

# マネジメント力向上手段としての IT 導入初期の進め方

吉 田 剛

IT 技術は高価な技術計算の時代からどこでも使えるユビキタス時代へと様変わりしてきた。身近な技術となったが、工場や建設現場へマネジメント力を高める目的で IT 技術導入する場合注意が必要である。IT 技術が業務遂行過程と密接に結びつき、導入成果を得るためには業務プロセスを変革する必要があることが前提になるためである。この際、現行ルール見直しも必要なことがあり変化への抵抗が起こる。筆者も失敗体験を通じ「どうすればうまくいくのか」試行錯誤した。運良く再度この課題に取り組む機会を得て、解決への糸口を得た。これを題材に PM 学会九州支部ワーキンググループ活動を通じて「IT 導入初期の進め方」としてまとめた。

キーワード：TOC, CMM, マネジメント革新, フィージビリティスタディ, 生産システム, IT 技術, 制約理論

## 1. はじめに

IT 技術の進展はめざましく、日進月歩の進化を続けている。携帯電話は誰でも使える便利な情報端末になり、様々な形で活用する時代となってきた。進化した IT 技術であるが、製造プロセスに管理レベルを高める目的で IT 技術を持ち込み、業務効率を高めようとする際、現場の業務ルールと衝突するケースが発生する。ソフトウェア開発・導入時にこのことを理解して対策を打ちながら進めれば、問題は発生しないと思われるが、ソフトウェア開発・導入は現場に精通しないソフト技術者が行うことも多いため、この辺の事情に疎く失敗リスクも高い。例えば、ERP (Enterprise Resource Planning) システムや生産工程全般の工程管理システムなど、人の管理領域に管理精度向上のため情報システムを導入または開発する場合、失敗する事例が多いと言われている<sup>3)</sup>。下記は失敗リスク要因の一部である。

- ① トップマネジメントや管理者の取組姿勢の稚拙。
- ② 現場マネジメントの仕組み・管理レベルの不適合。
- ③ 利用者の情報システムへの理解不足。
- ④ システム供給側の現場知識・経験未熟。

また、このようなシステムは組織マネジメントや文化とも密接に関わり、必然的に組織運営や暗黙のルールなどを変えなければ成果が出ないことを明確に認識しプロジェクト初期に変える内容を明確にして進める必要がある。しかし、実態としては「あいまいな状態」

で進められることがある<sup>3)</sup>。

一般に、プロジェクト成否は初期計画段階で 70 ~ 80 %が決まると言われている。リスクを減らすにはスタート時の取組が重要となる。以下に難しさの要因および取組の着眼点、フィージビリティスタディの際に用いると効果的なツールについて概要を述べる。

## 2. IT 導入する場合の視点と課題

### (1) 難しさの要因

難しさの要因を生産管理システムのスケジュール問題を例にして考察する。

工場の製造工程で、製作直前にスケジュール変更が頻繁に発生し、工程調整などの予定外作業が行われコストが増える場合がある。この際、対症療法的に「スケジュール調整を素早く行える IT の導入」という議論がある。しかし、スケジュール問題は計画通り進まない要因を把握し、その元となる原因を根本まで遡って解決しなければ、付け焼き刃的な処置になり再発を繰り返す。たとえ素早く変更できても、現場ではスケジュールに合わせた作業の組替えが発生し工程作業ロスは一方向に減らない。製造業のスケジュールに關与する要素は受注負荷変動・情報伝達の障害・物流障害・機械故障・自然災害など数え切れないほど多くの要因が絡んでいる。組織の総合的な管理レベルと密接な関わりがある。一例を上げれば、設計と顧客の間でペンディング事項があり、なかなか仕様が確定しないため、

