

『先駆者達のイノベーション理論を 実践に移すマネジメント』

機能発想を身につけ、問題のあるべき姿に変換、仕事を機能化しよう！
研究・開発・生産の知識資産を形成、進化持続をマネジメントしよう！
サプライチェーンに顧客満足と経営満足の連鎖を創ろう！

第4版（2023年3月）

ドラッカーのイノベーション論：

- イノベーションは、日常の継続改善から生まれる
- 企業は、顧客の側から製品価値を考えよ、未来社会の創造主となれ
- イノベーションにはリスクが伴う。イノベーションを行わないリスクはもっと大きい

立石一真の社会イノベーション論：

- 我々の働きで、我々の生活を向上し、よりよい社会をつくりましょう
- SINIC理論：工業化社会の後に、情報化社会、最適化社会が来る
- “自動改札機、あれは人の形をもたないロボットですよ”

著者が強調したい「イノベーションを創る実践的マネジメント」：

- 事業から「知識資産を増殖」し、「次なる顧客進化に貢献」しよう
- 「顧客の進化」を提案し、普及定着することがイノベーション
- イノベーション（継続改善）を生む要因はマネジメント
- 日々改善を進め、「錆びない腐らない開発製造体質」を創ろう
- 仕事の「対象」から課題を発見することが仕事の始まり
- チームのヨコの力（差異統合）を使って「問題を発見、課題に昇華」
- 機能発想を身につけ、問題のあるべき姿に変換し、仕事を機能化せよ
- 仕事を機能化し、現場と人の知恵を知識資産とせよ
- 仕事はすべて「機能」で定義できる、独自機能を発明し「計測」せよ
- 独自機能・計測力で協業を動かし、協業全体の付加価値を増殖しよう
- 企業目的を共有し、研究・開発・製造の仕事の機能と目標を連鎖せよ
- 事業環境の変化があっても「壊れない開発製造体質」を創ろう
- 科学も、工学も、計測から始まる。測ってマネジメントする！

リサーチデザイン研究所 代表

平野 正夫 著

目次

1. はじめに	1
2. イノベーターのプロフェッショナル行動	4
2. 1 セルフマネジメント	
2. 2 ビジョンを持つ	
2. 3 プロフェッショナルの仕事とは	
2. 4 仕事の戦略化（仕事に集中する）	
2. 5 意思決定	
3. リーダーシップについて	10
3. 1 リーダーシップは「仕事の責任行動」	
3. 2 リーダーもメンバーも『仕事対象』から学ぶ	
3. 3 ヨコ組織化により「衆合天才」をつくる	
3. 4 状況をリードの味方にする	
3. 5 横目線からの組織化	
3. 6 個全システムによる差異統合	
3. 7 筆者のR&Dマネジメント実践例	
4. 組織と個人	21
4. 1 ドラッカー流フラット組織	
4. 2 藤田英夫流ヨコ組織化	
4. 3 文鎮型組織から真のヨコ組織化へ（実践の失敗と克服）	
5. 個人の強みを引き出す組織マネジメント	25
5. 1 組織の強みを個人の強みにする	
5. 2 コーポレート・コミュニケーションを重視する	
5. 3 ベンチャーの立ち上げ／起業に向けて	
6. マネジメントの本質	31
6. 1 マネジメント・スキルは誰にでもつく	
6. 2 仕事に機能発想を取り込む！	
6. 3 生き生き働かせる仕組み	
6. 4 仕事の機能を仕事の仕組みにする	
7. イノベーションとマネジメント	38
7. 1 マネジメントの変化	
7. 2 『人と組織を成長させる』マネジメント	
8. 顧客創造のマネジメント	42
8. 1 「マーケティング」と「イノベーション」のマネジメント	
8. 2 「顧客創造する事業の仕組み」を機能表現でみる	

8. 3	事業存続からみる「利益」とは	
8. 4	事業戦略の持ち方	
8. 5	開發生産の目標指標	
8. 6	現下の日本のモノづくりの課題	
9.	事業定義と事業戦略	5 2
9. 1	事業の3要素	
9. 2	後発・弱者の戦い方	
	(1) 起業の道は厳しい	
	(2) 後発・弱者の戦い方	
	(a) 総力戦略	
	(b) ゲリラ戦略	
	(c) ニッチ戦略	
	(c 1) 関所戦略	
	(c 2) 専門技術戦略	
	(c 3) 専門市場戦略	
	(d) 顧客創造戦略	
	(e) 戦略の組み合わせ	
9. 3	後発・弱者のビジネスモデルとビジネスプロセス	
9. 4	起業家や弱者が新しい市場を創造する方法	
9. 5	ベンチャー・新事業・中小企業の「成長への備え」	
10.	知識社会を創造し、社会の役に立つ	5 9
10. 1	ドラッカーの予見：ポスト資本主義は「知識社会」	
10. 2	立石一真の予見：最適化社会、自律化社会（SINIC 理論）	
11.	「知識創造経営」のススメ 野中郁次郎氏（一橋大学名誉教授）他	6 2
11. 1	知識創造とは	
11. 2	『見えない仕事に見える化』する機能発想の知識創造	
11. 3	知識社会を担える人材育成	
11. 4	なかなか捉まらない暗黙知を対象把握により掴む	
11. 5	I C Tと知識創造（道具の利用）	
11. 6	知識問題の症候群チェックリスト	
12.	企業の社会的責任（公器性）	8 2
12. 1	自分の仕事と社会を繋ぐ絵が描けること	
12. 2	事例：オムロン株式会社の社憲	
13.	未来予測と未来社会を創造するイノベーション	8 6
13. 1	現状から「予兆」を掴め	
13. 2	イノベーションは天才の仕事にあらず	

1 3. 3	イノベーションは「改善」から生まれる	
1 3. 4	イノベーションを阻害すること	
1 3. 5	企業は「ネクストソサエティの創造主たれ」	
1 4.	オープン開発によるイノベーション創出	9 2
1 4. 1	1社で製品は作れない	
1 4. 2	共創のススメ	
	(1) <サプライチェーンに付加価値を増殖する>戦略	
	(2) <技術の調達・共創>の戦略	
	(3) <共創により産業人材を教育する>戦略	
1 4. 3	オープン開発のマネジメント	
1 5.	オープン開発を支援する「壁破りのマネジメント・ツール」	1 0 3
1 5. 1	N－F－S展開（ニーズ－機能－シーズ展開）	
1 5. 2	製品・システムの機能展開	
1 5. 3	技術の製品化貢献度評価	
1 6.	終わりに	1 1 2
APPENDIX 1：絵で見る「イノベーションとマネジメントの極意		1 1 5
APPENDIX 2：マネジメント、仕事課題化、開発企画の参考		1 1 6
参考文献		1 1 9
著者略歴		1 2 2

1. はじめに

ドラッカーは、「マネジメントの父」と呼ばれ、マネジメントの概念を発明したとされる教育者です。ドラッカーは、経営学において、「経営者の生き方」、「仕事の進め方」、「仕事における人と組織の関わり」、「歴史を裏打ちした社会の未来予測」、「事業の小さな変化から未来展望をすること」など、多くの示唆、それも多面的な洞察からの示唆をしたことが知られています。

日本では、『イノベーション』を通常、科学技術革新と訳します。しかし、本概論では、イノベーションを「＜技術進化が継続的に行われ＞て、＜人々の暮らしや産業のあり様を変え＞、＜技術進化が定着する＞こと」と捉えることにします。

ドラッカーは、イノベーションについて、「イノベーションにはリスクが伴う。しかし、イノベーションを行わないリスクはもっと大きい。」と言っています。

イノベーションを起こす人（イノベーター）については、「イノベーターは、リスクを明らかにし、それを最小限にする。イノベーションを保守的に進める。」と言っています。また、「イノベーションは日常の継続改善から生まれる。」と述べ、「イノベーションを起すために、企業は『顧客の側から製品価値を考えよ』、企業経営者の役割、組織の在り方および組織と人の関わり方として、『目的と目標の共有』と『現場への権限移譲』が重要である。」と述べています。

イノベーションを行わないリスクを回避するために「企業は未来社会の創造主となれ」、そのためには「変化を創造する体質を創れ」と言っています。また、「イノベーションを保守的、持続的に進める結果として、『事業に変化と持続』と『社会に定着』が生まれる。」と言っています。

ドラッカーは、資本主義の後には「知識社会」が来る。「知識は、専門分野と結びついて、体系化されて、『組織的／社会的な成果』を生む」、また、「知識は、誰にでも教えることができ、学ぶことができる普遍性をもつ」と言っています。

野中郁次郎氏は「知識創造」「知識経営」の観点から経営を洞察しました。

知識創造のプロセスを、「暗黙知を豊かにしつつ、形式知化し、形式知を組み合わせて実践に結び付け、必要があれば、力としての暗黙知を形成できる。」と説明しています。仕事対象を見る視座を俯瞰的に持ち、暗黙知を形式知に変え、知識を体系化して利用する経営方法を提案しました。

ドラッカーや野中の学識は、深い洞察に基づいているので感銘を覚えます。しかし、いざ実践しようとする、どう行動すればよいかがよくわかりません。それは、「二人の示唆が『概念レベルの提示』であるから」と推測します。

そこで、本稿では、先人のイノベーション理論をミックスして、イノベーション（開発）を企画し、開発をマネジメントするか、仕事と組織とメンバーを

如何にマネジメントすればよいかなど、「イノベーション・マネジメントを实践する手がかり」を幾つか提示してみることにします。どの様にすれば、変化を創造する体質を創れるか、改善を継続する体質を創れるかなどを、解説してみることになります。

ドラッカー氏と親交があり、生産を自動化する産業機器の事業から数々の社会システムを実現したオムロン株式会社の創始者立石一真氏の経営観や社会イノベーション観についても触れることにします。

人と組織のマネジメントおよびリーダーシップに関しては、組織革新研究会キャンパスリーダーである藤田英夫氏の活動と著書が参考になります。筆者が観るところ、藤田氏のマネジメントとドラッカー氏のマネジメントには「人を仕事の真ん中に置く、管理とは真逆のマネジメント観」に共通点があります。

筆者は、企業において、「材料、デバイス、機器、システム」などの企画・開発・生産のマネジメントを实践したとき、様々な企画法、実験計画法、KI (Knowledge Intelligence) 法などを利用しました。それらを利用しながら、独自の工夫も加え、改良しながら実践しました。

<はじめ良ければ終わりよし>で、研究開発は企画が成否を分けます。また、開発過程では技術評価が成果の質を左右します。そこで、本稿では、研究開発企画に関して、「SWOT分析、ドラビングマップ（戦略行動指針）及びN（ニーズ）－F（機能）－S（シーズ）展開を連携活用する製品群企画」、機能展開図を用いて行う「製品の開発と製造プロセスの全体を俯瞰するマネジメント」、「Material（材料）－Manner（設計）－Machine（製造）を調和させる 3M 調和型開発（M-trinity Engineering）」について解説します。技術評価では、『機能発想を用いた特性計測・技術評価法』の開発について述べ、『製品の継続改善』と『顧客の側からの製品価値を考える製品評価』の勘所を示します。

R&Dマネジメントに関しては、企業時代に、R&Dマネジメントのために、藤田英夫氏（組織革新研究会）から学んだ『対象から学ぶ仕事づくり』について詳述します。対象から学ぶ仕事づくりは、探検のようであり、対象が教えてくれることは、凄く刺激的です。野中の知識創造と連携活用ができます。筆者の実践では、R&Dのみならず、現場の問題解決、生設一体のしくみづくり、その社内成果を事業化するソリューション事業づくりに大いに役立ちました。メンバ・ファーストのリードによって、メンバーから次々と発見が生まれると、チームは歓喜に包まれ、迅速な動きが生まれます。その情景は感動モノです。

研究開発では、実験計画法タグチメソッド（田口玄一氏が提唱）に触れ、『対象の理想の姿（使い勝手の基本）』をまず描き、『機能で発想するモノづくり』を实践しました。電子基板実装の新規技術を製造現場に投入し、製造プラットフォームを創り、さらに製造プラットフォームから製造品質の裏付けを持つ設

計プラットフォームを形成しました。

その経過で、＜仕事を機能で定義する＞ことを思いつき、顧客や後工程に役に立つ新技術や仕事の機能的仕組みを作ることができました。ここでは、**暗黙知となりがちな技能を技術化する取り組みを行ったことが功を奏しました。**

企業活動の後、産業指導員としての開発企画を指導、さらに大学の産学連携研究において、研究の実用化を促進するため、研究の戦略企画、共同研究パートナーの選定、プロジェクト・マネジメント支援等に注力しました。

大学における産学連携共同研究の実践からは、『**オープン開発における共創の企画とマネジメント**』を紹介します。大型の手術システムの開発を行う際に、「**手術システムの機能展開図**」を描き、**全体を俯瞰し、試作品と試作品つまりサブ機能間の繋がりを点検して、個々の要素と全体の利得を高めるシステム開発を行いました。**その＜**機能展開図**＞をマネジメントに使うと、オープン開発に関わるメンバーの課題共有と役割認識を促進すること、R&Dの成果を誘発するマネジメントが可能になります。発明の誘発や機能の特徴を表すデータ獲得が可能になります。機能展開法の「**製品のサブ機能とサブ機能の連携を表現できる性質**」を生かして、「**技術手段の製品性能に対する重要度（貢献度）評価**」に使えるようになりました。重要度評価法をオープン開発に用いると、シーズ（＝参加者の開発役割）の貢献度を定量できます。

機能展開法は、シーズの中身に立ち入らずとも、R&Dの企画と成果を予測し、開発の羅針盤のように、企画段階から製品化まで一貫したマネジメントに役立てることができます。

産業教育では、京都府の品質工学会、京都工業会の開発工学会では、参加企業の様々な製品について、「**製品機能定義**」を用いて、製品機能を言い換え、計測することにより、**製品のユーザ利得を高める開発**を推進しました。

実装研究会では、計測技術の工夫により、ハンダ付けの技能を技術へ転換する実践教育を行いました。

それ等の指導書をベースにおいて、本稿では、イノベーション創りににおけるR&Dマネジメントの在り方や実践方法などを、できるだけ自身の言葉と図を使ってまとめ、先駆者のイノベーション概念と実践のギャップを埋めたいと思います。

お断り：

- ・先駆者の言を借りて、イノベーションを実践に移すマネジメントを述べます。
- ・研究・開発・生産の知識資産形成と進化持続のマネジメント並びにサプライチェーンと共創するイノベーションは、筆者が伝えたい実践の勘所です。
- ・本資料は、独自の著作だけではなく、先駆者の言を借りながら、イノベーション創生マネジメントを解説する概説であることをご理解願います。

2. イノベーターのプロフェッショナル行動

イノベーター（チェンジリーダー）はプロフェッショナルに行動する。ここでは、仕事の中で、変化を察知する、自律的に行動を起こす、仲間を作り、新たな仕事を創造するなど、プロフェッショナル行動の源泉を概観します。

2. 1 セルフマネジメント

●実行力、行動力・・・ビジョン・成功イメージ・仮説を持つ

具体的に手を打つ、＜要因＞に手を打つ

●自己マネジメント・・・実践を記録し、分析し、まとめる

○成果に貢献することに努力する

○成果に貢献しない外乱を排除する

成果に貢献しない外乱には、内的要因と外的要因がある

○仕事のサイクル（See-Think-Plan-Do）を回す

●意思決定・・・安易に会議で決めない組織運営をする

実践事例：会議目的はチーム内の「情報・状況の共有」とする

→明確な実行計画を持つ

→担当者の検討書を重視する

→現場担当で決する

→与えられた権限の中で自ら決する

→責任者と担当で決する

実践事例：会議目的は差異統合、目的・目標・仕事状況を共有する

→集中すべきことの共有（←差異統合した結果が共有状態）

→改善すべきことの共有（←差異統合、即座に実行）

→中間経過の共有（経験や仕事関係の統合、発見の共有）

→優先順位付けの共有、課題の再組立（責任者と担当で決定）

→目的・目標を定期的に検証する

達成度が++のとき、--のとき（変更を恐れない）

2. 2 ビジョンを持つ

●仕事の目的は何か

●中長期の目標を設定：目的を達成するために、何をなすべきか

●短期の目標を設定：目的を達成するために、今何をなすべきか

開発に着手する前には、必ず、＜全体構想、仕事の構造、優先度・進め方の仮説＞をもつようにしたい。

・現状の問題は何か、問題点は何か

- ・問題を解決したい、もっとよくしたい←意思と情熱を持つ
 - 課題を形成する<問題を一旦棚上げて、ありたい姿を描く>
 - ビジョンをもつ<課題が組織のありたい姿に昇華する>
 - 目標を定めて、
 - 優先度・進め方を定め、ぶれないようにして進める
 - ロードマップまたはドライビング・マップをもつ
 - SWOT分析の後、1石n鳥の戦略にする

(1) 課題形成のプロセス

問題を発見して、課題へ昇華するプロセスを図1に示す。

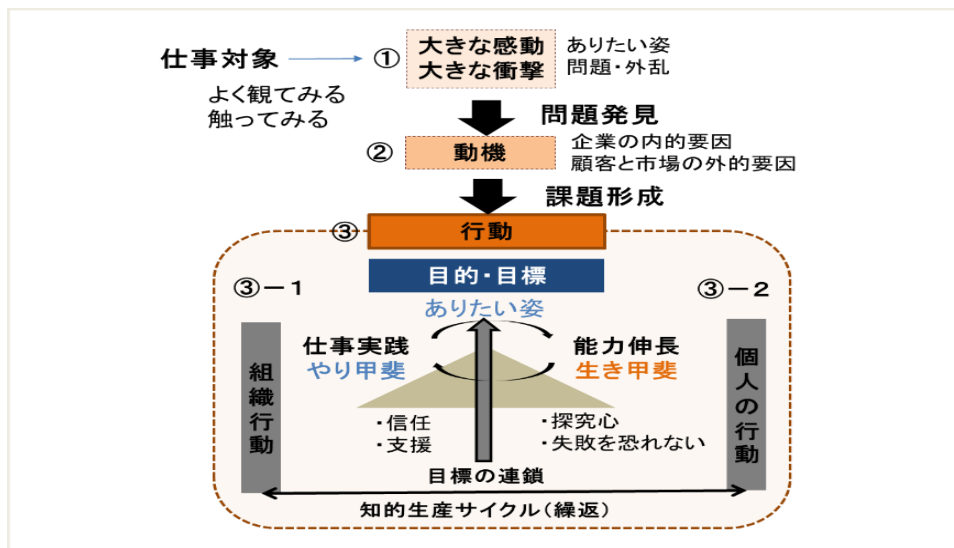


図 1 問題発見や課題形成からプロフェッショナル行動へ

図から明らかにしたいこと：

- ① 社会や市場や客のありたい姿やあってはならないことを発見・察知する。
自社の製品やサービスが寄与する客の現場、使い方を知っておく。
製品やサービスに対する客の現場と使い方が「仕事の対象」である！
- ② 発見を変化の機会と認識し、製品やサービスの課題を形成する。
「客が困っていること」を知り、自社の専門分野に照らし合わせ、その解決策やよりよい改善案を検討し、「顧客提案」としてまとめる。
- ③ 課題を組織のビジョン・目的・目標に昇華する。
顧客への提案について、「自社の事業目的・方針」と照らして、「緊急度、重要度、汎用度」などを判断し、目的・目標を定めた事業計画にまとめる。
- ④ 組織長のリードのもと、開発課題を具体化し、組織内で目標連鎖と情報の共有を図る。その開発課題を、研究、開発、製造、販売等の仕事機能

と関係づけ、各部門の役割と目標の整合を図る。

- ⑤ 実現ストーリーを作る。必要資源は何か、不足をどのように充足するか。
- ⑥ 自社の強みを更に強くする方策を考え、弱みとリスクは何かを考察し、リスクに備える。リスク回避策はあらかじめ準備されるべきである。
- ⑦ 組織の長は実行において担当者に信任と支援を与える。担当者は必要な知識を学習し、仕事を介して能力の発揮に努める。組織・個人の双方は、成果実現と能力向上に貢献する。
- ⑧ 人も組織も、継続改善を行い、仕事機能の向上を図る。
- ⑨ 人の働き甲斐や生き甲斐が高まるように、全員参画のマネジメントを行う。仕事成果の評価を工夫すると共に、人の成長への期待を示す。

2. 3 プロフェッショナルの仕事とは

- 「手抜きがない仕事」「良心を注ぎ込んだ仕事」「信頼される仕事」
 - ・誰かが見ていなくても、手抜きがない仕事
 - ・誰からも求められなくても、自律して実行する
- 自分の問題として、自発的に、仕事に持てる能力を注ぎ込む仕事
 - ・生産的欲求に基づく自律的な仕事
 - ・良心を注ぎ込んだ仕事
 - ・信頼される仕事
 - ・神々が見ていても恥じない仕事（海外）

2. 4 仕事の戦略化（仕事に集中する）

（1）仕事に集中するためには：

- 目標が明確である（必要条件）
- 能力を凝集させる【錐を使うごとく、集中する】

（2）仕事の戦略化の手順

- 部分と全体の調和を図りながら進める
- 要因と結果を区別し、要因に手を打つ
- 1石n鳥の汎用開発、技術を横展開する
 - ・製品の群企画を行う（製品と工程を鳥の目で俯瞰、汎用開発で骨太にする）
 - ・製品開発で顧客満足を生み、製造で経営満足を生む
- 優先順位を間違えない、軽視しない
 - ・課題の構造を具体化・可視化する
 - ・課題解決の緊急度、重要度、汎用度を検討する

- ・全体課題実現に対する個別課題の重要度（貢献度）を順位づけする
- ・実行計画で、並行開発と直列開発を調整し、早め目に見通しを付ける

○見誤りが見つければ即座に変更する

- ・計画に基づき実行し、定期点検する・・・変更すべきは変更する
- ・予め、コンティンジェンシープラン（リスク回避策）を用意する
- ・目標と計画を適時に是正するためにも、計画を具体的に定めるべき

(3) どこに集中するか

●課題化に際して、“自社の強みと弱み”を把握し、強みを伸ばす。

- ・コンピテンシー：“成果に直結する能力”を客観化した能力（強み）
 - －自ら制御できる能力
 - －状況を変えられる能力など

(4) 人の能力、キャリア、テーマの出し方、育て方、評価

- 個人の力： ドラッカーは『成果を上げる人間のタイプは存在しない。能力や知識は千差万別であって、仕事を成し遂げる能力の本質は“習慣的な力”と考えられる』と述べている。

●キャリアの見方／育て方

学歴→学習歴	}	「実際にやったこと」をキャリアと見るべき
経歴→経験歴		
職歴→仕事歴		

○実際にやったことで評価する

	仕事歴	経験歴	学習歴
企画	→ ○○のテーマで、△△企画を担当した。		◎◎を学習した。
研究	→ ○○のテーマで、△△研究を担当した。		◎◎を学習した。
開発	→ ○○のテーマで、△△開発を担当した。		◎◎を学習した。
製造	→ ○○のテーマで、△△製造を担当した。		◎◎を学習した。

○テーマの出し方・・・人の特性に期待し、頑張りどころを示す。

職制として、仕事のキャリアを充実させていく。

○育て方

- ・全体として、Generality と Specialty を強み・弱みとしてみていく。
- ・チーム（組織）の中で育てる。（3. 3 図 6 参照）
- ・仕事のキャリアの充実を、相互確認する。

2. 5 意思決定

●ビジネスの成否を決める

- ・経営の意思決定：社会、顧客・市場への対外貢献の方針を示す。
事業方針のもと、リソースの確保、現場へ権限を移譲する。
- ・様々な階層での意思決定：経営目標の具体化し、執行責任を負う。

●現場が行う重要意思決定の例：

- ① 製品の味付け（顧客価値）や競合製品との差異化の決定は、重要な製品開発目標であると同時に顧客利得を生み出す戦略決定である。
- ② 製品開発における技術ストックの持ち方や新製品開発に係る設備投資の可否判断は、事業全体に関わる中長期の意思決定である。
- ③ 設計と製造の技術をプラットフォーム化することや継続的に新製品を生み出す仕組みを作るとは、自社の経営満足であると同時に新製品の享受や迅速なデリバリーなどの顧客価値を生む。自社の経営満足と顧客満足を両立する「変化で壊れない体質づくり」となる。事業を持続するための戦略的な意思決定の礎石となる。トップダウンとボトムアップが統合して初めて実現可能になる。

●正しい意思決定のコツ（ドラッカー）

- 重要な意思決定に絞り込む・・・決定に重みをもたせる
むやみに数を増やさない
- 原則に基づき意思決定する・・・個々の状況をくみ取る判断より健全
基本的問題→原則手順に基づいて解決（方針決定）
個別的・例外的問題→個別に解決（方策決定）
- 原則に基づく健全な決定は、“ぶれない方針”を生み出す。
- ×妥協的、反対意見が少ない、世間相場の決定は、あまり役立たない。
- 注：
 - ・行動、手順、実行責任者、担当者が決まらないと、意思決定も役立たない。
 - ・全員一致なら、決定しない。
 - ・ときには、意図的に不一致を作ることが必要。

全員一致 = 別の選択肢がない⇒リスクが大きい
意見不一致 = 別の選択肢がある⇒リスクが小さい

- ・意思決定が、「本当に必要か?」「今必要か?」を判断する。
→実行した場合の効果とリスクを比較検討する。
- ・決めたら迷わない。
→実行して点検すればよい。スピードを失うな！

応用問題：開発手段の選定で、担当者のAさんとBさんがもめている。
どちらの意見も一理ある。しかしデータがない。
あなたが、上司ならどう裁くか？

答え（一例）：時間を区切って、両方走らせ、説明のつく方を採択する。
（その心は、ファクトに基づき決定する。スピードを失うな、目標は絶対・
手段は自由だから）

3. リーダーシップについて

3. 1 リーダーシップは「仕事の責任行動」

リーダーシップは、「責任ある仕事」と捉える。
リーダーシップは、「その人の“行動”にその本質がある。」

●リーダーシップにカリスマ性は役立たない

→意思決定を特定の個人に依存すると、システムが組み上がらない。

→他のメンバーがその人を当てにし、自発性が出なくなる。

誰でもその場のリーダーになれる。

課題が共有されていれば、リーダーレスでもよい。

●リーダーの仕事

上位目標を「チームの明確な課題」にブレークダウンし、メンバーの意欲による行動を促し、チームの生産性を向上し、チームの行動を成果に直結させていく、それがリーダーの仕事。

つまり、リーダーシップは、地位や権限ではなく、「仕事とチームに対する責任行動」である。

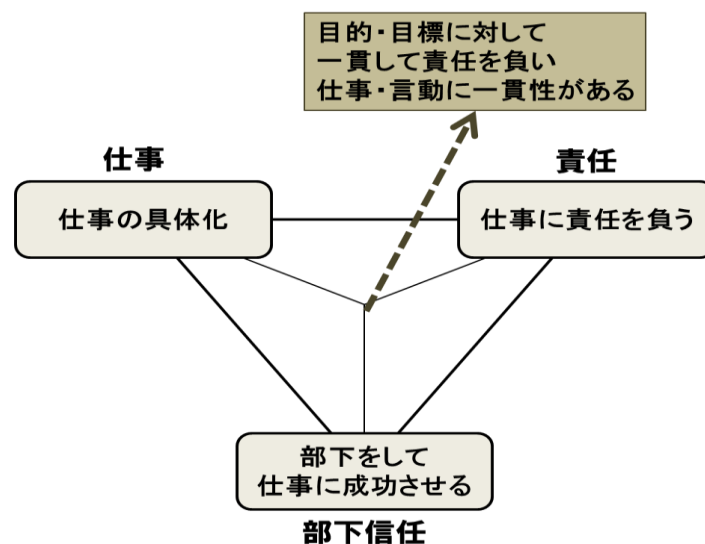


図 2 リーダーの責任行動

“リーダーは一貫した責任行動によって周りから信頼される人物”
好かれる人物と同義ではない

リーダーは、
メンバーに存分に仕事をさせ、
メンバーを誇りに思い、
メンバーに成功させた自分を誇りに思う。

3. 2 リーダーもメンバーも『仕事対象』から学ぶ

以下は、筆者が組織革新研究会（藤田英夫氏がキャンパスリーダー）の実践研究から学び、職場におけるその実践から得た学びを紹介します。

藤田氏がキャンパスリーダー（CL）を務める組織革新研究会は仕事モデルを使って実践します。多くの人は、日頃の仕事でしみついた思い込みの行動、部下を見る管理目線、受け身な仕事ぶりなどから、大変苦勞して実践するのはです。「**仕事の対象**」を教えないで仕事を始め、仕事の対象が我々に仕事でなすべきことを気づかせる体験をさせます。言葉を大切にする藤田CLであるので、筆者がわかったつもりで意識せず、藤田CLの書籍から言葉を引用して、組織革新研究会が指向するマネジメントの特徴を述べるようにします。

（1）対象と対応



図 3 仕事の対象と対応



図 4 対象と対応の典型事例

図 3 は、仕事を**対象**と**対応**で表しています。仕事の**対象**といってもピンとこない人が多いと思われます。そこで、図 4 は、企業がお客に提供する製品、料理人が食べる人に提供する料理を仕事の例にとって、対象と対応の関係を

表現しています。

製品づくりと料理づくりにおいて、『対象』とは「お客」と「製品」のことです。そして『対応』は「セールス」であり「料理づくり」です。ここで、『対応』は「行動」と考えればよいでしょう。

図の三角形は「人と仕事の関係」であり、仕事の進め方です。人と仕事の関係には、製品以外に、利用する客に与える効果や便宜を含みます。ここが対象把握の要点なのですが、製品の利用や食べるシーンの状況把握がなぜか忘れられてしまいます。

仕事を進めるには、まず「対象がどうなっているかを明らかにする」ことから始まります。ところが、対象をはっきりと意識できる人は極めて少ない。対象を言葉としては知っているのですが、いざ仕事をするとなると、なぜか「対象把握」が一瞬にして「対応」（対策）に変わってしまいます。藤田氏は、『対象が対応に自動変換されるプログラムが組み込まれているのではないかとさえ思えてくる』と言っています。これでは、仕事の対象の全体を捉えて仕事を進めることはできません。「お客と製品の2つの対象」をできる限り理想的に結び合わせ、できる限り顧客本位に製品の使われ方を考えてみて、客に望ましい「対応」を提供するべきです。「人・仕事関係」から事実を見つけ、＜対象を生々しく言葉で書き表してみる＞と良いでしょう。

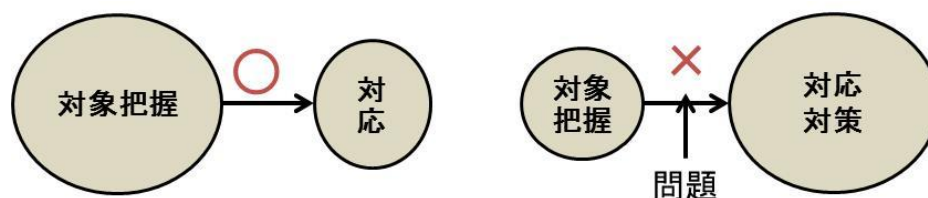


図 5 対象把握の重要性

図5で、仕事に際して、左図は対象把握を十分に行い対応する状態を表し、右図は対象が対応に自動変換された状態を表しています。「対策病」あるいは「もぐらたたき」といわれる仕事の進め方がこれに当てはまります。

仕事の対象は、頭の中で推測によってわかることではなく、また、勉強した知識によってわかることでもない。製品が世に出たから問題が生じるのは、この対象把握のプロセスが十分ではないと言っても過言ではありません。

仕事の対象は、調べるほどに、『あなたの仕事対象はこうなっているよ』と課題や問題の手がかりを教えてくれるのです。対象把握こそが、課題や問題はコレコレとわかり、仕事の始まりになるのです。

問題が解れば、次に、『問題を一旦棚上げして、あるべき姿を描く』ことによって、『課題化された本当の仕事』が始まります。

3. 3 ヨコの組織化により「衆合天才」をつくる

“衆合天才”は藤田英夫氏が創作したマネジメント用語です。衆合は「常人の集団」という意味で、ごく普通の集団を意味します。衆合天才は「常人集団の知恵」を意味し、「衆合天才」の対極は「集合天才」で、学校秀才の集団です。図6を用いて、“衆合天才の仕事原理”を説明します。

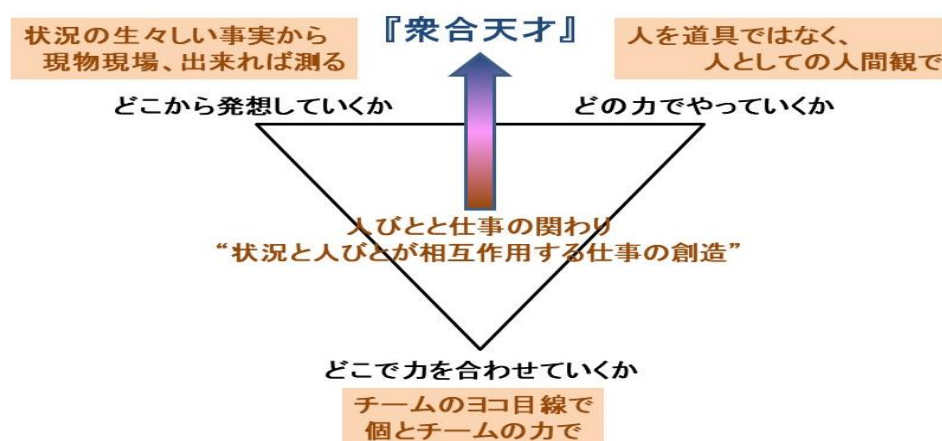


図 6 衆合天才の仕事原理

藤田は、著書「人を人として」の中で、「組織の原理は、まずそれを構成する人びとの『個』が顕然としていいること、しかもそれらが結合して『全』となっていること、その理想の姿は、『一人ひとりの人間力が有機的に掛け合わされて、みんなが目標と思いを共有し、創造的、主体的に動くことが体質化している状態』である。そのような『組織の状態』を指して、私は『衆合天才』と呼んでいる。」と述べている。つまり、組織では一人の天才よりも常人の知の結集の方が頼りになる訳です。一人ひとりの人間力が連鎖すると、一人の天才よりも優れた英知が生まれます。

藤田が率いる組織革新研究会では、チームの主体性と創造性を誘い出す組織化を『リード』と呼んでいます。『衆合天才』を生み出す組織状態をなす原理は、『ヨコの組織化』であり、ヨコ組織化が『人間力の連鎖反応』をもたらします。

- 「人間力の連鎖反応に火をつけるヨコの組織化」の要は、「差異を重視し、統合するミーティング」の持ち方にある。
- 「ミーティングにおいて個と個がぶつかり合うこと」がヨコ組織化の正体なのです。

藤田 CL は、「人びとと仕事の関わり合い」は、『リード（仕事集団活動の進め方）』により誘い出され、「人びとが状況と人に相互作用して、仕事を進めていく」、これを『衆合天才の仕事原理』と言っています。「人びとと仕事の関わり合い」は、図4では、三角形「人・仕事関係」で表現しています。

「ヨコの組織化によって、仕事の対象を『事実』によってありありと余すところなく、捉える」ように、ミーティングをリードすると、チーム全員が仕事の状況を共有できます。

「共有した事実の発見」があると、メンバーは主体的に動き始めます。慣れば、リーダーがいてもいなくても構いません。討議によって、メンバー間の理解の差異を乗り越えたときに、共有が生まれ、主体性が生まれます。

- ヨコの組織化は、組織の形をフラットに創ることではなく、人と人が作用し合う状態を作ることを行います。
- この作用がなく、単に組織をフラットにするだけでは、組織の長はメンバーの錘（文鎮＝単なる管理者）になってしまいます。

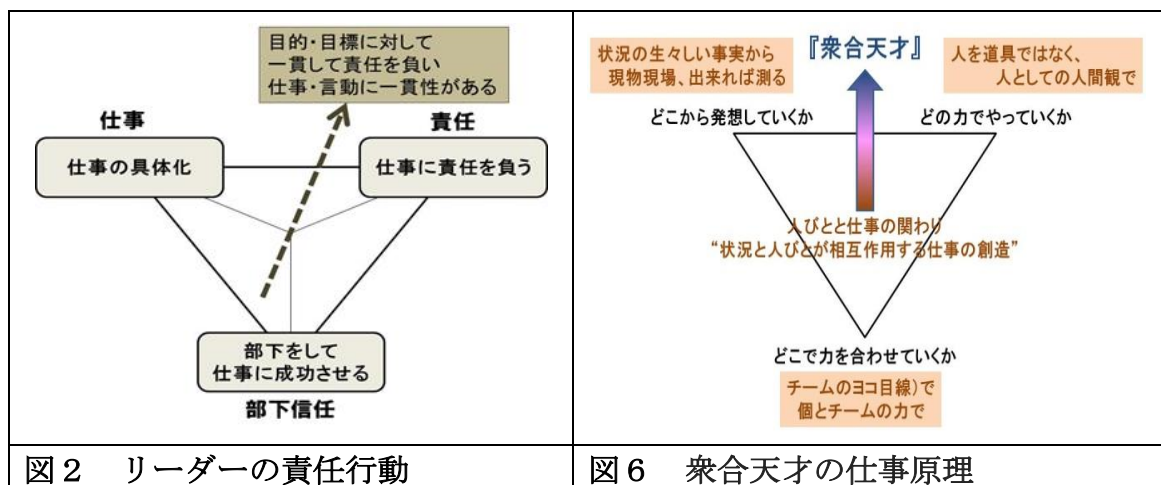
図6に示すように、衆合天才の仕事は、「どこから発想していくか」、「どの力でやっていくか」「どこで力を合わせていくか」の3つの仕事機能（原理）で作用し、仕事の成果を形創っていきます。

- ①**発想**は「状況の生々しい事実」から現物・現場で見て触って、出来れば測ってみて、事実の発見から生まれます。
- ②**活動の力**は、リーダーがメンバーを、人を道具としてではなく『人を人としての人間観』で見ること、対応することにより、高められます。
- ③**目線と力**は、「チームのヨコ目線と個とチームの力」で進め、『状況と人びとが相互作用する仕事』を創っていきます。

つまり、衆合天才の仕事は、“個と個の発想を増幅させ、それを掛け合わせる”ことによって活動力を自立化し、課題解決力が高度化します。仕事の要因効果から課題化を見ると、“対象に関する発見を形にする「課題化のプロセス」”を最大要因として、仕事の成果が生まれます。

ここで、ドラッカーの“リーダーの責任行動”（図2）と藤田の“衆合天才の仕事原理”（図6）を比較してみます。「仕事の具体化」と「どこから発想していくか」は同義で、「部下をして仕事に成功させる」と「どこで力を合わ

せるか」は、「メンバーの自発的な力を引き出して使う」ことでよく一致しています。『人を中心に置くマネジメント観』にも共通点があります。このように、ドラッカーの“リーダーの責任行動”（図 2）と藤田の“衆合天才の仕事原理”（図 6）とは、組織形態の表現は『フラット組織とヨコの組織化』と異なるものの、人を中心に置くマネジメント観と組織マネジメント観において、ほぼ同じ姿をめざしていると思われます。



3. 4 状況をリードの味方にする

リードとは、仕事の様々な局面で、仕事の状況を使って、メンバーの自主性や工夫を生み出すリーダーの行動であり、「規則や命令に忠実に部下を動かす『管理』とは真逆の概念」です。

仕事の状況は、たえず変化し、いろいろな問題を内包していて、何かの拍子に問題が姿を現わします。仕事をする側の思う通りにはいきません。

それではどうすればよいのか。

- ①仕事を始めるに当たり、問題だらけの生々しい状況（対象）を直視し、問題に対応し、仕事の仕方を変えていきます。
- ②急ぐことは対策を行います、モグラたたきに陥ってはなりません。
- ③直面する状況が厳しいほど「何とかせねばならない」と人は思うのです。このことは、災害時の救援活動を思い起こせばわかっていただけたと思います。

状況を味方につけると、人は自発的に動くのです。
問題だらけの状況こそが、仕事を変える動機になります。

問題が大きいほど、問題が人びとに迫って人びとの間に相互作用を促し、チームが一丸となって動くのです。困った状況が、人びとの「人間力」を誘い出すのです。ここが重要なポイントです。

リーダーが、困った状況をさらけ出せば、メンバーは「なんとかせねば」の自発行動を生み出すのです。困った状況が、組織の力を結集させるのです。

「問題があることはリードのチャンス」です。仕事に変化を起すには、先に述べた『問題を一旦棚上げして、あるべき姿を描く』を思い出しましょう。

リードによって「問題を課題に変える状況づくり」をしましょう。
問題を理想に変えると、問題が大きい程、改善の利得が大きくなり、
仕事のやり甲斐も大きくなります。

3. 5 横目線からの組織化

組織において、権力だけでは人の心は動きません。もし動いたとしても、人びとから出てくる力は「道具力」の範囲に留まります。

“横や下からの力は上からの力に勝る！”それは人間から発せられる本音、人間力に基づく力であるからです。マネジメントがこの力、人間から発せられるものを活用しない手はありません。そのためには、「リードする目線が『仕事とメンバーに良かれ』であること」が求められます。横からの力は、メンバーが仕事状況を直視して生まれる自発的な力を引き出すことにより生まれます。

