようなモデル、コンセプトなど創ること

は難しい。

リエンジニアリングやCALSの日本への導入が浮上したとき、日本政府や民間企業のトップは口を揃えて「日本の習慣がある。日本には適さない。欧米とは違う。我々の業界は特別です。」などと発言する者が多い。すなわち、変化に敏感でしかも変化を拒絶する態度をとる。これは、どの業界も同様である。自社の独自性などに固辞するのは何も日本企業だけではない。しかし、欧米では、必ず成功したときの鍵になっているのは企業の文化や風土、考え方や意識、そして伝統と習慣を変えることであると。変化を求められたとき古いものを固辞するのはどのような組織でも必ず発生する問題である。情報システムを最大限活用するためには合理的思考へ考えざるを得なくなる。なぜなら情報システム自体が合理的思考のもとに構築されているからである。企業がネットワーク環境の中で従来より緊密な関係を結び維持する際、過去の伝統や手法、習慣の違いをお互いに把握し、理解を深め納得のいく合意をするように調整が必要であり、またしなければならない。そのとき当然合理的判断を行うことになる。自社だけは特別とか、自社の関係する業界は特殊などという考え方はもはや通用しないことになる。自分達だけが特別、特殊化することによって必要な努力を怠っていることになる。このようなことが今後、日本および日本企業が世界的な貢献をする上で必ず障害となってくる。

1995年、電子メール元年と位置づけ全社的に導入を推進させる大企業は多かった。すでに導入を長年試みていてもなかなか普及が進まない企業もあった。この状況をアメリカのコンピュータ関連企業のトップは「日本はどのようにビジネスをしているのか、全く信じられない。」と驚き、反対に日本の企業はアメリカの状況に驚いた。電子メールの目的は双方向のコミュニケーションの確立にある。アメリカ人などは議論が好きで、その場で対立しても議論が終わればお互いにけろっとしている。日本の社会では、不思議な感じがする。つまり日本の場合、議論になれていないし、学校教育でも一方的な授業展開で終わる。すなわち、電子メールの普及に対し障害として顕在しているのである。また、情報交換についても同様に言える。この障害を除去しないと新しいアイデアや創造性も生まれてこない。最近では、社会に浸透しはじめているが完全利用にはほど遠い。特に感情的に走ることは避けなければならない。日本の企業の意志決定が、議論の中で決まるというより感情的な面が多い。そこには合理性や競争力が入り込む隙間がない。もちろん感情表現を電子メールで伝達することはできない。電子メール一つ取ってもこのような状況である。CALSの導入に難色を示すのはあたりまえである。

リエンジニアリング、さらにCALSに類似した企業変革を実行し成功を納めた日本の企業は、花王、セブン-イレブンを含むイトーヨーカ堂グループ、横河電機、富士ゼロックス、サンリオなどわずか数社である。これらの企業はリエンジニアリングがブームになる以前から企業変革を行い、独自の企業変革を確立し、企業体質を作り上げている。特に、セブン-イレブンは流通情報戦略や流通情報システム、物流ネットワークシステムの構築に関し成果を上げて

いる代表事例である。また、CALS概念でつくられたシステムがアメリカボーイング社に存在する。

以上ほんの一面ではあったが日本および日本企業にはCALSに対応しにくい要素が少なくない。小手先の改善や改革は、将来的に命取りになる。したがって、根底から変えなければならないのである。そして、変化への拒絶体質を取り除くことである。

3.3 CALSと企業の変革・進化（産業情報革命）

現在、日本の経済は低迷を続けてい中、日本の産業構造に対して、早急な改革を求められている。日本の産業構造は、かつての高度成長を支えたシステムとして発生し、進化し、定着してきた。旧財閥に観られるように企業集団、企業グループ内には金融をはじめとしてあらゆる業種、業界に属し、無駄のない技術開発、合理的な製造、販売、高い品質など安定したビジネスを確保している。また、外国企業の参入を妨げる規制と雇用制度の確立など安定した経済状態でもあった。しかし、急激な円高は国際的な価格競争力を奪ったため、安定したビジネスが崩れ、従来のような国内生産ができず、安い雇用と豊富な労働力をアジア諸国へ求めたのである。特に、欧米の1.5倍の件費は企業にとって大きな負担であり、経営者は生産性の上がない人、部署の削減を考えるのが当然企業原則である。日本の場合は、ホワイトカラーが生産性が低く、即削減対象に上げられる。