設計が遅れてしまうケースである。この遅れの影響がどう波及するか設計者には見えていないことが多い。このような状態が日常的に起こると問題としての認識も希薄になる。下流側は玉突き的に遅れが伝播し製造工程まで伝わってくる。複数プロジェクトを抱える現場は遅れへの対応は「できるものから先に」となる。作業順序の入替え、要員の再配置など、ロスの多い作業となる。このように、スケジュールの遅延や変更は様々な意味でロスを生む原因になる。生産スケジュール確定以前ならば、顧客満足のためには可能な限り変更に耐える柔軟さも必要で、できるだけ迅速に変更できる仕組みも要求される。しかし、確定後は変更しない計画とする努力が必要である。そこで、計画精度を高めるため(加工に掛かる時間を精度良く予測するなど)ITを活用する場面が出てくる。考えてみれば当然のことであるが、ITへの期待が高いほど単純に「スケジュール変更をしやすくする」だけの解決策に陥ってしまうことがある。

納期遅れ発生の原因は、工程管理、製造の問題だけでなく、営業、設計、資材、外注部門あるいは欠勤の問題と関連する総務部門など、多くの部門に関連している。さらには、経営組織の問題、部門間のコミュニケーションなど、全般的問題もからんでくる。したがって、納期遅れの発生原因は表面的だけではなく、その根本問題まで深く究明してやる必要がある。

図一 1 工程管理と生産期間の短縮<sup>4)</sup>からの引用

## (2) 取組姿勢

上述した問題はIT技術で問題解決できる範囲は限られており、IT導入議論以前のプロセス変革がまず先行して行われ、その解決策の1つとしてIT技術を導入するといった議論が進められるべきである。この要因には、上述したように問題事象の背後に、管理の仕組みや運用その他機能の不全があるが、根本的な原因の除去方法が分からないことが一因と思われる。また、IT技術を使う場が大幅に拡大しているがその技術の本質についての議論は少ない。下記のような動きが出てくる。

## (3) IT導入プロジェクトに関する姿勢の違い

- ①業務効率化のため、IT技術を使って作業を省力化しスピードを上げる。
- ②ビジネス環境変化に対応するため業務を抜本的に見

直し、ビジネスプロセスを変革する。その手段としてIT技術を使う。

同じIT技術の活用であるが、全く姿勢が異なっている。①のケースは単純効率化の視点であり、②はビジネスステージ変革の視点からの取組と言える。どこまで、経営システムを進化させる目的で導入するか、その成果をどう描くかが課題となる。この場合、システム導入の形態は

- ①自社の仕事にぴったり合う手作りのシステムか、自社と同じ仕組みのパッケージソフトの導入。
- ②理想とするビジネスモデルに合ったパッケージを選定し、パッケージに合わせた業務改革を行う。例えば、グローバルスタンダードに合わせた業界一流のパッケージ導入となる。

この違いはどこから来るのか。プロジェクトとして取組む場合にどう違ってくるのか。同じ、IT技術導入プロジェクトにおいて、なぜこのような違いが生じてくるのか。歴史的視点で見してみる。

## (4) IT技術の進歩と経営合理化

### 1) コンピュータによる管理システムの発展段階

コンピュータ利用の発展過程は単一機能のプログラム化から進化し、複数の機能を統合する情報処理システムへと発展してきた。現在では、組織の情報処理を担うまでに進化してきたと見ることができる。増岡は「IT導入は企業を危うくする」<sup>3)</sup>の中で、技術の進展を次の4期に分類している。

- ①単純自動化ステージ
- ②効率化ステージ
- ③ビジネス変革ステージⅠ(最適化ステージ)
- ④ビジネス変革ステージⅡ(グローバル・最大化ステージ)

### 2) 経営組織の合理化進展段階

また、経営合理化にIT技術の果たしてきた役割の変遷について渡辺は「リエンジニアリング実践技法」の中で、経営合理化の歴史におけるリエンジニアリングの位置づけの中で、以下の活動比較を行っている。