ヨコの組織化とは、メンバー達が「横から目線」を持ち、人と人が相互作用すること、つまり「メンバー同士が横からの力を発揮する組織化」です。あるときはぶつかり合い（建設的な横槍）、また共通目標に向けては力を合わせる（チームプレイ）などの「横の力」を使います。藤田CLは、このヨコ組織化を「芋洗い」に例えます。芋を洗うとき、大きな桶に芋を入れ、それに水を張り、その中に攪拌棒を突っ込んで掻き混ぜる。すると、芋同志が同じ目標に向かってぶつかり合い、互いに互いが磨かれていく。角を取り除いて丸くなるのではなく、生半可な妥協をさせないことを重視します。リーダーは、メンバーの特質の差異を際立たせながら、統合に向けたリードに意を尽くします。

3. 6 個全システムによる差異統合

衆合天才の組織状態は、個の顕然のうえに、個が結合して全をなす。個なくして全なし、禅問答のように即非して、全なくして個なし。つまり個全一体を重視します。会議では、個全、個全を繰り返すことにより、仕事のあるべ

き姿が鮮明になり、メンバー間に差異統合が完結し、共有状態が生まれます。

組織革新研究会では、ヨコ組織化のためのミーティングが成立する条件を3つ挙げています。繰り返しになりますが、整理してみます。

(1) ミーティングが成立する条件

- ① 「事実」に基づく。
- ② 個が顕然としている。
- ③ 個がぶつかり合い、相互作用をしながら、見方が全に収斂していく。

(2) ミーティングの進め方

- ① 討議課題を具体的に示す。発表者がいるときは、聞きながら書く。
- ② 個で「意見、アイデア、考え」をすべて書き出す。
- ③ 一覧一望→個で書いたものをすべて張り出し、一望できるようにする。
- ④ 全員で評価・指摘し合う→差異統合の結果として共有が進む。

- ・ 個で書くことは、個を顕在化させることを目的とする。
- ・ 発言は消えてしまうので、書くことを重視します。
- ・ 「口頭の会議」では、上位職や声の大きい人や良くしゃべる人の発言があると、同じ思いがある人の意見が出なくなります。他者が発言し、聞いている側が自分と同じ意見であると、ひとは心の中で納得してしまい、敢えて発言することはなくなるからです。

「口頭の会議」をやめて、「書いてから話す会議」に変え、個々人が書いた意見や考えを『一覧一望』すれば、参加者と同じ意見や様々な異なる見方や意見があること、差異があることがありありと観て取れます。そこで、意見交換を通して差異を統合します。

→一覧と異なる意見が出たときは、書いて一覧に加えるようにします。

→一覧一望することにより、メンバーの見方や思いが一度に全員に伝わる効果が大きくなります。鳥の目／俯瞰の効果も生まれます。

→紙に書き、壁面に対して意見を述べることから、人に気兼ねなく自身の思いや考えを述べるようになり、差異統合が促進します。

⇒差異を統合した結果として、『全体での共有』が生まれます。

筆者は、「差異統合の結果としての共有状態を形成する」ために、ヨコ組織化が極めて重要と考えます。ヨコ組織化により、ドラッカーがいう「全員一致＝別の選択肢がない＝リスクが大きい、意見不一致＝選択肢がある＝リスクが小さい」の論のリスク回避が可能になります。つまり、「個が書いてから話す会議」「一覧一望を討議する会議」は、「意見不一致を見つけ→差異統合を図る→なすべき課題を創造する→リスク低減」となり、「課題の創造と共有

とリスク回避」を同時に実現します。実に見事な課題化プロセスと言えます。

上記のように、課題化プロセスを見ると、藤田が言うヨコ組織化(個の顕在)による差異統合が、ドラッカーが言う「人を中心に置くマネジメント観と組織マネジメント観」と一致することが見えてきます。ヨコ組織化は、選択ミスをも防止します。この意味から、ヨコ組織化は、ドラッカーが標榜する人を中心に置くマネジメントの有効な手段の一つであるといえます。

(1) ミーティングの実践例

- ・ミーティング・セット（用紙、太字ペン、張り出しテープ）を常備する。
- ・進行役を新人に受け持ってもらった。経験や地位が討議に影響を与えないためです。
- ・討議の要領：
 - ①発表を行う。
 - ②聞く側は、聞きながら、質問や意見を、A4 コピー紙に書きます。
必ず、1 件一葉で書いてもらいます。
 - ③発表後に、全員の質問や意見をボードに全部張り出す。
 - ④ボード上の質問・意見を、一覽一望しながら、1 枚ごとに討議を行う。
(紙に書かなかった口頭質問は後回しにする)
 - ⑤討議で得た他者の意見は、ボード上の A4 コピー紙に追記する。
 - ⑥発表者が持ち帰り、仕事に反映します。
- ・ミーティングでは意見交換だけを行います。ミーティングで得た指摘は、職制（チーム）に持ち帰り、職制の責任によって結論を付けました。このように、日常のミーティングでは意思決定をしないようにした。チーム内の他者の知恵を借りることがミーティングの目的と効果です。

(2) 筆者の組織での個人の目標設定の進め方

- ・全社統一の目標シートと部門で規定した仕事課題化シート（問題の事実、問題のあるべき姿に変換、実現すべき課題・目標・達成時の効果を記載：APPENDIX2 参照）を併用して、個々人の目標を設定した。
- ・目標設定の方針を示したのち、個人が実現すべき課題・目標・達成時の効果考えて課題化シートを書き、チーム内、組織内で相互に目標を発表、他のメンバーから意見をもらい、得られた意見を目標シートに反映した。
- ・このようにして、メンバー個々の目標は、組織メンバーの全員が知るところとなる。目標の意思決定は、担当者が民意を参考に設定し、チーム内で共有したのち、マネージャーとメンバーが話し合っ、組織課題と個人の成長を加味して、最終決定した。

- ・上記のような過程の中で、組織⇄リーダー⇄メンバーの目標連鎖が進んだ。横の力と下からの力、とりわけ下からの力が、リーダーとメンバーの目標設定の高さ調整に有効に寄与し、公平感を生み出しました。

(3) 全体最適の開発のしくみづくりと人の成長

- ・ 全社展開を行う生産技術研究部門として、技術のあるべき姿と乖離した不都合な J I S 規格を一旦棚上げして、不良を起こさない生産、設計と製造が一体化する仕組み、新製品が垂直に立ち上がる体質を創りました。その狙いは、客に近く、大半のキャッシュフローを扱う製造現場において、「技術が変わっても生産の体質が壊れない仕組み」と「技術変化を持続できる仕組み」を構築することにあります。
- ・ 全社最適の開発を対象としたことで、1) 研究開発には後工程満足があること、とりわけ生産を対象としたことで、2) 生産の体質化＝変化の持続＝経営満足であることなどを学びました。さらに、役割の大きさと製造現場からの期待によって、メンバーの成長が著しく、人事制度が間に合わなくなるという“嬉しい悲鳴”を体験しました。

(4) 「技術変化を持続できる体質づくり」について

- ① 技能が技術化され、製造が標準化され、作業が維持できている。
- ② 新技術の効果が定量されている。(実験は必ずオフラインで行う！)
- ③ 「変更管理のしくみ」が機能している。(製造標準は常に進化する！)
- ④ 製造の変更管理手順に従い、新技術の効果を確認する。
- ⑤ 変更の効果を確認したとき、直ちに標準を変更して維持する。
- ⑥ 変更の効果がないとき、条件を元に戻す。

これらのことから、技術変化を持続するには、

- 1) 製造の技能が技術化されていること
- 2) 変更管理のしくみが機能すること(標準の陳腐化を防止する！)
- 3) オフラインで新技術の改善効果が定量評価できていること

が重要であるといえます。

現場改善のコツを以下に付記します。

- ① 汎用生産・異機種混流可能な製造プラットフォームを構築する。
- ② 製造条件を固定した製造プラットフォームに載る設計を設計標準(プラットフォーム)とする。製造と設計を合わせた製造性と信頼性の計測評価を行い、裏付けを持つ。製造不良が激減する。製造不良が減ると製造数が確実に確保され、不良の備えが不要になり、在庫が低減で

きる。

- ③製造プラットフォームに載らない設計は異なる製造条件で流す。変更の投資対効果を考え、機を見て設計変更をかける。
- ④製造プラットフォームに載る設計を増やすと、ライン稼働率が向上し、製造原価が低減する。
- ⑤新規部品を量産前に評価する仕組みを持つ。製造プラットフォームに載るように設計すると、新製品が垂直に立ち上がる。

製造は、販売と供給において、顧客に近く、製造品質と製品デリバリーが客の価値になります。また、製造の QCD が客の価値となります。製造は、多くのキャッシュフローを要し、経営そのものです。これを**製造経営**と言い、自社のモノづくり事業の利益の源泉であり、顧客の**製造経営**にも貢献します。

特記事項：

- ・技術変更は、材料＞設計＞工程の順に効果や影響が及びます。そのため、製造プラットフォーム構築の初期は、まず実績がある（良い）材料・部品を用いて製品を設計し、新設計機種を標準工程で製造できるようにします。機能開発により**技能の技術化**を促進します。製造のプラットフォームができてから、設計プラットフォーム化を行います。その結果として、**生設一体化**が可能になり、安定な QCD 実現と技術変化に強い体質の素になります。とても息の長い活動になります。経営の後押しと全社一丸の取組力が必要になります。
- ・「**技能の技術化**」は必ずオフラインで行います。機能評価（パラメータ設計）を用いて、材料—設計—工程の要因効果を予め解明しておきます。
- ・改善活動において、「1 回の変更に変更点は 1 つ」であるべきです。1 度に複数の変更を行うと、それぞれの変更に効果があるかがわからなくなります。

4. 組織と個人

図7は、ヒエラルキー組織とフラット組織を比較した図です。

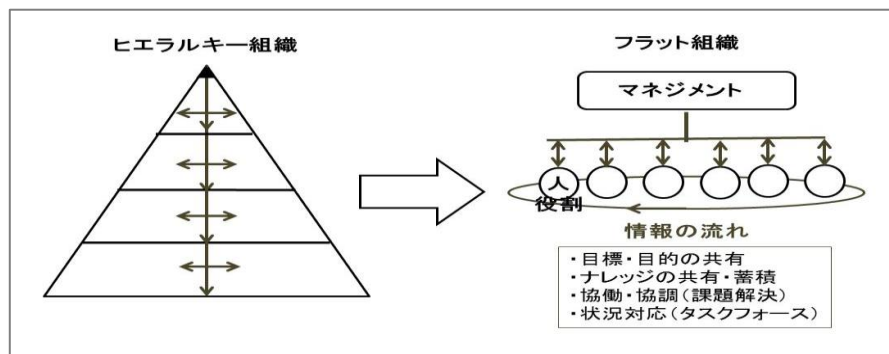


図 7 フラット組織へ

図の中で、**情報の流れ**を⇄で描いています。ヒエラルキー組織は、職責により階層化され、上意下達の組織で、上下に情報が流れます。大きな組織では横にも情報が流れます。フラット組織は、組織規模が小さいことが多く、図は組織構成の単位を人として描いている。小さな組織では、指令の出し方と情報の流れを変えるだけで、ヒエラルキー組織をフラット組織へ移行できます。

目的・目標・役割が明確で、人が自立的に動けるようになれば、必要なときには、いつでも、時限的に、**タスクフォース活動**に移れます。

人の離合集散が自立化すれば、午前は定型の研究、午後はタスクフォースというような変幻自在の活動も可能になります。この場合、メンバーへの信任と公正な評価がリーダーに課せられます。

4. 1 ドラッカー流フラット組織

- ・「人」中心の活動になる
- ・「情報の流れ」は、本来、縦方向よりも横方向に強い。
- ・「ナレッジの共有」は、人中心の活動と情報を横に流して促進する。
- ・「協働・協調」により、課題解決が迅速になる。
- ・「状況対応」の活動が可能になり、臨戦的・集中的なタスクフォース活動が可能になる。
- ・「組織に所属しながら依存しない、埋没しない」という活動の特徴が生まれる。

一方で、「新たな人事制度」や「組織プレイへの工夫、組織と個人の評価への工夫」が必要になります。フラット組織は「仕事のやり甲斐」を高め、「人材の自立」に適すると言われます。筆者は、組織の形がもたらす効果

というよりは、リーダーのマネジメント、動機づけや目配りなど、図2に示した「リーダーの責任行動」による効果が大きいと考えます。4.3節に、筆者のフラット組織化の失敗例と打開策を紹介します。リーダーシップのあり様次第で、組織はヒエラルキー型にもフラット型にもなり得ます。

4. 2 藤田英夫流ヨコ組織化の真髄

藤田が提唱するヨコ組織化は、組織の形をフラットにすることではありません。「ヨコ組織化は組織の形態ではない」と著書の中で明言しています。ヨコの関係は『人と人の関係』であって、組織やチームの中で『人と人がぶつかりあうこと』と言っています。

『人と人のぶつかり合いによって生まれる差異統合の結果、共有に至る。差異統合によってこそ、共有の幅と深さが得られる』のです。

ドラッカーが勧めるフラット組織と藤田のヨコ組織化とは組織の意味が異なりますが、両者の共通点は、人の力に期待するところです。

藤田の言うヨコ組織化は、「どのような組織形態でも活用出来る、人と人の関係」であり、ヨコ組織化は組織形態を問わない「人間力を生み出す場づくり（仕掛け）」であると言えます。『メンバー選定』や『仕事の組織化』は、リーダーの重要な裁量（責任行動）なのです。ヨコ組織化の真髄は『人と人の関係』であり、藤田はさらに仕事の要を「人—仕事関係」に置いています。

4. 3 文鎮型組織から真のヨコ組織化へ（実践事例）

“フラット組織はヨコ組織化と同じか？” 筆者の考えも「否」です。

筆者が大型プロジェクトにフラット組織を利用したときの**大失敗**と打開策を、実践事例として以下に紹介します。

筆者が組織革新研究会で得た示唆「ヨコ組織化」を実現しようと思い、ヨコ組織化とフラット組織を同義と捉えて、幅広く膨らむ開発課題を一度に解決しようと思い、フラット組織を試行したことがあります。

やってみるとなぜか忙しくなりました。最初、ヨコに伸びた組織を1:nで“面倒”みていたからです。テーマ（部署）が横に伸びるほど、忙しくなりました。そこで、ようやく、気づきました。ヨコ組織化は、組織の形ではなく、「人と人の相互作用を作ることだ」と。

リードではなく管理になっていました。マネージャーの私が、ヨコに伸びた組織（人）を1:nで“マン-to-マンの指導（？）”するようになっていました。自分が、ヨコに伸びた組織の上に立ち、まるで文鎮か、新興宗教の教祖のように、**メンバーの錘**になっていました。横に伸びたテーマ群をマネージャーがいちいち『管理』しては多忙になるのは当たり前、テーマリ

ーダーもメンバーも自立的に動けません。

しかし、幸いにも、組織は大きな開発課題をサブテーマに分割した仕機能を分担した組織体制になっていました。私の錘の管理からメンバーを開放するために、開発課題と組織を再点検しました。開発課題の大小を再分類し、大分類にはグループ・リーダーを置き、小分類（テーマ）を増やし、組織の一人ひとりが2～3テーマに関わるように人—仕事関係を変えました。

メンバーは特定テーマの専任ではなく、複数のテーマを複数のメンバーが兼任する体制を取りました。見た目には、ゴチャ混ぜの組織でした。ゴチャ混ぜが上手くいって、“人と人の相互作用を強める”ことになりました。

筆者の組織化（仕掛け）は「マネジメント実験」でもありました。うまくいくまで変え続ける覚悟で進めましたが、幸いにも最初からメンバーの動きが一変しました。一人1テーマの専任制では指導者が固定し、親分子分関係（ヒエラルキー）ができるのが普通です。新しい兼任制では、メンバーは複数の指導者に付くことになり、メンバーも指導者も仕事の軸足や負荷を都度調整する必要が生まれました。勿論、筆者は調整経過の口出しを控えました。

指導者とメンバーの組み合わせ並びに指導者と指導者の組み合わせが多くなると、“全員が人と仕事の関係で協調せざるを得ない状況”ができました。縦にも横にも協調が必要になりました。メンバーも、指導者Aとの業務に対して、別業務の指導者Bの意見を聞いて、仕事のやり方や時間配分を決めなければなりません。藤田の言う“芋洗い”に似た開発状況が常態化し、自立した動きが始まりました。後述するように、技術検討書の全員回覧や週1回の常会が芋洗い場になりました。仕事に何かの問題が生まれると、関係者が集まり、タスクフォースを組み、終われば解散する。『みんなの組織』が自主運営されるようになりました。

私は、テーマ課題—指導者—メンバーの組み合わせに、メンバーの成長に、マネージャーとしての思いと期待とを込めました。

- ① “ヨコ組織化とは『人と人の関わり方』だ”と確信に至りました。
- ② 組織全体として、メンバーはスキルを補助し合い、実行できるテーマ量が増えました。
- ③ テーマが多いうえに、自主運営ができるわけですから、面白いように成果が生まれました。
- ④ ヨコの連携により開発が速くなりました。
- ⑤ 現場からの問題解決の依頼や現場を支援に出かける機会が増え、製造現場の人が足しげく研究室に来訪するようになりました。
- ⑥ テーマの壁を越えて助け合う姿が多くなり、指導者とメンバーの全員によるタテ・ヨコ・ナナメのマネジメントが始まりました。

このようになって、この組織の長は何をやればよいのか？

筆者は、開発課題の発掘・開発テーマの構造化と戦略化・開発資源の確保に注力しました。

- ① 生産技術の R&D テーマのさらなる戦略化
- ② 工場幹部への現場課題の聞き取り、次の R&D テーマの提案・相談
- ③ 研究報告会の定期開催（報告会を隔月開催→工場の討議参画）
- ④ ラボを現場の駆け込み寺にする（ラボの公開）
- ⑤ 手組する企業の探索と対話（評価結果のフィードバック）
- ⑥ 経営層との対話（目標連鎖、開発資源の調整）
- ⑦ リーダーと部下が必要とする支援
- ⑧ リーダーと部下が活躍する学会の場づくり

① ②の R&D テーマのさらなる戦略化では、技術トレンド・未来分析、リーダクラス、担当者を製造現場へ同道し、次期テーマの探索を行いました。

③研究報告会の定期開催、④ラボの公開により、研究室にはいつも工場の人達が来て、メンバーが支援するようになり、現場課題の把握やお役立ちが実感できるようになりました。

私自身も、開発課題の発掘・構造化・戦略開発を実践するうちに、開発のみならず事業実践で多くを学びました。『モノづくり企業の組織力とは何か』を考えました。生産技術開発（モノづくり）の立場でまとめてみます。

① 仕事の役立ち

- ・ライン業務目線で、「後工程満足」、「顧客工場との対話」
- ・全社目線で、「経営満足と顧客満足の両立」

② メンバーの課題解決力

- ・問題発見力＝課題化力（＝解決力：問題がわかれば解けたと同然）

③ 相互支援する職場風土→報連相が充実、失敗を恐れない

④ メンバーの自立・成長→一人で社外と協働できる

⑤ 組織の知恵・技術・情報のストック蓄積

- ・開発手法の充実（機能発想の開発、汎用開発、CAE の導入）
- ・計測インフラ→技術資産（独自技術、技能の技術化、データ蓄積）
- ・個人の思考経過（暗黙知）を可視化したデータ・ノウハウ蓄積
課題化シート/特性要因図の様式工夫、検討報告書の知識資産利用
- ・成果報告書の全員回覧・全員コメント

⑥ 製造現場の情報に精通する／させる（良いこと、変えるべきこと）。

上記活動において、ドラッカーの『機能組織』、田口の『機能発想』及び藤田の『人—仕事関係』を良いところをミックスして開発を行い、『ヨコ組織化とリードとが、個人と組織の両方を強める手応え』を実感できました。

5. 個人の強みを引き出す組織マネジメント

5. 1 組織の強みを個人の強みにする

「組織は強みを発揮して成果を出す」と「組織の強みを個人の強みにする」は両立できる。「組織は、その強みで個人の強みを育成しなければならない。」そのことを図8と図9に示しました。

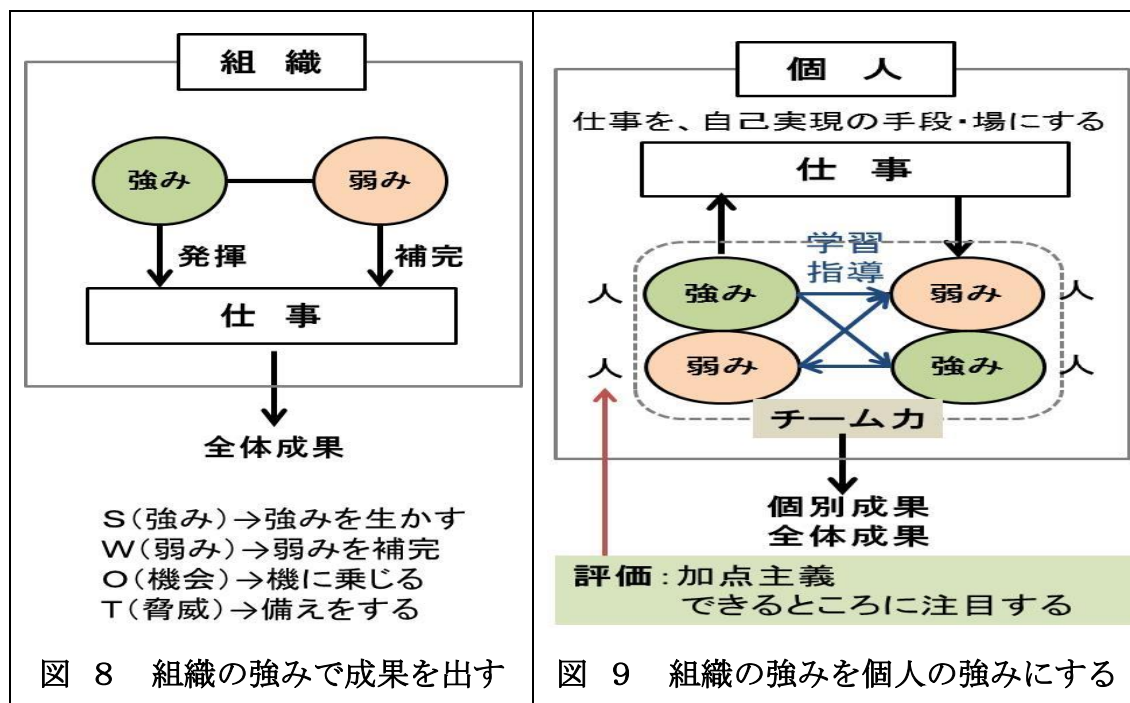


図8は、組織の持つ「強み」が仕事の全体成果の質と量を向上し、その結果として、業績さらに信用力やブランド力を獲得すること示している。

図9は、その組織の強みを追い風として、「個人が、さらにはチームが、よりダイナミックに仕事ができる」ことを示している。

図8と図9は、組織は、強みの組織力を発揮することによって、組織も人も強みが増殖・持続するサイクルが生まれることを表現しています。

図8に示すように、組織の強み／弱みは、SWOTを用いて、S（強み）W（弱み）O（機会）T（脅威）の4要素を分析できます。組織は、強みを発揮しつつさらに強め、弱みには補完策を取る。機会を生かして業績を上げ、脅威／阻害要因は事前に回避策を練り、リスクマネジメントを行います。

図9は、組織を構成する個人がよりダイナミックに仕事するために、チームで、人々が強みを発揮し、弱みを補完し合い、一人ではできないダイナミックな活動をする姿を描いています。先に述べたように、仕事の機能が明確に定義できていれば、若手技術者の集団指導が可能であり、それもバラエテ

ィに富んだ指導あるいは適材適所の指導が可能になります。開発であれば、開発者同士、指導者同士も相互に切磋琢磨できるようになります。

組織力の強みを使うことにより、組織が自己実現の手段や場になります。

図9に示すように、仕事や人の評価は加点主義、人のできるところに注目することが重要で、リーダーは「仕事とメンバーの良いところ探し」を心掛けるべきでしょう。目利きの仕事も、良いところ探しから行うべきです。

仕事の担当者を決めることは、マネージャーの重要な責任行動になります。個人も、組織と同じで、仕事を通して、

- ・自分の強みを知る
- ・自分の得意な仕事の「やり方」を獲得する
- ・自分の価値を知る
- ・「良かれ」の発信に努める

等を学習することができます。それらがイノベーターの素質になります。

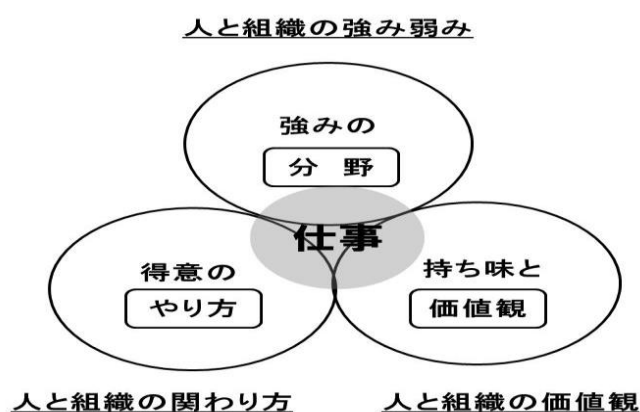


図10 人と組織の「強み（分野）・得意(やり方)・持ち味（価値観）の連鎖」

図10は、人と組織の「強み（分野）・得意(やり方)・持ち味（価値観）の連鎖」を示します。

人と組織が良好にマネジメントされたとき、「強みの分野・得意なやり方・持ち味や仕事観」が連鎖します。仕事の中で、人と人の間で、それらが共鳴し合い、組織も人も成長します。組織全体として、また一人ひとりとして、成長の証である仕事の成果を介して、自己実現になります。

新しい仕事の創造と達成を繰り返せば、それぞれの強み（分野）・得意(やり方)・持ち味（価値観）は成長を続けます。人と人が共鳴するように仕事をするにより、持ち味が深まり、自立し、仕事の幅が広がります。

人と組織の3要素「強み（分野）・得意（やり方）・持ち味（価値観）」の優先度は、価値観＞強み＞やり方の順でしょうか。3要素の調和は、人と人の間で適度に折り合い、個の違いを認め合うことにより成り立ちます。そのため、人はそれぞれに自己抑制的かつ柔軟でなければなりません。言い換えると、個人の成長と満足は、『組織と個人の目標連鎖』と『共役的な職場風土』によるところが大きいといえます。

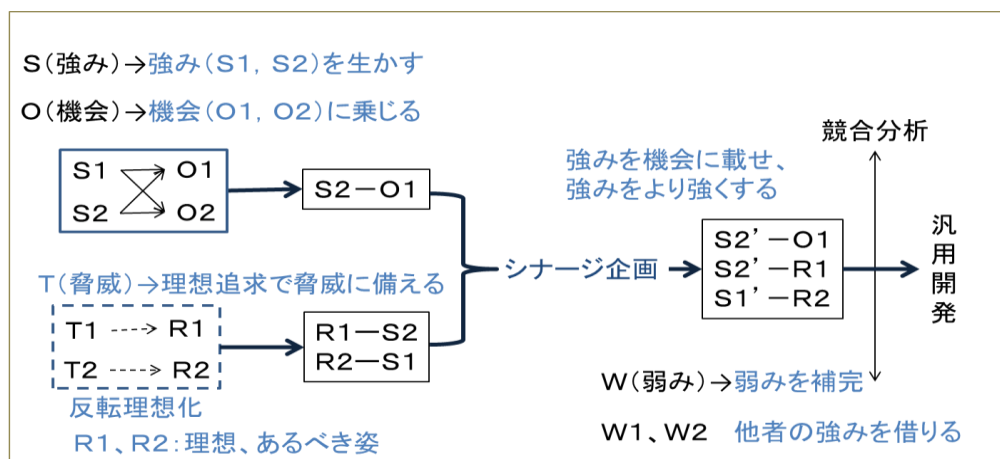


図1.1 SWOT分析を基礎にするポジティブ・ドライビングマップ

図1.1は、図8で述べたSWOT分析を実行計画に落とし込むときに使うポジティブ・ドライビングマップ（**勝つ作戦**）の作り方を説明しています。

以下に、開発企画を例にとって説明する。

- ① ポジティブな要素S（強み）とO（機会）を精査し、開発候補（S2-O1）を選定する。
- ② T（脅威）の問題（T1、T2）を、逆転の発想で、理想に転じ、開発候補（R1、R2）を選ぶ。
- ③ 開発候補（S2-O1、R1、R2）を並べ、シナージ効果を持たせられるかを検証し、開発候補（S2'-O1、S2'-R1、S1'-R2）を絞り込む。ここで、S1'とS2'は強みS1とS2の強みをより強くした開発取組『あくなき改善』を意味します。
- ④ 開発候補が同種であれば、群企画を行って1石n鳥の汎用開発を行う。個別開発であれば、順番を付けて順次開発します。

②で問題を一旦棚上げして、問題を理想に転換させ、『あくなき改善』に取り組めます。筆者は、このドライビングマップ（作戦）をポジティブ・ドライビングマップ（**勝つ作戦**）と呼ぶことにしています。

5. 2 コーポレート・コミュニケーションを重視する

図12は、「情報の発信は、受信者がお客様、仕事の後工程または重要ステークホルダーであるとの目線をもって、“役立ちの情報発信”を行うべきであること」を表しています。スピードが問われる今の事業環境下では、社内のコミュニケーションができること、さらにお客、市場、社会のステークホルダーに対して、役立ちの情報を迅速に発信できる高いコーポレート・コミュニケーション力をもつことが大切になります。

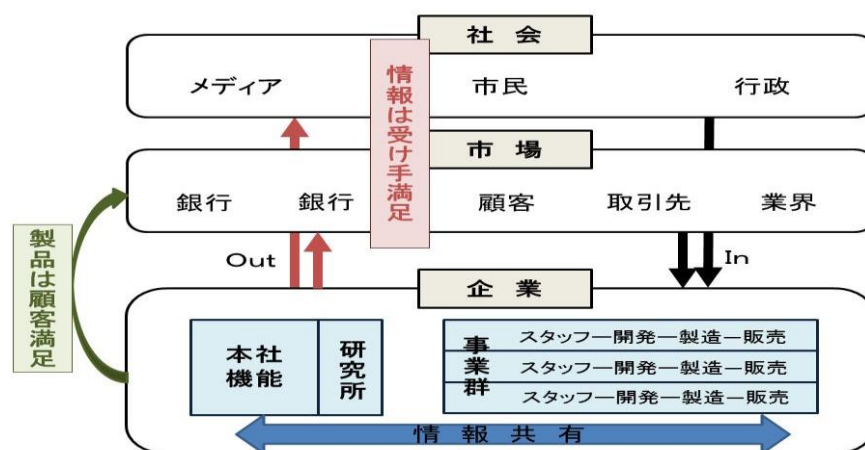


図 12 コーポレート・コミュニケーション

情報発信は「受信者が必要とする情報を発信すること」が重要です。

社内においては、企業 TOP の全社に向けた情報発信が望まれ、事業 TOP から事業部全員に向けた「仕事の羅針盤となるような発信」が望まれます。

社外に向けては、顧客に向けての提案メッセージが重要になります。製品は顧客満足を提供する象徴的な対象ですが、顧客に伝える情報にも受け手満足が望まれます。万が一にも、『宣伝メッセージの主語』が、「お客様ではなく、わが社は・・・」になってはいけません。

筆者が、実装基板はんだ付け検査装置の事業を装置販売からソリューション提供へ転換させる任にあったときの出来事を紹介します。初めて販売員を配下に持ちました。営業に同行して客先を訪問すると、営業はお客様と話すばかりで、現場や現物を見ていないことに気付きました。そこで、週1回営業教育の場を作り、3.6節に示す個全システム(2)のミーティング要領で、セールストークを紙に書かせました。すると、「わが社(主語)の検査機は・・・」の語りばかりでした。そこで、主語を「客」に変えさせ、情報対象には「客が困っていること」を書くように促し、「客の製造工程で、仕掛製品がどうなっているか」を相互確認しました。営業は経験豊富な実力者ばかりでしたから、

その投げかけによって、『客が困っている製造不良、検査不良の実態把握が必要であること』を即座に理解してくれました。その後の営業は、マーケティング型に行動が変わりました。それから後は、顧客が困っていることやそのソリューションがわからないときには問題を持ち帰り、営業同士が相談するようになり、ときには、自社工場に出向き、顧客の問題の解決法を相談に行く動きも出ました。筆者も、営業と共に自社工場へ出向き、問題の再現や検査方法の改善のための簡単な実験を行い、顧客に改善策を提案するようにしました。

営業から顧客へのメッセージは、「お客様を主語にした受け手満足の情報発信」「改善の提案」でなければなりません。情報化の時代ゆえに、信頼に足るアジレントな情報提供が求められます。

5. 3 ベンチャーの立ち上げ／起業に向けて

市場に新規事業を創るとき、企業の外に出てベンチャーを立ち上げることがあります。新規事業の起業提案制度を持つ企業もあります。

前に例示した実装基板検査装置の事業を装置販売からソリューション提供へ転換させる事業開発は、筆者の古巣の生産財を提供する B-to-B 事業の付加価値増殖をめざした、事業骨格と付加価値源を変えるプログラムです。この事業は、当時、世界市場占有率が NO. 1 ではあったのですが、顧客の製品多様化への対応で、ソフトウェアの開発コストが増大し、事業構造の変革を迫られていました。

ときは、折しも、電子機器の小型化が進み、基板に搭載する部品は大小が混在し実装が難しくなっていました。さらに、ハンダ付けが鉛を含まない新規なハンダに置き換えようとしていました。筆者の研究室は、同じ検査機に少し改良を加え、検査機を工程改良の効果診断に使い、はんだ付け不良が出ない基板実装、鉛フリーハンダと共晶はんだを同一リフロー条件で完全混流できる仕組みを実現し、社内全工場に展開しました。

上記の電子実装革新を受けて、自社のはんだ付け技術を利用して、実装基板検査機事業をソリューション提供事業に変えることになりました。研究と全社展開のリーダーであった筆者が、事業創生のリーダーの任に就きました。

新規事業を創造する駆動力は、コア技術である世界 SOM 一位の検査機能に、「設計—製造一体マネジメント」「検査機を利用した製造不良撲滅／工程管改善の仕組」の知識資産を加えたものでした。その知的資産は、技能を技術化した研究の知識資産と現場の念願であった不良撲滅に成功した需要同期生産現場の知識資産とを融合したものです。強い検査機をコアに、自社に根付いた技能が技術化された生産技術を汎用ソフトウェアの衣を着たシステムとなし、常態的にソリューションを顧客に提供できるようにした取り組みでありました。

この取組みは、自社の「顧客満足と経営満足を両立する取組み」であると同時に、客先事業の「製造の仕組みへの進化の提案」であり、また顧客の「顧客満足と経営満足を両立する取組み」になると考えました。

○第2の人生を再設計する

企業人が独立して、起業を図るには、個人の強みをベースにして、第2の人生を再設計し、予め、事業マネジメント力を身に着ける必要があります。

ドロッカーは、企業人は、退職後の長い人生を乗り切るために、人生の再設計が必要であると言っています。

トランスキャリア←技術者がそのまま社長にはなれません 予め、経営志向を持ち、部門単位でも経営しておく
パラレルキャリア←近未来の事業の夢と種を育てておく 予め、現業を進めながら、市場を探索しておく
チェンジキャリア←新しい仕事に就くため、2ndキャリアを育てる 予め、事業コンセプト、参入シナリオ、資源確保する 支援のネットワークを獲得する

○ベンチャーリングや起業の要諦

*新事業は、現業の<分野・得意・価値観>からの滲み出しが望まれる *積み重ね、助走し、チェンジを図る

起業前に、現業の仕事に対して、

- ①真剣に取り組む
- ②責任ある存在にある
- ③人脈を作り、動かす経験を持つ
- ③自信が持てる

など、心とスキルと人脈の準備が必要です。

- a) 内なる成長「チェンジを乗り切る能力、スキルの向上」を図る
 - b) 「人間の器」を磨き、「外から信頼される」事業人になる
- これらのスキルや人格は、仕事を通して獲得できるといえます。

本節を加えたのは、起業を勧めるつもりからではありません。起業するくらいの心意気で、企業内で新事業開発に取り組んでいただきたいと念じるからです。

6. マネジメントの本質

6. 1 マネジメント・スキルは誰もが身につけられる

ドラッカーは、「**マネジメントは誰にでも必要なスキルであり、誰もが身に付けられる**」と述べています。

旧来のマネジメントは「**組織のボス**」あるいは「**部下の働きに責任を持つ人**」の仕事と理解されてきました。つまり、人心掌握がマネジメントと理解される傾向がありました。しかし、ドラッカーは『**マネジメントとは、組織の知識を行動に変え、具体化する仕事**』と定義しています。

例えば、経営であれば、「**経営の知識を経営行動に移して、事業を完成させる責任を持つことが、経営者がなすべきマネジメント**」ということになります。また、製品の開発者であれば、「**開発に関する知識を、事業方針のもとに開発行動に移して、『製品開発を完成させる責任を持つ』ことが、開発者がなすべきマネジメント**」ということになります。

ドラッカーが言うマネジメントは、総じて「**仕事の役割に責任を持つ**」ことを意味します。**その役割は仕事の仕組みに基づきます。事業は、『仕事の仕組みとメンバーの役割の総体とが一致する体制』で進めることによって、成功に導かれます。**

6. 2 仕事に機能発想を取り込む！

前節で、『**マネジメントとは、仕事の仕組みと役割と責任行動**』であって、人に属するものではないと述べました。したがって、仕事とは何か、仕組みとは何か、役割とは何かを、きめ細かく定義する必要があります。

筆者は、**組織の「目標とする事業の仕組み」＝「仕事システムの機能」と捉えるようにしています。**

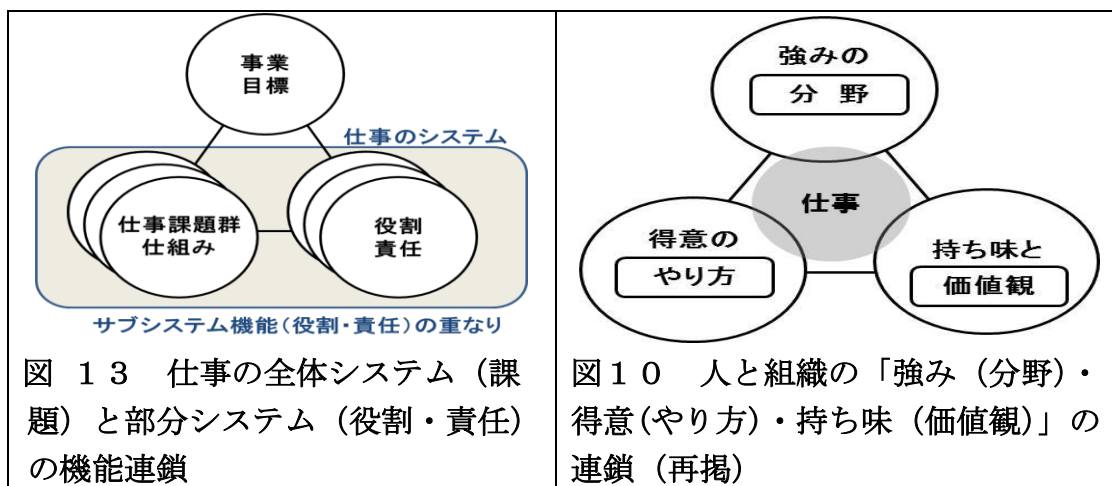
その事業が遂行する課題（命題）をシステム機能、チームおよび個人の仕事をサブ・システム機能と捉えれば、システムとサブ・システムの機能連鎖、それらの目標も連鎖することが理解できると思います。このことは、図8から図10に示す組織と個人の関係と密接に関連します。

図13「**仕事の全体システムと部分システムの機能連鎖**」と図10「**人と組織の強み（分野）・得意（やり方）・持ち味（価値観）の連鎖**」とを並べて比較してみましょう。

図13の仕事課題群に対する役割は、組織の仕事システムの一部と捉えればよく、それぞれの役割には異なる機能（働き・作用）が求められます。事業目標も、仕事の機能に応じて目標が設定されます。

仕事に特徴ある働きを持たせるために、図10の得意なこと、持ち味を持つ

た人がその実現に当たることが望めます。当然、事業そのものも、強みの分野で設定されます。



仕事のシステムは、事業目標に対する仕事課題群の仕組みと役割責任との関係で考えます。課題ごとの役割責任は事業目標と連鎖します。

仕事課題の仕組（システム）は、その仕事機能に対して、目標や資源を入力すると、成果（種類や大きさやスピード）を出力します。個人の成果が積み重なって、組織の成果となります。一旦決定した仕事計画はトップダウンで考え、成果は組織と個人で評価します。

- ★仕事は、システムであり、“機能”で定義できます。
- ★必要原資を入力とし、仕事の満足（成果）を出力とする機能を定義します。
- ★機能である仕事は、工夫・味付け、利用効果をデザインできます。
- ★仕事を機能で定義すると、計測が可能になります。そのため、特性（特長、効果）を定量、目標値を設定できます。
- ★人は最重要な資源です。人に役割を課すには、仕事機能に対する人の適性、責任性或いは成長への期待などから行います。

注：人は最重要資源ですが、会計・財務指標ではコストとして扱われ、会計・財務指標では、人の知的資産を評価できないことを承知しておきたい。そのため、企業は安易に開発や生産を外部に依存する傾向があります。仕事を改善によって効率化して生まれる余力は、新しい仕事を創造する貴重で不可欠な人財です。仕事を改善した成功人を適切に処するために、新規の仕事創造を行い、寄与し続けてもらうことが経営の責務と考えます。

