

情報システムの品質：成功事例研究

宗澤 拓郎

新潟国際情報大学

情報システムの品質とは何かを追及するため、成功事例といわれている、ヤマト運輸NEKOシステム、トヨタJIT生産システム、花王統合情報システムを事例研究した。成功した情報システムは、いづれも顧客満足で使用され、システム開発の成果として、新しい事業、新しい競争力を付ける生産・販売・物流体制を作り上げ業界での競争力の確立に貢献している。その理由はこれらの開発に当り、問題点の根底にある抜本的な問題を解決するブレークスルーを考え出すことにより、新しい独創的な業務プロセスを作り上げる要求仕様を制定したからである。故に魅力ある情報システムの品質とは、要求仕様の良さであり、いかに顧客満足の内容を盛り込むかである。

Quality of Information System : Studies on the Success Cases

Takuro Munezawa

Niigata University fo International and Information Studies

45-1 Katahata, Sakata, Niigata-city, 950-22 Japan

In order to explicate the quality of information system, such the success cases of information system in Japan as Yamato's NEKO system, Toyota's JIT production system and Kao's integrated information systems are investigated. All of these succeeded information systems are utilized with customer satisfaction to contribute to accomplish the new business and the competitive advantage to the firm, by building the new systems of marketing, logistics and production. This was realized by the procedure that the requirement specification for creating the new business process was defined, by innovating break through to solve the fundamental problems that existed in the bottom of the obstructions through the process of building the information system. This means that the attractive quality of the information system is the better quality of the requirement specification and how it is included the exact contents to satisfy the users.

1. はじめに

最近の米国の学会 (ICIS'94[1])では、情報の品質、情報システムの品質という様な本質的な事項が議論されるようになってきた。筆者「2,3」も味の素社における情報システム開発の成功・不成功事例についてこの研究会で報告し、よい情報システム開発成功の要因は、顧客満足という本質に立ち戻って、真の目的達成のための問題解決法を全社的な立場で案出し、業務プロセスを改革して実行し、要求仕様を確定するまでの一連の上流プロセスを、時間かけて着実に実行することであると結論づけた。

情報システムの開発を他の工学と比較した時の最大の違いは、建築工学、土木工学、化学工学等では、設計と建設のパートがはっきりと分かれており、設計は設計事務所の設計士が、化学会社ではそのプロセスを開発した化学工学者が行い、それを実際に建設するのはゼネコン等の建設専門家である。したがって建設業者は設計仕様どうり一部の間違いもなく建設することが当たり前であり、建設物の質の善し悪しは設計士のデザインの責任である。この点情報システムの開発においては、デザインと構築の区別が非常に曖昧で、要求仕様がはっきりしないままに構築が行われており、情報システムの品質という場合も結果だけに焦点を当てて議論されているものが多い。しかし最も重要なことは工学におけるデザインに相当する要求仕様づくりであり、システム構築を品質よく要求仕様どうり正しく作ることはいわば「当たり前品質」であり、情報システムの品質は、要求仕様によって決まる。これはちょうど自動車がちゃんと走り、テレビがちゃんと映るのは、今や「当たり前品質」であり、それらがユーザーに評価され購入につながるのは、デザインに盛り込まれている品質の良し悪しである「魅力品質」である、というのと同じことである。したがって品質の良い情報システムとは、その基になる要求仕様を、顧客であるユーザが満足して使ってくれる (CS) 情報システムを作り上げるため、「魅力ある情報システムの品質」たらしめるべく定義することであるといえる。

2. 情報システム成功事例の研究

「魅力ある情報システムの品質」とは何かを考えるため、わが国で情報システムの成功事例としてとして定評のあるものをいくつか取り上げて、その要因を調べて見た。

2.1 ヤマト運輸「宅急便」システム [4,5]

クロネコ・ヤマトの「宅急便」という名で知られるヤマト運輸は、わが国宅配便事業の元祖である。1919年創業のトラック輸送の老舗であった同社は、戦後の高度成長の中で近距離・小口貨物輸送主体の経営による長距離路線トラック輸送への出遅れから、1970年台初頭には売り上げ規模で2流のトラック会社になり下がっていた。電話一本で自宅まで集荷してくれる便利さ、翌日には届くというスピード、割れ物でも簡単な包装で確実に送れる荷扱いの良さ、配達地域によって画一化されたわかりやすい料金体系の特色を持つ「宅急便」事業は、1976年2月このような状況下のヤマト運輸が始めた起死回生の画期的な新事業であった。