- ①初期の合理化
- ②進展した合理化
- ③SIS (Strategic Information System)
- ④リエンジニアリング

### 3) 組織レベルに合った取組みの必要性

経営組織のビジネス進化過程とIT技術の進歩が相互に影響を及ぼしながら進んでいる。

先に述べた取組姿勢の違いは、組織の進化度合いの違いであるとも言える。進捗が遅れているところへ最

先端のものを持ち込んでも、現状を変えようとする組織にとって、急激な変革は既存のやり方との軋轢を発生させるため、変化への抵抗が強過ぎてうまく立ち上がれない場合がある。これは小学生に大学の授業を受けさせても消化できないのと似ている。

(5) 課題に取り組む着眼点

IT 導入をうまく進めるにはどうすればいいか。

孫子の兵法に「彼を知り、己を知れば百戦危うからず」がある。「ものごとや人物を多面的に見る、枝葉末節だけを見ないで根本の姿を見る。」本テーマでもこの諺は通じる。過去の失敗事例はシステム化のもたらす成果に期待が膨らみ、成果に到るプロセスの重要性への配慮が不足したことが多い。現場の意識改革を含めた地道な取組をしていくことが成功への近道でもある。現場を巻き込んで課題を解決していくには、理解を促す「問題の見える化」が必要であり、見えるための仕組みをつくる。上記の「単純な効率化」、「ビジネスモデルの変革」の選択は経営の選択問題であるが、以下の視点で考察すれば、より適切な選択ができる。

「彼を知る」

IT 技術の活用で何が可能か先進事例をベンチマーク（先進の IT 活用企業事例に関する情報を入手分析）する。最近では、インターネットでの検索技術が進み手軽に様々な情報が手に入るようになった。コンサルタントの活用や普段から情報に関する雑誌や学会誌に目を通しておくことも役に立つ。ベンチマークでは、用いられている原理原則や実行プロセスを照査し自社の中に取り入れられるか否かを十分検討する。

「己を知る」

2. (4) に述べたようにこの技術は組織能力を向上

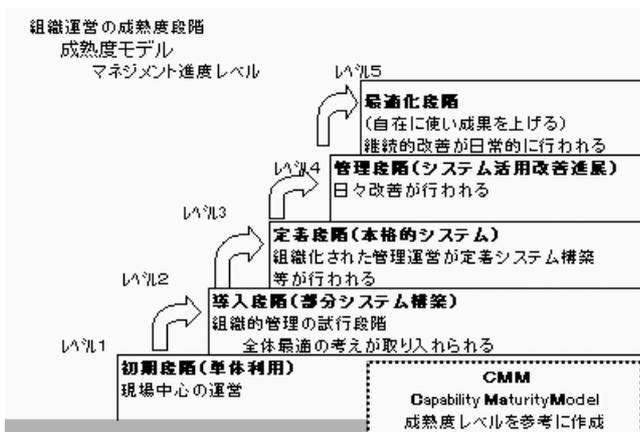


図-2 マネジメント成熟モデル

する手段として用いることが望ましいと気付く。そこで、自社の組織能力を計り、そのレベルを向上させる手段として用いれば目的ははっきりしてくる。そのためには「プロセス変革へ取組」が必然のなり行きであることの理解を深める。組織能力強化の側面から、IT 技術導入がどう関わるべきか？さらに、「変革によって生じる変化が現場運営の問題を解決し、望ましいマネジメント状態になる」ことについてできるだけはっきりとしたイメージを描く。

これらを具体化するためには、ソフトウェア業界で取り入れられている CMM（組織成熟度モデル：Capability Maturity Model）で表現されている自社のマネジメント進捗レベルを表現する手法が役に立つ。図-2はこのモデルを参考に工場運営に当てはめた表現にしたものである。自社の運営状態がどのレベルに相当するかの評価手法を開発する必要があるが、この概念を使って、定量的なレベル把握をする。これにより段階的な向上の目標が明確になるとと思われる。

各段階の到達度レベルを定義し、そのレベルに必要な IT 技術に期待する機能を定義すれば、無理のない形での導入が可能となる。この部分は先行している分野の知見を取り入れながら進めることが望ましい。