筆者は、『仕事の表現に機能発想を取り入れる』ことを推奨します。
機能発想により、次の効果が得られます。

- 1) システム思考と機能発想により「仕事の全体と部分が繋がる」
- 2) 仕事の仕組を編集（組み替え）できる
人の交代が容易になる
- 3) 必要なスキルを明示し、人材育成に利用できる
- 4) 成果を明示、効果を定量できる
- 5) 受益者を明確にできる（自部門、他部門、経営、顧客）
- 6) 経営と自部門と個人の目標連鎖ができる
- 7) 技術ストックを蓄積し、再利用を可能にする

“仕事に機能発想を取り込む効果は絶大です！”

仕事もマネジメントも一変します。

筆者は、仕事を機能で表現することを『仕事デザイン』と呼びます。仕事の機能を定義することにより、「仕事に独自の強みを創る」＋「仕事の全体と部分が繋がる」＋「仕組を編集できる」＋「人の交代を容易にする」＋「必要なスキルが明確になり、人材育成できる」＋「成果と効果を定量できる」＋「仕事の受益者が明確になる」＋「組織と個人の目標連鎖が容易になる」＋「技術ストックを蓄積、再利用を可能にする」など、幅広い効果が期待できます。

仕事デザインは、うまく利用すると、効果は、足し算ではなく、掛け算になります。仕事や製品の味付けにこだわることにより、社内の後工程満足と社外の顧客満足に効果をもたらします。（仕事のやり方は後に述べることにします）仕事の機能デザインは、源流企業から材料や部品（＝新技術）の調達が容易になり、自社製品の性能（機能）向上に役立ちます。製品階層間に連鎖が生まれます。

6. 3 生き生き働かせる仕組み

人を生き生きと働かせる仕組を図14に描きました。一例です。前に述べたように、経営は「知識を行動に具体化し、事業の戦略と目標を明示」します。自社の戦略に基づいて、部門は「仕事課題システム並びに全体と個の役割を明示」します。役割とは具体目標（ゴールイメージでもよい）であって、決してハウ・ツーではない。人は、担当する役割の達成とその役立ちによって人はいきいきとし、幸福な生活を実現します。

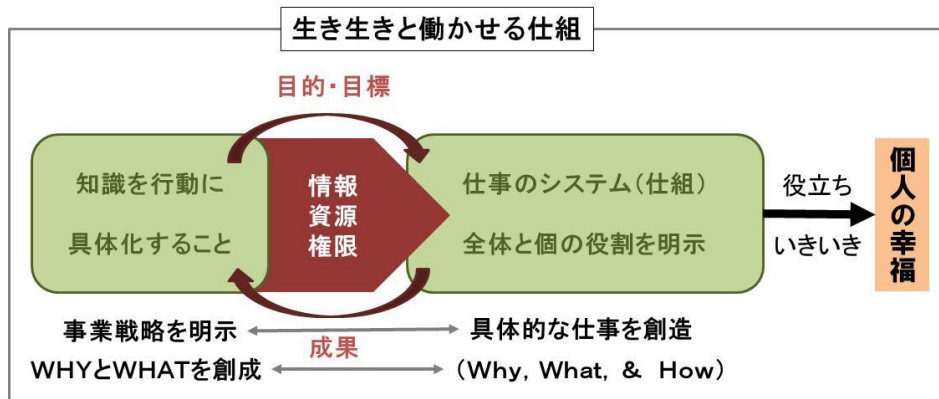


図 1 4 人を生き生きと働かせる仕組

前節でも述べたように、仕事の仕組は、人の育成に役立ちます。『仕事の成果は、製品の立ち上げのみならず、仕事のやり方、蓄積した知見、育った人達、継続発展の条件など、生き生き働き続ける仕組みのための成果が、さらに一層、重視されるべき』と考えます。

6. 4 仕事の機能を仕事の仕組みにする

仕事を機能図で表現し、仕事は機能で表現できることを説明します。

『機能図』は、箱（機能名）に入力と出力の矢印を付したものです。

機能は、「入力をその働きによって出力に変えること」をいいます。「〇〇を△△に変える」というように機能を定義し、入力と出力に〇〇と△△の言葉を当てます。〇〇と△△の表現のすわりが良くなったら、「〇〇を△△に□□変換する」と表現します。すわりが良くなった段階で、「□□変換する」の動詞から「□□」の表現を借りて、機能名称を「□□機能」と表現します。機能図では、箱の機能名が□□となります。

機能定義のコツは：

- ① 『機能の入力〇〇と出力△△を計測できるように決める』ことです。
- ② 『入力〇〇を横軸に、出力△△を縦軸にするグラフ』を描くと、これが『機能の特性』になります。
- ③ 『出力△△は機能の良さ加減』を表します。
利用する効果、製品の顧客満足や後工程満足の程度を表します。
筆者は計測可能な出力を『機能の味付け』と呼び、計測を重視します。
- ④ 機能の出力特性を計測することは、独創開発に繋がります。

- 1) 入力〇〇より、出力△△を先に決めるようにします。使う条件より、使い勝手の方が大切だからです。
- 2) 納得がいくまで、ピンとくるまで、すわりが良くなるまで、「〇〇を△△に□□変換する」の〇〇と△△並びに□□の言葉を言い換えるようにし、**不都合に気付いたら、また言い換えます。**
- 3) 機能表現には馴れが必要です。何度も書いて慣れていきましょう。

図 15 に、事業開発から体質強化・変態に至る仕事プロセスの機能を表現しました。図では、複数の機能図を組み合わせることで仕事の全体を表現しています。つまり、仕事のシステム（仕組）を機能定義します。図の左側に示すように、システムを細分化してサブ・システムの繋がりを描くと「機能展開図」が描けます。**機能展開図から、仕事の全体と個の関係がわかります。**注：製品機能展開例は15章に詳述

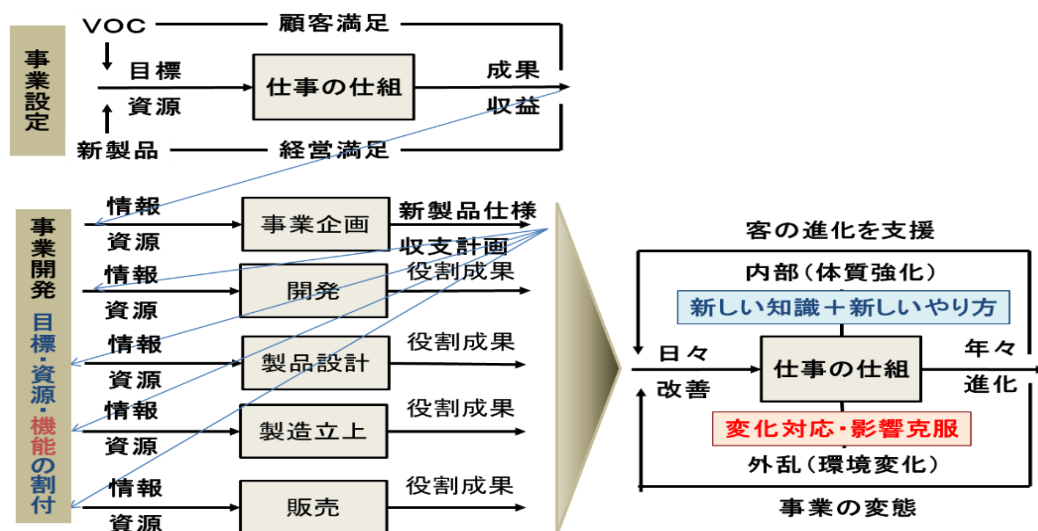


図 15 事業開発から体質強化・変態に至る仕事の機能表現

図の冒頭に、経営層が行う「事業設計すなわち仕事の仕組」を機能図で表現しています。その入力、事業の目標と事業に投入する資源（ヒト、予算）とし、出力は、事業の成果と収益と置けます。成果には、売上や利益などの経理指数（P L）のみならず技術・ノウハウ・顧客知獲得などの知識資産、設計や製造の体質、人材の成長など資産指標（B S）があります。

目標を達成するために必要とする資源を投入し、目標（コミットメント）に沿う事業行動によって、成果と収益を獲得する訳です。その事業行動は、その

下の図に示す関係部署の機能「企画、開発、設計、製造、販売など」の部門が、経営と目標連鎖して、仕事機能を担います。各部門は、専門的かつ自律的に、目標遂行に効果的な機能（＝行動）を検討します。各部門は、協働と摺合せが不可欠です。

新事業の母体は既存事業であり、新製品の母体は既存製品です。新旧の事業や製品にシナージがあることが大切です。通常は製品が継続的に改良されます。新製品を従来の製造に載せていくときは、既存の設計と製造のインフラを阻害しないよう工夫します。そのことを「生設一体」といいます。設計プラットフォーム（技術資産）と製造プラットフォーム（技術資産）が一体に活用できている状態をいいます。

図の右側に、体質強化と事業の変態（＝持続のための変化）をつくるケースを示しています。図は、「日々の活動によって仕事が進化すること、さらには「新しい知識+新しいやり方」を導入して大きく変わることを示しています。常に客の進化を提案・支援しながら、製品やサービスが変わります。

日々の改善の結果仕事の仕組が変わる、状況変化(例えば材料の継続入手ができないとき)によりやむを得ず変えるなど、変更が必要になることもあります。大きな変更の場合、事業収益を得ながら、コストを掛けながら変えていきます。持続のための変化であり、進化のための変化です。一般に、標準化が大切だといいますが、筆者は変更管理がもっと大切だと考えます。

『技術変更管理の仕組』とは、

- 1) 変更は、一回当たり、必ず一件に限定する
 - 2) 変更効果を出力計測で定量できるようにする
 - 3) 効果が確認できたら、変更条件を新標準に採用する
- などです。→変更管理の仕組があつてこそ、継続改善が可能になります。

『変える仕組みこそが、成長を持続する規範になる』

図の右側に示すように、企業は、「客の進化に役立ち、自らの体質強化を図り、事業を変態できること」が経営上の最重要な命題といえます。

仕事の仕組を変える必然性は、企業の内部と外部の両方に生じます。

—内部要因には、マンネリ、陳腐化、危機感の喪失、大企業病などがあります。

—外部要因には、顧客の事情、企業間競争、技術変化、産業構造の変化、ビジネスモデルの変化、消費性向の変化などが挙げられます。

以上述べたように、仕事デザインは、持続や進化のための変化を、計画的に実践することに利用できます。その変化は、顧客満足と経営満足を両立するものでなければなりません。

持続や進化のための変化を、計画的に自立的に実践するマネジメントの要点：

- *機能によって仕組みを作ります
- *目標の連鎖によりマネジメントします
- *部門マネジメントは、権限移譲とボトムアップで実行します
- *部門内と部門間によどみない情報の流れをつくります
- *人と組織の自立化を重視します
- *部門で生じる大きな変化は、部門を超えて機能的に調整します
- *機能的仕組では、原理原則と数値の判断によって、意思決定を行います



「マネジメントは、仕事の仕組に照らして、体系的に学び、教えることができる」、故にドラッカーが言うように、「学ぶことも、身に付けることもできる」といえます。藤田は言う「教えられたことは2度と発見できない」と。また、声を小さくしてこうも言われました。「必要なこと、当たり前のことは、早めに教えてしまえばいい」と。創造的に知恵を出すべきときに教えることは禁忌ですね。仕事の仕組と基本動作は教えておく必要があります。

仕事の対象から自ら問題を発見して、問題を良さに変えて、仕事の仕組（機能）を創ってこそ、事業進化のマネジメントといえます。

買収した事業やニッチビジネスを立ち上げるときは、既存事業の影響を受けないようにすることが重要であると、ドラッカーは示唆しています。新規事業では、経営から部門にかけてのマネジメントを既存事業から独立させて、自己完結のマネジメントをすることが望ましいと述べています。

図14で示した「人を生き生きと働かせる仕組み」を用いるとき、実際のマネジメントにおいては、「経営から現場へ大きな権限移譲が必要」になります。新事業の立ち上げや仕事機能を自立させるときには、現場への権限移譲の形として「分社」を行い、権限と責任を持たせることがあります。「任せて任せず」の状態、上位者が部下の行動にいちいち口をはさむようでは、メンバーの自律ができないのと同じで、事業の自立は期待できません。

7. イノベーションとマネジメント

- 新規製品が生まれ、継続改善の結果、普及した状態がイノベーションである。
- 顧客満足と経営満足が両立しないと、事業は成立しない。
- 事業の利益とは、次の事業目標達成と存続のための資源でありコストである。得た利益の一部を原資に回して、イノベーションを起すのである。
- 顧客満足を連続させ、変化できる体質（その結果として持続）を育み、競合に勝てる体質を獲得したい。
- 変化できる組織は人が育つ。人間学のマネジメントが底に流れている。人が、イノベーションを起す駆動力となる。

7. 1 マネジメントの変化

- A：大量生産時代には、生産効率を上げるため、社員を整然と動かすため、マネジメントに科学的管理手法が重用された。
- B：企業において、優れたアイデアや技術を持ちながら、事業で実が上がらないことがある。その多くの場合に、人に主体性がなく、マネジメントが他人事になっている傾向がある。
- C：マネジメントが絶えず変わっていったら、組織や事業は存在し続けられるであろうか？ 否と言わざるを得ない。変化を持続する体質（仕組）が必要である。

今こそ、起業家精神に適合し、イノベーション起しに適するマネジメントが必要になってきたのではないか。上記のマネジメントの変化A、B、Cの限界を乗り越えるには、新たなマネジメントの仕組とその運用が必要になっている。

図1 5右側に示した『機能組織＝変態するマネジメント仕組み』を作り、
＜変えて一守り、また変えて一守る＞の運用を行えば、
変化・変態・進化の中で、『人も組織も活躍でき、成長できる。』

7. 2 『人と組織を成長させる』マネジメント

図1 6に、「ドラッカーのマネジメントの目的・定義」7項目を示す。人について2項目、人と組織の関わりについて3項目、評価について2項目を挙げている。

人	①人の「生き甲斐・働き甲斐」に関わること ②人と人の関係「共有と共創」に関わること
人・組織	③組織とメンバーの仕事に「共通の価値と目標を持たせる役割」 ④仕事を通して、「組織とメンバーを成長させる」こと ⑤組織とメンバー間に「意思疎通と責任の確立」を促すこと
評価	⑥組織と人の活動と多様な成果に対し「総合的な評価基準」をもつこと ⑦事業の最大かつ最終目的である「顧客満足度を評価できる」こと

図 16 ドラッカーのマネジメントの目的・定義

図の「マネジメントの目的・定義」に並ぶキーワードは、以下のようになる。

生き甲斐・働き甲斐、共有と共創、共通の価値と目標を持たせる役割、組織とメンバーの成長、意思疎通と責任の確立、組織と人の総合評価、顧客満足度の評価など。

上記すべてのキーワードを満足するには、マネジメント目的の体系的な整理・整備が必要となります。

通常、仕事の評価には成果指標が用いられます。成果指標には、表現の的確さは別として、仕事機能の出力を用いることができます。成果が、数値で表わせると、「目標以上にできた、目標通りにできた、目標を下回る」などの評価ができます。成果の評価は、仕事の目的と成果の多様性に対応できる具体的なものでなければなりません。

さらに言えば、仕事で成果を出すためには、その『要因』に手を打つ仕事の進め方が望まれます。筆者自身、成果を出すために、要因に手を打つようにし、メンバーにも“要因に手を打て”と言い続けてきました。要因に手を打つためには、仕事計画にちょっとした分析が必要です。行動の前に、「〇〇をすれば→△△になる」といった分析を行います。このとき、「連関図法」による要因効果の分析（〇〇をすれば→△△になる）が役に立ちます。

ところが、世間では、結果だけを求め、行動様式を重視・評価する例はあまり聞きません。

『非定型の仕事革新』においては、「行動の工夫」は成果以上に重要です。「仕事を変える行動」では、後で再現確認し、効果的な要因行動を他者に広

げるために、思考や行動を暗黙知とせず形而知に変えたいところです。できることなら、「アレコレとある要因指標と結果指標を区別／層別」して、周囲に理解させることが望まれます。マネージャーは、要因と結果の因果関係を常に意識し、“部下が結果を得るための打ち手（要因への行動）”に理解を示し、支援を与えたい。筆者は、メンバーの多様な仕事革新・工夫に耳を貸し、支援を行い、成功の暁には、部門内表彰を拜いて顕彰しました。

ここで、別の表現を試みます。図17は、ドラッカーのマネジメントの定義を筆者流のマネジメントの定義に書き換えたものです。図は、人のマネジメントと組織のマネジメントにおいて、「成果に向け、目標を共有するマネジメント」と「成功要因である活動を引き出すマネジメント」の定義、要点を示しています。

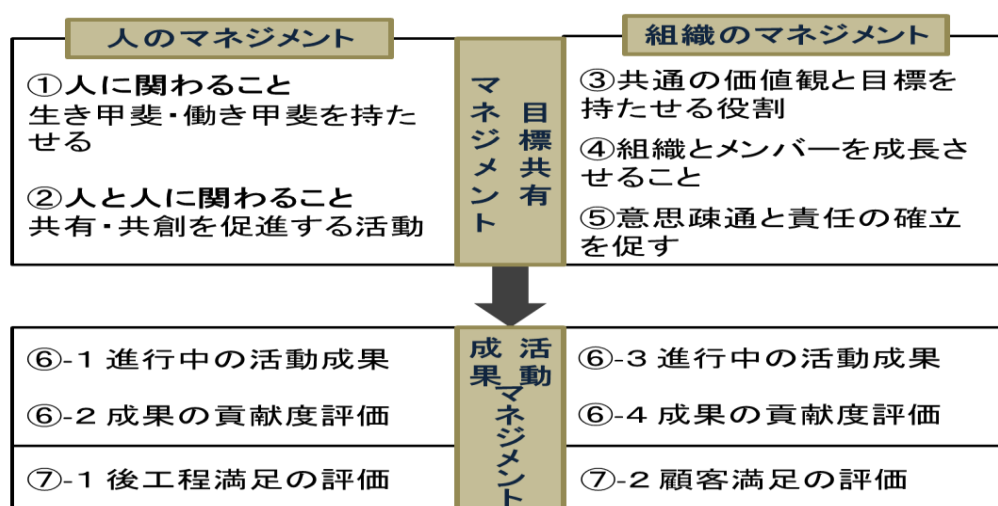


図 17 マネジメントの定義（ドラッカーの定義を改変）

- ・成果を引き出すマネジメントでは、図は「進行中の個人／組織の成果（要因、アプローチ）」と「組織目標に対する成果（結果）」の両面が必要であることを示します。
- ・目標共有のマネジメントでは、人に対して、「生き甲斐・働き甲斐」を感じさせ、組織目標を理解させる。組織に対しては、「仕事価値観、意思疎通、個とチームの成長意欲と役割認識を持たせ、目標共有」などの目標共有マネジメントを行う。
- ・成果活動のマネジメントでは、「個とチームの成長意欲と役割認識を持たせ、適切な役割配置を工夫」した上で、人に期待を掛け、役割を信任し、権限を委譲する裏付けとなります。
- ・組織のマネジメントでは、「進行中の活動評価」「成果の貢献度評価」「顧客

満足の評価」を行います。

- ・人のマネジメントでは、「進行中の活動評価」「成果の貢献度評価」「後工程満足の評価」を行います。
- ・さらに言えば、目標達成した成果は、「製品・サービスの売上、顧客満足を付与する質の評価」のみならず、目標達成の経過で獲得した「仕事を効果的に進める方法の工夫、後工程に満足を与える工夫や技術やノウハウ、持続的に活用できる技術資産（評価技術などの内的な知的資産）」は「変化を持続する知識経営資源」となります。

図16に示すように、ドラッカーは、活動評価に「総合的な評価基準」をもつこと、事業の最大目的である「顧客満足度を評価できること」を、マネジメントの目的・定義の例として挙げました。しかし、残念なことに、ドラッカーはその評価方法を具体的に示唆しておりません。

『機能発想』を用いて仕事をデザインすることにより、仕事の「効果定量」が可能になります。さらに、「事業貢献度を数値化する」ことも可能になります。この実践事例は、15章（3）「開発の貢献度評価」に詳述しました。

仕事デザイン（機能設計）による知的資産創造の効果：

- ・仕事を機能で設計し、効果を計測評価できるようにすると「効果の定量」が可能になります。
- ・仕事を機能としてデザインすれば、成果の要因（制御因子）に手を打てばよい。機能特性を出力とする要因効果図を描けばよい。
- ・機能（働き・作用）には、汎用性があり、横展開が容易になります。
- ・個人の目標設定に利用できる評価指標と定量評価が可能になります。

多機能／多技術からなる製品／システムの開発では、主機能を選んで高機能・高性能にします。主機能を選ぶことを品質工学（機能工学）ではシステム選択と呼び、機能を定義し開発します。実に残念なことです、品質工学のパイオニア田口博士は、システム選択の方法を十分には教示しませんでした。

本概説では、システム選択する方法として、N－F－S展開と機能展開図を連携活用することを奨励しています。品質工学では、機能展開の概念はありますが、主機能の選択にも、システム構成の表現にも、機能展開図を利用してはおりません。そこで、15章にN－F－S展開と機能展開図の連携活用を、15.2節に製品・システムを機能展開図で表現する方法を詳述した。

“機能発想で仕事をマネジメントすることが、知識経営への近道です！”

8. 顧客創造のマネジメント

ドラッカーが示唆した多くのことのうち、最も重要なことは「顧客の創造」であろうと思います。

- ①企業の目的の第一義は「顧客の創造」
②顧客創造には、「マーケティング」と「イノベーション」が必要

8. 1 「マーケティング」と「イノベーション」のマネジメント

ドラッカーは、「顧客を創造するために、需要（市場）側の論理や基準でマーケティングを行い、イノベーションを模索しなければならない。」と述べています。

図18は、マーケティング（市場調査）とイノベーション（ここでは顧客創造）を行うために、リサーチ（調査企画）を行い、既存市場の活性度を調査し、新規市場の予測（予兆）の調査分析を行う。デベロップメント（製品開発）では、顧客創造に向けて、潜在ニーズを具体化し、顧客に提案する新製品・新応用の企画を行い、それを実現する活動を行うとしています。現在の日本では、イノベーションを科学技術の進化と言っていますが、ドラッカーは「顧客創造」、さらには「継続改良の結果」と言っていることに注目しましょう。

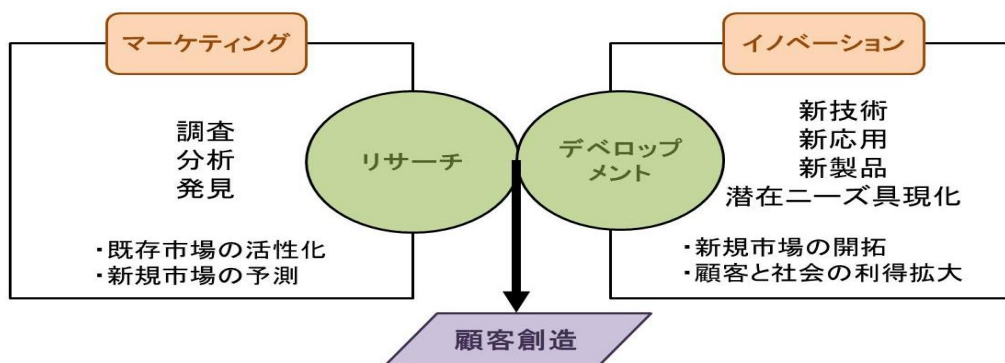


図18 ドラッカーの顧客創造マネジメント「マーケティングとイノベーション」～イノベーションを具現化する活動「リサーチとデベロップメント」～

図19に、「イノベーションとしての顧客創造満足」と「経営満足」を両立する企業活動（機能）を示します。機能の表現は、品質工学の技術システムの表現方法を借りました。

企業は、製品開発において、現状の問題を捉え、その問題を一旦棚上げして、本来ありたい姿を顧客のためのソリューション・イメージとして描き、製品を介して顧客の利得を提供します。

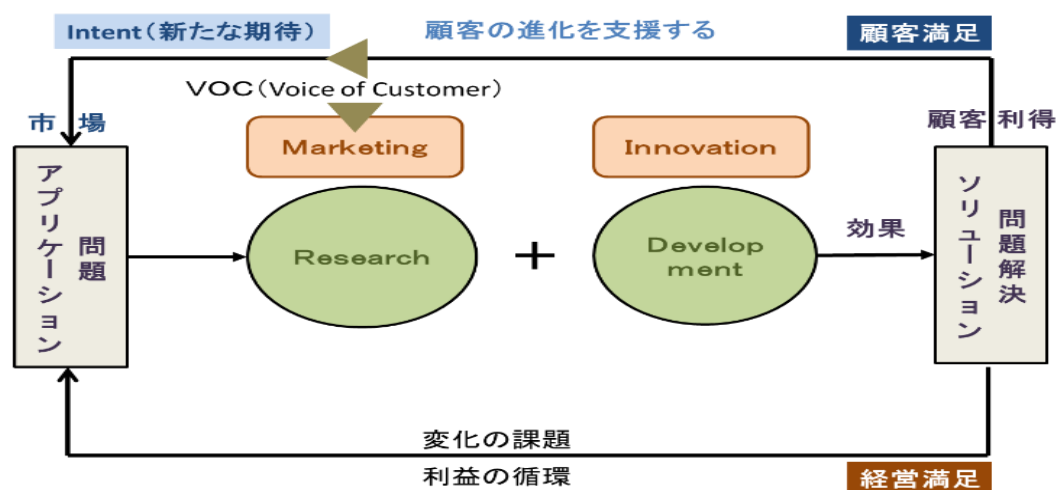


図19 イノベーションを具現化する活動と「顧客満足・経営満足」の両輪の見方
～品質工学流～

企業は、現在の事業から得る利益の一部を、顧客のための新たなソリューション開発に注ぎます。経営を持続するために、儲けながら新規開発を行います。「顧客満足」と「経営満足」の両立を図りながら、「現在の経営満足」を提供し、「新たな期待」を誘発し、「次の顧客満足」の提案に繋がります。その意味からいえば、「企業の機能は、顧客の進化を継続的に支援するソリューション提供」といってもよさそうです。顧客満足は、継続改良の賜物なのです。

ここでいうマーケティングの対象は、『潜在ニーズ又は次の顧客提案の種であって、顧客の要望そのものではない』ことに留意したい。

顧客の仕事が進化する提案を次々と繰り出すことが、当社の事業戦略なのです。顧客へ提案したとき、お客がアッといって驚くようでありたい。別に述べるN－F－S展開（ニーズ－機能－シーズ展開）のニーズよりも、さらに積極的な『創造的な効果や価値の提案』がモノを言います。

図のサイクルが回ると、客は現在の満足をもとに、新たな期待をこめてVOC（Voice of Customer）を発してきます。その顧客の声をキャッチし、「客の進化を支援する提案」に昇華させ、VOCに応えるように事業行動を起こします。

図20には、イノベーションを具現化する活動の機能表現を示します。

図18で示したリサーチとデベロップメントの内容を、さらに具体化して示しました。

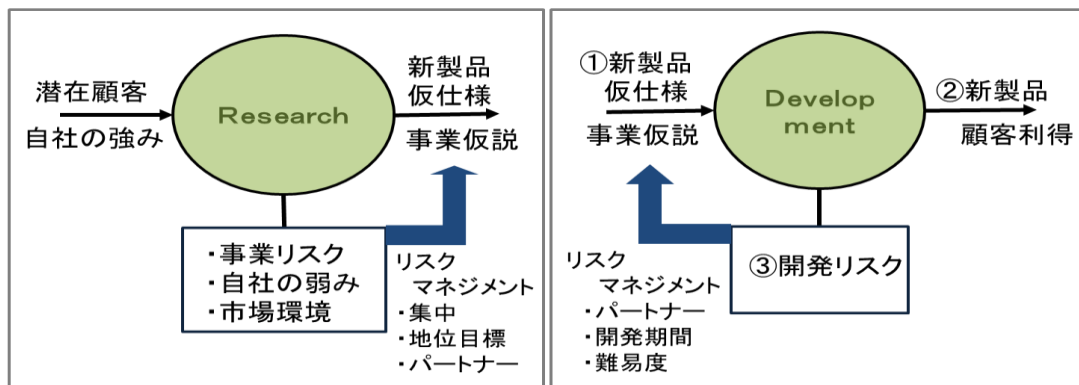


図 20 イノベーションを具現化する活動の機能表現

「リサーチ」では、潜在ニーズを新製品の仮仕様や事業仮説に昇華発展させます。ついで「デベロップメント」において、新製品の①仮仕様に対する②顧客利得を明確にします。

③事業リスク、自社の弱み及び市場環境などの事業リスクに対するリスクマネジメント課題を設定します。リスクマネジメントは、＜リサーチでは調査の出力に＞、＜デベロップメントでは入力に＞反映します。

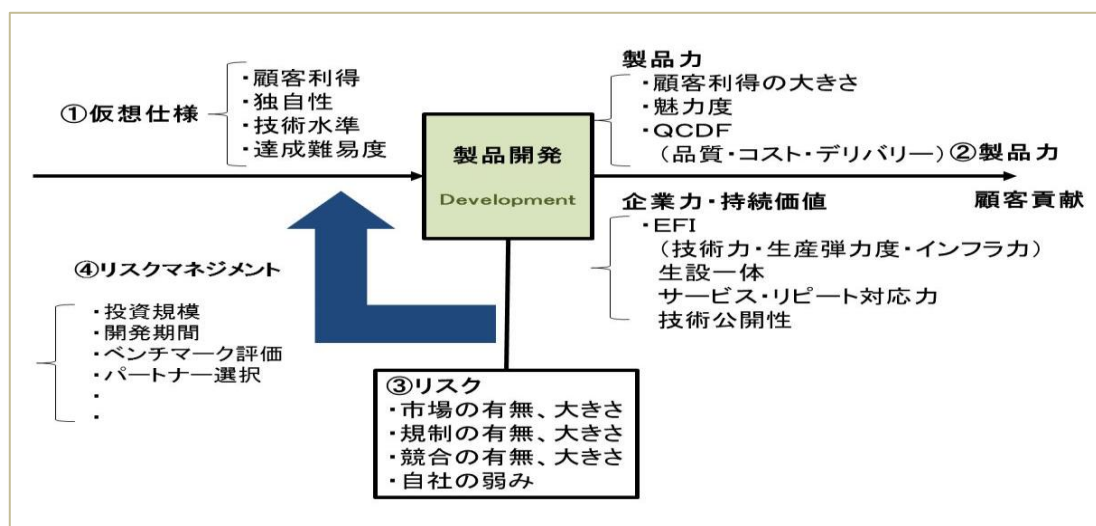


図 21 イノベーションを具現化する製品開発の機能表現

図 2 1 に、イノベーションを具現化する製品開発に関して、企画すべきことを具体的に描きました。①仮想仕様をもとに、②製品力と顧客貢献を具体化する。さらに、③開発リスクを検討し、④リスクマネジメント策を仮想仕様に反映します。機能の汎用性を利用し、顧客利得の汎用性（市場性）を拡張します。

8. 2 「顧客創造する事業の仕組み」を機能表現でみる

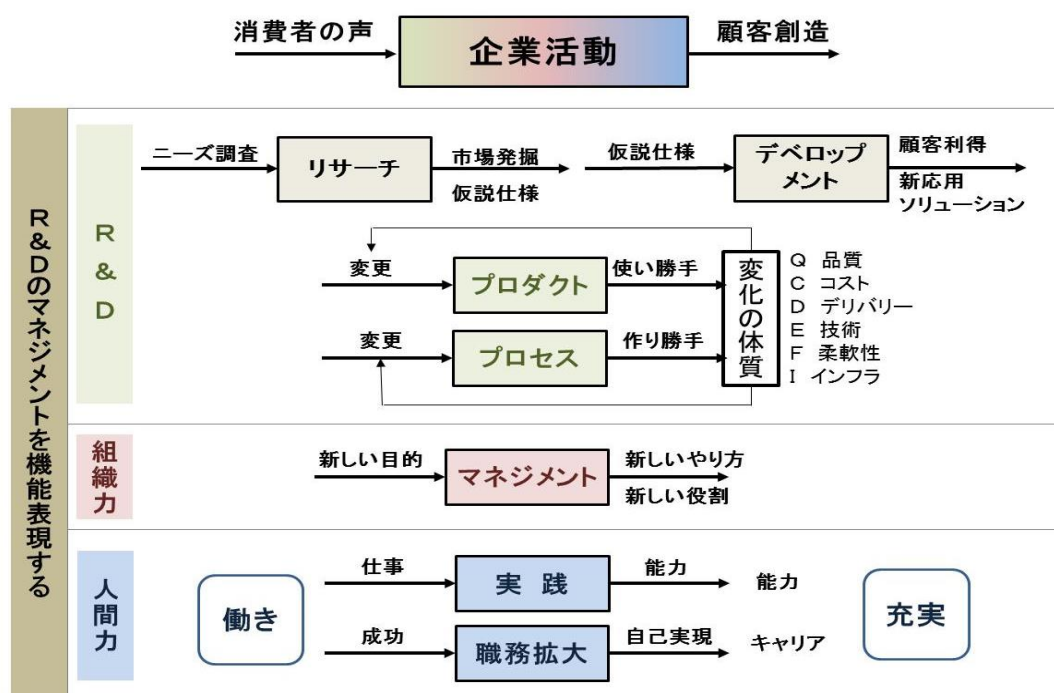


図 2 2 「顧客を創造する事業の仕組みとR & Dマネジメント」の機能表現

図 2 2 に、「顧客を創造する事業の仕組みと R & D マネジメント」を機能図で表現しました。ドラッカーらが言う顧客創造活動の機能表現です。図は、＜消費者の声を、製品やサービスの提供によって顧客を創造する働きに変える企業活動＞を示し、「R&D 力」と「組織力」と「人間力」の 3 要素を統合した「R&D マネジメント」により実現されることを表現しています。

ここで、消費者（くらし）の声を、産業や社会の声と置いてもよい。また、R & D マネジメントが「顧客を創造する事業の仕組み」と同時に、「企業を持続発展させる仕組み」「イノベーションを引き起こす仕組み」と読み替えてもよい。R & D 力と組織力と人間力の総和が、それらを可能にします。

資源（ヒト・モノ・カネ）の効率運用が大切であることは論を待たないが、ここでは、資源の上位概念「顧客創造に資する仕事機能は何か」を考えた。

- ・ 企業活動は、消費者の声を製品やサービスに変え、顧客を創造する。
- ・ R & D では、リサーチ（調査企画）とデベロップメント（開発）に分かれ、さらに、プロダクト（製品の開発）とプロセス（製造の開発）からなる。その組み合わせが、企業の「変化の体質」を実現する。変化の体質とは、QCDEFI つまり、品質、コスト、デリバリー、技術力、柔軟性、インフラストラクチャ

ヤーなどを変化させる能力を言う。

- ・「組織力」は、マネジメントによって、事業の目的を共有させ、目標を連鎖させ、目的・目標に照らし合わせて、仕事の「新しいやり方」や「新しい役割」を創る力のことである。
- ・仕事の「新しいやり方」や「新しい役割」に対して、人が、仕事を「実践」する中で、能力を発揮、向上させることであり、「職務拡大」を通して「自己実現」を果たすことである。メンバーが「生き甲斐と働き甲斐」を得るようにすることである。
- ・人間力は、現場リーダーのリーダーシップの在り様によって大きく左右されます。先に述べたように、『リード』は人にプラスに、『管理』は人にマイナスに働くことを忘れてはなりません。

8. 3 事業存続からみる「利益」とは

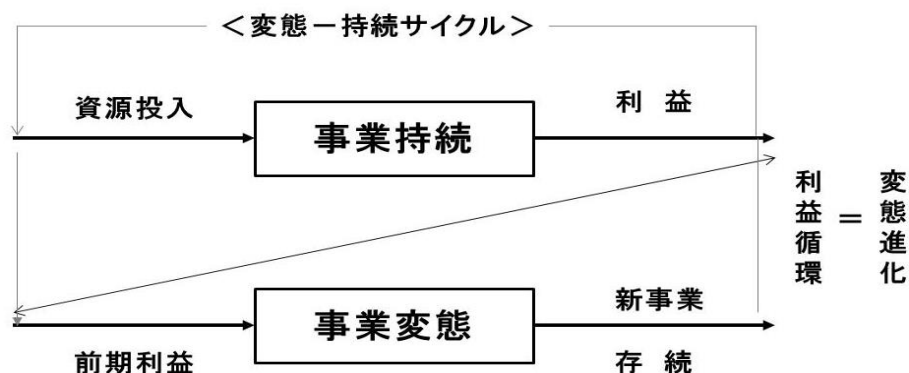


図 2 3 企業の変態・進化と持続

ドラッカーは、『利益とは、企業の目的達成と事業存続のための必要コストである』と言っている。稼がず、変化しない企業は、いつかは消えてなくなる。企業は事業内容や体質が変化することによって持続できる。それを機能図で表現すると、図 2 3 のようになります。

「変化の体質とは、品質、コスト、デリバリー、技術力、柔軟性、インフラストラクチャーなどに関する」と述べたが、新たな顧客創造の目的・目標によって、製品と顧客と顧客価値が変わっていく。競合との競争や技術の変化に遅れてはならない。また、企業の活動は一挙に変わることはない。築いたことが一時に崩れることもない。ジワジワと変わります。

例えば、設計と製造が一体となってはじめて可能になる「新製品を垂直立ち上げできる体質」は宝であり、日々の改善の結果です。このような企業では、「仕事は日々に『整然』と変わり、気付いたら大きく変わっていた」とな

るはずで、『変化の予兆』を捉えて、中長期戦略を実行する」なかで、『変える意思』を持って、じわじわと変えていく」のです。

コア技術は、製品を構成するシーズ群の一つに過ぎません。しかし、自社の強みの一つです。製品は、1つの強い技術で持ち味を高めることができ、旧製品で培われた技術とノウハウと組み合わせて、新製品を形作ります。

既存の技術や設備を使い回してこそ、新製品が垂直に立ち上がります。技術経営の観点からは、できるだけ汎用でロングライフの技術開発が望まれます。

旧製品で培われた技術とノウハウ（**守る技術**）と新技術（**変える技術**）を合わせて、技術資産を成します。製造経営では、技術資産、設備資産、人的資産及びキャッシュフローを合わせたものからなり、技術資産、設備資産と人的能力は資産（BS）のカテゴリに属します。ただし、技術資産と人的能力は会計勘定に入らないため、資産価値を見落としがちになります。

昨今の低価格が蔓延する時代において、折角開発した新技術が、製品コスト低減に寄与すると、そのまま低価格に反映され、新技術の金銭効果はたちまちに失せてしまいます。これでは、例え技術が10年使い続けて製品競争力の源泉となったとしても、技術の事業貢献が表に現れてきません。

技術者には、BSに相当する指標【CD額×技術寿命年数】を技術資産価値として自負するくらいの気概が必要です。従来のPLやBSの経営数値とは別枠に、技術寿命を適正に評価する仕組みを持つことが望まれます。なぜなら、技術と人は財産（BS指標）だからです。

8. 4 事業戦略の持ち方

事業戦略の目標指標を以下に例示／列举します。

- ① マーケティングの目標：集中すべき市場、地位目標
- ② イノベーションの目標：製品市場、プロセスイノベーション
- ③ 経営資源の目標：人的・物的資源、資本に関する目標
- ④ 生産性の目標：経営資源、生産性の目標
- ⑤ 社会的責任の目標：環境、法令（規制）など
- ⑥ 利益の目標
- ⑦ ライフサイクルの予測：製品、市場、設備・技術の寿命
- ⑧ リスクマネジメント：リスクを抽出し、測定する

注：ドラッカーが①～⑥を掲げ、筆者が⑦と⑧を追加しました。

8. 5 開発力・生産力の評価指標

図24に、開発力・生産力の評価指標を示します。

生産力の評価には、「Q品質、Cコスト、Dデリバリー、E技術力、F生産

弾力性、I インフラ」の指標が良く知られています。実際には、Q C D E F I は、製品の機能設計と生産設計の調和、つまり生設一体によって実現される指標です。

生産は、常にキャッシュの動きが把握されており、マネジメントが容易です。さらに、製造業では、事業経費に占める製造の割合が大きいため、経営状態は製造を見ればおよそ見えてきます。

