

IT 投資による業務効率化の阻害要因に関する研究[†]

前浦 穂高・古谷 眞介

1 IT 投資による業務の効率化の問題

(1) 問題関心と課題の設定

企業は、情報システムの導入によって、業務の効率化を図ろうとしている。しかしながら、その導入は期待していたほどの効果を上げていないと言われている。本稿の目的は、なぜ、情報システムの導入が業務の効率化に結びつかないのかを、実証的に、明らかにすることである。

まず情報システムの導入目的とその過程について確認しよう。その目的は、コンピュータとネットワークを活用した情報処理システムを構築し、情報の蓄積、従業員間での共有、参照、分析することによって、労働力、設備、ならびに原材料をより効率的に利用し、生産性を上昇させ、あるいは新しい製品を生産することによって、利潤率を高めようとするものである。そしてその過程は、投資計画の立案、その遂行、そして評価という3つの段階からなる。それらの段階では、以下のことが行われている。まず経営者あるいはコンサルタントと呼ばれる人物が企業の業務プロセスを分析し、どのような問題が存在するのかを明らかにする。つぎに、その問題点の原因を明らかにし、その対策を立案する。目標を設定し、それをどのように達成するのかを明らかにする。とくに繰返しの作業を明らかにし、それをコンピュータ・システムに置き換え、作業の流れを円滑にし、業務の効率を高めようとする。そしてその対策を遂行する。最後に目標の達成度を明らかにし、その対策の効果を評価する。目標が達成できなかったならば、その原因を明らかにし、その対策を立て、実施し、評価することになる。この流れは目標を達成するまで繰返されることになる。この過程が、IT 投資、情報化投資、あるいはコンピュータ投資と呼ばれるものである。本稿では、IT 投資と呼ぶことにする。

[†] 本稿の分担は、HK 社の事例を古谷、KD 社の事例を前浦が執筆し、序論と終章を前浦と古谷が共同で執筆した。本研究は、2005年に筆者たちが参加した経済産業省の「中小企業における外部 CIO 機能事例調査研究会」の調査をもとにしている。その成果は CIO 調査 [2006] としてまとめられている。研究会に参加する機会を与えてくださった、法政大学経営学部教授松島茂氏および准教授 金容度氏、調査にご協力頂いた HK 社の SH 社長および KD 社の SI 社長には、記して感謝したい。

上に述べたように IT 投資について、その効果に関して疑問が投げかけられている。IT 化にたずさわった技術者たちからは、しばしば IT 投資の難しさが指摘している。たとえば、ゼロックス社の情報化にたずさわったポール・A・ストラスマンは、IT 投資の効果を測定することは難しく、そして情報システムの導入と企業の収益性あるいは従業員 1 人あたりの売上高との関係は単純ではないと指摘している¹⁾。また日経コンピュータ [2002] では、多くの IT 投資の失敗事例を紹介している。なぜ、IT 投資は、こうも失敗するのであろうか。本当に、業務の効率化に結びつかないのであろうか。そこで先行する研究をいくつか取り上げ、その議論を確認しておこう。

日本における IT 投資の生産性への貢献についての量的な研究には、実積 [2005] および元橋 [2005] などがあげられる。2 つの研究とも、IT 投資の生産性への貢献については、マクロ・レベルでは、米国と遜色ない水準となっているが、企業レベルでは、ばらつきがあるとしている²⁾。実積 [2005] では、IT 化に伴って導入が進められる各種の補完的経営施策³⁾が、必ずしも生産性の改善に成果を上げているとはいえないとしている。ここで言う補完的経営施策とは、IT 投資の効果を発現させる様々な経営者が取る施策である。IT 投資を生産性上昇に結びつける、制度・慣行などを含んだ条件ととらえることができる⁴⁾。そして「真に有益な補完的経営施策の探索」の必要性を述べている⁵⁾。また、元橋 [2005] では、企業レベルでの生産性の改善のばらつきについて、各企業が自社の企業戦略に適合した活用方法とビジネス・イノベーションを模索している過程ではないかとしている。そしてそのような過程を理解する上で参考となる視点として、経営者のコミットメント⁶⁾、労働者の高技能化⁷⁾、ならびに権限委譲による組織のフラット化を取り上げて、考察を試みている⁸⁾。

1) ストラスマン [1990] p. 12, p. 18.

2) 実積 [2005] pp. 57 58 および元橋 [2005] pp. 97 98.

3) 実積 [2005] pp. 46 49, pp. 89 91.

4) 具体的には、勤務形態の変更、組織のフラット化および組織の統廃合などに代表される組織形態の変更、企業形態の変更、パートタイム労働の重用、ならびにアウトソーシングの進展などとしている。とくに、これらの中で、企業組織のフラット化と統廃合については、生産性の改善に負の影響をあたえているとしている。実積 [2005] p. 136.

5) 実積 [2005] p. 143.

6) 経営者のコミットメントとは、情報システム導入が業務プロセスの見直しを必要とするため、導入後の業務プロセスのあるべき姿を明確にし、それに近づけていこうとする試みが求められる。そのことから、経営者のコミットメントが不可欠であり、情報システム部門だけでなく、全社的なプロジェクトによって取り組み、全社的に業務改革をすすめ、システム導入後の効果的な運用につながるというものである。元橋 [2005] p. 108.

7) 労働者の高技能化とは、IT 投資によって、定型的な仕事がコンピュータによって処理され、その結果として、労働者の仕事の内容がより非定型で創造的なスキルレベルの高いものの比重が高まっていくというものである。元橋 [2005] pp. 109 110.

8) 元橋 [2005] は、これ以外にも、「基幹系システム」と「情報系システム」の非連動を指摘してい

量的な研究では、おおむね企業レベルでの IT 投資の生産性上昇への貢献を確認することができた。ただし、その効果を発現させる条件、経営のコミットメント、労働者の高技能化、ならびに組織編成の変化などについては、なお検討の余地があることが分かった。それでは質的な研究では、これらの条件について、どのように議論されているのであろうか。例えば、技術革新などによる労働編成および熟練の変化について考察した研究ではあるが、山本 [1967]、米山 [1978]、隅谷編 [1985]、ならびに徳永、杉本編 [1990] などがある。とくに、上にとりあげた量的な研究との関連で言えば、経営のコミットメントという点との関連では、隅谷編 [1985] の菊池氏の研究（以下、菊池 [1985] とする）に注目したい。

菊池 [1985] は、プリント基板工場における ME 化に関する研究である。この事例においては、経営層が、品質向上、多品種少量生産の実現、ならびに設備効率向上を目的として、その実現のために、工場のロボット化の目標を掲げたことに始まる。そして開発・導入過程については、職場外の専門家による計画を職場に持込むのではなく、労働組合書記長である技術者が、その過程に深くコミットし、職場の要求および創意・工夫を汲みあげる形で展開された。その結果として、工場のロボット化が円滑に図られたとしている⁹⁾。注目したい点は、経営者が ME 化の目標を掲げ、労働組合の書記長でもある技術者がその実現の担い手となったことである。これは、元橋 [2005] の「経営のコミット」ということであろう。彼の研究は、ME 化に関するもので IT 投資に関する研究ではないが、投資による業務の効率改善を発現させる条件としての経営のコミットメントと担い手と考えることが出来る。この点は、有益である。

そこで本稿では、IT 投資の計画の立案、遂行、評価の過程、そしてそれに関与した者の役割を詳細に明らかにする。とくに次の3つの点を明らかにする。第1に、IT 投資に至った背景を探る。第2に、その目的を明らかにする。IT 投資によって、どのような経営上の問題を解決しようとしていたのかを明らかにする。具体的には、どのような業務効率化の目標を設定したのか。そしてその目標を達成する過程において、どのような問題が生じたのかを明らかにする。第3に、業務効率化の目標は達成されたのか、あるいは達成されたとしたらどの程度達成できたのか。そして達成できなかったとしたら、その要因はいかなるものなのかを考察する。以上を明らかにすることによって、IT 投資の業務効率化に結びつける要因に迫りたい。

(2) 方法と資料

本研究の方法は、聞き取りをもちいる。IT 投資の過程および担い手の役割については、当然、アンケートの質問項目を丁寧に検討した上での量的な観察も可能かもしれない。しかし、当事者達から聞き取りを行えば、これまでの議論について確認出来ると同時に、あらたな事実

る。興味深い論点ではあるが、実証すべき点が多いと思われる。元橋 [2005] pp. 104-105.

9) 菊池 [1985] p. 282.

の発見もあるかもしれない。実績 [2005] が言う「真に有益な補完的経営施策」を探るには有効な方法と考えられる。したがって、聞き取りをもちいる。

それでは上のような課題に接近するには、どのような対象がふさわしいであろうか。まず考えられるのは、すでに運用しているシステムが存在する企業を対象にすることである。具体的には、銀行のキャッシュ・ディスペンサなどのオンライン・システム、製造業の生産管理システム、あるいは流通業の在庫管理システムなどを長期にわたって運用および保守している企業である。それらの企業は、長期間にわたってシステムを運用していることから、IT投資を業務の効率改善に結びつけるノウハウを蓄積していると考えられる。この点を明らかに出来れば、IT投資が職場における業務効率化に結びつく条件に接近することができるであろう。

ただし、そのような企業は、システム企画・管理部門があり、豊富な資金を持つ大企業である。そのため、人的および資金的側面で、IT投資を行うリスクが低いと考えられる。しかし日本社会においては、従業員300名以下の中小企業がその数のうち9割以上を占めている¹⁰⁾。中小企業は、大企業と比較すれば、人的および資金面で劣っている。後にすぐ見るが、中小企業では、IT投資額が経常利益額の半分程度もしくはそれ以上に相当している。そして人的資源については、大企業にはシステム管理部あるいはシステム企画部などのIT担当部門があり、そこにソフトウェア技術者あるいはシステムの運用管理者を配置している。中小企業において、ソフトウェア技術者を採用し、そのような部門を設置することは難しいと考えられる。そのような条件下にある企業の方が、問題をより鮮明にすることが出来るのではないかと考えられる。

それでは中小企業にその分析の対象を絞るとして、どのような中小企業を取り上げるべきであろうか。本稿は、事例をもとに、IT投資の成否を決める要因を探ろうとしているのだから、同じ条件で比較分析をするのが望ましいであろう。同じ条件とは、同じ産業において、同じベンダーが、同じパッケージ・ソフトウェアを、同じ経営目標を実現するために、カスタマイズおよび導入を行っているということである。幸いなことに、われわれは、上の条件を満たしている2事例の調査を行うことができた。そこで以下では、分析対象としてHK社とKD社を取り上げることにする。

本稿は以下の構成をとる。つづく第1章と第2章では、HK社とKD社の生産管理システムの導入からその過程を明らかにする。それぞれの章では、はじめに、2つの企業を取り巻く市場環境を明らかにする。つぎに、導入した生産管理システムの企画から運用までの過程における作業内容について明らかにする。それをつうじて、どのような経営目標が設定され、その目標を実現するために、どのようなシステムを導入しようとしたのかを明らかにする。そして最後に、システム導入の効果を明らかにする。企画段階で予測していた効果は、どの程度達成で