(6) ビジョンを描く

次に、これらをもとにビジョンを描く。実行手段は後にして、こうしたいという姿を描く。

ビジョンと現状の関係

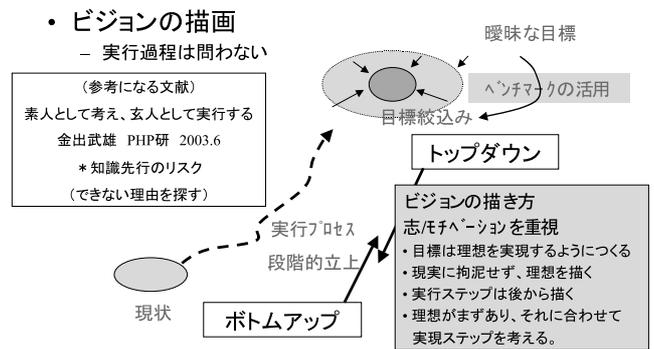


図-3 ビジョンと現状を結ぶイメージ図

ビジョンはできるだけ制約を外し思いを書き出すもので、実現手段は後で考えることが重要である。

生産システムでビジョンとした例を上げる。生産工場の工程運営の理想運営イメージは「淀みのないスムーズな流れる状態」である<sup>6)</sup>。シンプルであるが、先

に述べた多くの変動要因があり実現は難しいケースが多い。TOC (Theory Of Constraint : 制約理論)<sup>5)</sup> は生産システムの特長として工程のボトルネックがあり、このボトルネックを最大限活用することでスループット (売上) が増大する。ボトルネックは物理的制約だけではなく、外部市場制約や組織の方針制約もあるとしている。これらの普遍的原理を使い、個別受注工場での理想的運用状態を記述した。

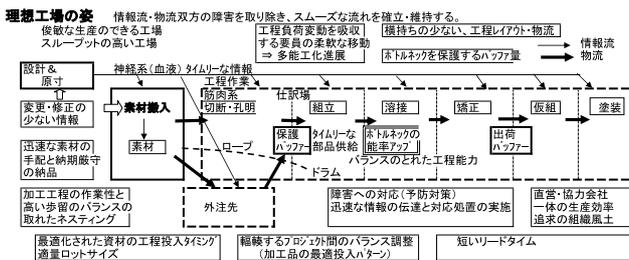


図-4 工場運営のビジョン

### (7) ビジョンと現実のギャップ認識と課題解決へ

現実をビジョンの視点で見つめなおす。現場は、様々な問題を抱えている場合が多く、現場から問題を引き出し実態を多面的に分析する。

「現場の生の声から流れを阻害する要因の抽出」

まず、現場で起こっている問題を列挙し分析することから開始する。現場関係者に現状問題記入を依頼するとどこの企業でも、100～300項目程の問題や改善したい内容が上がってくる。これは生の声で、問題・課題・改善テーマ・苦情が入り混じるため分類整理の必要がある。取上げられた内容はどの工場でも似た表現のことが多い。個々の現象は違うがマネジメントレベルでは共通性がある。

「問題点の整理から因果関係構築、問題解決への流れ」

- ①問題の分類・整理
- ②現状問題構造ツリー
- ③根本問題の抽出と解決策の策定
- ④未来問題構造ツリー

がある。この中の一部要点を述べる。

問題の分類・整理：入手されるデータには一般に多数の問題が混合しているので、項目別に問題指摘箇所(設計、製造、検査など)、問題の性格(スケジュール、品質)、(問題指摘、改善提案、苦情)などに分類する。

根本問題の抽出と解決策の出し方の例：TOCで取上げられる根本問題の「例」には部分最適と全体最適の葛藤がある。工程能率を重視すると、部品製作工程は機械の作業能率重視で、まとめ作りをする。一方、組立工程では組立に必要な部品はその中の1つであ

り、まとめ作りにより必要な部品がタイミングよく集まらない。直ぐには使わない仕掛品が大量に置場を占領し、作業能率を悪化させていた。この問題の解決には、全体最適の視点で効率を考えることが必要で、大ロット生産から組立の作業性を考えた小ロット化生産に移行する必要がある。移行は簡単ではないが、改革の方向性を明確化できる。