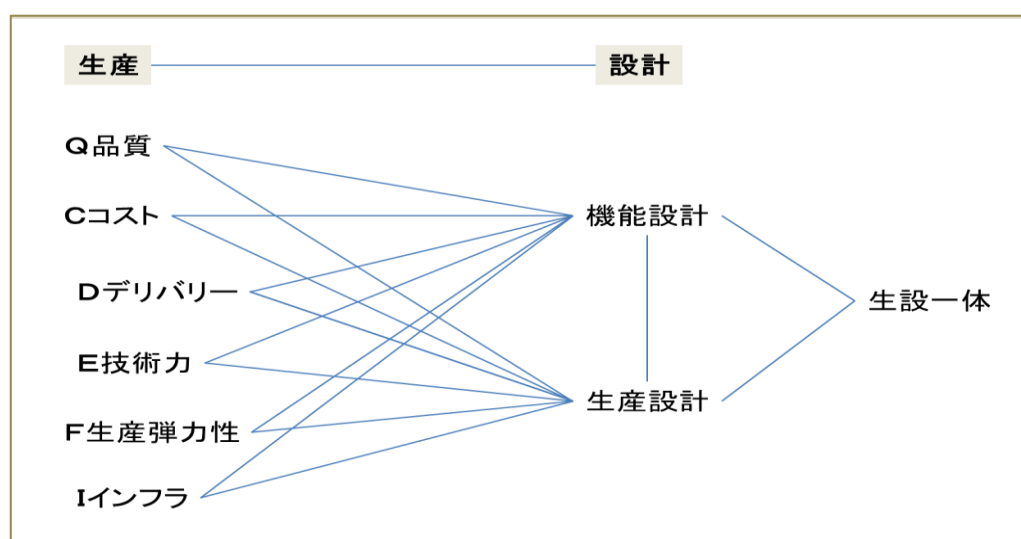


図 2 4 開発力・生産力の評価指標

一方、開発力の評価は、「Q品質、Cコスト、開発リードタイム」などが一般的です。企画評価には、「先行性、汎用性、再現性」など「技術や製品の質の評価」が行われます。先に述べたように、「機能発想の開発」を行うと、技能の技術化、製品の汎用や社会への普及を可能にします。知識資産を生み、体質化と経営満足に貢献します。Q C D E F Iすべてに効果を与えます。

筆者は、生設一体を重視する立場から、「製品群の企画／開発」を重視しています。また、Q品質、Cコストに加えて「技術寿命」を重視します。先に述べたように、**技術寿命は経営効果がP LでなくB Sであり、資産効果を生み出します**。Cコストは、製品の競争力や収益に関係するので重要な指標ですが、絶対値だけが重視され、P Lで評価されがちです。本来なら、コスト低減の効果は、技術寿命と同様に、継続する「B S的価値」であってほしい指標です。コスト力は、原価の年度推移のグラフで表せば、単年度の数値の高低でなく、技術寿命期間を積分した面積で評価したいものです。現場改善の総合的かつ累積的な効果がわかります。一方で、設計者が高価な部品を1つ採用するだけでも、他の地道なコストダウン効果は消えてしまいます。コストダ

ウンが底打ちするとき、製品に新規な価値を加えて製品をリニューアルし、低価格化に歯止めをかけるなどの工夫が必要です。新鮮な味の製品機能が新たな顧客創造を可能にします。

Q C D E F I を総合的に実現するには、製設一体プラットフォームの構築が不可欠になります。開発も生産もプラットフォーム化され「高効率な体質」となること、先に述べたように「変化・進化・変態できるサステナブルな体質」を創ることが、「知識資産（B S）」となることに注目しておきましょう。改善や開発の成果がP Lで評価され、単年度で消えてしまう、中長期経営判断に軽視されるようでは、業務価値や経営判断を誤ります。

「知識経営は、新たなコストが掛からない蓄積された知識資産、定性的な評価しかされない改善、継続改善の賜物である生設一体の体質などを活用する経営であり、イノベーションの原資であること」を、今一度強調したい。

仕事の機能デザインによって知識資産を蓄積し、「守りながら変えていく技術経営」を身につけていきたい。

8. 6 現下の日本のモノづくりの課題

筆者は、エレクトロニクス産業の開発と事業に長く関わってきました。コモディティーな部品、センサ、ディスプレイの新製品づくり、電子機器生産の鉛フリーはんだ切り替えと生産技術革新、生産体質づくりのノウハウを使った実装生産検査機を核とし、サービス事業の立ち上げを実践しました。

長く研究に向き合い、どちらかと言えば、業界初、世界初をめざしたR & Dに軸足を置き、最後半には生産の体質強化と新規事業の創出に関わりました。

日本が、先行国をキャッチアップした時代、Japan as No. 1 の時代、半導体が進化して機器が小型化した時代、アジア・プロダクツが台頭した時代、流通が市場に影響を強め、低価格が進行、さらに通信販売が台頭しました。

それらの時代経過を踏まえ、日本のモノづくりの課題を、図25にまとめてみました。

大量生産の終焉

- アジアプロダクトの台頭
- 流通の発展（中抜きの進行）
- 低価格の行過ぎ、横並び
- 家電の停滞
- 世界マルチローカル化の進行
- 半導体産業の暗雲

- ・製品価値の見直・向上
- ・プロセス資産の活用
- ・顧客満足と経営満足の調和
- ・グローバルポジションの再点検

- ⇒ 今こそ、変化に耐え、克服するマネジメントが必要
- ⇒ 強みの活用（素材力、基盤技術力、品質力）
- ⇒ 知識資産の棚卸・活用

図 25 日本のモノづくりの課題

今後、日本産業を再活性化するために、

- ①製品価値の見直しと新規価値創造、
- ②プロセス資産の活用、
- ③顧客満足と経営満足の調和、
- ④日本のグローバルポジションの再点検

などを、喫緊の課題として捉え、

- 1) 変化を読み、変化に耐え、克服するマネジメント、
- 2) 強みの活用（素材力、基盤技術力、品質力など）、
- 3) 知識資産の棚卸と活用、

など、企業内部の知識資産を活用するマネジメントを強化する必要があると考えます。

ここで、ICTやIoTなどの情報技術の進展とそれを利用するビジネス環境変化について、少し述べることにします。

情報技術の進化が、デジタル化の波を起こしました。インターネットの普及により、情報の取得と利用が活発になり、「消費財」の販売―流通―物流を大きく変えました。インターネット販売やキャッシュレス決済は、金融にも影響を与えています。

「生産財」の開発や生産もまた、IoT化（≒M2M化:Machine-to-machine interface 利用）して、製品の設計・使い方および売り方が変化しています。IoT化の進展により、製品のシステム利用が進み、同時並行に製品のコモディティ化が進んでいます。ソフトウェアの役割も拡大・拡張しています。

生産財や医療において認識や診断の自動化、遠隔化、AI化の取組が始まりました。

インターネットやスマートフォンを介して、個人と社会が繋がる方向にあります。情報のつながりが社会システムを構成しています。

- ・ 2020年に起きた新型コロナウイルス感染症が広がったことにより、仕事や勉学のリモート化が進行し、仕事や学習の仕方まで変えようとしています。
- ・ 情報化によって消費者と流通の距離が近まり、流通の影響力が一層強まっています。コモディティ化により、競争力が弱まり、低価格化で悩んでいた電子機器は、流通が価格設定の影響力を持つようになり、一層の低価格化が進行しています。
- ・ インターネットやスマートフォンのサービスが、結果として消費者を囲い込むような動きになること、モノづくりの付加価値が下流の流通に移動します。源流側の付加価値が縮退すると、利益や賃金へ影響を与える他、事

業継続を難しくします。そのためか、付加価値を求めて、自社のサプライチェーンの直下に新製品を投下する企業が出てきています。しかし、源流企業が下流企業である客と競合することは禁忌です。それよりも、客に向けた新機能製品の創出や新規市場の開拓への努力が望まれます。

- ・インターネットやスマートフォンのサービスが、通信や金融をも巻き込んで、情報提供（通信）—販売—流通—物流—金融の一大社会システムが形成されようとしています。

このように、情報化の時代は、サービスの重みが増すために、下流ファーストあるいは自社ファーストになりがちです。しかし、独善を避けて、複雑化する「売り手・買い手・世間の“全方向良し”の経営」が望まれます。付加価値減少で苦悩するサプライチェーン源流の付加価値を回復するような「共創のビジネスモデル構築」が望まれます。

- ・サプライチェーンの付加価値を増殖するためには、製品販売と共に、製品機能を利用してソリューションを売るなど、「顧客の価値拡大」＝「当社の価値拡大」の1石2鳥の戦略構築が望まれます。
- ・情報化時代のサービス事業では、情報提供（通信）—販売—流通—物流—金融のすべてのプロセスにおいて、客の事情とバリューチェーン各層の事情を熟知し、折り合って、客の進化を支援する事業展開が望まれます。
- ・最近では、キャッシュレス決済でのトラブルも起きており、社会システムとして、消費者を守るビジネスプロセスと情報セキュリティの構築が望まれます。
- ・モノづくりとサービスを金融が支えてきた工業化社会から、消費をインターネット・通信が支える情報化社会へ移行する今、モノづくりの再強化や情報や金融の産業政策の制度整備が喫緊の課題になってきました。

この章をまとめますと、

情報化の進展によって産業構造が大きく変化する時代にあって、企業は、サプライチェーンやバリューチェーンの中における自社の立ち位置を再確認し、イノベーション（顧客価値）を創造し、提案型製品を届けねばなりません。

そのため、『自社の強みである知的資産』をフル活用したい。図18の「イノベーションを具現化する活動」や図22の「創造する事業の仕組とR&Dマネジメント」を参考にしていきたい。

自社とサプライチェーン源流との事情の統合、あるいは自社と川下のバリューチェーンとの事情の統合などの戦略が必要になります。（次章参照）

9. 事業定義と事業戦略

9. 1 事業の3要素

ドラッカーは、『企業は、明確で、一貫性がある事業定義を持つべきだ』と言っています。

<事業の3要素>

- ① 目的使命 どのように社会に貢献するか
- ② 強み 目的・使命を達成する強みは何か
- ③ 環境 社会、市場、コンペチター

事業の要素は、内からの目と外からの目の両面から規定されます。

① 内部要因：コアコンピタンス

コーポレート・アイデンティティ

② 外部要因：環境（社会、市場、競合、国際情勢）

サプライチェーン・パートナーの事情
技術変化、製品成熟度（寿命）など

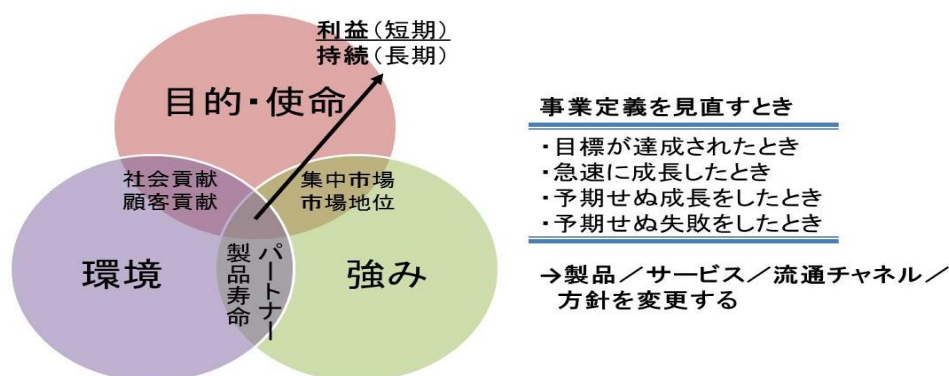


図 26 事業の3要素

図 26 に事業の三要素を示します。図の右には、「事業定義を見直すとき」をまとめました。

事業が陳腐化したとき、予期せぬ変化が起きたときなどに、事業定義を見直す必要があります。製品、サービス、流通チャネルなどから、状況に適応する変化を起さねばなりません。事業方針の変更が必要になります。最近では、先に述べた情報化の効果／影響、とりわけ販路・流通の効果／影響などにおいて、「企業の事情」が様変わりしています。サプライチェーンにおいて、自社製品の前後の製品階層と「事情の統合」を行い、脅威を機会に変えていかねばなりません。

9. 2 後発・弱者の戦い方

(1) 起業の道は厳しい・・・「独創は○、独走は×」と心得る。

- ① 市場の中で考える
- ② 財務プランを持つ
- ③ 独走を避けるために、複数幹部がトップマネジメントを行う。

例：P Lが厳しくなった→近視眼的にせずB Sを活用、活路を創る！

(2) 後発・弱者の戦い方

戦略の組み合わせ×イノベーション（新技術、新製品、優れたアイデア）

<弱者の兵法>

(a) 総力戦略 新技術を利用して、魅力あふれる新製品を創り、一番手の戦略をとる。(初期のソニー)



(b) ゲリラ戦略 競合の弱み・隙間を突く（改良型製品を次々投入）
ランチェスターの第一法則（弱者の戦略）
小資源を点に集中、局地戦、接近戦【一騎打ち戦略】

創造的模倣—改良・完成度で勝負【後追い】

敏捷性を要す

二番手の受益狙い：市場と製品の動向をじっくり観察
かつての日本の得意技

柔道戦略 —強者のスキを突く、小よく大を制す

先行の思い込みの裏を力かく

スキ＝後発軽視、特定客だけ、市場の見誤り（品揃えミス、モレ）
客の声をうのみにする

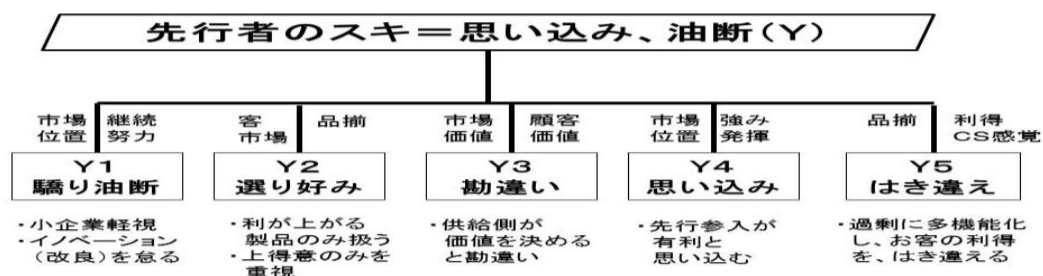


図 27 先行者のスキの構造

- Product-Plane (図 28) を描き、4 象限の中で、先行・強者のスキを探す。
- 象限によって、製品・サービスの提供の仕方が異なり、スキも異なる。

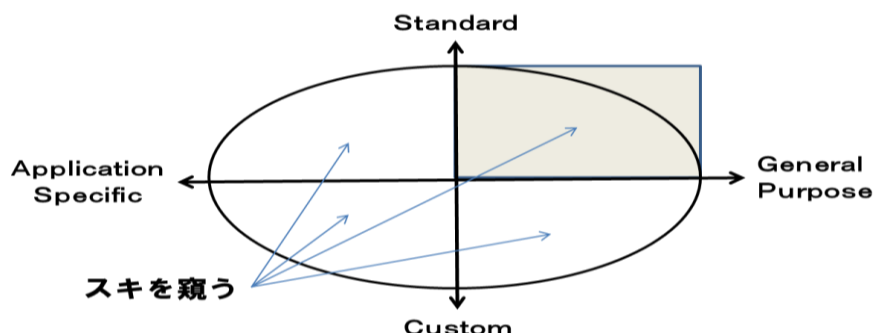


図 28 Product-Plane を描いて、先行・強者の品揃えミス、モレを窺う

- (c) ニッチ戦略—限定領域で、代替えが効かない地位を築く
競争相手が現れにくい、目立たないが支配力を持つ
(例：セコムの安全を支援する事業)
- (c 1) 関所戦略—部分的だが、不可欠な地位を築く
(+) 市場は堅固、(－) 市場の伸びは限定
バリューチェーン、サプライチェーンを関所にする
薬事申請、計量法など、法制度を障壁にする
- (c 2) 専門技術戦略—代替えが効かない地位
(+) 独自・高度な技術、
特許ノウハウで保護
(－) 動向や景気に左右される
企業の自主性に欠ける
例：部品加工等基盤技術
特殊な材料部品を共同開発し、用途限定で独占権を得る。
特殊加工の生産力を利して、1つ下流の新市場を創造する。
- (c 3) 専門市場戦略—市場の知識が優位性をもたらす地位
「市場の知見」「社会インフラ」を活用する。

モノ：	流通＋立地
情報：	診断＋通信
	課金徴収に金融を利用する

例：分析サービス、
メンテナンス（コピー機、自動車）
コンビニエンスストア（流通、売れ筋の品揃、立地）
アマゾン（流通、売れ筋の品揃、宅配）

遠隔診断（健康・はんだ実装の改善分析＊：オムロン）

映像、バーチャルリアリティ、翻訳

EMS（汎用性を利して生産受託を大規模化する

→数量を利した調達で収益を得る）

＊：業界 No. 1 の実装検査機に、筆者らの技術知見と全社展開した現場改善のノウハウをソフトウェアとして搭載し、不良原因と改善点の教示など、検査結果利用ソリューションを提供した。コンサルも可能。

（d）顧客創造戦略 使い勝手、価値設定、付加価値追加

（例：ミサワホーム蔵のある家、ヘルシオ、電子炊飯器）

（e）戦略の組み合わせ 個別戦略に加え、戦略ミックスを重視する

戦略ミックスは、相互にリスク回避策となり、対応が多様になる

9. 3 後発・弱者のビジネスモデルとビジネスプロセス

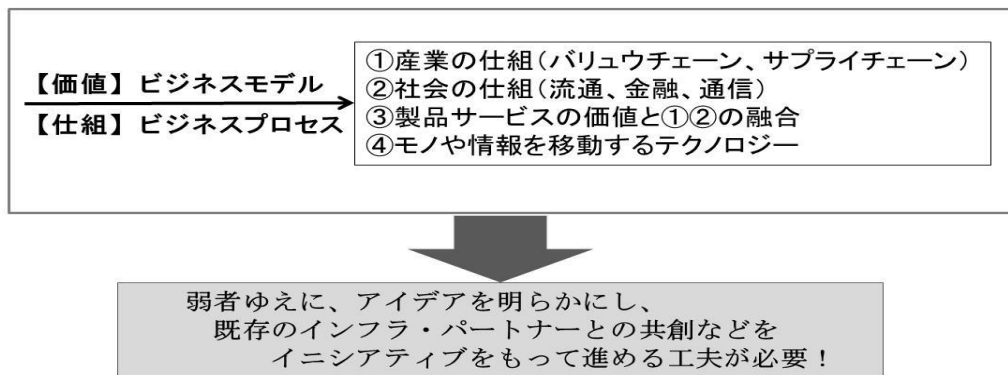


図 2 9 後発・弱者のビジネスモデル・ビジネスプロセス

ビジネスモデルは儲け方。ビジネスプロセスは協業ネットワークで、企業間の事情の統合で成立する。1社でモノ作りはできない。協業、Win-Winの視座が必要になる。そこで、サプライチェーンや販路でのリーダーシップ（重要度、貢献度、影響力）を発揮する存在との手組が必要になる。

9. 4 起業家や弱者が新しい市場を創造する方法

“新しい商品やサービスを作り出すよりも、新しい市場を作る方法”をドラッカーは提案している。

- ① 効用戦略—設計、製法を変えて、製品の効果・効用を変える、高める
販売法やサービスの効用を高める

もっと基本的かつ汎用な戦略：製品の機能を高めて売る←機能開発
サービスでは、カタログ販売、ネット販売

② **価値戦略**—製品の付加価値を高める←客が困っていることを知る

例：特殊価値を常用価値に変える

機器売りから機器の使い方（予防・改善・診断など）の
サービス・ガイダンスに変える

③ **事情戦略**—顧客の事情をニーズと捉え、製品やサービスで対応する

例：分割払い、宅配、在宅介護、葬儀、保険など

情報化の進展により、サプライチェーンと販路の事情統合が重要にな
っている。検索履歴を利用して、個々人へ広告を流すようになった。

④ **価格戦略**—購買や受益の対象に応じてサービス内容／価格を変える

例：コピー／通信／パソコン：事業者と個人で異なる料金体系

サービスの受益対象：個人より有利な家族契約

価格を変えるには、新規市場創造（新規顧客創造）が前提になる。

①②③の戦略は、消費財の「使い勝手」と生産財の「作り勝手」を、製品
とサービスに味付けを行うやり方で、広範に応用できる。機能開発を用い、
効果を計測すると、使い勝手（良さ加減）が定量できる。

消費財の「使い勝手」と生産財の「作り勝手」は、「顧客の立場に立って、
製品とサービスを見直す」と、見えてくる。（対象把握で現象を可視化する）

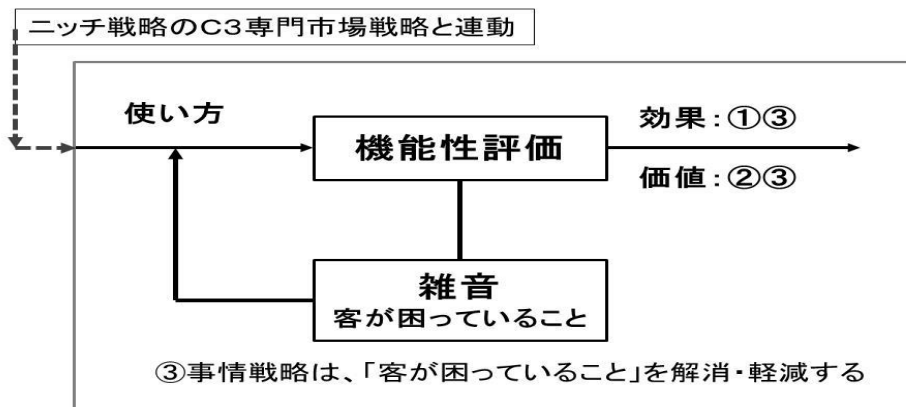


図 30 効用戦略、価値戦略、事情戦略への機能性評価（品質工学）の適用

図30は、効用戦略、価値戦略、事情戦略に対して、機能性評価（品質工
学）の概念を適用して、顧客が困っていること（雑音）を効果・効用（顧客
の価値）に転じる思考を図解したものである。使い方と効果の関係つまり製
品の機能開発において、よりよい機能を見出し、良さを追求する。機能の良

さの追求は、機能を損なう顧客の困っていること（雑音・誤差）の影響を解消または軽減する。このことを「製品の機能性（ロバストネス）の向上」といい、品質工学手法を用いれば改善できる。

ドラッカーの『顧客の効用を高めよ』という言葉は、別の表現をすると、図30の「機能（良さ）を高め、機能性（ロバストネス：良さによる影響の解消、安定性）を高めよ」と言っていることになります。その意味で、ドラッカーがいう『顧客の効用を高めよ』と田口玄一博士の『理想特性をめざせ』とは、同じことになります。また、近江商人に伝わる三方よし『売り手よし、買い手よし、世間よし』もほぼ同じことで、イノベーション（新製品の普及、顧客創造）のことに他なりません。

9.5 ベンチャー・新事業・中小企業の「成長への備え」

事業の「急に成長が鈍化する」「急に業績が停滞する」などの現象は、なぜ起きるのか？ そのためには、外的要因と内的要因を検証しなければならない。企業の内と外の要因に対して＜攻めと守りのマネジメントの不足＞がないか、点検してみる必要があります。

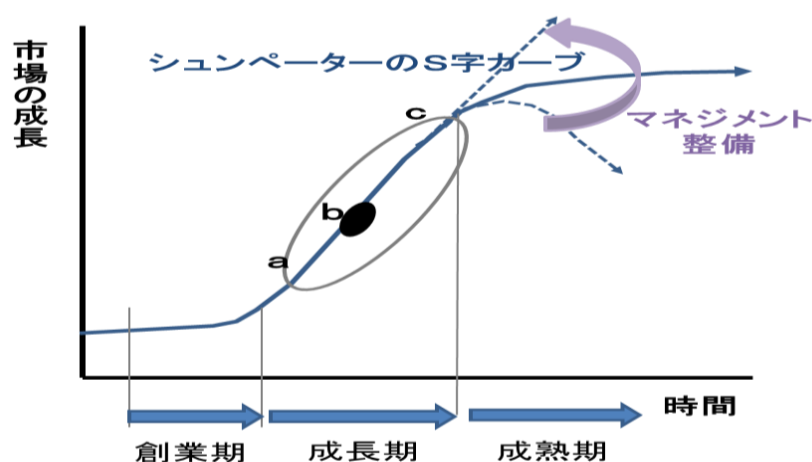


図31 シュンペーターのS字カーブと事業マネジメント

図31は、シュンペーターのS字カーブと事業マネジメントの関係を示します。S字カーブは、新製品を初めて市場に出してから製品が市場で成熟するまでの製品成長がS字に似ることからそう呼びます。製品が市場に浸透すれば成長が鈍化することは自然なことで、やむをえません。

しかし、「急な業績停滞や鈍化」は、事業が外的な要因や内的な要因の影響

を強く受けている可能性があることを暗示しています。もしそうであれば、即時に戦略とマネジメントを見直す必要があります。

市場成長期においても、S字は変化します。

- ・市場が立ち上がった**時機 a** では、市場、応用、お客に関する「**情報の社内共有**」を行い、「**市場創造、攻めのマネジメント**」を行います。
- ・市場が絶好調な**時機 b** では、「**組織マネジメントの点検**」を行います。「経営方針の合意形成」、「分権」、「最適な役割配置」などを行い、『**機能組織化**』を進めます。その対極はワンマン経営で、**経営の集団化と知識経営**への転換が必要です。攻めの経営を担保するため、「**勘による経営**」から『**データによる経営**』への転換し、「**財務政策**」、「**次期経営人材育成**」を重視します。この辺から、競合の動き、市場の動き、製品の成長余地を常に点検します。
- ・いつか来る**時機 c** に備え、**成長の鈍化を察知**します。**時機 c** を察知したら、**成熟期の市場を守る経営**を行います。成熟した市場には競合の姿がはっきりと見えます。このとき、時機 b で取った施策が生きてきます。
→『**機能組織**』『**データ経営**』さらに前述の『**知識経営**』を利して、即座に、客の進化への提言を行い、客の期待を拡大します。
→また、「**既存市場から滲みだして新規市場を獲得する**」こと、「**製品の味付けを変えた改良製品を投入する**」など、利益を得ながら戦い方を臨機に変わる戦略を取ります。

以上から、市場成長の初期（時機 a）から中期（時機 b）にかけて、「**成熟期への備え**」として、「**組織の機能化**」と「**マネジメントの充実**」に関する早めの備えが重要であることがわかります。

10. 知識社会を創造し、社会の役に立つ

次に、「情報の知識化」、「社会に役立つ知識創造」及び「企業の公器性」などについて述べることにします。

10.1 ドラッカーの予見：ポスト資本主義は「知識社会」

資本主義の後には「知識社会」が来る。「情報ではなく、『知識で形成された社会』になる」と、ドラッカーは予見した。

ドラッカーは、ここで言う「知識」とは、高度に専門的でありながら、誰にでも教えることができ、学ぶことができる普遍性をもった『社会に役立つ知識』のことだと言っています。

「知識は、他の専門分野と結びついて『体系化』されて初めて社会的、生産的な成果を生む」、また「知識社会とは組織社会のことである」とも言っています。知識は、異分野の知識と融合し、構造化・体系化・普遍化してはじめて社会で広く使えることを、ドラッカーは強調しました。

ドラッカーの「知識社会」は、オムロンの創業者立石一真氏のSINIC理論(図32参照)でいうところの「最適化社会」と相通じるところがあります。

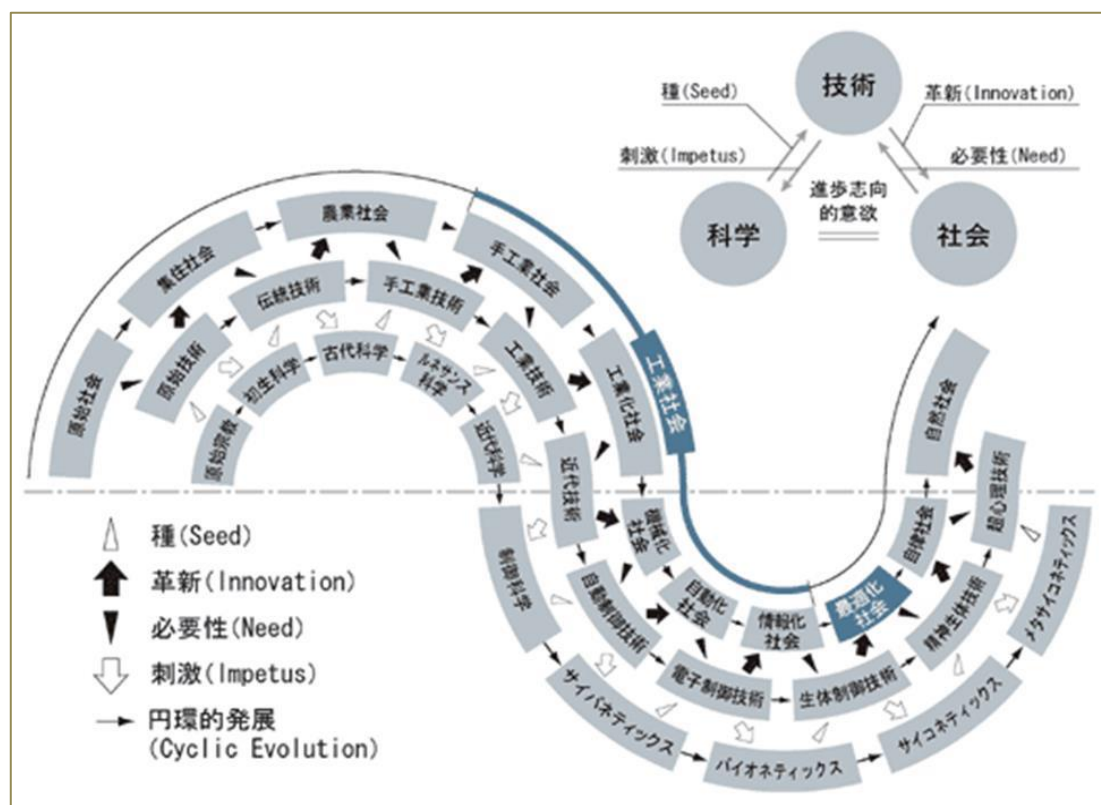


図 32 SINIC理論 (オムロン創始者 立石一真氏)

~Seed Innovation Need Impetus Cyclic Evolution~

立石一真氏は、産業機器事業を生み、さらに社会ニーズを重視して、数々の社会システムを創発しました。ドラッカーが言う「イノベーションは、改善を繰り返した結果である」の言と「立石一真の社会システム創発」の行動を重ね合わせてみることにより、『イノベーションは社会に受け入れられて普及した状態である』と、筆者は理解するようになりました。立石一真が創発した社会システムは、現下の情報化の波を受けて、社会になくてはならない仕組みとして普及し、社会に利便を与え続けています。

10.2 立石一真氏の予見：最適化社会、自律化社会（SINIC理論）

立石一真氏が立石電機株式会社（現オムロン）を1948年に創業し、1960年代にSINIC理論（図32）を世に公開しました。

SINIC理論は、科学の刺激を受けて、技術の種が製品やサービスを創る。その背景に社会ニーズの要請があるという考えです。立石氏は「社会の要請と科学の刺激を繰り返し受けて、技術が円環的に発展する」と観ていました。

SINIC理論では、「工業社会」を「手工業社会」、「工業化社会」、「機械化社会」、「自動化社会」、「情報化社会」に分け、その後に「最適化社会」、「自律社会」、「自然社会」が来ると、未来を予測しました。それらの発展の刺激となる科学の進化を、制御科学、サイバネティクス、バイオネティクス、サイコネティクスなどと命名しました。

SINIC理論は進化の流れを描いていますが、実際のR&Dでは、技術蓄積に新技術を追加し、組み合わせて使います。

現在は「情報化社会」の真ん中にあります。この後、情報が知識化され、他の専門知識と結びついて体系化され、人と機械の役割がさらに旨く調和され、社会的かつ生産的な成果を生むようになれば、最適化社会や自律社会が到来すると予測しました。

立石一真氏は、実際に、自動制御のための電子部品、機器で創業し、キャッシュディスプレイ、自動改札機、交通信号機などの社会システム、さらには医療健康機器などを事業化しました。

“社会ニーズを捉えよ”と社員を鼓舞し、創業後約30年の間に多くを産業機器と部品を事業化し、さらに社会システム開発に注力しました。

情報化社会は、半導体の進化によって、機器と機器が通信で相互接続（M2M接続：Machine-to-Machine interface）され、システムの多機能化を実現しました。インターネットの普及により、M2M接続され、インターネットで接

続され（I o T）、遠隔利用が可能になりました。現在は、コンピュータの性能が向上し、人工知能（A I）の研究が行われ、自動運転、多項目診断、各種の予測への応用開発が進められています。

私見として、A Iは目的と概念が先行し、未だ発展途上にあります。M2MやI o Tの機能接続／多機能化とA Iの人工知能（知識形成、機械学習、予測・予知など）とが混然となり、言葉だけのA Iが少なくありません。

「データとデータが織りなす暗黙知のパターンを『人知・知識』を活用して形式知化すること」が不可欠です。イノベーションを起し、知識社会を形成するには、目的をもって情報を適切に知識化し、構造化、体系化など、「知識を普遍利用できる環境づくり」が必要です。さらに、「知識の追加や改編、構造や体系の変更に対応できる改善継続体質づくり」を地道に行う必要があると考えます。

立石氏が自社で掲げた社憲は「我々の働きで、我々の生活を向上し、よりよい社会をつくりましょう」というもので、「企業が社会の公器になる」ことを目指しました。経営として「高賃金高能率」を掲げ、社員の自律を促しました。掲げた社憲の精神は当時としては大変に珍しいものでした。親交が深かったドラッカー氏の影響も少なくないと思われます。

9章で、図31（シュンペーターのS字カーブとマネジメント整備）に示したように、立石一真創業者が自社の成長に鈍りを感じたとき、社内事情が事業成長を妨げていることに気づき、事業や仕事を再点検するように大号令を発動しました。仕事機能のマネジメントにゆるみが出たためと思われます。そのことは、立石氏の著書「大企業病」に詳しいので、略します。

立石氏は、好況期の記念式典において、「企業は規模が大きくなると、社員のために規模を大きくしなければならない。」と覚悟を述べておられことを記憶しています。一方で、3代目社長の時代（高度成長の最後半）には、一旦決めた「量を求めたグローバル展開方針」を、「絞り込んだグローバル拠点で顧客創造する方針」へと転換しました。トップが鶴の一声で切り替えました。すると、その期の終わりには、海外の複数の戦略拠点で、開発・生産・販売のサイクルが回り始めました。原点回帰の得意技である顧客創造が海外でも花開き、「世界マルチローカルな拠点展開」が実現しました。

オムロン株式会社は、現在もS I N I C理論を下敷きに置いて、

時代の変化を捉えながら、事業活動の進化をめざしています。

『われわれの働きで、われわれの生活を向上し、よりよい社会を作りましょう！』



『社業の協力で、顧客の進化にお役立ちしましょう！』

『われわれの知識創造で、社会に役立つ知識を広めよう！』

1 1. 「知識創造経営」のススメ 野中郁次郎氏（一橋大学名誉教授）他

1 1. 1 知識創造とは

野中氏は、知識創造の視点から、仕事の課題化とマネジメントさらに経営を洞察しました。野中氏のいう「知識の創造」とは、

暗黙知を豊かにしつつ、形式知化し、
次には形式知を組み合わせ、実践に結び付け、
再び暗黙知を形成する。

であり、

経営は、
ダイナミックに、スパイラルアップで進行するプロセスである。

と、述べています。

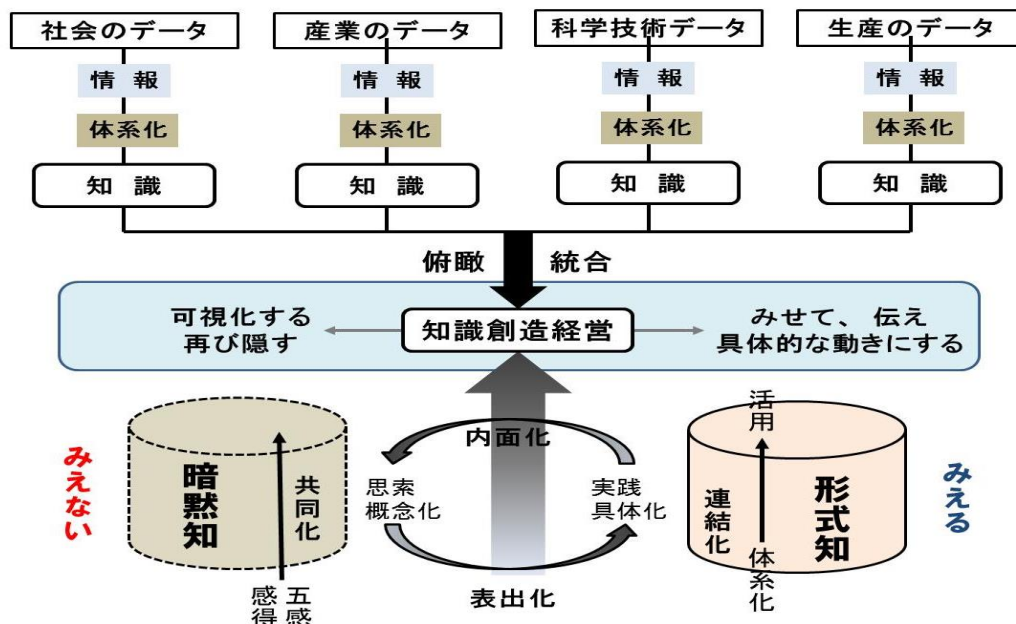


図 3 3 知的創造経営とは（野中郁次郎氏）

図 3 3 「知的創造経営とは」からいえることを以下にまとめます。

- ・「知識創造経営」とは、『見えない仕事をみえる化』すること。
仕事をみえる形で示し、「仕事プロセス全体を、目的・目標に連鎖した形

で、『具体的な動き』にする」ことである。

- ・ 仕事の成果は見える形として組織で共有され、
 - 仕事の真髄である技術・ノウハウは形式知化され、
 - 必要に応じて、公開あるいはブラックボックス化（暗黙知）され、
 - 事業と社会に供される。
- ・ ドラッカーの「知識は体系化、組織化して用いる」と考えを一にする。
- ・ 企業は1社だけでは、製品やサービスづくりを実現できない。
 - 社会や産業にイノベーションを起すためには、社会、産業、科学技術、生産の情報を体系化し知識として活用することが不可欠である。
 - 各種の情報が俯瞰的に統合され、それを活用することが知識創造になる。
 - 客の製品利用と製造現場を知り、利得の提案行動が顧客創造につながる。
- ・ 顧客満足のモノづくりは、顧客に“利器”を供給することである。
 - それも、“不朽の利器”であれば社会満足へと発展する。
- ・ 知識創造は、各種の現場情報が俯瞰的に統合される。
 - 「事業全体で、形式知を俯瞰統合して体系化し、活用することが『知識創造経営』である。」現場の知恵が企業力を高める。
 - 仕事の見えない情報「暗黙知」の活用が重要、不可欠である。組織構成員がチーム力で協働し、感性を総動員する活動によって暗黙知が表出され、さらに、暗黙知を形式知に変換する。
- ・ 顧客の現場や社会で、自社の製品やサービスが他社の製品がつながるとき、それらの“相互接続性”を担保するために情報公開が必要になります。

図33の暗黙知と形式知をスパイラルアップさせる「表出化や内面化」は、藤田流の「個の発想」と「チームによる発想と差異統合」つまり「個全の知恵だし」を皆でやると旨く進行できます。チーム内の状況共有から使える知識が生まれます。

そのやり方は、第3章、第4章「ヨコの組織化」「図6 衆合天才の仕事原理」などで詳述したので、参考にしてください。

11.2 『見えない仕事に見える化』する機能発想の知識創造

野中の「知識創造プロセス（SECI）」と「機能発想の仕事創造プロセス」のやり方には、共通性があります。その共通性を図34に示しました。

SECIの手順は、共同化、内面化、連結化によって、暗黙知を形式知に変えます。観察したこと、感じたことを、書きだして、共同作業によって事実を導き出す。既知情報化します。共同作業つまりはチームプレイが必要になります。

筆者が実践してきた「機能発想の仕事創造」も、道具や装置の動きを観察し、仕事や道具の働きを機能として定義し、機能図や機能展開図に表現します。機能を他者に伝えることを可能にし、計測を可能にします。機能を測れれば、評価ができます。開発もできます。

筆者の「機能発想と機能展開を用いる仕事創造法」は、モノづくり開発の実践をめざしているため、SECIシステムの結合―表出をしつつも、仕事の表記が工学化した手法になっており、開発に適しています。

