



技術蓄積論 : その理論と日台企業についての実証研究

劉, 仁傑

(Degree)

博士 (経営学)

(Date of Degree)

1991-03-31

(Date of Publication)

2015-04-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲0969

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.11501/3057153>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1000969>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



博 士 論 文

技術蓄積論

— その理論と日台企業についての実証研究 —

平成 2 年 1 2 月 6 日

神戸大学大学院経営学研究科

経 営 学 専 攻

氏 名 劉 仁 傑

技術蓄積論

—— その理論と日台企業についての実証研究 ——

氏名 劉 仁 傑

目次

序章	技術蓄積研究の意義と方法	1
第1節	企業をとりまく環境の変化と技術蓄積研究	1
第2節	工業経営研究における技術蓄積研究の意義	3
第3節	技術蓄積研究のアプローチ	6
第4節	本研究の構成	9
第I部 技術蓄積の理論		
第1章	技術の一般的意義と技術蓄積研究	16
第1節	技術蓄積論の理論的位置付け	16
第2節	技術の一般的意義	17
第3節	生産技術の類型化	18
第4節	生産システムの様式：生産管理論からのアプローチ	19
1.	日本的生産システム	19
2.	米国的生産システム	21
3.	現場主義的志向とエキスパート主義的志向	22
第2章	組織学習の理論	29
第1節	はじめに	29
第2節	組織学習の概念とプロセス	29
第3節	シングル・ループ学習とダブル・ループ学習	32
第4節	まとめ	35
第3章	技術蓄積のプロセス	42
第1節	技術蓄積とは	42
第2節	技術蓄積をめぐる二つの次元	43
第4章	技術蓄積の理論的フレームワーク	48
第1節	はじめに	48
第2節	理論構築の展開方向	48
第3節	フレームワークの設定	50
第4節	生産管理論的アプローチ	53

第5節	組織学習論的アプローチ	55
第6節	技術蓄積の発展様式	59
1.	技術蓄積モデル	59
2.	仮説	62
3.	問題点と技術蓄積の第二レベル	63

第Ⅱ部 技術蓄積の実証研究

第5章	技術蓄積のケース・スタディ	70
第1節	ケース・スタディのねらい	70
第2節	ケース・スタディの対象企業	72
第3節	ケース・スタディの方法	79
第6章	日本・台湾製靴工業における技術蓄積	88
第1節	はじめに	88
第2節	アシックス	89
1.	製品と生産方式	89
2.	管理組織と作業組織	91
3.	「トヨタ生産方式」の初導入	92
4.	「トヨタ生産方式」の再導入	94
5.	技術蓄積の特質	97
6.	まとめ	99
補節	中群工業	101
1.	製品と現場組織	101
2.	「トヨタ生産方式」の導入プロセス	101
3.	アシックスの「トヨタ生産方式」との比較	102
第3節	宝成工業	103
1.	製品と生産方式	103
2.	管理組織と作業組織	105
3.	「製品別作業組織」の導入	107
4.	生産管理システムの導入プロセス	108
5.	当面の課題	110
6.	技術蓄積の特質	111
7.	まとめ	112
第4節	インプリケーション	114

第7章	日本・台湾自動車工業における技術蓄積	125
第1節	はじめに	125
第2節	三菱自工	126
1.	製品と生産方式	126
2.	管理組織と作業組織	127
3.	現場における生産技術の変遷：米国的生産技術から三菱 的生産技術へ	131
4.	技術蓄積の特質	134
5.	まとめ	136
第3節	中華汽車	138
1.	予備考察	138
2.	合理化運動による技術蓄積	140
3.	製造現場における技術蓄積	142
4.	資本提携による技術蓄積と協力工場体系の整備	144
5.	技術蓄積の特質	146
6.	まとめ	147
第4節	インプリケーション	149
第8章	日本・台湾工作機械工業における技術蓄積	159
第1節	はじめに	159
第2節	大隈鉄工	160
1.	製品技術と生産方式	160
2.	管理組織と作業組織	162
3.	生産方式の変遷	164
4.	技術蓄積の特質	167
5.	まとめ	169
第3節	台湾麗偉	170
1.	製品技術と生産方式	170
2.	管理組織と作業組織	172
3.	生産プロセスの合理化	173
4.	技術蓄積の特質	176
5.	まとめ	178
第4節	インプリケーション	179

第9章	技術蓄積理論の検証と展望	191
第1節	はじめに	191
第2節	実証の結果の整理	191
1.	生産管理のパターン	191
2.	組織学習の類型	193
3.	技術蓄積の発展様式	193
4.	技術蓄積に関する組織特性変数	195
第3節	技術蓄積の発展様式の類型	197
1.	技術蓄積の各類型の理論的一般像	198
2.	技術蓄積の各類型の理論的ならびに実証的特徴	199
3.	技術蓄積の新類型とその適応	202
4.	技術蓄積の発展様式を規定する要因	204
5.	仮説の検証と問題点	207
第4節	技術蓄積の一般理論の一展望	209
1.	技術蓄積理論とこれまでの企業モデル研究	209
2.	各類型にあてはまる適応原理	210
3.	技術蓄積モデルと技術蓄積のプロセス	212
第5節	残された課題	213
1.	現場レベルの技術蓄積	213
2.	企業レベルの技術蓄積	215
3.	台湾企業に見た日本的生産技術	216
4.	企業のグローバル化と技術蓄積	216
5.	下請方式の利用と技術蓄積	217
6.	技術移転研究への示唆	217
7.	台湾における企業経営の発展様式	218

参考文献

第1節 企業をとりまく環境の変化と技術蓄積研究

企業をとりまく諸環境は、今日、より急速に、より深くかつ広範囲に変化しているようになっている。このような、不確実性が高まりつつある環境のもとで、社会ニーズの変化を的確に把握し、タイムリーに対応することが企業経営の緊急課題であり、経営における生産活動は従来よりきびしいものになっている。このような環境のもとでの技術蓄積研究の意義と方法を明らかにすることが本章の目的である。本節では、まず、今日の企業をとりまく環境の内容を探り、かかる変化の製造企業経営に及ぼす影響を考察し、そして技術蓄積研究の必要性を明らかにする。環境の変化は技術的变化、市場変化、および社会変化に分けられる(1)。

(1) 技術的变化

第2次世界大戦後から、1960年代の末にかけて、技術発展、とくに原子力、宇宙技術、および自動化などは、急速に成長しつつある経済のための主要貢献者であると思われる。これらは、その後、技術発展に伴う好ましくない側面、たとえば、ベトナムでの技術を基盤としたアメリカの軍事的誇示、環境汚染問題などに対する関心などによって抑制された。ところが、1970年代末から、経済活動の深刻な不況の到来に伴って、技術に対する関心がふたたび起きている。今度、その焦点があてられたのは、巨大技術の費用と利点にではなくて、ME技術とその応用、コンピュータ支援生産工程、ロボット技術、電気通信情報技術、などの発展においてであった(2)。

このようなME技術を中心とする技術的变化は、すべての国の産業構造、生産と作業の組織、製品とサービスの個人的消費形態、および人間相互コミュニケーションのあり方と人間の生活の様式などに、大きな影響を与える(3)。これらを総括的に考察すると、次の諸点が、とくに企業における生産活動に関連していると見られる(4)。

① 一方で、同一製品市場の細分化、他方では、従来の異種製品市場の接近、収束傾向をもたらす。

② 同一設備のもとでの製品品目の変更が容易となり(つまり、弾力性と統合性による低コストと多品種少量生産を可能にし)、異業種間の障壁は希薄化する。

③ 新技術の導入による製品多様化、専門化、差別化によって、品質基準についての競争条件は一層厳密化する。

④作業組織および管理組織は、一層有機的で、フラット型で、柔構造化する傾向も出てくる。

⑤新技術による新製品の台頭にともなって、組織の適応能力や研究開発能力が企業の生き残るための鍵となっている。

(2) 市場変化

数年来、マクロ的にみると、消費需要は停滞し、その伸びはほぼ横這いを続けているが、よりミクロ的に観察してきた人々の意見によれば、その外観の平静さとは対照的に、その底では激しい変化が生じているといわれている。この現象をめぐる解釈の相違が、分衆論、大衆論を中心とする消費論争の一端であり、消費多様化という事実がそこに見られる。最近の研究⁽⁵⁾は、消費の多角化、消費個性化、および消費短サイクル化という三つの次元から、消費の多様化がかなり現れていることを示している。

したがって、技術進歩によって新製品を造り出す能力と消費ニーズの激しい変化が、相互に促進し合う中で、次の諸点が企業の生産活動にとって、とくに注目すべき点となってきている。

a. 技術的变化の①②より、新製品が不断に造り出され、そして製品市場のあいまい性が増大することによって、市場の不確実性が増大する。

b. 技術的变化の③により、市場での競争条件の顧客志向性の進展を一層促進する。

c. 消費多様化による需要飽和状態などの問題を解消するために、国際競争とその対応する国際分業という形をとる傾向が増えている。

d. 企業の生産は市場構造の変化に対応するために、企業戦略や競争戦略との緊密化を講じなければならない。

(3) 社会変化

マクロの視点から見れば、社会変化は、前述の両者の変化以上に企業に大きな影響を与えるであろう。ここでは、前述の両者とかかわるものを除いて、企業の生産活動に関連のある要因のみを考察する。

まず、社会の価値観の変化によって、若者は生産活動とかかわる製造業を敬遠し、金融、証券、保険などのサービス業を追求する傾向が見られ、製造企業は優秀な人材確保が次第に困難となろう。また、今日、公害問題と人権問題が大きく取り上げられるようになったことから推測できるように、企業と社会との関係は、従来以上に企業が企業周辺の地域社会の福祉に関心を払うこと、そして、消費者の権利の重視に一段と力を入れることを必要とするであろう。

これらの社会変化は、先進工業国のみならず、新興工業国に及んでいる⁽⁶⁾。具体的には、社会変化の波紋をうまく把握し、それに適応する新技術の採用、

新製品の開発などがきわめて重要と考えられる。

以上のような技術的变化、市場変化、および社会変化が進んでいくなかで、環境条件を所与とした、これまでの生産管理に関する研究は、十分に適応できなくなってきた⁽⁷⁾。具体的には、生産管理は、製品技術や製造技術、市場構造、および従業員の行動原理などの生産活動の前提条件が急激に変わりつつあるため、企業の製造政策や組織過程にも結びつけて有機的に考慮しなければならないのである。

こうした環境適応の一環として、表面に出て来ない、技術が企業の中で定着してゆくプロセスが企業の業績と非常に関連している。それゆえ、工業経営研究、とりわけ、従来の「古典的生産管理論」から、環境条件の変化をも取入れようとする「現代的生産管理論」への学問的進展とも関連して、製造現場に対する研究を含む技術蓄積研究の必要性が高まっている。

第2節 工業経営研究における技術蓄積研究の意義

これまでの工業経営研究は、企業をクローズド・システムと見るものとオープン・システムと見るものに大別することができる。前者は古典的生産管理論が代表的である。これに対して、後者には、企業をとりまく環境変化を積極的に取り込んで、技術管理研究、技術革新研究、およびソシオ・テクニカル・アプローチなどの主要な具体的研究のアプローチがある⁽⁸⁾。これらの工業経営研究のアプローチを考察した上で、その生産技術に関する問題点をふまえながら、筆者の問題意識を提示し、技術蓄積研究の意義を導くことにする。

(1) 古典的生産管理論

古典的生産管理論は企業を一つのクローズド・システムとみなし、システム内部での攪乱要因の発生を防ぎ、外部の攪乱要因を排除することによって、システムを設計・計画通り、正確に運営することができると思う。ファイヨルの14の経営原則⁽⁹⁾、ウェーバーの官僚制的組織観⁽¹⁰⁾、テイラーの科学的管理法⁽¹¹⁾、及びフォード・システム⁽¹²⁾がその代表である。これらのクローズド・システム観は機械論的アプローチであると批判し検討した上で、環境適応のための、より柔軟な有機的なものとしての組織のオープン・システム観の発展と、唯一最善の経営原則が存在しないという機能主義のアプローチから、条件適応理論が登場してきた。

(2) 技術管理研究

英米流の管理論の系譜では、「条件適応理論」の系譜に属するアプローチの生起・発展の過程で、組織構造の規定要因として生産技術を問題とする研究が

進展した。このアプローチは、環境変化、とりわけ市場変化に焦点を当てて、それへの対応において、技術がもっとも重要な要因の一つであると考え、企業の経営効率を向上するために、生産技術の特質をうまく把握した上で、最適な組織構造を探らなければならないと指摘している。ウッドワード(13)、トンプソン(14)、ペロー(15)らの研究はその代表的なものとして知られている。そしてこうした技術の、組織構造への規定性をめぐる研究の進展とともに、「技術決定論」という批判とも関連して、技術要因は、よりオペレーショナルな次元で組織の意思決定に作用する不確実性と多様性、複雑性を内容とする広義の不確実性の一規定要因として、「組織環境」内に組み込まれ、「組織の条件適応理論」の理論的構成要因の一環を占めるに至っている(16)。バーンズ&ストーカー(17)、ローレンス&ローシュ(18)がこうした研究進展の代表である。

これとも関連するが、チャンドラーは環境が戦略に影響を与え、そして戦略が組織構造を決めることによって、企業の経営効率を導くと主張している(19)。彼はそれまでの条件適応理論よりも包括的であり、理論的側面がかなり厳密だと見られている。よって、チャンドラーの理論にもとづいて、実証的研究を行う研究者も多かった(20)。このような経営戦略と組織構造との結合の影響をも受けて、経営戦略論が1960年代に新しい学問分野として発展してきた。

そして、アメリカの狭義の工業管理論の系譜と見られる製造戦略論(21)、技術管理や技術革新管理(22)などは、こうしたアメリカの経営学の流れと関連しながら発展してきた。それは、技術論の視点からすれば、生産技術が企業の主体(経営者)としての競争戦略上最も基本的かつ重要な武器であるとの認識のもとでの「最適技術選択論」である。

日本の経営学界でも、こうしたアメリカを中心とする経営学・組織論の主流の影響を受けて、「組織と市場」、「日米企業の経営比較」、「経営戦略論」や「技術革新と経営管理」などを研究テーマとして、活発な研究が進展してきている(23)。

しかし、こうした「主体的決定」連関において生産技術を取扱おうとするアプローチでは、生産技術の選択や管理に焦点が当てられるため、企業の中で技術が定着してゆくプロセスに関する研究、あるいは戦略策定の主要な要素・基礎としての技術蓄積についての研究はいまだ未開拓のように思われる。

(3) 技術革新研究

技術革新の進展にともなって、とりわけ、近年における技術変革と経営生産の構造変化の関係を把握しようとする理論的実証的研究を生んでおり、それは国際的に工業経営研究の議論の主な焦点の一つとなっている(24)。こうした技術革新研究は、技術革新と経済成長や工業生産の領域との関連、および新技術

の経営生産に与える影響、という二つの次元を中心として展開している(25)。

技術革新と経済成長との関連は、各国の産業や企業が新技術の採用によって、環境変化に適応することに焦点を当てている。その際、新技術がしばしば経済危機の中から現われたものと考えられ、経済危機が続いている中で、技術革新の意義や新技術の適応方法が研究の焦点となっている(26)。また、工業生産の領域との関連では、その領域で生起する多様な技術変化およびその結果としての新技術を、その特性に応じて体系的・統一的に把握し、技術革新過程それ自体の特徴を把握しようとする研究も生まれている(27)。

これに対して、新技術の経営生産に与える影響の分析については、プレイヴァマンによる資本制労働と資本制生産過程の発展傾向の分析を契機とする、労働過程研究(28)があげられる。彼は、生産技術を機械技術として、基本的には人間労働との関連で、機械技術の制御機能が人間の熟練にとって変わるという代替の様式の観点から把握している。こうしたテーゼの是非をめぐって、「労働過程論争」を引き起こしており、技術的基礎の相違にもとづく工業経営問題の特殊理論化という発展方向と結びついている(29)。

日本の経営学界でも、こうした技術革新研究の流れの影響を受けて、「新技術」の一環としてのME技術の発展にともなう、「新技術と経営生産の工業変化・弾力性」、「ME技術革新下の日本的経営」や「ME技術革新と経営管理」などの研究テーマとして活発な研究が進展してきている(30)。

しかし、こうした技術の変化や発展に焦点をあてて、技術進歩にともなう、経営生産の構造変化、弾力性などの「客観的作用」を研究対象としたアプローチは、技術の「影響」や「作用」に焦点が当てられているが、企業の中で技術が具体的に定着しまた向上してゆくプロセスについての研究がいまだ不十分なように思われる。

(4) ソシオ・テクニカル・アプローチ

他方、「条件適応理論」とも関連するが、技術を取扱う場合、従来経営学において「技術が人間、または人間行動を規定する」という技術決定論の立場が暗黙的に採用される(31)場合が多かったが、この危険を避けようとする試みに、生産組織、生産システム、作業組織研究を技術システムと社会システムとの相関において、展開してきた社会・技術システム論あるいはソシオ・テクニカル・アプローチがある。

社会・技術システムは、組織が単に人間や人間の行動からなる社会システムではなくて、技術や市場、構成員の質などの複合的な組織変数からなる技術システムでもあるとする組織概念を指している(32)。その理論は、組織を構成する社会システムと技術システムなどが相互に影響し合っており、これらすべて

の同時の最適化が必要であり、そして技術システムそれ自身も選択され、開発されるといふ思考が基本となっている⁽³³⁾。技術システムの合理的設計は、各作業の変動性を低めることによって最適化をはかったが、社会システム（経済システムなどを含む）における最適化の達成が困難になったため、人間関係論、職務拡大・充実論、作業システム設計論⁽³⁴⁾が考えられた。

しかし、労働者の不満の原因が技術システムにある場合、人間関係論のような社会システムの変革では「一時的」という批判⁽³⁵⁾もあった。また、ちょうど逆の方向において、日本的生産システムにおける小さな積重ね改善⁽³⁶⁾は社会システムの最適化から、技術システムの最適化をはかるものと言えよう。こうしたアプローチも、技術システムが社会システムとの組合せにおいて、技術の定着や機能の改善についての示唆が見られるが、その定着や向上のプロセスについての本格的な研究は見られないように思われる。

(5) 技術蓄積研究の意義

これまでの工業経営研究の主な流れを考察した上で分ることだが、工業経営と生産技術との関係について、多くのアプローチがなされている。しかし、そこには、少なくとも次の3項目について、いまだ不足あるいは欠落している部分があるように思われる。

- ① 理論の前提としての生産技術の意義と構造の明確化
- ② 生産技術が企業の中で定着してゆくプロセスの具体的な研究
- ③ 戦略策定の主要な要素・基礎としての技術蓄積の研究

本論文は、工業経営研究、とりわけ、古典的生産管理論から現代的生産管理論へと発展してゆく流れをふまえた上で、技術管理研究、技術革新研究やソシオ・テクニカル・アプローチなどの上記の欠落を埋めるための学問的進展の一環として、技術蓄積のプロセスを解明することをめざすものである。

技術蓄積研究は未開拓の分野⁽³⁷⁾であるが、今後の技術の急速な進歩および環境変化にともなう経営における技術の一層の重要性を考慮すれば、技術蓄積研究は、経営学の発展に重要な役割を演ずるに違いない。とりわけ、企業のグローバル化、技術移転、国際的経営比較などの現代の経営学あるいは実践上の課題にも貢献することができる。それゆえ、ここで理論的フレームワークを構築し、それをケース・スタディで再検討することは、技術蓄積理論の展開の第一歩として有意義だと考える。

第3節 技術蓄積研究のアプローチ

技術蓄積とは、企業が変化しつつある環境に適応していくために、経営資源

(38)の一つとしての技術を、日常の業務を通じて企業の内部に不断に集めあるいは生み出していくこと、そして企業の外部から何らかの形で調達し、企業の中に定着させてゆくことである。企業において、技術蓄積は技術向上の結果であり、また技術向上の基盤でもある(39)。こうした技術蓄積のダイナミクスの分析には、一般的な基礎としては、システムズ・アプローチの発想法が有用であると考えられる。

システムズ・アプローチとは、ある現象、問題を分析しようとするとき、それを独立した個としてとらえるのではなく、システムとして認識し把握しようとする接近方法である。システムとは、何らかの共通の特性をもつ要素の集合体であり、それぞれの要素は相互に作用し合い、一つの要素はさらにいくつかの要素からなり、そのゆえ、システムはハイアラキーを構成し、要素間および環境との間でインプット・アウトプットの関係が成り立つ(40)。

技術蓄積をシステムとしてみなし、システムズ・アプローチの発想法を用いて技術蓄積研究を行う場合、企業において、技術をインプットとアウトプットとして、それを積み重ねる定着や向上のプロセスに焦点が当てられる。さらに、技術蓄積のプロセスを解明するアプローチは、その定着や向上を管理しようとする管理方法的側面、および定着や向上のプロセスを支える学習過程的側面とに分けて考察することができる。この二つの側面をそれぞれに焦点をおいて把握し、「生産管理論的アプローチ」と「組織学習論的アプローチ」という二つの包括的なアプローチが形成される。

管理方法的側面に焦点をおいて技術蓄積を考察する場合、まず技術の意義を確認しておくことが必要である。技術の基本属性は人間の実践的行為の確実性の内にある(41)。だが、技術には常に不確実性が内在されている。環境の変化にともなって、技術に内在する不確実性の問題が一層顕在化される。それにともなって、技術の問題は管理上の重要な問題となる。これまでの技術革新や技術開発に関する研究では、ハードな製品技術や製造技術が対象とされてきたが、本論文は、製造現場を念頭に置きながら、異業種にもある程度の同質性が保たれている製造技術と生産管理技術を中心として、技術蓄積研究を進める。

その際、技術蓄積研究の場合の技術の一般的意義、生産技術の具体内容、および生産システムの様式などによって、従来の生産管理論をさらに深く進める技術蓄積への「生産管理論的アプローチ」が重要な研究的アプローチとなる。このアプローチでは、従来の生産管理論の枠組みをふまえた上で、さらに専門家の知識やノウハウおよび作業員の適応性・創造性をも考慮の要因とし、製造現場の技術蓄積を生産管理のいろいろなパターンと結びつけて究明する。その際、生産管理のパターンを、現場主義的志向とエキスパート主義的志向という

基本的な基準によって類型化することができる。

しかし、技術蓄積研究を行う際、生産管理論的アプローチは管理実践上の具体性はあるが、一方で、人間行動の心理的側面やモチベーションなどの行動科学に関するものが軽視されたり、極端に簡略化されたりする傾向が見られる。また、従来の生産管理論的アプローチでは、異なる生産方式に内在する現場の作業組織の編成原理や行動原理を必ずしも十分に考慮しているとは言えず、またその生産システムの背後にあるインフラストラクチャーや組織特性が軽視される傾向もあった。だが、われわれが問題とする技術蓄積とは人間組織における人間行動のプロセス・実践の問題でもある。そのため、これらの傾向は、技術蓄積の理論的究明を妨げるがゆえに、技術蓄積研究では、生産管理論的アプローチのみでは技術蓄積のプロセスの究明は不十分であることが明らかである。

これらの限界を乗り越えるために、生産管理論的アプローチと同時に、人間の学習過程的側面に焦点をおく、知識の習得と利用に関する組織過程を解明しようとする組織学習理論から得た組織学習論的アプローチをも用いるのが必要でかつ有効であると思われる。

近年、日本的経営における人事管理や労務管理の諸施策と小さな積重ねを重視する改善志向は多くの批判を受けながらも、国際的に、その有効性が示されつつある。組織学習理論は、その理由についても有効な解釈を与えることができる、という指摘が広がりつつある(42)。

これとも関連するが、技術蓄積には、新技術の導入、普及、および自らの先進的な固有技術をさらに進めるための、技術力の習得、温存と強化がきわめて重要である。技術蓄積は、関連新技術の学習、応用、体験の持続であり、企業の個々のメンバーにのみ起こるのではなく、個人的な知識の組織的な再発見と活性化のプロセスを意味する、メンバー間の成果の評価、交換、および共有という「組織学習」によっても行われる。この組織学習による企業の情動的資源、特に技術の蓄積は、企業の存続と成長の源である。

本論文では、組織学習の理論的考察にもとづいて、技術蓄積のプロセスには、学習過程のステップ、学習の態度や深さが示されるシングル・ループ学習とダブル・ループ学習という組織学習の類型、およびそれらの背後にある技術蓄積的組織特性変数、などが存在することを明らかにする。これによって、技術蓄積研究の組織学習論的アプローチが形成される。

技術蓄積は、さまざまな要因によって影響を受けられると思われる。本論文は、上記の二つのアプローチの統合によって、より現実にも密着した技術蓄積モデルの構築をめざすものである。このモデルは、二つの包括的な次元で構成される。一つの次元は、生産管理論的アプローチから把握した、製造現場の管理方法に

かかわる次元であり、現場主義的志向とエキスパート主義的志向という対極で示される。もう一つの次元は、組織学習論的アプローチから把握した、現場の人々の学習過程とかかわる次元であり、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習という対極で示される。この二つの次元の組合せによって技術蓄積の四類型が得られる。また、現実の企業の実証結果にもとづいて、生産管理のパターンでは中間的パターンが存在することが明らかにされるため、より細かな類型化へと展開することができる。

本論文の理論的実証的研究では、技術蓄積の各類型のどれか一つが最もすぐれているという性質のものではなく、それぞれの技術蓄積の類型は、得意とする、技術の定着してゆくタイプを持っていることが明らかにされる。こうした技術蓄積のプロセスを理論的に説明するためには、技術蓄積的組織特性変数を設定・抽出することが有効である。技術蓄積的組織特性変数は、組織学習論的アプローチから把握して得たものの、生産管理のパターンとも緊密に関連している。それは、生産管理のパターンがうまく実行される条件を提供する一方、実証研究を通じて組織学習の類型との関係も明らかにされるため、技術蓄積の各類型の背後の理論の正当性を与えている。

全般的に言えば、本論文は生産管理論の視点をアプローチの出発点とした。これまでの生産管理研究の延長線上において、管理方法的側面においた、技術蓄積研究のための独自の、具体性を有する「生産管理論的アプローチ」を開発した。さらに、技術蓄積では企業のメンバーの学習過程的側面が重要であるため、組織学習の視点から捉えた、より綿密性を持つ「組織学習論的アプローチ」をも用いて、技術蓄積理論の一層の精緻化を意図した。本論文の技術蓄積研究は、この両アプローチの統合をめざし、その有効性を示そうとするものである。

第4節 本研究の構成

本論文は、これまでの工業経営研究の流れをふまえて、システムズ・アプローチの研究方法によって、技術蓄積、特に製造現場における技術蓄積を明らかにした上でその一般理論化を目的としてきた。

本論文は、9章からなり大きく3部に分けられている。第1章から第4章までは技術蓄積の理論構築に当てられ、第5章から第8章までは技術蓄積の実証研究が行われている。第9章では、技術蓄積の一般理論化および今後の課題が展望されている。

まず第1章では、技術の一般的意義および生産技術の具体的内容を明確にし、そして、生産システムの様式の考察によって、生産管理論的アプローチからみ

た生産管理のパターンの規定要因を求めた。また、第2章では、組織学習の理論、特に組織学習のプロセス、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習、およびそれらを支える組織過程などのコンセプトから、製造現場における技術蓄積の発展様式を分析するための組織学習論的アプローチの分析的フレームワークを明らかにした。さらに、第3章では、技術がどのように蓄積されていくかという客観性をもった理論的記述をめざす場合の、技術蓄積のプロセスを明確にすることによって、組織学習論的アプローチの必要性和有効性を指摘した。

第4章では、製造現場レベルの技術蓄積の態様を、生産管理論的アプローチと組織学習論的アプローチとの統合的アプローチによって把握した。これによって、現場の技術の受け入れる態度や学習の深さを示す「組織学習の類型」、および専門家の知識とノウハウと作業員の適応性・創造性をも考慮した「生産管理のパターン」、という2つの包括的次元が形成される。これにもとづいて、技術蓄積の発展様式を四類型として類型化することが技術蓄積理論の骨子となった。そして、こうした技術蓄積の発展様式の背後にある理論をより深く掘り下げるために、技術蓄積的組織特性の概念を設定・抽出した。それは、直接的には組織学習論的アプローチから把握して得たものであり、実証研究を通じて組織学習の類型との関連を明らかにすることが期待できるのみならず、生産管理のパターンがうまく実行される条件をも提供することができる。これによって、実証のための仮説が導かれた。

第5章は実証のための方法論的検討であり、特に、ケース・スタディのねらい、対象企業の選択、進め方について考察した。これによって、伝統工業では製靴工業、近代工業では総合組立産業と見られる自動車工業、およびその生産上の原点と見られる工作機械工業が対象とされ、日本と台湾の産業発展の段階の中で、できるかぎり相互に比較可能な企業を選んだ。第6、7、8章において、産業ごとに対象企業のケース・スタディを行った。それらは、第4章で構築した理論の妥当性を検証するだけでなく、実践的側面の詳細な分析を通じて、技術蓄積研究の一層の発展のためのインプリケーションや新しい仮説の発見を導くことでもあった。

第9章は、技術蓄積理論の検証と展望である。実証の結果にもとづいて、一方で、理論を検証し技術蓄積モデルを一層厳密にかつ豊かにし、他方では、2つの次元を規定する技術蓄積的組織特性変数を解明した。これらで明らかにしたことをもとに、技術蓄積の理論をより一般的な理論までに至る可能性を展望した。また、明かにされなかつたことや一層深く究明されるべき課題をもまとめた。

注

- (1) 企業をとりまく環境は経済環境、技術環境、社会環境、国際環境、および市場環境に分けられる（神戸大学経営学研究室『経営学大辞典』中央経済社、1989年、100頁）。ここで、環境の変化を企業の生産活動との直接的結びつけにより、技術的变化、市場変化、および社会変化をとる。
- (2) Blackburn, P., R. Coombs, & K. Green, Technology, Economic Growth and The Labour Process, Hampshire, 1985, p.1.
- (3) ibid., p.2.
- (4) 奥林康司編著『ME技術革新下の日本的経営』中央経済社、1988年、とくに、第一章「ME技術の発展と生産方式」（宗像正幸稿）を参照。
- (5) 田村正紀「消費多様化・その規定因と戦略適応」『消費と流通』第11巻第3号、1987年夏、139-155頁。
- (6) 「中華民国台湾特集」『国際経済』国際評論社、1988年1月臨時増刊（通巻228号）、104-115頁を参照。
- (7) 拙稿「生産コントロール・システムのシミュレーション」『六甲台論集』神戸大学大学院研究会、第35巻第2号、1988年7月。
- (8) 宗像正幸『技術の理論』同文館、1989年、42-53頁。
- (9) Fayol, H., General and Industrial Management, Translated by Constance Stours, Pitman, 1949.
- (10) Weber, M., The Theory of Social and Economic Organization, Translated by A. M. Henderson and Talcott Parsons, The Free Press, 1947.
- (11) Taylor, F. W., Scientific Management, Harper & Brothers Publishers, 1947（上野陽一訳編『科学的管理法』産業能率短大、1964年）。
- (12) Ford, H., Today and Tomorrow, William Heinemann, 1926（稲葉襄監訳『フォード経営』東洋経済新報社、1968）。
- (13) Woodward, J., Industrial Organization: Theory and Practice, Oxford University Press, 1965（矢島鈞次・中村寿雄訳『新しい組織』日本能率協会、1970年）。
- (14) Thompson, J. D., Organizations in Action, McGraw-Hill Book Co., 1967（高宮晋監訳『オーガニゼーション・イン・アクション』同文館、1987年）。
- (15) Perrow, C., Organizational Analysis, 1970（岡田至雄『組織の社会学』ダイヤモンド社、1973年）。
- (16) 宗像正幸(1989)、前掲書、44-45頁。
- (17) Burns, T., & G. M. Stalker, The Management of Innovation, Tavistock, 1961.