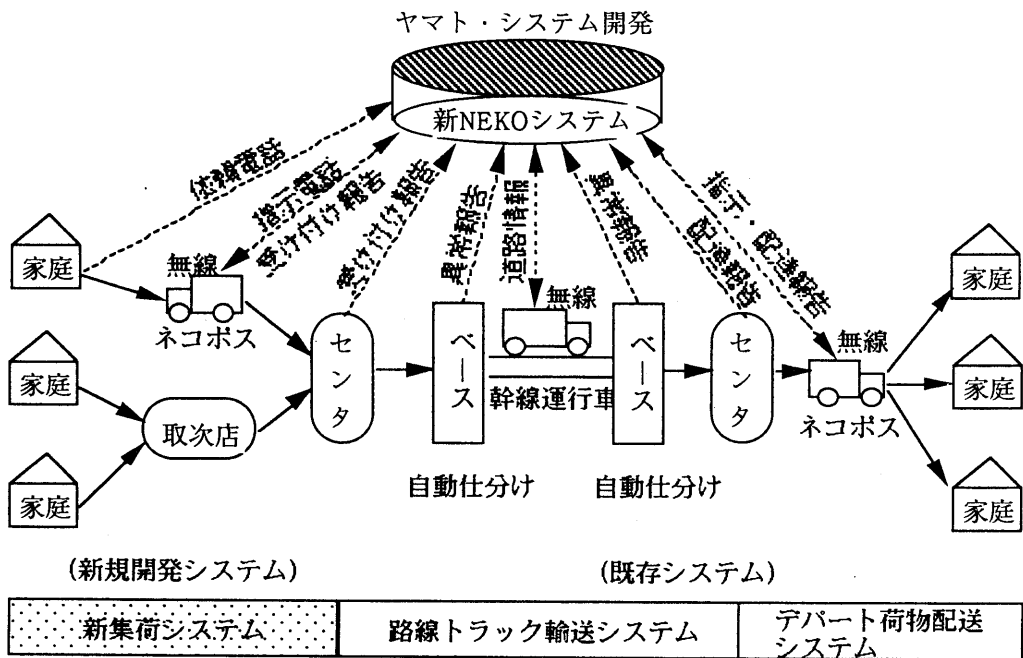
宅急便のアイデアは、2代目社長小倉昌男氏が考え続けていたものである。専務時代に社内の反対を説得して検討委員会を作り、2-3年かけて社内にやってみようかという機運をつくりあげ、役員達をアメリカの物流設備を視察させてコンセンサスづくりをし、労働組合員を含む若手従業員からなる宅配便ワーキンググループを組織して利用者の拡大方法を検討させる等、時間をかけて周到に社内の体制づくりを行ってきた。また事業

化に先立っては、東京都中野区を選定して、市場調査のためのパイロット事業としてスタートさせる等、慎重に準備して研究しながら進めてきている。

1) 「宅急便」事業システム

「宅急便」事業システムの概要は図-1の通りである。一般家庭からの依頼荷物は電話申込により小型トラックで直接集荷されたり取次店を経て集荷されたりして、各府県配送センタに持ち込まれる。そこから幹線道路沿いの「ベース」と呼ぶターミナルに運ばれ、自動仕分け機によって行先別に仕分けされる。目的地の「ベース」に着いた荷物は各センターを経て各家庭に配送される。ここで各「ベース」間は既存の従来からの路線トラック輸送システムを応用することができ、センタから各家庭への配送は以前実施していたデパート配送システムの経験を生かすことができた。したがって新たに開発する必要があったのは集荷のシステムであった。このため一般家庭に身近な米屋、酒屋、スーパーを末端の取次店として採用し、どの家庭からも500メートル以内の距離に取次店があるように設計した。後にセブン・イレブン、ロウソン等の大手CVSを取次店として契約し、23万店を越えるそのネットワークを有効に活用して、万全の集荷体制を確立したのである。