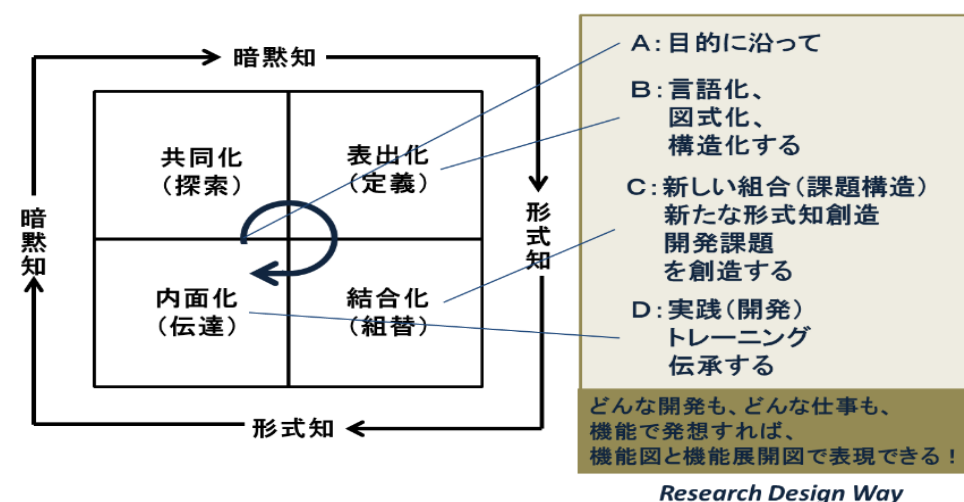


図 3 4 知識創造プロセス（SECI）と機能発想の仕事創造

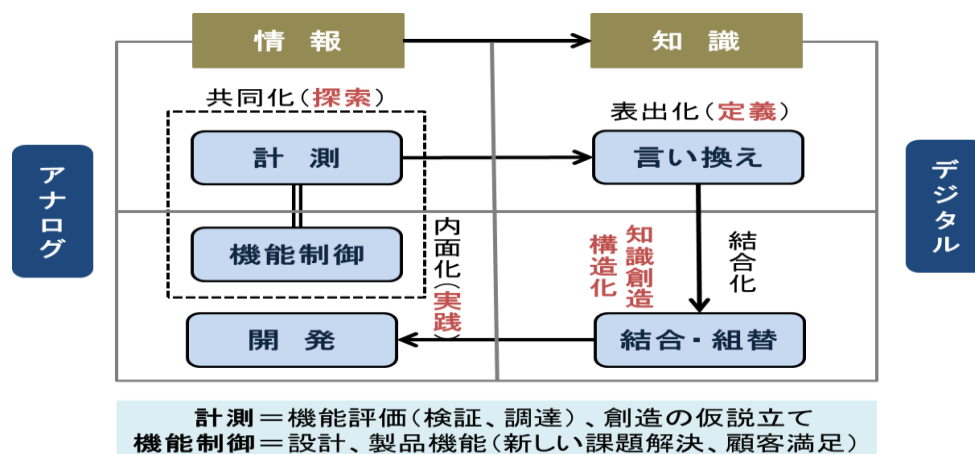


図 3 5 知識創造プロセス（SECI）と開発実務

図 3 5 は、知識創造プロセス（SECI）と開発実務の関係を表したものです。図は、社内や顧客の現場の情報（暗黙知）を知識（形而知）に変換し、製品化に適するように、顧客への提供に適するように、開発課題が

結合あるいは組み替えされることを表しています。

- ・開発の実行によって、新規な技術、独自の技術やノウハウが蓄積され、社外に向けては、再度暗黙知化されます。
- ・社内や顧客の現場の情報（暗黙知）を知識（形式知）に変換するに当たり、製品やサービスの機能が計測され、利用効果が定量化してはじめて、
 - 1) 情報や推定が事実になり、事実が体系化されて知識になります。
 - 2) 共有と公開が可能になります。

野中のSECIの表出化→結合／組替のプロセスを借りて、『見えない機能』や『見えない仕事』は、暗黙知が形式知に変換できます。製品機能が開発されると、機能の良さや安定性を証明するデータに変換されます。機能の特性データが顧客訴求力となり顧客創造に繋がります。

仕事は機能であり、めざす姿をコトバと機能図で表現できます。

製品開発では、機能図の入出力を工夫して、製品に味つけをします。

仕事のプロセスは、機能展開図で表現できます。

仕事のプロセスでは、機能図の入出力を工夫し、機能の繋ぎ（展開）を工夫して、後工程満足を積み込みます。

上に述べたように、機能展開図は、筆者が野中郁次郎の「暗黙知を形式知に変える考え方」、藤田英夫の「個の発想と一望一覽を活用するチーム発想」、田口玄一の「機能発想」、川喜田二郎のKJ法の「ありありと言葉で書く」など利用するなかで、それぞれの手法の良いところが合体して、「コトバと図を併用して、見えない仕事機能を可視化する手法」に仕上がりました。

筆者は、産学連携研究のマネジメントの実践において、機能図を機能展開図に拡大展開し、「大型プロジェクトの開発課題を全体俯瞰する、システムを要素に分割する、あるいは要素と要素の関係把握する方法」として導入、改善を加えながらプロジェクト・マネジメントに活用しました。

機能図と機能展開図は、一人の頭の中で描けます。しかし、筆者は、チームで現物を見ながら触りながら、課題化することをお勧めします。チームで討議をすると、暗黙知の発見が多く、メンバーが異なる視点で発見したことを皆で討議（差異統合）しますと、ここ一番の発見が生まれ、その発見は皆の発見として共有が生まれます。チームプレイ・観察・SECI並びに機能図・機能展開図の連携利用は、知識創造開発の実践に沿う仕事の進め方と言えます。

筆者が機能展開法を仕事の見える化へ適用するまでに参考にした先人の智を、図36に示します。筆者が、研究マネジメントにおいて、学問として影響を受けた先人と指導を受けた先人は、図に描いてみると、意外なことに繋がりがあるらしいのです。それらの先駆者、先人と分野を図で表しました。

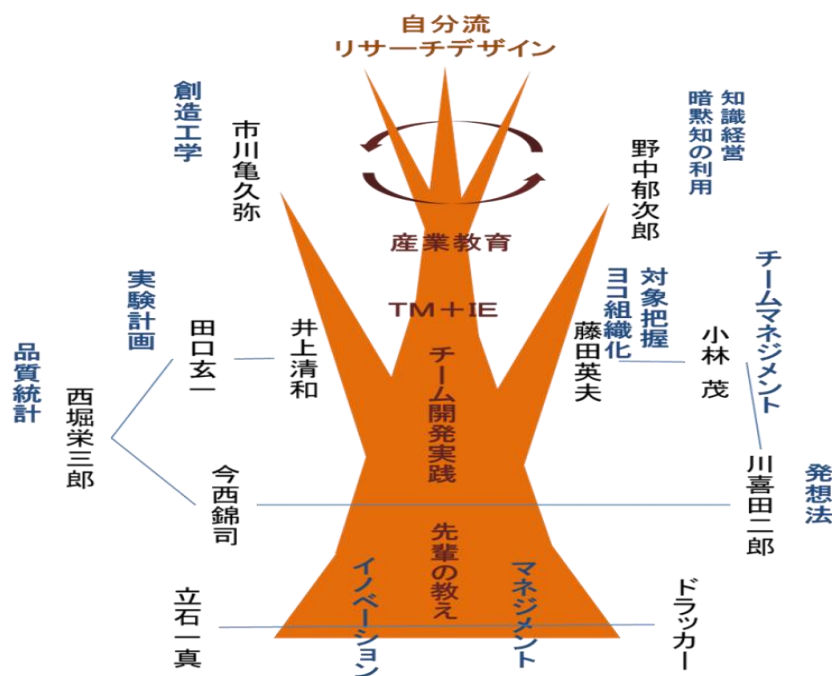


図36 機能展開法の「仕事の見える化」への適用とそのルーツ
～先人の智を念頭に実践してきた筆者の知識創造開発～

機能展開法をプロジェクト・マネジメントに利用するまでには、多くの先人の知恵を借りたことを、図からご理解いただけたと思います。

繰り返しになりますが、ここで改めて、仕事の課題化と実践に役立った先駆者の優れた社会科学的な洞察をまとめておきます。

- 1) マネジメントの祖ドラッカーは、「改善の連続によってイノベーションが生まれる」「イノベーションによって知識社会になる」と述べている。
- 2) 立石一真は、社会ニーズに基づくイノベーターでした。ドラッカーを称賛。
- 3) 野中は「知識経営」を研究、ドラッカーのマネジメントの解説著書がある。「暗黙知を形式知へ変換して経営に生かすべきだ」と考え、SECIを提唱。
- 4) 藤田は、仕事の職種を問わず、「仕事の対象をありありと描くこと」の重要性を説き、「対象が明らかになると、対象が何をすべきかを示してくれる」と言っています。「対象から学ぶ原動力は、人と人の関わり方（ヨコ型のマネジメント、チームによる発想）である」ことを実践事例で示しました。
- 5) 田口は、「開発する対象をシステムで捉え、その使い方を入力とし、その理

想特性を出力として、技術・製品の機能を定義し、阻害要因に打ち勝つ工学」を考案し、日米の開発に貢献しました。

- 6) 田口の影響を受けた米国 A S I が Engineered System(機能図)を用いて開発対象を表現しました。
- 7) 筆者は、開発企画において、藤田の方法で対象を把握し、問題を発見、課題を設定します。田口の方法を用いて機能発想の開発を実践、良さの追求をします。機能開発と横の組織化を使って、生産技術研究を戦略化、技能を技術化し、全社共通の材料・製造・設計の調和技術（基板実装プラットフォーム）及び継続改善のための変更管理体系を創りました。
- 8) 機能展開は概念があったものの、実際の実施例はありませんでした。仕事プロセスの記述に適した KI 法（Knowledge Intelligence）を機能展開法の原型として、KI 法の文章記述を機能展開の表現に置き換えた。筆者が関わった体腔鏡手術システムのオープン開発において、手術プロセスの随所に行う診断機器—診断—手術具—手技等の処置を『機能展開』し、システム構成の要素デバイスの処置機能の繋がりを検証、システムを利用する術者の診断・手技も機能で表し、装置機能と手技の関係を図解した。機能展開を用いて、開発課題の検証と成果の予測、患者満足と術者満足を予見した。
- 9) 機能表現、機能展開図を利用することにより、デバイス機能とプロセス機能を繋いだ知識創造が可能になる。さらに、研究計画全体を記述、俯瞰できることから、機能展開図を研究マネジメントのツールとして利用できます。
- 10) 製品利用の暗黙知を形式知に変え、機能を計測すると計測法とデータが知識資産になる。“必要以上にシーズに立ち入らずとも”開発の課題化精度を向上させます。チームプレイ・観察・SECI・機能発想の仕事デザインの連携利用は、知識創造開発と人材育成に役立ちます。

上記の実体験を背景において、本解説を“マネジメント実践”と称することにした。

次に、「仕事機能の表現」について少し詳しく述べることにします。

図37の上には、「仕事機能の機能図」を示しています。図は、仕事機能が入力（客又は後工程の使い方）を、出力（お客又は後工程の使い勝手）に、変えることを表わしています。

機能図には、仕事機能が、出力（お客の使い勝手）が顧客満足を実現し、同時に、出力（改善の効果）が利益を生み、経営満足を実現する様子を描きました。このように、顧客満足と経営満足が両立して始めて、事業が成立します。

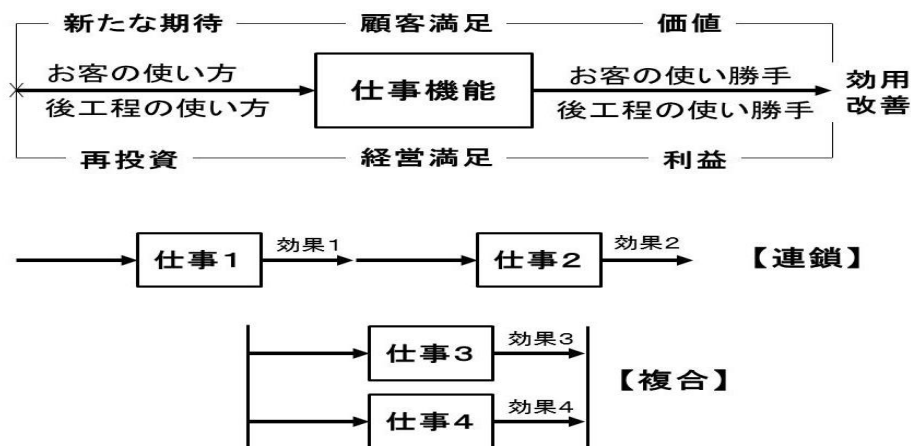


図 3 7 仕事の機能

～顧客満足（外部要因）と経営満足（内部要因）、仕事の連鎖と複合～

図 3 7 の下半分には、「仕事の連鎖と複合」が機能展開図で描いてあります。

- 1) 仕事の因果関係或いは仕事の緊急度、重要性、汎用性、事業計画のリードタイム、チェックポイントの適性などから、仕事全体の進め方を組み替えるようにします。つまり、仕事プロセスを状況に合わせてデザインします。
- 2) 仕事の全体を俯瞰し、できる限り早く実現の目途を得るために、またリスクを回避するために、並列（コンカレント）と直列（因果関係）の仕事関係や進め方を採択します。

ここで、とくに強調したいことは、以下の 4 点です。

- ・ 機能展開図から仕事の繋がりが見える
- ・ 仕事の機能図から個々の仕事が、どこから情報を得て、後工程のどこにどのような成果を受け渡すかがわかる
- ・ 個々の仕事の成果を、納得がいくまで変更（再定義）できる
- ・ 個々の仕事の成果が他業務や全体への貢献が共有できる

図 3 8 は、筆者が関わった多機能内視鏡手術システムの共同研究における開発要素（デバイス）を統合して描いたシステムの機能展開図です。

筆者は、機能展開法を用いて、共同プロジェクトが創出する成果データや発明の発掘に用いて、成果を誘発するマネジメントを行いました。

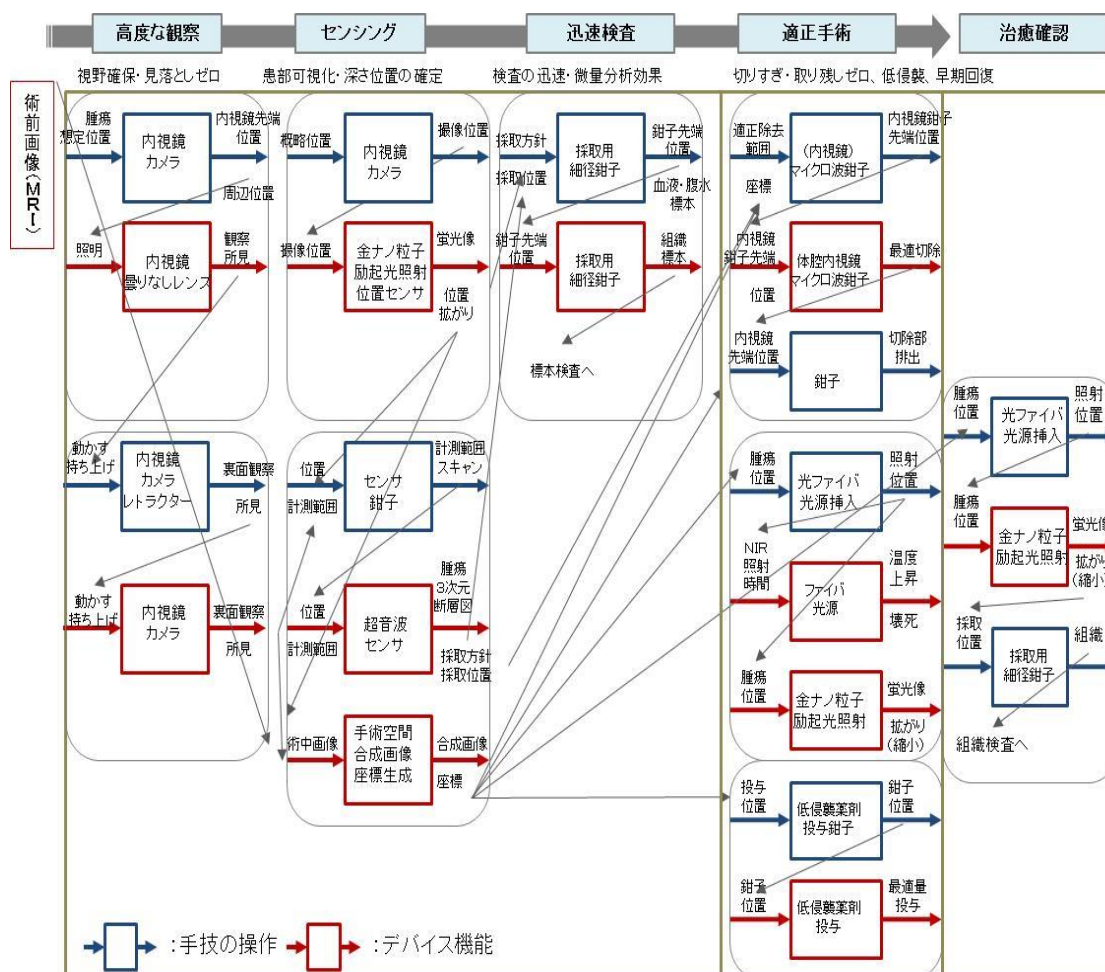


図 38 オンサイト多機能内視鏡手術の機能展開例
(手技の機能とデバイスの機能を連携させた表現)

【機能展開図の書き方と使い方】

デバイスの操作と医師の操作（手技）を機能で表現して使い勝手の連鎖を描きました。デバイス機能と医師の手技の連鎖（使い勝手）は、機能図の連鎖と並列複合によって描き、連結図法を用いて機能の繋がりを分析しました。手技の機能はビデオ観察と医師への聞き取りによって作成しました。医師への聞き取りと対話と解析によって、実際のオンサイト診療においてデバイス機能やデバイスの使い方が定まっていない点を明確にし、術者が頭の中で行う術中診断などを機能定義し、オンサイトの診断と治療のプロセス全体を機能展開図（図 38）にしました。

この機能展開図を作成したことによって、群開発するデバイスの目標仕様が明確になり、暗黙知になりがちな主義の形式知化、知識化ができました。手技

が明確になり、デバイスの改良にも結び付けました。さらには、プロジェクト参画者の役割と貢献が見える化し、その共有に役立ちました。機能展開図は、システムのデザインとプロジェクト・マネジメントに大変役立ちます。

機能展開に連関図法を併用すると、機能の出力が後工程のどこで利用されるかがわかります。後工程満足の知識創造ができるのです。また、「人と機械の調和」や「知識創造や将来の遠隔操作など」に発展できます。術者の診断と手技を明確にしたことにより、トレーニングにも使える見通しを得ました。

図38の機能展開図からデバイス機能の使い勝手を実証するには、図39の「機能の計測」に示すように、デバイス機能の入出力を工夫し、計測可能にしました。計測ができれば、機能図は特性図（データ）に置き換えることができます。このとき、出力の計測に独自の工夫を加えることができれば、新規性と進歩性【使い勝手】が生まれ、発明が生まれることになります。

機能の入力と出力が適切であれば、右図のように、機能の入力を横軸に、出力を縦軸に置く、機能特性のグラフになります。グラフが描けないときは、描けるまで入力と出力の機能定義を言い換えます。

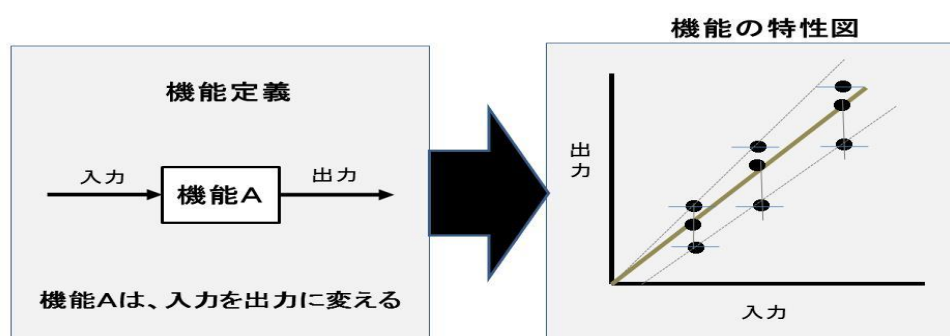


図39 機能の計測

入力を出力に変える働きに、エネルギーを伴う働きがある機能を基本機能と言います。一方、その基本機能を使って、機械電気装置の使用目的に沿って、所定の使用条件（入力）に対して所望の特性（出力）に変える働きを目的機能と言います。1つの基本機能から多様な目的機能を創発することができます。

図40は、機能A（基本機能）の開発から、用途の目的や効果が異なる多様な機能の製品群が生まれることを表しています。このことを群企画による汎用開発と言います。機能B～D（目的機能）の出力を言い換えて工夫をすることにより、製品の使い勝手が向上し、顧客満足を提供できます。製品の継続改

良をも可能にします。

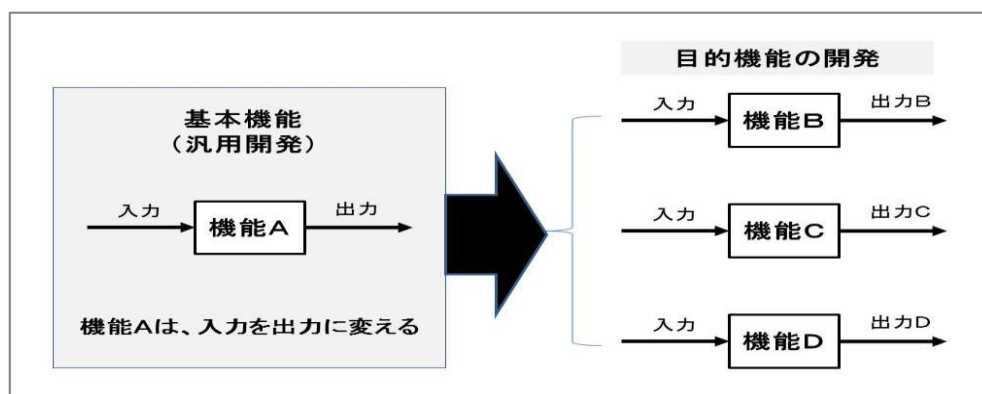


図40 基本機能の汎用開発から目的機能（多様な使い勝手）の開発

基本機能を基礎において、汎用開発を行うことにより、多様な使い勝手が得られ、新規用途の道を拓きます。

機能計測により技能を技術化すれば技術資産価値を高めます。加えて言えば、機能計測と機能性評価は、製品の差異化に有効な部品調達、新技術の調達に利用できます。イノベーション創造に不可欠な技術と言えます。

機能展開を仕事機能の見える化に利用するには、以下のように行います。

- ・ 仕事全体は、個別の仕事機能の総和であって、その効果も、個別機能の効果の総和あるいは相乗効果となるように、仕事を組み立てることが望めます。（図38機能展開は仕事の組立を参照）
- ・ 新しい仕事を追加するとき、あるいは置き換えるときには、その効用が連鎖するように仕事を調和させます。（連関図法を併用します）
- ・ 全ての仕事機能は、効用を受益するためのコストであるから、全体のパフォーマンスとコストの釣り合いや納期と折り合うようデザインすることが望めます。（並列と直列のプロセスを組み合わせる）

以上、『見えない仕事見える化』する知識創造経営の実践例として、先人の智を下敷きにおいて、『機能展開表現を工夫し、仕事見える化』試み、『機能展開を開発企画とプロジェクト・マネジメントに用いた実践事例』を紹介しました。説明が長くなりましたが、ご寛容願います。

1 1 . 3 知識社会を担える人材育成

ドラッカーが推奨する知識社会を担ってイノベーションを創る人材のイメージを図41に描いてみました。

図は、「イノベーションを創る人材は、鳥の目とアリの動きを持ち、全体を俯瞰して、全体最適な部分を作り上げていく目線と行動様式と構成力を持つべきだ」という、ドラッカーの言を図解しています。

ドラッカーは、イノベーションを創る人材に必要な資質として、分析力、論理思考、学識、経験、センス、行動力、地域観、世界観を挙げています。

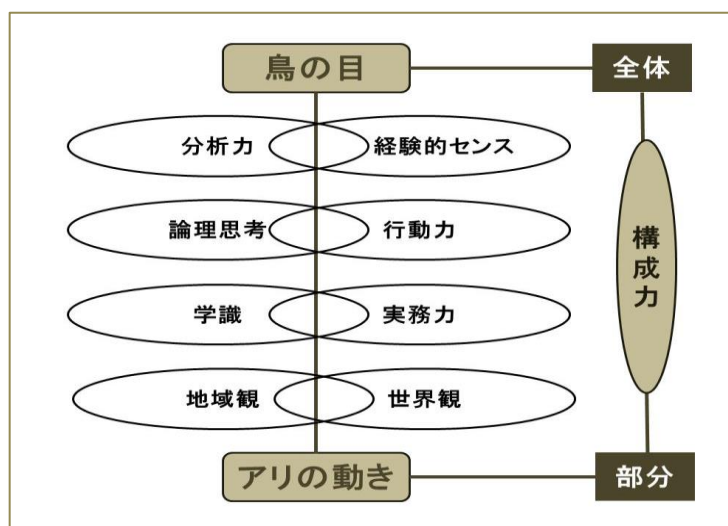


図 4 1 知識社会を担ってイノベーションを創る人材のイメージ

ドラッカーは学者ですから、イノベーターに万能を求めています。一方で、組織の知識経営を重視すると言っています。鳥の目とアリの動きを持ち、全体を俯瞰して、＜全体最適を考えて部分を作り上げるような目線・行動様式・構成力を持つプロ＞はそう簡単にはいません。そこで、藤田の小集団マネジメントをイノベーターづくりの参考にします。リーダーがヨコの組織化を行い、対象把握の行動を奨励し、衆合天才を創ればよいと考えます。そうすれば、特定の個人でなく組織丸ごとがイノベーターになります。つまり、組織メンバーが個性豊かに対象を捉え、行動し、補完し合えばよいということです。

イノベーションに必要なスキルとマネジメントを再度整理してみます。

- ✧ 分析的能力と経験的知覚の両方を持つ人
- ✧ 論理的思考ができて行動的な人
- ✧ 学識を持ちかつ実務力を持つ人
- ✧ 地域目線とグローバル目線を持つ人
- ✧ スペシャリストかつゼネラリスト・・・などを得るために、



業務の中で、ヨコのマネジメントを行い、組織人材を育成する。
偏らず・柔軟・複眼志向の持ち主を選び、経験を積ませる。
ヨコの組織化で、対象を観察し、問題や課題を学ぶ姿勢を持つ。
チームで力を合わせ、課題を進化させながら、自律的に動く。

新しい洞察や発見が全く別の分野で生まれ、
部分の課題認識や活動が、ヨコに波及・共鳴し、全体最適になる。
メンバーは、専門や役割を越え、広く関心を持ち、よく学ぶ。

鳥の目によって全体を構想し、
アリの動きで、部分を深く洞察を行い、集中と連携ができる。
異分野の人や外部人材と連携、協働できる、
行動型のプロデューサ能力を持つ人材が生まれる。
衆合天才組織が出来上がる！

1 1. 4 なかなか捉まらない暗黙知を対象把握により掴む

仕事を課題化するために、仕事の対象から学ぶということを3. 2節で書きました。対象という概念がわかりにくいというのに、マネジメントとリーダーシップから説明したので、仕事の中で、対象を掴む、暗黙知を掴むなどのやり方がわかりにくいと思います。

そこで、モノづくりの開発や生産で筆者が体験した例を取り、図を使って、イメージにより伝えたいと考えます。

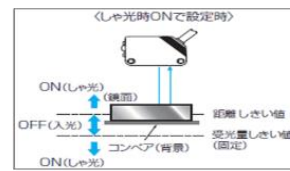
工程が技術化されてないとき、現象が見えないとき、時間経過(過程がある)があるとき



リフローはんだ付け
装置がブラックボックス



ワイヤーボンディング
高速現象／過程の存在



コンベア上の製品が
トランスデューサ

製造装置に隠されて働きが見えない

自動化された製造ラインの場合(工程別検査がない)



装置だけ、製造不良だけを見ていると、開発課題(対象)が見えてこない

図4 2 形に見えない機能・・・モノづくりに多く見られる

まず、図4-2を使って、“形に見えない機能”、“機能は何故見えないのか”を説明してみます。

モノとコトという言葉があります。モノは製品、コトは製品機能の形容です。製品には形があり見えます。製品の機能つまり働き・作用は、動きには形がない或いは動くと形が変わるため、動きを明確に見ることは困難です。

図4-2の例では、

- 1) 装置の中の現象は、装置の“陰”になって現象が見えません。
- 2) 半導体実装のワイヤーボンディングでは、“動きが速過ぎる”ため、現象は見えません。さらに、接合の様子はツールの陰になって見えません。
- 3) はんだ付けでは、工程機能の対象であるワークが“装置内”のコンベア上を動くため、ワークの働きが見えません。観察の目線が、ワークでなく、装置へ向いている限り、工程の働きは見えません。
- 4) 装置が連結したラインでは、トンネルの中にあって、ワークに対する加工や組み立ての“過程”は見えません。トンネルから出た後、加工や組立の良否がわかるだけです。過程は移ろう暗黙知そのものです。

上記の例から、現象や動きが見えないことには理由があることがわかります。

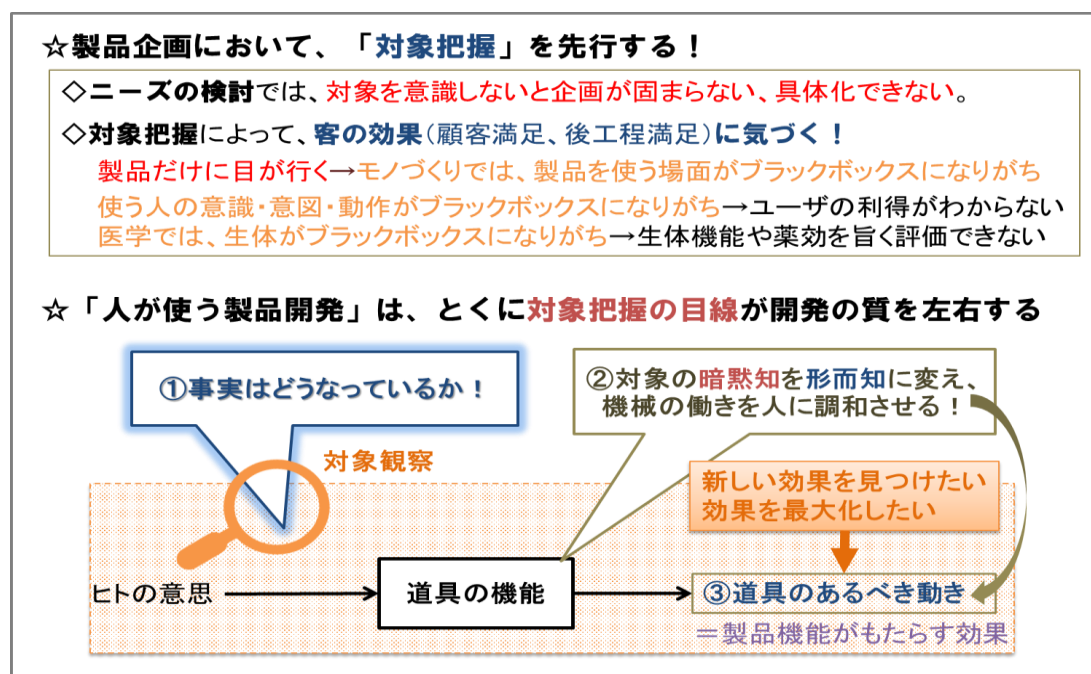


図4-3 製品企画には、対象把握（ウォッチング）が重要

図4-3に、対象把握（ウォッチング）の重要性を示します。図で、道具があるべき動きをするために、ワークに対してどのように動くか、動き（対象の中心）を観察します。人はどんな意思を持って道具にどんな動きをさせている

のでしょうか？

- ① 観察して気づいた事実をどんどん書き出します。
 - ② すると、今まで見えなかったこと（暗黙知）が見えてきます。
 - ③ 道具の「あるべき動き」も考えてみます。多様に考えてみます。
- これが『対象把握』です。

対象を観て、書き出すことにより、暗黙知が形式知に変わります。①～③を繰り返すと、「あるべき動き」が、面白いほど、数多く思い浮かびます。

対象把握は、製品企画の前に、行いましょう。

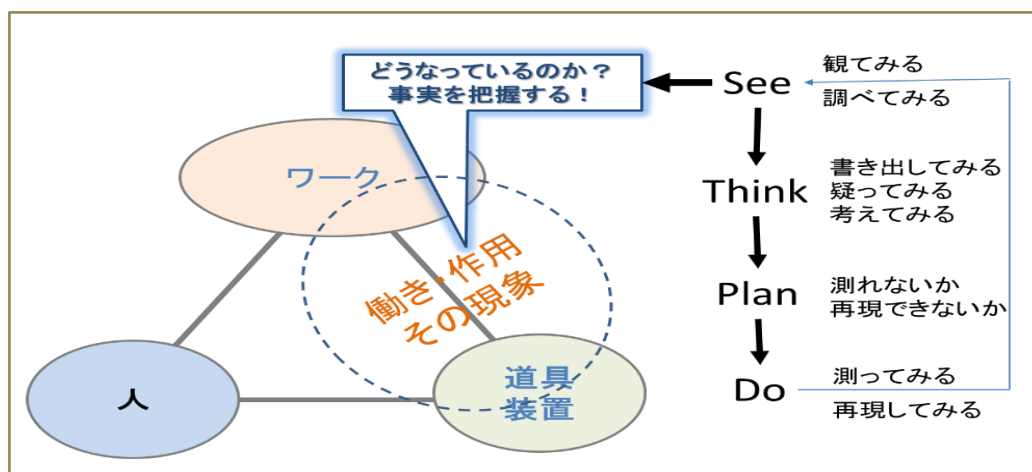


図4 4 対象はどうなっているか調べてみる！

図4 4は、対象把握で調べた「あるべき動き」の情報をもとに、製品企画を行うやり方を説明しています。作業者と道具とワークの仕事関係において、とくに見えにくい道具とワークの仕事関係「道具の動きとワークに起きる現象」に注目します。

- ①「道具はどのように動くか」「ワークに何が起きているか」を観察します。
前者は「作業者の使い方（入力）」と関係し、後者は「ワークの現象つまりワークに及ぼす道具の効果（出力）」に関係します。
- ②観察で得た情報を「〇〇を△△に変える」と機能表現に言い換えます。
- ③得た機能表現をもとに、道具がワークに及ぼす作用の効果（出力）を理想化します。

図の右のように、対象把握を See-Think-Plan-Do の流れで見てください：
—See で、みんなで対象を観察し、気づきを書きだしてみます。

- Think のステップで、沢山生まれた「あるべき動き」の候補を吟味し、
- Plan では、技術知識を総動員して絞り込み、図 4 3 に示した機能定義を行います。効果があるなら、出力を 1 つに絞り込む必要はありません。それぞれの機能出力を測る準備をします。
- Do では、計測した結果を吟味します。効果は狙い通りか、応用に適するか、などを評価します。

対象把握を製品企画に使うと効果は絶大です！

対象把握：「人と道具の動き(事実)」を観察して、動きを定義し、計測する

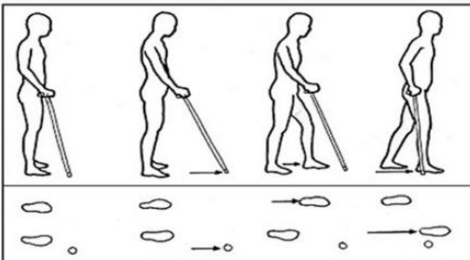
観察		
定義能	目で認識→左右協調動作→食肘・腕・指のシーケンス ⇒食事の動作がわかる	杖を出す→患脚を出す→健脚を出す ⇒杖-患脚サイクルがわかる
計測	目線計測 左右協調動作：姿勢計測 肘・腕・指シーケンス：画像センシング→位置、時間、速度解析	杖、患脚、健脚シーケンス： 画像センシング→位置、時間、速度解析 圧力→位置、時間→圧力バランス 画像センシング→杖左右協調動作解析
発効見果	⇒人と道具の調和(あるべき姿)は？ “イイネ！”を見つける	⇒人と道具の調和(あるべき姿)は？ “イイネ！”を見つける

図 4 5 対象の「事実」を観察して、新しい効果を発見する
計測して、暗黙知を形式知化する、技術資産にする

図 4 5 は、図 4 4 の対象の観察から「起きている事実」と「ありたい姿」を発見するために、画像センシングなどの計測技術を用いて、目的機能の効果を定量する事例です。定量によって、採用する機能特性を選ぶほか、暗黙知を形式知化し、事業の実践を経て、形式知を技術資産に変えます。

図 4 6 は、介護用ロボットの開発を例にとって、「人と機械の調和・融合」「生体機能と機械機能の統合」のシーズ探索と技術評価のイメージを示しました。「“イイネ！”を発見する目線」と「人と機械の協調・調和・融合を点検する目線」を描いています。

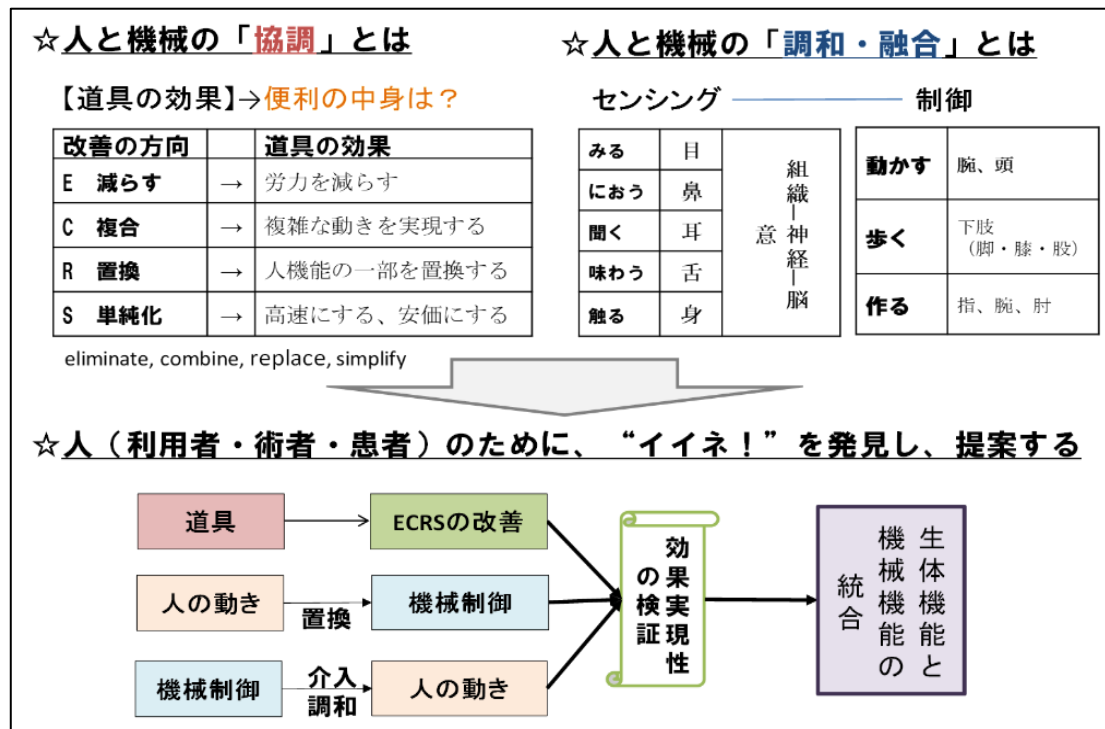


図4 6 “イイネ！”を発見する目線→人と機械の協調・調和・融合を点検する

図の上側には、「人と機械の協調」において道具の ECRS の代替え（IE の手法）の選び方を示し、「人と機械の調和・融合」はセンシング・制御の方法からシーズ候補を選ぶ方法を例示しました。ECRS の代替えとは、改善の方向性を Eliminate 減らす、Combine 複合、Replace 置換、Simplify 単純化の 4 方向からアイデア出しをすることです。ここでは、道具の効果を 4 方向でアイデア出しをしています。

図の下側には、介護用ロボットを使う人のイイネを発見するために、「人と機械の関係から介護用ロボットの必要機能を検討」し、「ECRS 代替えにより手段を幅広く検討」し、「ロボット機能の効果と計測・制御の実現性を検証」した。さらに、「生体機能と機械機能の統合」の観点から“利用者のイイネ”を具体化した。

図4 7は、製品企画を N（ニーズ）-F（機能）-S（シーズ）展開によって、製品仕様を明確にし、SWOT 分析を連携利用して、事業の強みをより強くし、リスクを回避するプランを予め持つ、企画の進め方を示します。

N-F-S 展開では、N→F と F→S と分析を行い、さらに S→F と F→N と逆展開して、企画の合理性をチェックします。製品化の王道は、蓄積する技術資産を有効利用することにあります。SWOT 分析は製品企画ごとに行うようにします。

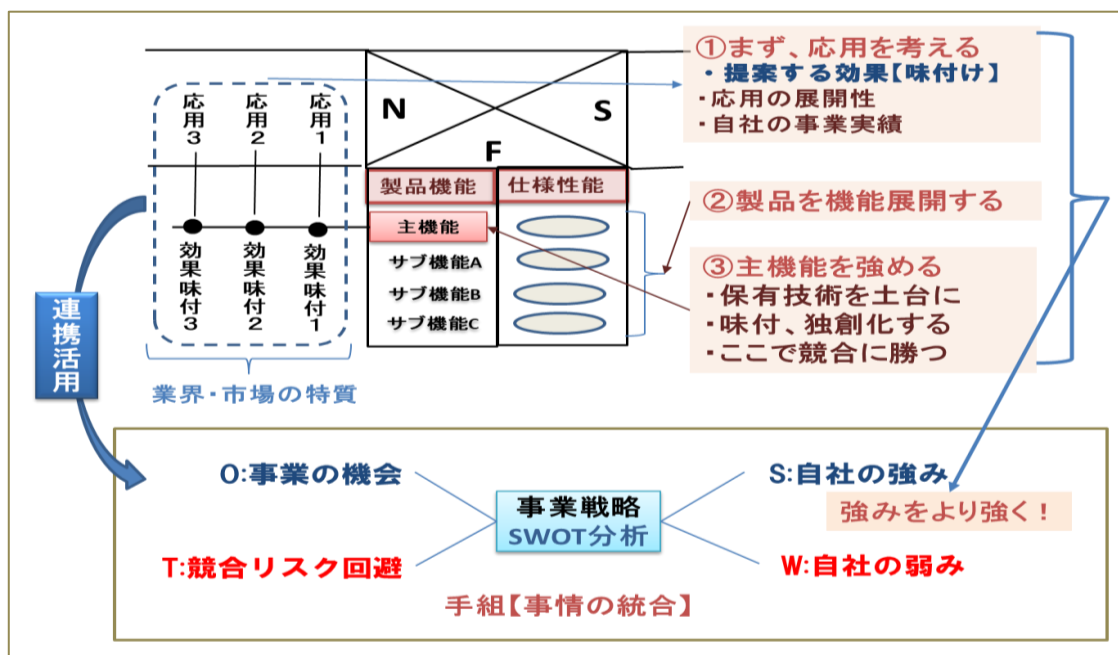


図4 7 効果提案を、N-F-S 展開に載せ、SWOT 分析と連携、研究を戦略化する！
～N-F-S 展開と SWOT 分析の連携は是非とも身に着けたい！～

前節で述べたように、イノベーションを起すには、リーダーは、個別の製品企画のみならず、研究、開発、生産のすべての職掌の知識資産を把握しておきたい。企画に必要な「俯瞰力と現場体験」のイメージを図4 8に示した。知識資産経営のマネジメントで述べたので、説明は割愛します。絵として参照願いたい。