10) 総務省「事業所・企業統計調査」を参照。

<http://www.toukei.metro.tokyo.jp/jigyoku/jg-index.htm>

きたのか。できていなかったとしたら、それはなぜかを明らかにする。そして、結論では、それぞれの事例を総括する。

本稿で利用する資料は、2005年6月から2006年2月にかけて行った聞き取り調査の記録、およびその際入手した資料をもちいる。聞き取りおよび入手した資料については、本稿末に一括して示した。

2 HK 社の事例

(1) 市場動向と生産過程

1) 企業概要と市場動向：納期短縮化と厳守の要求

HK 社は、1968年に、埼玉県志木市で設立された。2005年6月現在、志木、福島県岩代、岩手県の3カ所にて活動している。従業員数は78名である。

HK 社は、電気接点用材料のクラッド材の製造を主たる業務としている。クラッド材とは、複数の帯状の金属材料を圧着したもので、携帯電話の振動発生モータ、PCのリチウム・イオン電池の過熱を防止するスイッチ、エアコンの熱交換器の部品などにもちいられている。その売上で約70%を占めている¹¹⁾。HK 社の取引先は、約150社である。取引のすべてが受注生産である。そして取引会社のうち上位10社で HK 社の売上高の大半を占めるが、1社の比率は最大8%である。特定の顧客への依存度は低い。

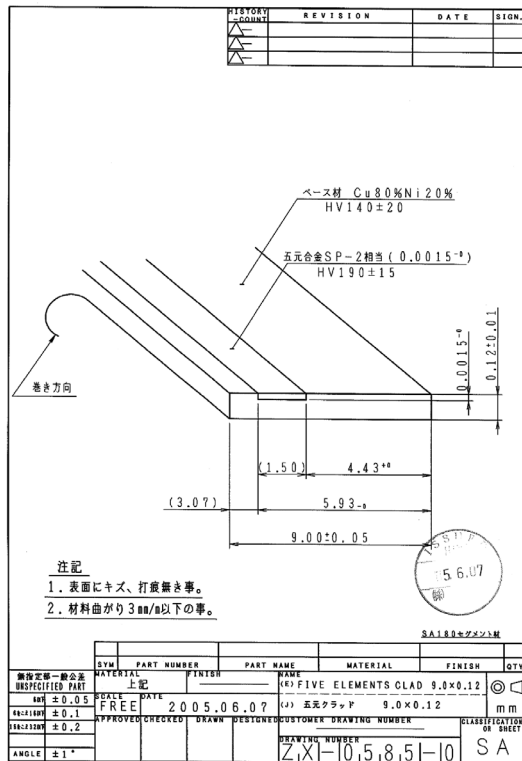
2000年頃から、HK 社の取引に変化が生じた。主な顧客が自動車と家電メーカーから携帯電話と PC などに代表されるデジタル製品メーカーへ顧客が替わった。それにともなって、ロットあたりの数量が増大し、納期の厳守および短縮を強く求めるようになった。

自動車メーカーなどが主な取引先であった時には、HK 社は、納期を守れないと分かると、分納することで対処していた。たとえば、100個の部品を受注したら、納期までに80個を納品し、残りの20個を1週間後に納品していた。ところが、顧客が携帯電話と PC などのデジタル製品メーカーに替わったことにより、製品サイクルが自動車と比較すると短くなった。そのため、顧客は分納を認めなくなった。納期厳守を強く求めるようになったのである。

2) クラッド材の製造過程：原材料価格の高騰とスクラップの再利用

それでは、HK 社が情報システムを導入することによって、どのような点を効率化しようとしていたのかを明らかにするために、クラッド材の受注から製造までの流れを明らかにしておこう。どのような工程が存在し、それらの工程において、どのような作業が行われているのかを明らかにしよう。

11) クラッド材の製造以外にも、眼鏡のフレームなどのロウ付け材料およびエアコンなどの熱交換器の部品、銀製フルートおよび原子力発電機の制御棒などの特殊加工も行っている。それらの部品は、売上高の約20%を占めている。



出所) HK 社資料「2」より

図1 クラッド材の図面

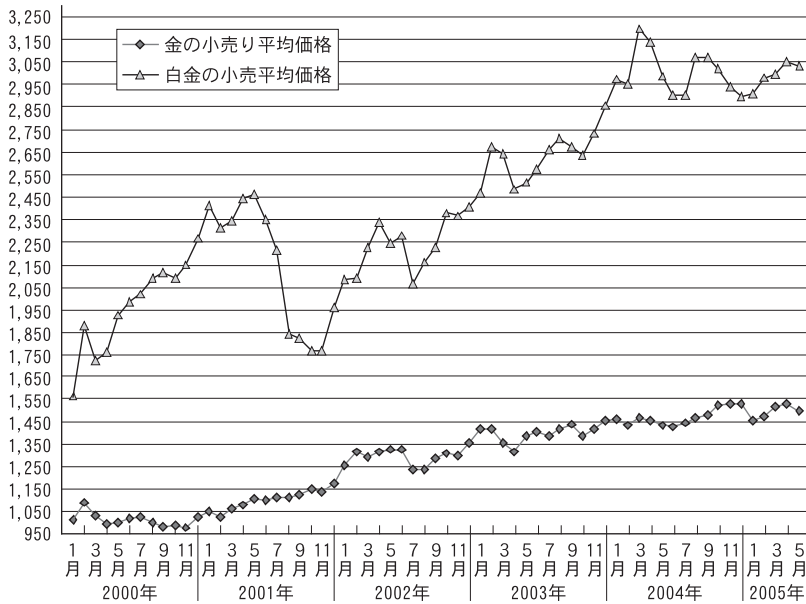
まず、HK 社の営業担当者は、図1のような断面形状の図面を顧客から受け取り、クラッド材の断面形状および長さなどを決める。そして、それらから原材料の使用量、グラムあたりの原材料価格、ならびに製造するクラッド材の受注価格を決めている。

クラッド材の原材料は、電導率が高い金、銀、バナジウム、白金、ならびに銅である。それらは投機対象であるため、価格が変動しやすい。そのため、顧客との間では、金についてはその受注が決まった日の価格を、銀、白金、ならびにバナジウムなどについては前月の平均価格をもちいて、グラムあたりの原材料と受注価格を決めている。

なお、金と白金の小売り平均価格は、図2のとおりである。金価格は2002年初めから、白金は2000年末から上昇基調にあることを確認することが出来る。銅価格については、建売であるが、2004年初には250円であったものが、2005年6月には400円を越えるようになっている。銅価格も金と白金と同様に上昇基調にあることが分かる¹²⁾。

当然、これらの原材料の価格上昇は、クラッド材の生産コストを押し上げることになる。情

12) <http://tokyo.atnifty.com/dou2/archives/tatene20050614.gif> より。



出所) <http://gold.tanaka.co.jp/commodity/souba/d-gold.php>より筆者が作成する。

図2 金と白金の小売り平均価格の推移

報システムの導入の目的もこの点にあった。

受注が決まると、HK社の営業担当者は、志木と岩代の製造ラインを監督する7人の職長に、図面などを渡し、納期および仕様などの製造に必要な情報を伝達する。職長たちは、そこに書かれている情報をもとにクラッド材製造の段通りを決める。まず、伝達された情報、金と銅などの在庫、ならびに保管されているスクラップなどから、クラッド材の部材となる合金の成分とその比率を決める。

スクラップは、クラッド材の製造過程において発生したものである。クラッド材は2種類以上の帯状に整形された合金を機械で圧着して作られる。この圧着の時、不要な部分は裁断される。裁断された部分は、集められ、保管される。そして次のクラッド材製造の原材料として利用されているのである。

発生したスクラップを次のクラッド材製造において適切に活用できれば、新たに使う金と銅などの使用量を削減でき、生産コストを削減することが可能となる。このスクラップの再利用が、次節以降で明らかにする生産管理システムの導入においても焦点となったのである¹³⁾。

13) クラッド材を製造する機械設備についても見よう。HK社は、知り合いの紹介などで、中古の機械設備を購入し、分解して検査し、修理したものを利用している。工場などが新設されたときなど古い工場で使われていた設備を買い取る業者などからも購入している。そして、一部の機械設備については、志木市と岩代の工場において、内製している。志木および岩代の工場に保全作業のスペースがあり、購入した中古の機械設備から部品を取り外し、それらを利用して組み立てている。たとえば、志

K工業(株)向けの BAG 4 と C5212 の片面クラッド工程表

2005年4月25日作成

加工行程	加工時の注意点	記録欄
BAG 4 素材 (203工程で用意)		
▼ t0.2 × w39 × coil 4 5kg 長さ 60mm		
▼ 乾式パフ + 洗浄	スキンパス圧延材 表面に酸化スケールの残留無きこと 39mm巾にスリット t0.2の表面硬度を測定しておく	
C5212 ベース材 在庫の1コイルの一部使用		
t2.0 × w39 × coil 長さ30mm 約20kg	C5212ベース材の硬さを測定しておく	
乾式パフ + 洗浄	使用した BAG 4重量を記録 使用した C5212重量を記録	
▼ 接 合 (1号機) t2.2 t1.3から1.5 ± 0.03	接合ガイドは39mm巾用を使用	
▼ スリット	BAG 4の固相線温度約670 に注意 接合強度不足が生じたら、熱処理のテスト できれば出口側で水冷する 接合材左右の板圧を揃える 曲がりの無い接合材を作る	
▼ 焼 鈍 (連続炉) 他の C5212グラッド材の条件を参照	耳割れの状況に応じて行うか否かを判断	38mmにスリット 26kg
▼ 酸 洗	焼鈍後に BAG 4とベース材の硬さ測定	
▼ 冷間圧延 t1.1 ± 0.03	圧延後に BAG 4とベース材の硬さ測定	
▼ スリット 耳割れの状況に応じて行うか否かを判断	ベンジン脱脂を同時に行う	

出所) HK 社資料「31」より

図3 クラッド材の工程表

合金の成分とその比率を決めると、次に職長たちは、納期および製造ラインと要員の作業の繁閑を確認し、そのクラッド材を製造するのにもちいるラインと作業者を決める。そして作業項目、作業手順、ならびに作業遂行上の注意点を明らかにする。

それらを明らかにしたものが、図3の工程表である。7人の職長たちが作成する工程表は、

木工場でつかわれている、2階へ荷物を搬入するのに使われる巻揚げ機などは、中古の機械設備を利用して作ったものである。そして、原材料を溶解して、それを加工部材に鋳直すための型などは、肉厚が厚いパイプなどを加工して、活用している。社内でつくれないものについてのみ購入するようにしている。したがって、減価償却費用がほとんど発生しておらず、機械設備の資産価値はほとんどない。