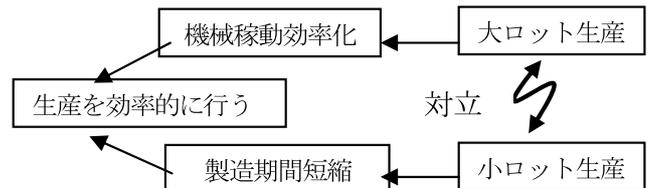


図-5 対立問題の例

解決策の導入で問題構造ツリーが問題解決できればどう作業が変わるかという未来問題構想ツリーの形となる。この表現を使えば、計画に不足している内容を比較的簡単に抽出でき、補足すべき施策が明確になる。紙面の都合で、詳細はTOC文献<sup>5)</sup>を参照されたい。

### 3. 個別受注型製造業のIT生産システム構築事例

大成功と言えないまでも地道な改善努力とシステムを使って成果が出ているケースでは以下のような取り組みをした。事前調査に2年掛け、FS段階で異業種のベンチマークを実施。トヨタ流JITを例に大物構造物の製造プロセスに1個流しを行い、仕掛減によるムダの大幅削減ができたとの記事<sup>7)</sup>であった。これをヒントにIT技術を使わず手作業作成データをもとに操業テストを実施。その結果、生産時間短縮・ムダの削減ができることが判明した。この体験をきっかけに設備投資案件としてシステム開発プロジェクトがスタートした。問題点の洗出しから始め2年掛け段階的に立ち上がった。このプロジェクトの目標は「スケジュールを精度良く作る」が主テーマであった。以前に比べ、変動に対して事前予測ができるケースが増え突発的工程変更が少なくなり、効率化目標の1/4程度成果から徐々に向上している。

### 4. まとめ

過去の失敗事例は、実力以上のものを早急に追い求め実行段階で中断したり、企業体力以上の投資になり破綻した例が多数ある<sup>3)</sup>。比較的順調に立ち上がった