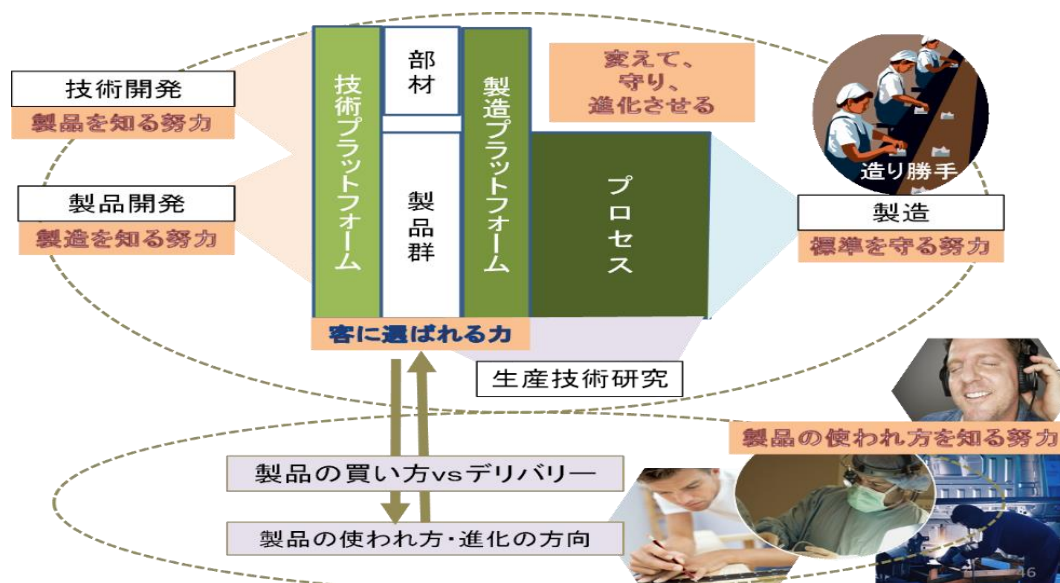


図4 8 企画に必要な「俯瞰力と現場体験」

11.5 ICTと知識創造（道具の利用）

最近では、IoT（Internet of Things）による装置やシステムからのデータ利用とビッグデータを利用するマーケティングが始まっています。

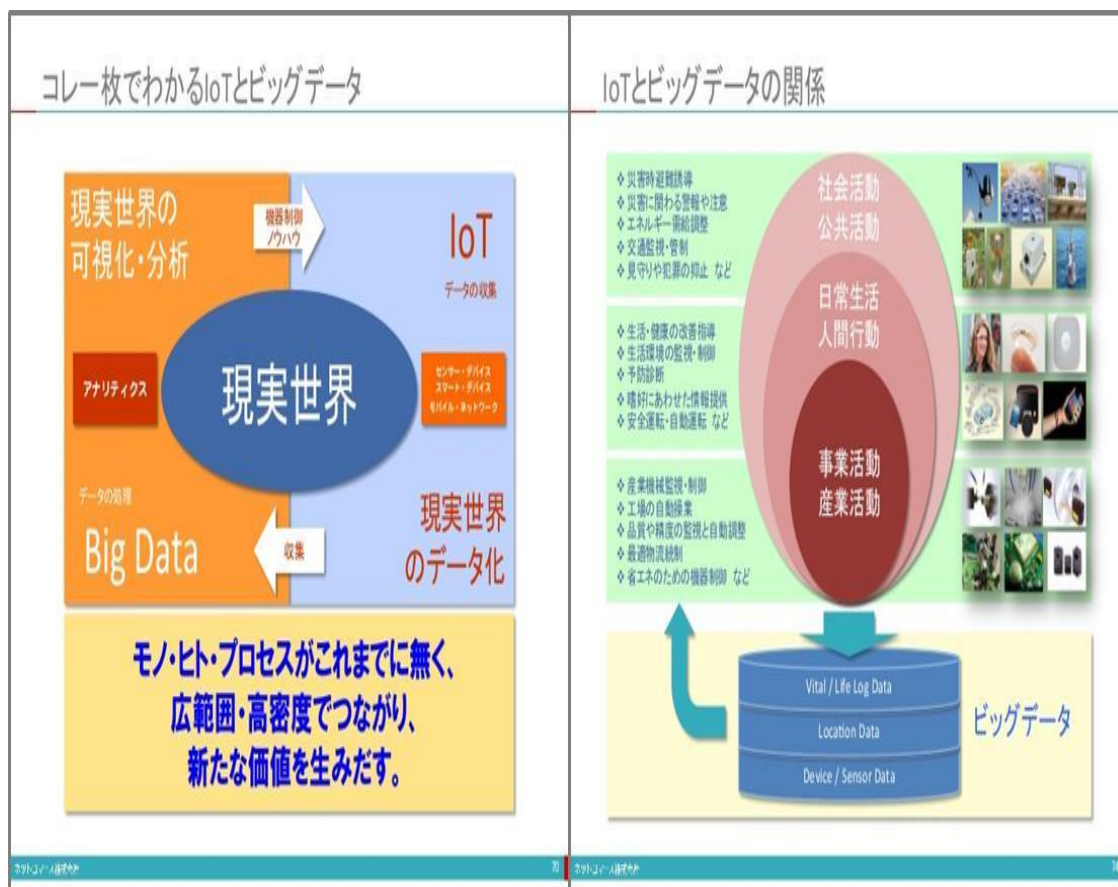


図 4.9 IoTとビッグデータの利用

図 4.9 に示すように、情報の利用は、これまでの産業における利用から、IoT 家電、自動車、遠隔健康診断、住宅設備等の日常生活での利便・安全・予防・宅配などにおける利用、さらにはエネルギーや交通などの社会・公共のシステムにおける情報利用、分析解析のデータベースとしての情報利用へと広がっています。ウェアラブルセンサ・制御・通信機器の開発によって機器の携行・パーソナル化が進み、新規市場の開拓が盛んになっています。

知識創造を目的として、「リサーチ」における有効情報の選択、情報の体系化、予測診断のための情報解析、多変量解析、予測診断の研究が進められている。情報に含まれる誤差、混在する無効データの影響を解消する技術が重要となる。それとは逆に、社会の問題、困りごとの解決は、イノベーションを起す機会でもあり、問題を理想に変換する発想や行動も大切になります。

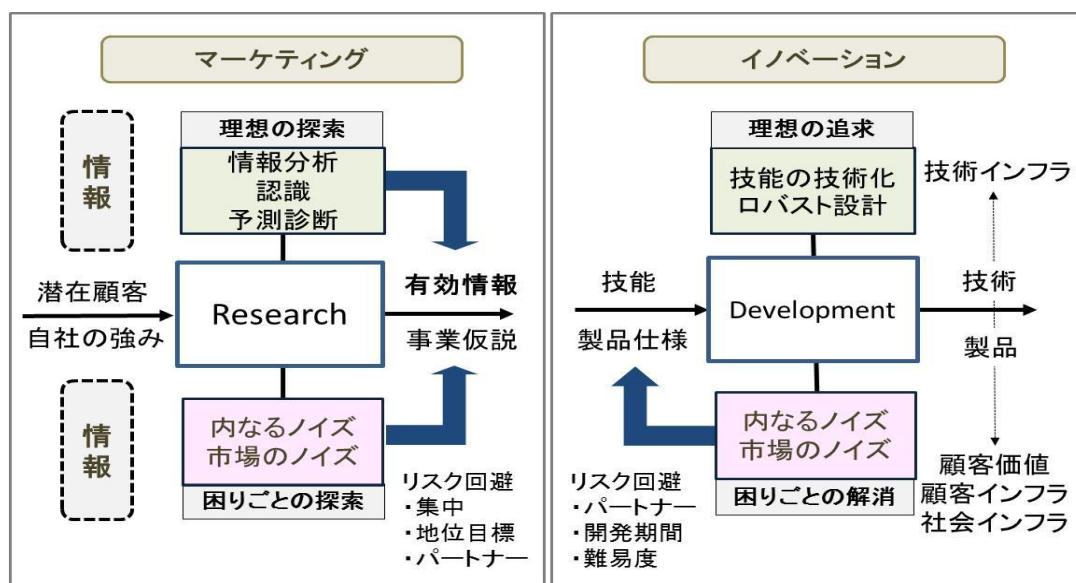


図 50 情報利用（解析・診断・予測）と R & D 注：図 20 を改変

図 50 に、情報利用（解析・診断・予測）と R & D の関係を示します。

マーケティングでは、自社の強みと事業仮説をもとに、市場と競合の情報を利用する。自社の蓄積技術、製品企画・事業企画、客に近い部門の声、客の声（VOC）と当社への期待、そのうえで市場の環境情報を集めていく。

イノベーションを起こすうえでの最重要事項は、顧客価値の提案（製品の改良）を継続させて、製品の市場への普及に貢献することです。

産業財の企画には専門知と VOC を利用します。消費財の企画では、市場の広さからマーケティングを重視します。どちらも顧客満足の提案が基本です。

11.6 知識問題の症候群チェックリスト

以下に、『知識問題のあるある症状』のチェックリストを付しますので、自己点検にご利用ください。（参考）

<知識業務プロセスの症候群>

- ・イノベーションや新規コンセプトが生まれない
- ・創造的時間、考える時間がとれない
- ・いたるところで似た業務があり、重複する
- ・情報の共有において、組織の壁、地理的隔たりを感じる
- ・有効な知識・ノウハウがどこにあるかがわからない
- ・個々人の知識が頭の中、机の中にある
- ・知識の蓄積を使えてない

- ・必要情報を持っている人はいるが、支援が他者へ回らない
 - ・意思決定の場、開発の場に、あるべき情報や知識がない、不足する
 - ・アイデアの出ない会議、形式だけの会議が多い
 - ・情報が洪水のようにあふれ、何が何だかわからない
 - ・顧客が抱える問題に答えられない、知らない
 - ・顧客への対応が遅い
 - ・競合に比べ開発が遅い
 - ・トップへ情報が届かない
 - ・トップから現場へ情報が出てこない
- など。

<当社、製品・技術情報の症候群>

- ・3年先、5年先、どのような技術開発や製品開発をすればいいかわからない
 - ・当社、担当製品がこれから先どのように成長するか、想像がつかない
 - ・当社、担当製品が、どのようなリスクに直面するか、想像がつかない
 - ・できるものは作る、頼まれたらつくるが、当社のコアが何か知らない
 - ・当社が、お客様と業界から、どう評価されているのかわからない
 - ・顧客からの信頼が低下している
 - ・いつまでたっても製品が売れない、儲からない
 - ・資産あたりの事業価値が低い
 - ・業績の割に、株価が低い
 - ・技術開発、製品開発、製造、販売の繋がりが弱い
 - ・担当製品の製造工程、お客様での利用状態を見たことがない
- など。

<知識資産マネジメントの症候群>

- ・リストラでノウハウを持った社員が流出した
 - ・リストラ・リエンジニアリングによって、知識が逸失、離散した
 - ・高齢化で、知識が逸失、離散した
 - ・M&A（吸収合併）した社員から情報が出ない、会話がでない
 - ・組織構造の改革・変化で、知識への関心や持ち方が変わった
 - ・知識・ノウハウを伝承する、伝承を授かる機会や習慣がない
 - ・先人が作った報告書を見る機会がない、見るできない
 - ・膨大な資料はあるが、倉庫などに眠ったままになっている
 - ・知識資産を蓄積には注力するが、改善への活用が奨励されていない
 - ・知識やノウハウを、外注先に依存している
 - ・報告書はあるが、使えるレベルにない
 - ・過去の製品や購入部材の評価ができていない
(作って納品するだけ、お客任せ)
 - ・新しい動向に目が行き、過去の実績の蓄積には目がいかない
 - ・知識やノウハウの再利用の仕方がわからない
- など。

1 2. 企業の社会的責任（公器性）

1 2. 1 自分の仕事と社会を繋ぐ絵が描けること

社会ニーズを捉えてイノベーションを起すには、生活者の目線で、自分の仕事と社会を繋ぐ絵が描けることが望めます。

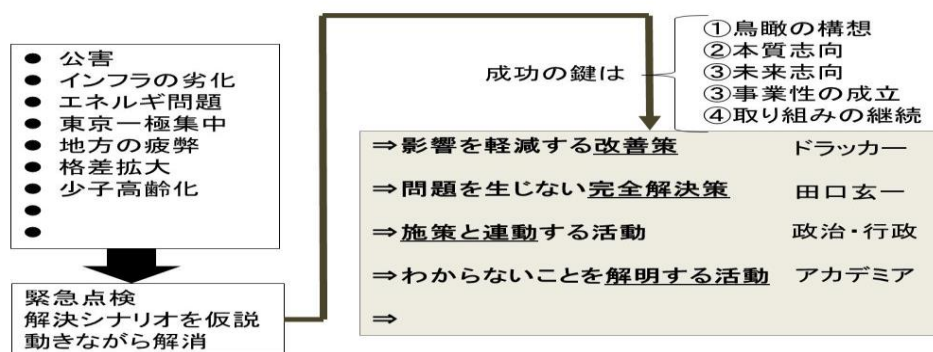


図5 1 社会のニーズを捉えたイノベーション

社会が発展してきた経過を顧みると、これまでは便宜追求の歴史といえそうです。これからは工業化や情報化の普及で生まれた「制約の解消」と「社会・産業・くらしの調和」が鍵になると推測します。本稿の趣旨からは、「モノづくりの再強化」と「サプライチェーン（SC）の適正な付加価値循環（=SCのWin-Win）」を重要課題に挙げております。モノづくりには、「知識社会と最適化社会へ向けたモノづくりを先取りする視座」が必要になります。

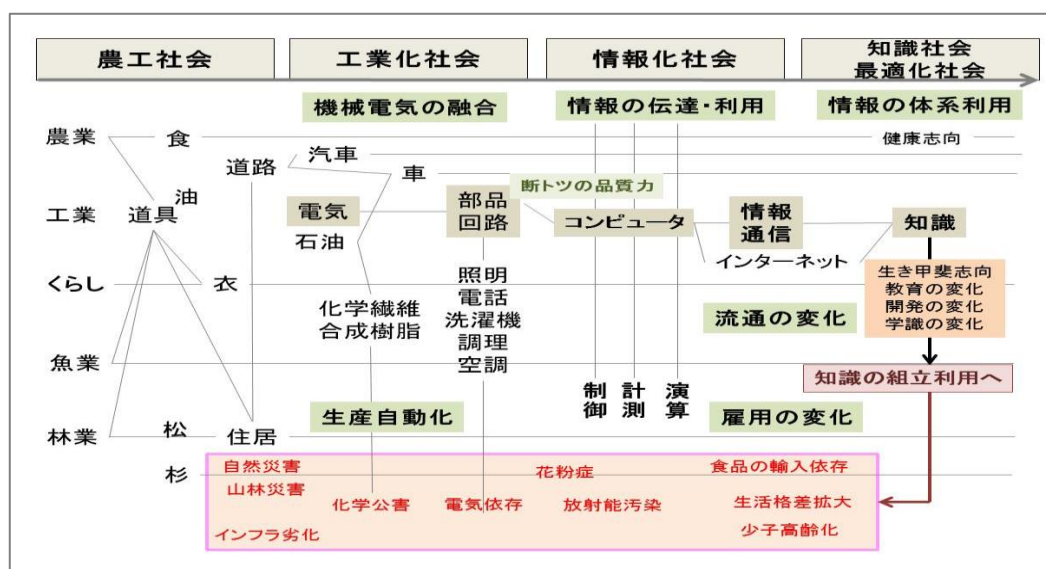


図5 2 社会の進化からみるこれからの知識社会

次に、日本の社会と産業の調和並びに世界との調和を考えてみます。

モノづくりの世界化（マルチローカル化）が進行しています。グローバルな共創の鍵になるのは、「日本の卓抜した品質力」と思います。反対に、「システム思考の弱さ」は懸念されるところです。図 5 3 の絵に示すように、モノづくりにおいては、世界と共創するなかで、「手段のつながりを目的のつながりに変える発想転換」が望まれると思います。

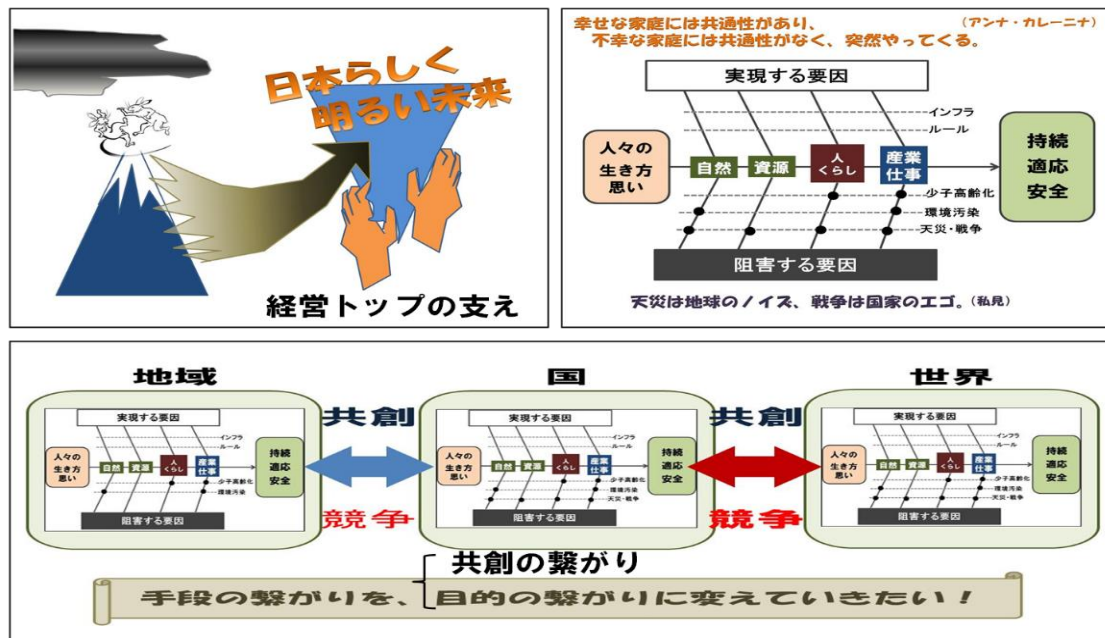


図 5 3 世界との共創と競争

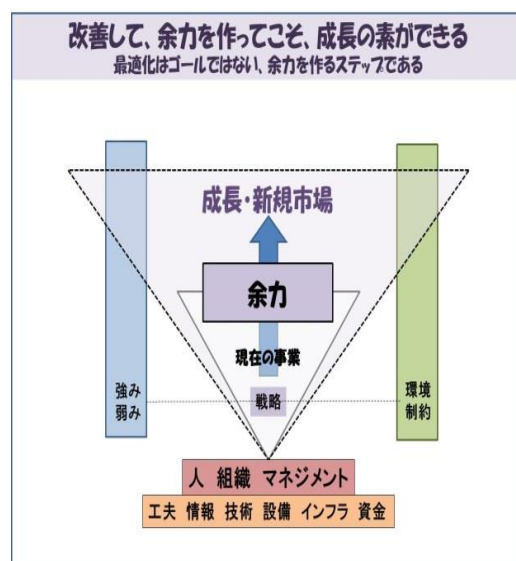
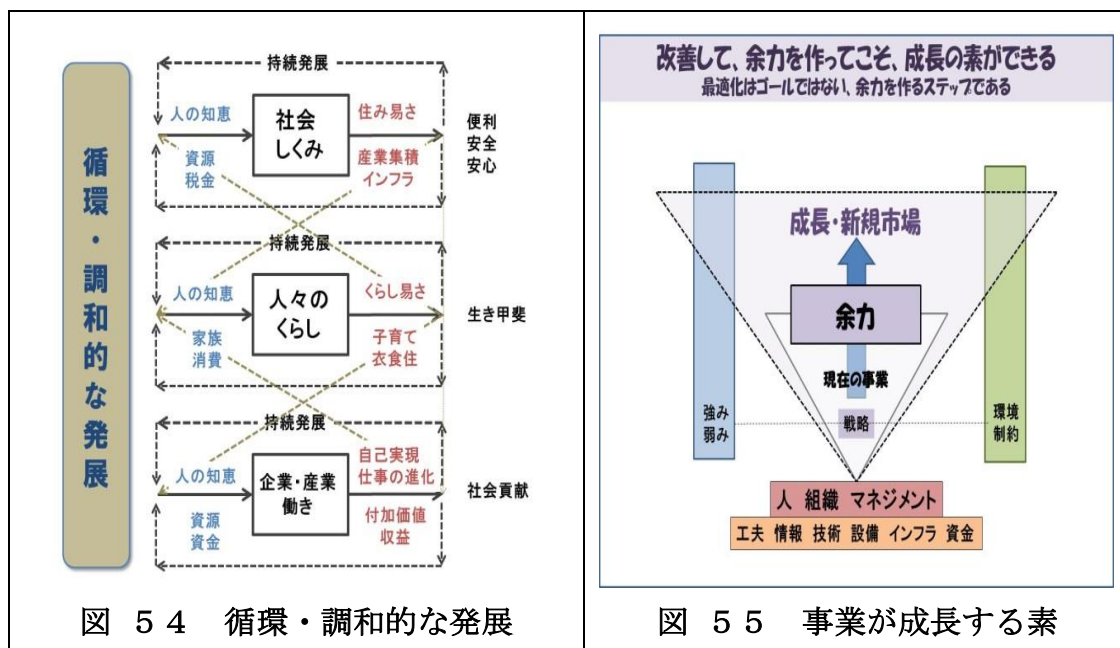


図54と図55で、筆者が伝えたいことは、1)人とくらしを真ん中においてイノベーションを考えること、2)企業が改善を重ねる中で、生産性の向上によって余力(余剰ではありません)が生まれることへ戦略的に対応することです。生産性が挙げれば必ず余力が生まれます。

技術化され、知識蓄積ができた設計・生産の仕組みは、そう簡単には壊れません。余力を遊ばせておいても、見掛けの固定費・コストは変わりません。

事業優位で生まれた余力、技術化し知識蓄積を成功に導いた余力ですから、事業優位を利して、余力を新製品と新市場の開拓に向けるべきと考えます。

セントラルスタッフであった筆者は、現場改善が進み、人と設備の余剰に遭遇しました。事業責任者に「人と設備をスリム化するのではなく、育った余力のために新たな仕事を創ることは経営の責任だ」と述べ、「新規事業を起こしましょう」を進言しました。生まれた優秀な余力を、リストラするのではなく、積極的に活用し、企業価値を高める市場創造に挑戦するべきと訴えました。その結果、既存製品を再強化するためのソリューション事業を創ることになりました。このとき、筆者に白羽の矢が当たり、その事業創生を担うことになりました。自社の実装生産の体質強化のために獲得した技術は実装検査機に搭載し、蓄積した知的資産はソフトウェアに変えて、顧客の実装生産の問題解決、現場知識創生、体質強化を支援するソリューション・ソフトを創りました。

イノベーションの駆動力は、究極のところ、経験と知識を持つ人にあります。ドラッカーは「改善の連続がイノベーションである」といっています。継続改善の駆動力は『体系化され経験値、仕事機能と人が調和した風土、顧客進化の提案力と顧客の期待』にあると考えます。

そのためには、『情報を知識に変える仕掛け』が必要です。上記の実装生産の例は世界共通技術ですから、自社で獲得した研究や現場の知識資産がそのまま事業になりました。競合に知られてはいけない知識資産はブラックボックス化し、顧客価値を持った新製品を創り、提供することが王道と考えます。

12.2 事例：オムロン株式会社の社憲

ここで、筆者が働いた「オムロン株式会社の社憲」を紹介したいと思います。

『われわれの働きで、
われわれの生活を向上し、
よりよい社会をつくりましょう。』

この社憲は、経営者から社員への、さらには社外への、メッセージです。
このコトバに、「社員一人ひとりが、企業における働き甲斐と社会における生

き甲斐を両立しようという願い」と「よりよい社会の実現を共通の価値観にしようという願い」とを込めています。



図 5 6 よりよい社会の実現を共通の価値観に

前段の「われわれの働きで→われわれの生活を向上し、」は、図 1 0 で示した「人と組織の「強み（分野）・得意(やり方)・持ち味（価値観）」の連鎖」を発揮させることに対応します。仕事の成功はもとより、社員一人ひとりが、仕事のなかで働き甲斐、生き甲斐を実感することへの経営の熱い期待を感じずにはおられません。

後段の「われわれの働きで→よりよい社会をつくりましょう。」は、企業が社会に貢献を続け、結果として創業の精神が持続することへの創業者立石一真の願いが込められています。そして、いつも『社会ニーズを掴め』と号令を発し続けていました。

創業者は、著書「永遠なれベンチャー精神」に、その熱い思いを詳しく著しています。経営が高賃金を払うことを約したうえで、社員には高効率と社会貢献としてのイノベーションを強く求めました。

創業後、訪米した折に、大量生産方式を目にした創業者は、製造の自動化（オートメーション）を事業の柱においてベンチャー型開発の事業を開始しました。マイクロスイッチ、リレー、タイマー、各種のセンサ・スイッチの電気部品、生産を制御するコントローラ（PLC）など産業用コンポネント・機器の B-to-B 事業を創発しました。

創業者は、コア技術となったセンシング・制御技術を使って、社会目線で、自動改札装置、交通信号制御、銀行用キャッシュディスプレイなどの社会システムを開発、社会インフラの電子・機械事業の基礎を拓きました。さらに医学面でも、電動義手を開発し医学博士号を取得、医療機器からしみ出し、時代に先駆けて「健康機器」事業を創生しました。

立石一真の未来社会への期待と未来予測が S I N I C 理論（図 3 2）です。

1 3. 未来予測と未来社会を創造するイノベーション

1 3. 1 現状から「予兆」を掴め

市場動向や技術動向の調査から、未来予測をしたい！

新しい事業を計画するときには、必ずそう思います。しかし、意外にも、ドラッカーは「未来予測をするには、社会は不確定であり、リスクが大きすぎる」といっています。その代わりに「すでに起きたことから、未来を探せ」、つまり「今起きている変化から将来の兆しを推し量れ」と示唆しています。

それでは、どのような変化を見ればよいのか！

- ・製品で起きていること、その変化
- ・業界で起きていること、その変化
- ・他産業で起きていること、その変化
- ・産業構造の変化

大きく進展している技術について、製品や製法、顧客の使い方や効果、コストや価格、進展の中身、将来のリスクなどの変化を調べてみる。

- ・くらしで起きていること、身の回りの変化、変化を起す要因を考えてみる。
- ・他国で起きていること、その変化

変化をどのように見るか、考えるか！

⇒情報や知識を集めて、考察してみると、避けられない変化、技術革新の効果や影響、それらが継続する兆しなどに突き当たります。

⇒日頃から、技術や製品の機能の“あるべき姿”や“阻害要因”を思考する訓練によって、目や鼻が利くようになります。目利きの誕生です。

⇒筆者は、担当した技術や製品のその後の変化を追尾しました。変化の状況分析を行い、普及や次の変化を予測しました。担当を離れた後も関心を持ち続けることによって、過去の予測の当たり外れを考察したのです。様々な仕事を経験するうちに、担当した仕事の過去・現在・未来が、10年単位ごとの事業変化が、絵巻物のように変化が頭に浮かぶようになりました。

⇒事業量の推移や事業環境変化をみるのであれば、産業地図などの統計データが使える時代です。産業地図を10年分も集めれば、業界の変化を読み取ることができます。最近では、動向分析や注目する製品群の統計などが掲載されるようになりました。しかし、当事者自身の未来予測は不可欠です。

一方、企業は、多角化を進め、業態を変えていきます。そのため、多角化した事業の業績を分析するには情報が不足します。現業目線のままでは、未来予測の精度は高まりません。

産業調査に国（総務省）の業種分類を使おうとすると、業種分類が変化する事業の実態に合わないため、使い勝手がよくありません。そこで、業種をみるよりも、特定企業や特定製品群を追いかける調査が役に立ちます。

最近、未来予測の特集が多数出版されています。現状の成書を見る限り、分析・論述が近視眼的に過ぎ、あまりあてになるとは思えません。

先に掲げた図 5 2 「社会の進化からみるこれからの知識社会」は、マクロな変化を示す目的で描きました。社会変化からだけでは、製品企画は描けません。技術トレンド分析をすると、変化が具体的になり、企画に役立ちます。

液晶の例を挙げると、液晶ディスプレイ→CMOS の登場→低電圧駆動→カラーフィルター→カラーディスプレイ→薄膜トランジスターをガラス上に形成→大型ディスプレイ（パソコンなど）→さらに大型の液晶テレビ誕生などの技術変化がありました。

当初は、低消費電力な電界効果型の液晶と同じく低消費電力の電界効果型トランジスターが、技術融合し、電池駆動、パーソナル利用が促進しました。その後の発展では、半導体が微細化一辺倒の流れであったのに対して、ディスプレイは微細化と大型化が同時進行し、未来予測は困難を極めました。これらの進化は、欧米と日本の共創、国内の激しい競争の結果として変化が起きました。その後に、日本から技術導入をした台湾や韓国が、日本と競争するようになり、技術競争ではなく価格競争になりました。部品事業としては成熟を迎えました。

筆者自身、米国へ出向き、上記の液晶ディスプレイの初期開発と向き合いました。現在の電界効果・ツイステッド・ネマティック型（FE-TN 型）液晶表示を技術導入、さらに低電圧駆動の開発や製造ラインの改善を行いました。低電圧駆動液晶ディスプレイを米国から日本へ輸出し、日本初の FE-TN 型液晶を搭載した電池駆動の電卓を上市しました。担当を外れた後も、トランジスターを内蔵したディスプレイが実現し、PC、電卓、スマホの小型動向、TV などの大型化動向が並走しました。担当を離れた後も、技術や事業進化を予測し、後に予測の正誤を確認しました。約半世紀にわたり事業追跡を続けました。

有機 EL という競合技術が台頭し、善戦しています。色見えに優れ、視野角の制約が小さい優位性はさすがだと思います。しかし、表示寿命と回路コスト（価格）は電界効果型駆動の液晶に勝てるとは思えません。非発光の液晶／発光の EL の差、消費電力の差、価格の差で棲み分けることになりそうです。

このように、技術動向を継続して追いかけると、未来予測する習慣が養えます。目利きの自信が付きます。技術変化と直近に起きた変化から未来予測できます。そうした訓練の例として液晶の経験を述べた次第です。

13.2 イノベーションは天才の仕事にあらず

イノベーションといえば、革新的な科学技術が生み出すものと捉えられがちですが、ドラッカーは以下のように述べています。

- ・イノベーションは、天才の仕事にあらず、「地道な努力で生まれる仕事の成果」である。
- ・イノベーションは、①明確な目的意識、②よく練られた方法論、③精緻な分析評価など、地道な努力から生まれる。
- ・イノベーションは、画期的であるよりはむしろ「継続した努力」で、独創的であるよりはむしろ「体系的な努力」によって生まれる。

実際に製品を創るとき、自社技術を工夫して、購入可能な優れた材料・部品と組み合わせて実現します。大概の製品は、「多技術製品」といって、自社の技術と購入品（技術）を組み合わせて「システム（多機能の集まり）」を構成します。さらにシステムとシステムを連携し、さらに大きな M2M や IoT のシステムを構成します。システムの相互接続は、「機能の入力（使う条件）と出力（効果）を連鎖させ、サブ機能同志を機能調和し、協働する仕組み」に仕上げます。

一つの製品を実現するにも、その要素ごとに製造工程があって、機能を検証した後、要素と要素を組み立て、製品の機能を検証することによって完成します。製品設計と製造プロセスの一体が望まれます。製品設計と製造プロセスが一体になって、継続改良が可能になります。それ故に、ドラッカーは、「イノベーションは地道な努力で生まれる仕事の成果」と言ったと思います。

発明は、新規性（先行事例がなく）と進歩性（顕著な効果がある）がある技術手段が、「再現できるように情報開示する」とことと引き換えに、知的財産権（産業財産権）が認定されます。このことは、先に述べたドラッカーのイノベーションの要件「①明確な目的意識、②よく練られた方法論、③精緻な分析評価」と合致します。発明も原則、地道な努力の賜物です。

モノづくりを機能で評価するタグチメソッド（品質工学）の立場で言えば、機能図の入力である使い方に対して、出力である使い勝手を“あるべき状態”に設計する。出力の“効果”追求し、顧客満足を追求する開発思想が、イノベーションを誘発するための地道な努力そのものです。パラメータ設計を利用して得た機能は＜先行・汎用・安定＞を約束します。機能発想は、パラメータ設計のみならず、仕事の機能化と製品企画に役立ちます。田口玄一博士

は、開発評価の一つに**損失関数**という指標を考案し、**社会損失が小さい製品創出**を奨励しました。この開発思想は**社会満足**そのものです。

ドラッカーの言に代えて、**機能発想**から見ると、「**くらしや社会において、製品機能（=顧客価値）が進化発展し、様々な用途に浸透し、多彩な効果を発揮し続ける状態がイノベーションである**」と言っても過言ではないはずです。

1 3 . 3 イノベーションは「改善」から生まれる

「**破壊から創造へ**」という言葉がよく使われます。守・破・離という言葉も同様な意味で用いられます。

新製品が丸ごと新しいものになることはめったにありません。むしろ、既存製品の改良によって、**新しい機能特性により効果が生まれることの方が普通なこと**と思います。技術が目新しくても利用者が満足できないと、製品はすぐに売れなくなります。既存製品を何回も何回も改良したものの方が、**使い勝手**がよくなります。

筆者は**使い勝手**のことを料理に例えて「**味付け**」と呼びます。新しい味付けをすると、ユーザには「**魅力的な価値**」が生まれます。新しい機能特性が生まれると、新しい用途、市場の開発に繋がります。そのような目線を持って、ドラッカーは「**イノベーションは『改善』から生まれる**」といったのであろうと思います。そうであれば、イノベーションを生む秘訣は、「**さらに良くしよう**」「**明日はもっとよくしよう**」と思うことから生まれるのでしょう。

常時改善を続けるのであれば、「研究も、企画も、設計も、製造も、顧客に向かって『**次はもっとよくしよう**』と、心を一にして頑張ればよい」訳です。日頃改善を重ねて切磋琢磨しているのですから、「**チームや関係部門の全員がスーパー・マネジメントをすれば、改良製品は次々と生まれる**」ことになります。これは藤田が言う**衆合天才**です。**衆合天才はヨコ型のマネジメントから生まれます**。スーパー・マネジメントがあればスーパーマンは不要です。

- “イノベーション（継続改善）を生む要因はマネジメントだ！”とわかれば、改善継続のためにマネジメント革新に取り組まねばなりません！
- 改良製品を次々と生むために、チームや関係部門の全員が差異統合を図り、情報を共有して、一丸となるヨコ型のマネジメントを行いましょう。
- 幸いなことに、ヨコ型のマネジメントは、小さな組織から、いつでも、着手できます！

1 3 . 4 イノベーションを阻害すること

イノベーションは日々の改善の結果だとして、イノベーションを阻害する

ことは何なののでしょうか。ここで、イノベーションを阻害する要因とイノベーションにとってタブーといわれることがらを考えてみることにします。

イノベーションの阻害要因の例：

- ・ 成功に満足してしまうこと
- ・ 既存事業に固執し、新事業や後発参入他社を軽視する状態
- ・ 起業家が育っていない
- ・ 利益の過度な減少で、開発費が不足する

イノベーションのタブーといわれることがら：

- ・ 過度にアウトソーシングする（⇒人や経験知が育たない）
- ・ 新規事業を既存事業の下に置く（⇒別枠で独立して育てる）
- ・ 合併事業が安易に共存する
- ・ 未体験分野、不得意分野で新規事業を起こす
- ・ ベンチャーを買収する（⇒自前で熟成させる）

13.5 企業は「ネクストソサエティの創造主たれ」

図57は、新市場の創造をしながら企業が進化（変態）する姿を描いています。市場の要請に適合しなくなった製品を廃棄し、新たな製品に入れ替えていく。組織の仕組（機能）も新規の市場と製品の売れ方に合わせて、適合しない仕組みを廃棄し、機能する仕組み、変化に備える仕組みに変えていく様子を示しています。

企業は変化（変態）し、ネクストソサエティの創造主になっていきます。

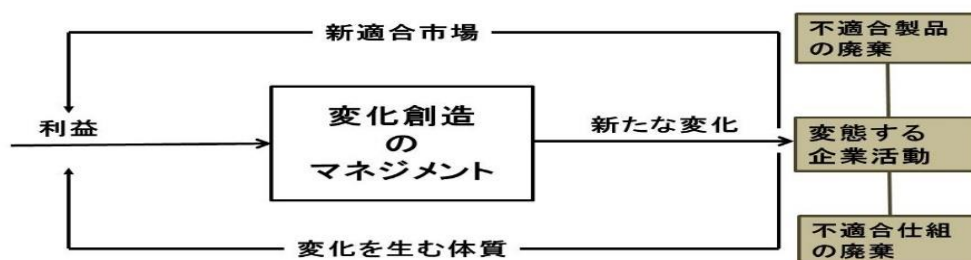


図57 新市場の創造と事業の進化（変態）

<変化を創るマネジメント>

- 1) 製品サービスの継続改善—製品は変え、信用は守る
- 2) 変えても壊れない仕事システム—**守ること**
- 3) 教育—基礎（**守ること**）、創造（**変えること**）、自立支援マネジメント
- 4) 体系的イノベーション 目標の共有、目標の連鎖

5) 成功してない事業、寄与しない仕組みの廃棄—変えること

人事 ベテランの活用	}	若手偏重は× 高齢化社会対応○
現場重視		人はコスト (P L) でなく資産 (B S)
契約社員等の能力活用		

「守ること」により「変えること」が活きてくる！

図32に示した「S I N I C理論」はオムロン創始者の立石一真氏が予測した「技術の進化が創る社会ニーズの変化」です。これは、経営TOPが、自身の予測をもとに、体系的イノベーションのビジョンを社員と事業関係者に示したものです。

氏は、創業後30年ほどを経て業績がまだ順調なときに、変化の遅れや意思決定の遅れを事業規模の病と察知し、大企業病と命名し、事業組織の大改造を決断・実行しました。「顧客に向けて仕事をする」ように、「社員からイノベーションが起きる」ように、社員の意識変革を促しました。イノベーション起しに適合しない仕組みを廃棄し、機能する仕組み、変化を創る仕組みに変えていくようにしました。

経営後継者5代にわたり、S I N I C理論を下敷き（羅針盤）として、社会ニーズの変化を捉えて、産業機器、社会システム、ライフサイエンスなどの事業構造を変化させ続けています。

体系的イノベーションを実行するには、経営TOPが常時メッセージを発信すること、戦略的事業単位がそのメッセージと事業目標を整合し、事業関連部門が機能化し、目標を共有し、目標の連鎖を必要があります。

筆者も、毎月発せられる社長メッセージと進行中の研究開発課題を比較参照し、研究開発課題の目標連鎖を点検し、差異を埋めるように努めました。修正の判断基準は、「全社最適」と「個別事業最適」の両面から目標を点検しました。

14. オープン開発によるイノベーション創出

製品は多技術で構成され、通常、企業1社だけでは製品を作れません。サプライチェーンから材料・部品・中間製品の形で技術を調達して、モノづくりが成立しています。企業は、研究も開発も製造も、外部から材料や部品の形で技術を調達して成り立っています。

産学連携や地域クラスター形成においては、有望な技術シーズに対して、製品化のめどをつけるために、オープン開発「共創」によって、イノベーション起こしが行われます。産学連携のゴールが製品化であることから、**産学連携開発は事業行為**そのものといえます。共同研究が協業に発展していきます。

事業が発展する経過で、実用化された製品が有望であれば、他の企業の事業参入が始まり、競争が始まります。つまり、共創から競争へと展開していきます。共創と競争の折り合いを念頭に置いてオープン開発を進めていかねばなりません。

14.1 1社で製品は作れない！

図58に示すように、企業の技術開発、製品開発も、外部から新規な材料や部品の形で技術を調達して製品開発を行います。その製造においても品質保証購買により、材料や部品を調達します。このように、社外との協力関係があって初めて新製品を立ち上げることができます。企業は、技術や製品の開発、製造を通して、サプライチェーンと密接な協力関係を築いて事業活動をしています。その意味で、「1社で製品は作れない！」と断言できます。