さまざまである。加工工程しか示されていない大雑把なものから、注意点をきめ細かに示した丁寧なものまである。作業者が工程表を見れば、それだけでクラッド材を製造できるというものではない。工程表が標準化されていないのだ。

7人の職長たちは、作成した工程表を作業者に渡した後、クラッド材の製造作業が始まる。そして、情報システムが本番稼働を迎えた2005年3月以降には、作業が完了すると、職長あるいは作業者は、使用した原材料と発生したスクラップの量、および作業に費やした時間などの実績値をシステムへ入力することになっている。

HK社の社長であるSH氏は、それらの情報から、作業の進捗状況を把握し、納期を明確にしたいと考えている。さらに、それらのデータを集計すれば、作業グループ毎の作業の繁閑を明らかになるので、たとえば、特定のグループに作業が集中している場合には、閑散期のグループから要員をまわすなどして対応することが可能となる。SH社長らは、それらの情報を収集し、分析することによって、製造過程における生産性向上をはかろうとしている。しかし、SH社長らが思うようには機能していない。この点を明らかにするためにも、節を改めて、HK社における情報システム導入過程とその目的について明らかにしよう。

(2) HK社における生産管理システム導入過程

1) 社長就任、IT担当者の採用、挫折：2000年 2002年6月

HK社の情報システム導入は、1980年代前半まで、さかのぼることが出来る。この時点から現代表取締役のSH氏は、製造段階に生産管理システムを導入することによって、より進んだ経営を実現しようとする強い思いがあった。SH氏が代表取締役に就任した2000年頃になると、生産管理システム導入の条件が整いはじめる¹⁴⁾。SH氏は、代表取締役に就任すると、政府の中小企業支援策を積極的に活用し、製造現場改革、職能資格制度導入を柱とした人事制度改革、ならびに品質改革などを実施した。そして、2001年1月には、IT化担当者を採用する。TT氏である。彼には、社内の情報化、および中国における営業活動を担わせた。SH社長は、彼の採用を契機に、2002年6月IT活用型経営革新モデル事業¹⁵⁾を関東経済産業局に申請する。

14) 2000年以前のHK社におけるIT化については、CIO調査[2006] pp.43-44を参照。1981年頃には、受注段階において売上高と粗利金額（クラッド材の売値から原材料価格を引いたもの）などを明らかにするオフコンのシステムを開発し、運用していたこと、およびSH氏の経営革新への強い思いという2つの点が注目される。

15) IT活用型経営革新モデル事業は、中小企業庁によって行われている中小企業向け政策の1つである。それは、経営革新を行うために有効なビジネスモデル構築に向けての事前調査研究事業および地域でビジネスモデルとなるシステムの開発・導入を行う経営革新支援事業にたいする支援政策である。

事前調査研究事業は支給額が100万から500万円、かつ企業が支出した額の1/2を支給するものである。経営革新支援事業は300万から3000万円で1/2以内となっている。平成15年度の採択件数は、前者が6件、後者が56件となっている。http://www.chusho.meti.go.jp/g_book/guidebook038.htmlを参照した。

念願の生産管理システムの導入をはかろうとする。

しかし、関東経済産業局の担当者は、SH社長に「申請の前にやるべきことがある、まだ応募には早すぎる」と諭した。そしてその担当者は、ITSSP事業の「IT活用・経営者研修」を紹介した。SH社長は、TT氏をその研修に派遣した。

「IT活用・経営者研修」は5日間であった。講師は、HK社の生産管理システム導入を支援したITコーディネータのT氏であった。その研修において、彼は、「ITありきではなく、経営戦略ありき」を強調した。ITは経営戦略を実現するための手段でしかないというのである。TT氏は、その強調点をSH氏に報告した。SH氏とTT氏は、プログラムを組んだ経験などもあることから、ITを理解しているつもりでいた。このT氏の指摘によって、SH氏とTT氏は、生産管理システムを導入することが目的となっていることを認識した。生産管理システムの導入は経営戦略を実現する手段であって、目的でないことを気づかせてくれたのである。これ以降、HK社の生産管理システム導入が本格化する。

2) 経営戦略の設定とベンダーの選定

その後HK社は、中小企業基盤整備機構のIT推進アドバイザー派遣事業¹⁶⁾を活用して、IT活用・経営者研修で出会ったT氏の指導をうけた。DMM, SWOT分析、並びに組織成熟度などの手法を用いて、経営分析し、経営戦略について議論していった。

HK社とT氏は、上の議論の結果を戦略情報化企画書としてまとめた。その企画書においては、次の3つを経営目標として設定した。すなわち、第1に、人材育成システムの確立、第2に、短納期体制の確立、第3に、品質管理の向上である。人材育成システムについては、個人目標管理制度の定着によって、および品質管理の向上については、整理、整頓、ならびに清掃などを習慣化しようとするいわゆる5S活動を実施することによって達成しようとしていた。そして、短納期体制作りについては、新しい生産管理システムによって実現しようとするものであった。

新しい生産管理システムの具体的な内容は、2004年2月に社内向けにIT化実行計画書となってあらわれた。そこでは、新しい生産管理システムを導入することによって、数値情報による経営と生産管理の実現および情報の共有を促進し、生産コストの削減、在庫削減、ならびに納期遵守率の向上を実現しようとするものであった。具体的には、生産コストの30%減少、在庫の30%減少、ならびに納期遵守率70%を90%まで向上させるというものであった。

HK社とT氏は、IT化実行計画書を作成した後、新システムのシステム要件を定義し、生産管理システム開発の提案依頼書 (Request for Proposal 以下、RFPと略称する) を作成し

16) 中小企業基盤整備機構が行っている事業である。IT投資を進めようとする中小企業の依頼に応じて、ITコーディネータあるいは中小企業診断士を派遣するものである。中小企業が支払う派遣費の2/3を補助している。HK社の場合は、1日1万5000円であった。中小企業基盤整備機構(旧中小企業総合事業団)のWebサイト<http://www.smrj.go.jp/keiei/info/it/000182.html>を参照。

た。それは、たんなる IT 導入ではなく、業務変革と人材育成といった経営戦略を実現する手段としてシステム導入開発とその実行計画書であった¹⁷⁾。

一方で、HK 社は、2002年に門前払いされた IT 活用型経営革新モデル事業に再度申請し、2004年7月に IT 活用型経営革新モデル事業に採択された。これにより、3000万円を上限として、システムの開発と導入費用の半額が補助されることになった。それは、HK 社の新しい生産管理システムの導入に拍車をかけた。

それに採択される以前は、公的支援制度を活用して、T 氏の指導を受けていた。採択後、T 氏と個別のコンサルタント契約を結んだ¹⁸⁾。そして、2003年10月頃、SH 社長は、作成した RFP を複数のソフトウェア開発企業へ提出し、7つの企業から回答を得た。その開発費用は2000万円から7000万という開きがあった。また、HK 社のメンバは、それらの提案の中にあっただ、生産管理のパッケージ・ソフトウェアの機能がどのようなものであり、そしてそれが彼らの必要とするものであったのかを判断することが出来なかった。そこで HK 社は、T 氏に助言をもとめ、ソフトウェア開発企業を絞り込んだ。その結果、AE 社にシステム開発を発注することになった¹⁹⁾。そして2004年4月16日から、HK 社、T 氏、ならびに AE 社の技術者たちは、生産管理システムを開発し始めたのである。

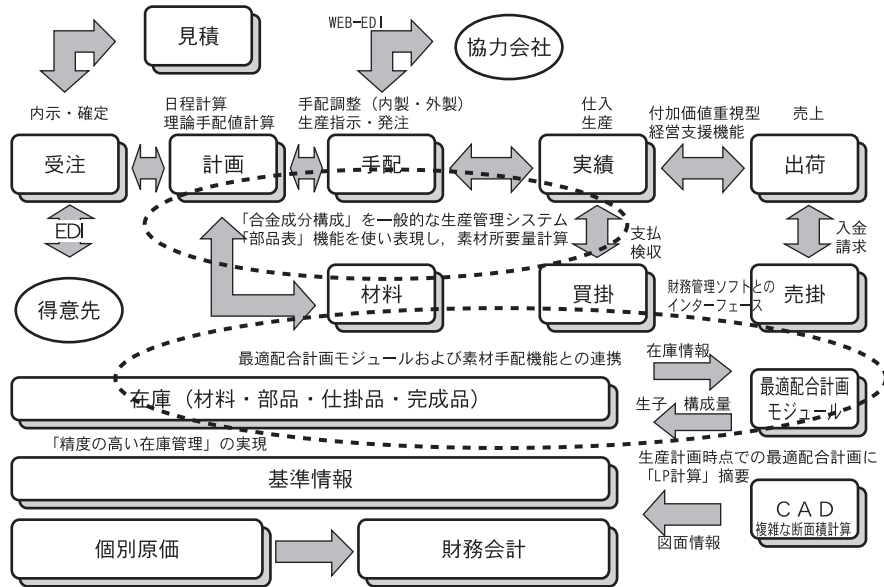
17) 2005年7月4日、T 氏の聞き取りより。彼は、経営戦略の立案およびシステム導入の過程において、さまざまな作業を行っていくことが、人材育成につながると述べている。また、中小企業基盤整備機構が運営する中小企業向けポータルサイト J NET21 http://j-net21.smrj.go.jp/info/it_adv/case_16d.html も参照のこと。

18) http://j-net21.smrj.go.jp/info/it_adv/case_16d.html によると2002年11月から2003年2月までが ITSSP 事業の計画策定コンサルティング、2003年5月から2003年10月までが ITSSP 事業の IT 投資コンサル、2003年11月から2003年12月までが中小企業総合事業団の IT 推進アドバイザー制度、2004年1月から2004年2月までが ITSSP 事業（平成15年度後期）の計画策定コンサル、ならびに2004年5月から2004年7月までが中小企業基盤整備機構の IT 推進アドバイザー制度を活用し、T 氏から生産管理システム導入のコンサルテーションを受けていたことになっている。

19) 導入することになったシステムの構成は、インテル社の MPU を搭載したサーバ、オペレーティングシステムには Windows、アプリケーション・ソフトウェアには AE 社の生産管理パッケージ・ソフトウェア WORKING である。生産管理パッケージ・ソフトウェアは HK 社向けにカスタマイズされている。費用は、ハードウェアとパッケージ・ソフトウェアの合計が600万円であり、カスタマイズの費用が1500万円であった。

一般的にソフトウェア開発の規模は人月という工数によってあらわされる。1人月とは、平均的な技術者が1ヶ月働いて得られる成果である。そして、ソフトウェア開発の上流工程にシステム・アナリストあるいはシステム・エンジニアの工数単価がもちいられ、下流工程にプログラマなどの工数単価がもちいられる。システム・エンジニアの単価はプログラマよりも高い。HK 社のカスタマイズ費用1500万円のうち、システム・エンジニアとプログラマの工数の内訳は分からなかったが、仮に1人月90万円とすれば、約16人月となる。