図-1 「宅急便」事業システム



2) 情報システム

ヤマト運輸は業界では比較的早くから荷物追跡システムの情報オンライン化を進めており、1974年には日立と共同開発した「NEKOトータル・システム」を使用していた。1980年「新NEKOシステム」と言う新オンライン・システムを再構築し、これまでの路線主体から、顧客に対する信頼の強化をねらった「宅急便」主体のシステムに変更した。

その業務プロセスと一体となった主な改良点は次の様である。

1) 荷物70-80個を入れるユニット・ロード・システム採用による配送の効率化

- 2) MCA無線車を使用した集荷指令システムによる集荷効率の向上
- 3) ベース間の直行「運行車」による輸送の効率化と所要時間の短縮
- 4) 高速道路無線監視システムによる運行車管理と道路情報指示
- 5) POS情報による荷物追跡システム

これはMCA（マルチ・チャンネル・アクセス）無線により接続した「ネコポス」と呼ばれるポータブル端末を使用して、「宅急便」の伝票に記入してあるバーコードを読み取るわが国初のPOSシステムの採用により、「セールス・ドライバー」（運転手のことをこのようにSDという）が簡単に操作して、荷物の移動をイーコール情報の移動であるにとらえ、顧客の荷物を確実に追跡できるような情報システムを完成し、さらに長距離輸送中のトラックの走行をリアルタイムに把握する運行管理システムと併用して、ここに確実に間違いなく約束の期日に配送するという物流の品質保証ができる体制を作り上げた。

また情報システムの戦略的狙いは、これらこれまでに受注した50万件に及ぶ顧客データベースを活用した集荷指令システムによる顧客囲い込みである。一度依頼を受けた顧客の氏名、住所、電話番号等を営業所のコンピュータに登録しておき顧客から依頼を受けた時、電話番号を聞くだけで即座にSDに集荷の指示を与えられる。又集配車はプリンタを掲載しており、営業所のホスト・コンピュータから無線で送られて来る集荷先の情報をリアルタイムに出力することにより、間違いなく集荷指示情報を受けることができる。これにより宅配便の依頼から集荷までの時間を大幅に短縮でき、ほとんどのケースで1時間以内に集荷できるようになった。

このようにして荷物を効率的に集荷し、それが現在どこにあるか瞬時にわかる物流システムを完成させたのである。これはまさに情報システム利用による差別化戦略である。この結果としてヤマト運輸は毎年30%の率で成長する宅配便の市場において、ずっと40%に近いシェアを確保し続けてきたのである。

このようにヤマト運輸は図-1からも明らかなように、その優れた情報システムに支えられた全国に張り巡らされた配送のネットワークを駆使して、確実に宅配ビジネスを伸ばし、業界のリーダーシップを確保すると同時に、またそれらを活用して新事業に展開してきている。1984年からスタートした新ダントツ計画によると「サービス追及・利益確保・社員のゆとり実現」をあげているが、その蓄積した顧客情報をフルに活用しこれが実現した時、名実ともにグループとして流通革命の主役となることであろう。

2.2 トヨタ自動車JIT生産情報システム [6,7,8]

トヨタ自動車は国内シェア40%を越える世界第二の自動車メーカーである。その成功の秘訣は、販売力と密接に結び付いた生産力であり、ひいてはこれらを有効にマネージするマネージメント・システムであるといえる。ここではその基幹であるJIT生産システムを検討する。

1) 「ジャスト・イン・タイム」

JIT生産システム生みの親といわれている元副社長大野耐一によれば[9]、トヨタ生産システムの基本思想は、「徹底した無駄の排除」であり、その実現の手段が和製英語の「ジャスト・イン・タイム」（JIT）生産方式とニンベン付の「自動化」であるという。

「ジャスト・イン・タイム」とは豊田喜一郎が言い出した言葉だそうで、自動車の組み立てラインで、組み立てに必要な部品を、必要な時にその都度、必要なだけ生産ラインの脇に到着させることである。この状態が実現できれば、物理的にも財務的にも経営を