CALSは完全な自由競争の経済社会を前提としている。自由競争の中でもっとも効率よく業績を向上させる武器となる情報システムとして考えられている。この社会が確立された場合、激しい競争社会になると推測できる。また、集团的企業行動ではなく、単一的企業行動になる。日本の大企業よりむしろ中小企業の新しい企業経営戦略へと方向づけができることになる。CALSは世界中から優秀なメンバーを集めるシステムで中小企業であっても大企業と対等に競争できるわけです。中小企業が製品開発、基礎技術、生産技術、販売網など競争力のある企業とプロジェクトを組み事業展開することができるのである。すなわち、企業系列の崩壊と自由な企業間提携をCALSでもたらしてくれるのである。

一方、企業の成長拡大から観るとベンローズは、「企業は組織的に利用される資源の集合体と見なすことができる。そして、企業の未利用資源の有効利用こそが企業成長の基本的な内部要因である。また、企業は成功体験が組織的に蓄積され普遍的組織構造を創りあげてしまう。新しい環境に適応するためには、過去の環境に成功してきたパターンを思い切って破壊しなければならない。破壊的行為に必要なのは、人間と技術である。特に、創造的破壊は人間と技術を通じてもっとも徹底的に実現される。その二つの要素は構造転換の鍵を握っている重要な経営資源でもある。CALSの史的展開でも触れたようにアメリカの軍事技術開発のスピートが極めて速く、次から次へと軍事的構造転換をいやおうなしに推進してきた。このことは、2節

で述べたことにも関係する¹⁵⁾。技術革新と人間の集まりである組織構造が整合しながら変化していくのである。

このようにCALSという情報技術を駆使して出現した新しい自己組織的な機能を企業自らコントロールできる体系に変化・進化しなければならない時期であるといえる。また、企業がそれに同期化することで競争力強化と優位性の維持、そして生き残れると推測する。

4. おわりに

CALSは情報社会で有効かつ効率的に企業が利用できる情報システムである。既にアメリカを中心とした世界各国で着々と研究・実験を進めている。世界を一つにまとめることができ、強力なリーダーシップを発揮することもできるのである。間もなく具体的な姿が現れだろう。日本にとってはバブル経済崩壊直後が最高の機会であった。しかし、その機会を逃したことが後々大きな打撃になるに違いないと推測できる。

CALSは未完成のシステムであり、まだまだ進化を続ける。生物界と同様に環境の変化に対応し、既存のシステムを吸収しながら新しいシステムを構築し成長するのである。

参考・引用文献

注

- 1) Y. Sonoda., "Management Systems", A Journal of Japan Industrial Management Association, Vol. 6, No. 1, 1996, pp. 10-11.
- 2) 富士通(株)『製造業における生産現場物流改善』富士通(株)、1996年、pp. 1-2。
- 3) 富士通(株)『同上書』p. 2。
- 4) H. Akiba., "Management Systems", A Journal of Japan Industrial Management Association, Vol. 1, No. 1, 1991, pp. 8-14.
- 5) 野中 郁次郎『企業進化論』日本経済新聞社、1985年、pp. 123-126。
- 6) J. Diebold., "IRM-New Directions in Management", Infosystems, 1979.
- 7) J. Martin and J. Leben "Strategic Information Planning Methodologies", Prentice Hall, 1989, pp. 6-9.
- 8) W. Synnott., "The Information Weapon", Winning Customers and Markets with Technology, John Wiley and Sons, 1989, p. 13.
- 9) 石黒、奥田『CALS-米国情報ネットワークの脅威』日刊工業新聞社、1995年、pp. 44-45。
- 10) 石黒、奥田『同上書』p. 54。
- 11) 石黒、奥田『同上書』pp. 8-44。
富士ファコム制御(株)『物流現場におけるC/Sシステム』富士ファコム制御(株)、1996年、pp.

1-2。

- 12) 富士通（株）『情報戦略を変革する』富士通（株）、1996年、pp. 1-13。
- 13) 富士通（株）『製造業における生産現場物流改善』富士通（株）、1996年、pp. 4-8。
- 14) 富士通（株）『製造戦略差別化の鍵』富士通（株）、1996年、pp. 1-8。
- 15) 野中 郁次郎『企業進化論』日本経済新聞社、1985年、p. 39, pp. 187-188。

（追記）

本論文の作成にあたっては、宇佐美誠二先生（横浜国立大学工学部名誉教授、神奈川工科大学教授）より工学的見地から多大なる御教示をいただき誠に有り難うございました。また、出稿にあたり日頃から有益なアドバイスをいただいております加藤あけみ先生（拓殖大学商学部助教授）には感謝を申し上げる次第であります。