銀行のシステム開発および保守においては、1年以内で8人月前後のシステムだと中規模と言われることがあるから、それよりは大きなものであったと考えられる。



出所) HK 社資料 [1] より。

図4 HK 社生産管理システム概要図

3) 経営目標を実現するための機能

HK 社、T 氏、ならびに AE 社の技術者たちは、AE 社の生産管理パッケージ・ソフトウェアである WORKING を HK 社の業務に適応させる作業を開始した。その結果が、図4のとおりである。図4をみると、生産コスト削減、在庫削減、ならびに納期遵守率の向上という目標を、CAD による「複雑な断面計算」、 「合金成分構成」を一般的な生産管理システム (の引用者) 部品表 機能」による「素材所要量計算」、ならびに「最適配合計画モジュール」という3つの機能によって実現しようとしていると推察される。

それら3つの機能が、どのようにして3つの目標を実現しようとしていたのかを明らかにしよう。

CAD を用いた「複雑な断面計算」機能は、おおよそつぎのとおりである。営業活動の段階において、顧客から渡された図1のような図面から、クラッド材の断面積を計算し、必要となる原材料を求める機能である。断面積とその原材料が分かれば、それにクラッド材の長さをかけることによって、必要な原材料の使用量が求められる。さらに、その使用量に原材料の価格をかければ、おおよその生産コストが分かることになる。営業担当者などが、簡便に繰り返し生産コストを見積もることが出来る。それは、営業活動の一部を容易にするから、受注から製造準備までの期間を短縮する可能性がある。

「素材所要量計算」機能は、受注した製品を実際に生産するとき、原材料の使用量を求めるものである。生産管理システムに原材料の在庫情報が入力されていれば、その使用量を定め

るときに役立つことになる。また、クラッド材の製造が完了した時に、原材料の使用量、発生したスクラップの情報、ならびに実績の工数などをシステムに入力しておけば、次の製造の時に、原材料の使用量をより決めやすくなると考えられる。

「最適配合計画モジュール」は、原材料とスクラップの在庫情報、および顧客の仕様から、中間材である合金の成分比率を計算する機能である。生産管理システム導入以前は、職長が、顧客から仕様を受け取ると、おおよその成分構成比をもとめ、工場内のスクラップを探し回り、そのなかから使えそうなものを取り出し、原材料とそれを熔解して、合金を作っていた。このような作業を容易にし、その時間を短縮させることをねらっていたのである。

なお、原材料の最適配合機能については、T氏が、そのような機能を実現できる技術者をメーリング・リストなどで探した。元新日本製鐵の生産管理技術者が名乗りを上げ、彼にその部分の開発を依頼することとなった。その技術者が、市販されている線形計画法²⁰⁾のモジュールと生産管理システムのインターフェイスを開発した。

CADによる断面計算は、営業活動における、おおよその生産コストの見積を容易にし、営業から製造計画までの段階への時間を短縮する可能性がある。そして、原材料とスクラップの在庫情報がシステムに正しく入力されているならば、「素材所要量計算」および「最適配合計画モジュール」の機能によって、必要とする原材料とスクラップの量の計算を容易にしている。これらのことは製造計画の段階における作業を容易にし、製造計画の立案から製造までの時間を短縮し、そして原材料とスクラップを効率的に利用することにつながる。つまり生産コストの削減につながる可能性が高い。在庫も減少することになるであろう。もし、計画とおりでなければ、その原因を明らかにし、次回にそれが生じないよう対処作を考え、次の製造でそれを実施することを繰り返せば、長期的には生産コストと在庫は減少することになると思われる²¹⁾。

20) 費用および期間などに制約があり、その範囲内で最適解を求める手法をいう。第二次世界大戦において、イギリスとアメリカが、ある地域を爆撃する時、爆撃機に燃料を多く搭載した場合、行動半径は広がるが搭載できる爆弾の数は少なくなり、反対に爆弾を多く積めば、燃料搭載量は少なくなり行動半径は小さくなる。このような制約が存在するとき、最大の戦果を得るには、どのような組み合わせがもっとも良いのかという問題を解くために考え出された手法である。

21) J NET21によれば、「生産管理システムによって改善された項目」として、「実績管理（実績工数入力、資材入力、製造原価把握）」とある。「実績工数入力」は、文字通りに解釈すれば、作業があるクラッド材を製造するに費やした工数であろう。その情報をシステムに入力し、蓄積していると考えられる。もし、そうだとすると、実績の工数が入力されているのであるから、その情報から製造ラインの繁閑を把握し、繁忙期にあるラインに閑散期にあるラインの作業者を配置することが可能となるだろうし、閑散期にあるラインに新しい作業をまわすことも可能であろう。また、製造ラインの繁閑が分かるようになるのだから、新規に受注した製品のおおよその納期も分かることになるであろう。そして、それらのことを「受注管理、生産計画・所要量計算、手配管理（発注、製造指示）」と言っているであろう。しかし、それが具体的にどのような情報と仕組みによって実現されているかの記述がない。

新しい生産管理システムは、上の機能によって、製造計画段階における作業を容易にし、3つの目標を達成することが可能であった。当然のことではあるが、その前提条件は、現場の情報をシステムに正しく入力することである。少なくとも、発生したスクラップと原材料の使用量を生産管理システムに入力することが必要なのだ。この前提条件が守られたかについては、生産管理システムの評価のところ、改めて議論することにする。

4) システム開発の過程

HK社、T氏、ならびにAE社は、開発するシステムを図3のように定義すると、WORKINGのカスタマイズ作業に入ってしまった。

システム開発の過程においては、HK社、T氏、ならびにAE社の3社は、月2回から3回ほど、進捗会議を開いた。この会議において、T氏は、プロジェクト・マネージャの役割を果たした。HK社のSH社長の言葉によれば、コンダクターのようであったという。T氏は、システム開発の開始からシステムの本番稼働までのスケジュールから、その月あるいはその週に実施しなければならない作業項目の一覧表を作成した。そして、誰が、何時までに行うのか、および前月、前週、あるいは前回の会議で取りあげられた懸案事項の状況について、対処済みなのか、対処していないのか、そして対処していなかったらその理由は何なのか、などを確認していた。具体的には、平成16年度IT活用型経営革新モデル事業計画書に記載されているスケジュールの情報をマイクロソフト社のプロジェクト管理ソフトウェア Project に入力し、システム開発全体のスケジュール表を作成する。さらに、そこから、月あるいは週毎などの作業項目、および進捗会議で話題となった懸案事項などを Excel に入力し、作業項目一覧表を作成していた。それにしたがって、会議を進めていた。

そして、遅れが生じた作業については、その原因を明らかにしてもらい、対処策について一緒に考えていった。進捗会議において、議論に参加しない人あるいはリーダー・シップを発揮しない人がいた。T氏は、そのような人たちに、傷つけずに、作業を割り当てることなどをつづじて、プロジェクトにおける役割を認識するよう仕向けた。先に述べた、「業務変革と人材育成」といった経営戦略を実現する手段としてシステム導入」とは、上のようなことを指している。

進捗会議の中で、2つの点が大きな問題となった。1つは、生産管理システムのマスタに関することであり、もう1つは、テスト仕様に関することである。生産管理システムのマスタについては、おおよそ次のようなものである。マスタとは、コンピュータの処理において、基準として使われ、内容がある期間書き換えられない「台帳」になるファイルのことを言う。生産管理であれば、部品構成、原材料、設備などがこれにあたる。HK社は、そのマスタにどのような項目を設定すれば良いのかわからなかった。また、入力する項目数も多かった。そのため、入力作業に遅れが生じた。そして、2つめのテスト仕様については、HK社は、システム試験稼働環境の準備とテスト仕様などの一部を理解できなかったということである。それら2つの点についても、T氏の助言をうけて、進めることになった。

5) システム稼働とその評価

上のような過程をへて、新しい生産管理システムは、2005年3月に本番稼働を迎えた。その後SH社長は、TT氏を初めとするHK社のメンバおよびITコーディネータのT氏と、新しい生産管理システムを評価した。

その評価は、次のように整理できる。すなわち、新しい生産管理システムに、販売と仕入れ情報については入力されているが、原材料の使用量およびスクラップの発生量については入力されていない²²⁾。そしてその結果として、「素材所要量計算」および「最適配合モジュール」については、有効に機能しておらず、HK社は、2003年10月のRFPにおいて掲げられた生産コストおよび在庫の削減の目標を達成していない。

生産管理システムに情報を入力していない原因は、つぎのことが考えられる。HK社には、埼玉県志木市に2つ、福島県岩代に5つの製造ラインがある。それらのグループを50歳代の職長が統率している。彼らが新しい生産管理システムへの実績値の入力することになっていた。しかし、彼らには、製造ラインにおいて、原材料の使用量およびスクラップの発生量を数値情報として把握する習慣がなかったのである。

表1 トラブル管理表

問題点	発見日	発見者	原因	対策	完了日
スクラップの量がおかしい	2005/08/31	金子	入力ミス	AUPA に 5 t 以上の値を入力すると入力出来ないことをポップアップで知らせ、入力された値をキャンセルするようにプログラムを修正してもらうように依頼する。	
USBメモリのファイルが読み込めない	2005/10/10	穂高	ファイル・システムが破損していた。	Linux で読み込む。読み込んだファイルのみ CD R に焼き付ける。	2005/10/12
CADの断面積の計算結果がおかしい	2005/11/17	山路	バダゲン電子のCAD図面に表示されていない図形が存在していたため	一度、ファイル中にある図形を全表示させ、確認する。	2005/11/20

出所) 2005年12月22日のHK社SH社長からの聞き取り、および2006年1月17日のT氏の聞き取りより筆者が作成する。

注) 書かれている項目は、実際のものではない。

22) それは2005年9月に行った棚卸しの時に明らかになった。SH社長は、新しい生産管理システムによって、以前よりも社内の原材料の在庫およびスクラップの量を容易に把握できると考えていた。しかしながら生産管理システムから原材料の在庫量の情報を得ようとしたら、製造現場で原材料の使用量とスクラップの発生量を入力していないことがあきらかになった。そのため、工場を隅から隅まで走り回って、在庫とスクラップを探すという、以前と替わりのない棚卸しとなってしまった。

他方で、販売と仕入れの情報の入力については、生産管理システム導入当初、入力担当者が、何をやってよいかわからなかったため、作業が滞った。しかし、彼らは、以前からオフコン・システムでも売り上げと仕入れ情報を入力していたこと、およびT氏からの導入後の運用教育もあり、それらの情報を新しい生産管理システムに入力するようになったのである。

T氏は、システムが本番稼動すると、製造ラインのリーダー・クラスの人を集め、運用教育を行っている。具体的には、リーダー・クラスの人にたいして、基本的な操作手順を教えた。そして、操作していて分からなかった点、改善点、追加したい機能、システムの不具合などの情報を表1のようなトラブル管理表と呼ばれるものに入力し、それら入力情報にたいして、何が原因なのか、そしてどのような対策をとったのかを明らかにするように教育した。しかしながら、主たる工場が福島県岩代という遠隔地にあることから、販売と仕入れの情報入力担当者と比較すれば、製造担当者にたいしては、教育と訓練を徹底することが出来なかったのである。