- (18) Lawrence, R. T., & J. W. Lorsch, Organization and Environment, Harvard Business School, 1967 (高宮晋監訳『組織の条件適応理論』産業能率大学出版部、1977年)。
- (19) Chandler, A. D. Jr., Strategy and Structure, MIT Press, 1962 (三菱経済研究所訳『経営戦略と組織』実業之日本社、1967年)。
- (20) その代表には、Rumelt, R. P., Strategy, Structure and Financial Performance, Harvard University Press, 1974; Channon, D., Strategy and Structure of British Enterprise, Doctoral Dissertation, Graduate School of Business, Harvard University, 1971; Pavan, R., Strategy and Structure of Italian Enterprise, Doctoral Dissertation, Graduate School of Business, Harvard University, 1972; Pooley-Dyas, G., Strategy and Structure of French Enterprise, Doctoral Dissertation, Graduate School of Business, Harvard University, 1972、があげられる。
- (21) Skinner, W., Manufacturing in the Corporate Strategy, John Wiley & Sons, 1978 (中村元一監訳『製造戦略』日本能率協会、1983年)。
- (22) Abernathy, W. J., The Productivity Dilemma: Roadblock to Innovation in the Automobile Industry, The Johns Hopkins University Press, 1978.
- (23) その代表には、野中郁次郎『組織と市場』千倉書房、1974年；加護野忠男・野中郁次郎・榊原清則・奥村昭博『日米企業の経営比較』日本経済新聞社、1983年；石井淳蔵・奥村昭博・加護野忠男・野中郁次郎『経営戦略論』有斐閣、1986年、などがあげられる。
- (24) 詳しくは、宗像正幸(1989)、前掲書、48-53頁を参照。
- (25) Blackburn, P., R. Coombs, & k. Green, Technology, Economic Growth And The Labour Process, Hampshire, 1985.
- (26) ibid., p.2, ch4; Kaplinsky, R., Automation: the technology and society, Longman, 1987, pp.xvi-xvii.
- (27) Scholz, L., Technologie und Innovation in der industriellen Produktion, Gottingen, 1974. 詳しくは、宗像正幸(1989)、前掲書、257-266頁を参照。
- (28) Braverman, H., Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century, 1974 (富沢賢治訳『労働と独占資本』岩波書店、1978年)。
- (29) 宗像正幸(1989)、前掲書、37-41頁。
- (30) その代表には、奥林康司(1988)、前掲書；宗像正幸(1989)、前掲書；中

中央大学企業研究所編『ME技術革新と経営管理』中央大学出版部、1989年；奥林康司・石井修二編著『ME技術革新下の労働』中央経済社、1989年、などがあげられる。

(31) 黒川晋「社会＝技術システム論と自律性」『六甲台論集』第29巻第2号、1982年7月、79頁。

(32) 神戸大学経営学研究室『経営学大辞典』中央経済社、1989年、448-449頁。

(33) 赤岡功「社会・技術システム論の発展と作業組織の再編成」『経済論叢』117巻5/6号、1976年6月、18-19頁。

(34) 上記、11-13頁。

(35) Davis, L., & J. C. Taylor (ed.), Design of Jobs, Penguin, 1972, pp.13-17; 赤岡功、前掲論文、12頁。

(36) Sten Jonsson "Limits of Information Technology for Facilitating Organizational learning," in New Technology as Organizational Innovation, Pennings, J. M., & A. Buitendam, (ed.), Ballinger Publishing Company, 1987.

(37) 技術蓄積の見解については、伊丹敬之『新・経営戦略の論理』日本経済新聞社、1984年；吉原英樹『戦略的企業革新』東洋経済新報社、1986年；Itami, H., "The Japanese Corporate System and Technology Accumulation," in Uraba, K., J. Child, & T. Kagono, (ed.), Innovation and Management: International Comparisons, Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1988、などが企業の存続と成長や戦略策定の重要な要素と見られてはいるものの、具体的な定義や理論の展開はいまだ見当たらないようである。

(38) 企業をヒト、モノ、カネなどの物的経営資源と情動的経営資源との集合としてとらえる見方は、今日ではかなり一般化しているが、技術を対象とする場合、①汎用性の程度と②固定性の程度、の二つに分けて取扱うことができる。たとえば、熟練労働者や技術者、自社製設備などは汎用性が低いし、固定性が高く、外部から調達するのが困難である。伊丹敬之・加護野忠男『ゼミナール経営学入門』日本経済新聞社、1989年、60-63頁を参照。

(39) 伊丹敬之は情報蓄積の観点から、技術蓄積がさまざまな人々にとって利用しやすいかたちで起きて、技術がイノベーションや企業成長につながるということ、と定義し、技術蓄積のプロセスには、A.創造と導入、B.伝播、C.温存 D.利用（あるいは取り出し）という四つの段階がある、と主張している(Itami, H. (1988), op.cit., pp.33-34)。本論文での技術蓄積は、伊丹の主張に検討を加えてより厳密に定義し理論化したものである。詳しくは第3章を参照。

(40) 神戸大学経営学研究室『経営学大辞典』中央経済社、1989年、414頁。ま

た、システムの構成要素やシステムの種類については、Checkland, P., Systems Thinking Systems Practice, John Wiley, 1985, pp.106-122 に詳しい。

(41) 宗像正幸(1989)、前掲書、105頁。

(42) たとえば、加護野忠男他(1983)、前掲書、142-150頁；石井淳蔵他(1986)、前掲書、72-77,238-239頁。

第 I 部

技術蓄積の理論

第1節 技術蓄積論の理論的な位置づけ

市場経済において、営利原則にもとづく企業経営の基本的な機能としての生産機能は重要な問題となっている。それは、生産諸活動における量、速度、および効率の向上という経済の論理を追求することである。その生産機能の背後には、企業のもつ技術があるため、そして、技術の不確実性、技術間のアンバランス、技術と環境の適応問題などの技術に関する諸問題が存在するため、技術蓄積が生じ、「技術蓄積」研究の問題意識が生じる。

しかし、企業は技術が導入、開発や改善を通じて定着してゆくプロセスへの努力によって、企業の存続と成長をはかり、国の経済成長に大きな役割を果たしているにもかかわらず、学界の動向の中で、こうした「技術蓄積」が市民権を得たのはごく最近のことである(1)。

近年、経営学、とりわけ工業経営研究の発展において、二つの主要な流れが形成されつつある。一つは、経営経済の技術的把握に力点を置き、技術の進歩にともなう、経営生産の構造変化、弾力性などのいわば「客観的作用」を中心として分析するものである。ここでは、技術、とくに生産技術の解明が工業経営研究の新しい方向とされている一方、生産技術の解明それ自体を媒介として現代工業経営問題を把握する研究が注目されている(2)。もう一つは、1960年代にアメリカにおいて新しい学問分野として発展してきた経営戦略論である。経営戦略論(とりわけ製造戦略論)では、企業の主体(経営者)としての競争戦略上最も基本的かつ重要な武器であるとの認識のもとでの最適技術選択論、いわば「主体的決定」を中心として展開してきた。ここでは、技術蓄積が戦略策定の主要な要素の一つとして重要視されている(3)。技術論の視点からすれば、この二つの流れを大別して「技術革新研究」と「技術管理研究」と見ることができ、技術が企業の中で定着してゆくプロセスの具体的な研究が不足していること、技術蓄積の研究がいまだなされていないこと、などの問題点が明らかである。こうした欠落を埋めるための学問的進展の一環として、技術蓄積研究が必要とされる。

技術蓄積の問題を把握する際、理論上のコンセプト形成と実践上の諸現象との両側面からのアプローチが必要である。本章では、技術蓄積の理論のための予備研究として、まず、技術蓄積のプロセスを解明するために、技術蓄積研究の場合の、「技術とは何か」という問題を明確にする。そして、それとも関連するが、「蓄積の対象」としての技術の次元によって技術蓄積の仕方に違いが

生ずると想定し、この視点から生産技術の類型化を試みる。さらに、「蓄積の場」としての生産システムの様式が技術蓄積の発展様式と係わるものと考え、生産システムの様式を、生産管理論的アプローチから見て、もっとも代表的なものと思われる、日本的生産システムと米国的生産システムに分けて具体的に究明し、その規定要因を求める。

第2節 技術の一般的意義

技術蓄積研究において前提としている技術の一般的意義は以下のごとくである。一般に、技術という概念の基本属性は人間の実践的の確実性の内にある⁽⁴⁾。そして、「行為の確実性」の意味するところをより具体化して構造的に把握すると、次の三局面からなる⁽⁵⁾、と考えられる。

①「基礎的技術」：ある固定した、あるいは限定された、特定の条件のもとでの行為の確実性を保証する機能を果たす技術の局面。規則化、反復化され、客観化される傾向があり、比較的習得あるいは移転されやすいことが大きな特徴である。機械操作などのような、行為の確実性とかかわる技術の本来の性格が客観的に最も明白に全面に出てくる、技術におけるいわば「技」の局面である。

②「技術的応用」：より広い、変化する条件、環境のもとで、希求する全体としての成果を保証する機能を果たす技術の局面。判断能力と柔軟性が要求されており、客観化することが困難で、一般には多様な経験を通じて確立されることがその特徴である。属人的には「熟練」として表現され、客観的には広義の「確実性」（「技術の信頼性」）として表現され、技術におけるいわば「術」の局面である。

③「技術的創造」：技術における「創造的」局面。失敗、混乱や新しい技術の可能性など有機的世界の特質における技術の課題、およびそれとかかわる外部条件、内部要因の不確実性、多様性や変動性との関係での、基礎的技術と技術的応用の相互作用のダイナミズムが「技術進歩」をもたらす。それは、①、②を前提とする上で成立し、技術の確実性の次元が高ければ高いほど、基礎的技術と技術的応用から相対的に分離される。

こうした三つの局面を考察すると、基礎的技術から技術的応用へと高次化するものである。そして、技術の不確実性、技術間のアンバランス、技術と環境の適応問題などの技術に関する諸問題があるがゆえに、技術の保証する「成果」の「質」、「量」、あるいは「内容」上の変化が生じ、新たな技術形態が生じる。有機的世界における基礎的技術と技術的応用の相互作用のダイナミズムが

技術的創造という局面をもたらすのである。

このような技術の一般的理解と限定をふまえた上で、本論文での技術蓄積研究のねらいを明確にしておこう。それは、どのように技術を蓄積すれば成功するかという「目的論」ではなく、どのように蓄積されていくかという客観性をもった理論的記述をするということである。

第3節 生産技術の類型化

技術蓄積については、その蓄積の対象としての「技術」の各局面ごとに、技術蓄積の仕方が異なってくることが考えられる。そのため、まず、生産技術を類型化することが必要となる。もちろん、類型化それ自身は目的ではなく、技術蓄積のプロセスを解明するための手段である。

生産技術の類型化で、まず問題となるのは、「生産技術」の内容をどのような具体的メルクマールでもっていかにとらえるのか、という点である。宗像正幸は、生産技術における製品技術と製造技術という分け方をもとにして、ショルツとアバナシーのアプローチの特質と問題点⁽⁶⁾を指摘した上で、製品技術と製造技術における具体的メルクマールを次のように把握し整理する。

(1) 「製品技術」は当該個別産業、企業、経営、「生産単位」が想定している市場の需要の態様と、そこで適用されている「製造技術」（およびそれに対応する一般的生産コスト水準）を与件とし、それによって基本的に規定ないし限界づけられたものとして把握される。「製品技術」の特性は、基本的にはデザイン特性、品質特性、製品構造特性、技術学的基礎、自然科学的基礎の5次元で把握される⁽⁷⁾。

(2) 「製造技術」は、考察対象となる「生産過程」、「生産単位」の製品（群）の態様、とりわけ「製品技術特性」、および「生産単位」における「自製」の範囲を与件ないし前提として把握される。これらの要素が、当該「生産単位」の生産過程の形態と全生産機能（生産の場において人間によって担われる機能＝人的機能、および技術によって担われる機能＝技術的機能）を規定し、また、技術の視点からは生産の量、質、時間、弾力性、コストなどで表現される「生産目的」と結びつく。この視点をふまえて、「製造技術」は、製造方式、設備特性、プロセス特性、技術学的基礎、自然科学的基礎の5次元で把握される。技術蓄積論の視点から見ると、「製造技術」は、製造方式がその中心となり、それは、さらに、製造工程それ自体の技術と工程の方法の技術と細かく分ける必要がある⁽⁸⁾。そこで、本論文では、「製造技術」を「製造技術（狭義）」（製造工程技術とも呼ぶことができる。以下、「製造技術」を「狭義の

製造技術」とする)と「生産管理技術」(製造管理技術とも言われる)とに分けて把握する。要するに、製造技術は製造工程それ自体を把握しており、生産管理技術は技能条件などの人的要因をも含めた技術を意味している。

したがって、生産技術が、①製品技術、②製造技術、③生産管理技術、というより広義の生産技術の三つのサブ・システムに分類される。ここで、生産技術の三つのサブ・システムごとの具体像を描いてみよう。

①製品技術は、製品そのものの基礎技術(素材技術や構造的特性)と設計技術(機能および構造上の品質特性)に分けることができる。製品技術の向上は、研究開発部門が中心的な役割を担っているのが一般的である⁽⁹⁾。

②製造技術とは、製品技術、つまり素材技術や構造的特性という基礎技術、および機能・構造上の品質特性という設計技術を与件として、企業が製造戦略⁽¹⁰⁾にしたがって、製造を自ら行うことを決定した場合の、製造工程それ自体(工程システムの設計や製造作業の基本的遂行手段、設備、および工具を含む)を形成する技術である。

③生産管理技術は、生産プロセスを管理の対象としており、与えられた製造工程を使いこなす技術である。それは、単に製造現場の問題だけではなく、全工程、全企業をあげて、生産の量、質、時間、弾力性、コストなどに関する「生産目的」を効率的に達成するための技術である。そのため、生産管理技術は、人的要因を含めた、生産計画や製造工程のコントロールを行うためのソフトないし方式、そのための経済性分析などである。

第4節 生産システムの様式：生産管理論からのアプローチ⁽¹¹⁾

技術蓄積を生産管理論の視点から把握すれば、その蓄積の環境や場としての生産システムがきわめて重要である。生産システムの様式には、今日もっとも代表的なものとして、日本的生産システムと米国的生産システム⁽¹²⁾があげられている。ここで、筆者のこれまでの生産管理論的研究⁽¹³⁾をふまえて、蓄積論の視点から、この両生産システムでそれぞれ行われた具体例としての、JIT生産方式とMRP生産方式の具体像を把握した上で、技術蓄積の様式としての生産システムの様式の規定要因を求めたい。

1. 日本的生産システム

製造業における改善とはマネジメントの基本原則にのっとり、比較的小さな改善を数多く長期にわたって積み重ねることである。換言すれば、改善は日常的な業務を通じて努力を持続することである。改善は、製造工程、資材、作

業方法のみならず、製品の設計や開発、新事業の創造まで機能するものもありうる。改善を中心とする日本的生産システムで行われる具体的な生産方式として、JIT生産方式（トヨタ生産方式とも言われる）があげられている。

JIT生産方式の製造現場では、作業を個人別に割り当てるのではなく、一セットの作業が一チームに割り当てられる。欠陥が発生すれば、ラインを止めて、その場で解決するほうがよいと認識される。技術者や品質管理専門家も存在するが、彼らは各製造チームに対する支援者として働いているのである。JIT生産方式の一つの大きな特徴は、まったく中間在庫を許さずに生産工程の同期化を成し遂げようとする点にある。工程間の相互依存性は必然的に極大化する。しかし、このシステムは高度に強制的な分業体系でありながら、同時にまた問題発見的でもあり、柔軟性を持っている(14)。このような不良や在庫を際限なく減らしていこうとする現場の持続的努力、すなわち改善は、JIT生産方式の大きな特徴であり、「現場主義」的志向が明らかである。

ところで、絶えず挑戦しようとする側面からみれば、飛躍的なものをもとまうことにもなっている。たとえば、①EOQ（経済的受注量）は段取替え、受注コストを所与とし、常識として取扱われているが、JIT生産方式のそれは絶えず縮小されること、②品質の源は労働者にあるため、何%という統計的原理による不良率を改善することができること、③工程の平準（evenness）を維持するために必要な緩衝在庫という常識を取り去り、隠された原因を顕在化し除去すること、などがそれである(15)。このように、改善の結果として、従業員のものの見方、行動のくせ、よりよい信頼関係、組織風土などがもたらされ、飛躍的なものをもとまう組織過程の創造に、一定に寄与していると考えられる。

個人ないしグループの進むべき方向の決定に対して、それぞれが自分なりの価値観や立場を持ち、かつ個人の意見を論理的にバックアップできるような生産システムが、改善としてのJIT生産方式の最終の狙いである(16)。

1950年代中頃から、産業の重点は資源の動員から合理化、つまり、資源の効率的な使用へと変ってきた。その時点から重点はジョブ・ロット製造のマネジメントを強調する分野、および反復製造のマネジメントに焦点をあてる分野に分れる。日本は、自動車、カメラ、家電製品および他の反復的量产製品の生産における頂点に上り詰めた。反復製造が成功している産業背景には日本的JIT生産方式がある(17)。

これまでの分析で明らかであるが、日本的JIT生産方式は、現場主義の下で改善として創り出されたものだと考えられる。このように改善によって工夫された生産システムの構成は、機械的画一的なものではなく、むしろ多くのジレンマを含む多様な要因の内からの動的な戦略的選択の対象として行われる。

したがって、それは、より精密で微細な市場への適応能力を備え、より有効かつ柔軟に従業員の能力を適応と革新に活用することができる⁽¹⁸⁾。しかし、反復製造ではない、ジョブ・ロットの特質を持っているプラントや製品にJIT生産方式が完全に適用できないだろうし⁽¹⁹⁾、日本的JIT生産方式を支えるインフラストラクチャーは、他の国には必ずしも短期間に備えられないようである⁽²⁰⁾。

2. 米国的生産システム

生産システムと直接にかかわる開発機能としては、現在の工程の改良、新しいより効率的な工程の追求、現在の生産諸問題の解決、生産コストの引下げ、現在の資材、工程、作業への新しい用途の開発、多様化または拡大する機会の探索、資材供給源の保障、管理計画への援助、危険の低減および廃棄物から商業上の価値の創造、標準化への援助、などがあげられる⁽²¹⁾。一つの技術の開発がその周辺技術に強いインパクトを与え、技術の体系間にアンバランスを生じさせる、という技術の相互依存性と相互補強性のために、ふたたび技術開発の動機付けと方向付けが行われる。このようなシナジー効果が技術開発の引き金となる。開発を中心とする米国的生産システムで行われた具体的な生産方式として、MRP生産方式があげられる。

MRP生産方式は、専門技術者や専門スタッフによる情報处理的累積⁽²²⁾であり、いわゆる「エキスパート主義」をとっていることが明らかである。「エキスパート主義」の下では、生産管理技術と製造技術を担当する技術者やスタッフがはっきり分けることができるだけでなく、専門的なグループによって技術を開発し、そして現場組織を通じて利用することもその特徴の一つである。

したがって、現状維持と現状打破という二つの仕事ははっきり分かれる。現場の労働者は現状維持として位置付けられ、現行の技術上、管理上、操業上の水準を維持することが期待されている。これに対して、現行水準の向上を狙いとする活動である現状打破は、エンジニア、企画担当、データ収集担当などの専門的なグループに任せられる。したがって、現場労働者は欠陥が発生しても、それに関する知識を分かち合うことは考えられないため、ラインを止めるよりは、問題解決を専門家に負わせるほうがよいと認識する。

その発想は、アメリカ企業における生産システムの形成背景に遡るべきである。ジョブ・ロット製造の特徴は多様の製品とモデルの中小量生産にある。包括的なコンピュータを使った生産管理システムがMRP生産方式として知られている。それがアメリカで発明され、普及されたため、アメリカはジョブ・ロット製造マネジメントでもっとも熟達した⁽²³⁾。日本人はJITのコンセプト

を一貫した製造戦略に取り入れていた間に、MRP生産方式は、アメリカにおいて、ROP(Reorder Point)、EOQ(Economical Order Quantity)、MRP(Material Requirement Planning,現在MRPIとして知られている)、DRP(Distribution Requirement Planning)、CRP(Capacity Requirement Planning)、SFC(Shop Floor Control)など分解された手法が計画、スケジューリング、およびコントロールなどの一貫した戦略にまとめられて、MRP II(Manufacturing Resource Planning)として発展してきた⁽²⁴⁾。こうした「エキスパート開発」と「現場維持」というエキスパート主義的志向は、それなりのインフラストラクチャーによって支えられてきたが、近年強い批判を浴びている⁽²⁵⁾。

3. 現場主義的志向とエキスパート主義的志向

以上の分析では、JIT生産方式とMRP生産方式とは、異なる環境に生じる異なる基本思考にもとづいて発展してきたものといえる。この両者が、生産体制(たとえば、量産体制とジョブ・ロット型生産体制)、物の流れ(たとえば、「引っ張り方式」と「押し出し方式」)、コントロールの方法(たとえば、直結的コントロールと中央的コントロール)、部品の調達(たとえば、即時的と計画的、あるいは、系列的と市場的)、同期化要求、改革意識などに分けられて議論が行われる傾向がきわめて強い⁽²⁶⁾。

ここでは、JIT生産方式とMRP生産方式との比較を行うつもりではない。これらをささえてきた異なる環境や場に内在された異なる、技術蓄積の様式を規定する生産管理のパターンを求めるのが主な狙いである。その際、技術蓄積研究へのアプローチの一つとしての生産管理論の視点からみれば、JIT生産方式とMRP生産方式をささえてきた環境や場としての生産システムの志向は、現場主義的志向とエキスパート主義的志向とに分けてより厳密に把握することができる。

その際、技術蓄積の様式と関係して、とくに重要な両志向の規定要因は、生産管理の前提としての人的資源の特性、および生産管理の制度的特性とかわる、以下の二要因に集約される。

①現場で働いている従業員の適応能力や創造性(または問題発見)が積極的に取入れられているかどうかという点。

②現場業務の策定・遂行に際して、現場管理者と専門スタッフがそれぞれの負う責任の幅。

要するに、本論文の生産管理論的アプローチは、これまでの生産管理論をふまえた上で、さらに専門家の知識やノウハウおよび作業員の適応性・創造性を

も考慮の要因とし、製造現場の技術蓄積を生産管理のいろいろなパターンと結びつけて把握するものである。

注

(1) 「技術蓄積」という用語が最近頻繁に使われている。特に、経営戦略に関する文献の中でよく出ている。たとえば、伊丹敬之『新・経営戦略の論理』日本経済新聞社、1984年；吉原英樹『戦略的企業革新』東洋経済新報社、1986年；Itami, H., "The Japanese Corporate System and Technology Accumulation," in Uraba, K., J. Child, & T. Kagono, (ed.), Innovation and Management: International Comparisons, Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1988、などがあげられる。

(2) 工業経営研究学会(1986年発足)の第二、三回大会(1987年,1988年)において、そのテーマ「工業経営研究の基本課題」をめぐる発表と議論の中で、生産技術の解明が広く取上げられていた。また、この学界の流れの中で、宗像正幸は、著書『技術の理論』(同文館、1989年)において、現代の工業経営をめぐる諸問題、およびその発展の多様な傾向と方向を解明する上で、「技術の論理」を明確にし、その視点を媒介にすることが必要かつ有効であることを明らかにすることによって、今後の工業経営研究展開の一つの方向を示そうとしている(宗像正幸(1989)、序(1)-(2)を参照)。

(3) Abernathy, W. J., The Productivity Dilemma: Roadblock to Innovation in the Automobile Industry, The Johns Hopkins University Press, 1978; Skinner, W., Manufacturing in the Corporate Strategy, John Wiley & Sons, 1978 (中村元一監訳『製造戦略』日本能率協会、1983年); 石井淳蔵・奥村昭博・加護野忠男・野中郁次郎『経営戦略論』有斐閣、1985年。

(4) 宗像正幸(1989)、前掲書、81-106頁。

(5) 宗像正幸(1989)、前掲書、106-111頁。

(6) 製造技術については、シヨルツは生産技術(Produktionstechnik)と呼び、その「技術」としての把握方法は、生産技術をミクロ次元での狭義のそれ、すなわち本稿の「製造技術」としてみられる。そして、アバナシーは技術革新研究とし、プロセス(技術)革新(process innovation)といい、その変化把握の具体的メルクマールは形式的には狭義的な「生産技術変化」の特性把握であり、すなわち「製造技術」としてみられる。

シヨルツは技術革新研究の統一のための基礎作業として、工業生産の領域で生起する多様な技術変化およびその結果としての新技術をその特性に応じて体系的・統一的に把握し位置づけるための技術変化類型論のアプローチを試みて

いる（宗像正幸(1989)、前掲書、257頁）。その上で、ショルツの「製造技術」では、「物的客体」と「労働」の結合の場としての生産過程の内部構造が問題となる。ショルツは、製造技術を加工方法、オートメーション化、技術的組織構造、生産設備の能力とした上で、基礎研究、応用研究、開発研究とう新技術的知識の三つのレベルとの関連を加えて類別している（宗像正幸(1989)、前掲書、260頁）。

これに対して、アバナシーは基本的には企業における技術選択の最適決定を志向する技術管理論の立場から、その基礎として、技術革新、技術進歩事象の展開の底に共通して流れる一定のパターン、規則性、ないし傾向をとらえ、これを記述モデルとして定式化しようとする。そのうえで、アバナシーの製造技術は、製品の発展と製造の発展との相関関係のもとで、生産単位分析におけるプロセスの変化、つまり、同一産業、同一企業内の複数の単位分析からその変化の共通パターンを導き出し、これを他産業にも適用していくことを骨子としている。アバナシーは、製造技術を投入材料の種類と源泉、操業の規模、生産・加工設備、労働者の熟練要件、組織と監督の方法によって類別している（Abernathy, W. J., *op.cit.*, p.x, p.4, p.68、宗像正幸(1989)、前掲書、267-276頁）。要するに、製品の特性が特定の市場における特定化された製品から集合的な市場における標準製品までに、五つのレベルに分けられるとすれば、それに対応する製造技術の変化はそれぞれ上記の製造技術のメルクマールで表される（*ibid.*, Table 7.1, pp.148-149）。

上記の二つのアプローチについては、宗像が指摘しているように、前者は自然科学的・技術学的基礎重視の視点から把握されたものであるのもので、技術と経営の多様な作用関連が無視されている、また、後者は社会科学的な視点からとらえて取扱われたものであるのもので、一定のスキームの制約性がともなっている、などの問題点を明らかにすることができる。したがって、同氏の指摘するように、工業経営研究において、社会科学的な視点を把握しながら、自然科学的・技術学的な技術把握を必要な限りにおいて副次的に導入し、経済技術の具体的な形態を把握する場合、企業体制との関連も取り入れることは、もっとも重要視しなければならないことは確かである（宗像正幸(1989)、前掲書、276-278頁）。ところが、このような学際的システムズ・アプローチを用いて製造技術を把握し類別する場合、従来技術というもののあいまい性と抽象性が避けられるわけではない。したがって、このアプローチを用いて、製造技術を具体化するに際して、如何にあいまい性と抽象性を避けるかはひとつのキーポイントといえる。