圧迫する「在庫」をゼロに近づけ、理想の生産状態を実現できると考えた。しかし自動車は何千もの部品で成り立っているので、全ての工程で生産を一糸乱れずJITの状態にもっていくことは至難の業である。そこでこれまでの生産技術の常識である「前工程が後工程にものを供給する」という発想を逆転して、「後工程が前工程に、必要なものを、必要な時、必要なだけ引き取りに行く」ことにすれば、「前工程は引き取られた分だけ作ればよい」ことになる。このための手段として「かんばん」を各工程間を回すことにより、生産量すなわち必要量をコントロールし、JITを実現するという考え方である。

2) トヨタ生産方式と「かんばん」の役割

大野は「かんばん」の役割と使い方のルールを次の表-1[9]のように整理して説明している。この中には大野がトヨタの工場において半生をかけて実現しようとした「経営に直結する全社的な製造技術」としてのIEの考え方が濃縮されて表現されている。まさに「かんばん」こそ、情報の塊でありIEの具現であるといえる。

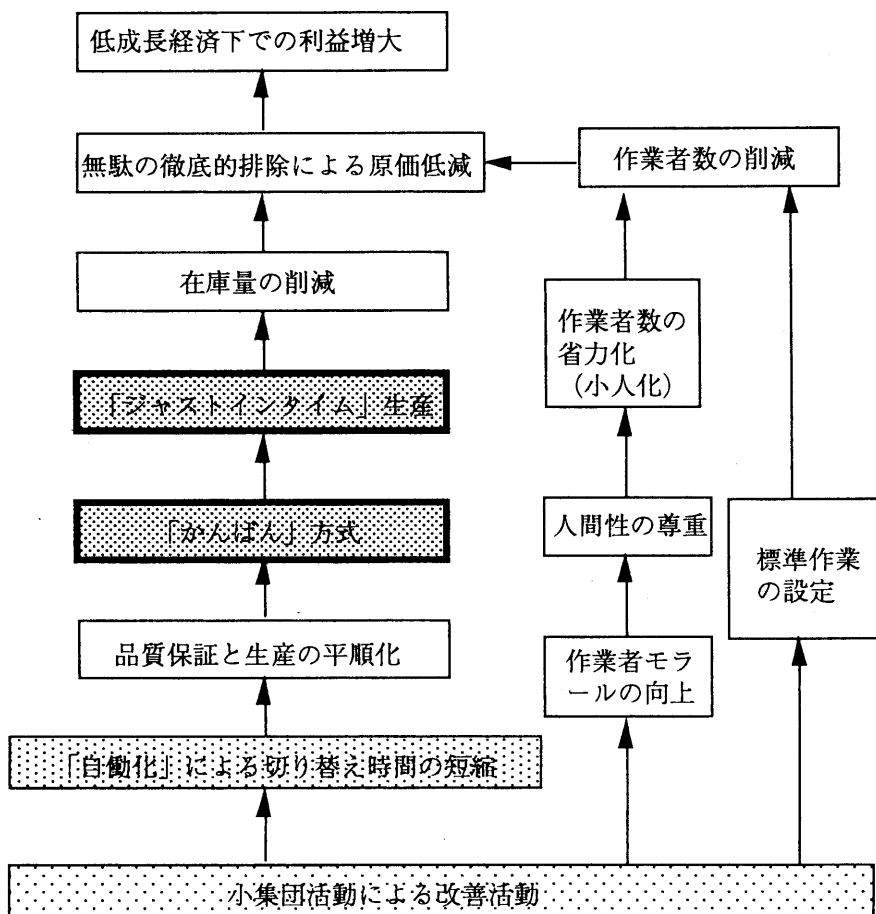
表-1 「かんばん」の役割と使い方

「かんばん」の役割	「かんばん」の使い方のルール
1) 「引き取り情報」または「運搬指示情報」	「かんばん」がはずれただけ後工程が前工程に引き取りに行く
2) 生産指示情報	前工程は「かんばん」の外れたものを外れただけ外れた順に作る
3) 「作りすぎ」および「運び過ぎ」の防止	「かんばん」のないときには運ばない、作らない
4) 「現物表」として必要な作業であることの証明書	「かんばん」は必ず現物につけておく
5) 「不良品防止」のため、当該工程が痛さを感じるシステム	100%良品でなければならない
6) 「問題点健在化」の道具であり、「在庫管理」の道具	「かんばん」の枚数を減らしていく