変革のマネジメント

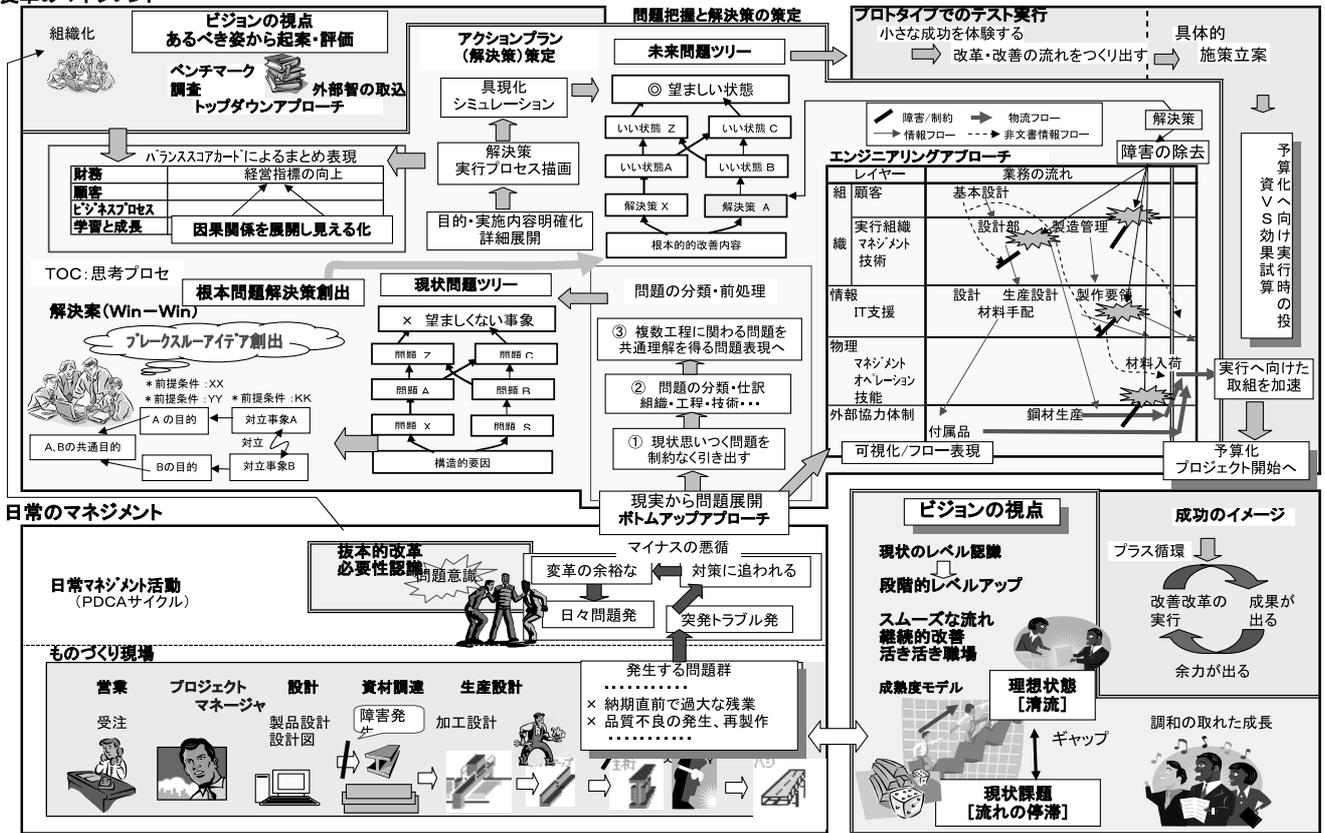


図-6 フィージビリティスタディ実行イメージ

といえる例は、大成功とは言えないまでも地道にIT技術を活用し現場の混乱状態を改善できつつある企業あるいはこれから地道に積上げて行こうとしている企業である。マネジメント領域へIT技術導入の難しさや取組方について述べたが、取組のイメージを図式化し、多少本文で述べなかったものも追加し、図式化したものを図-6に付記した。本文がこれから取組まれる方の失敗を減らす一助になれば幸いである。

本文の内容に対するお問い合わせは  
e-mail : tuyoshi-yoshida@nifty.com まで

5. 謝辞

本文は、PM学会九州支部の製造系ワーキンググループで討議したものをまとめたものである。関係各位(堀川、隅田、佐藤、白土、藤井、南、宮本、橋本)の活発な議論によりまとまった。ご協力に感謝する。

JICMA

【参考文献】

- 1) 吉田剛, 橋本正明: 製造業における組織変革を伴うIT導入 初期の進め方について, PM学会 2007年度秋季研究発表大会予稿集, pp.150-155, 2007.9
- 2) 渡辺純一: リエンジニアリング実践技法, 日科技連出版社, pp.4-6, 1994.10
- 3) 増岡直二郎: IT導入は企業を危うくする, 洋泉社, pp.1-60, 2002.11
- 4) 渡辺健一郎: 工程管理と生産期間の短縮, 日刊工業新聞社, 1977.1
- 5) ドミニコ・レポール+オデット・コーエン: 二大博士から経営を学ぶ (デミングの智慧, ゴールドラットの理論), 三木本亮訳, 生産性出版, pp.191-215, 2005.6
- 6) 大野耐一: トヨタ生産方式, ダイアモンド社, pp.49, 1978.5
- 7) IBM お客様事例① 受注品生産に“モジュール一個流し生産”を取り入れ, “モノづくり”を見据えたアジール・ビジネスを展開, Provision [208] pp.18-24, 2001
- 8) エリヤフ・ゴールドラット: ザ・ゴール, 三木本亮訳, ダイアモンド社, 2001.5

【筆者紹介】

吉田 剛 (よしだ つよし)  
日鐵プラント設計㈱  
シミュレーションエンジニアリング・ソリューション部  
課長  
(プロジェクトマネジメント学会九州支部  
製造系ワーキンググループ幹事)