次に、製品技術と製造技術のどちらかの考察だけでは、生産技術を把握する

ことは不可能である。それだけ、シヨルツとアバナシーのアプローチに大きな評価が与えられる。しかし、宗像も指摘しているように、企業における生産技術がこの両者の「同一性」の側面だけ焦点を当て、「製品技術」と「製造技術」としてより広い視点からとらえない点からくる限界と問題点も示されているので、この点のみに視点を限定せず、製品技術と製造技術を、それぞれの独自性と全体性において、共にその構造と機能の統一においてとらえることが要請される(宗像正幸(1989)、前掲書、277-278頁)。

(7) 宗像正幸(1989)、前掲書、278-279頁。

(8) 宗像正幸(1989)、前掲書、278-280頁。製造方式に焦点を当てて考察すれば、製造技術は、元来は人間労働に内在する技能によって担われていた要因だが、その運用のうちに合理的形態で客観化され、それ自体独自の客観的な要因へ移行したものであり、作業次元から管理次元へと拡大する傾向をもつ(280-281頁) ゆえに、現代の生産技術においては、本論文のようにさらに細かく2つに分けうるのである。

(9) 資本主義企業は、生産物の生産過程における品質、コスト、時間などの経済性の改善を計画的にはかるために、その技術の改善と進歩にとりくむ。しかし、アバナシーが指摘されているように、普通、一定の製品は部品デザインの技術的階層構造として捉えられて、支配デザイン(dominant design)が形成されると、製品革新が減少し、技術革新の焦点は、所与の製品を如何に効率的に造るかという製造技術革新に移行する。したがって、コスト引下げが革新の焦点となり、設備、材料は専門化し、生産過程は効率的に、体系的になり、資本集約的になる。そして、製造技術革新も次第に逡減し、これ以上の革新ができないという特定化段階に到達する。この意味において、革新と生産性との間には基本的ジレンマがある(Abernathy, W. J., *op.cit.*, pp.68-75)。こうした現代企業が直面する深刻な「生産性のジレンマ」を乗り越え、主力事業の特化(本業の徹底追求)による生産性の高度化と、新規事業のシーズの創造に必要な飛躍的独創性を獲得するために、「研究開発」が大きな役割を果たすことになる。

(10) 企業の製造戦略とは、経営戦略から導かれるものとして、自社の競争戦略によって、必要とされる目標を達成するために、資源の状態、経済と技術の環境などを考慮して、いかに製造すべきかについての戦略である。その決定には、一般には、①経営資源の配分、②競争業界の分析という経営戦略の策定技術のほかに、③内製・外注、および④工程の範囲、工程の規模、工程と設備の選択、工場立地、コントロールのための主要要素、コントロール・システム、管理組織、などに関する製造政策の決定手法が用いられる。①はドメインと経

営資源の獲得状況によって、いかに経営資源を配分するかということであり、財務論における投資プロジェクトの評価選択モデル、BCGやマッキンゼー社によって開発されたPPM分析などがこれに含まれる。②は産業と市場の分析、顧客セグメントの分析、競争相手の分析などによる決定技術である。③はもっとも伝統的な経済性工学にもとづく経済性分析である。④は内製の場合の製造方針の決定である(Skinner, W., *op.cit.*, 石井淳蔵他(1985)、前掲書、参照)。

(11) 生産管理論的アプローチを取り扱おうとする際、本論文における「生産システム」と「生産管理論」という用語の基本的意味を付記しておこう。

本論文での「生産システム」は生産方式や生産技術とは明確に区別して用いるものである。生産システムが蓄積の環境や場であるのに対して、生産方式や生産技術がその環境や場で行われる具体的な生産方法という客観的概念である。

生産管理は 20世紀に入ってアメリカの工場管理論や生産管理論として学問の形をとり始めた、工業経営学の系譜での主な流れの一つであった(宗像正幸(1989)、前掲書、6-7頁)。生産管理が製造現場の作業進行の円滑さを経済的に維持するための管理手法として発展する傍ら、工業経営として製造準備にかかわる諸々の要素の計画、準備と生産管理を合わせ論じることも行われた。生産管理の学問の流れは、統制から経営管理へ、生産の流れへの関心から現場のトータルな把握へと変化してきた。さらに、システム自体を改善し続けるメカニズムが生産管理の中に造り込まれるようにもなった。最近では、製造戦略と結びつけられて、「技術管理論」として発展してきている。生産管理論の代表的な著書には、小川英次(『現代生産管理論』金原出版、1982年)があげられる。こうした生産管理論的アプローチによって、日本企業の、生産管理の特徴として、①絶えず改善は現場にある人の学習、挑戦、達成の継起の中で実現されていること、②可能な限り、底辺に近い処で自律的に行われるのが良いこと、などがあげられる(神戸大学経営学研究室『経営学大辞典』中央経済社、1989年、274,585-586頁を参照)。

(12) その両生産システムおよびそこで行われる生産方式や生産技術に関する代表的な著書には、Orlicky, J. Material Requirements Planning: The New Way of Life in Production and Inventory Management, McGraw-Hill, New York, 1975; 大野耐一『トヨタ生産方式』ダイヤモンド、1978年; 門田安弘『トヨタシステム』講談社、1985年、などがあげられる。

(13) 筆者のこれまでの研究、たとえば「拡大工業工程在製造業的応用」(『現代管理月刊』台北、第91期、1984年 8月)、「多品種多工程生産ラインにおける効率評価モデルの研究」(『六甲台論集』第33巻 3号、1986年10月)、「生産コントロール・システムのシミュレーション」(『六甲台論集』第35巻

2号、1988年 7月)などは、ほとんど経営工学(主として米国的生産システムの基本思考)をもととし、その問題点の検討を加えたものである。日本の生産システムからも、かなりの示唆を得たものともいえる。これは、筆者の技術蓄積に対する研究の問題意識ともなるし、研究の基盤にもなるだろう。

(14) 伊丹敬之・加護野忠男・小林孝雄・榊原清則・伊藤元重『競争と革新 — 自動車産業の企業成長』東洋経済新報社、1988年、103-105頁。

(15) Schonberger, R. J., Japanese Manufacturing Techniques, Free Press, 1982, pp.44-45.

(16) したがって、JIT生産方式では、生産管理技術と製造技術とは実行上、一体とみられ、欧米企業に重要な地位を占めているIEエンジニア、計画スタッフは、見当たらない。ショーンバーガーはアメリカ企業の膨大なスタッフを非生産的なものと位置づけ、「動脈硬化に苦しんでいる肥満」と指摘している。それは費用がかかるだけでなく、実際、迅速な反応と組織全体の向上のために行われる行為の追求への障害となっている(Schonberger R. J., op.cit., p.197)。

(17) ibid., pp.7-11.

(18) 宗像正幸「工業経営の発展と機械原理のゆくえ」『経済学・経営学学習のために』神戸大学経済経営学会、1988年前期号、35-43頁。

(19) Hay, E. J., The Just-In-Time Breakthrough, John Wiley & Sons, 1988, p.158.

(20) Wells, D. M., Empty Promises, Monthly Review Foundation, 1987(島弘訳『小集団管理批判』ミネルヴァ書房、1989年)。

(21) Carson, G. B., Production Handbook, 1972, 3rd Edition, pp.17.3-17.4.

(22) 製造現場における技術開発は、一方で、製造工程の集約化、着脱の自動化、段取り時間の短縮、製造の自動化などによって製造工程における工数低減、機械稼働率の上昇、不良率の低減をはかるものである。他方では、管理水準を引上げ、工程能力をうまく発揮させるように、生産現場の成果を一段と高めるものである。技術蓄積の視点からすれば、製造工程を合理化、標準化、システム化して蓄積してきたものであり、いわば情報处理的累積である(小川英次『FAの経済学』日刊工業新聞社、1984年、139-146頁を参照)。

(23) Schonberger, R. J., op.cit., pp.10-11.

(24) Hay, E. J., op.cit., pp.151-152.

(25) その代表には、「製造戦略論」を唱えるスキナーがあげられる。彼は、経営者が製造現場に関心すべきだと呼びかけて、「工場管理は本質的に技術者

の仕事である」、「自動化の工場は I E と O R の専門化の仕事である」、「システムズ・アプローチと高度のコンセプト化は経験と実際の知識に対する代替品である」、「優れた設備があれば従業員の問題を回避することができる」という専門家崇拜的神話と仮説の下でのアメリカの多くの工場を、時代錯誤の工場と批判している。詳しくは、Skinner, W., op.cit., ch4 (中村元一監訳(1983)、前掲書、第4章)を参照。

(26) しかし、これまでの議論の中、両者の共通点が無視されている点で検討の余地がかなりある。宗像正幸は「日本的製造技術」、「日本的生産システム」の特性をめぐる問題について、①「量産体制」の確立と維持、②「引っ張り方法」の合理性は「引っ張られる」資源の、精密な事前の計画的配備(「押しだし」)に依存すること、③労働者統制権の維持の基礎の上に労働者能力利用の拡大を付加して統一すること、④日本資本主義の発展を特徴づけてきた「二重構造」によって基礎づけられていることを指摘している(「日本企業における生産方式の展開方向について」『日本的経営の再検討』日本経営学会編、千倉書房、1990年)。そこで、特に、日本的生産システムと米国的生産システムとの、事前の計画的配備に依存する一致性を指摘していることが大きな特徴である。

第2章 組織学習の理論

第1節 はじめに

アージリス&シヨンはその著書「組織学習」の冒頭で、あるX製品を生産する企業が数億ドルの損失をもたらした例をあげている。6年前に、少なくとも5人の管理者がその製品の問題点を知っていたにもかかわらず、下位で努力すれば解決できると信じていたこと、部門間と階層間のコミュニケーションの不良などのゆえに、トップ・マネジメントまでその情報がフィード・バックされなかったことが、その損失の原因である。それによって組織学習の重要性が示されている(1)。

組織学習が技術蓄積の有効な解釈用具と考えられる理由は、組織学習の概念が技術蓄積を体系的および経験的に含んでいるのみならず、これまでの組織理論の研究成果を蓄積し、組織行動の主な課題を把握できるからである(2)。企業が不確実な環境の下で、生き残るための、主要な源泉の一つを技術蓄積とすれば、組織がいかにして技術蓄積を行うのか、が企業にとって重要な課題になる(3)。その際、技術が企業のなかで定着してゆくプロセスに関して、組織がいかに行動し、学習し、そして学習を促進するのか、という組織学習のメカニズムの究明が本章の考察のポイントとなる。

本章では、これまでの組織学習に関する研究の中で、組織学習モデルにおける共通理解と見られるアージリス&シヨン説(4)、つまり、「シングル・ループ学習」と「ダブル・ループ学習」という組織学習モデルを中心として、組織学習の概念とプロセス、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習とそれらを支える組織過程、シングル・ループ学習からダブル・ループ学習への介入理論をまとめ、そしてその問題点および本論文の技術蓄積研究へのインプリケーションを導くことを目的とし、議論を進めたい。

第2節 組織学習の概念とプロセス

組織学習の概念とプロセスを究明するためには、アージリス&シヨンの「行為の理論(theory of action)」の視点が有効だと思われる。個人と組織の学習活動を通じて、組織全体の効率を向上させることができる。その学習プロセスの基礎は人間行動の論理的仮説 — アージリス&シヨンのいう「行為の理論」にあり、専門家だけではなく、すべての人間は行為に関して有能だし、行為から学んだものを行為に反映させられる、という視点がその出発点である(5)。

したがって、ある理性的行動プロセスとも言える人間すべての意識的行動 (deliberate action)には認知的基礎(cognitive basis)がある。これは人間世界の規範、戦略、および仮説を反映している。人間は過去の行動経験にもとづいて、いかに行動するかを学習することができるので、人間行動は一つのパターンの構築、検証、および再構築の学習プロセスと見られる(6)。

行為の理論と行動世界との相互関係は、①行動の目標、動機と実際の行動との間に恒常性(constancy)を維持させる内在的一貫性、②外在的行動世界に影響される信奉理論と实用理論との調和の程度、③实用理論にもとづいて行動し、その目標変数(governing variable)を達成する有効性(effectiveness)の程度、そして行動世界において生じた価値(value)、④行為の理論の有効性や価値を検証し、フィード・バックすること、などを含んでいる(図1参照)(7)。

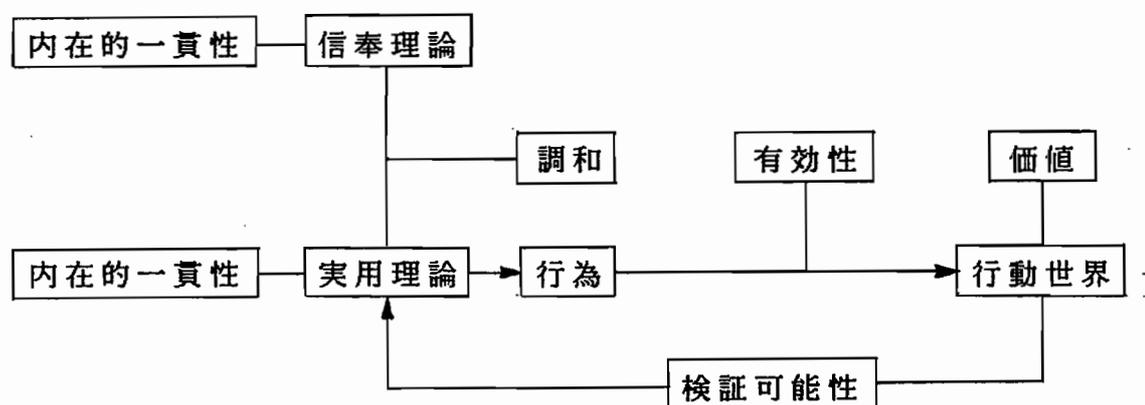


図1 行為の理論と行動世界の相互関連図
(出所：アージリス&シヨン，1974，p.21)

行為の理論の本質からみれば、不確実性が高まりつつある行動世界の中で、われわれの行動には、ある規範が必要である。しかも、その規範は環境の不確実性と合わさなければならず、行為の理論を一つの仮説とみなし、絶えず検証と改善を図るべきである。

人間すべての意識的行動には認知的基礎がある。このような前提の下で、ある組織または作業システム(8)は、①その業績遂行を指導する規範(企業の利益、生産性、品質など)、②規範、目標を達成するための戦略(技術の導入・蓄積、市場の展開・浸透、作業の簡略化)、および③規範と戦略の因果関係を説明する仮説(生産性の向上のために新技術を導入など)、などを含む。しかし、このような規範、戦略、仮説は、外在的ルールを要せず、また、信奉理論と実行理論との不一致があるゆえに、あるいは、实用理論が個々のメンバーの間で討議しにくいものであるゆえに、行為の理論は暗黙性(tacitness)を持っ

ている。にもかかわらず、行為の理論は組織行動の特異性(identity)と連続性(continuity)を支えるものなのである(9)。その実用理論を環境に適応させるための一つの手段として、組織学習がある。

組織学習は個々のメンバーの組織のメモリーによる実用理論に対する認識を表わすイメージとマップから始まる。個々のメンバーは、それぞれの認識の仕方が不完全であるので、組織の文脈(context)と他のメンバーとの相互作用を通じて、そのイメージを継続的に完全にする。このプロセスをより詳細に見ると、次の三つのステップに分けることができる。①個々の人々が彼らのイメージとマップからの行動を行い、環境の変化にしたがって、それを検証し、修正する。②それによって、組織の実用理論の妥当性を肯定したり、否定したりする場合に、期待に対する結果の一致ないし不一致があることを見つけるときに、交換・評価・統合という組織学習が生じる。③その際、個々のメンバーに共有された「組織のイメージ」と「組織のマップ」を組織のメモリーにフィード・バックする(10)。この①～③を含む組織学習のサイクルが図2に表される。

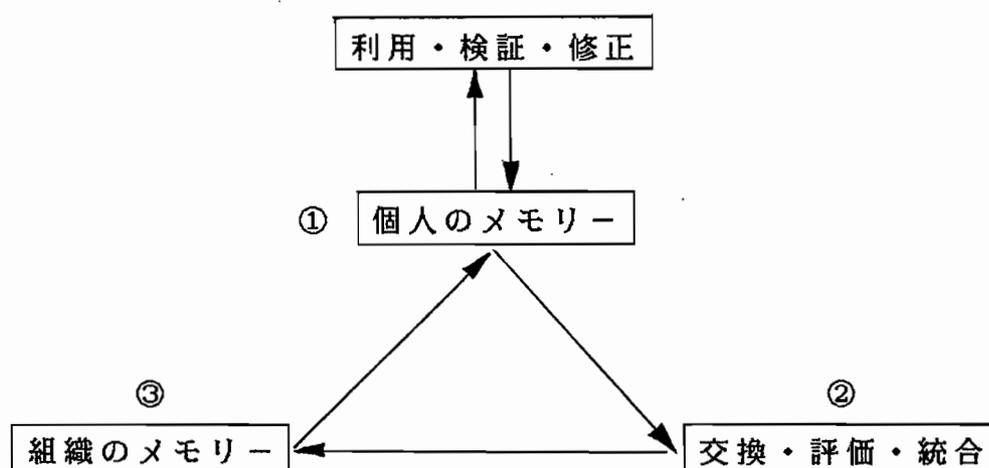


図2 組織学習のサイクル図

組織学習は交換、評価、および統合を含むダイナミックで能動的な学習プロセスを意味する。しかし、メンバーの間では毎日、組織に対するイメージの比較・交換活動が行われていても、その個人的イメージ(private image)にはかなりの相違があるので、場合によって組織の実用理論を公的に表示すること(public representation)が必要となる。たとえば、作業フローチャート、作業説明書、コントロールの手続きなどである。組織の実用理論は、個人的探求(individual inquiry)を通じて次第に形成され、個人的イメージと公的マップ(public map)に符号化される。これらが組織学習の媒介物(media)にもなる(11)。したがって、組織の個人レベルでの知識の習得である個人学習は、組織

内での基礎的なプロセスである。組織学習による知識の習得の方法は、個人的な知識を組織的に利用可能な形に転化するのであり、組織学習はほぼ無限な個人的な知識の組織的な再発見と活性化のプロセスだといえる。

第3節 シングル・ループ学習とダブル・ループ学習

一般に、メンバーは期待と結果が一致していない場合に、自己のイメージとマップを修正することによってそれを一致させようとする。このように、個人学習を通じて組織の実用理論に対して、誤りを見つけて修正する「ループ学習 (learning loop)」が形成される⁽¹²⁾。そのような「ループ学習」の「深さ」の程度によって、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習が区分される。

この用語は、もともと電気工学またはサイバネティクスの用語であり、たとえば、サーモスタット（自動的に所要の温度に調節する装置）は、シングル・ループ学習者として定義される。そこでは、“too cold”または“too hot”の状態を探求し、ヒーターを付けるまたは消すことによって環境を修正するためにプログラム化されるからである。もしサーモスタットはそれ自身なぜ「68度」と設定されるのか、またはプログラムがなぜそのように作られるのか、などを問いかけるなら、それはダブル・ループ学習者になる⁽¹³⁾。企業の一つの具体例をあげてみよう。ある不良製品が検出され、それが前工程にフィード・バックされ、ミス訂正によって組織の業績を維持することはシングル・ループ学習である。そのフィード・バックによって、前工程のある部品の品質標準を修正したり、作業員の訓練強化対策を行うことはダブル・ループ学習となる⁽¹⁴⁾。

シングル・ループ学習とダブル・ループ学習との相違は図3に表される。前者は、組織規範を規定する目標変数（製品の品質、販売額、タスク、パフォーマンスといった組織の基本設計、目標、活動）によって設定される範囲内で、組織の業績を維持するために誤りを見つけ訂正することである。これに対して、ダブル・ループ学習は誤りの訂正が有効な業績に対する戦略や仮説のみならず、有効な業績を定義する組織規範そのものの再構成を含むのである。ダブル・ループ学習は、規範の優先順序(priority)と重みづけ(weighting)の再設定、または規範と戦略の再構築を通じて、組織規範間の衝突を解決するという目的を達成する⁽¹⁵⁾。図3で示されるように、組織学習のサイクル(図2)とのかかわりから見れば、学習の類型はステップ③、つまり組織のメモリーへのフィード・バックの深さによって決められる。

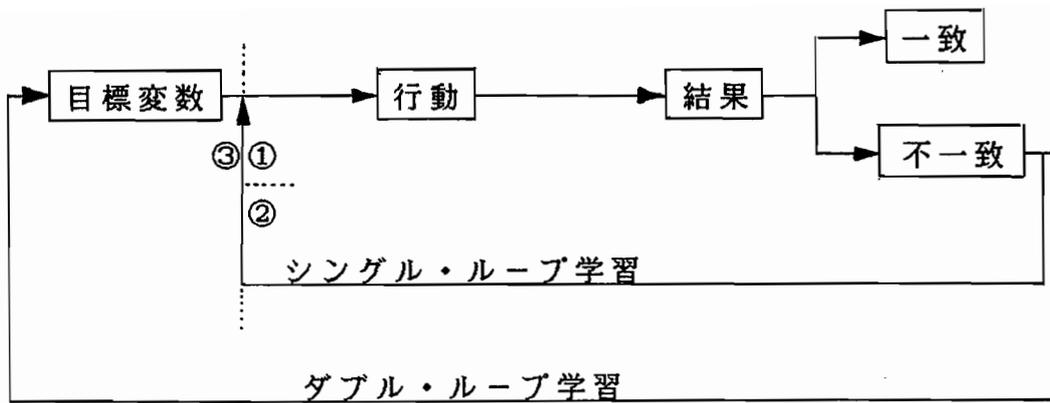


図3 シングル・ループ学習とダブル・ループ学習
 (出所：アージリス、1982 a, p.50)

シングル・ループ学習とダブル・ループ学習との区別と関連について、アージリス&ジョンは、(1)探求と権力行使上の関連、(2)探求の質の問題、(3)実践上明確に区別されにくいことなどの側面の議論から、「第1に、その両者の区別はその探求活動の起点だけではなく、探求が実際どこへゆくかに注意を払うことも重要だ、第2に、組織学習とは多かれ少かれダブル・ループ学習と言うことができよう」という結論を導く。それゆえ、組織のメモリーに対する影響の与え方、つまり、目標変数に影響が及ぶか及ばないかが、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習とを分ける目安となる(16)。

したがって、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習とはそもそも異なった飛躍をともなう学習のコンセプトだといえるだろう(17)。この両者が促進される組織過程が異なることは明らかである。換言すれば、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習は、個人と組織間の学習過程であり、それを組織の面から組織過程として分類してみると、アージリス&ジョンの言葉で言えば、モデル0-Iとモデル0-IIに分けることができる。

前者は、多くのジレンマを含む多様な要因の内から、問題解決にうまく対応することは困難であり、シングル・ループ学習しか行うことのできない、制限された学習システム(18)を指す。このような、組織の行為の理論の不適當さ(inadequacy)および組織情報の不確実性を内在している学習システムにおける組織メンバーの行動モデルは、組織の誤りの修正を妨げ、組織の行動世界において、悪循環の結果を繰り返すことがある(19)。モデル0-Iに対して、よりオープンな行動変更の態度をとりかつ公的検証が行われることによって(20)、より理想的な学習システムが構築されるべきである(21)。組織内外の対立した要求を個人間の葛藤として顕在化させ、それをオープンかつ公的に解決するような組織過程を生み出すことが必要である。そのような組織過程はモデル0

－ II と呼ばれる。

モデル 0－II は組織の実用理論の諸仮説や規範が公的に検証され、再構築されることによって、個々のメンバーの学習媒介の役割を十分に果たし、シングル・ループ学習ばかりではなく、ダブル・ループ学習が促進される。組織の誤りの大部分は欠陥のある (defective) 行動戦略や仮説に求められ、シングル・ループ学習が行われるが、それはより頻繁でかつ直接的である。モデル 0－II では行動を具体的に修正し、一般化プロセスを通じて、学習の成果を個々のメンバーに共有された組織のイメージとマップに帰し、誤りを修正すれば、学習が終り、さもなければ、誤りの診断に戻らなければならない。行動の目標が矛盾しまたは実用理論と信奉理論の不調和の場合には、ダブル・ループ学習によって、修正しなければならない。有効な情報の拡大、選択の自由などによって、新しい目標変数を見つけ、その一般化が行われる。ダブル・ループ学習はゼロサムゲームになったり、ジレンマに落ちたりする失敗を避けることには、大きな役割を果たしている (22)。モデル 0－II はオープン・システムであり、問題の適当な解決が最終的な到達点ではなく、自然に新しい問題を取込み、不断に調整し、活力をいかす組織がその特徴 (23) である。

シングル・ループ学習とダブル・ループ学習をそれぞれ支える組織過程モデル 0－I とモデル 0－II の実用理論の比較が表 1 の通りである。

表 1 モデル 0－I とモデル 0－II の実用理論の比較

目標変数	行動戦略	行動世界に対する態度	学習に対する態度	組織効果
<u>モデル 0－I</u>				
利益の 最大化と 失敗の 最小化	タスクの 入手と コントロール	防御的な (defensive) 個人間、グループ間 の関係	シングル・ ループ学習	効果低下
<u>モデル 0－II</u>				
自由で、 情報が豊 富なもと での選択	タスクは 相互に 調整され ている	人間関係とグループ ダイナミックスが 防御的でない	ダブル・ ループ学習	長期的に 向上する

(出所：アージリス & ション, 1974, pp. 68, 69, 87 から、選択・抜粋)

組織全体の問題解決能力と効率を強化するためには、計画的構造的革新活動が必要である。そのためには、組織をモデル0-Iからモデル0-IIへ移行させるための介入理論(theory of intervention)の導入⁽²⁴⁾が必要である。それはアージリス&シヨンの主な関心事であった。

第4節 まとめ

これまでの議論を要約すると、組織学習は人間行動の論理的仮説 — 「行為の理論」にもとづくものである。それは知識の習得と利用に関する組織過程であり、個々のメンバーの行動によって組織内に形成され、また逆にその行動を規制する。その学習はメンバーを通じて環境に対する探求と訂正を通じて、組織のメモリーに帰する。シングル・ループ学習は戦略と仮説の誤りを見つけ、組織の効率化をはかるのに対して、ダブル・ループ学習は規範の衝突(認識の違い、不一致)を対象とし、その解決をはかる。シングル・ループ学習を促進する組織過程はモデル0-Iである。それは組織における学習能力を制約する。そのために、ダブル・ループ学習を促進するモデル0-IIという組織過程を生み出す必要がある。組織過程が0-Iから0-IIへ移行させるためには、介入理論が必要である。

組織学習の理論はこれまでの解析によって、その論理と内容が明らかにされた。それを本論文の技術蓄積モデルに導入しようとする理由は、技術蓄積のプロセスをより現実的かつ機能的に解明する際、組織学習のプロセス、およびシングル・ループ学習とダブル・ループ学習というコンセプトが有益な道具として期待できるからである。しかし、組織学習の理論には、少なくとも次の三つの問題点をあげることができる⁽²⁵⁾。

(1) 組織学習は個人学習からの単なる類推あるいは累積的結果ではない。そこではいくつかの必要条件と促進要因があると推測できるが、個人学習と組織学習との相互作用については、理論的に深く究明されていないようである。

(2) 図2に示されているように、組織学習サイクルが存在している。しかし、組織の行為に対する個人のイメージとマップ、個人の行為に対する環境の反応、その反応に対する解釈と組織への確認、および組織のメモリーへのフィード・バックなどそれらの相互の関連がしばしば不明確なため、不明瞭な学習サイクルになっている。組織が不明瞭な学習サイクルを通じてどのように学習するかについては明確になっていないと思われる。

(3) 組織学習にとって、組織の認知構造とメモリーの存在は不可欠であるが、特に、第二次的学習(注17を参照)を必要とするとき、かえって組織学習の発

展を阻害する原因ともなる。最近、「パラダイム変革」(26)と介入理論は、組織の認知システムの形成と変化を把握する方法として発展し始まったのだが、初期段階にとどまるといえる。

本論文の展開は組織学習の理論から、特に組織学習のプロセス、およびシングル・ループ学習とダブル・ループ学習というコンセプトから、現場レベルの技術蓄積と企業レベルの技術蓄積との区別と関連を明らかにし、現場レベルの技術蓄積を中心として技術蓄積の発展様式を分析することを目的とするものである。したがって、組織学習の理論的発展の究明は問題点の指摘だけにとどめる。

注

(1) Argyris, C., & D. A. Schon, Organizational Learning: A Theory of Action Perspective, Addison-Wesley, 1978, pp.1-5.