このように情報の流れの結果であるJIT生産方式を受け入れてスムーズに実現するためには、その前提として工程をできるだけ流れる様にする必要がある。このためには不良品を作らないという従業員一人一人の品質管理に対する責任感と、標準作業確定による生産の平順化が必修条件である。トヨタ自動車では昭和25年に組み立てラインと機械加工ラインとの流れが同期化できて以来、全社的に「かんばん」を実施出来るようになったのは昭和37年であったという。このように10年以上の年月をかけてIEの基本をしっかりと定着させていったのである。

しかし顧客ニーズの多様化により、同一の組み立てラインでコロナもカローラも生産するという、少量多品種生産を余儀なくされると、この平順化はロットをなるべく小さく生産することになり、量産化によるコストダウンとは矛盾することになる。このためトヨタ自動車では、専用化設備に最小限の設備・治具をつけ加えるという知恵を働かせて、出来るだけ汎用性の高いものにしたり、プレス段取り替えをすみやかにする様きちんと準備しておき作業員をトレーニングして短縮化を図ることにより対応したのである。このような配慮をすべての工程に施すことにより、多様化と平順化との調和を図ることができ、顧客の要請により必要なものを必要な時に必要なだけ作るという、多品種少量生産時代にマッチして世界的に有名になったJIT生産方式を確立した。

図-2 トヨタ生産方式の体系



このようにJIT生産方式定着の過程では、小集団活動で組織化された作業員レベルの協力と、「なぜ?」、「なぜ?」・・・と「なぜ?」を5回繰り返して真の原因をさがして根本的に問題解決するトヨタの技術者の科学的態度と方法が定着している。その結果として自動停止装置付の機械を採用し、工程にトラブルが起きたら「アンドン」がついて

工程は自動的に停止するというニンベン付の「自働化」であり、あくまで無駄な不良品を作らないというコンセプトである。この「自働化」の概念により、管理の意味も大きく変わる。すなわち機械が正常に動いている時は人はいらず、異常でストップした時に初めてそこへ行けばよい。このようにして機械の他段持ちを可能にし、人の「ジャスト・イン・タイム」をも実現したのである。これらトヨタ生産方式体系の概要は図-2に示してある。

3) 情報システム

このようにJIT生産システムがきちっとでき上がっておれば、「かんばん」の流れがそのまま情報の流れとなるので、情報システム化のための要求仕様は非常に明確である。すなわち年間生産計画、月間生産計画により車種、型式、その他細目にわたる月間生産内容が確定される。外部の協力会社にも同時期にそれぞれ内示と確定の情報が送られ、これにしたがって日程計画が作られる。ここで生産の平順化を徹底的に日程計画の中に織り込んでいく。前月の後半に、各ラインは種類別に「日当りレベル」すなわち一日あたりの生産量を知らされる。さらに日程計画を平順化して並べた「順序計画」を、最終に組み立てラインの頭に一箇所だけ送ってやればよい。各工程細部への情報提供は、情報過多を嫌って「かんばん」という形で作られるものに情報を背負わせることとしている。

トヨタが車両生産指示のためのALC（アッセンブリ・ライン・コントロール）システムを初めて作ったのは1966年であるが、1989年に田原工場に新ALCシステムを導入し、以後これを全工場に展開している。これは「かんばん」の発行のほか、組み立て中の車の台車につけられた「IDタグ」と呼ばれるICカードにより、車がラインを流れていくと、ラインのIDタグ・アンテナがこのIDタグを読み取り、工場内のファイル・サーバーから必要な情報を必要な時に必要な生産機械に送り込み、適切な生産指示を与えている。

40年前、技術的には必ずしもトップとは言えなかったトヨタが、競合他社に比しいち早く原価企画活動を取り入れて合理的な新車開発を行い、またこのようにJITシステムによる独創的な生産方式をつくりあげ、業界のリーダーシップを確立したことは、総合技術製造業である自動車産業の本質を良く理解し、適切な技術戦略に基づいてマネージしたトップ・マネージメントの経営者としての資質におうと評価すべきであろう。