(3) 小括

以上、HK社における生産管理システムの導入過程を明らかにした。最初に掲げたIT投資に至った背景、その目的、ならびにその目的がどの程度達成できたのか、という3つの課題にどこまで答えられたのか整理しよう。

第1のIT投資に至った背景は、つぎのとおりである。(1)2代目社長であるSH氏の生産管理システム導入への強い想いである。(2)微弱電流の製品の製造業者へ部品供給するようになり、生産コスト削減と短納期を迫られるようになった。(3)原材料である貴金属の価格が上昇傾向である。SH氏の強い想いを除けば、原材料価格の上昇および顧客の変化によるコスト削減と短納期は、製造過程における合理化の圧力となるであろう。

それら3つの要因に加えて、ITコーディネータのT氏の存在とITSSPの補助金によって、HK社は、IT投資を決断することが出来たのではないかと考えられる。とくにITコーディネータのT氏の存在は大きいと思われる。HK社は大型のIT投資の経験がなかった。とくにプロジェクト遂行にあたって必要な定例会議、進捗把握、そして懸案事項などへの対処という作業の経験が不足していた。その不足をT氏が補ったのである。

第2のIT化の目的は、その導入の理由からも明らかなように、生産コストと在庫の削減および納期遵守率を高めることである。そのための方法が、生産管理システムの「素材所要量計算」および「最適配合計画モジュール」という機能であった。

第3の目的の達成度合いについては、次のように整理できる。すなわち、販売と仕入れ情報についてはシステムに入力されているが、スクラップおよび原材料の使用量の情報については入力されていない。そのため、生産管理システムは、特に「素材所要量計算」および「最適配合モジュール」の機能については、当初、予測されていた効果をまだ発揮できずにいる。そのため、生産コストおよび在庫の削減の目標は、未達成となっているのである。

ようするに、生産管理システムを導入することができたが、その機能を有効に活用出来ていない。そして、現時点では、経営目標を達成してないが、達成するための第1歩を踏み出したと考えられる。そのシステムをどう活用すれば、生産コストと在庫の削減できるかも明らかになっている。このシステムを有効活用するには、原材料の使用量とスクラップの発生量を入力することが求められている。この点が確実に行われれば、掲げた目標を達成することと思われる。

以上のとおり、HK社の生産管理システムの導入事例から、最初に掲げた課題に答えることができた。それではなぜ、生産管理システムに、販売と仕入れの情報は入力され、スクラップおよび使用した原材料の情報は入力されないのだろうか。

それは、おそらく、前者については、生産管理システム導入以前から、オフコンのシステムに情報を入力する習慣が存在したこと、およびT氏の運用教育によるものと考えられる。後者については、前者と比較して、それを入力するはずの製造現場にそのような習慣がなかったこと、および岩代工場が遠隔地にあるため、志木市の工場と比較すると運用教育を徹底できなかったことが考えられる。

3 KD社の事例

(1) 企業概要

1) KD社の概要と会社を取り巻く市場動向

KD社は東京都昭島市にあり、設計、板金加工、機械加工、資材調達、組み立て配線、調整などの製品の加工から完成までを請け負う総合アセンブリー・メーカーである。主要な業務は、電子顕微鏡、半導体関連装置、高周波発振機、医療機器、各種分析機器、音響機器などの板金・機械加工・組配・調整までの部品発注などである。なかでも現在同社の売上の多くを占めているのは、半導体製造装置の加工や組み立てである。同社の資本金は、31,500,000円であり、従業員数は2006年度現在86名である。

取引先は、ND社、NM社、SD社、SR社、KS社、KZ社、SK社などがある。その中でも、ND社が同社の取引の中心を占めている。ND社との取引が最も多い時期では、KD社の全ての取引の7割を占めていた。これが同社の特徴の1つであり、後に見るように、経営課題にもなっている。

次にKD社の経営状況をみてみよう。同社の売上高は2002年度に8億円、2003年度に12億円、2004年度に約10億円となっている。経常利益は2000万円を維持している。同社の経営状態は安定しているように見受けられるが、SI社長は「同社の経営は厳しい状況にある」と認識している。その主な理由は、年度によって売上高や経常利益が変動することにある。その変動の原因は、以下の2点である。

第1に、原材料費の高騰である。近年では原価低減の圧力に晒されているだけでなく、同時に原材料費が高騰している。特に同社にとっては、鉄板の価格が非常に重要なのだが、その価格が約2倍にも膨れ上がっている。さらにそのような状況に加えて、原価低減の圧力がかかってくるため、原材料費の値上がりを製品の価格に転換することができず、原材料価格の高騰分を同社が負担せざるを得ないのである。

第2に、従業員の高齢化がある。同社は従業員の高齢化に備えて退職金の積み立てを行ってきたが、退職者の増加に伴い、その積立金が底をついてきたのである。そのため今後退職者が増えてくると、さらに企業経営を圧迫することになる。

2) 経営者の特徴

SI社長がKD社に入社したのは、1980年代後半のことである。同社は、彼にとって3社目の企業である。最初は新卒でNM社に入り、1970年代に2社目の企業であるNK社に入社している。このNK社での経験が後のシステムの導入に関連性が深いため、もう少しNK社時代のSI社長についてみていく。

NK社の社員であったSI社長は、技術職として勤務をしていた。彼は設計業務を担当し、その時に情報システムの導入に関わっている。そのシステムとは、プログラム言語FORTRANによって開発された中小企業向けのオンライン財務システムであった。彼はシステム導入に関わることによって、受発注、財務、ならびに生産管理の業務における情報の必要性を認識し、そのようなシステムこそ中小企業に必要なだと感じたのである。

3) KD社の生産体制の特徴

KD社の生産体制の特徴についても触れておこう。同社の生産体制を端的に表現すれば、多品種少量生産ということになる。SI社長によると、KD社はND社との取引が同社の取引全体の7割を占めていた時期も多品種少量生産体制をとっていた。

同社が多品種少量生産を採用するのには、2つの大きな理由がある。第1に、生産コスト低減である。近年国内の多くの企業は低コストを求めて生産拠点を中国に移転してしつつあるが、KD社にも生産コストの低減が求められている。SI社長によると、KD社は原材料の有効活用と在庫の減少を実現することで生産コストの低減を追求してきたのであるが、それを多品種少量生産によって実現しようとしているのである。

第2に、新規顧客の開拓の必要性である。すでに指摘したとおり、同社の経営課題はND社との取引の割合が高いことにある。それは同社の経営がND社の経営状況に左右されることを意味し、さらにND社との取引が減少しつつある現状においては、より一層ND社依存の経営から脱却する必要性が生じてくる。経営者としては、ND社との取引を続けながらも、様々な顧客からの受注を受けようとするのは当然のことである。

このような理由から同社は多品種少量生産体制をとってきたと考えられるが、それに伴って同社の経営のあり方は制約を受けることになる。その制約とは、納品先が拡大することにより、

納期が複雑化し、納期遵守率の向上が求められることである。同社は受注生産を行なっているため、常に顧客が定める納期に製品を納めることが求められることになるが、新規顧客の拡大は納期までの生産スケジュールの複雑化をもたらすことになる。1つ1つの納期を守るためには、必然的に1つの取引にかける作業工程を効率化しなくてはならなくなるため、同社は厳しい状況におかれることになる。

ここではじめて KD 社の経営課題（ND 社依存の経営）と納期の遵守がつながることになるが、この納期の遵守こそが、同社が生産管理システムを導入する根拠であり、この事例を見る上で重要なキーワードになる。そこで本章では、KD 社を対象にシステム導入までのプロセスを分析することで、同社が納期の遵守をどのような実現しようとし、どこまで実現できたかのをみていく。

(2) 情報化以前と SI 氏の社長の就任

1) システム導入以前の生産管理

SI 社長は KD 社に入社する以前から IT 化の必要性を感じていたが、それまで同社ではどのようなシステムが稼動していたのだろうか。

当時は、マイクロソフト社のデータベース・ソフトウェア Access や表計算ソフトウェア Excel などにデータを入力して管理をしていた。そのデータとは、外注と部品の注文、および工程における作業の進捗状況（作業日報のデータ）などの情報である。その当時は、SI 社長を含めた数名の社員が Access の講習等を受けて、社内で独自にシステムを作っていたのである。入力したデータのファイルは、ネットワークを介して作業者たちが参照できるようになっており、外注と部品注文および工程の作業進捗についての情報を共有できるようにしていた。しかしそのシステムでは、受注データの管理までは行いえていなかった。また工程における作業進捗の把握については、PC などのコンピュータにデータを入力する以前から、台帳（作業日報）に記録していた。たとえば組立配線作業では、製番ごとに工程単位で記録していたし、板金でも、12～13年前から、製番毎、工程単位で記録するようにしていたのである。

このように新しい生産管理システムを導入する以前は、市販のパッケージ・ソフトを活用することで、受発注の管理や作業の進捗管理を行なう部署もあれば、PC を利用しないまでも、日報への記入などを通じて、部署ごとに作業量や進捗状況を管理していた。ただしそのシステムはネットワークでつながっておらず、KD 社全体での情報共有には限界があったのである。

2) SI 社長の誕生と経営目標

SI 氏が社長に就任したのは2001年9月である。その当時は景気が大きく落ち込み、顧客からの受注や売上が大きく減少していた状況であった。そのような状況の中にあって、SI 社長は就任後半年間をかけて、社長本人、部長、課長からなるプロジェクト・チームを編成し、企業のあるべき姿や経営理念、中長期の経営計画などを立案している。

そこで同社の経営目標を見てみよう。KD社は、「生産コスト30%削減、在庫30%削減、リードタイム30%短縮」という経営目標を設定している。この中で重要なのは、リードタイムの短縮である。ここで言うリードタイムとは、受注から納品までの期間を指す。取引ごとのリードタイムが削減できれば、新規顧客が拡大しても、それぞれの納期に間に合わせるができる。SI社長によれば、「特に現在は短納期化が求められている」ため、その傾向は強まっていることになる。

このリードタイム短縮は、他の目標ともつながりを持っている。リードタイムが短縮されれば、当然使用する部品（中間生産財を含む）の効率的な利用（在庫の削減）にもつながる。さらにリードタイムの短縮は、一定のインプット（工数）でより多くのアウトプット（生産）を出すことであるから、製品あたりのコストの削減にもつながっていく。それと同時に、経済環境の変化（生産拠点の中国へ移転と材料費の値上がり）によって、低コストでより多くの生産をいかに行なうかが問われることになる。