(2) アーギリス&シヨンはその著書「組織学習」の巻末に、「組織学習に関する文献のレビュー：行為の理論の視点」という論文を付録として加えている。それによれば、組織学習の理論と視点は、社会心理学、道具主義 (instrumentalism)、経営理論、社会学、官僚論、サイバネティクス、情報理論、人類学、民族学、現象学、政治理論、および社会政治運動理論などにおいて発展してきている。視点が異なっているが、組織学習理論の発展に大いに貢献している。

組織学習の理論	関連した学習アプローチ	主な研究者
1.グループとしての組織	社会心理学	Balse, Homans, Bavelas Kennedy, Rome, Weick
2.媒介としての組織	道具主義 経営理論	Barnard, Taylor Mayo, Roethlisberger
3.構造としての組織	社会学 官僚論	Weber, Merton, Parsons Blau, Crozier, Downes
4.システムとしての組織	サイバネティクス 情報理論	Cannon, Wiener, Ashby Bertalanffy, Deutch's
5.文化としての組織	人類学、民族学 現象学	Levi-Strauss, Douglas Maanen, Kelly, Piaget
6.政治としての組織	政治理論 社会政治運動理論	Schelling, Kahn Shubik

これらの研究を「組織は何か」によって、関連した学習アプローチや主な研究者が次表の六つの類型によって分けられる (*ibid.*, pp.319-331)。

(3) 組織をオープン・システムと考える見方によれば、組織学習は、組織構造が組織の環境特性に適合する度合いに、すなわち、組織特性がその環境特性にうまくつりあっている度合いに直接に関連させられる。この場合、組織効率とは、内部システムの安定を維持し、外部環境に適應することによって、組織目標を達成する能力である。ここでは、①意思決定者と組織の有効性との関係、②環境の変化に対して組織はどのようにして効率を維持するか、などについての問題点が明らかにされていない。この問題を解明するかぎは、組織と環境の特性の適合が個々の意思決定者の行動を通じてどのようにして達成されるか、にあるように見える。組織学習の概念はこのプロセスを解明する方法の一つである (Duncan, R. B., & A. Weiss, "Organizational Learning: Implications for Organizational Design," in Staw, B. M. (ed.), Research in Organizational Behavior, JAI Press, 1979, pp.76-78)。

(4) Argyris, C., & D. A. Schon, Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness, Jossey-Bass, 1974; Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit. アーグリリス&シヨン説は、基本的には「行為の理論」の視点をとっている。それは、広い意味で、行動科学 (behavioral science) の一分野であり、人間関係研究を始点として行動科学的研究を行うものである (神戸大学経営学研究室『経営学大辞典』中央経済社、1989年、290頁を参照)。

(5) Argyris, C., & D. A. Schon (1974), op.cit., pp.xiii-xiv, 4. 行為の理論のロジックは、状態「S」において、結果「C」を達成しようとするれば、関連する仮説「 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 」にもとづいて、行動「A」を採ることになる。人間行動は行為の理論を規範としているので、この理論は人間の意識的行動を解釈し、予測し、そして統制する介入 (intervention) 理論である。行為の理論には信奉理論 (espoused theory) と実用理論 (theory-in-use) が区別される。前者は自己の行動に対して忠誠で (allegiance)、かつ人々といかにしてコミュニケーションするか、とされる概念である。人々に「こうすべきだ」と言いだす考え方であるが、必ずしも実際の行動の根拠になるとは限らない。これに対して、実際の行動を導く考え方は「実用理論」である。これは人々が直接に教えてもらうのではなく、長時間にわたって実際の行動の観察を通じてのみ理解することのできるものである。実用理論は人間行動を構成する主要な心理的側面であるので、人間の意識的行動を考察する場合、きわめて重要である (Argyris, C., & D. A. Schon (1974), op.cit., pp.6-8)。

(6) Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., p.10.

(7) Argyris, C., & D. A. Schon (1974), op.cit., pp.21-29.

(8) 意思決定と行動ができる組織とは、次の三つの条件のための手続きを工夫すべきものである。すなわち、集団(collectivity)の名義で意思決定をすること、集団行動のための権限を個々のメンバーに委任すること、集団と外在的世界との間に明確な境界をつくること、などである (Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., p.13)。

(9) ibid., pp.14-15.

(10) ibid., pp.16,19. イメージは個々のメンバーの組織のメモリーによる実用理論に対する見方であり、個々のメンバーの個人的イメージ(private image)と彼らに共有された組織のイメージ(organizational image)に分けられる。マップは体系的な像であり、システムの各部分の役割を示すだけではなく、システム全体の因果関係をも示すものである。組織の行為を助けるために、組織がどこにあるか、どこへいくか、およびいかにそこへいくか、を示す三種類のマップがある。また、組織のメンバーにとっては、個人的イメージによる個人的マップ、個々のメンバーのイメージの一致を促進するための公的マップ、およびメンバー間に共有された組織のマップに分けられる。マップ作成の主要な源が組織のメモリーにある。組織のメモリーはマップの一つのタイプであり、組織の過去行為のマップである (ibid., pp.17,56-58,159-161)。

(11) ibid., p.17.

(12) ibid., p.18.

(13) Argyris, C., Reasoning, learning, and Action, Jossey-Bass, 1982a, p.49.

(14) Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., p.18.

(15) ibid., pp.19-26; Argyris, C. (1982a), op.cit., p.50; 大滝精一「組織学習：その概念と問題点」『専修大学経営研究所報』50号、1982年6月、6-7頁。

(16) Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., pp.25-26.

(17) シングル・ループ学習あるいはダブル・ループ学習から想像する誤解を避けるために一言付け加えておくと、両者はともに「第二次的学習」を含んでいる。「第二次的学習」とは、組織のメンバーはそれ以前の学習の文脈をも学習し、その成功と失敗のエピソードを反省し探究することである。たとえば、状況Aに対する行動A、状況Bに対する行動B・・・によって、ある「学習」を得ることができるが、こうした経験を通じて未知の状況Xに対する行動Xを得ることが可能である、というものである。シングル・ループ学習とダブル・ループ学習の違いは、それが日常的な戦略などに及ぶものか、あるいは組織の行

動規範にまで影響を及ぼすものであるかによって、区別されるのであって、必ずしも学習の「単純さ」、「複雑さ」には対応しないのである (*ibid.*, pp.26-28)。

(18) その原因は次のようにまとめることができる。(1)経験から得られた思考パターンが新しい思考を妨げること、(2)信奉理論と実行理論との矛盾または不調和(*incongruity*)(図1を参照)、(3)組織規範間の両立不可能(*incompatibility*)(たとえば、事業部制と集権の両立)、(4)組織情報のあいまいさ(*vagueness*)、(5)組織情報の多義性(*ambiguity*)、(6)組織情報の過多または過少(*excess/sparseness*)、(7)組織情報の検証不可能性(*untestability*)、(8)組織情報の散在(*scatter*)、(9)組織情報の用い込み(*withheld*)、(10)自己の行動のためにのみ組織情報が重要視される(*keep important for action*)ことなどである (*ibid.*, pp.54-59; Argyris, C., "How Learning and Reasoning Process Affect Organizational Change," in Paul S. Goodman & Associates, Change in Organizations: New Perspectives on Theory, Research, and Practice, Jossey-Bass, 1982b, pp.73-81)。

(19) 注18であげている原因の1-3は組織の行為の理論の不適當を示すものであり、4-10は組織情報の不確実性を示すものである (Argyris, C., & D.A. Schon (1974), *op.cit.*, pp.66-82; (1978), *op.cit.*, pp.61-66, とくに pp.62-63の Table 3.2を参照)。

(20) モデル0-Iの帰結は、組織構成メンバー(主体)の行動変更の態度がオープンかまたはクローズドか、および検証のあり方が公的かまたは私的かによって、決定されるのであり、その四つの可能性が下図の組合せになる。行動変更の態度をオープンとし、公的検証を行う場合には、理想的な学習システムに向うことができる。つまり、IからIVへ発展するのが望ましいことである。詳しく Argyris, C., & D. A. Schon (1978), *op.cit.*, pp.109-113 を参照。

		検 証 方 法	
		私 的	公 的
行 動 変 更 の 態 度	クローズド	I	II
	オープン	III	IV

モデル0-I学習システムの帰結図

(出所：アージリス&ション，1974，p.79)

(21) それは、制限された学習システムの形成原因に応じて、学習システムを再構築することである。仮説の再策定、信奉理論と実行理論の調和(reconcile)、組織規範間の衝突の解決という行動理論の見直し、組織情報の明確、簡潔・充実、検証可能への情報明確化の努力、および組織情報の協調、表面化、通用化(currency)への適当な情報保有の努力、などである。それらを可能とする目標変数には、有効な情報の拡大、十分な情報での自由選択、選択に対する内在的関与(internal commitment)および実行に対する監督があげられる (Argyris, C., & D. A. Schon (1974), op.cit., pp.86-89)。

(22) とくに Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., pp.142-143 の Fig 6.3 を参照。

(23)それは問題発見(discovery)、創案(invention)、解決策の創出(production)、および評価と一般化(evaluation and generalization)、という学習循環プロセス (Argyris, C. (1982a), op.cit., p.160) である。理想的な学習システムはダイナミクな性質をもっている。創案、解決策の創出、評価と一般化のなかで、環境の変化にともなって一時的誤りの避けられない場合もあり、次の段階の探究とフィード・バックに待たなければならない。理想的な組織学習システムは絶えず変動しつつある本質を持っている。

(24) 「介入」とは、ある技術を通じて、問題解決能力および効率を向上させるための、計画的構造的変革である。介入理論は変革された経営理論が信奉され教えられ、そしてトップ・マネジメントに支持されるならば、組織の実用理論の一部となる、という仮説にもとづくものである(ibid., p.300)。その目的は、Y理論 (McGregor, A., The Human Side of Enterprise, McGraw-Hill, 1960(高橋達男訳『企業の人間的側面』産業能率大学出版部、1968年))の人間仮説への推進と人間創造性の活用、組織情報の明確化と検証可能性による意思決定の信頼性の向上、および情報の自由選択による協調、などを通じて、制限された組織学習システムから、理想的な学習システムへ移行させることである。アージリス&シヨンの「行為の理論」によれば、この方法は類似した環境で、学習の障害を認識し、行動の適応能力を向上させるためには有効であるが、個々のメンバーの組織の実用理論に対する認識を深く変革する上で、その成果を彼らの所属しているそれぞれの組織学習システムにフィード・バックするためには不十分である(Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., pp.280-282) 。それを補うためには、行為の理論による介入が必要である。行為の理論によれば、介入はモデル0-Iからモデル0-IIへの転換を通じて、組織の二次的学習能力を育成することを目的とする。依頼者の現在の学習システムを診断し、組織の価値と規範をダブル・ループ学習によって直し、自己学習型の組織

行動の理論をめざすのである。介入理論の具体的な行動戦略は、組織の効率化とメンバーのモチベーションの向上をはかるために、将来の組織構造を計画する「組織設計」、有機的組織に変更しようとする組織戦略ないし教育訓練戦略である「組織開発」、実際の仕事を通じて仕事自身とプロセスにある意義を与える「仕事設計」、企業のメンバーが各自担当の目標を設定し、努力し、その成果を自己評価することを通じて役立てる「目標管理」、および小集団で自分の職務の計画・統制を自主的に行えるように、従業員の自己発見の欲求を満たす「小集団自主管理」などとして用いられる(Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., pp.282-291; 大滝精一(1982),前掲稿、13頁; Davis, L., & J. C. Taylor, (ed.), Design of Jobs, Penguin, 1972 を参照)。

(25) March, J. G., & J. P. Olsen, Ambiguity and Choice in Organizations, Universitetsforlaget, 1976 (遠田雄志・アリソン・ユング訳『組織におけるあいまいさと決定』有斐閣、1986年); 大滝精一(1982)、前掲稿から影響を受けたものである。

(26) その代表には、加護野忠男『組織認識論』千倉書房、1988年、があげられる。

第1節 技術蓄積とは

われわれは序章で、技術蓄積とは企業が変化しつつある環境に適応していくために、経営資源の一つとしての技術を、日常の業務を通じて組織の内部に不断に集めあるいは生み出していくこと、または外部から何らかの形で調達し、内部化していくことであると定義した。要するに、技術蓄積は、技術を企業の中で定着させてゆくプロセスである。本章では、こうした技術蓄積の具体的なプロセスを考察する。

まず、自営大工という一人企業の例をあげてみよう。ある特定の技術を身につけた大工が過去の経験によって学習機を造って販売しているとする。顧客の反応をうかがいながら、新しい技術を創造したり、外部から技術を覚えたりして、それらを身につけることによって、企業の存続と成長をはかる。そこで、技術蓄積がうまく機能するかどうかのポイントは、いかにして自己の技術を利用し、そして顧客の反応から情報を得て、より顧客のニーズに合う技術を創造し導入するか、という学習プロセスにある。たとえば、顧客のニーズに応じて、学習機の上で本立ての配置を検討したり、手数がかかるが、個性のある形を工夫したりすることである。

しかし、売上がますます大きくなると、人手が必要となり、製造、販売などに諸機能が分かれることもありうる。そして、技術蓄積のあり方が一層複雑になる。

その複雑さは、まず第一に、技術蓄積それ自身が一つのサイクルと見なされ、製造現場レベルで観察されうる。個々の大工の習得した技術が組織の知識となり、組織を通じて個々のメンバーに伝播され、そして、個々のメンバーの行動を通じてその有効性を検証・修正し、メンバー間の交換・評価・統合を通じて、技術を習得（開発や改善などの創造を含む）し、習得された新しい技術がふたたび組織のメモリーへ帰されるサイクルである。このような技術蓄積サイクルが製造現場で行われる。

第二に、技術蓄積と諸組織が相互に影響し合うとみられる企業レベルの技術蓄積である。企業レベルにおいて、蓄積された技術が他の部門へ普及したり、ある組織が他の製品市場への進出をもたらしたりして、組織自体が変化することもありうる。また、逆に、組織の戦略または決定にしたがって、技術蓄積を導くこと、または規定することもありうる。

その際、技術蓄積がうまく機能するかどうかは多くの要因によって左右され

る。すなわち、①個々の大工が自己の技術を積極的に組織へ与え（たとえば、作業手順の標準化などの作成の協力）、または組織の要請に応じて積極的に同僚に教える、という個々人の価値観、②組織がそのメモリーにある知識をうまく伝播するシステム、③その有効性を検証するための基準、④行動を通じて、有効性を検証・修正し、そして、メンバー間の交換・評価・統合によって、技術の改善と開発を含む技術習得を導くプロセス、などの諸点が要因としてあげられる。これらの要因は解釈の狭さと広さによって、製造現場レベルと企業レベルでの技術蓄積を説明することができる。

第2節 技術蓄積をめぐる二つの次元

技術の不確実性、技術間のアンバランスや技術と環境の適応問題があるがゆえに、技術蓄積が生じる。技術蓄積のプロセスの出発点は、メンバーの組織から得た技術にもとづく行動である。その行動を通じて既存技術を検証・修正し、メンバー間の交換・評価・統合によって、改善と開発を含む技術習得⁽¹⁾を導くことができる。そこから得た新しい技術が組織の内部化（温存・伝播）を通じて、ふたたび技術の習得を導くだけでなく、企業の存続と成長にもつながるものである。そのために、技術や蓄積された技術が新たな技術を生むという一つ一つのサイクルが刺激をうけ促進され、また多くの人がこのサイクルに参加し、サイクルを活発にさせる必要がある。

このような技術蓄積のプロセスがうまく行われるためには、つぎの三つのステップが効果的に効率的に起きる必要がある⁽²⁾。

- (1) メンバーの行動による検証・修正（個人のメモリー）
- (2) 交換・評価・統合による技術習得（個人間の相互作用）
- (3) 現場レベルとしての温存・伝播（現場組織のメモリー）

改善と開発を含む「技術習得」とは企業にとって新しい技術、最新の管理技法、思想などが生み出されることである。とりわけこの場合の改善とは、これまで組織に明確に存在しなかったものが、組織のメンバーの日常の業務の中で、既存技術をベースとし、メンバー間の交換、評価、統合などによって、小さな改良を繰り返して生み出されることである。これに対して、開発とは、組織内部や外部の専門グループによって新たな技術が造り出されることである。

技術を生み出し、あるいは定着するプロセスは基本的に人間によって行われる。しかし、技術の改善や開発は、担当者個人または担当グループが行うだけでは不十分である。それが組織の個々のメンバーに共有され、互いに利用されて始めて大きな価値をもつ。その共有と利用のために、温存・伝播、および利

用・検証・修正というステップが効果的に効率的に行われる必要がある。

こうした技術蓄積のプロセスをより細かく考察すると、まず、製造現場においては、技術蓄積は、多くの場合、既存の技術をベースとし、その上に新しい要素を付け加え、あるいは既存の技術の組合せを変えることによって行われる。既存技術が利用され、有効性が検証・修正された後で、ある交換・評価・統合を通じて、新たに技術が習得され、製造現場組織へふたたびフィード・バックされ、そして組織のシステムとメンバーを通じて伝播される（図1）。このように、技術蓄積が一つのサイクルとして形成され、図1の三つのステップを循環プロセスとみなすことができる。本論文では、このプロセスを技術蓄積に関する第一レベルと呼ぶ。

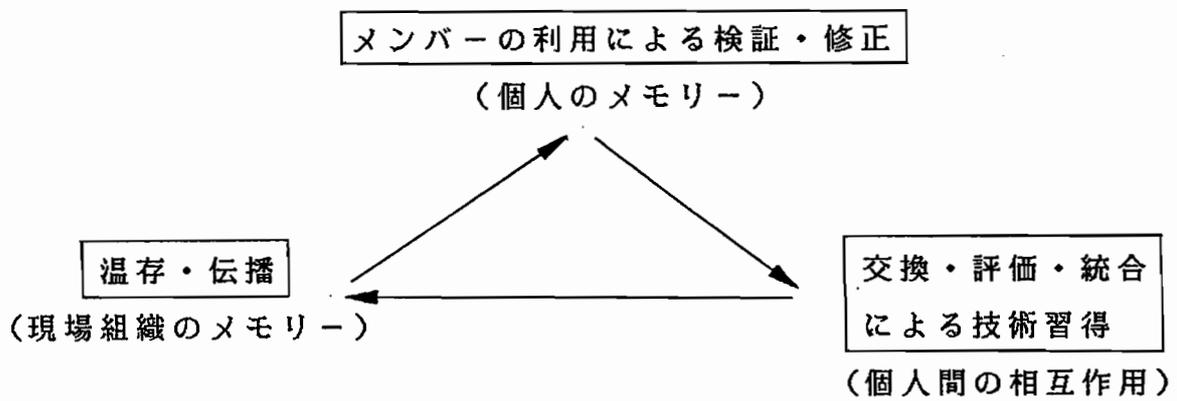


図1 現場レベルの技術蓄積（第一レベル）

冒頭であげている例を見てみると、一人企業としての自営大工の場合、このプロセスは単一のプロセスになる。これに対して、企業内部の人間が二人以上になると、そこには、メンバーの個人的行動による検証・修正があり、メンバー間の相互作用が存在し、そして、何らかの形の組織によって、技術の温存と伝播（つまり、共有された組織のイメージとマップが公的マップやメンバー自己の認識を通じて、個々のメンバーの個人的イメージとマップとなるプロセス）が必要とされる。さらに、組織がますます複雑になると、一方で、技術の利用・検証・修正というステップは、既存技術による実行、データの収集と測定、測定値と期待値との比較による検証、検証によって既存技術に対する修正、という四つの段階に分化して行く。他方では、技術の習得というステップに、メンバー間の検証し修正した結果（修正した自己のイメージとマップ）の交換・評価・統合によって共有されるもの（組織のイメージとマップ）を得る、という相互学習プロセスが内在される。こうした現場レベルの技術蓄積のサイクルは、第2章で分析した組織学習のサイクルを具体的に現わしている。

他方、企業組織レベルにおいては、現場での技術蓄積サイクルによって蓄積された技術は、企業組織全体の知識になるべきであり、組織を通じて、組織の他の製造現場や各部門に伝播されるべきである。企業の環境適応において、各部門によって、その有効性を検証することによって、企業の戦略と合わせて、その問題点または期待を製造現場にフィード・バックする。このような企業レベルの技術蓄積がうまく行われるためには、次の三つのステップが効果的に効率的に起きる必要がある。

- (1) 各現場の既存技術の利用と環境適応による技術蓄積（現場のメモリー）
- (2) 部門間の交換・評価・統合による相互学習（部門間の相互作用）
- (3) 企業レベルとしての温存と伝播（企業組織のメモリー）

現場での技術蓄積によって、企業組織全体の学習が起こり、それによって環境へ適応し、企業の存続と成長をもたらすことができる。また、逆に、環境適応による部門間の交換・評価・統合によって、新しい組織知識が必要となり、それにしたがって、各現場の技術蓄積を導くこと、または規定することもできる。企業レベルの技術蓄積が図2として表される。本論文では、これを第二レベルと呼ぶ(3)。

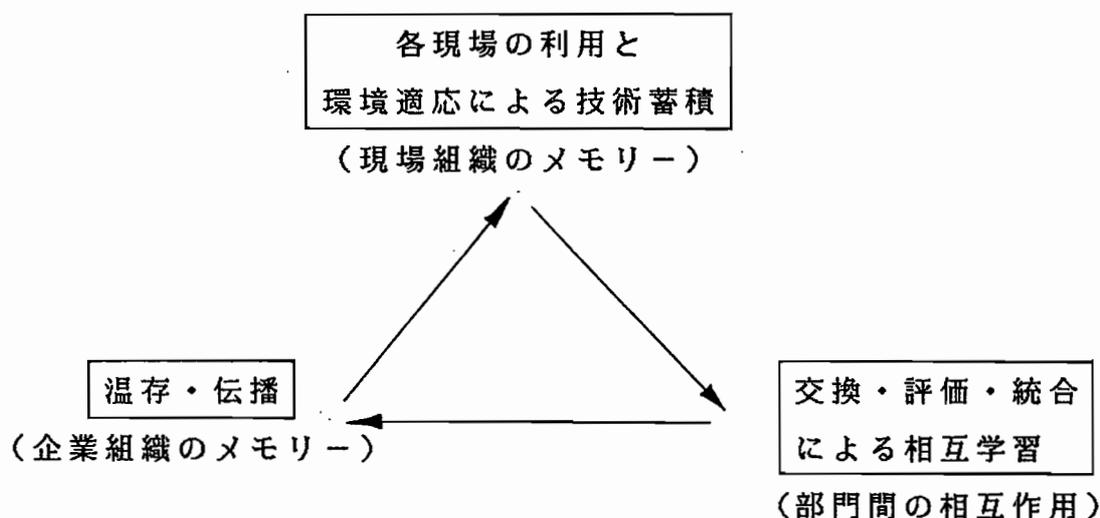


図2 企業レベルの技術蓄積（第二レベル）

以上、技術蓄積をめぐって、製造現場での技術蓄積のプロセスを現場レベルの技術蓄積としてまとめ、また、企業組織全体と技術蓄積との相互影響を企業レベルの技術蓄積としてまとめた。このことから企業における技術蓄積の研究は二つのレベルを持っていると仮定する。

このような現場レベルの技術蓄積、および企業レベルの技術蓄積を理論的に把握するためには、技術蓄積のプロセスを支える学習過程の究明がきわめて重

要である。したがって、第1章で従来の生産管理論をふまえた上で、専門家の知識やノウハウおよび作業員の適応性・創造性をも考慮の要因とした「生産管理論的アプローチ」のみでは、なお不十分である。生産管理論的アプローチに加えて、知識の習得と利用に関する組織過程を示している組織学習理論からのアプローチがきわめて有効であろう(4)。組織学習の視点から見れば、第一レベル、すなわち、現場レベルの技術蓄積では、組織学習の主体は現場の諸個人であり、第二レベルでの企業全体からみた技術蓄積の主体は各現場あるいは各下位部門である。

しかし、第2章のまとめにも指摘されているように、組織学習は個人の行為から始まり、個人や個人間の相互作用によって組織のメモリー・ヘフィード・バックするが、組織との関連はしばしば不明瞭である、という理論上の問題点が残っている。これとも関連するが、本論文は、技術蓄積の一面、つまり個人と個人間の学習を中心とする製造現場レベルの技術蓄積に焦点を当てて、技術蓄積のプロセスの客観的記述を目指そうとする。次章では、現場レベルの技術蓄積と組織学習との係わり合いを明らかにすることによって、生産管理論的アプローチからの把握と組織学習論的アプローチからの把握とを合わせて、技術蓄積の理論的フレームワーク（技術蓄積の発展様式）を構築する。

注

(1) 技術の導入は、導入のプロセスと内部化のプロセスに分けられる。後者は本論文での技術蓄積サイクルに含まれると考える。導入のプロセスには、①組織の合併と分離、たとえば、直接投資による移転、企業の分離、②組織間の提携、たとえば、OEM(相手先プラント生産, original equipment manufacture)による移転、技術提携先による移転など、③組織外からの移転、たとえば、プラントの購入、コンサルタントを招くことなど、三つの種類がある。その決定と実行は、本論文の分析的枠組みでは問題にはしない。なぜなら、本論文における考察の焦点は、企業内部で開発されたものにしろ、外部から導入されたものにせよ、当該技術がいかに組織において内部化(浸透化)され、現実企業に技術として機能するかを、ミクロ的レベルで具体的に考察しようとするものであり、技術それ自体の出所は問題と扱わないからである。そして、本論文では、技術の導入を「外部による開発」と定義する。したがって、本稿での開発には、「外部による開発」の技術導入と「組織内による開発」の技術開発の両方を含んでいる。

(2) Itami, H., "The Japanese Corporate System and Technology Accumulation," in Uraba, K., J. Child, & T. Kagono, (ed.), Innovation and Man-

agement: International Comparisons, Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1988, pp.27-46. 伊丹敬之によれば、A.創造と導入、B.伝播、C.温存、D.利用（あるいは取り出し）、という四つの段階である（ibid., pp.33-34）。しかし、① いかなる創造と導入が行われても、組織のメモリーに温存されないと、また組織のシステムとメンバーを通じないと、伝播がうまく行われないうこと、② 技術蓄積を一つのサイクルとする場合、利用（あるいは取り出し）だけでは不十分であり、その間で、ある検証と修正、およびメンバー間の交換・評価・統合によって、技術蓄積における創造と導入にフィード・バックされる必要があること、という二つの問題点があげられる。ここでの技術蓄積のプロセスにおける三つのステップは組織学習理論から導いたものであり、伊丹の主張に検討を加えたものと言える。

(3) もちろん、ここでの開発（外部からの技術導入を含む）は「技術蓄積サイクル」というプロセスを経由せずに、直接「組織のメモリー」に入り込む可能性も考えられる。しかし、それがその直後製造現場に持ってこられなければ技術は具体化されないの、それは実質的には技術蓄積サイクルに入り込むことになる。

(4) より詳しく説明すると、技術蓄積サイクルをうまく機能させるために、① 改善、開発などの技術の習得のプロセスを導く基準である手段的な（instrumental）理論：すなわち、規範、戦略、仮説、② 個人の実行に関する検証を通じて意思決定によって組織のメモリーへフィード・バックする程度の「深さ」、③ 改善、開発の結果を組織のメモリーへ温存し、組織の行為を形成し、そして個人の行為を通じて、検証を受け、ふたたび技術の蓄積に戻る、というサイクルを支える組織構造と組織過程、などが必要である。組織学習の理論はこれらを説明することができると思う。

第1節 はじめに

組織学習の理論と技術蓄積のプロセスの簡単な紹介を終えた今、本論文の課題である技術蓄積に関して、組織学習論の観点と生産管理論の観点から分析を行う。われわれがこれまで技術蓄積に関してレベル設定（第一レベル・第二レベル）をしてきたものを、組織学習の観点からもう一度捉え直すことによって、分析の課題である現場レベルの技術蓄積を明確にすることが本章での第一の主眼である。そして、こうした製造現場における技術蓄積の発展様式を、生産管理のパターン（生産管理論的アプローチ）とそれを促進する組織学習上のあり方（組織学習論的アプローチ）によって検討し、そのモデルと実証分析のための仮説の枠組みを組立てることが、本章の第二の主眼である。

企業における組織と技術の適合性の研究としては、ウッドワードのサウス・エセックス研究⁽¹⁾が有名である。ウッドワードの主張を要約すると、①技術の複雑度の増大にしたがって、権限の階層、コントロールの範囲、間接人員（管理監督者とスタッフ）の比率は増大する、②両端の技術形態（単品と装置）では、共通して第一線監督者の統制範囲が少なく、熟練工の採用比率が高い、③両端の技術形態は「有機的組織」と、中間形態は「機械的組織」と対応すること、などである。さらにそれを理論的に整理したのがペローである⁽²⁾。彼の研究によれば、技術は作業中に当面する例外の頻度と、例外が起こった場合の問題分析、解決の可能性（容易、困難）によって、ルーティン、エンジニアリング、クラフト、およびノン・ルーティンという四つのセルで技術が類型化される。それにしたがって、組織構造の特性、権限の分布などにはかなりの相違がある。結論としては、技術が組織構造を規定することが実証され、理論化されている。

こうしたウッドワード、ペローらの仮説（技術決定論）とは違って、本論文では、企業は環境適応による戦略の目標に合わせて、組織過程や組織特性（組織学習論的アプローチ）と生産管理のパターン（生産管理論的アプローチ）との相互作用によって、技術蓄積を行い、存続と成長をはかる⁽³⁾と主張する。この前提に立って、本章では、ひとまず現場レベルの技術蓄積を第1章で取扱った生産管理論的アプローチと組織学習論的アプローチから把握し、それらの関連を究明することによって、技術蓄積の発展様式を理論的に求めたい。

第2節 理論構築の展開方向

これまでの議論から、企業における組織学習には、次の三つのポイントがある。すなわち、①企業は効率的に生産することを目標とするので、学習がその他の組織よりも顕著に存在していること、②個々のメンバーの学習は企業全体の基礎であるが、企業全体のトータルな力になるとは限らないこと、および③組織学習には個々のメンバーの組織に対するイメージとマップの差、環境・反応に対する解釈の差、フィード・バックの次元による「深さ」の差、以前の学習の文脈をも学習するかどうかという二次的学習能力の差があること。個人が学習し成長するのと同様に、ある条件のもとで、組織も個人学習を通じて学習し、成長する。こうした組織学習こそが企業の競争力にとって決定的に重要なのである。