2.3 花王の販売・生産・物流統合情報システム[9,10]

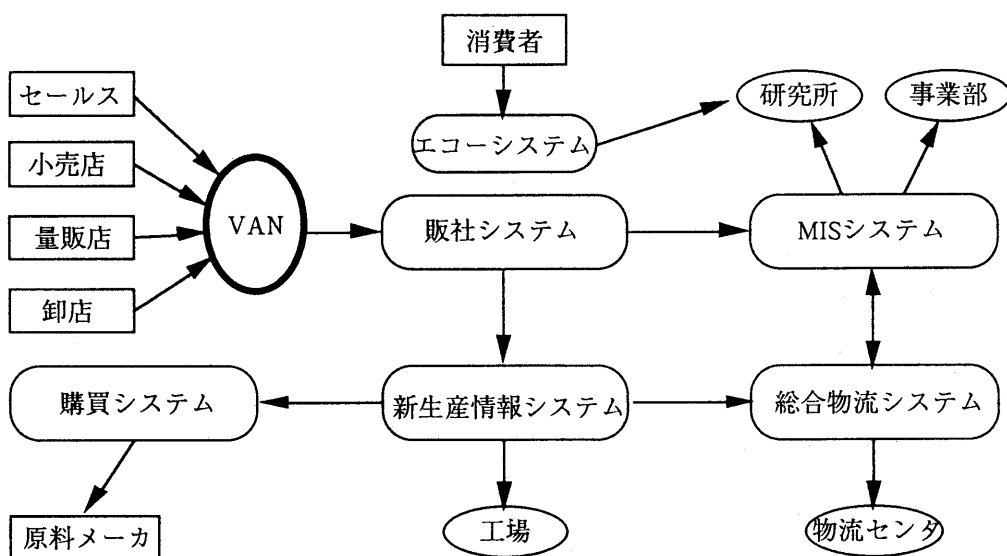
花王の販売・生産・物流統合情報システム（図-3）はあまりにも有名であり、一時SISという言葉がはやった時は、花王はSISの鑑のように言われたものである。これは花王が情報システムを単に省力化の道具としてとらえるのではなく、最初から経営戦略の要として位置付けてきたからである。

1) 統合情報システムが狙うもの

苦情処理システムである「新エコー・システム」は、消費者相談支援と同時に消費者情報解析システムであり、消費者情報の重要なセンサー機能を果たす。これら消費者からの相談情報は分類・統計・分析され、研究およびマーケティング活動に積極的に活用される。これら消費者情報がヒントとなって、さらにAI手法をも導入したMIS（マーケティング・インテリジェント・システム）によりマーケティング・サイエンスされ、その基礎技術の上に「アタック」、「ソフィーナ」、「ロリエ」そしてフローッピー・ディスクに至るまでの新製品がつぎつぎとマーケットに送り出されいづれも非常に成功を収めてきている。現代の販売戦略は、多様化・個性化する消費者ニーズに対応して小売店で限られたスペースに売れ筋商品を品切れを起こさせずに効率的に陳列することが重要課題である

が、このためにスピーディでフレキシブルな生産・物流が要求される。そこで花王は本社、工場、販社セールスマン3200人の携帯する携帯端末、小売店、卸店、銀行のコンピュータとVANで接続する販社情報システムにより、売上管理や配荷管理等のあらゆる商流・物流情報はもちろん、販社の経営・営業活動に必要なすべての情報を取り込んでいゝる。またJITによる多品種少量生産、品切れ発生の徹底的削減、物流コストの低減、在庫のミニマム化を目指す生産・物流情報システムにより販売→物流→生産の情報のフローを確立し、マーケット・オリエンテッドのコスト・リーダーシップ戦略を確立している。