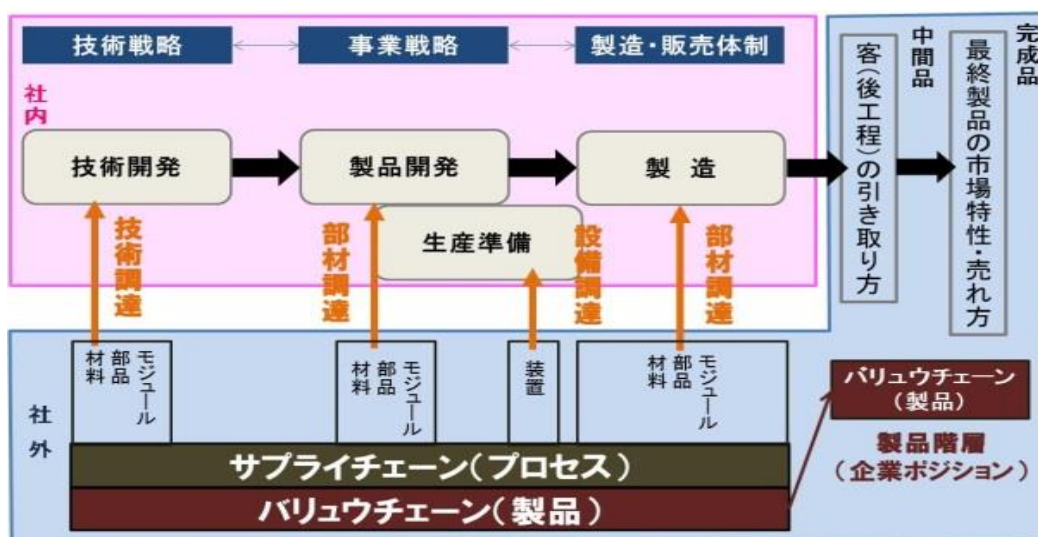


図 58 企業の材料・部品の調達

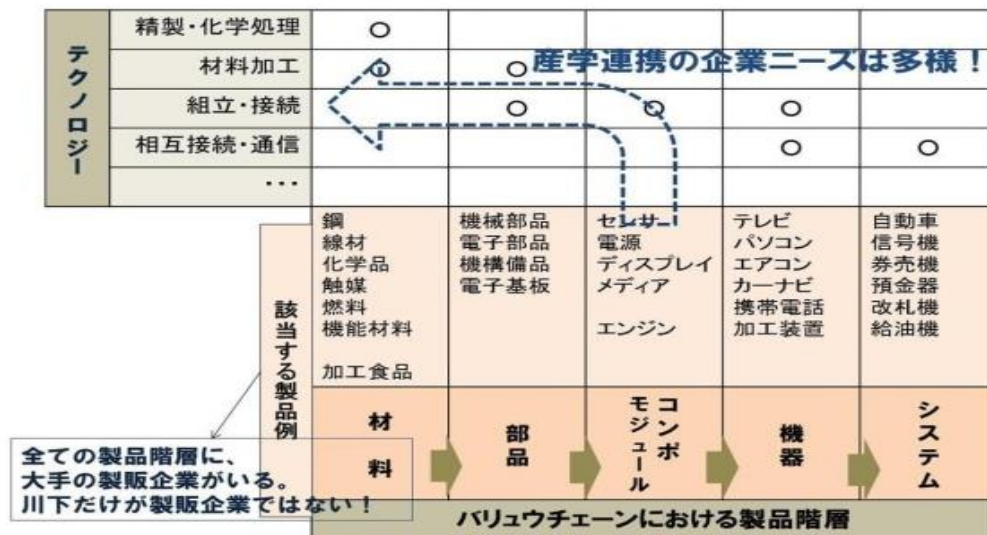


図 5 9 企業の新規技術の調達

図 5 9 は、企業の新規技術の調達を示しています。図中に示す様々な「製品階層」が、夫々の新製品づくりに様々なテクノロジーを必要とします。図の下部には、「材料」、「部品」、「モジュール」（コンポーネント）、「機器」、「システム」といった製品階層と該当する製品群を例示しています。協働をする意図から企業を見る場合には、企業の事業規模よりも、まず当該企業の製品階層における特長・強みを見るようにします。

各製品階層にある企業は、サプライチェーンにおける前後階層の企業と密接な協力関係を築いて、バリューチェーン（価値の連鎖）を成しています。製品階層に「材料」や「部品」などの区別があり、企業はサプライチェーンの川上、川中、川下のどこかに位置します。いずれの階層の製品であっても、企業はそれを自社の「製品」であるとの認識と自負があります。川下の企業だけが製造販売企業なのではありません。

オープン開発を行うには、サプライチェーンを成して共創をするすべての企業が製販企業であるとの認識が必要です。一般に、川下の最終製品企業の事業規模が大きいことを重視しがちです。しかし、最終製品企業は「コンシューマーへの距離が近い」「コンシューマーの利用における PL 責任を持つ」と考える方が適切な判断だと思います。共創するすべての製品階層に顧客価値と付加価値の増加があり、供給責任があります。

実際に、川上に強い企業が存在します。電子産業では、優れた電子部品が世界の標準となり、日本の強みとなったことは周知の通りです。企業規模も大きく、グローバルな影響力を持つ企業があります。

部品は**材料技術**を駆使して優れた特性を実現します。材料技術の強みは、**I E** (Industrial Engineering) の教えにより説明できます。I Eでは、「**材料 (Material)** > **設計 (Manner)** > **製造 (Machine)**」の順に製品特性へ及ぼす効果も影響も大きいことを、経験的に証明しています。

このことから、

- 筆者は『**3Mの調和が技術である**』と主張しています。
3Mを調和する技術を、“**m-Trinity Engineering**”と呼んでいます。
- 実際に、筆者が製造現場の改善を行ったときに、オフラインの研究で製造安定性が高い**材料 (Material)**と**設計 (Manner)**を明らかにした後、**製造 (Machine)**の安定化を検討し、不良が出ない製造を実現しました。
- 「**製造の改善には、望ましい手順がある**」こと、「**3Mの調和を知るにはオフライン実験が不可欠である**」ことを体験しました。

注：**m-Trinity Engineering**と改善の進め方は、リサーチデザイン研究所 HP (<http://m-trinity.com>) に解説と参考文献を掲載しています。

多くの日本企業は、3Mの調和法を知らなくても、各社各様のやり方で製品特性を川下に調和させ、産業基盤を共創し、優れた部品や機器を世界に提供してきました。

産学連携などのオープン開発にあっては、川上、川中、川下の位置の違いを認識してプロジェクトを編成し、成果を誘発するマネジメントを行い、公正に技術移転することが重要になります。

産学連携開発の初期を主導する大学から製品化を主導する企業への「イニシアティブのバトン渡し」が技術移転の成否を左右します。

図60は、モノづくりを行う企業と企業 (B-to-B : Business-to-Business) のサプライチェーンと流通・サービスを担う企業と消費者 (B-to-C : Business-to-Consumer) のサプライチェーンとを描いています。

情報技術 (I T) の進展が、B-to-C のサプライチェーンを大きく変えたこととはご存じのとおりです。一般の消費材 (日用品) はメーカーからお客へ直送できるようになり、コンビニエンスストア等は、流通の上に、銀行、宅急便などのサービスを載せ、「サービスの事業機会」を急速に拡大しています。

流通の商習慣は一変しています。家電や自動車の事業においても、流通の仕組み、販売形態 (買う→借りる)、価格決定に大きな変化が起きています。

I Tの進展は、B-to-B の消費財製品は勿論のこと、高額な産業用設備の購

買にも B-to-C の波と同様な変化が起き、事業に強い影響を与えています。

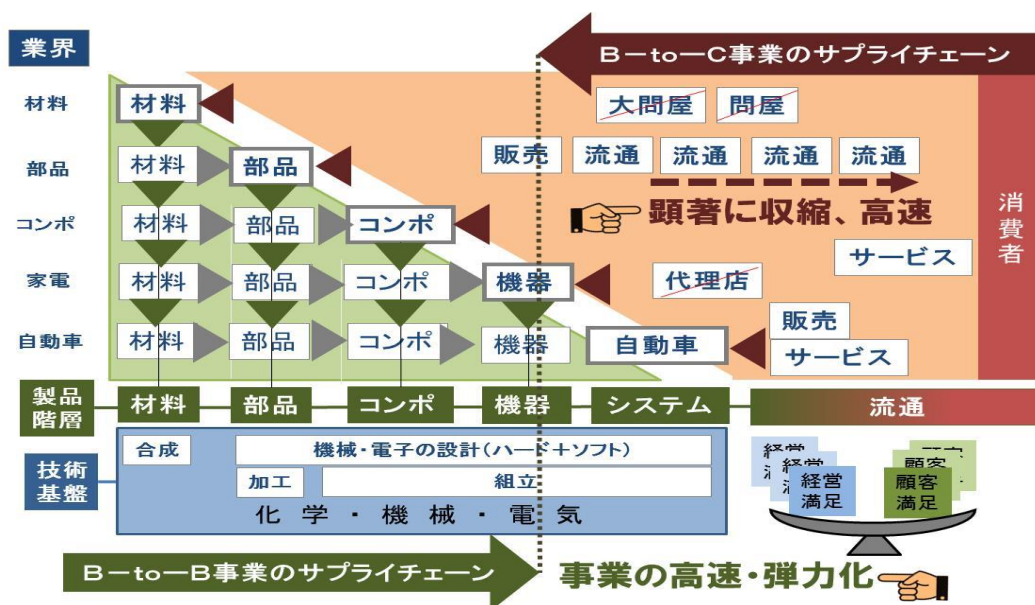


図 6 0 B-to-B と B-to-C のサプライチェーン

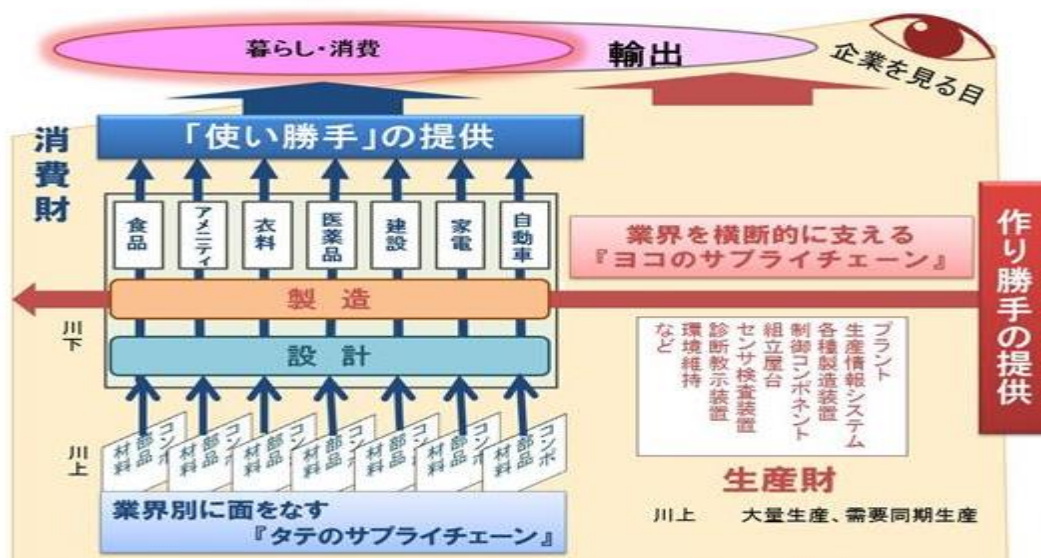


図 6 1 タテとヨコのサプライチェーン

筆者は、産業指導（電子機器実装技術、開発企画）をするなかで、サプライチェーンにタテとヨコの構造があることに気付きました。そのことを、図 6 1 に示します。

図は、暮らしに関わる消費財の製品群と、その製造を横断的に支える生産財の製品群が、縦と横に織りなしていることを示します。つまり、産業には

＜縦横のサプライチェーン＞があります。

図の中央に、食品、アメニティ、衣料、医薬品、建設、家電、自動車などの広義の＜消費財＞の事業が並んでいます。消費財製品の川上に「設計」と「製造」を支えるサプライチェーンがあります。その消費財製品の「設計」は、製品を熟知する材料、部品、コンポネントなどを川上から調達して、製品設計に組み込んで「製品の使い勝手」を実現し、暮らしに便宜を提供しています。つまり、消費財製品に利用される材料、部品、コンポネントなどは『タテのサプライチェーン』であって、特徴ある材料や部品などが業界別面になしています。これが一般に言うところの垂直統合のサプライチェーンです。

一方、消費財製品の「製造」の川上には、プラント、生産情報システム、各種製造装置、センサや検査装置などの＜生産財＞のサプライチェーンがあります。生産財のサプライチェーンは、消費財製品の製造を横断的に支える『ヨコのサプライチェーン』を成しています。生産財を提供する事業は消費財製品の「製造」と繋がり、「製品の作り勝手」を提供しています。

筆者は、産業機器（生産財）の製販を業とする企業にあって、生産財のサプライチェーンに慣れ親しんでいましたが、産業指導において消費財の製販業さらには分析等のサービス業を営む企業人参加者を指導する中で、製品の利得を享受する直接顧客が＜製品設計者（後ろに消費者利得）＞か＜生産運営者（後ろに製造経営利得）＞かによって、提供価値の味付けが大きく異なることに気づきました。両者は、顧客の見方、コスト感覚或いは価格決定、商習慣などが異なります。

14.2 共創のススメ

今後のオープン開発への戦略的提言

＜サプライチェーンに付加価値を増殖する＞戦略

- ・ サプライチェーンに、線・面で付加価値を増殖する

＜技術の調達・共創＞の戦略

- ・ オープン開発を協業に転じ「**使い勝手の連鎖と作り勝手の連鎖**」を創る
- ・ **現代版三方よし開発**（売り手、買い手、社会）でイノベーション加速
- ・ **共創価値**に独自性の**寡占価値**を技術ミックスする

＜共創により産業人材の教育＞の戦略

- ・ 共同研究に**開発指導インフラ**を整備→**産業人材育成**の場とする
- ・ 協業の芽を生み、企業人材を育てる機会とする

(1) <サプライチェーンに付加価値を増殖する>戦略

オープン開発によって<多技術製品>と<多階層製品>、その総和としての<システム>を共創・協業によって創出することは、付加価値の増殖になります。線や面の増加になります。付加価値低下が著しい現下の日本のモノづくりには、付加価値の増殖が事業存続の鍵となっています。

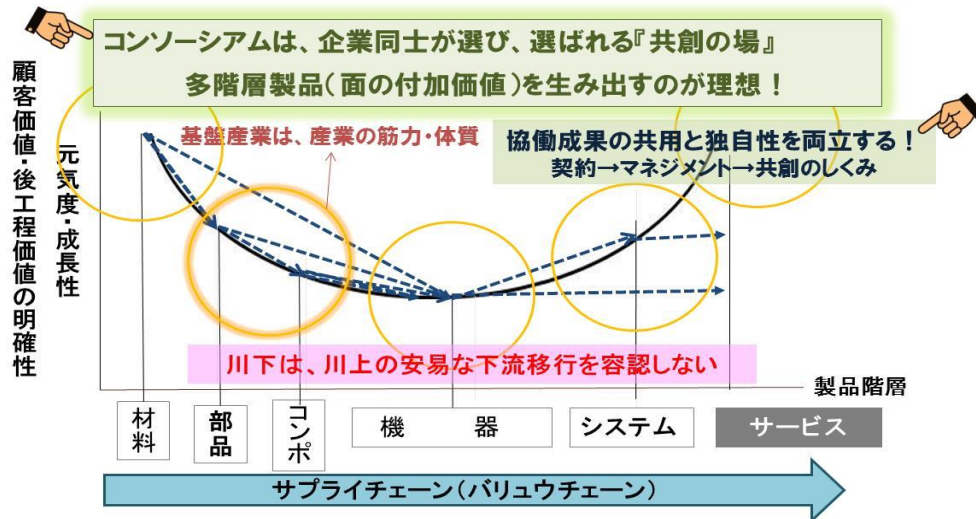
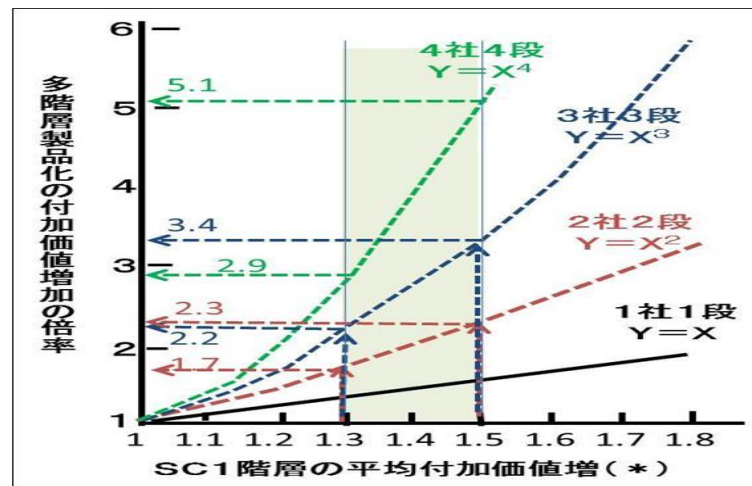


図6 2 オープン開発による成果の共用と独自性の発揮

図6 2は、サプライチェーンの元気度・成長性を表すスマイルカーブで、川上の製品が川下から選ばれることを表します。オープン開発から多階層製品を実現することにより、近年の B-to-B の直結・中抜きで細ったバリュウチェーンを再強化し、全体として面の付加価値を増殖する効果が期待されます。近年は、サービス側の元気度がモノづくりのそれを上回っています。



付加価値(増) = 製造原価 / 変動費 = (変動費 + 付加価値) / 変動費

図6 3 多階層製品化による付加価値の増殖効果

オープン開発から多階層製品を実現し、協業により研究体制を事業体制に変え、サプライチェーンに線・面の付加価値を創造できることを述べましたが、ここに一つの試算を紹介します。

図6-3は、多階層製品化による付加価値の増殖効果の考え方を示したものです。サプライチェーン（SC）の平均付加価値を横軸に、SCの段数が増えるごとの付加価値増加率を縦軸に描いています。例えば、付加価値が極度に低下した電子機器の付加価値を例にとると、平均付加価値増が1.3のとき4社4段のSCでは付加価値増加率は2.9倍になり、平均付加価値増が1.5のときはそれが5.1倍になります。このようになれば世間よしです。タラ・レバがつく試算に過ぎませんが、付加価値の増殖効果（伸び代）の予測に貴重な示唆を与えてくれます。

製品の低価格化が進む中で、事業のキャッシュフローばかりが多くなり、儲けが少なくなった日本のモノづくりに、付加価値増殖は起死回生の方策になりませんか。ここで、製品の適正価格を確保するためには、新しい顧客価値の創造と提供が不可欠であることは言うまでもありません。

（2）＜技術の調達・共創＞の戦略

先に掲げた＜技術の調達・共創＞の戦略について、筆者がもつイメージを図6-4に描いてみました。

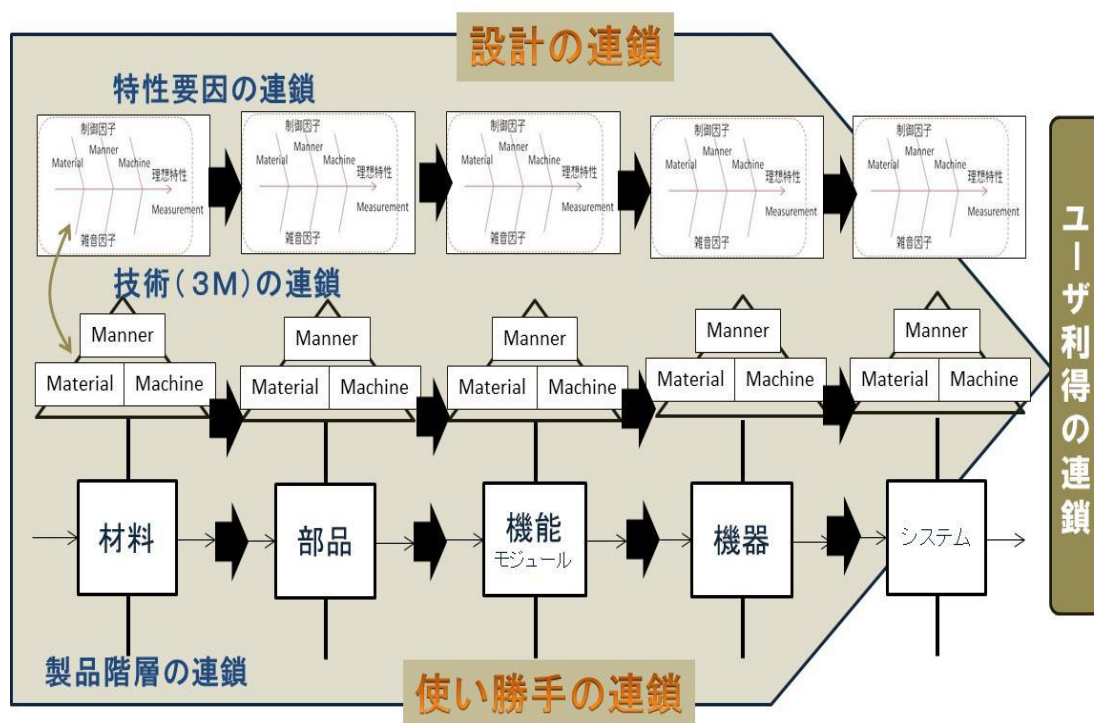


図6-4 <技術の調達・共創＞の戦略

一言で製品と言っても階層があります。製品階層は、売りと買い手の関係において＜設計＝作り勝手＞と＜機能特性＝使い勝手＞で連鎖しています。図は各製品階層の＜設計＝作り勝手＞と＜機能特性＝使い勝手＞がサプライチェーンレベル全体にわたって連鎖するイメージを描いております。

前に述べたように、1社で製品は作れない、前後階層の製品は選び選ばれる関係にあって、設計あるいは生産で巧妙に連鎖しています。理想的には、どの製品階層も3Mの調和設計（3M＝material と Manner と Machine）がなされ、製品機能は3Mの特性要因を組み合わせた設計によって、設計が最適化されます。恰も、3Mの連立方程式の最適解を解くような関係になります。

- 川下製品は、川上製品の機能の妙を組み合わせることでその製品機能を実現していることがわかります。
- サプライチェーンでは、各製品階層の機能の妙を組み合わせることで『ユーザ利得の連鎖』が起きています。
- イノベーションは、川上から川下にかけてユーザ利得の連鎖があつてこそ実現できるのです。

ここで強調したいことは、

自社製品の前後階層と連携するには、『製品の味付け』が必要！

それも、他に類を見ない『独自の味付け』が望まれる！

ということです。

オープン開発の要点のその1は、オープン開発を協業に転じて「使い勝手の連鎖と製品階層の連鎖」を創ることです。その2は、それをイノベーションに発展させるために、くらしと社会のニーズに対して「現代版の三方よし（売り手よし、買い手よし、社会よし）のモノづくり」を行うことではないでしょうか。

製品の流通では、サプライチェーンと言わず、バリューチェーンと言います。バリューチェーンは、客に届ける仕組みを担い、モノづくりとは違う付加価値を付加します。その事業戦略は「事情の統合」です。

ICTの発達により、通信が「誘客」と「キャッシュレス決済」を担います。「販売の仕方」や「製品価格の決定」に強く影響を及ぼしています。政府の産業政策や財務政策が、バリューチェーンに強く影響を及ぼし始めました。通信や流通に位置する企業が銀行機能の認可を取り、貨幣の代わりに数値情報がインターネット上を動くよう、金融形態が変貌しています。情報処理が、くらしと社会システムを担う技術・政策の動向は、注視しておくべきでしょう。

(3) <共創により産業人材を教育する>戦略

産学連携のオープン開発において、「計測機能を持ち、試作品の技術評価を行う技術プラットフォーム」を構築する例を紹介します。

図65は、筆者が支援した医学研究プラットフォームの例です。このプラットフォームは、中央に「研究サイクルを回し、評価技術を創造する機能」と「評価技術を開放・活用し、企業の製品化を支援するオープンLAB機能」を持ちます。基礎と臨床を融合する大型テーマのオープン開発のときに、研究成果の再利用を促進するため、大学設備と試作機を用いて評価技術のプラットフォームを創りました。

評価技術の整備は、研究を戦略化する駆動力になります。基礎医学が独創技術を蓄積していることが多く、基礎と臨床を融合することによって、臨床研究の独創化が可能になります。

これと同様なことが理工研究においてもあります。計測技術、コンピュータ・シミュレーション、分析などの技術を蓄積して公開することにより、企業のモノづくり開発の支援が可能になります。筆者が、企業在職時に、生産技術で実施した社内向けオープンLABと同じ手法です。協働する川上企業にも、評価法を開示した上で、データを公開することで、協働の実が上がりました。

評価技術を創り、蓄積し、評価技術プラットフォームを構築すれば、企業の開発支援のみならず、大学研究に、①基礎研究と応用研究の融合度が高まる、②次世代研究が生まれる、③独創研究が生まれる、④研究者の育成が進む、⑤アカデミアのイニシアティブが高まる、などの副次効果を生みます。

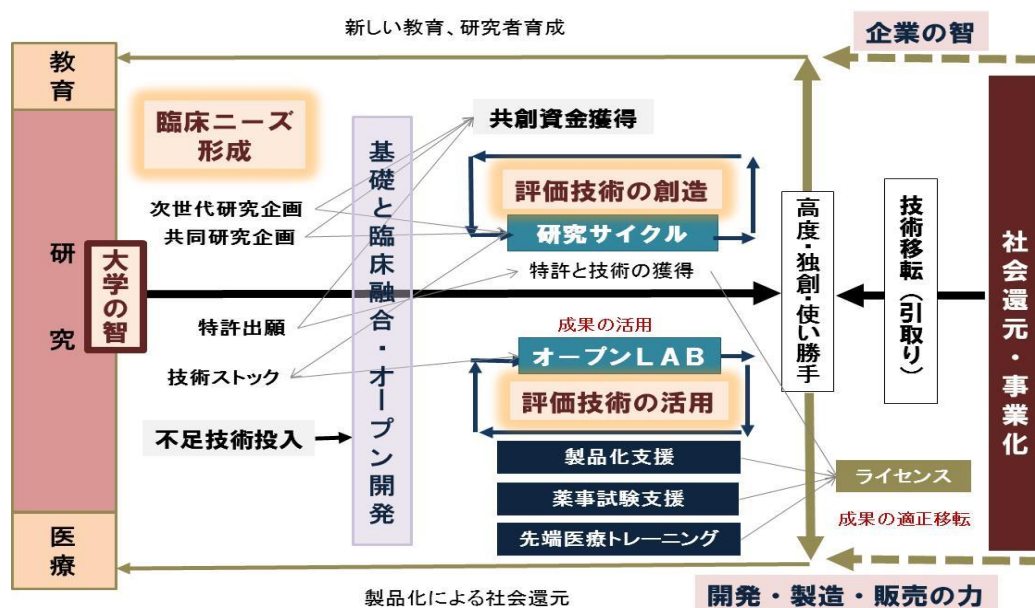


図65 評価プラットフォームの構築

14.3 オープン開発のマネジメント

オープン開発から成果を引き継ぎ、サプライチェーンに良好な協業体を築くことができれば、付加価値の増殖が可能になります。オープン開発による共創価値は、企業が保有する複数の特徴ある技術が融合することにより、個々の参加企業の製品力のみならず協働企業全体の製品力が高められる可能性を秘めています。

『オープン開発マネジメント』で大切なことを、以下に列挙します。ここでは、研究と実用化の推進を行う産学連携の例を示すことにします。

- 1) 『協働の目的・目標を予め共有』すること。
- 2) 産学双方の参加者は保有する技術を共同研究契約のもとに公開できる。
- 3) 『企業の製品化方針』と『協働の目標』を整合する。
- 4) 『参加企業の全ての役割と製品化の方針の折り合い』が予め共有できる。
- 5) 『研究の羅針盤となるような共同研究契約』を締結する。協働の盟主である大学と企業が1対1で契約を締結することが望ましい。
- 6) 研究リーダーは、契約に従い、成果を誘発するマネジメントを行う。
『製品化における要素技術の重要度（貢献度）評価』を行う。
- 7) 契約に基づき、技術成果と発明の利用を円滑に行う。
冒認発明などを抑制防止する。
- 8) 産学連携による共同研究では、多くの場合国の研究助成制度を利用する。
研究助成制度を多段に利用して、アリーステージから製品化まで「研究の成熟度」を上げていく。研究は「ロングラン・多段開発」になるのが通例です。研究の「ロードマップ」をあらかじめ用意し、ロングラン・多段の開発に備えるようにします。
- 9) 多段開発の転換点では、協働をより強力かつ効果的に進めるため「研究体制から協業へ転換できるか」の体制の点検を行います。
など、きめ細かい共創のマネジメントが望まれます。

5) に掲げた『研究の羅針盤となるような共同研究契約』は、末尾の主な成書引用13、14に詳述したので参照されたい。特許の持ち方や開発成果の公正な利用などの工夫も解説しています。

オープン開発による製品化は、参加企業それぞれの製品化の思いの整合が前提となります。川上の企業が、勝手な思いで、より川下へ移行する製品化は、他の参加企業が認めません。川下企業は、川上企業の過度な川下化を望まないからです。

しかし、市場が新天地である場合には、川上企業が川下に進出できる可能

性があります。全く新規の製品を持つことは、サプライチェーンにおけるポジションを変更する絶好の機会になり得ます。この場合は、大学と企業の1対1の共同開発を行うことが望まれます。

製品が実用化された後、企業の力量に不足が生じることがあります。その場合は、協業の補充や入れ替えが必要になります。また、事業が好調であるときには、第三者が同じ市場に参入してきます。このようなときには、事業実績が豊かな川下企業のイニシアティブあるいは知的財産権の効果的な行使が必要になります。

共創を行ったとしても、「普及段階では、共創と競争の折り合い」をつける必要が生まれます。この場合、協業体と競合との力比べとなり、協業体の力が試されます。共創開始前のパートナー選択（目利き）が重要になります。

また、ロングラン・多段の開発となる産学連携開発では、折角参加した企業が途中で脱落しないように、長期戦の備えと支援の仕組みが必要です。

産学連携開発では、＜長い時間の壁＞と＜産学官の文化の壁＞を乗り越える参加企業の努力や備え、とくに主導者の共創マネジメントが必要になります。

「オープン開発」とは別に、「コンソーシアム型開発」という表現があります。どちらも、事業を目指す共同体、目的を一にする「共同・共創」の意味で用いています。オープン開発は、元来、学会の共同研究など、企業の自由な参加意思に基づいて協働してきました。

学会の合同研究、産学連携研究、あるいは企業間の共同開発であっても、公正・公平な協働のために、事前に、機密保持契約、共同研究契約を締結することが望まれます。新規事業を目指す訳ですから、参加者は互いに権利輻輳を防止する必要があります。前述したように、研究マネジメントの羅針盤となるような、目標と役割の差異統合（共有）と事業利得の折り合いが織り込まれた約定が望まれます。

筆者が日本ライセンス協会産官学連携活用ワーキングに参加してまとめた『研究の羅針盤となるような共同研究契約』を参照ください。契約文と研究マネジメントの実践例を対比して記していますので、共同研究開発のお守りとしてご利用ください。

15. オープン開発を支援する「壁破りのマネジメント・ツール」

産学連携等の共同研究では、着手時の共同研究契約に＜目的・目標の整合＞＜成果の活用＞などを約定します。さらに、＜長い時間の壁＞と＜産学官の文化の壁＞を乗り越えるための工夫を意思合わせしておく、後々に役立ちます。

産学共同開発は、大学が保有する専門知と進める研究を真ん中において、それに共感する製品階層が異なる複数企業が特徴ある技術を持ち込んで一つの製品を創るのですから、協働する者は相互にレスペクトを持つようであればなりません。相互レスペクトが協業に発展するように、約束事を決める必要があります。協働で生まれる成果の帰属や活用など、実用化に至るまで全者の公正かつ合理的な協働を約するべきである。それが共同研究契約です。

特許だけを追いかけても製品は実現しません。持ち込まれた他者の技術の機密を守る義務も生まれます。知財の分捕り合戦のような共同研究契約はオープン開発には不都合この上ありません。

縛りの約束ではなく、守りの約束、共同研究契約は実用化の羅針盤のような道標であることが望まれます。

15.1 N-F-S展開（ニーズー機能【ファンクション】ーシーズ展開）

筆者は、多技術製品のオープン開発のマネジメントに、＜N-F-S展開＞、＜製品の機能展開＞、＜技術の製品化貢献度評価＞を連携利用して、研究を支援してきました。その事例と効用を簡単に述べることにします。

図66のN-F-S展開は、筆者が支援した新しいエネルギー利用の手術デバイス開発に用いた例です。開発マネジメントと技術移転に利用しました。

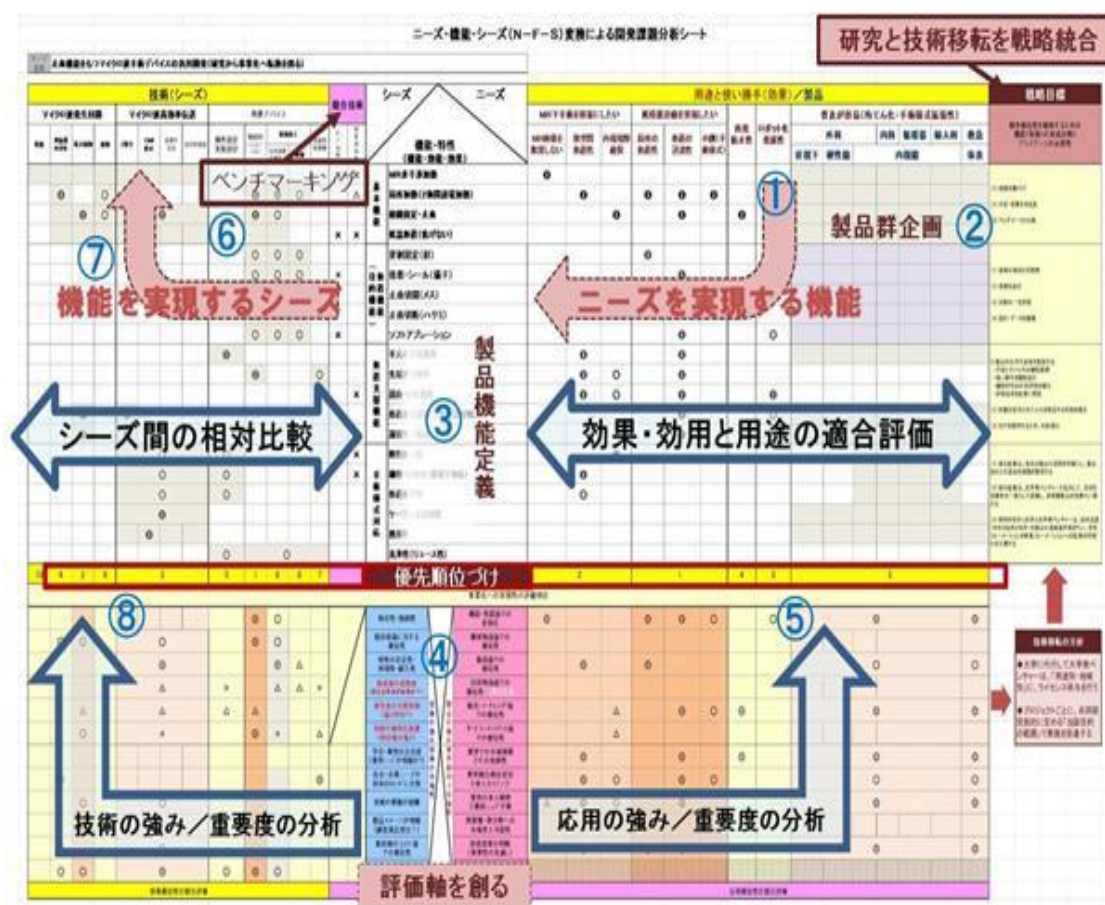
N-F-S展開は、Fを軸に、「N-Fゾーン」「F-Sのゾーン」で見るようにします。

- 1) Fの軸で、ニーズに対して製品に魅力的な使い勝手が生まれるように製品の主要機能を考案します。
- 2) N-Fゾーンで、ニーズを実現する機能の味付けを工夫します。多様なニーズに応えるように、製品を群企画すれば理想的です。
- 3) F-Sのゾーンで、機能を実現する有望な技術手段を考案します。

N-F-S展開は、開発に着手する前に、開発のゴールとなる製品の有用性とシーズの強みの検証に用います。出口戦略に有用な企画評価手法です。

N-F-S展開は、JSTの目利き「実用化プロジェクト・マネジメント研修」では名称を「SN変換」と呼び、製品企画の学習に用いています。

図で、N-F-S展開の下に、④評価軸を置き、⑤「応用の強み」と⑥「技術の強み」の評価（トリアージ）軸を用意します。定性評価ではありますが、評価指標は大いに参考になります。後に紹介する製品の貢献度評価よりも簡単で、初学者に適しています。



注：N-F-S展開は、JSTの目利き「実用化プロジェクトマネジメント研修」、でSN変換として学習できる

図 6 6 N-F-S展開の事例

図に従い、N-F-S展開のやり方を説明します。

- ① N-Fゾーンで、ニーズを実現する機能を検証します。シーズプッシュに陥らないために、必ずニーズから製品の機能を考えます。（その後、製品の機能を実現する技術手段となるシーズを考えます。）
- ② 多様なニーズがあるとき、製品の群企画を行い、製品を骨太にします。
- ③ ニーズに対して、製品に「魅力的な使い勝手」が生まれるよう、製品の

「主要機能」を考案します。主要機能の使い勝手に工夫を加え、「製品の味付け」をします。主要機能の他に、製品が必要とする他の機能をF軸に置くと「製品を構成する複数機能（機能ベースの製品仕様目標）又は品揃え」となります。製品をよく知らないと、ここが書けません。

- ④ F軸の下に、評価指標を予め用意します。多様なニーズに対して「**応用の強み／重要度の評価項目**」を、多様なシーズに対して「**技術の強み／重要度の評価項目**」を用意します。ここで、応用の強みと技術の強みの評価指標は、研究ステージがアリーステージにあるか、製品化段階にあるかによって、評価指標が変わります。（変える必要があります。）
- ⑤ まず先に、多様なニーズに対して「**応用の強み／重要度**」を分析し、「**重点開発すべき機能**」を確定します。
- ⑥ ③で定義し、⑤で確定した「**重点開発すべき機能**」を実現する『**技術手段**』について、競合技術をベンチマークし、当該**技術手段の優位性**を確認します。
- ⑦ ③でF軸に置いた「**製品を構成する複数の必要機能（機能ベースの製品仕様目標）**」のそれぞれを実現する手段を仮決めします。
- ⑧ ④で、F軸に用意した多様なシーズに対して「**技術の強み／重要度**」を評価する項目を使って、「**当該技術の強み／重要度**」を確認します。

15.2 製品・システムの機能展開

図67は製品・システムの機能展開の事例で、地域産学官連携で開発した多機能内視鏡利用オンサイト診断手術システムを機能展開し、システムの各要素の間の繋がりを検証したものです。システム要素の機能図から成果データの持ち方を予測し、成果の誘発に利用しました。

多機能内視鏡利用オンサイト診断手術システムの開発は、多機能内視鏡、オンサイト診断、将来型の診断・治療の3グループに分かれて実行しました。

全体のつながりを可視化するために機能展開図を描きました。**機能展開のやり方**を説明します。

- ①個々の**開発要素の機能を定義（図中の赤い箱：機能図）**し、それらを繋げて**システム全体の機能展開図**を作りました。
- ②次いで、高機能内視鏡の機能を検証する動物実験のビデオから**手術手技の機能（図中の青い箱の機能図）**を定義しました。
- ③機能展開図全体を俯瞰して、**各開発要素の繋がり具合（斜めに伸びるグレーの矢印）**を点検し、繋がりがなかったところや曖昧なところを修正、補強しよう、研究リーダーに進言しました。