しかし、こうした組織学習と、その現れ方としての現場レベルの技術蓄積との係わり合いを探る際、これまでの研究の蓄積は意外に少ないようである。理論構築を目指す場合、これまで企業レベルを中心としての組織学習の既存文献をクローズアップする方法が考えられるだろう。その際、本研究にとっては、次の二説から示唆が得られる。

(1) ジェリネックのOST（目標、戦略、戦術）システムに関する事例研究⁽⁴⁾である。この研究によれば、技術革新においては、個人の発明が他のメンバーに利用され、しかもメンバー達によって適用され、精緻化されるという意味で、個人学習を越えた組織学習のシステムが存在する。この研究は、組織学習が重要な役割を果たすことに最初に注目したと言える。彼女の研究の中で、われわれにとって示唆的であるものは、組織学習システムが、①新しいアイデアを製品へと展開する手続きを一般化する、および②その革新プロセスにおいて組織メンバーの間に「共有された思考のパターン」を創造するという役割を担っている、という点である⁽⁵⁾。

(2) ドウケン&ウェスの企業の全体的な組織学習モデル⁽⁶⁾である。組織学習を企業の環境適応の側面で定義すれば、組織がある行為を起こした場合、どのような結果をもたらすか、そして環境がこのような因果関係にどのような影響を与えるかについての知識を発達させるプロセスである、と言っている。個人が自己の経験の強化を通じてあるべき適応行動についての知識を学習するように、組織も個々のメンバーの学習を通じて、環境適応の結果から成功や失敗の原因結果を整理・蓄積しながら、組織の意思決定者が利用可能な環境適応の組織活動についての知識を学習していく。このような組織知識は、①伝達可能、②組織メンバーの間の受容、妥当性、効用に関する合意、③因果関係に関連した言明の集合として理解されるという意味での統合、という三つの要件を満た

すものでなければならない⁽⁷⁾。ドウケン&ウェスによれば、組織学習は企業の環境適応過程における、組織設計を含む学習プロセスである。彼らのモデルは、①組織のドメイン（生存領域あるいは適所）の定義、②組織環境の定義・創造、③戦略策定、④組織特性による学習活動の積極化、⑤成果とパフォーマンス・ギャップの識別とフィード・バック、などの五つの規定によって、概念化される⁽⁸⁾。

ジェリネック説とドウケン&ウェス説から、製造現場での技術蓄積に対して、少なくとも二つの示唆が得られるだろう。

一つは、技術蓄積サイクルをうまく支える組織特性または組織過程が不可欠である。これは、組織メンバーの間に「共有された思考のパターン」（ジェリネック説）を育成するためのインフラストラクチャーであるし、組織知識の形成および学習活動の積極化（ドウケン&ウェス説）をはかるエネルギーでもある。

もう一つは、組織知識の普及と利用方法、成果とパフォーマンス・ギャップの識別方法（情報の収集、測定と検証を含む）、および交換・評価・統合によってフィード・バックする方法などを規定する、現場の情報処理の仕方である。これは、展開の手続きの一般化（ジェリネック説）と成果とパフォーマンス・ギャップの識別とフィード・バック（ドウケン&ウェス説）をより明確に包括すると言える。

前者は、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習を支える組織過程にかかわるものであり、アージリス&シヨン説によって明確に求めることができるだろう。これに対して、後者は、現場の情報処理の仕方についての、生産管理のパターンの違いが決め手となり、現場主義的志向とエキスパート主義的志向によって求めることができるだろう。

企業レベルを中心としての組織学習の既存文献をクローズアップする方法によっても、製造現場における技術蓄積のプロセスを解明するために、組織学習論的アプローチからの把握も生産管理論的アプローチからの把握も必要であることが明らかになる。製造現場の技術蓄積を把握する際、生産管理論的アプローチの管理方法の側面の具体性や現実性と、組織学習論的アプローチの学習過程の側面の行動科学重視や綿密性とは、相互補完的である。本章の理論構築は、それぞれの技術蓄積に対する理論的役割を求める一方、この二つの理論的アプローチから得たものの関連性を求めようとするものである。

第3節 フレームワークの設定

現場レベルの技術蓄積を生産管理論的アプローチと組織学習論的アプローチで把握する前、理論構築のフレームワークをより詳細に設定したい。

まず、生産管理論的アプローチでは、情報処理の仕方の解明を目的とする。情報処理システムは、技術蓄積に対して、情報の蓄積によって技術の累積と創造を得る、というシステムの機能を指すものである。これまでの情報処理システムについての議論は、日本企業の内部構造の仕組みを中心としている。それは日本企業の競争力、革新力、環境適応力の性質を説明するもので、企業システム論の視点をとっている⁽⁹⁾。しかし、現場において、一つの技術の成功が、情報処理システムによって、次々と別の新たな技術を生みだし、その発展を有機的に関係づけることができ、一種の情報処理の仕方から捉える生産管理のパターンが見られる。こうした生産管理のパターンは、企業システム論的視点の議論から導くよりも、むしろ製造現場を中心としての生産管理論的視点の方がより明確に導かれるであろう。

本章では、こうした情報処理の仕方から捉えた生産管理のパターンを、第1章での代表的な生産システムの様式であるJITシステムとMRPシステムの分析から得た、現場主義的志向とエキスパート主義的志向として分ける。さらに、この二つの志向を規定するものを、従業員の適応能力と創造性に対する見方、および業務の策定・遂行に際しての現場管理者とスタッフのそれぞれの負う責任の幅などによって一般変数へ転換することができるだろう。これは、本論文での生産管理論的アプローチの基本的な見方と言える。

他方、組織学習論的アプローチによる分析を見よう。シングル・ループ学習とダブル・ループ学習という組織学習の類型は、もともと実践的志向が強く、その判断は、探求活動の起点だけではなく、探求が実際どこへゆくかに注意をはらうことも重要であるため⁽¹⁰⁾、文献による理論的解析よりも、実証研究による事後の確認が大切である。したがって、理論の構築に際して、むしろシングル・ループ学習とダブル・ループ学習の背後にある組織過程に注意をはらうべきであろう。

組織学習プロセスを支える組織過程は、これまでは、組織特性として、環境不確実性に対処できる因果関係を提供する組織構造⁽¹¹⁾、カオスと緊張を生み出す行動を受容する管理システム⁽¹²⁾、組織の問題解決と反省を許す余裕を与える組織文化⁽¹³⁾などによって求められている場合が多い。これらは、ほとんど企業組織レベルの議論であり、現場レベルにおける技術蓄積の発展様式を解析する場合の組織特性をも含んでいるものの、次元が異なるように見られる。したがって、そこから、現場の組織学習プロセスを支える組織過程を一般変数に包括的に転換することが困難であろう。

本論文では、組織学習は知識の習得と利用に関する組織過程であると主張している。現場の技術蓄積とかかわる組織学習プロセスを支える組織過程をより具体的に説明するために、それを規定する一般変数（あるいは説明変数）を探る必要である。それは、これまで企業レベルの組織学習に関する議論からもたらずよりも、むしろ組織学習の視点から把握した技術蓄積のプロセス、つまり、①既存技術の利用・検証・修正、②交換・評価・統合による技術習得（開発・改善）、③温存・伝播、などの背後にある基本思考から見出すべきであろう。こうした組織学習構造から見た技術蓄積のプロセスによって求められる組織特性変数は、本論文では「技術蓄積的組織特性変数」と称し、以下「組織特性変数」と略称する。また、実証研究を通じて、対象企業の技術蓄積のプロセスにおいて、こうした組織特性変数が見出される。それらの組織特性変数を、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習を支える組織過程に還元することが可能であろう。これは、本論文での組織学習論的アプローチの基本的な見方と言える。

以上、組織学習論的アプローチと生産管理論的アプローチとの基本的な視点を見てきたが、この二つのアプローチを技術蓄積の発展様式としてとらえば、そのフレームワークが図1として表される。また、組織学習の視点から把握した技術蓄積のプロセスの背後にある基本思考から見出す組織特性変数は、こうした技術蓄積の各類型の妥当性を説明するかもしれない。

組織学習の類型	シングル・ループ学習	I	II
	ダブル・ループ学習	III	IV
		現場主義的志向	エキスパート主義的志向
		生産管理のパターン	

図1 技術蓄積の発展様式のフレームワーク

こうしたフレームワークの設定によって、組織学習論的アプローチおよび生産管理論的アプローチから技術蓄積の発展様式を把握する場合、少なくとも次の三つの特徴があげられる。

- (1) 組織の全体論的なモデルとしてのコンティンジェンシー理論を、現場で見られる従業員、現場幹部、小集団やスタッフの行動というミクロな要素によって補完していること

- (2) 細かい技術蓄積プロセスを支える組織特性の追跡を通じて、特に行為の理論と係わる、目に見えない心理的変数をも取入れていること
- (3) 個人的学習から技術蓄積のプロセスでの組織学習までに、情報をうまく融合し拡散する、というダイナミックな分析を重視していること

第4節 生産管理論的アプローチ

本論文では、異なる生産方式に内在された技術蓄積の発展様式は異なると主張する。最も代表的な生産システムと思われる、JITシステムとMRPシステムに典型的に示されるような現場主義的志向とエキスパート的志向⁽¹⁴⁾が生産管理論的アプローチのキーポイントとなるだろう。

第1章で解析したように、生産管理論的アプローチから見た、JITシステムとMRPシステムとの分析をふまえて、現場主義的志向とエキスパート的志向を規定するのは、以下の二つの要因に集約される。

①現場で働いている従業員の適応能力や創造性（または問題発見）が積極的に取入れられているかどうかという点

②現場業務の策定・遂行に際して、現場管理者と専門スタッフがそれぞれの負う責任の幅

①は、職制と関係せず、小集団活動、従業員とのコミュニケーションや幹部のあり方を尺度として、次の三つの様式に分けることができる。

- 1 従業員が積極的に参加
- 2 従業員が形式的に参加、実質にあまり参加しない
- 3 従業員が参加しない

また、②は、副次的であり、現場業務の策定・遂行の仕方に対する追跡によって、次の三つの様式に分けることができる。

- 1 現場管理者が一方的に主導
- 2 現場管理者と専門スタッフによる共同主導
- 3 専門スタッフが一方的に主導

これによって、九つの類型を導くことができる（図2）。しかし、従業員の積極的な参加と専門スタッフの一方的な主導（Ⅲ）、および従業員の不参加と現場管理者の一方的な主導（Ⅶ）は現実的にはあまりないだろう⁽¹⁵⁾。

図2では、エキスパート主義的志向の程度がⅠからⅨまでに順次に高くなっており、逆に、現場主義的志向の程度が順次に低くなっていく。二つの規定要因を追跡・測定することによって、現実企業がこのパターンに位置付けられるだろう。

主 導	従業員の参加		
	参加	参加不完全	不参加
現場幹部	I	IV	VII
共同	II	V	VIII
スタッフ	III	VI	IX

図2 生産管理論的アプローチから見た技術蓄積パターン

従業員参加の重要な尺度である小集団活動と提案改善に対して、視点によって評価が異なるようである。公式的な制度的学習にたいして、小集団活動による学習は小集団活動を手段として作業員間あるいは作業員と生産技術者間の直接的対話を促進し、その過程で暗黙知から形式知への循環の中から細かな情報創造とその実現を繰り返す⁽¹⁶⁾。ここでは、技術蓄積における開発、移転および累積が、部門間にまたがったクロス・ファンクショナル・チームの中で行われているように見える。しかし、小集団活動による学習には限界があり、とくに労働者の視点が必要とされる。労使対立の激しい欧米における小集団活動は、ほとんど逆の結果に終わっている⁽¹⁷⁾。

また、仕事の上で習得した技能を積極的に自分の同僚または後輩に教えることによって、世代間または職場内外での円滑なスキル移動が行われることが、技術蓄積の個人レベルのポイントである。それに影響を与えるのは、組織構造と管理システムよりも、むしろ組織文化と人的資源管理システムなのである。また、小集団活動に近い提案制度は個人ベースで取扱われている。これは経済的利点にのみ関心を示すものではなく、社会・技術システムの視点⁽¹⁸⁾が必要である。しかし、信奉理論と実用理論との差があまりにも大きすぎる場合には、それを美辞として利用してしまうおそれがある。職場の質の向上の「空約束(empty promises)」として批判され、完全に失敗してしまっている否定的な実証研究があることは、注目を値する⁽¹⁹⁾。

そして、現場業務の策定・遂行に際して、現場管理者と専門スタッフがそれぞれの負う責任の幅についても、生産システムを構築する基本思考によって異なる志向をとっている。テイラー以後、生産システムの複雑化や専門化に伴って、専門スタッフや技術者が長く現場の主導権をとっており、欧米の生産

管理の教科書の手本ともなった。しかし、スキナーは、「工場管理は本質的に技術者の仕事である」、「自動化の工場は I E と O R の専門家の仕事場である」、「システムズ・アプローチと高度のコンセプトは経験と実際の知識に対する代替品である」、「優れた設備があれば従業員の問題を回避することができる」という専門家崇拜的神話と仮説の下でのアメリカの多くの工場を、時代錯誤の工場と批判としている(20)。ショーンバーガーはアメリカ企業の膨大なスタッフを非生産的なものと位置付け、「動脈硬化に苦しんでいる肥満」と批判し、それは費用がかかるだけでなく、実際、迅速な反応と組織全体の向上のために行われる行為の追求への障害となっていると指摘している(21)。

これらの対立的視点をめぐる議論の多くは、生産管理論的アプローチに立ち、優れた展開を行っているが、対立的視点の背後にあるインフラストラクチャーや組織特性を無視したものが多いためである。この問題点を乗り越えるために、生産管理論的アプローチに立ちながら、技術蓄積を同時に組織学習論的アプローチで捉えた上で、両者の相互関係を明確することによって、技術蓄積の理論的フレームワークを構築する必要があると考えられる。

第5節 組織学習論的アプローチ

組織特性による価値・知識・経験の交換・評価・共有を促進する機能の目的は、組織メンバーが組織に対してもつイメージへとマップのベクトル合わせを通じた組織学習の総合力の集中的発揮にある。そのための組織はいかにあるべきかについて考えてみよう。

第3章で述べた技術蓄積サイクルの中で、技術が組織を通じて個々のメンバーによって実行され、その有効性を検証・修正された後、メンバー間の交換・評価・統合によって開発と改善を含む技術習得を導くこととなり、その新しい技術が組織に還元される。ここでの技術開発は、新しい技術、最新の管理技法などの開発の結果として起こる大きな技術的変革を意味している。しかし、技術開発によって画期的な技術水準が得られても、組織的に絶えず水準の向上に挑戦し、その引き上げを図らなければ、技術水準は衰退してしまう恐れがある。したがって、技術の改善だけでなく、技術開発の達成およびその結果の維持と向上を狙う場合にも、組織学習が不可欠である(22)。

したがって、本論文では、組織学習を単に生産の副産品ではなく、ある意識的な決定と見ている。組織学習の効率(23)は、製造現場における知識の発生、温存、伝播、および利用・検証・修正を支配する要因によって左右される。

ここで、まず、技術者の専門化したチームによって、現場における組織創造

プロセスとしての仕事による学習の思考が必要である、というモディ (Mody) の学習効率モデル⁽²⁴⁾を次のように要約できる。

①学習プロセスにおける継続的改善のアイデアと (高価な) 技術者の使用を導入することにかかわる「技術者コスト (engineers of cost)」

②期間の見通しが固定とし、技術者の展開の最適な時間経路を解答することにかかわる「企業の長期間の見通し (the longer time horizon)」

③業績の可変性からみた、最適な業績の流れと最適の技術資源との選択にかかわる「業績成長率 (output growth rates)」

④技術者は彼らが学習機能を完成して後は不要にされるか、または技術者が動いた場合、「忘却」のプロセスが起こるのか、という問題に対して、技術者に具体化された知識が生産労働者に移転できる程度にかかわる「技術者と生産労働者とのコミュニケーション」

⑤上記の問題に関する専門的技術者の回転率 (the rate of turnover) にかかわる「熟練技術者の定着率」

しかし、こうした数学的モデルから得た要因は、多くの問題点が抱えられているようである。たとえば、全体的には「組織」の見方が乏しいこと、二者択一的関係づけが内在されること (たとえば、測定する期間の違いによって技術者のコストが異なる)、技術の内容によって異なる面が無視されることなどがあげられる。これらの問題を克服するための、製造現場における組織学習の効率に働きかける「技術蓄積的組織特性」を求める際、組織学習論的アプローチからの把握が有効であろう。

まず、組織学習から見た技術蓄積のプロセスは、個々のメンバーを通じて環境に対する探求と訂正という「既存技術の利用・検証・修正」から始まる。それから、技術を能動的に利用するだけでなく、情報を探索するという意味も含めたかどうかによって、異なる組織特性が形成されるだろう。それによって、行動の原動力および行動の仕方も異なる。情報の探索を含めない場合、トップダウンという形で行われ、そして事前計画重視的志向が強いだろう。これに対して、情報の探索を含めた場合、現場自律的に行われ、そしてフィード・バック重視的志向が強いと思われる。これに関して、次の二つの組織特性変数がまとめられるだろう。

(1) 行動の原動力 (トップダウン対自律)

(2) 行動の志向性 (フィード・バック重視的志向対事前計画重視的志向)

次に、企業の個々のメンバーの能力、技能などのパワーアップだけでは組織学習にならない。組織学習は交換、評価、および統合を含むダイナミックで能動的な学習プロセスである。それは、組織学習から見た技術蓄積のプロセスの

「交換・評価・統合による技術習得」にかかわるものであり、労働市場や専門設備関連業者とも関連する「外的要因」と企業の内部システムしかかかわらない「内的要因」に分れている。

技術習得の外的要因については、専門的なスタッフに任すべきか現場作業者に任すべきか、あるいは、開発によって効率的に習得できるか改善によって効率的に習得できるか、などの技術習得の基本思考の相違によって、異なる組織特性として表される。前者の場合、熟練技術者・労働者の採用、外部の専門業者からの設備調達によって効率的に技術が習得されると考え、ある意味の外部依存的技術習得志向が示される。従業員が所定の操作を正しく繰り返して行えばよいと考えるため、従業員、特に単純労働者の移動を防ぐこと（定着率の向上）には消極的である。これに対して、改善によって技術を習得する場合、従業員の経営への参加が大切だと考え、従業員の体で覚えさせることが技術累積の主な要因として、熟練技術者・労働者を自社で育成すべきだと考えるため、熟練技術者・労働者の採用が消極的で、従業員の移動が望ましくない⁽²⁵⁾。また、設備をうまく使いこなし、改善するために、自社での設備の設計と改造を行う。これらに関して、次の三つの組織特性変数がまとめられるだろう。

(3) 熟練技術者・労働者の採用率

(4) 定着率

(5) 自社での設備設計・改造の比率

他方、技術習得の内的要因については、組織学習の概念のなかでの、「マップ」という考え方が重要である。ここでのマップは技術に対する体系的像であり、システムの各部分の役割を示すだけでなく、システム全体の因果関係をも示すものである。マップは組織のメンバーの、個人的なイメージによる個人的マップ、個々のメンバーのイメージの一致を促進するための公的マップ、およびメンバー間に共有された組織のマップに分けられる⁽²⁶⁾。個人的マップの一致を求めるためには、①明示的な公的マップによって効率的に促進できる基本思考、および②暗黙的な組織のマップによって効率的に促進できる基本思考（ある意味での考え方または価値観が個人間の相互作用によって共有を求める思考）などの組合せによって、異なる組織特性が表される。

この2つの基本思考の違いによって、技術習得の内的要因に対する見方が異なる。「暗黙的な組織のマップの共有を求める基本思考」では、技術者と現場従業員とのコミュニケーションが要求される。また、従業員と管理職や技術者との間の壁をなくし、相互の一体感を強めるため、現場従業員の現場管理者や技術者への昇進が人事管理として制度化される。そして、研究開発技術者と現場技術者との何らかの形（たとえば、ジョブ・ローテーション制度）の交流を

通じて、製品開発・設計技術者の製造技術の把握が要求される。これに対して、「明示的な公的マップを求める基本思考」では、現場従業員の現場管理者や技術者への昇進が考えられなくてもよいということであり、技術者と現場従業員とのコミュニケーション、および製品開発・設計技術者の製造現場の把握程度についてあまり意識されていないようにみられる。これらに関して、次の三つの組織特性変数がまとめられるだろう。

(6) 技術者と現場従業員とのコミュニケーション率

(7) 現場従業員の現場管理者や技術者への昇進率

(8) 製品開発・設計技術者の製造現場への把握程度

さらに、技術の温存と伝播、つまり習得した技術の組織の知識になるプロセスおよび組織を通じて個々のメンバーの知識になるプロセスについて考えてみよう。これも前項の「マップ」の考え方と緊密に関連している。「明示的な公的マップを重視する基本思考」では、明確な職務設計（組織構造とかかわる）、およびそれを維持し運営するための文書化された行動基準（管理システムとかかわる）が要求されるだろう。これに対して、「暗黙的な組織のマップの共有を求める基本思考」では、職務設計と行動基準がある程度あいまいになされる方が逆にうまく機能されると考えられる。

ちなみに、この二つの対立的基本思考によって、外部からの技術を吸収し導入する場合にも、導入先に対する導入プロセスのマニュアルや指導要綱の提供程度の要求が異なる。これらに関して、次の三つの組織特性変数がまとめられるだろう。

(9) 職務設計の明確さ

(10) 行動基準の明文化程度

(11) 技術導入プロセスの明文化程度（マニュアルと指導要綱）

以上、技術蓄積に関する組織学習の効率に働きかける組織特性をまとめてきた。組織学習は個人学習と同じように体験的なものであるので、自分のもっている暗黙の理論を少しずつ修正しながら、新しい型の行動に賭けることから始まる。したがって、組織における学習は、暗黙的な知識を移転可能な明示的（articuable）な知識へと交換し評価し共有するという移転プロセス、すなわち、思考的モデル（mental model）の変革のプロセスを通じて促進される。組織学習が活発に行われても、それが無意識的に行われ、標準化、システム化や知的熟練⁽²⁷⁾が形成されない場合には、組織の知識とはなりにくい。したがって、技術蓄積には、組織の環境適応の因果関係を整理・蓄積することによって、継続的に技術を開発・調達・積重ねさせる学習システムを制度化する、という制度的学習（institutional learning）が必要となる⁽²⁸⁾。こうした思考的モデル

の変革のプロセスや制度的学習には、異なる基本思考によって正反対な組織特性が表されることがかなりある。したがって、これらの組織特性変数は、技術蓄積の発展様式を規定する要因になるだろう。

第6節 技術蓄積の発展様式

1. 技術蓄積モデル

技術蓄積は、さまざまな要因によって影響を受けると思われる。本章では、技術蓄積の発展様式を解析するため、組織学習論的アプローチと生産管理論的アプローチがなされた。上記の二つのアプローチの統合によって、製造現場における技術蓄積の発展様式を、組織学習プロセスの類型と生産管理のパターンとの二つの次元によって四類型として類型化することができる(図3)。

現場主義的志向をとっている生産管理パターンの特徴は、現場業務の策定・遂行では現場管理者が主導的であり、しかも従業員の適応能力や創造性がより積極的に取入れられることである。そこでは、セルIは、通常、目標変数が長期間の経験にもとづいてなされるものであるため、既存技術の利用・検証・修正によってメンバー間の交換・評価・統合を通じて新しい技術を導くプロセスの中、それが正しいと仮定した上で組織学習の効率をはかる、一種の「保守型技術蓄積」が見られる。これに対して、セルIIIは、目標変数が長期間の経験にもとづいてなされるものであるにもかかわらず、技術蓄積のプロセスで、いつもその検討が含まれているところで組織学習の効率をはかる、一種の「漸進型技術蓄積」が見られる。

組織学習の類型
 シングル・ループ学習
 ダブル・ループ学習

I 保守型技術蓄積	II 固執型技術蓄積
III 漸進型技術蓄積	IV 先導型技術蓄積

現場主義的志向 エキスパート主義的志向
 生産管理のパターン

図3 技術蓄積の発展様式

他方、エキスパート主義的志向をとっている生産管理のパターンの特徴は、現場業務の策定・遂行では専門スタッフが主導的であり、しかも従業員の適応能力や創造性をあまり取入れないことである。ここでは、セルⅡは、目標変数があくまでも厳密に定められたため、技術蓄積のプロセスで、それを固く守るべきだとの考えのもとで、組織学習の効率をはかる、一種の「固執型技術蓄積」がみられる。これに対して、セルⅣは、目標変数が厳密に定められたにもかかわらず、技術蓄積のプロセスで、その成り行きに注意をはらいながら検討すべきだとの考えのもとで、組織学習の効率をはかる、一種の「先導型技術蓄積」がみられる。

より具体的にいえば、「保守型技術蓄積」では、保守的な現場管理者や作業員が主役を演じるため、彼らの経験にもとづいて形成した既存技術の正当性を主張しながら、技術を積み重ねていくものである。「漸進型技術蓄積」では、柔軟な受入れの態度を有する現場の管理者や作業員が主役を務めており、改善活動に焦点を当てている。改善の漸進的効果によって、飛躍的技術進歩を伴う生産方式変革まで生み出すことができる。「固執型技術蓄積」では、確信的なエキスパートが主役を演じており、一度定めた目標変数に対して、その正当性を固執的に主張し続けるのが一般的である。また、エキスパートによって明確な体系まで徹底的に定められているため、その変更が不安や不確実性を生じやすいことから、作業員と現場管理者が常に抵抗的である。「先導型技術蓄積」では、合理的に体系化された作業マニュアルやノウハウなどの有効性を高めるのが組織学習の効率を向上する主な方法としている。そのために、技術蓄積の主役を務めるエキスパートらは、常に製品・市場の変化と生産方式とのかみ合いをはからなければならず、きわめて先導的である。

これらの技術蓄積の発展様式は、どれかが最もすぐれているという性質のものではなく、それぞれ得意とする、技術の定着してゆくタイプを持っているはずである。そして、その背後には、その適応を支える論理的基礎があるはずである。技術蓄積的組織特性変数は、この論理的基礎を提供することができるかもしれない。

生産管理論的アプローチからの把握は、生産管理のパターンを、現場業務の策定・遂行についての現場管理者とスタッフの負う責任の幅、および従業員の適応能力や創造性の取入れられる程度などの生産管理論から見た生産システム構成ファクターによって、現場主義的志向とエキスパート主義的志向を両極端に置き、九つのパターンとして類型化している（図2を参照）。これに対して、組織学習論的アプローチからの把握では、組織学習の効率に働きかける組織特性が、技術習得の志向とプロセス、技術の温存と伝播の仕方とプロセス、およ

び技術の利用・検証をめぐる行動の原動力と仕方などの組織学習構造から見た技術蓄積のプロセスの諸サブ・システムによって求められる。

この技術蓄積に関する二つの側面、すなわち、組織学習論的アプローチによって得られた組織特性と生産管理論的アプローチによって得られた生産管理のパターンとは、緊密に関連している。生産管理のパターンは、そのパターンに適切な組織特性があるところでうまく実行される。組織特性は生産管理のパターンによって正当化され合理化される。この両者の関係を、生産管理のパターンを規定する組織特性変数として表現すれば、表1の通りである。

表1 生産管理のパターンを規定する組織特性変数

現場主義的志向	(組織特性変数)	エキスパート主義的志向
自律性	行動の原動力	トップダウン
フィード・バック重視	行動の志向性	計画重視
低	熟練技術者・労働者の採用率	高
高	定着率	—
高	自社での設備設計・改造の比率	低
高	技術者と現場従業員とのコミュニケーション率	—
高	現場従業員の現場管理者や技術者への昇進率	低
高	製品開発・設計技術者の製造現場への把握程度	—
低	職務設計の明確さ	高
低	行動基準の明文化程度	高
低	技術導入プロセスの明文化程度	高

また、こうした組織学習論的アプローチから得た組織特性は、生産管理のパターンによって正当化され合理化される志向性を明らかにするだけでなく、本論文のもともとの規定変数、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習に還元できるだろう。この還元を通じて、組織学習論的アプローチから把握したシングル・ループ学習とダブル・ループ学習という組織学習プロセスの類型、および生産管理論的アプローチから把握した現場主義的志向とエキスパート主義的志向という生産管理のパターン、など、これら両者の組合せに見られる、技術蓄積の発展様式の理論的フレームワークがより実践的に明らかにされるだろう。

第Ⅱ部と第Ⅲ部は、こうした技術蓄積の類型化の有効性、それぞれの適応タイプ、その適応を支える理論的基礎、などの問題を念頭において、実証研究を通じてより深く探ることによって、技術蓄積の一般理論化をめざすものである。

2. 仮説

以上、技術蓄積の発展様式について、生産管理論的アプローチと組織学習論的アプローチとして、生産管理のパターンとそれを規定する組織特性を考察してきた。そして、組織学習の類型と生産管理のパターンとの両次元の組合せによって、技術蓄積の発展様式を四類型として類型化することができる。これによって、次のような仮説が導かれるだろう。

① 技術蓄積の発展様式から見られるように、組織特性が生産管理パターンを規定しているため、生産管理のパターンは適切な組織特性があるところでもく実行できる。たとえば、出来高給制では、エキスパート主義的志向が強いため、トヨタ生産方式を導入することが困難であろう。

② 技術蓄積の発展様式から見れば、JITシステムとMRPシステムにはそれぞれの形成背景があり、相互の影響が見られつつあるように、現場主義的生産管理パターンもエキスパート主義的生産管理パターンも、現実企業に必ずしも明確に当てはまるものではないだろう。両者の欠点を補い、メリットを生かすために、中間的な生産管理のパターンが発展するだろう。両者のどちらかに近いかは、その国や地域のインフラストラクチャー、つまり本論文での組織特性によって規定されるだろう。