図-3 花王の販売・生産・物流統合情報システム



2) まず足元を固める

これら花王の戦略的情報システムの原点は、1963年に設立した花王専門販社「福岡花王商事」に始まる。元来コモディティである洗剤は、スーパーの客集めの目玉商品として安売り合戦の対象となっていた。このスーパーの乱売に対する対抗処置として生まれた販社構想であるが、もはや単なるスーパーへの対抗処置ではなく「価格安定と商品の安定供給こそ流通業者、消費者を利する」という企業理念に基づいた、今で言う流通革命であり、自社独自の流通システムを作り上げることで市場への対応力を強化しようとするメーカーの流通支配戦略であった。このようなことは既存の間屋の存在を否定するものであるから、間屋からの反発が大きくなかなか実行できないのが普通であるが、敢えて花王が全国的な専用販社実施に踏み切ったのは、創造性を重んじ理想を追及する技術屋社長の丸田芳郎だったからであろう。事実花王は一時的には売り上げを落としながらも、その専用販社維持のためにも次々と新製品を送り込み独自の流通システムを築き上げることに成功し、現在の販社情報システム、生産・物流情報システムへと繋げ、流通支配戦略を完成した。

花王が行ったもう一つの改革は物流の近代化である。これまで前時代的だった物流を、1970年から実施した流通近代化5ヵ年計画により、5年間に180億円投資して川崎、

和歌山両工場に立体自動倉庫を建設し、製品をパレット上に一定量まとめて輸送するというユニット・ロードシステムを開発し、自動化、機械化した。販社にコンピュータを設置して一定のユニット単位での発注を行わせるよう指導し、最も効率的な輸送計画により実車率を上げ輸送コストを低減した。これが発展して販社情報システムとなった。

3) 理想のJIT生産

花王のJIT生産は基本的にはトヨタのJITと同じだが、トヨタが生産からスタートしたのに対し、花王は販売からスタートした。独自の流通チャンネルを持つことで、情報ネットワークを通じ小売→専用販社→物流倉庫→本社→工場とリアルタイムに情報を送り、売れたものを売れた時に売れただけ生産し、市場に送るというJIT生産の理想型を追及し、販売から生産まで垂直に直結したCIMにより徹底したコスト削減を図っている。

4) 経営理念

花王の経営理念は、「メーカーの使命は消費者の望む高品質のものを作り提供することである」という非常に単純明快なものである。花王の情報システムはこの単純な理念を確実に実行するための手段となっている。社長の常磐文克はその社内報[10]で「業務改革の要点は仕事の構造と情報の構造を重ね合わせることだ」と述べ、このために1) 業務の単純化、2) 多機能化の推進、3) クイック・リスポンスの実践、4) 双方向の重視、が重要であり、最新の情報技術をフルに活用した業務改革が必要だと述べている。

このように花王は自己の理念を実行するために絶えずTCR（トータル・クリエーティブ・リボリューション）活動を繰り返しさらに理想的な経営を追及している。

3. 成功事例の教える情報システムの品質

以上3つの成功事例を整理して見ると、表-2のようになる。

表-2 情報システム成功事例のポイント

会社名	ヤマト運輸	トヨタ	花王
情報システム	NEKO情報システム	JIT生産情報システム	販売・生産・物流統合情報体制
情報システムの成果	「宅急便」新事業の確立	JITによる他品種少量生産体制	業界一の生産販売力と新事業展開
成功のための ブレークスルー	ネットワーク的集荷システム POS情報による荷物追跡体制 物流品質の確立	小集団活動による改善活動 「自動化」による切替時間の短縮 かんぱん方式の実施	自社専用販社による流通支配 販売から生産まで直結したCIM 市場情報収集による新製品開発
リーダーシップ	小倉専務	大野副社長	丸太社長

成功した情報システムの事例では、いずれも情報システム構築の成果として、新たな事業を確立できたり、新しい生産体制、販売体制を確立し、その結果として差別化戦略に成功し、長期間業界でのリーダーシップの地位を確保することに成功している。またこれらの情報システムの構築においては、要求仕様決定に当って、IE的手法を導入等により、予め時間をかけてそのビジネス・生産・販売プロセス等を徹底的に合理化し、新しいシステムを導入している。こうして見てくると結局成功した情報システムとは、リエンジニアリングでいう成功した業務改革であり新しい経営システムとなっている。