ところで上記の経営目標の達成状況はどのように把握されているのだろうか。SI社長によると、生産コストは、板金加工などでは現在加工賃（社内加工賃）のアップという形で把握される。簡単に言えば、 $(売上 - 仕入れ) \div 作業時間$ で、1時間あたりの加工賃をあげるという考え方をしている。リードタイム短縮については、顧客への納期遵守率がどのくらい向上したかをみる。作業時間は日報で把握しているが、板金作業は非常に細かい作業になるため、全ての作業を管理できていない。また溶接業務では、仕上げに時間がかかるため、そこである程度割合がけをしている。

(3) 生産管理システム導入過程

1) ITコーディネータT氏との出会い

2002年9月頃SI社長は、ITSSP事業の「IT活用・経営者研修」に出向き、そこで同社の生産管理システム導入に大きな影響を与えるITコーディネータのT氏と出会うことになる。その後SI社長は、T氏からのアプローチもあったことから、生産管理システムの導入にむけて、経済産業省のITSSPの専門家派遣事業、ITC協会の専門家派遣（費用1/3を負担）、ならびに中小企業基盤整備機構のアドバイザー派遣制度を活用して、T氏にアドバイスを受けるようになる。

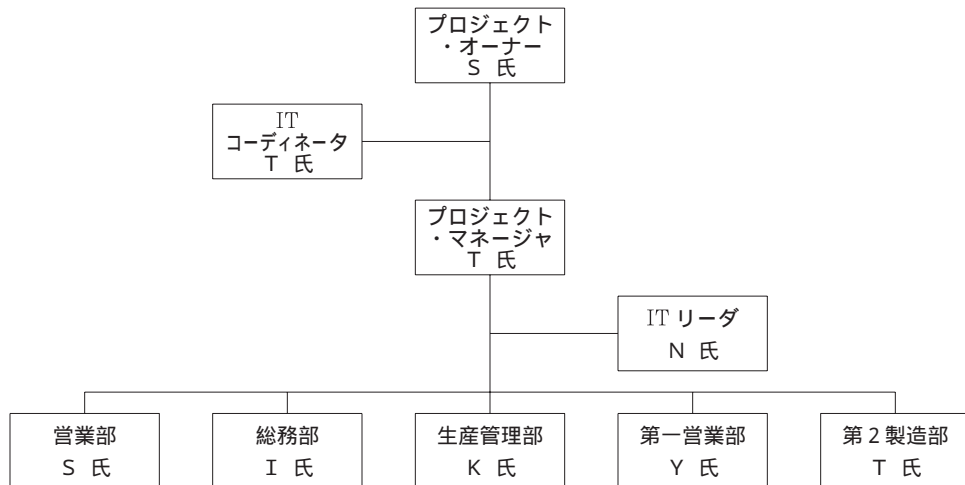
このような経緯から同社とT氏との関係がはじまったわけであるが、最初から全てが順調に進んでいったわけではない。打ち合わせ当初は、SI社長はT氏の考え方・やり方に戸惑いを覚えたそうである。T氏はシステム導入の必要性をきちんと理解してもらわなくては、システムを導入しても意味がないと考えているため、彼はSWOT分析などによって企業の経営課題を明確にし、それを解決するためのシステムを、計画的に立案し導入していくという流れてプロジェクトを進めようとしたのである。

これに対し、SI 社長は生産管理システムを導入するにあたって、システム導入に関する助言と提案書 (RFP) の作成などの支援をしてもらえれば良いと考えていた。SI 社長によれば、「我々はそのようなこと (SWOT 分析などの経営課題の分析) をした経験が無かった」からである。また T 氏も「中小企業の場合、経営幹部は自社の経営課題を共通認識にすることは苦手」と述べていることから、SI 社長をはじめとする経営陣が戸惑ったのは無理のないことである。そこで以下では、T 氏の取り組みを中心に同社の経営課題と経営戦略の内容をみていく。

2) 経営課題の分析

新しいシステム要件を確定するための打ち合わせは、2002年12月頃から始まった。この打ち合わせは、月1・2回のペースで開催された。当初打ち合わせメンバは2人であったが、最終的には7名で運営していた。そのメンバは、SI 社長をオーナーに、IT コーディネータの T 氏、プロジェクト・マネージャの T 氏、IT リーダの M 氏、営業部の S 氏、第一製造部の Y 氏、第二製造部の T 氏である。この他には、総務部の I 氏と生産管理部の K 氏が加わっていたが、この2人は途中から出席をしていない。それはプロジェクト・マネージャである T 氏が、生産管理部門とプロジェクトのマネジメントを兼務していたこと、打ち合わせの事務局は、IT リーダである M 氏の担当だったからである。M 氏の役割は、IT コーディネータの T 氏と様々な打ち合わせを行ったり、その話を取りまとめたりすることにあつた。現在でもシステムのような問題点や必要なカスタマイズを業者と打ち合わせたりしている (図5を参照)。その後 T 氏は、同社の経営戦略を実現するために IT 投資の提案依頼書を作成し始める。

そこで T 氏が作成した「新生産管理システム開発 提案依頼書」(以下 RFP とする) を頼



資料：KD 社資料「21」p. 13より作成。

図5 KD 社生産管理システム導入プロジェクトの体制

表2 KD社プロフィール

項目	現 状	課 題
売上高	全体売上 年商約9億	・第1位得意先グループの比率が高すぎる
	商品カテゴリー別	(7~8月52.4%)
	板金 60%	・今後、板金・組配混合で付加価値を高めていくこと
	組立配線 40%	(もの作りコーディネート企業を目指す)
	顧客カテゴリー別	・上位顧客の依存度大、新規顧客拡大が必要
	N電子グループ：その他=5.5：4.5	
	S電線(20%)， SS(10%)	
売上高推移(3年)	全体(把握可能)利益推移参照	・売上が安定しない
利益推移(3年)	全体(円)	・固定費の削減とアワーレートの削減
	最近年商 8~12億円	
財務分析上の特徴	売り上げ経常利益約2.5%	・利益率を高めたい
	加工高/人・年 600~700万	・加工/人が低い

出所) KD社資料 [2] pp.3~4より一部抜粋。

りに、T氏の分析内容を具体的にみていこう。このRFPを作成するためには、自社の現状を把握するだけでなく、自社のあるべき姿は何か(経営理念など)を確立しなくてはならない。そしてそれは当然の事ながら、この後に取り上げる経営戦略の前提となる。

RFPの2頁には同社のプロフィールが記されている。そこには、同社がどのような分野でビジネスを展開していくのが描かれている。その内容を表2に示しているが、そこには多くの課題が記述されている。たとえば、売上高では「得意先グループ(ND社)の比率が高すぎる」、「上位顧客の依存度大、新規顧客拡大が必要」、売上高の推移では「売上が安定しない」、利益推移では「固定費削減とアワーレートの低減」、財務分析上の特徴として、「利益率を高めたい」、「加工高/人が低い」などがある。

さらにRFPの5頁には、SWOT分析の結果も記されている。SWOT分析は、同社の強みや弱みがどこにあり、何が今後の同社の経営を成功させるために重要な要因なのか等を明確にするもので、これにより企業の経営戦略策定の参考になる。それをまとめたのが表3である。

同社の強みとしては、顧客のアウトソーシングに対応するため必要な営業、資材調達、製造、調整までの人材が揃っていること、資金やフロア面積、土地に余裕があることが記されている。また弱みについては、コスト高体質、開発技術の保有が無いということ、ITの遅れによる受注活動・進捗管理が不十分になる恐れがあること等が指摘されている。その他には、経済環境の変化や現状、強みを活かして弱みをどう克服するかなどを踏まえた上で、成功するための重要な要因が導き出されている。

その中でも強調されているのが、生産管理の仕組みの再構築 新規顧客の開拓 協業企業のネットワークの構築の3点である。生産管理の仕組みの再構築は、同社に導入された生

表 3 KD 社の SWOT 分析および重要成功要因の絞り込み

< 重要成功要因 >	新たな事業機会または新たな脅威	
	1. 顧客のアウトソーシング化が進む。	1. 日本国内で製造拠点地方移転
生産管理の仕組み再構築	2. 半導体製造装置が大型化、複雑化する。	2. 製造拠点の中国移転
新規顧客の開拓	3. 同業他社の倒産、廃業が進む。	3. 市場規模の縮小
協業企業のネットワークの構築	4. 単純下請け企業の存在価値が無くなる。	4. 短期化
開発技術の保有	5. 電子商取引が進む	5. コストインフレ
< 強み >	【強みを持って機会をどう活かすか】	【強みを持って脅威にどのように立ち向かうか】
1. 営業、資材調達、製造、調整までの人材があるため、顧客のアウトソーシングに対応可能	1. 仕事のシステム化を進める顧客のアウトソーシングに、迅速に対応する。	1. 試作や、少量多品種の製品を短期で製作する。
2. 資金、フロア面積、土地に余裕有	2. 異業種企業との協業により一括受注をする。	2. IT 化により顧客の開拓を行なう。
3. 同業他社に比べ若い人材 有	3. 若手を教育し成長させる。	3. IT 化による協業企業のネットワークの構築。
< 弱み >	【機会を活かすために、弱みをどう改善するか】 【脅威を克服するために、弱みをどう改善するか】	
1. コスト高体質。	1. システム構築によりムダの排除、原価管理を行なう。	
2. 開発技術の保有が難しい。	2. 設計事務所とのタイアップにより開発技術を行なう。	
3. IT の遅れによる受注活動、進捗管理が不十分になる恐れ有。	3. 新賃金制度を構築し社員のやる気を引き出す。	
4. 社員の向上心、モラルが低い。		

出所) KD 社資料 [2] p. 5より抜粋。

産管理システムを意味するものであり、新規顧客の拡大は ND 社依存の経営から脱皮である。協業企業のネットワークの構築は、同社の経営戦略のキーポイントにもなっている「製造コーディネート企業」に発展するためには欠かせないものである。上記の 3 点のポイントは、同社の経営戦略企画において、戦略情報化の方針として取り上げられている。これらを具体化するための情報化の方針として、生産の仕組みを、ISO9000取得を前提に再構築、平行してシステム化を行なうこと、新規顧客の開拓、協業企業のネットワーク構築に向けてグループウェア環境を整えることの 2 点が掲げられている。

3) 経営戦略の策定

これまで KD 社の経営課題をみてきたが、その分析結果を踏まえる形で策定された同社の経営戦略を見ていく必要がある。KD 社の経営戦略を一言で表現すれば、「製造コーディネート企業」ということになる。

この「製造コーディネート企業」とは、「単に親会社や顧客からの仕事を請けるだけでなく、機器全体を自分が受け取って、協力企業を使ってやっていく企業」を意味する。端的に表現をすれば、図面さえもらえれば、部品調達から納品までの全ての業務を KD 社が請け負うということである。この方針は SI 社長が考えたものである。彼の言葉を借りれば、「同社が下

請け企業から脱皮するためには、製造コーディネート企業に発展していかなくてはならない」のである。

ところで同社は、どのような形で下請け企業を脱皮し、製造コーディネート企業に変貌を遂げようとしているのだろうか。それが「上流工程や下流工程に枝を伸ばしていく」取り組みである。そこで上流工程と下流工程に分けて、それぞれみていこう。