③ 技術蓄積の発展様式を規定する次元の一つ、生産管理のパターンは、現場主義的志向とエキスパート主義的志向に分けられる。それは、現場業務の策定・遂行についての現場管理者とスタッフの負う責任の幅、および従業員の適応能力や創造性の取入れられる程度によって決まることである。そこで、産業の導入、成長、成熟、および衰退などのライフサイクルに応じて、専門スタッフ、現場管理者、および従業員の三者の、業務の策定・遂行およびそれに関する改善についての役割が微妙に変化することがあるかもしれない。それも本論文での技術蓄積の発展様式で反映されるだろう。

④ 技術蓄積の発展様式を規定するもう一つの次元、組織学習の類型は、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習に分けられる。組織学習論的アプローチから見た、組織学習の効率をはかる組織特性変数とその二つのタイプのどちらかに必ずしも当てはまるものではないだろう。要するに、どちらか一方だけに組織学習の効率に働きかける組織特性変数もあるし、両方に対して組織学習の効率に働きかける組織特性変数もあるだろう。

3. 問題点と技術蓄積の第二レベル

しかし、より広い視点から見れば、本章での技術蓄積の発展様式では、説明できない問題点が残される。たとえば、

① 技術蓄積は情報処理システムの的である。それは、技術蓄積に対して、情報の蓄積によって技術の累積と創造を得る、というシステムの機能を持っている。ひとつの技術の成功が、情報処理システムによって、次々と別の新たな技術を生みだし、その発展を有機的に関係づけることができる。しかし、その蓄積プロセスで、組織には暗黙の内にこれまで蓄積してきた技術と異なる技術を拒否する慣性が生じるため、組織学習による飛躍的な技術蓄積を阻害するという限界が見られる。たとえば、川崎製鉄は製鋼技術で平炉の非常に優秀な操作技術を持っていたために、転炉の導入が他社に比べて大幅に遅れたことがその例である。この点について、本章での技術蓄積の発展様式は説明していない。

② 組織学習に二つのパターン（シングル・ループ学習とダブル・ループ学習）があるように、現場主義的生産管理パターンにも、エキスパート主義的生産管理にも、漸進的なものと飛躍をともなうものがある。漸進的な技術蓄積から飛躍をともなう技術蓄積に移行するためには、組織学習における第二次的学習のできるような組織過程が必要である。たとえば、現場のQCサークル的な技術蓄積は漸進的であるが、飛躍をともなう改善になる可能性もあるだろう。これについても、これまでの技術蓄積の発展様式は、類型化として説明しているが、その具体的なプロセス（たとえば、企業の発展を飛躍的に導くプロセス）は明確に説明していないようである。

これらの問題点を一層明確に解明するために、マネジメントの手段としての技術蓄積、つまり、企業レベルから見た技術蓄積の理論的究明が必要となる。その際、①組織学習論的アプローチから見た、企業レベルの技術蓄積を支える組織過程、②生産管理論的アプローチから見た、技術蓄積を指導する製造戦略⁽²⁹⁾的志向性、という二つの次元から把握できるかもしれない。

しかし、こうしたより上位レベルの、組織学習論的アプローチと生産管理論的アプローチから把握した企業レベルの技術蓄積は、部門間のあり方、組織全体の変革や戦略の策定に係わるものである。それは、企業の製造、研究開発やマーケティングなどの価値活動ごとに、組織学習が異なるため⁽³⁰⁾、異なる視点によって異なる技術蓄積の発展様式が導かれるかもしれない。本論文は製造現場レベルの技術蓄積を中心として、技術蓄積の発展様式を明確にすることを目的とするので、企業レベルの技術蓄積にたいしては、この理論的含意の指摘にとどめる。

注

- (1) ウッドワードらは生産技術を単品受注生産、大量生産、装置生産の三類型にわけ、これらの技術類型に応じて、標準的な組織化の方法（統制範囲、階層数、直間比率など）が相違することを明らかにした。 Woodward, J., Industrial Organization: Theory and Practice, Oxford University Press, 1965（矢島鈞次・中村寿雄訳『新しい組織』日本能率協会、1970年）。
- (2) Perrow, C., Organizational Analysis, 1970（岡田至雄訳『組織の社会学』ダイヤモンド社、1973年）。
- (3) この十年間の日本の企業の成長を見てみると、関連型多角化戦略と比較し、非関連型多角化戦略の採用が急増しているようである。既存の資源展開よりも飛躍のある資源展開の方がより高い成果（とくに成長性において）があげることができるという実証研究も出ている（吉原英樹・佐久間昭光・伊丹敬一・加護野忠男『日本企業の多角化戦略』日本経済新聞社、1981年、第4章）。既存の事業領域とは異質な市場に参入すること、極限追求型の新しい技術を手掛けること、差し迫った企業の危機から回復するときに、クオントム・リープがもたらされ、その際、組織学習はその決め手の一つである。組織学習による企業の情動的資源、特に技術の蓄積は、企業の存続と成長の源でもある。
- (4) その事例研究において、過去の成功した技術開発に対するアプローチを、システムティックで制御可能な様式、つまりOSTシステムへと構築してゆく過程を叙述している（Jelinek, M., Institutionalizing Innovation: A Study of Organizational Learning Systems, Praeger, 1979, pp.135-162）。
- (5) 大滝精一「『技術革新マネジメント』研究の新展開」『専修経営学論集』第33号、1982年3月、170-172頁。
- (6) Duncan, R. B., & A. Weiss, "Organizational Learning: Implication for Organizational Design," in Staw, B. M., (ed.), Research in Organizational Behavior, JAI Press, 1979.
- (7) ibid., pp.85-87.
- (8) ibid., 91-94; 野中郁次郎「組織学習を意識した人事・教育政策」『月刊リクルート』1981年8月号、32-35頁；大滝精一(1982), 前掲稿、5-6頁を参照。
- (9) 企業システム論の代表には、青木昌彦（『日本企業の組織と情報』東洋経済、1989年）、伊丹敬一（『人本主義』筑摩書房、1988年）、野中郁次郎（「日本的『知』の方法と生産システム」『組織科学』 Vol.22, No.1, 1988年）などがあげられる。
- (10) Argyris, C., & D. A. Schon, Organizational Learning: A Theory of

Action Perspective, Addison-Wesley, 1978, pp.25-26 を参照。

(11) 組織のコンティンジェンシー理論の情報処理パラダイム(加護野忠男『経営組織の環境適応』白桃書房、1980年)における、主要命題の一つは、組織構造が情報処理の観点から概念化されること、有効な組織構造は、環境の生みだす情報・意思決定の負荷に適合していなければならない、というものであった。環境の不確実性が増すにつれて、組織のあらゆるレベルのメンバーの情報交換による学習活動を積極化することによって組織は不確実性を吸収しようとする。組織構造は情報を選別・処理するためのメカニズムであり、組織知識が組織構造・過程によって蓄積され貯蔵される。したがって、学習を促進する組織構造には、注意を集中するメカニズムと、異なった種類の問題や知識が照会され交流できる枠組みが必要である。リカートの提唱した「連結ピン(linking pin)」組織(「連結ピン」組織において、グループ・リーダーは、作業グループのリーダーであるとともに、監督者グループの一員であるので、両者とのコミュニケーションを有機的に結びつける連結ピンの役割を果たすことによって、全体的に統合されることが可能となる)、マーチ&オルセンの「ゴミ箱モデル」(March, J. G., & J. P. Olsen (1976), op.cit., (遠田雄志他訳、前掲書)、および花王のデータバンク・システム(組織内データが工場・営業所に置かれたディスプレイにデータバンクとしてインプットされ、一部の人事記録を除いてすべてのデータが全社員にオープンにされている(野中都次郎(1981)、前掲稿、32-33頁)などは、その例である。

(12) 組織の秩序を維持し、組織内外のバランスを取ることがこれまでの経営管理論の目的であった。これに対して、組織内のあいまいさ、カオス、および緊張を強調する新しい理論モデルが、とくに日本企業を対象とした実証研究として提示されている。日本企業の管理システムにおける意思決定プロセスのあいまい性は、組織メンバーに組織学習のための適度のストレスや緊張を持続的に生みだすことに貢献している。それは、一方で、上司の意図、仕事の境界があいまいであるがゆえに、組織メンバーはあいまい性を削減するために積極的な相互作用をせざるをえないのであり、他方では、コントロール・システム、とりわけ業績評価制度などを提供することによって、学習を動機づけ、方向づけることを可能にしている(Nonaka, I., "Creating Organizational Order out of Chaos: Self-Renewal in Japanese Firms," California Management Review, 30(3), Spring 1988, pp.57-73)。

(13) 組織学習を遂行するためには、ある程度の実験や問題解決を行う余裕が組織には必要である。適度の余裕によって、学習に対してよりよい風土が提供される。いかなる組織にも伝説、エピソード、武勇伝があり、それが組織固有

の性格付けを行っている。この共有された思考様式、メタファーは組織のパラダイムともいわれる(加護野忠男『組織認識論』千倉書房、1988年、123-124頁)。失敗を許容する余裕をもつ組織文化が組織メンバーに共有されることで、組織学習と連鎖的につなげられ、学習の共有・分有・伝達を促進させる。他方で、組織内問題を積極化する実験的アプローチの一つに、小集団活動をベースにしたQCサークルがある。これはメンバー間相互で成功物語を交換し、反省の機会を提供する、という問題解決と反省の交流が、個人的学習と社会的学習のダイナミックな補強関係を成立させることによって組織学習を促進させる。

(14) 本論文では、製造現場の技術蓄積を解明し、理論的かつ実証的に研究を行うため、よりなじみ深い用語「現場主義」と「エキスパート主義」を使ったものである。これまで、近似した用語として企業モデルを解析した研究には、少なくとも、青木昌彦の「半水平的な作業のコーディネーション」と「垂直的なヒエラルキー・コントロール」(『日本企業の組織と情報』、東洋経済、1989年)、小池和男の「統合化技術」と「専門化技術」(小池和男、中谷巖、青木昌彦、『日本企業のグローバル化の研究』、PHP、1989年)、伊藤秀史の「ゼネラリスト・タイプ」と「スペシャリスト」(Itoh, H., "Information Processing Capacity of the Firm," Journal of the Japanese and International Economics, 1, 1987)、およびリオダンの「労働者による自律性」と「上位者による監督」(Riordan, M., "Hierarchical Control and Investment Incentives," (mimeo), Stanford University, 1987)などがあげられる(青木昌彦、前掲書を参照)。

(15) 本論文では、現場が現場管理者と作業員によって構成されると仮定する。したがって、作業員の適応能力や創造性が積極的に取入れられる場合、作業員と現場管理者との関係が密接になり、スタッフが現場管理者を飛び超えて直接現場を主導する場合はあまりないだろう。また、逆に、作業員の適応能力や創造性が取入れられない場合、作業員の作業遂行は計画あるいは標準化されたものにしたがって行わなければならない。その際、現場管理者のみによる主導の可能性が低いだろう。少なくとも、スタッフが現場管理者と同じ程度の主導権をもたないと、現場が機能しないだろう。

(16) 野中郁次郎(1988)、前掲稿、21-29頁。

(17) Wells, D. M., Empty Promises, Monthly Review Foundation, 1987 (島弘訳、『小集団管理批判』、ミネルヴァ書房、1989年)。

(18) 日本の管理者が提案を受入れる動機には、①仕事をやりやすくする、②仕事から苦しさを取り除く、③仕事から不愉快さを取り除く、④仕事をより安全なものにする、⑤仕事をより生産的なものにする、⑥製品の品質を向上させ

る、⑦時間と費用を節約する、などがあげられる（今井正明,前掲書、224-225頁）。

(19) Wells, D. M. (1987), op.cit., ch 2, ch 3 (島弘訳、2、3章) ではカナダのある自動車会社と電機会社の両社を対象とした実証研究によって、かなり厳しい批判が行われている。

(20) Skinner, W., Manufacturing in the Corporate Strategy, John Wiley & Sons, 1978, ch4 (中村元一監訳『製造戦略』日本能率協会、1983年、第4章)。

(21) Schonberger, R. J., Japanese Manufacturing Techniques, Free Press, 1982, pp.44-45.

(22) たとえば、今井正明は「K A I Z E N」という名の著書の中で、欧米的経営を「イノベーション」として特徴づけ、日本的経営を「カイゼン」と表し、それを対比しながら、日本的経営の優れた側面を具体例、とくに小集団活動として解説する。「カイゼン」がイノベーションに対しても機能しうる、と主張している。豊富な事例を取り込み、欧米と対比する上で、分りやすく解説するのは今井の著書の大きなメリットであるが、その反面、理論的側面では不十分のように見受けられる（今井正明『カイゼン』講談社、1988年）。今井は『カイゼン』の序で、「欧米では、部門間の問題はしばしば、紛争解決という角度から取上げられる。これに反して、日本では、カイゼン戦略のおかげで部門間の問題解決に体系的かつ協調的なアプローチを取ることができる。（上記、p.42）」とし、いろいろな事例をあげているが、その背後にある理論を明瞭に提示していないようにみられる。本論文で取扱う組織学習システムは、ある意味で、今井のいわれる「カイゼン」と「イノベーション」への理論的アプローチともいえる。組織学習の視点からみれば、改善によって起こる技術蓄積サイクルと開発によって起こる技術蓄積サイクルとの間には著しく相違があるが、組織過程によって、いずれも漸進的なものと飛躍的なものがもたらされる、と考えられる。これを究明することが本研究の狙いの一つである。

(23) モディは、技術学習（Engineering Learning）を「ブラック・ボックス」と見て、それを開けようとの試みから、「学習の効率」モデルを提案している。それは技術の専門化したチームによって、現場における知識創造プロセスとしての仕事による学習の思考が必要であるということである。モディによれば、学習は単なる生産の副産物ではなく、ある意識的な決定として考察されるべきである。そして「学習の効率」モデルは国際間および企業間における学習の相違を理解するための基礎を提供することができる、としている（Mody, A., "Firm Strategies for Costly Engineering Learning," Management Science,

Vol.35, No.4, April, 1989)。

(24) ibid., pp.496-512.

(25) これに関して、最近、特に人的資源管理 (HRM) との係わりに関する議論が高まっている。環境の不確実性の増大にともなって、生産性の向上を目的とした従来の人的資源管理は次第に外的・内的環境に適応できなくなりつつある。メンバーの参加、ミドル主導、人事システムの多様化などが要請されるようになってきた (Nonaka, I., "Self-Renewal of the Japanese Firms and the Human Resource Strategy," Human Resource Management, 27(1), Spring, 1988, pp.45-62)。たとえば、トヨタ生産システムがうまく機能する重要な条件の一つは、多能工が存在していることである。作業者の配置換えや多工程持ちが容易になっている条件のもとで、多能工作業者の改善活動を通じて、ムダ、ムリ、ムラを排除し生産性を向上させる改善活力が組織に備えられる。人の配置、育成と創造性を発揮させる人的資源管理が組織学習を促進するためには不可欠である。

(26) Argyris, C., & D. A. Schon (1978), op.cit., pp.17,56-58,159-161を参照。

(27) ここでの「知的熟練」とは、作業現場の異常への対応能力であり、機械の構造や生産の仕組みなどの知識が内実とするものである。詳しくは、小池和男「日本型生産方式の”強さ”をさぐる」『エコノミスト』臨時増刊(経済白書総特集)、1990年 8月20日を参照。

(28) Geus, A. P. de, "Planning as Learning," Harvard Business Review, March-April, 1988, pp.70-74.

(29) Skinner (1978), op.cit.; Barreyre, P. Y., "The Concept of 'Impartition' Policies: A Different Approach to Vertical Integration Strategies," Strategic Management Journal, 9(5), 1988, pp.507-520.

(30) 角田隆太郎「多国籍企業の環境適応と組織学習 — ゼロックス社の事例研究をもとにして — 」『六甲台論集』第34巻第 4号、1988年 1月。

第Ⅱ部

技術蓄積の実証研究

第1節 ケース・スタディのねらい

本論文の序章で、これまでの工業経営研究をレビューしたが、工業経営と生産技術との関係についての技術革新研究、技術管理研究、よびソシオ・テクニカル・アプローチなどのアプローチも数多くなされている。しかし、そこには少なくとも次の三項目について、いまだ不足あるいは欠落している部分があるように思われる。

- ① 議論の前提としての生産技術の意義と構造の明確化
- ② 生産技術が企業の中で定着してゆくプロセスの具体的な研究
- ③ 戦略策定の主要な要素としての技術蓄積の研究

したがって、学界の流れでは、技術蓄積のプロセスを解明する上で技術蓄積の理論的フレームワーク（技術蓄積の発展様式）を構築することが現時点で有意義だというのが筆者の主張である。

第I部で、筆者は、まず技術の一般的意義および生産技術の具体的内容を明確にしてきた。そして、技術蓄積研究のねらいは、どのように技術を蓄積すれば成功するかという目的論ではなく、どのように蓄積されていくかという客観性をもった理論的記述をすることにあると明言した。特に技術蓄積の一面、つまり、製造現場レベルの技術蓄積に焦点を当てて、技術蓄積のプロセスの客観的記述を目指そうとするのである。さらに、現場レベルの技術蓄積を理論的に把握するために、従来の生産管理論的アプローチに加えて、知識の獲得と利用に関する組織過程を示す組織学習理論からのアプローチがきわめて有効であると考え、生産管理論的アプローチからの把握と組織学習論的アプローチからの把握とを合わせて、技術蓄積の理論的フレームワークを構築してきた。

しかし、これまで構築した技術蓄積の理論的フレームワーク、すなわち、現場レベルの技術蓄積において、組織学習論的アプローチによって得られた組織特性と生産管理論的アプローチによって得られた技術蓄積のパターンには、相関性がある、という主張は必ずしも厳密に行われているとは言いがたい。これに類似した文献が少なく、文献による理論構築の方法論上の乏しさが感じられる。特に、組織学習論的アプローチでは、第二章のまとめで述べたように、組織学習論それ自身にまだ多くの問題点が残されており、検討の余地がかなり残されている。

したがって、本論文での実証研究は、技術蓄積の理論的フレームワークの妥当性を検証するためだけではなく、それと同時に、実際に適用するにあたって

考慮すべき事項を取入れることによって、理論をより現実と密着させかつ豊かにすることを意図するものである。

また、こうした現場レベルの技術蓄積のプロセスを説明することをねらいとする、本論文の実証研究は、企業経営の全体像を中心とした実証研究とは異なる点がある。本論文における、組織学習の効率および現場主義的志向性は組織学習論的アプローチと生産管理論的アプローチから得た特定概念である。しかし、組織学習の効率および現場主義的志向性を説明するためには、それらを測定できる一般変数⁽¹⁾へ変換しなければならない。その際、前者は、技術獲得の志向とプロセス、技術の温存と伝播の仕方とプロセス、および技術の利用・検証をめぐる行動のあり方とその原動力などの組織学習構造から見た技術蓄積のプロセスの諸サブ・システムによって求められる。これに対して、現場主義的志向性は、現場業務の策定・遂行についての現場管理者とスタッフの負う責任の幅、および従業員の適応能力や創造性の取入れられる程度などの生産管理論から見た生産システム構成ファクターによってもとめられる。これらの一般変数は、本論文では、理論上明確にされているが、実用のために一般化されてはいない。こうした未開拓と云ってよい分野、しかも現場の従業員、管理幹部やスタッフ、および生産方式の変革のプロセスを含む研究には、アンケートによる定量的実証研究よりも、まずケース・スタディによる定性的実証研究から入るほうが適当であろう⁽²⁾。

技術蓄積研究に限って考えれば、ケース・スタディは、①技術蓄積のプロセスを、また、実際の変革のプロセス（製品技術、製造技術および生産管理技術を含む）および従業員、現場管理幹部やスタッフの関与などを深く分析することができること、②細かい調査とインタビューを通じて、各一般変数に対する、異なる企業や異なるインタビュー対象者などの認知上の違いが避けられること、③プロセスを経時的に考察することができ、技術蓄積の具体像を理解しながら、答えを求めることができること、などのメリットをもつ。

しかし、その反面、①限られた事例から得た発見事実がどの程度の一般性をもつのかは疑問の余地が残されること、②あまりにも個人の実感で扱いすぎるため、研究者の個人の研究蓄積によって、見出すものの質が異なるかもしれないこと、③研究者が恣意的判断と解釈に巻き込まれやすいこと、などの問題点がある。

しかしながら、本論文では理論構築を先行した上で、ケース・スタディの対象企業の選択と調査方法などに客観的科学的方法を用いるので、これらの問題点の影響を最小限に止めることができると確信している。

技術蓄積という研究テーマは未開拓的であり、特に、現場レベルの技術蓄積

に焦点を当てる場合、ケース・スタディのメリットを十分に生かせると考える。このような、実際の企業についてのケース・スタディの結果を用いて、技術蓄積の理論的フレームワークの妥当性を検証し、その実際への適用性の向上と理論領域の一層の充実をはかるのが、ケース・スタディのねらいである。

次節以後で、対象企業の選定、ケース・スタディの方法について詳述する。

第2節 ケース・スタディの対象企業

本論文では、どのような技術蓄積パターンがなされるかは、業種、現地環境、および個別企業の現場によって異なると考える。したがって、本論文では、最小限の対象企業で最大限の事実発見やインプリケーションを導くため、実証対象企業は、二つの国について、両国に共通で代表的な3業種、合計6企業とする。

筆者は、台湾出身で日本に留学しているという事実から、現地環境の違いに関する基本的な理解があり、そして、研究の成果が両地域に何らかの形で貢献できると考えて、日本と台湾の企業をケース・スタディの対象とした。先進国の代表である日本とアジアNIE Sの代表である台湾という意味もあり、また、国際分業体系の視点からの技術蓄積研究のインプリケーションも期待できると考えている(3)。

戦後台湾における工業の本格的展開は、1950年代の初めであった。その展開過程には、次のいくつかの特徴が見られる。すなわち、①工業化が急速であったこと、②工業構造の高度化、つまり、単純労働集約的工業から精密労働集約的工業へ、そして資本・技術集約的工業への移行となっており、これはまた、軽工業から重化学工業への展開となって現れていること、③内需向けから輸出志向への展開があること、などである。軽工業から重化学工業への展開および内需向けから輸出指向工業への局面移転が、いわば「二本足」で同時並行的に展開していることは大きな特徴である。1980年代に入って、一方で、軽工業部門の地位の低下は徐々に進んだが、靴製造が世界最大の生産基地となっている。他方では、工業高度化の二大（生産効果大・市場潜在力大）、二高（技術集約度高・付加価値高）、二小（エネルギー消費小・汚染小）という原則にもとづいて機械工業、自動車工業、電気機器工業、および情報産業の四部門が発展してきている(4)。

産業の導入、成長、成熟、および衰退などのライフサイクルに応じて技術蓄積の発展様式が異なるという前提は、本論文の仮説の一つであるため、伝統産業も比較的近代産業も実証対象企業の選択考慮に取入れるべきだと考える。

台湾の工業化の展開過程を理解する上で、日本と台湾との共通な業種には、伝統工業では製靴工業、近代工業では総合組立産業と見られる自動車工業、およびその生産上の原点と見られる工作機械工業が代表的だと考える人は少ないだろう。

次に、日本と台湾におけるこれらの三産業のミクロ的比較を行う。これは、ケース・スタディを行うための両国対象産業の産業レベルの紹介ではあるが、本論文のケース・スタディ対象企業がなぜ選ばれたのかについても説明することができるだろう。

(1) 製靴工業

靴は、革製靴、ゴム製靴、プラスチック製靴に大別される。1986年現在、日本と台湾にはそれぞれ約 3000、1200社がある。いずれも、一部の大手メーカーを除けばほとんどが中小企業または零細企業であり、このような傾向は台湾より日本の方がはるかに強い（表1を参照）。そして、台湾では中小企業を中心として行われており、日本では零細企業を中心として行われていると言ってもよいだろう。

表1 日本・台湾靴製造企業従業員数構成（％）

	50未満	50-99	100-199	200-299	300-499	500-999	1000以上	合計
日本	93.88	4.05	1.26	0.33	0.33	0.11	0.04	100
台湾	34.48	25.17	19.78	11.55	6.61	1.84	0.57	100

出所：通商産業大臣官房調査統計部編『昭和61年工業統計表（産業編）』

1988年5月、217,220頁から推定。

中華民国經濟部工業局『製鞋工業調査分析報告』1986年9月。

1960年前後までは、日本は国際靴市場、特にゴム製靴、プラスチック製靴市場の主要な供給者であった。その後、経済の急速な成長にともなって、精密工業を中心とする資本集約型工業へ進むとともに、労働力の不足と賃金の値上がりから、靴製造業のような労働集約型産業は次第に衰退しつつある。とくに付加価値の低いゴム靴がその代表である⁽⁵⁾。

日本には、革靴を中心として、強力なブランドを持った企業だけが生存しているように見える。アシックス、月星化成、美津濃、アサヒなどがその代表で

ある。それらが生き残っている理由としては、政府規制による保護⁽⁶⁾の外、①自社のブランドと製造工場を持ち、すぐれた製品を開発しつつあること、②トヨタ生産方式⁽⁷⁾の導入によって、徹底的な合理化を行っていることがあげられると思われる。換言すれば、製品技術、製造技術、および生産管理技術をさらに蓄積しつづけていることである。アメリカのような、ブランドのみを持ち、技術空洞化が引き起こされるのとは状況が異っている⁽⁸⁾。

1960年代後半、台湾の製靴業者は、日本企業が労働コストの不採算のゆえに放棄しつつある靴製造技術を積極的に導入し、急成長を遂げた。最近の3年間は、東南アジア諸国、中国の企業の参入による競争の激化から、台湾は20年前の日本と同様な環境に直面しているように思われる⁽⁹⁾。表2は1988年に台湾、中国、タイ、フィリピンのアメリカへの輸出数量と成長率である。一部の業者は日本の主要靴製造企業の生き残っている経験をも学習しているかもしれないが、ブランドの大切さを感じ始め、製品の設計、開発技術を含む自社ブランド保有の基盤を築いているように見える。また、労務費の急騰と製品の多様化の傾向を受け、トヨタ生産方式の導入にも少数の業者が動き始めているように見える。伝統工業と言われる製靴工業の生産基地と生産技術が日本から台湾、そして東南アジアと中国へシフトしている。この20年間にわたる台湾製靴工業の急成長と今後の消長の背景には、アジアにおける水平分業の発展があると言えるだろう。

産業全体の視点からみれば、日本の靴製造業と対比すると、台湾の製靴工業はより大きな規模で行われている。日本の靴製造はブランド品の開発・製造を中心として行われており、台湾の靴製造は他国で開発されたブランド品の製造を中心として行われている。日本と台湾との製品技術と製造技術はあまり変わらないが、生産管理技術にはかなりの差異があると思われる。

表2 1988年アメリカ靴市場の主な輸入先

地域別	台湾	中国	タイ	フィリピン
数量(億足)	3.56	0.68	0.16	0.098
対前年比(%)	-18.8	81	98.7	42

(出所：台湾区製鞋工業同業公会輸出統計)

(2) 自動車工業

日本の自動車産業は、世界の自動車生産数において3割のシェアを占める最大の生産国・輸出国となる（1988年の生産1,269万台、輸出610万台）とともに、国内にあっては、その生産額は、自動車部品まで含めると約32兆円、全製造業の1割以上、全機械産業の3割近くを占める代表的な基幹産業となっている。日本の自動車産業の発展を辿ってみると、五つの時期に分けられる。すなわち、①1950年代の、トラックを中心とした生産を行うとともに、外国メーカーとの技術提携を含め、乗用車の生産・開発についての技術蓄積を図った時期、②1960年代の、いわゆる高度経済成長にともなう、日本国内のモータリゼーションの開花時期、③1970年代の、オイルショックを契機とする燃費のよい経済性に優れた高品質・低価格の日本車に対する評価の高まり、および消費者ニーズの変化に対応したサブコンパクト車の投入や大・中型車のダウンサイズといった生産構造の変化にともなう、輸出の飛躍的拡大時期、④1980年代前半の、貿易摩擦の顕在化と海外現地生産の活発化の時期、⑤1980年代の後半の、アメリカと欧州自動車企業の回復、および消費者ニーズの高級化・個性化の志向の高まりという環境の中で自動車メーカー間は「競争と協調」をとりつつある、真の国際化の時代を迎えた時期である⁽¹⁰⁾。

台湾の自動車産業は1960年代から始まり、1970年代には日本の自動車企業と技術提携を行い、1980年代より、日本の自動車産業の貿易摩擦の回避手段としての資本提携を受け、日本の各メーカーの生産基地となってきた⁽¹¹⁾。日本の自動車産業の発展と対照すれば分るように、台湾の自動車産業は日本の自動車産業の世界戦略の一環として生き残りつつあると言っても過言ではない。図1は、1989年12月現在、日本と台湾の自動車メーカー間の提携関係である。富士重工と解約して、フランスのルノー（Renault）と提携したばかりの三富社、および最近製品を市場に送ったばかりの国産社を除いて、すべて日本の企業と提携している。しかも、そのほとんどが資本提携である。