また緒言で述べた「魅力ある情報システムの品質」という観点から眺めると、いくつかのブレークスルーの組み合わせにより新業務プロセスの創造を行い、経営上新しい事業、新しい競争力を付ける生産・販売・物流体制を作り上げるのに役立ち、かつユーザが喜んで使ってくれる情報システムになっていることがわかる。

ここで問題なのは、ユーザは必ずしも目標達成のためのプロセスを明確に認識している訳ではなく、単に現在の仕事のやり方やシステム上に表われたいろいろな問題意識を持っているだけのことが多い。重要なことはこれら問題点の根底に存在する抜本的な問題を解決する方法を考え出すことである。この解決策の具体的成功例が、ヤマト運輸における物流情報トレース・システムであり、トヨタにおけるかんばん方式によるJIT産システムや花王の製造・販売・物流統合情報システムであり、味の素[3]のTOPS-AAにおけるアミノ酸センターであった。このような新しい抜本的解決法の発見を、最近の流行語では、あるいはソリューションといい、あるいはリエンジニアリングと言っているのである。これら新しい業務プロセスを考え出した人達は決してそのような方法論を熟知して実行した訳ではない。すべて考えに考えて長年に渉る試行錯誤の結果新しい方法にたどり着き、それが抜本的解決策として情報システムの要求仕様となったのである。しかしこれら試行錯誤の過程で重要なことは、明快な理念に基づくしっかりとした目標を持つことであり、この目標、指針を与えるのが経営トップであり企業戦略である。

このように見えてくると魅力ある情報システムの品質を迫及する新しい要求仕様づくりは、研究開発におけるブレイク・スルーと同じで、問題解決のための方法をビジネス・プロセス・レベルでとことん迫及し、ブレイク・スルーとなるような新しいプロセスを考え出すことであり、その確実な実現のためのビジネス・プロセジャーを記述したものが良い要求仕様であるといえる。したがって要求仕様づくりの方法論は各種提案されているが、どれが一番良いかというものではない。それらはただ問題点をできるだけ組織的に落ちのいないように突き詰めて行くための方法論にすぎず、その解決策すなわちブレイク・スルーを見つけるのは、人の英知の結集であるということをも十分認識すべきである。これこそまさに研究開発で行っていることと同じであり、「研究に王道なし」と言う言葉があるが、要求仕様が魅力ある品質となっているかどうかは、そのベースとなるビジネス・プロセスが真の解決策すなわちブレイク・スルーとなっているかということであり、セオリーどおり地道に迫及して抜本的解決策を見い出すしかないのである。

この点を十分理解・認識して正しい要求仕様づくりを実行するためには、リーダーであるトップがはっきりとした目標を設定し、この実践のためトップ以下ユーザが一体となって、問題の解決のために十分な時間と人をかけて真剣に迫及することである。そして一度要求仕様ができたなら一件落着というのではなく、成功事例が改善を重ねてさらに進歩して行ったように、常に全社一体となって仕事の仕方を改善していく姿勢が大切である。

参考文献

- [1] Mark Keil et al, "Manageing IT Projects for Success", Proceeding ICIS '94, p.486-8 (1994)
- [2] 宗澤拓郎等, "CS情報システムの構築" 情報処理学会情報システム研究会 (利用者指向の情報システムシンポジウム) PP.175-183 (1993)
- [3] 宗澤拓郎, "情報システム開発の成功要因" 情報処理学会情報システム研究会報告94-IS-49-10, PP.75-83(1994)
- [4] 前田雄一, "クロネコ・ヤマト急成長の謎" エール出版社, (1983)
- [5] 倉石俊, "これがクロネコ・ヤマトだ" 日経ビジネス1987.11.9, PP.50-58 (1989)
- [6] 大野耐一, "トヨタ生産方式" ダイアモンド社, (1990)
- [7] 門田安弘, "自動車企業のコストマネージメント" 同文社, (1990)
- [8] 門田安弘, "トヨタの経営システム" 日本能率協会マネージメントセンタ (1991)
- [9] 平井俊哉, "SISで突っ走る花王のすべて" ばる出版 (1990)
- [10] 常磐文克, 社内報"MY-COM Plaza" No.52/winter/pp.1(1994)