<医師の動き>と<デバイスの機能>からみたオンサイト診断・治療の多様な効果

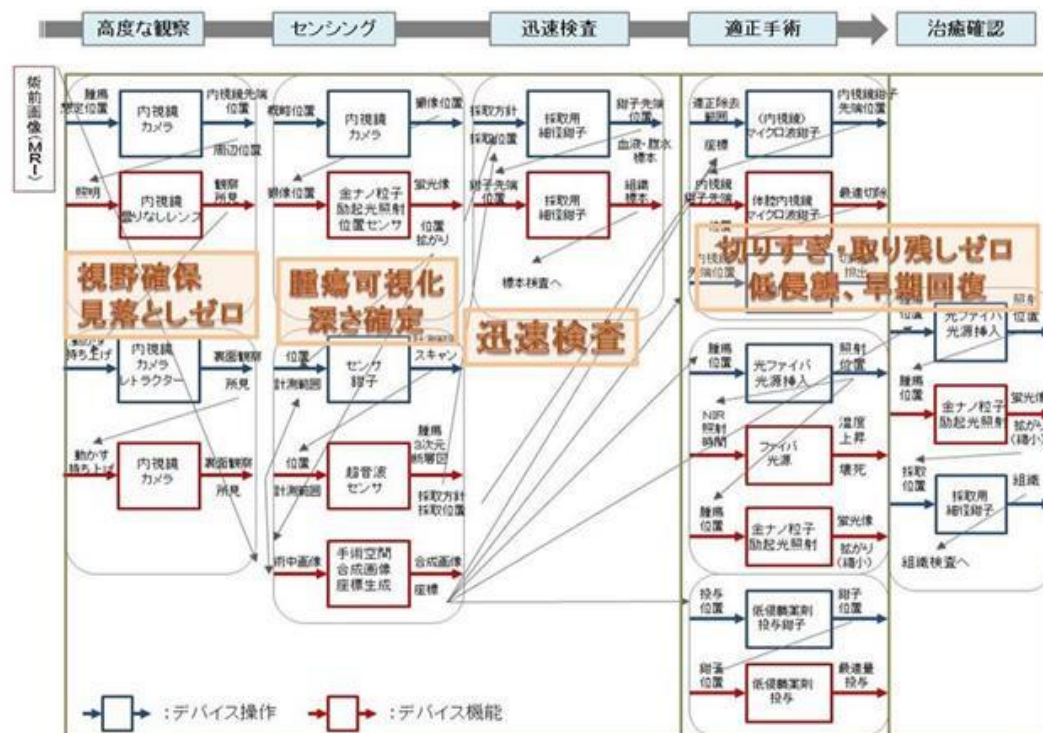


図67 製品・システムの機能展開の事例

システムの機能展開図全体を俯瞰することによって、「全課題のどこに注力して開発すべきか」「何がシステムの売り（特長機能）になるか」「サブ・システム同志が機能連携するのか」「人がシステムをどう使うか」などが見えてきます。

図の手術手技の機能は、実験ビデオの観察とヒヤリングを行って、暗黙知を形而知（機能図）に変え、デバイス操作を機能定義しました。

「デバイス機能とデバイス操作（処置機能）を連携して描く」ことにより、手術手技の暗黙知を可視化することができました。さらに、一連の手技とデバイスの機能連携が確かになりました。

機能展開図を用いて、デバイス機能と一連の手技を繋げ、機能図を精査したことにより、プロジェクト・マネジメントに大きな効果を与えました。

機能展開図の使い所は、

- ①全体俯瞰、
- ②課題間の繋がり の把握、
- ③不足技術の抽出、
- ④開発課題を選ぶ、（品質工学ではシステム選択と呼ぶ）
- ⑤発明の発掘、

- ⑤成果の持ち方、
 - ⑥グループ間の目標整合、
 - ⑦デバイス機能の特長を計測できる
- など、実に多彩な使い方ができました。

3つのグループで分担するシステム研究の全体を俯瞰する機能展開図を描いたことにより、グループ間でチグハグがあった開発を修正し、当初の目標に沿い統合に導いた効果は甚大であったと思います。

機能展開図を描き、要素の機能図の詳細を見直すと、デバイスとデバイスの相乗効果（効果と効果の連鎖）が見えてきます。デバイス機能の特長を計測し、グラフが描けるようになるので、データの持ち方と成果が明確になります。ユーザである術者と開発関係者に効果の定量データを提供できます。

オープン開発において、この機能展開図を公開することにより、＜役割連携の相互認識＞、＜発明の認定＞、＜成果の帰属＞などについて、参加者の共通認識の醸成や合意形成に役立ちました。

機能展開図は、N－F－S展開と同様に、開発の入り口で作成すると、開発課題の明確化、成果の予測及び目標の整合に大変役立ちます。開発の出口仮説の精度が向上します。

注) 機能展開図法について： 筆者が既存ツールのいいところを組み合わせ考案した開発企画ツールです。暗黙知になりがちな機能を言語表現し、機能を可視化する方法を土台にして、機能図の機能表現を変えられるようにしました。次いで、QC 7つ道具の連関法が矢印を用いて因果関係を表現できることを利用して、サブ機能とサブ機能を繋いで大きなシステム機能を表現する機能展開図の表現法を考案しました。この機能展開図を用いると、全体と部分の繋がりと構成を、全体から部分へ、部分から全体へ、機能の効果や連鎖を設計企画できるようにしました。

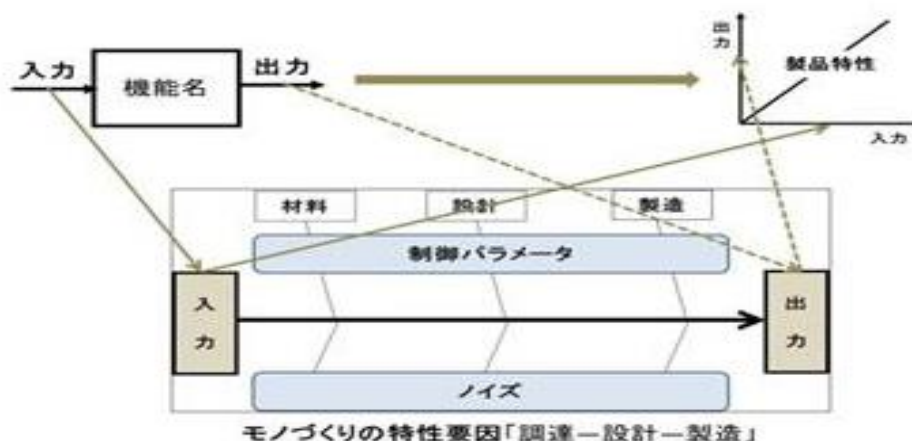


図 6 8 機能図の利用事例

図68に、機能図の利用事例として、「機能図」と「特性要因図」並びに「製品特性」と「特性要因図」の関係を示します。

機能図は、「箱」の左に入力の矢印が入り、右に出力の矢印を付けて表現され、入力を出力に変換することを機能と呼びます。箱には機能名を入れます。

機能の意味のおさらい：

- ・機能は、「入力を出力に変える働き」として定義（命名）します。
- ・機能定義は、『〇〇（入力）を△△（出力）に□□（機能名）変換する』と言葉で表現します。腑に落ちるまで言い換えます。
“機能は創作できる”
- ・次いで、計測できるように入出力の表現を工夫します。
“機能は計測できる”
“工学は人工的に機能を創るアートだ”（田口玄一博士）

図68は、機能図の入出力定義に基づいて、機能計測をすることにより、製品や技術の特性を表すグラフに書き換えられることを示しています。

機能の入力を横軸に、出力を縦軸に持つグラフが描けます。

これによって機能の特徴や実力がわかり、それが機能開発の成果となり、製品化に必要なデータとなります。もし、グラフが描けないときは、計測できるように入出力の表現を工夫します。

機能定義をもとに特性要因図を書いて、機能を実現する技術手段（シーズ）を検討します。特性要因図の制御パラメータとして、材料・設計・製造の軸を書くようにします。課題解決の技術手段の探索を、俯瞰的で、偏りが無い視点で考案するためにそうします。この特性要因図は、「材料・設計・製造が三位一体に調和する技術手段を考えるための特性要因図」です。筆者が生産技術研究を強くするため、設計と製造を一体化するために考案しました。前に述べたように、機能はエネルギー変換を基本とするので、一般に材料が功を奏します。

<システム化がもたらす多様な効果と効果の連鎖>

図69には、「システム化がもたらす多様な効果と効果の連鎖」を示します。

図69は、図67で示した多機能内視鏡利用オンサイト診断手術システムの要素と要素、要素とシステムの効果を分析したものです。効果の因果関係を連鎖関分析すると、要素の働きの効果が他の要素の働きと連鎖して、システムに多様な効果を発現することが見えてきます。

図67では、高機能内視鏡を利用オンサイト診療システムがもつ4つの代表的な特徴（①視野確保・見落としゼロ、②腫瘍可視化、③迅速検査、④切りす

ぎ・取り残しゼロ・低侵襲、早期回復)を示しました。機能展開図上に示した4つの特徴は、要素(サブ・システム)の機能がもたらす特徴です。図69は、連関図法で効果の連鎖を示しました。要素(内視鏡、検査機、プローブ)の効果が連鎖して、術者の診療において、さらに多様な効果が生まれます。

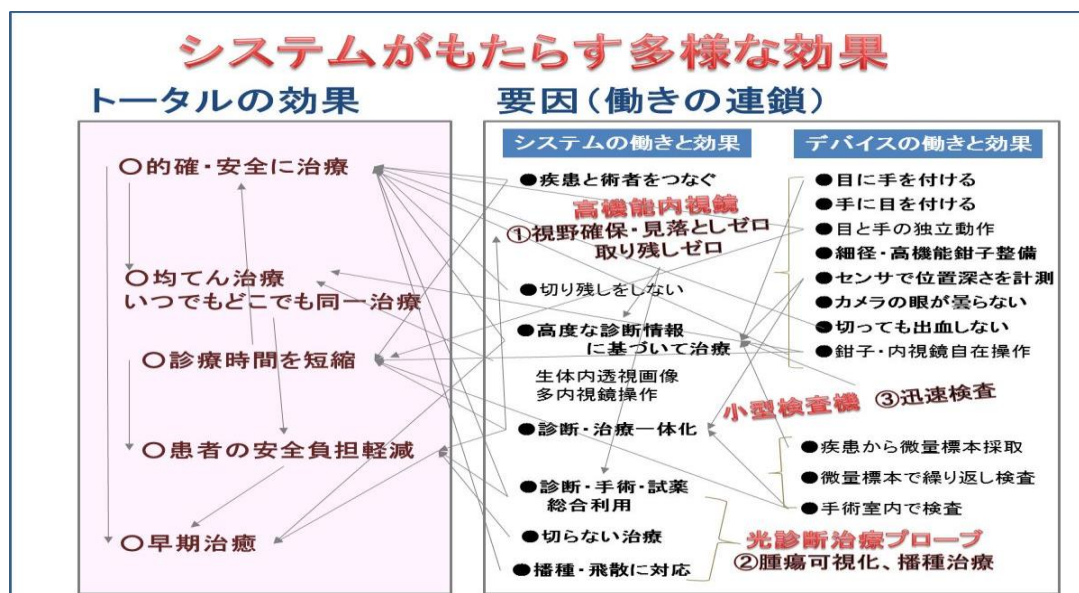


図69 システムがもたらす多様な効果と連鎖

図69は、図中の連関分析から、「高機能内視鏡」が①視野確保・見落としゼロ、とり残しゼロを、「光診断治療プローブ」が②腫瘍可視化、播種治療能力を、「小型検査機」が③オンサイトでの迅速検査の効果をもたらします。

診療においては、「三つ要素が連動する」ことにより、④的確安全治療、治療の均てん化（いつでもどこでも同一治療できること）、診療時間短縮、切りすぎゼロ、取り残しゼロ、低侵襲処置など多様な効果が術者に貢献し、それらの総合成果によって疾患の早期治癒が可能になり、患者に貢献します。

機能展開と効果の連関分析を連携活用すると、

システムの各要素の効果及び効果の連鎖（相乗効果）がわかります。

15.3 技術の製品化貢献度評価

マイクロ波加熱利用手術デバイスの開発では、図66で述べたN-F-S展開を行って製品仕様を導出するとともに、製品化における要素技術の貢献度評価を行いました。その結果を図70に示します。図の横軸がシーズ（要素技術）、縦軸がその重要度（貢献度）です。

この技術の重要度評価では、医師の処置の的確・安全を支援する機能・性

能を重視して評価しました。（「評価の意思入れ」が重要！）その結果、貢献度第一位は、医師のニーズを反映したデバイスの＜操作視認性設計＞と＜手技・処置の操作性向上＞に関する技術でした。次いで生体のタンパク質を凝固する電子制御技術となりました。医療ニーズを知り尽くした**医師主導の開発の重要性を示唆**しています。60℃以下の低温でタンパク質を凝固し、無出血で組織を切開・切断できる機能は、このデバイスの最大特徴です。医師が処置を行う際の安全性や使い易さがあって初めて治療が成立します。術野を遮ることなく、把持や切開・切断の処置ができてこそ、生体に優しい処置性能を発揮できます。

評価指標が技術の製品化貢献度（重要度）を左右します。

医師が持つ専門知を形にすることが重要になります。

術式が違えば異なるデバイス形状・処置性能が必要になり、仕様が異なってきます。その品揃えを行います。それゆえ、医療器具は品種が増え、多品種少量生産の備えが必要になります。

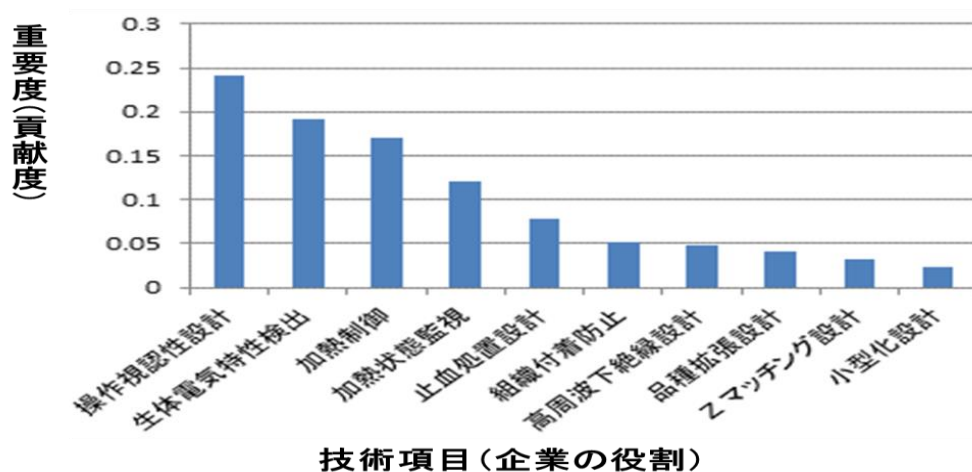


図 7 0 技術の製品化貢献度評価

図 7 0 の「**技術の製品化貢献度の評価の手順**」を書いておきます。

- ① 対象とするエネルギー・デバイスを、先の述べた方法により機能展開します。
- ② **AHP法**（Analytic Hierarchy Process；階層的分析法）を用いて、機能展開した要素（技術項目）の重要度を数値化します。AHP法を用いるときは評価する要素数は10項目くらいが適当です。そのため、図70の横軸の技術項目が10項目になっています。（もし、要素が多いときは、上位10項目と下位10項目に分け、評点の継ぎ目を工夫します。）
- ③ AHP法による**順位評価に先立って、具体的な評価指標を定めます。**

「製品の性能と持ち味に効果を及ぼすこと」を評価指標にします。

- ④ 次いで評価指標を念頭において（念仏のように唱えながら）、AHP法により重要度の評点をします。評価は、取り上げた技術項目と技術項目を1対1で比較し、**点数法**で評価を行います。比較する技術項目を順番にずらして、1対1の比較を進めます。最後に、全技術項目の重要度が数値（総合重要度）として得られます。

AHP法を用いると、機能展開の繋がりを見て、具体的な**評価指標**を見ながら／唱えながら「**意思**」を持って評価します。評価指標を見ながら／唱えながら評価することにより、**評価のブレを防ぐ**ことができます。重要度を数値化できない直感評価よりも確度が高まります。

図70では、筆者の守秘義務があるために、シーズ名称（技術項目）を一般化して記載しました。評価指標に沿って評価できるように、シーズ（技術項目）のネーミングでは、特徴を表すように、（本当は）具体的な形容詞を用いた技術名を使うと、評価がし易くなります。このようにすると、AHP法の総合整合度は確実に向上し、得られる結果の信頼度も向上します。

「**重要度評価法を行うコツは、製品を機能展開し、要素の機能定義（特性の効果）を明確にするプロセスにある**」ことを強調しておきます。AHP法は数値で評点する方法に過ぎません。市販ソフトを購入すれば事足ります。

この技術の製品化貢献度評価を公開することにより、＜**技術の重要度役割貢献公正な実施協業の推進公正な自己実施無言の調整**となり、役立ちました。また、**協業を円満かつ円滑に実施する根拠**あるいは**大学と大学発ベンチャーのイニシアティブ**になったと考えます。

最後に、重要度評価を使うときの留意点ですが、まさか「Aさんの仕事はBさんの仕事よりも重要です」などという訳にはいきませんから、重要度評価は平穩無事なときに実施、公開すべきです。プロジェクトメンバーにさらりと見せておくだけでも十分に効果があるようです。もし可能なら、プロジェクトの初期段階で、中核メンバーと一緒に重要度評価を作れば、参画意識と役割認識が高まり、ヨコ型（自立型）のプロジェクト・マネジメントに役立つと思います。また、Bさんには、更に重要度が高い仕事にも手を挙げてもらおうよう、仕事の割付けをメンバーに検討させるように持っていけば、ヨコ組織化の実験になります。マネジメントは実験です。やってダメならすぐ戻しましょう。

16. 終わりに

『先駆者達のイノベーション理論を実践に移すマネジメント』と題して、ドラッカー氏が言う「仕事であり、顧客の創造であり、日常の改善から生まれるイノベーション」、「イノベーションにはリスクが伴う。イノベーションを行わないリスクはもっと大きい」、「後発弱者の参入戦略」などについて、考察を加え、解説しました。また、ドラッカー氏と親交が深かった筆者の出身企業の創業者立石一真氏の社会イノベーション論「SINIC理論(工業化社会の後に、情報化社会、最適化社会が来る)」「社会ニーズを掴め」とドラッカー氏との類似点、共通点について述べました。

『実践的なR&Dマネジメント』については、筆者の研究開発と製品化におけるマネジメント並びに産学連携研究支援マネジメントの体験から、イノベーション創りの実践における勘所や気づきを記しました。

R&Dマネジメントの実践手法として、「顧客満足や後工程満足を『対象』から学ぶこと」、「機能発想(機能図、機能展開図及びN-F-S展開)を用いた製品戦略企画の立て方」、「R&Dチームを生き生きさせるマネジメント」などを解説しました。

それらの実践には、野中郁次郎氏(SACI知識創造プロセス)、暗黙知である業務のコトバ表現及び連関法が機能図と繋がり、それらを連携利用することにより、機能展開図法が仕事の全体と部分を表す方法へと進化しました。

また、藤田英夫氏(ヨコの組織化)、田口玄一氏(機能工学)など、先駆者の実践法と理論の良いところを連携活用して、マネジメント・ツールに仕立て上げて、実践してきました。とくに、仕事の機能展開図を組織全体と個人が差異統合の上で共有の上で実践、結果と照合して改変、また実践。成果を上げることにより、機能展開図がチームの羅針盤／宝となり、人材育成に貢献しました。

顧客満足と経営満足の両立を強く意識したのは、「Pbフリーはんだへの切り替え」のときです。上席から「Pbフリーはんだへの切り替えは、経営の要請ではあるが、顧客価値が小さい」との指摘を受け、筆者は「それなら技術変化があっても潰れない、技能が技術化された製造体質を創ろう」と、経営満足と体質強化と全社最適へと、研究の目的・目標を書き換え、戦略を実現しました。

社外の各社と共同研究をする中で、「1社でモノづくりはできない。事業はサプライチェーンと共にある」ことを強く認識しました。幸い、仕事を機能化し、機能開発をする中で、「技術づくりは、『材料—設計—製造の調和』である」と気づきました。ほぼすべての技術分野でこの概念が使えます。

IE(Industrial Engineering)の5M(Material、Manner、Machine、Man、Measurement)のうち、3M:材料(Material)+設計(Manner)+製造(Machine)

が技術であり、Measurement が特性計測であり、Man が管理技術であると気づきました。そこで、開発した 3M 調和概念と特性計測を、材料メーカ、部品メーカ及び装置メーカに公開し、当社がイニシアティブをもつ形で、全方位の共同開発を行うことができました。社外の協力を得ながら、研究と製造が一体になって、はんだ付け不良撲滅、生設一体の体質づくり、新製品の垂直立ち上げ、Pb フリーはんだへの切り替えを、同時に実現できました。

それらの実践で得た知見を先駆者の言を借りながらイノベーション理論を実践に移し、現場の知識資産を活用した継続改善（イノベーション）の例として紹介しました。本概説は随所に記述の重複があります。暗黙知であるマネジメントを何とか工夫して伝えたいとの思いからです。何卒、ご寛容をお願いします。

筆者が本概説で強調したかった実践的マネジメントの要諦は以下の通りです。

- 事業から「知識資産を増殖」し、「次なる顧客進化に貢献」しよう
- 「顧客の進化」を提案し、普及定着することがイノベーション
- イノベーション（継続改善）を生む要因はマネジメント
- 日々改善を進め、「錆びない腐らない開発製造体質」を創ろう
- 仕事の「対象」から課題を発見することが仕事の始まり
- チームのヨコの力（差異統合）を使って「問題を発見、課題に昇華」
- 機能発想を身につけ、問題をあるべき姿に変換し、仕事を機能化せよ
- 仕事を機能化し、現場と人の知恵を知識資産とせよ
- 仕事はすべて「機能」で定義できる、独自機能を発明し「計測」せよ
- 独自機能・計測力で協業を動かし、協業全体の付加価値を増殖しよう
- 企業目的を共有し、研究・開発・製造の仕事の機能と目標を連鎖せよ
- 事業環境の変化があっても「壊れない開発製造体質」を創ろう
- 科学も、工学も、計測から始まる。測ってマネジメントする！

モノづくりの付加価値が低下する近年、産学連携や産産連携に大きな期待がかかっています。大きなシステム開発や多技術製品の開発では、サプライチェーンの立ち位置が異なる企業が参加すれば、協働がそのまま協業（事業連携）になり、サプライチェーンに線と面の付加価値が生まれるとの期待を述べました。協働において、企業間の利益齟齬を起こさぬよう、テーマ形成、参画者の目的・目標・役割の整合が大切になります。Win-Win の約定は、実用化に向け、安全航海の羅針盤のようなマネジメントを可能にします。

「仕事はすべて機能で定義できる、独自の定義を発明し計測せよ」とお伝えしました。『科学も、工学も、計測から始まる。測ってマネジメントする！』という言葉をつけ加えたいと思います。

科学も、工学も、 計測から始まる



測れることは測れ！
測れないことは測れるように！

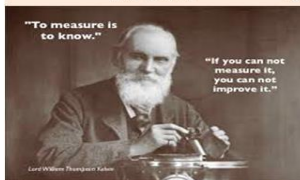
"Count what is countable, measure what is measurable."
"What is not measurable, make measurable!"
GALILEO

測ることは知ること

To measure is to know.
If you can't measure it,
you can't manage it!

Kelvin

測ってマネジメント



**YOU CAN ONLY
MANAGE
WHAT YOU
MEASURE**

**You can only manage
what you measure.**

**Measure, measure,
measure**

What you can't measure
you can't improve.

測りまくれ！

Deming & Drucker
Often quoted.

MEASURE. MEASURE. MEASURE.
What you can't
measure you can't
IMPROVE.

"You can't manage what you don't measure."
— attributed to W. Edwards Deming

"If you don't measure it,
how can you manage it?"
— Peter Drucker

図 7 1 測ってマネジメントする！

最後に、「画龍点睛」の絵を付します。研究の絵と事業の絵を描き、それらの絵に睛（ひとみ）を描き入れることにより、イノベーションの龍が空高く舞い上がることを祈って、本稿を閉じることになります。



「研究の絵」と「事業の絵」を描き、イノベーションを実現しましょう！

APPENDIX 1 : 絵で見る「イノベーションとマネジメントの極意」



画題 発明王:情熱をもって、夢を見える形にする！

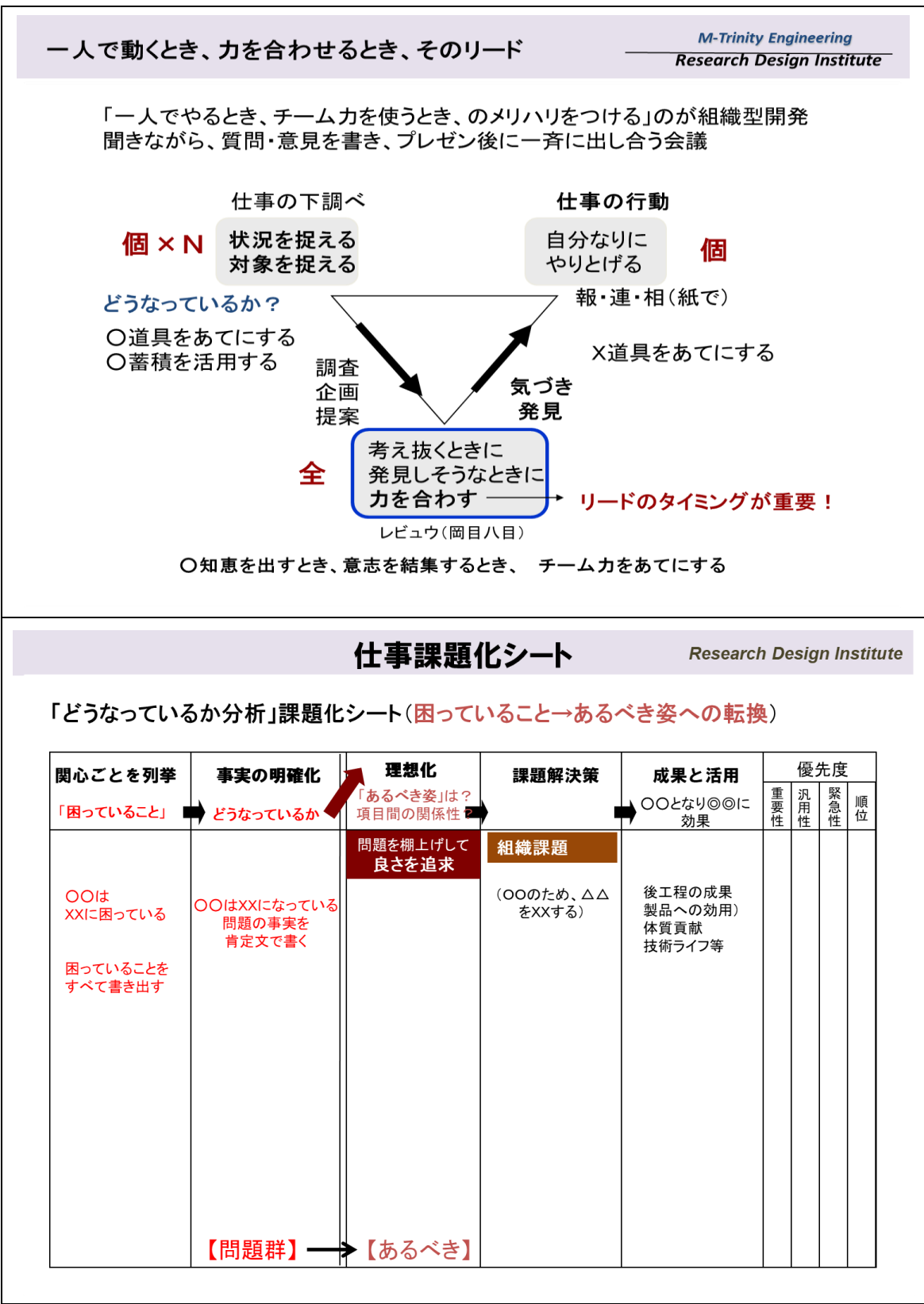


画題 好きが一番:人は誰も燃えていきたいと思っている！



画題 竹林七賢人:衆知を集め、足し算・掛け算にする！

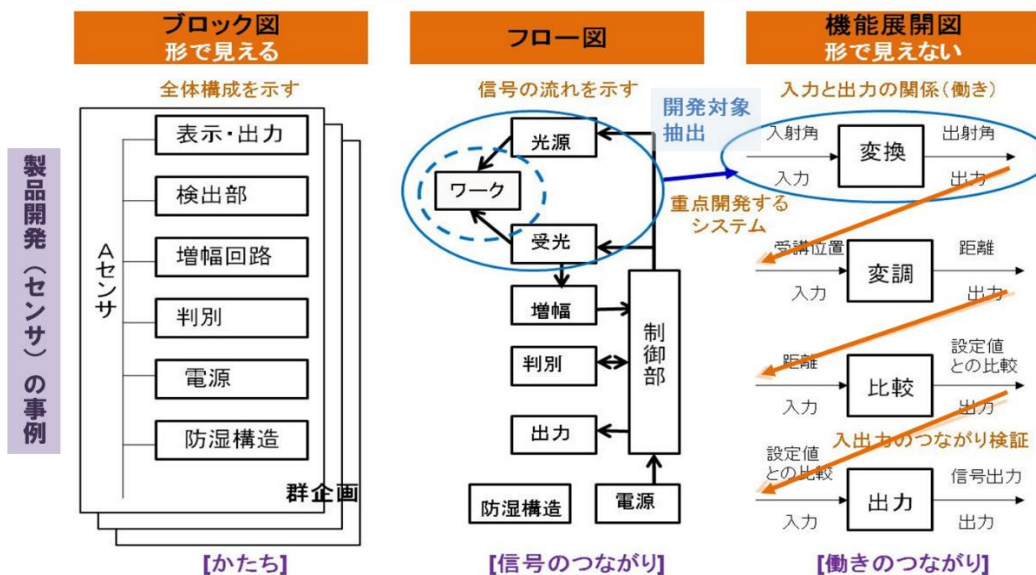
APPENDIX 2 : マネジメント、仕事課題化、開発企画の参考



システムのブロック図から機能展開図を作る

Research Design Institute

- 製品もプロセスも機能で表現できる
- システムを分解してサブシステムの機能を定義する → PJマネジメントに利用する
- サブシステム間の機能のつながりを見つける
- 心臓部となるシステム、客の使用と関係するサブシステムを高機能化する → 「どこを変えるか！」
- 客の仕様に關係するサブシステムは多様化する



注：この例では、センサの外にある「ワークがトランスデューサーであると気づく」ことが大切！

どのような手順で変えるか！・・・M-Trinity Engineeringを使う

技術のつなが目を円滑にする“材料 - 設計 - 装置の調和”

M-Trinity Engineering

Research Design Institute

理論

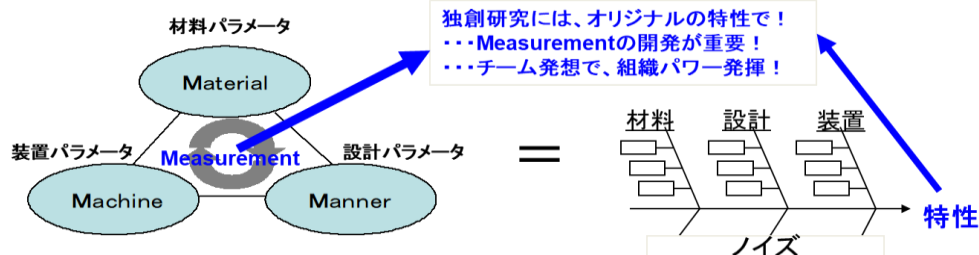
- 全ての技術システムは、「3Mの組み合わせ」である・・・3Mの連立方程式を解く要領で使う
- 研究を生産へ円滑につなぐ／生設一体のために、3Mを調和的に進化させる

一般法則 Material>Manner>Machineの順に効果・副作用が大きい

応用・・・どのような手順で変えるか！

- 3つのMの調和的進化・・・研究・設計はMaterialとManner, 生産はMachineを重視
- 効果的・経済的改善は、Manのばらつき排除→Machine(工程改善)→ Manner・Materialの順
- 効果定量は、3元連立方程式の2変数を固定し、1変数を変化させる(変更は1変数／都度のみ)

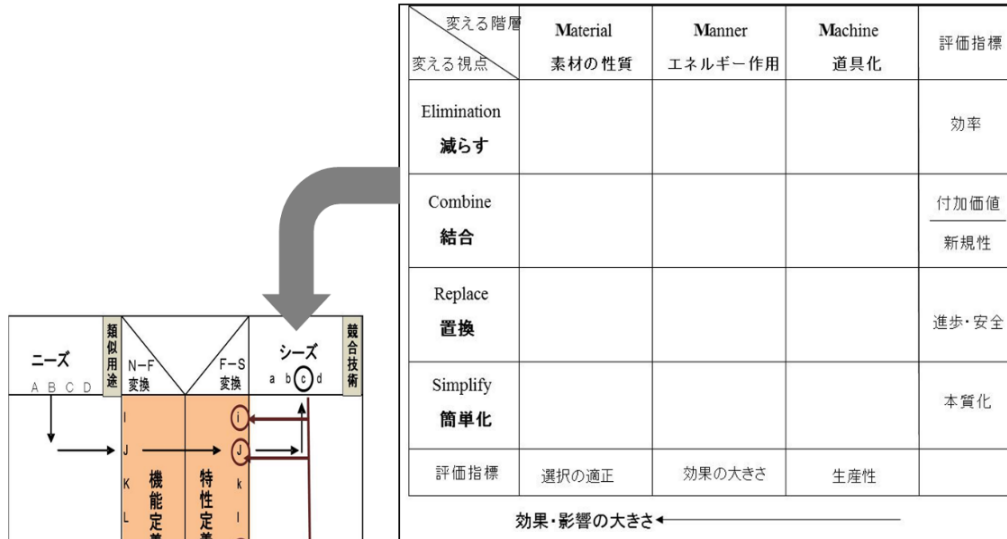
IE(経験学)・M-Trinity Engineering(技能の技術化)・品質工学(機能特性)を使う



M-Trinity Engineering(考え方) + 品質工学(やり方)で解決

視点の偏りをなくす強制発想に使う

技術選択のための多面発想ツール「ECRS-3Mマトリクス」



TRIZを使う手もある(ソフト購入が必要)

ECRS-3Mマトリクスは強制発想の道具になる！

3Mの特性要因で『偏らない開発』を行う

システム機能展開

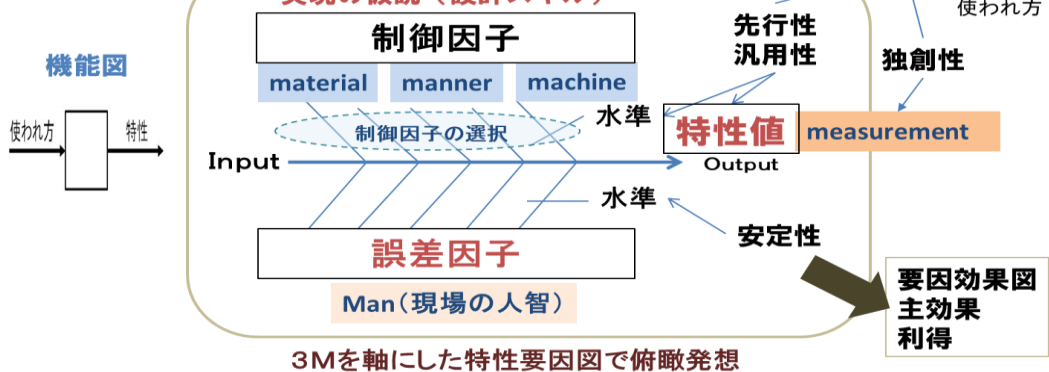
システム選択

3M特性要因図で、
Material>Manner>Machineの効果の大きさを有効活用
開発の逆戻りを防ぐ

固有技術を総動員
実験計画(QEステップ)

特性要因図で描く機能図

実現の仮説(設計スキル)



3Mを軸にした特性要因図で俯瞰発想

3M 特性要因図は強制発想の道具になる！

参考文献

P. F. ドラッカー著：

「マネジメント（基本と原則）」（上田惇生編訳；ダイヤモンド社）

久恒啓一著：

「図解で身につく！ドラッカーの理論」（中経文庫）

藤田英夫著：

- ・「人を人として」（PHP研究所）
- ・「状況が人を動かす（管理からリードへ）」（毎日新聞社）
- ・「人間力（そこにどう火をつけるか）」（NTT出版）
- ・「人間力をフリーズさせているものの正体、それをいかに解凍し、育てていくか」

小林 茂著：

「第3の組織論」（発行：シンポジオン、発売：創英社／三省堂）

川喜田二郎著：

「発想法（創造性開発のために）」（中公新書）

「続・発想法（KJ法の展開と応用）」（中公新書）

市川亀九弥著：

「独創的研究の方法論」

田口玄一著：

「研究開発の戦略（華麗なるタグチメソッドの真髄）」（日本規格協会）

「タグチメソッドわが発想法」（経済界）

「ROBUST ENGINEERING」

「品質工学応用講座：コンピューターによる情報設計の技術開発—シミュレーションとMTシステム」（日本規格協会）

長谷川良子著：

「マハラノビス・タグチ（MT）システムのはなし」

井上清和著：

「入門：パラメータ設計」（日科技連）

「開発・設計の効率化」

野中郁次郎著：

「知識創造の方法論（ナレッジワーカーの作法）」（東洋経済新聞社）

「知識経営のすすめ（ナレッジマネジメントとその時代）」（ちくま書房）

「ちえづくり」

立石一真著：

「人を幸せにする人が幸せになる（人間尊重の経営を求めて）」（PHP研究所）

「私の履歴書『創る育てる』抄」

産業分析の参考図書：

- ・ 業界地図最新ダイジェスト 2011 年版（高橋書店）
- ・ 業界地図最新ダイジェスト 2013 年版（高橋書店）
- ・ 新産業連関図「急成長する 5 大市場」（日経産業新聞）
- ・ 10 年後「浮かぶ業界・沈む業界」（東洋経済新聞社）
- ・ 企業系列と業界地図（日本実業出版社）他多数

AHP 法の参考図書：

- ・ 八巻直一、高井英造 共著；問題解決のための AHP 法入門（Excel の活用と実務的例題）【AHP ソフト CD 添付】
- ・ 高萩栄一郎、中島信行 共著；Excel で学ぶ AHP 入門（問題解決のための階層分析法）

平野正夫著：

主な引用文献

- 1) 平野正夫；開発スキルアップセミナー「機能発想によるモノづくり開発」資料（京都府中小企業技術センター 2012. 7. 24）
- 2) 平野正夫；京都工業会「開発工学研究会」教育資料
- 3) 平野正夫；“産学連携による医療機器開発と技術移転から見るプロジェクト・マネジメント課題”（第 4 回産官学連携活用WG 2013. 2. 1）
- 4) 平野正夫；“コンソーシアム型開発やロングラン開発における「契約と知財の一体マネジメント」の必要性”（2013 年度日本ライセンス協会年次大会ワークショップⅡ）

- 5) 平野正夫; “産学連携共同研究の多様な動機と態様並びに技術移転を円滑にする「企業選定と貢献度評価」”(第12回産官学連携活用WG 2014. 4. 9)
- 6) 平野正夫; “医療機器のオープン開発を土台に、異次元のヘルスケア多階層製品化をめざす”(ヘルスケア分野における産学連携活用セミナー 2015. 7. 15)
- 7) 平野正夫; “医療機器のオープン開発を土台に、線・面の多階層製品化をめざす”(ヘルスケア分野における産学連携活用セミナー 2015. 8. 28)
- 8) 平野正夫; JST 目利き研修「実用化プロジェクト・マネジメント」
D過程ビジネスモデル「地域プロジェクトの創出と広域連携」2013. 12. 6
- 9) 平野正夫; 国立大学法人滋賀医科大学 産学官連携活動自立化支援プログラム資料
- 10) 平野正夫; JBA 産学連携ネットワーク構築セミナー(医療系6大学産学連携担当者と産業界の対話)「基礎と臨床の融合、研究プラットフォームの構築へ向けて」
- 11) 平野正夫; 平成23年度医工連携セミナー(H24. 3. 9 於: 札幌市ACU)
「滋賀医科大学が地域産学官連携で進める医療システム・機器の開発」

主な成書引用：自著（共著）

- 12) Masao Hirano; Soldering Inspection and Design for Lead-free Solder: Soldering Innovation by Trinity of Design, Process, and Inspection: Chapter 10 of “Lead-Free Soldering IN Electronics” (Published by Marcel Dekker, Inc. New York)
- 13) 川尻、平野、前田共著「ヘルスケア分野における産学官連携ガイドブック」(出版: 薬事日報社)
- 14) 産官学連携活用ワーキング活動報告書(日本ライセンス協会産官学連携活用ワーキンググループ) 7章2節(p.29~p.67)「共同研究(協働)を促進する契約の検討(筆者の解説)」

他の参考資料（自著）

- 15) リサーチデザイン研究所ホームページ: <http://m-trinity.com>
論文、開発企画ツールなど、多数掲載しています。

著者略歴

著者：平野 正夫

同志社大学工業化学科卒業 大阪大学工学博士

専門分野：材料物性、センシング、電子実装技術、品質工学

材料から機器の開発マネジメント（企画→開発企画→人材育成）

生産技術開発マネジメントおよび生産指導（設計製造一体開発）

略歴：

現 リサーチデザイン研究所 代表

滋賀医科大学発ベンチャー 株式会社マイクロン滋賀 顧問

元 オムロン株式会社

材料、素子（LCD、センサ）、電子機器実装の研究開発・実用化

実装ソリューション事業の企画・立ち上げ

滋賀県産業支援プラザ（都市エリア事業 科学技術コーディネーター）

国立大学法人 滋賀医科大学

バイオメディカル・イノベーションセンター副センター長・特任教授

京都産学公連携機構（スーパーコーディネーター）

JST目利き「プロジェクト・マネジメント」研修講師

など。

公職経験 1998-1999年度エレクトロニクス実装学会鉛フリー研究会副査

2000年度通産省鉛フリーはんだ国家プロジェクト委員（信頼性評価）

2002年度JEITA新接合研究標準化委員会委員（研究への助言）

2002年度溶接協会マイクロ接合研究会幹事

2003-2018 年度 京都府中小企業特別技術指導員

実装技術信頼性研究会指導、鉛フリーはんだ実験研究

品質工学研究会指導

2004-2013 年度 京都工業会：開発工学研究会（開発企画教育）

連絡先： Mail: hirano@m-trinity.com