ところが、台湾においては、限られた国内市場の中に9社の自動車メーカーが存立し、輸入車の伸長も著しいこともあり、量産効果が出にくい状況となっている。さらに、相当数の部品調達について日本に依存していることもあり、円高による生産コストの上昇をきたし、輸出環境は厳しくなっている。いかにして、提携関係にあるメーカー間の協力関係を一層推進し、台湾の自動車産業の自立を助けるとともに、日本の自動車産業の国際戦略の一環として、世界の自動車舞台へ登場させるかは、日本と台湾の提携しているメーカー間の大きな課題であろう。

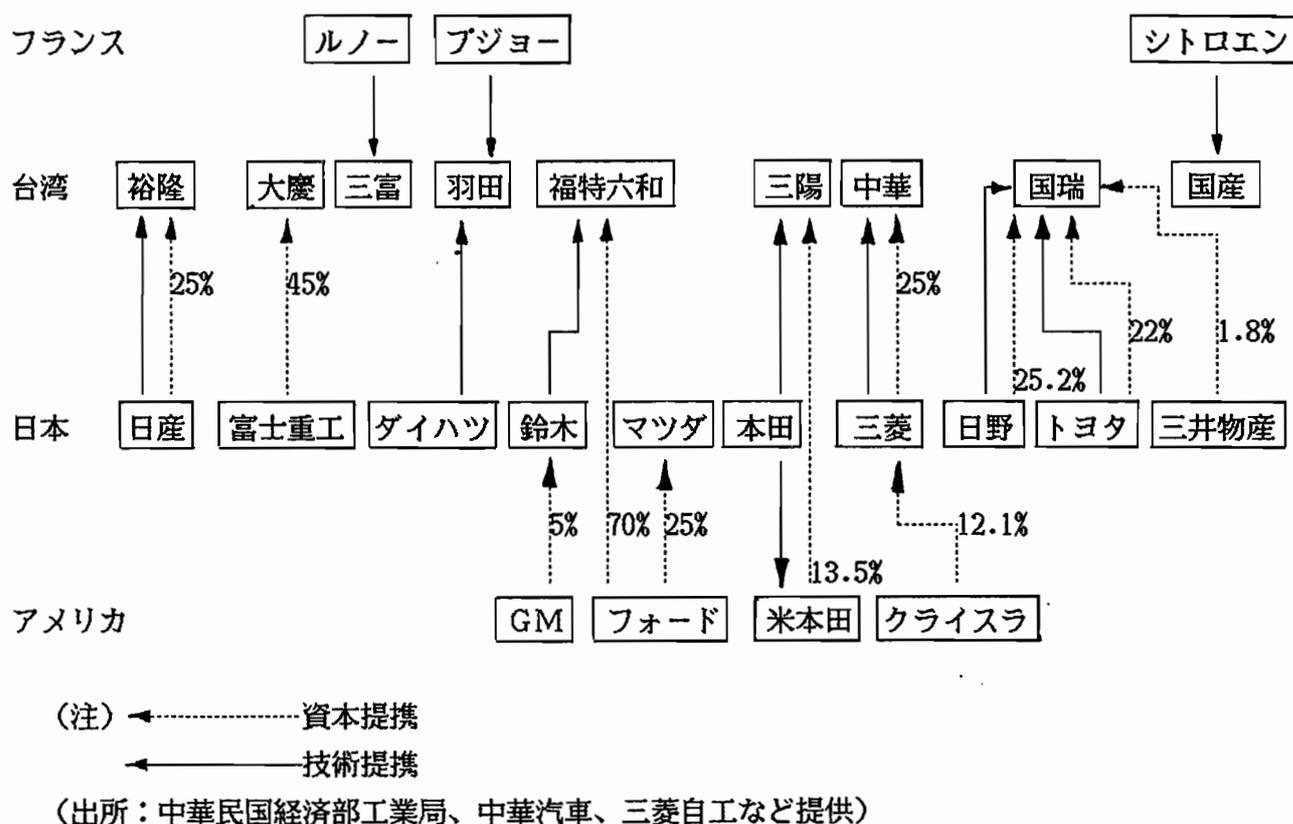


図1 日本と台湾自動車メーカー間の提携関係

(3) 工作機械工業

工作機械工業は、あらゆる産業の基盤となる設備機械を造り出す産業であり、機械産業発展の鍵を握っている重要産業である。それゆえ、各国とも工作機械産業を戦略産業として位置付けている。しかし、量的に見ると、日本では全機械工業生産量の1-2%にすぎず、量的な面より質的な面で経済の発展に貢献する産業といえる。

日本経済新聞の第一回「アジア調査 — 経営者に聞く」(12)における、全上場企業のうち製造業と建築業計1322社の社長を対象とした調査結果によると、日本の経営者の七割がアジアNIESの企業に脅威を感じ、八割が「西暦2000年ごろの強力な競争相手」と意識し始めている。そして、その調査では最も手ごわい競争相手は韓国で、台湾が二位だという結果が出ている。鉄鋼、非鉄金属などの業種では韓国をライバルとする回答が多いのに対して、台湾では機械などが比較的多い。

機械産業の中で、日本と台湾の工作機械がすでに国際市場で直接に競合し始めていると、台湾の業界関係者は指摘している。このことについて、日本の関

係者がよく唱えているアジア各国への技術協力を見てみると、表3で示されるように、工作機械工業においては、日本企業の台湾に対する技術供与は少ない。また、1987年から始まったアメリカによる対米輸出自主規制（VRA）には、日本、台湾、スイス、および西ドイツが対象とされていることから分るように、台湾の技術水準は、他のアジア諸国より日本に比較的接近していると思われる。そこで、日本と台湾の工作機械工業について、その規模、製品の水準、および近年の生産数量と成長をより詳しく考察してみよう。

表3 日本工作機械企業のアジア諸国への技術供与(件数)

	MC	NC-L	NC-EDM	その他NC機	非NC機	NC装置	合計
台湾	1				2	1	4
韓国	8	1	2	2	5		18
中国	1	1	2	1	2	2	9
インド	4	3		1	1		9
合計	14	5	4	4	10	3	40

(出所：通産省『産業機械政策懇談会報告書』1989年6月)

まず、工作機械工業の数と規模については、専門的大手企業がほとんどなく、専門業者および大手企業の工作機械事業部のみを見れば、台湾と日本はそれぞれ約300社、1250社をもっており、わずかに中堅規模の企業はあるが（500人以上のは、台湾では6社、日本では18社）、ほとんどは中小規模と言ってよいだろう。日本と台湾とは、企業規模の点ではあまり変わらないようである。

次に、NC工作機械（NC、MC、CNCなどを含む工作機械の総称）を中心として、日本と台湾の製品の水準を点検する。一般に、工作機械が「価格、重量、精度、耐用年数」という基準によって高、中、低の三つのレベルとして分類される。日本では、ほとんどの企業が中レベルにあり、台湾では、すべての企業が低レベルにあると思われる⁽¹³⁾。

近年、日本と台湾のNC旋盤、MC機械、NCフライス盤、NCボール盤、NC中グリ盤などのNC工作機械の生産数量とその工作機械全体に占める割合を調べると、表4の通りである。ここでは、以下の二つの事実が発見されるだろう。①工作機械全体から見れば、生産台数では台湾が多いが、台湾は伝統的

な工作機械を中心とし、日本はNC工作機械を中心とする傾向が強い。②NC工作機械の成長とその工作機械に占める比率が、日本ではすでに横這いになっているが、台湾では伸び始めている。

また、工作機械の輸出依存度は、日本では40%を占めており、台湾では70%を占めている。両方とも輸出に頼っているが、台湾ではこの傾向がとくに強い

表4 日本・台湾工作機械の生産数量統計表（台数）

年度	台湾			日本		
	NC工作機械	工作機械全体	%	NC工作機械	工作機械全体	%
1981	230	713,330	0.032	25,926	165,860	15.63
1982	218	637,872	0.034	24,138	146,529	16.47
1983	305	979,139	0.031	26,408	140,111	18.85
1984	737	1043,232	0.071	38,036	172,928	22.00
1985	1,118	971,095	0.115	44,969	175,238	25.66
1986	1,917	905,953	0.212	38,776	137,159	28.27
1987	2,714	830,461	0.327	35,460	125,536	28.25

出所：中華民国經濟部工業局『工具機工業之發展策略与措施』より整理。

通産省『機械統計年報』（1981-1987年）より整理。

産業全体の視点からみれば、工作機械工業の特質は多品種少量生産であり、市場規模が小さくて、景気変動による影響（たとえば、1982年の景気の後退）がきわめて大きい。日本と台湾とは、専業メーカーと兼業の工作機械事業部に限って言えば、いずれも中小規模である。また、製品のレベルには、日本が中レベルとして位置付けられており、台湾が低レベルとして位置付けられている。いずれも輸出依存度は高いが、台湾の方が比較的高い。NC工作機械の生産数量はともに伸びているが、台湾では、そのシェアがまだ小さく、発展の余地がかなりある。

以上(1)-(3)の対象三産業のマクロ的分析では、日本と台湾における製靴工業、自動車工業、および工作機械工業のそれぞれの関連は、異なるスタイルとなっていることが明らかである。要するに、日本と台湾は、製靴工業ではOEMブランドメーカー対OEMメーカーであり、工作機械工業では、製品の水準

が異なるが、すでに競争し初めており、自動車工業では、国際分業という形で緊密に提携し合っている。こうしたマクロ的分析は、ケース・スタディの対象企業の選択に対して合理性が内在しているように見える。つまり、本論文のケース・スタディの対象企業は、両国の産業発展の段階の中で、できるかぎり相互に比較可能な企業を選んだものである。たとえば、自動車産業の場合、もし両国のトップを選んだら、規模や技術水準の格差が余りにも大きすぎて、実証の意味が薄くなって来るだろう。こうしたマクロ的認識にもとづいて、製靴工業と工作機械工業では、日本と台湾のトップ企業、つまり、日本の「アシックス」と「大隈鉄工」、台湾の「宝成工業」と「台湾麗偉」を選んでおり、自動車工業では、現在提携している日本と台湾との七組の企業の中で、提携関係が最もよいと見られる「三菱自工」と「中華汽車」を本論文でのケース・スタディ対象企業として選んだものである⁽¹⁴⁾。それら六社の概要は、表5の通りである。

表5 ケース・スタディの対象企業(1988年度)

業種別	製靴工業		自動車工業		工作機械工業	
企業名	アシックス	宝成工業	三菱自工	中華汽車	大隈鉄工	台湾麗偉
経営者(会長)		蔡 其瑞				張 堅浚
(社長)	鬼塚喜八郎	蔡 乃峯	中村裕一	徐 庚九	松谷 昭	夏 錫宝
従業員数(人)	5,600	5,100	25,300	1,350	1,735	420
売上高(百万円)	125,312	24,871	1,898,828	49,753	87,153	8,162
売上利益率(%)	3.40	4.39	2.32	9.57	8.40	3.64
事業の比率(%)	45.0	87.8	83.0	100.0	93.0	100.0

(出所：各企業提供)

注：1 台湾ドルを5.5円とする。

第3節 ケース・スタディの方法⁽¹⁵⁾

当初は、ケース・スタディを行う際、技術蓄積の理論的フレームワークを用意しているだけでなく、調査のあり方や段取りなどの研究の進め方も、前もって厳密に企画するつもりであった。要するに、計画的志向を強く進めるつも

りであった。しかし、実際延べ半年以上、ケース・スタディに取り組んでいた際、思わぬ問題や発見が次々と起こり、理論的フレームワークへのフィード・バックを余儀なくされることとなった。全般的に言えば、フィード・バック的志向がより強く示されると言えるほどであった(16)。

ここで、本論文のケース・スタディの方法論的議論を進めるつもりはないが、ケース・スタディを行う際、前にあげたケース・スタディによる定性的実証研究の問題点をいかに克服するかについて、その主な方法を要約しておく。

(1) 生産プロセスの細かい調査と記述を行い、同じ産業に対して、全体像を理解する上で、特に同じプロセスに焦点をあてて行った(たとえば、製靴企業では縫製工程の生産方式の追跡を中心)。対象プロセスは、この5年間にかなりの革新が内在化し、技術蓄積の研究対象として注目に値するものを基準として選択したものである。三つの産業の対象プロセスが異なるし、企業の規模や立地などについても著しい相違があるため、考察の焦点や整理の仕方について若干の差異はあるが、本論文の技術蓄積に関する実証研究の意図はさほど影響がないと考えられる。

(2) 対象企業の調査に取り組む前に、関連企業の見学を積極的に行った(17)。当該産業の基本的な知識や用語をある程度身につけることがそのねらいである。それによって、調査を細かく行うこと、関係者との円滑なコミュニケーションが可能だと考えたからである。

(3) 対象製造工程の関係者の協力を得て、過去の資料やデータをも集め、技術の定着してゆくプロセスを継時的に考察した。成功例だけではなく、失敗例も残さずに追跡を行い、その明暗を分ける要因を求めようとした。

(4) 現場と密着した各関係者(現場関係者のほか、現場の幹部やスタッフを担当した、より上のポストになっている方々も含む)のインタビューを通じて、資料や過去のプロセスの確認を行った。ミドルやトップのインタビューでは、現場の実体の理解をふまえた上で、特に製造プロセスの変革と企業の製造戦略との関連を中心として行った(18)。

(5) インタビューは、あまり形式にとらわれずに、自然の雰囲気大切にす一方、非公式的には、研究のフレームワークに焦点を当てることとした。また、昼休みや仕事終了後の話す機会はできる限り生かす。それは、たとえ信頼性が高くなくても、公式のインタビューに裏付けるものがよく得られるからであった(19)。

(6) 対象企業での滞在は、企業ごとに2-4日とした。その期間中、調査とインタビューを行った。より深く工場の様子を理解するため、そして従業員と非公式な会話の機会をえるため、ほとんど寮あるいは研修センターに宿泊させ

てもらった。帰神後、情報の交換や整理した初稿にもとづいての議論とチェックを通信で行った。

(7) 企業から得た情報に対して非公式的に再確認し続けた。それは、特に、筆者の第1513回QCサークル総合大会(三菱自工京都製作所会場、1990年7月19-20日)への出席、日本鍛工株式会社(柴柳徹郎社長、大隈鉄工のユーザー)の見学に際して、有益な情報の獲得と確認の機会を得た。

(8) 経時的に考察を行うため、インタビューや現地調査だけでは不十分であると考え、対象企業に触れる過去の文献をもできるかぎり収集した。中でも、鬼塚喜八郎アシックス社長と荒井齊勇三菱自工常勤顧問の著書⁽²⁰⁾の、アシックスと三菱自工の過去の様子や生産方式の変遷に関する記述が本論文にとって大いに参考になった。

(9) 企業レベルの内容、およびミドルとトップのインタビューの中の主なものを、「技術蓄積と経営戦略」というテーマで企業ごとに寄稿・公表した⁽²¹⁾。本論文の事例研究では、あくまでも現場レベルの技術蓄積に限って論ずるが、それと関連した、欠くことのできない企業レベルの問題のみは、その大筋だけを引用し紹介する(必要に応じて注で説明)。

注

(1) 一般に、特定概念(非変数)自身が測定の尺度になれない。たとえば、官僚制や本論文での現場主義がその例である。特定概念を説明するための最も有用な理論概念には、一般変数がある。一般変数はいかなる文化いかなる時点にも妥当する概念である。文化無関連的、時間無関連的という基礎は適用が簡易で、一般変数を認知しているわれわれのタスクを容易にしてくれる。一般変数探索の手法は、非変数の変数への変換(一般変数を探す)と複雑変数の単一変数への還元(共通の定義を探す)に求められる。詳しくHage, J., Techniques and Problems of Theory Construction in Sociology, John Wiley & Sons, 1972(小松陽一・野中都次郎訳『理論構築の方法』白桃書房、1978年)を参照。

(2) 研究方法としてのケース・スタディの特徴については、井上忠勝『アメリカ経営史』神戸大学経済経営研究所、1961年、41-44頁；加護野忠男他『日米企業の経営比較』日本経済新聞社、1983年、12-13頁；吉原英樹『戦略的企業革新』東洋経済新報社、1986年、18-19頁を参照。

(3) 台湾経済はアジアNIESの優等生である。アジアNIESには、台湾と韓国が注目されている。しかし、一人当りの所得水準や分配の平等性、都市と農村の均衡、中小企業の発達による中産層の成長など、どの側面を見ても、台湾のほうがすぐれている(谷浦孝雄編『台湾の工業化：国際加工基地の形成』

アジア経済研究所、1988年)。また、知識集約型の日本・技術集約型のアジア N I E S ・労働集約型の A S E A N , 中国という新たなアジア分業体系が形成されつつある(渡辺利夫・梶原弘和『アジア水平分業の時代』日本貿易振興会、1984年)。本論文での技術蓄積研究をこの分業体系において実証的に行うことは、現時点での工業発展の具体的動向を把握する上できわめて意義深いであろう。

(4) 詳しく谷浦孝雄(1988),前掲書、24-38頁を参照。

(5) ポスティブコーポレーションの調査によると、「労働集約産業であるシューズ産業は、早くから韓国、台湾、中国を中心に海外での生産が行われ、特に生活必需品としてのスタンダードなゴム履物においては、その輸出比率は高くなっている」としている。(詳しくは、ポスティブコーポレーション『1990年版シューズ・ブック』1990年、参照。)

(6) 詳しくは、通商産業調査会編集・発行『現行輸入制度一覧』1988年、pp.301-308,参照。

(7) 靴製造において、トヨタ生産方式とは、少数の作業者を一組とし、全工程を行うことによって、リードタイムと在庫を究極的に削減しようとする方法である。

(8) 拙稿「技術空洞化的省思」『生産力雑誌』1989年10月に詳しい。

(9) 台湾区製鞋工業同業公会の調査によると、1988年現在、一人当たり平均月給には、台湾、タイ、インドネシア、フィリピン、中国がそれぞれ391、138、92、80、33ドルとなっている(『天下雑誌』1989年11月号、p.137より引用)。

(10) 通産資料調査会編集・発行『21世紀高度自動車社会をめざして』1989年、15-22,109頁; Tolliday S., & J. Zeitlin, (ed.), The Automobile Industry and its Workers, Polity Press, 1986, pp.1-25, 224-226.

(11) 筆者の調査によれば、日本自動車メーカーの海外進出は、大きく二つのレベルに分けられる。すなわち、貿易摩擦の回避手段として、欧米企業との提携を行ったり、現地生産を行ったりする主要なレベル、および技術提供の相手先としてのアジア N I E S や途上国への進出という副次的なレベルである(それは必ずしも地域によって決められるとは言えず、実力次第の傾向が強い。たとえば、三菱自工の場合、韓国の現代自動車が最初に副次的なレベルに属したが、最近主要なレベルになっている。)主要なレベルの企業を軸にして、副次的なレベルの企業のそれなりの力を生かすのは、日本の自動車産業の世界戦略であろう。この戦略にもとづいて、日本自動車産業のアジア N I E S や途上国に対する進出には、①日本から車を構成している部品やコンポーネントを提供し、タイヤやバッテリーなど現地で調達できる部品とを合わせて組立を行う、

いわゆるKD（ノックダウン）方式の採用段階、②資本提携によって、現地の開発や部品などの技術向上にも力を入れて、その成果（たとえば、部品提供）が日本企業に生かされる、いわゆる分業体制の形成段階という2つの段階がある。

(12) 『日本経済新聞』1989年9月10日。

(13) 最近、筆者は、日本の代表的な大手工作機械メーカー3社を調査した。歯車研削盤や精密部品検査機などは、ほとんどスイス製または西ドイツ製であることを明らかにした。高レベルの製品には、ヨーロッパ製が多いようである。そして、精度、耐用性年数、主要構造、R&D対売上比率、技術者の割合、および制御装置などによって、NC工作機械の製品水準を三つのレベルに分類することができる。それによる日本と台湾の主な企業の位置付けは次表の通りである。

製品分類 会社名 機種	高精度／耐久性			中精度／耐久性			低精度／耐久性		
	NC-L	MC	NC-M	NC-L	MC	NC-M	NC-L	MC	NC-M
大隈鉄工	*	*		*	*				
森精機	*	*		*	*				
ヤマザキ	*	*		*	*				
日立				*	*				
牧野					*	*			
東芝					*	*			
台湾麗偉							*	*	*
永進							*	*	*
台中精機							*	*	

(出所：中華民国經濟部工業局『工具機工業之發展策略与措施』より整理)

*は該当する部分を示す。

(14) もちろん、産業によって、適切な対象企業には複数の選択ができる場合もある。たとえば、工作機械の場合、日本では、大隈鉄工、森精機およびヤマザキマザックなどの大手3社がある。最初は、地理的に研究の便利さを考えて、森精機を希望したが、断られたため、大隈鉄工を希望し、幸いに受入れられて、うまく取組むことができた。全般的に言えば、台湾企業を対象としたケース・スタディでは、台湾の通産省の強力な支援を得たため、希望通り順調に行った。

これに対して、日本では、はるかに時間がかかり、精神力を消耗した。もし指導教官を初めとして、日頃筆者と親しい神戸国際交流協会や尼崎ロータリークラブの方々の暖かいかつ継続的な支援がなければ、日本でのケース・スタディに取り組むことは不可能だったに違いないことを付記しておきたい。

(15) 日本では、研究方法論の文献が少ないようである。最近、金井壽宏の「経営組織論における臨床的アプローチと民俗誌的アプローチ — 定性的研究方法の基礎と多様性を探る —」（『国民経済雑誌』第159巻第1号、1989年1月）を読み、多大な示唆を得た。機会があれば、本論文の研究手法、特に、ケース・スタディに関する研究方法をより詳細に検討するつもりではあるが、ここでの議論は方法の要約にとどめる。

(16) 昨年（1989）7月にケース・スタディに取り組もうとする時の、技術蓄積の理論的フレームワークを見ると、本論文の第4章とはあまりにも変わっているのに驚いた。特に、最初の、技術蓄積の二つのレベル、すなわち企業レベルと現場レベル、を同時に目指すこと、組織学習と技術蓄積とのかみ合いのあいまいさ、などは、研究の進むとともに、企画の不確実さが顕在化され、行方を一時見失ったこともあった。本論文で取扱った、計画重視の「エキスパート主義的志向」とフィード・バック重視の「現場主義的志向」という概念は、筆者がケース・スタディのプロセスをたどる際、有効な分析道具になるかもしれない。こうした解析にもとづいての方法論的検討は、他の機会に譲りたい。

(17) 本論文のケース・スタディと関連して、6つのケース・スタディ対象企業のほか、次の関連企業を見学した。

地域別	台湾			日本		
	靴	自動車	工作機械	靴	自動車	工作機械
企業名	豊泰実業 華岡工業 栄迪興 中群工業	三富汽車 国産汽車	永進機械 台中精機	月星化成 世界長	ダイハツ マツダ トヨタ	ヤマザキ 大阪機工

(18) インタビュー対象者と主要な質問項目は本章の付録を参照されたい。

(19) 公式のインタビュー（通常、録音や筆記をとる）と非公式の会話（通常、終わってから筆記をとる）とは、信頼性と包括性をめぐって考えれば相互補完的である。すなわち、公式のインタビューを非公式の会話で補充することができ

る。

(20) 鬼塚喜八郎『私心がないから皆が生きる：アシックス・世界を駆け抜けるの記』日本実業出版社、1987年。荒井齊勇『あらばん学校：日本的生産技術の原点』にっかん書房、1982年。

(21) 「三菱汽車的技術積蓄與組織革新」『台経』（台北、台湾經濟研究院）第13巻第5期、1990年5月、「日本工具機工業如何走向世界第一」『生産力雜誌』（台北、中国生産力中心）第413期、1990年6月、「A S I C S 的技術積蓄與組織文化」『台経』第13巻第9期、1990年9月、「台湾製靴工業の経営戦略と技術蓄積：宝成工業のケース・スタディ」『アジア経済』（アジア経済研究所）第31巻第10号、1990年10月、「台湾工作機械工業の経営戦略と技術蓄積：台湾麗偉のケース・スタディ」『アジア経済』（掲載予定）、「台湾自動車工業の経営戦略と技術蓄積：中華汽車のケース・スタディ」『アジア経済』（掲載予定）。

付録

(1) インタビュー対象者（敬称略）

アシックス：①アシックス本社：富阪晃（アスレチックシューズ事業部長）、宮田正康（総務部長代理）、②山陰アシックス：田中平三（社長）、竹内伸（本社工場長）、福田健一（鳥取工場長代理）、大谷明（総務部長）、酒井利文（計画部次長）、安田憲三（購買部次長）、松本忠雄（設計部長代理）、道田洋二（保全部長代理）、小林俊郎（縫製担当課長代理）、榊原隆夫（縫製プロジェクト担当係長）、畑田英夫（喜友会委員長）、門脇淳一（協力工場・株式会社シマネ社長）、ほか、③中群工業（アシックスの台湾にあるOEMメーカー）：鄭栄勲（社長）、廖斌彦（管理部長）、劉東厚（製造課長）、王沛霖（資材管理課長。三菱自工：静川靖敏（資金部次長）、坂野常忠（海外本部、大洋州・アジア部次長）、依田誠一（海外本部アジア第2グループ主席）、難波英明（水島製作所総務部主席）、小西教一（水島製作所生産技術部主席）、寺町邦雄（水島製作所品質管理部主任）、ほか。大隈鉄工：生島敏男（情報システム部長）、尾沢義治（技術管理部長）、土田和男（生産技術部長）、大野七範（営業部長）、菅沼弘明（電装事業部電装管理部次長）、森弘聿（貿易部次長）、山川泰男（営業部課長主査）、桑原喜代和（製造管理部主査）、原行保（生産技術部主査）、ほか。宝成工業：蔡其瑞（会長）、蔡乃峯（社長）、盧尚平（副社長）、郭泰佑（製靴四部専務）、蔡国雄（皮革事業部副専務）、陳礼炫（会長特別補佐）、劉瑞鐘（化工事業部開発担当部長）、蔡明紅（コンピュータ・センター長）、趙志文（第七工場長）、区建国（皮革事業部副工場長）、

陳滄堯（製靴四部企画部次長）、劉瑞図（經濟部工業局製靴業担当科長）、ほか。中華汽車：林信義（副社長）、王征夫（楊梅工場長）、黃文成（社長特別補佐）、鍾錫源（工場長助役）、陸麟康（開発專案室次長）、黃連榮（管理部次長）、劉興台（品質管理部助役）、劉常裕（社長室主任）、黃水木（生産技術組主任）、胡勝傑（技術部副主任）、李興堯（管理部人事組主任）、洪松輝（生産管理組副主任）、逄増国（技術部課長）ほか。台湾麗偉：張堅浚（会長）、夏錫宝（社長）、蔡正雄（麗偉グループ副総裁）、蔡清哲（幼獅工場長）、劉進源（台中工場長）、陳志元（新田工場長）、楊枝輝（設計課長）、廖子恩（設計課副課長）、黃英堅（經濟部工業局工作機械業担当）、ほか。

(2) 調査のスケジュールと質問項目

1. 調査のスケジュール（3日間）：

研究の進め方（詳しくは質問項目を参照）	予定時間
①企業概要（組織、規模、人事など）	1時間
②現場見学・調査（各製造部門、生産ラインなど）	2日間
③間接部門（生産管理、生産技術、品質管理など）	5時間
④工場長とのインタビュー	1時間
⑤トップとのインタビュー	1時間

2. 質問項目：

- ① 1. 工場の全般状況（本社との関係、工場規模、工場組織、製造工程とレイアウト）
 2. 人事管理と勤務条件（人事制度、従業員の構成、賃金制度、勤務の方式、社内教育、社内福祉、社内コミュニケーション）
 3. 下請工場との関係（各下請工場から調達した部品の点数と割合）
- ② 1. 生産計画、日程計画の決め方と作成過程、トラブル処理の仕方
 2. 生産方式の変遷、作業組織の変遷
 3. 生産管理の方法（5S、目で見える管理、かんばん）
 4. 改善活動（TQC、QCサークル、提案制度など）
 5. 生産設備の自社製比率、製造リードタイム、OJT、多能工など
- ③ 1. 組織構造
 2. 現場との関連とあり方、現場とのコミュニケーション
 3. 改善活動

- ④⑤ 1. これまでの生産方式と作業組織の変遷
- 2. 蓄積された、または開発された技術が全社に普及される方法
- 3. 現場での技術蓄積を促進する方法
- 4. 専門グループによる技術蓄積（開発）を促進する方法
- 5. 前両者がいかにして正当化されるか
- 6. 技術蓄積と企業の戦略との結びつける方法
- 7. 具体的な事例

第1節 はじめに

靴の技術は、大きく製品技術（基礎技術と設計技術を含む）、製造技術、および生産管理技術に分けられる。経済の急速な発展にともない、人々のライフサイクルは多様化を続けている。それにつれて生まれる新しいニーズを汲み取ることで、靴製品の多様化・高級化を求めたりしなければならない。こうした製品の多様化・高級化志向に応じて、最近、靴の「機能」と「外観（ファッション）」における製品技術蓄積への努力が見られる。靴の機能では、「運動力学」と「人間工学」の面から研究を行い、競技用スポーツシューズやジョギング靴を機能的に向上している。これに対して、靴の外観では、機能によって分ける多様な種類のほか、異なる材質とカラーの組合せにも力を入れており、特に、納期の短縮が要求される⁽¹⁾。

こうした機能と外観の2本の柱によって、研究開発を行う際、製造技術や生産管理技術をうまく把握することが重要である。しかし、製品の多様化・高級化に対応する際、開発・設計上の経済性や加工性などがうまくなされたとしても、実際に工場の工程に流すと、工程の配置、モデルチェンジや資材の準備などには、かなりの困難が予想される。これを乗り越えられるかどうかは、工場レベルの技術蓄積、つまり製造技術と生産管理技術の蓄積に負っている。