まず上流工程であるが、ここではベンチャー企業に近いところに資本参加をしている。その企業とは、設計業務を担っているのであるが、KD社からその業者に社員1人を派遣し、いずれその部分の業務を同社の中に取り込もうとしているのである。この計画は、基本的な開発設計は業者に外注するものの、特注設計やカスタマイズはKD社内でやっていくというものである。このような取り組みは、2006年1月現在、実施して1ヶ月くらい経ったということであるから、2005年末からの取り組みということになる。

下流工程には出荷業務がある。取引の中心であるND社の機械は、今でも現地調整をしている。電子顕微鏡の場合、社内で一旦組み立てるが、出荷をする際には、一度分解して出荷をする。そして顧客に渡す前に再び組み立てて調整するのである。このような作業をするのは精密機械だからであるが、KD社ではその一連の業務に3名の社員を派遣している。同社はそういう下流工程の部分も担えるようにしたいと考えており、それが下流工程へ拡大する目的になっている。このような取り組みはまだ実施中ということもあり、現段階ではその成果を求めることはできないが、顧客によってニーズが異なるため、ターゲットを絞り込まなければ、同社の守備範囲が広くなりすぎてしまう危険性がある。そのためターゲットを定めながら、将来的に開発設計や部分や出荷業務にまでを担えるまでにしていくというのが、同社の経営戦略ということになる。

4) RFPの作成とベンダーの選定

RFPの作成過程では、どのような議論が交わされたのだろうか。その打ち合わせでは、システム要件書の中のデータ流れ図²³⁾やあるべき姿といったものを議論している。具体的には、システムの内容に関する検討事項で何が必要なのかということや、カスタマイズが必要なものは何であるかを見たり、作業の進捗状況を確認したりもしている。その作業をExcelで作成したフローに基づいて行なっているが、そのファイルを作成したのはT氏である。彼はそのファイルを作成するだけでなく、議論を始めた頃はその取りまとめも担当している。

この段階においてT氏が果たした役割は、プロジェクト・マネジメントである。プロジェクト・マネジメントとは、「今回の会議では何を議論するのか」、「前回の議論はどこまで到達

23) データ流れ図とは、データ・フロー・ダイアグラム (Data Flow Diagram) のことである。DFDと略称されることもある。DFDは、ユーザの業務プロセスをデータの流れとその変換について表したものである。おもにソフトウェア開発の上流工程において、ユーザの業務を表現するためにもちいられる。詳しくは、玉井 [2004] 第5章を参照のこと。

したのか」、「こうすればこの課題を解決できるのではないか」などの司会進行役やアドバイスをするだけでなく、打ち合わせのメンバの選定や組織機構作り、プロジェクトの目的や守備範囲、コミュニケーション・ルールの作成に至るまでプロジェクトに関わる多くの業務を担当することである。T氏によれば、大きなプロジェクトの場合、このプロジェクト・マネジメントの成否がプロジェクトそのものの成否につながるため、彼が果たした役割は大きいことがわかる。

ところで何故 T氏がプロジェクト・マネジメント全体に携わったのだろうか。その理由は下記の2点である。

第1に、T氏のキャリアが大きく影響している。彼が日本ユニシス時代から、プロジェクト・マネジメントの経験があったからである²⁴⁾。

第2に、教育訓練である。中小企業はプロジェクト・マネジメントを担える人材が乏しいからである。実際にKD社の経営陣には、その役割を任せられる人材が育っていなかったのである。本来であれば、製造部長であるT氏に任せても良いのであるが、彼はシステムの導入に慣れていなかったのである。またKD社の場合、生産管理システムについての理解が不十分だったことも考えられる。同社の場合、毎回の打ち合わせに経営陣が揃うことがほとんど無かったため、システムに対する理解が十分だったとは言いがたい。

いずれにせよ、このような状況だったからこそ、彼がプロジェクト・マネジメントを担当したのであるが、その役割には、経営課題の分析や経営戦略の策定にとどまらず、同社の経営陣にプロジェクト・マネジメントを実演することで、同社の経営陣に手本を見せるという教育訓練的な意味があったと言える。

SI社長は候補にあがったAD社、PK社、ならびにAE社などの5社にRFPを提出し見積りを依頼している。その5社から回答が示されたのであるが、5社が提示した開発費用は2000万から6000万円と幅があった。その中から、2000万円程度の開発費用であったPK社およびAE社を候補に絞ったのだが、PK社の提案は、KD社自身がカスタマイズすることによって生産管理システムを構築するというものであった。SI社長はKD社内にそのようなことを行える人員が存在しないこと、さらにそのような手間をかけたくなかったということから、AE社を選んでいる。

AE社が提示した費用の内訳は、ハードウェアが400万円程度、パッケージ・ソフトウェアが1000万円程度、カスタマイズ費用が500万円から600万円程度であった。これらのシステムの開発と導入の費用であるが、同社はリースという形で捻出している。

5) システムの開発過程と稼働後の運用教育

システム開発の業者をAE社に選定すると、KD社のSI社長、部長、製造管理部の担当者としてAE社は、パッケージ・ソフトウェアのカスタマイズに関する打合せを行っている。その打

24) T氏のキャリアの詳細な説明については、CIO調査 [2006] p. 43を参照のこと。

ち合わせでは、システムに対する要求仕様を決められた。具体的には、実際に業務の流れに沿って、AE社が提供するパッケージ・ソフトウェアの標準機能で出来ることと出来ないことを明らかにしていったのである。

新しい生産管理システムは、2004年9月から部分的に稼働し、その後生産管理システムを利用する顧客を1社ずつ増やしていき、2005年7月に本格稼働に入っていくのである。AE社のサポートは2005年3月まで受け、2006年1月現在では、年間80万円で保守を依頼している

このシステムのデータの流れは、次の通りである。まず生産管理担当者は、新規受注のデータについては、ブラウザで所定のWebサイトにアクセスし、そこで用意されている入力ホームに従って、生産管理システムに入力する。Excelに入力済みの既存の受注データについては、AE社が開発した変換プログラムによって、生産管理システムに入力される。データの入力が完了すると、生産管理担当者は、入力したデータおよび生産管理システムに入力されている在庫情報などを基にして、生産計画と製造指示書を作成し、これを現場作業者に渡す。そして現場の作業者が、その指示書に従って製造し、製品の出荷という運びになる。

ただしそれだけでは不十分である。いくら優れたシステムを導入しても、そのシステムを使いこなす術を持たなければ、宝の持ち腐れになってしまうからである。同社がシステムの本格稼働に進むことができたのは、システム導入以前にAccessやExcelを自社内でカスタマイズし、それを通じて受発注の管理などを行なう習慣を持っていたからだと考えられる。そこで新しい生産管理システム導入に関わる2つの教育訓練についても触れておく必要がある。なお教育訓練の重要性やその仕方については、T氏が提案をしている。

1つ目が、経営幹部の教育である。今回のように、大きなプロジェクトを推進するということは、経営幹部の教育のチャンスである。経営幹部に「こういう風に仕事を進めていく」という方針を伝えることで、経営からIT戦略に落とす過程を学んでもらうという意味がある。このプロジェクトに例えて言うならば、この教育を通じて、ITを活用するものではなく、ITを活用することで業務改革をするプロジェクトだということを学ぶと言えよう。

2つ目が、運用教育である。この運用教育とは、システムをいかに使いこなすかということである。この運用教育では、運用段階になってから、経営幹部の会議だけではなく、現場のリーダーの会議にも参加して、色々現場の問題を出してもらい、「それだったら、このシステムでこういうことも出来る」とか、「このシステムを使うために、部下の人たちにこういうことを理解してもらわないとならない」とかを説明をしていったのである。その際には、HK社の事例で明らかにしたバグ管理表²⁵⁾のように、T氏が作成したExcelファイルにどんな問題が発生したか、その課題を誰がいつどのように解決するかを記入し、課題を整理していくのである。その判断はITリーダーを中心に行っているが、T氏はITリーダーをサポートする形で関わっている。

25) バグ管理表とは、本稿のp.163 (HK社の事例)の表1にあるトラブル管理表のことである。

(4) 生産管理システムの評価

次に問われるのは、その目的を果たせたかどうかである。生産管理システムが同社にもたらしたメリットとデメリットとしては、次のようなことがあげられる。

まずメリットであるが、同社が生産管理システム導入に踏み切った最大の理由は、多くに顧客の要望を捉え、いかに迅速に伝えるかということにあった。つまり納期の遵守率をいかに守るかが問われるのである。しかし実際は多品種少量生産の受注であるため、どうしても納期を守れないケースが出てくる。その場合は、いつ頃であれば納品できるのかを伝えることで対応するということになる。そのためには、各製品の進捗状況を把握しなくてはならない。システムを導入する以前は、それを把握することが困難であったが、システムを導入することにより、製品1点1点の進捗がわかるようになったのである。そのため社員であれば、誰にでも進捗を把握することができるだけでなく、顧客に対する納期の回答にも活用できるようになったのである。

デメリットは、2005年7月のシステム導入以後、納期遵守率が低下したことである。納期の遵守は生産管理システムを導入する最大の目的であるから、同社にとっては大きな痛手である。この原因は生産指示の不徹底によるものである。具体的には、製造指示書が示す通りに生産をしていないケースが考えられる。例えば営業が生産現場に「どうしてもやってくれ」といわれてしまうと、製造管理や製造部長と相談していく中で、現場が生産指示書を無視して納期をコントロールしてしまうのである。SI社長の言葉を使えば、「営業が現場を引っ掻き回す」のである。ただしSI社長はこの課題は十分解決できると考えている。と言うのも、製造指示書の通りに仕事を流していけばよいからである。それさえ守ることができれば、生産システム導入の効果は出てくるはずである。同社はそれを徹底していく方針である。

このようにKD社に導入された生産管理システムには、メリット・デメリットがそれぞれ存在するが、システム全般に対するSI社長の評価は、まだ成果が十分出ていないということである。システムは2005年7月に導入されたが、導入後間もないということもあり、その成果を問うのは時期尚早ということであった。今後SI社長は、生産指示書どおりの生産を実現することで納期遵守率を向上させるだけでなく、生産管理システムと財務システムとのインターフェイスを取ることで、生産コストの削減、在庫の削減を実現したいと考えている。

(5) 小括

これまで経営課題の分析、経営戦略の策定、生産管理システムの立案から導入までの全てのプロセスを見てきたが、この事例から得られた分析結果をまとめれば、新しい生産管理システムを導入することができたが、本格稼動には至っていないことが明らかとなった。本格稼動に至っていないというのは、システム導入前に比べて納期遵守率の低下が発生したこと、および財務システムとの連携が十分ではないということの2点からである。そこで本章の分析結果を

もとに、新しいシステムを導入することが出来た要因とそのシステム稼働が本格稼働に至らなかった原因のそれぞれについてまとめたい。そうすることで、最初に掲げた業務の効率化を阻害している要因について迫りたい。

最初にシステムを導入できた要因であるが、2つの大きな要因が考えられる。第1に、SI社長の存在である。彼はKD社に入社する前からIT化の必要性を感じていただけでなく、同社の経営課題を認識し、自ら定めた経営戦略にのって「製造コーディネート企業」にKD社を成長させようと考えていた。このことは同社がIT投資に踏み切る上では、大きな要因となったはずである。

第2に、ITコーディネータのT氏の存在である。彼は経営戦略の策定段階から、補助金の申請、ベンダーの選定、経営幹部と現場社員への教育訓練、システム導入後の保守サポートなど、新しいシステム導入に関わる全てのプロセスに携わっている。なかでも評価されるべきは、教育訓練に携わったことである。T氏はシステム導入過程・導入後の教育訓練の重要性を主張し、実際に取り組んでいる。

次にシステムが本格稼働に至らなかった原因であるが、これについては現場が生産指示書どおりに生産を徹底していないことが大きいと考えられる。すでに生産管理システムの評価において指摘したため繰り返さないが、SI社長は営業と現場が生産指示書を無視して納期をコントロールしてしまうことを問題視していた。営業にしてみれば自分が担当する取引が重要であるから、その取引の納期を優先させたいが、そのことが他の顧客の納期に少なからず遅らせてしまうことになり兼ねないから、KD社全体のことを考えれば、好ましいことではない。

それでは、なぜ、現場の作業者が製造指示書に従わず、営業の一見場当たりの要求に従ってしまうのであろうか。それがKD社全体の納期遵守率を下げってしまうと考えないのであろうか。この点については節を改めて、議論しよう。

4 IT投資による業務効率化の阻害要因

それでは2つの事例を比較することで、IT投資による業務の効率化を阻害している原因と本稿の分析の含意として、どのようなことが考えられるのかについて、検討することにしよう。

まずIT投資による業務の効率化を阻害している原因であるが、これは製造現場の労働者のIT投資過程へのコミットメント不足、そして運用・管理教育・訓練の不徹底が原因として考えられる。HK社の事例に即して言えば、製造現場においては、伝統的に段通りを決めて、進めるという習慣がなかったのである。それまでは生産指示がきたら、工場を走り回って、そこに示されている原材料を探していた。このやり方は職人たちの経験と勘に大きく依存するものであるが、受注から納品までの期間が短くなり、顧客からその厳守を求められるようになると、そのやり方に限界が出てきたのである。そこで生産管理システムが導入されたわけであるが、

それは製造現場の労働者に業務の変化をもたらした。その変化に応じて、労働者たちを教育・訓練する必要が出てきたわけだが、HK 社の主たる工場が福島県の岩代という遠隔地にあったことが、製造ラインの職長クラスを導入過程に十分に関与させることが出来ず、現場の労働者たちへの教育・訓練を行えなかったのである。

KD 社については、納期遵守率の低下が発生していた。これは営業担当者たちが、取引先の納期を遵守するために、製造部長あるいは製造管理担当者と交渉し、優先的に製造してもらっていたのである。営業担当者にしてみれば、自分が担当する取引の納期を守ることは、彼らに課せられた仕事であるから当然のことである。しかし、営業担当者たちのそのような行動は、全体の製造計画を混乱させ、他の顧客の納期を少なからず遅らせることになり、KD 社全体でみたとき、納期遵守率を低下させてしまう事態につながっていた。このように営業担当者および製造管理担当者たちが振る舞う原因は、IT 投資の過程への関与が不十分であったこと、および運用・管理の教育・訓練が不徹底であったことにある。

むろん、2つの事例を一般化するのには性急であろう。本稿で取り上げた2社のIT投資の具体的な目的は異なっていた。HK社は原材料の効率的な利用であり、そしてKD社は組立て加工に関わる納期遵守率の向上にあった。そして両社におけるIT投資以前の情報化の進展度合いも異なっていた。KD社においては、生産管理システム導入以前から、日報などによって製造現場の作業時間および進捗を管理していた。それに対して、HK社においては、原材料の使用量とスクラップの発生量を記録すること、ならびに工程表を作成する習慣がなかった。

最後に本稿の分析から、IT化の進展による影響を考えてみたい。本稿の分析では、中小企業では、IT投資の担い手としてITコーディネータの存在を強調した。中小企業は、このような人材を外部から調達するほかにないのだが、その人材がIT投資の効果を発現させるためにどの程度役割を果たせるのかについては、所期の目標を達成出来ていない現時点では、判断することが出来ない。経営者からIT投資の遂行に当たって、権限委譲そしてその権限の行使の有効性に少なからず疑問が残るからである。具体的に言えば、ITコーディネータが、IT投資の過程へ、どれだけ製造現場の労働者を関与させることが出来るのか、その程度をどうやってあらわすのか、そして教育・訓練を徹底できるのかという点である。

しかしいずれは彼がいなくても情報システムを活用していかなければならないだろう。とすると、IT化を通じて労働者たちも少なからず影響を受けることになる。職場組織および技能も変化するであろう。この変化については古くから議論が交わされているが、中小企業において、不確実性をこなす作業の割合が増加するかもしれないし、高度な仕事を担う労働者と定型的な仕事を担う労働者に二極分化するのかもしれない²⁶⁾。残念ながら本稿の分析ではそこまで

26) 不確実性をこなす作業の割合が増えるという議論については、伊藤 [1985] および小池 [2002] p. 20を参照。また、廣江 [1988] は、中小企業において、技術革新の影響が職務編成の多様化と労働の単純化の両面をもつとの議論している。

を実証する術を持ち合わせていない。この点については、いかに現場で働く労働者たちを教育・訓練するか、そして組織や労働者の技能がどのように変化したのかについては、今後の調査で明らかにしたい。

文献一覧

- CIO 調査 [2006] 経済産業省『中小企業における外部 CIO 機能事例調査報告書 中小企業の IT 利活用戦略と IT コーディネータ』2006年
- 伊藤 [1985] 伊藤実「技術革新の内部化と職務編成」, 日本労働協会雑誌, No. 317, 10月号, 1985年
- 小池 [2002] 小池和男『仕事の経済学 第3版』東洋経済新報社 2002年
- 菊池 [1985] 菊池光造「第6章 電機産業 B」隅谷三喜男編『技術革新と労使関係』日本労働協会 1985年
- 実積 [2005] 実積寿也『IT 投資効果メカニズムの経済分析 IT 活用戦略と IT 化支援政策』九州大学出版会 2005年
- ストラスマン [1990] Paul A. Strassmann, The Business Value of Computers, Information Economics Press, 1990 (末松千尋『コンピュータの経営価値』日経 BP 出版センター1994年)
- 隅谷編 [1985] 隅谷三喜男編『技術革新と労使関係』日本労働協会 1985年
- 徳永, 杉本編 [1990] 徳永重良, 杉本典之編『FA から CIM へ 日立の事例研究』同文館 1990年
- 日経コンピュータ [2002] 日経コンピュータ編『動かないコンピュータ 情報システムにみる失敗の研究』日経 BP 出版センター
- 廣江 [1988] 廣江彰「中小金属・機械工業における生産工程 マイクロエレクトロニクス化と労働の変化」, 日本大学経済科学研究紀要, 第12号, 1988年
- 玉井 [2004] 玉井哲雄『ソフトウェア工学の基礎』岩波書店, 2004年
- 元橋 [2005] 元橋一之『IT イノベーションの実証分析』東洋経済新報社 2005年
- 米山 [1978] 米山喜久治『技術革新と職場管理』木鐸社 1978年

聞き取り一覧

第1回聞き取り調査

日時: 2005年6月20日 10:00 12:30

場所: HK 社 志木 本社 2階会議室

聞き取り対象者: 社長 SH 氏

聞き取り: 古谷真介

テーマ：企業概要，クラッド材の製造過程，ならびに新しい生産管理システムの導入過程について

第2回聞き取り調査

日時：2005年7月04日（月）10：00 12：30

場所：T氏事務所（橋本）

聞き取り対象者：ITコーディネータ T氏

聞き取り：古谷眞介，前浦穂高

テーマ：T氏のキャリア，活動内容，ならびにKD社の生産管理システムの導入過程について

第3回聞き取り調査

日時：2005年12月22日（月）9：30 12：30

場所：HK社 志木 本社 2階会議室

聞き取り対象者：社長 SH氏

聞き取り：古谷眞介，前浦穂高

テーマ：新しい生産管理システムの評価について

第4回聞き取り調査

日時：2006年1月30日（月）13：00 14：30

場所：KD社 社長室

聞き取り対象者：代表取締役社長 SI氏

聞き取り調査者：前浦穂高，古谷眞介

テーマ：企業概要，経営課題及び経営戦略，生産管理システムについてなど。

第5回聞き取り調査

日時：2006年2月13日（月）13：00 14：20

場所：KD社 社長室

聞き取り対象者：代表取締役社長 SI氏

聞き取り調査者：前浦穂高，古谷眞介

テーマ：経営課題，経営戦略の補足，SI氏のキャリア，システム導入の目的。

第6回聞き取り調査

日時：2006年2月17日 13：00 13：45

場所：ITコーディネータ協会 会議室

聞き取り対象者：ITコーディネータ T氏

聞き取り：前浦穂高，古谷眞介

テーマ：KD社の生産管理システムの導入過程（経営戦略と生産管理システムの導入目的の設定過程を中心に）およびHK社の生産管理システムの評価について

HK社

- HK社資料 [1] HK社SH社長が2005年1月21日にTAMA協会の報告でもちいたMS Power Pointファイル(2005年6月20日, HK社S社長より入手)
- HK社資料 [2] クラッド材の断面図(2005年6月20日, HK社S社長より入手)
- HK社資料 [3] クラッド材の工程表(2005年6月20日(月), HK社S社長より入手)
- HK社資料 [4] 「新生産管理システム開発 提案依頼書(Request For Proposal)」(2005年7月4日(月), T氏より入手)
- HK社資料 [5] 「One of ITCの企業支援事例」(2005年7月4日(月), T氏より入手)

KD社

- KD社資料 [1] KD社会社案内(2006年, KD社S社長より入手)
- KD社資料 [2] 「新生産管理システム開発 提案依頼書」(平成15年9月29日)(2006年, T氏より入手)
- KD社資料 [3] 「KD社・財務業績に向けた因果関連図(ビジネスモデル:設けの仕組み)(2006年, T氏より入手)
- KD社資料 [4] 「新しいビジネスモデル」(2006年, T氏より入手)

Webサイト

中小企業基盤整備機構運営 J NET21 : <http://j-net21.smrj.go.jp/>

中小企業庁 経営サポート : <http://www.chusho.meti.go.jp/>

田中貴金属工業株式会社 Web サイト : <http://gold.tanaka.co.jp/commodity/souba/d-gold.php>