靴製造の主な工程は、「裁断縫製」と「成型」に分けられる。前者は、皮革の裁断と靴面（アッパー）の縫製を中心としており、後者は靴を成型するプロセスであり、常温接着成型と射出成型に分けられる。また中底縫製を行うかどうかによって、射出成型がさらに2種類に分けられる。その製法の選択は製品の機能によって決められる。しかし、成型が異なるにもかかわらず、これらの裁断縫製工程はあまり変わらない。これまでの靴製造は、成型ラインや射出機械の合理化に力を注いだが、裁断縫製作業は外注先に任せることが多いため、その度合は非常に遅れている。しかし、最近5年間、日本の製靴企業を初めとして、これまでアパレル産業で成功した生産手法を靴の縫製作業に導入しようとしており、縫製工程では、前例のない技術革新が行われつつある。

より正確に言えば、靴の縫製工程は、裁断部門や協力工場から羽根や飾りなどの縫製部品（主部品約17種、副部品約12種）を受け、靴面を造るプロセスである。スポーツシューズを例として見ると、靴の縫製工程は、羽根スキ、羽根裏貼、縫製（アッパーの縫い合い、飾り付きなどを含めて約15作業）、踵スポンジ貼り、糊付けサイズ・マーク付け、腰裏返し、頭付き（3作業に分かれ

る)、穴あけ、ハトメ打、ペロ付き(4作業に分かれる)、仕上など約30作業を含んでいる。これらの作業には、NCミシンがわずかに使われるが、全体的には熟練作業員によるミシン作業が主役であり、しかも、主要な作業間にかなりの手作業が加えなければならない。また、異なる製品には、製造プロセスが異なるため、多様化にともなってモデルチェンジがより頻繁に行われなければならない。

このように、縫製工程は、労働集約的・熟練作業員依存性であり、しかも、モデルチェンジが頻繁である。本章では、こうした縫製工程の著しい変革に焦点をあてて、新しい技術の発生から、製造現場において定着してゆくプロセスを複数の企業の製造現場において追跡・調査する。その客観的な記述を通じて、本論文の理論的フレームワークに関する、製造現場の生産管理のパターン、組織特性、および組織学習の類型を求めようとするのが、本章の第一の主眼であり、そして、こうした実践的側面の詳細な観察を通じて、本論文の課題である技術蓄積研究の一層の探究と掘り下げを行い、そのインプリケーションを導くことが、本章の第二の主眼である。

第2節 アシックス(2)

1. 製品と生産方式

アシックスの製品技術は、経験的な積み重ねから始まり、研究開発では、1961年から本格的に開始された。前後、20数万人の足型を調査した医学博士平沢弥一郎静岡大学教授、運動力学の専門家名古屋大学の小野勝次教授、材質専門の順天堂大学の小林一敏教授などの協力を得た。「産学協同」による「人間」と「運動」そのものの研究を基礎にした商品開発は、大きな成果をあげた。アシックスは、これを基礎として、スポーツ用品の基礎研究を統括し、スポーツ工学研究所を新設した(3)。

近年、アシックスは製品の多様化・高級化の傾向を読み、靴の「機能」に対する研究(4)に一層努力する一方、「外観(ファッション)」における製品技術蓄積に努力しはじめている。これは、靴の生産方式、特に縫製工程に大きな影響を与えている。

ある本社の関係者によると、靴の関係製品に限って、十万点程度になっている。製品の多様化・高級化になると、小売店において顧客に選んでもらうような、従来の販売の仕方も変更しなければならない。1987年に導入したオンライン受注システム「アスネット」は、その一環である。これは、「売れるものだけ造る」という方針の下での別注体系であり、問屋や顧客の要望に応じて造り、

特別な事情のない限り返品なしとされるシステムである。1990年の7月に全面に定着されるとしている。筆者の製造現場に対する調査によれば、この別注体系に応じて、生産工程で流している注文の種類には、概ね3種類があり、表1で示される。とくに、イージオーダーは、筆者の研究対象工場では、現在毎日300足以上となっている。一般の顧客を対象とし、納期が短くなり、引続き増えつつあると期待される。

表1 アシックスの主な別注システム

	最小単位	納期	規格制限	価格の上乗せ	備考
特注	1足	45日	フリー	20-40%	足型に合わせる
イ-ジ-オ-ダ-	1足	14日	規定通り	10%	カラーの選択
オリジナル	200足	45日	パ-ツ組合せ	協議決定	問屋の要望

こうした機能と外観の2本の柱によって、研究開発を行うことが可能とされるのは、自社工場⁽⁵⁾を持ち、製造技術や生産管理技術をうまく把握することができるからである。製靴事業部において、靴の開発・設計技術を担当する開発部は、1982年にCAD/CAMを導入し、設計技術と製造技術を連結した。それは、技術部や生産部を通じて、靴その物に対する製造工程を詳しく知っているからこそ、多様化・高級化にもかかわらず、経済性や加工性に合わせる製品を絶えず設計することができる。生産部は、神戸工場や各製造子会社を通じて、靴の製造を行うのである。靴そのものの開発・設計・製造技術をできる限り本社に集中することが大きな特徴である。工場や製造子会社では、定めた基準のもとで、製法の研究や合理化を行い、製造技術と生産管理技術を一層追求するのである。

自社で製造工場を持っていることには、技術蓄積の側面からみれば、①メーカーとしての存立のための技術継承ができること、②製品の多様化・高級化へ対応するための技術開発能力と製品設計能力にプラスが与えられること、③日本国内の特に細かい要望が出てくる特殊な市場に柔軟に対応することができること、などのメリットがあげられる。というのは、製造能力が把握されており、技術がうまく蓄積されているからである⁽⁶⁾。

アシックスの製品技術蓄積⁽⁷⁾の概観によれば、アシックスの製造工場は、

長期的には、技術の継承や製品技術の開発・設計に役に立っており、短期的には日本国内の特殊な市場に柔軟に対応する主役を担っている。製品の多様化・高級化が、アシックスの従来の生産方式、特に縫製工程の作業方式を変えないと対応できなかった主な背景である。これまでの縫製工程は、基本的には一人一作業で、同じ作業の熟練という反復作業を求める量産志向である。しかし、納期が長く、しかも品種、納期や数量の変更が対応できないため、次第に市場の要望に対応できなくなりつつあり、この30余りの作業を抱える縫製工程の生産方式の変革を余儀なくされている。

2. 管理組織と作業組織

まず、本節では、観察対象となる製造子会社の縫製工程に関する組織を明確にしておく。管理組織では、3工場と総務部、計画部、保全部、設計部、購買部などのスタッフ部門と並立し、スタッフ比率は9.5%となっている。研究対象A工場の下では、常設のスタッフがなく、四つの製造課が設けられている。第一製造課が裁断縫製課ともいわれ、裁断係と縫製係に分けている。なお、縫製工程の合理化を推進するため、工場長の下で「縫製プロジェクト」という一時的のスタッフ組織が設置されている。縫製係を現場として定義すれば、現場とスタッフについての関係が次の表に整理される。

表2 縫製工程の現場とスタッフ

組織名称	具体的内容
現場管理者 現場作業員	裁断縫製課長、縫製係長 27名（内縫製熟練工15名）
縫製プロジェクト	工場長をリーダーとし、担当係長、縫製係長、裁断縫製課長、保全部長、計画部長を含む

縫製工程の合理化を推進する前は、縫製係は、一つの生産ラインとし、計画部によって決められた一般の製品をラインで製造を行い、特殊な製品に対しては、「特注班」で対応していた。「特注班」は、消費者のニーズに対応するために、遊軍として小回りのきく製造組である。新しい生産方式が定着している現在では、9人で一つのラインとし、合せて3ラインですべての製品の製造を

行う。極端な製品に限って、一時的な「特注班」を設けたこともあり、筆者の調査当時、南極観察隊防寒靴の製造を行う三人グループが「特注班」という形で裁断縫製課の下で存在していた。

「縫製プロジェクト」は、1988年に縫製工程の合理化を推進するために設置されたプロジェクト・チームであり、担当係長を設けるほか、縫製係長、裁断縫製課長、保全部長、計画部長などを含めて、5人のメンバーからなる。工場長は、この縫製プロジェクトの推進を指導する。このプロジェクト・チームは、合理化プロジェクトを推進するために部門にまたがる組織であり、オフィスがなく、担当係長の机が生産ラインの端にある。現在、設立の目標を達成し、組織が形式的に残されるが、実際は機能していない。縫製プロジェクトの担当係長も実質的にはラインの管理者となっており、スタッフよりも、現場管理者と言ったほうがふさわしいだろう。

組織上の職務権限は、合理化の推進前後で、ほとんど変化がなく、現場管理者が製造の全責任を持ち、スタッフ部門の機能は現場の要望に応じる支援の程度にとどまる。縫製プロジェクトの運営についても、担当係長と縫製係長が中心的な役割を果たし、他のスタッフ部門間の相互関係について、ほとんど相談で決め、明確な職務遂行手続きは見当たらない。

3. 「トヨタ生産方式」の初導入

アシックスの製造工程の生産方式に対する改善の源泉は、内部の小集団活動などから自発的な改善のほか、外部からの影響もかなり大きい。日本製靴産業やスポーツ産業は、零細企業ばかりであるため、業界や異業種など外部からの技術導入がとくに大切である。アシックスは、多品種少量生産の傾向に対応するために、1987年から、一方で、製造合理化専門家を招聘して、製造工程（主として靴の成型工程）の合理化を図っており、他方では、トヨタ生産方式のブームの影響を受けて、月に2回という一年間の「トヨタ生産方式徹底研究会」に、現場管理者やスタッフの部次長を中心として、合わせて8人を派遣した。後者は、その後の縫製工程の製法変革（以下「トヨタ生産方式」と称する）を推進するきっかけとなった。

縫製工程の「トヨタ生産方式」は、最初、ミシン製造メーカー「アイシン精機」によって提唱され、普及されたものであり、これまでアパレル産業で成功した生産手法を靴の縫製作業に導入しようとするのが、そのねらいであった。アシックスの縫製工程の合理化は、最初から、「トヨタ生産方式」の導入を目指している。また、アシックスの系列会社、取引先、メーカー、商社をメンバーとして結成された親睦団体「アシックス会」⁽⁸⁾を研究の場として、この新

しい生産方式のノウハウや技術を練磨し、相互に普及し合っている。

アシックスでは、トヨタ生産方式を導入する前（1987年頃）、すでに一種の従来の生産方式と「トヨタ生産方式」との中間的生産方式が発展した。それは、座りミシンで2-3人がグループを作り、仕掛品を多く持って流していた方法であり、「トヨタ生産方式」の多工程持ちやチーム作業の側面をある程度吸収している。

靴の縫製作業において、「トヨタ生産方式」とは、少数の作業者を1組とし、立ちながら全工程を行うことによって、リードタイムと在庫を究極的に削減しようとする方法であり、従来の一人一工程として座り作業の縫製ラインに対して、業界では「立化方式」と言われている。それは、円高を契機とする製品の多様化・高級化の要望に応じて、前例のない製法上の変革である。アシックスにとっては、その変革のプロセスはけっして平坦ではない。

1988年の初め、アシックスは、これまで「トヨタ生産方式徹底研究会」に参加したメンバーを集め、「縫製プロジェクト」を発足した。しかし、これまでチームのメンバーが受けたトヨタ生産方式に関する訓練は、①現場のあらゆるムダを排除して原価低減をはかる、②流動的な市場に対して製造部門がタイムリーに物を造っていくという変化に即応できる現場体制を造り上げる、の二つを基本とめざしており、その内容がこれまでの一般的にいわれるトヨタ生産方式の市販教科書とは、豊富な図形を除いて、余り変わらないことは、研究会出席者の使ったテキストについての筆者の調査で明らかであった。ちなみに、そのテキストの中には、縫製工程に関する事例が一つもなかった。プロジェクト・チームの担当係長と縫製係長とは、これらの抽象的な概念にもとづいて、数か月にわたって分析を行い、熟練作業員をも含めたミーティングを重ねて、次第に一つの具体像をまとめた。

こうしたメンバー間の共通学習にもとづいて、トヨタ生産方式の基本は、U型ラインとして、約30余の縫製工程を9人程度に行わせるため、ハード面では、約3倍の設備増設およびそれにとまなう改造が必要であること、そして、ソフト面では、当面一人あたり少なくとも3工程は処理可能とし、最終的には一人が全工程を処理可能としなければならないこと、という「トヨタ生産方式」に対する知識の共有が定着した。そして、一方で、ハード的側面の準備は、縫製プロジェクトの調整によって、保全部が設計、資材調達および改造を行い、すべて自社で行うこととした。他方では、作業員に対する説明会を行い、特に、トヨタ生産方式のメリット、縫製の全工程のレイアウト、基本的なルールや「バトンタッチゾーン」の設定などを重点的に説明した。そこでは、特に「バトンタッチゾーン」の概念が一つの決め手となる。それは、異なる作業員が担

当する作業を相互にカバーする工程をさすものであり、多工程持ちの便利さ、時折の欠勤の可能性、および担当者の個人的性質などの要因によって決定されるべきものである。

こうしたトヨタ生産方式の導入について、導入のための教育訓練、機械の設計・改造を含めて、約1千万円の資金を導入した⁽⁹⁾。アシックスの縫製工程における従来の生産方式とトヨタ生産方式との目安の比較は表3の通りである。

表3 従来の生産方式とトヨタ生産方式の比較

項目	従来の生産方式	トヨタ生産方式
レイアウト	1 直線ライン	3 U型ライン
作業姿勢	座り作業	立ち作業
流し単位	10 足	2 足
1 人担当作業数	1 - 2	3 - 6
機械台数	約35 台	98 台

その間、他社がすでに導入されているという情報も社外から流れることもあるし、導入の準備がまだ十分に整えていないにもかかわらず、1988年の中頃、トップダウンという形で、縫製にトヨタ生産方式を導入したが、完全に失敗してしまった。失敗の原因は、筆者の追跡によれば、次のようにまとめられる。

- ① 作業員の慣性があり、立ち作業と多工程持ちにはなかなか慣れないこと
- ② 製造プロセスのデータ分析をきちんとしていないこと
- ③ 縫製における工程間の連結について、合理化を行っていないこと

そこで、特に作業員の「慣性」という問題が大きい。ある作業員の話によれば、「その時、正直に言えば、抵抗的なムードがあり、成功できるとは全然思わなかった。」この慣性がトヨタ生産方式を支える多工程持ちの大きな障害となった。製造プロセスの変革は前例がないため、計画と実行には大きなキャップが内在されていた。「これも決定的な問題であった。実行しないと分からないからである。」と担当係長が語っている。

このトヨタ生産方式の初導入は失敗したが、この失敗こそ問題点がはっきり理解され、この問題の対処が導入成功のかぎとなった。

4. 「トヨタ生産方式」の再導入

これらの原因を、全社（製造子会社）、プロジェクト・チーム、および作業員の小集団活動などで重ねて究明し、問題点の顕在化・透明化を求める一方、それと同時に、プロジェクト・チームは、早速対応し、次回の導入に向けて対策を進めた。

その具体的な対策は、次の通りであった。まず、立ち作業と多工程持ちにはなかなか慣れないことに対しては、新入社員を使い、OJTという教育訓練をかねて、立ち作業と多工程持ちの可能性を再テストした。慣れれば立ち作業には体力的にも無理ではないこと、そして多工程持ちとなると、より対応しやすいことを実証するのがそのねらいであった。その実証が半年にわたって行われており、予想以上の成果が得られた⁽¹⁰⁾。それによって、従業員を説得し、新方式についての価値観の共有を求めるようにした。

それと同時に、製造プロセスの計数的分析に対して、標準時間や個人の性質などのデータの分析にもとづき、縫製の全工程のレイアウトを考え直したり、ルールや「ボタンタッチゾーン」を工夫したりして、現実に使いやすい計画をした。さらに、工程間の連結についての合理化に対して、多工程持ちのための仕方を合理化し、より作業しやすく、正味工数（1足当り所要時間）を究極的に削減しようとした。

最初の失敗で、失敗のデータの分析を踏まえて、対策をとることができ、アシックスにとって、「トヨタ生産方式」はもはや抽象的なものではなく、着実でかつ具体的なものとなった。十分な準備を整えた上で、1989年8月に再スタートした。その生産方式は徐々に定着し、十日目に導入前より良いという効果が証明されており、2か月が経つと、完全に定着し、導入前より50%程度の生産性向上という結果が出た。トヨタ生産方式の導入前と定着までの2か月余りのデータを整理すると、次表の通りである。導入前実績は年平均であり、損

表4 トヨタ生産方式の導入から定着までのデータ

経過日数（日）	導入前	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
1人当日産定数(足)	19.0	20.9	25.2	24.7	28.1	28.1	31.8	31.8
1人当加工費稼高	10.80	11.66	13.63	13.92	15.00	15.40	16.59	16.23
導入前対比(%)	—	108	126	129	139	143	154	150

益分岐は1人当り日12.00となっている(11)。

縫製プロジェクト担当係長によれば、プロジェクト・チームのメンバーは、データ解析や工程配置を事前に精密に行うつもりであったが、それだけでは不十分ということが実行のプロセスのなかで明らかにされた。初導入の失敗から得た貴重な経験とデータのフィード・バックが成功の主な要因である。そして、実行後の細かい改善が実際に作業を行っている従業員から提示され、それを加えた効果はかなり大きい、これが成功のもう一つの主な要因と言える。「導入前や導入初期は、肉体的疲労度が大きく、効果も出ないと思っていたが、導入後期には、効果が出るのが十分に分かったため、改善の意欲も溢れる。」とある作業員が語ってくれた。

特に、多工程持ちの仕方については、実行後の合理化に負うところが多い。合理化の箇所を単純に計算すれば、その八割は作業員からの示唆を得たものとなっている。筆者の詳細な考察によれば、工程設備の工夫とともに効率を向上できる箇所がいくつかある。たとえば、踵スポンジ貼り、糊付けサイズ・マーク付け、および腰裏返しなどの3工程が、糊付けサイズ・マーク付けの設備の工夫によってよりスムーズに行われること、およびNCミシンの使用によって複雑な飾りの縫製が自動的に行われる間、担当作業者は前工程を行うことができること、つまり、一人で2つの工程を同時に行うことができることである。この2組の作業のあり方は、筆者の推計では、台湾の靴製造の同じ作業に比べると、それぞれ約40%、100%アップとなっている。

効率の向上のほか、筆者の工程における細かい観察と最近の実績データによれば、少なくとも、①リードタイムが約40分間で、従来のやり方の20分の1以下となること、②仕掛品が少なくなり、1ラインに約70足となり、従来の30分の1となること、③従業員の欠勤には、従業員間のバトンタッチゾーンが自然に変わることによって柔軟に対応できること、④イージーオーダーや試作品などに弾力的に対応できることなどがあげられる。

もちろん、デメリットまたは困難な点もいくつかある。たとえば、設備の増設と立ち作業のための改造に関する設備投資、多工程持ちに対する熟練要求、品種転換のロス発生(極端な品種は「特注班」に近い形で対応する)、高齢作業員が依然として立ち作業に対応できないことなどである。そして、プロジェクト・チームの実験によれば、部分的な「立化方式」では、全体的に見るとほとんど効果が出ないことは明らかであった。

アシックスの縫製工程におけるトヨタ生産方式の導入プロセスを点検すると、技術蓄積の視点から、次の特徴が注目に値する。つまり、トヨタ生産方式がその抽象的な概念のみの導入から、メンバーの学習を通じて具体化され、自社に

とって効果のある技術体系として生まれ変わることができたことである。ノウハウや感覚に対する吸収能力が養われ、暗黙的な知識の導入、伝播、および共有という学習システムが効率的に行われているのである。とくに、試行錯誤の急速なフィード・バック、および設備の合理化と自社による改造などは、その強さの一端である。これを可能とした具体的な理由、つまり現場レベルの技術蓄積の特質をより深く探ってみよう。

5. 技術蓄積の特質

筆者の調査によれば、アシックスの工場レベルにみられる生産技術をとりまく技術蓄積パターンの特質は、まず、上記の生産方式の変革に直接寄与しているものとして、次の六つのあり方に集約されるだろう。

(1) 現場管理者主導

アシックスの生産管理では、現場管理者が全般的な主導権をとっている。トヨタ生産方式の導入については、縫製係長と縫製プロジェクト担当係長とが共同で行ったが、担当係長は、実際はスタッフではなく、実際のラインに対して縫製係長と分業で管理しており、実質の現場管理者である。要するに、計数管理のような「スタッフの仕事」を重ねて行っている。実際、工場長以下、スタッフは一人もいなかった。欧米企業のような、製造プロセスの計数的分析、標準時間の計算、工程のレイアウト、工程の合理化などのいわゆるスタッフの仕事がすべて現場管理者によって行われている。スタッフといえば、工場長と並立している保全部、設計部、および計画部などである。それらに対しては、工場長が実質主導権をとっており、各部は工場に対してきわめて従属的である。

(2) 従属的なスタッフ

対象製造子会社は、三つの工場を持っており、地理的に分散しているにもかかわらず、保全部、設計部や計画部などのスタッフ組織がきわめて小さく、部長（もしくは次長、部長代理）を含めてそれぞれ4，8，6人となっている。一般的な業務遂行や合理化プロジェクトの協力を行うほか、現場に足を運ぶことはほとんどない。要するに、各スタッフ部門は、各工場の附属的な部門であり、工場の各製造課の提供したデータにもとづいて定例の業務を遂行するほか、要望に応じて支援を行う。それらのスタッフによる支援は、現場からの相談によって行われるのが多く、公式の組織構造をあまり通じない。しかも、部門間の担当する業務も明確に記述していない。保全部長は、「従業員の設備に対する日常保全がうまく行われているので、保全の仕事は少なく、逆に現場の要望による改善の仕事が多い。台湾の保全要員が機械修理の仕事を中心とするのに対して、われわれはまるで企業内の「何でも屋さん」みたい。」と語ってくれ

た。

(3) 試行錯誤的フィード・バック重視志向

現場の管理者や作業員が現場の主導権を握っているため、「やってみよう」という行動志向が強く、トヨタ生産方式の初導入の失敗、およびその検討分析にもとづく再導入の成功は、まさにその象徴であろう。縫製工程だけではなく、このような志向が、全工場に見られる。ある製造課長が「リンク・システム展示会」の見学レポートで、展示会から得た示唆をまとめたが、トップがそのレポートの上に、「関係者を集めて報告会を実施すること」と書いて指示したように、かなり行動志向的である。行動を通じて検討するような「試行錯誤的フィード・バック重視志向」が強く示されている。

(4) 小集団活動

山陰アシックスの小集団活動は20年前から始まり、その狙いは、全社員が意識改革を行い、企業の活性化を図り、どのような不況にも耐えうる企業体質づくりにある。こうした小集団活動が山陰アシックスから全アシックスグループに普及されたことが大きな特徴である。活動のスローガンも、工場の変革に応じて、1988年9月より、QJC（品質、ジャスト・イン・タイム、コスト）活動となり、QCサークルと提案制度を合わせて行っている。現在月に100件程度の提案が出されて、日本の特許⁽¹²⁾になった提案もあり、かなりの効果が出ている。

(5) 自主的品質管理

台湾や韓国の靴製造メーカーで膨大な品質検査要員が抱えられているのとは違って、アシックスの品質管理部は、最終製品の検査や材質のテストを担当する、5人の小さな組織にとどまる。資材や外注品の検査を購買部に、各半製品の検査を各工程に任せる。人件費の節約のほか、各工程（製造課）の作業員の何人かがその工程の最終作業を行いながら品質検査をも担当するので、一般に見られる品質管理要員と作業現場との対立が自然になくなる。「自分で造った子供は可愛い、美人に見える」というように、最初は問題があったが、責任をはっきり製造部門が負うため、次第に品質管理部の基準に合うようになるのである（田中社長）。

(6) 技術者と現場とのコミュニケーション

山陰アシックスには、管理幹部が技術者の部分的な機能を含んでいることは、一つの特徴である。また、管理幹部と保全や設計の技術者とのコミュニケーションが常にうまくなされるのがもう一つの特徴である。したがって、新しい生産方式を導入しようとする際、管理幹部を中心とするプロジェクト・チームが自然に形成され、企画や工程設備の変更なども自社でうまく進められる。その

計画のもとで、実際担当している従業員の改善意見を公式的なミーティングや非公式なコミュニケーションなどを通じて取り入れて、すぐれたシステムができるわけである。各関係者の担当業務については、組織図だけでは分からない部分がかかり残っている。

以上(1)～(6)の考察をまとめると、アシックスの技術蓄積から見た生産管理のパターンは、現場管理者主導および作業員の創造性を積極的に取り入れる、きわめて現場主義的志向であり、あるミドルの表現によれば、現場組織の中で生じる「我流」的なあり方を中心としている。このような現場主義的生産管理パターンがあるからこそ、新しい考え方を取り入れることができ、業界や異業種から技術を導入し自社の技術として生まれ変らせることができるのかもしれない。

また、この六つの技術蓄積の特質からは直接見られない組織特性や組織風土も筆者の調査の中で明確になされた。それらは、家族的環境づくり(13)、安定的労使関係(14)、名実ともに経営参加(15)、および危機感(16)などの四つの項目として要約される。それらは間接的に技術蓄積を支えており、生産方式の変革に寄与しているため、現場レベルの技術蓄積研究でも見逃すことができないものである。

6. まとめ

以上、アシックスの技術蓄積について、縫製工程に焦点をあてて、製品技術蓄積と生産方式との関連、現場の組織とあり方、「トヨタ生産方式」の初導入と再導入、およびそれらから見た工場レベルの技術蓄積の特質をみてきた。アシックスのケース・スタディから、第4章で作られた技術蓄積の理論的モデルに対して、次のようなまとめが導かれる。

(1) 組織特性

- ① 行動の原動力には自律性が強く、トップダウンによるもの比較的に少ない。
- ② 行動の志向性は、事前の計画をも行うが、それよりもむしろフィード・バック重視的志向のほうが強い。
- ③ 熟練技術者・労働者の採用は行われぬ。
- ④ 従業員、とくに技術者や管理職の定着率が高い。
- ⑤ 設備の設計や改造がほとんど自社で行われ、改善が柔軟に行われる。
- ⑥ 技術者と生産労働者とのコミュニケーションが良い。
- ⑦ 現場従業員が現場管理者や技術者へも昇進することができる。
- ⑧ 自社が製造工場をもつゆえ、製品の開発・設計の担当者は製造技術をうまく把握することができる。
- ⑨ 職務設計が明確になされていない。

⑩行動基準が明文化されていない。

⑪技術導入のプロセスには明文化の要求がない。

(2) 生産管理のパターン

また、技術蓄積の発展様式を規定する要因の一つ、現場の情報処理システムから見た生産管理のパターンでは、アシックスは、現場管理者の主導と従業員の創造性と適応性の積極的な取入れとを組合せたパターンをとっており、現場主義的志向がきわめて強い。トヨタ生産方式の導入を例としてみれば、現場管理者を中心とするプロジェクト・チームは、従業員の意見を十分に取入れており、試行錯誤によって積極的フィード・バックなどの行動を行う、一種の現場主義的生産管理パターンが形成されている。また、アシックスのケースからすれば、エキスパートという意識がまったくないといえるが、データ分析や計画などいわゆるエキスパートの仕事がすべて現場幹部によって担当され、計画を無視することはない。スタッフや技術者の機能を含める現場幹部と作業員とが「現場」をうまく形成することは、アシックスの技術蓄積の大きな特徴である。

(3) 組織学習の類型

アシックスの縫製工程の合理化は、次のプロセスとして要約される。

①製品の多様化・高級化にともなって、市場の要望が次第に多品種少量（小ロット化）、短納期になり、生産管理がきびしくなっており、従来の生産方式の下で、Q J C（品質、ジャスト・イン・タイム、コスト）活動を小集団活動と合せてモデルチェンジの短縮、納期の短縮を求める段階

②これまで約30人を一つのラインとし、基本的には一人一作業で、同じ作業の熟練という反復作業を求める量産的生産方式という枠の下で適応できなくなるとの意見が全社に共有され、2-3人がグループを作り、部分的に合理化を行う段階。

③トヨタ生産方式の抽象的な概念を取入れて、個々のメンバーの発見にもとづいて綿密に交換・評価・統合を行うことによって、トヨタ生産方式の具体像が次第に共有される段階

④初導入が行われ、その具体的なあり方を実際に実行・検証し、失敗してしまった段階

⑤その失敗の個々のメンバーによる発見にもとづいて、交換・評価・統合を行い、より具体的なあり方がふたたび共有される段階

⑥再導入が行われ、その実行を通じて検証し、個々のメンバーの修正意見にもとづいて、交換・評価・統合を行い、共有されるものをそのシステムにフィード・バックする段階。

①-⑥を通じて一つのダブル・ループ学習が明らかに内在されているだけで

はなく、①と④を除いて、②③⑤⑥などの各々のプロセスにもダブル・ループ学習が内在されている。たとえば、②の既存の生産方式に対する否定の共有、③の前例のない飛躍的な製法の具体化、⑤の新入社員の実験による慣性（あるいは惰性）打破、があげられる。

以上の考察をまとめると、アシックスの技術蓄積の発展様式は、現場主義的生産管理パターンとダブル・ループ学習とを組合せた、一種の「漸進型技術蓄積」を行っているように見られる。

補 節 中群工業(17)

1. 製品と現場組織

中群工業は、台湾にあるアシックスの最大のOEMメーカーとして知られ、1978年よりアシックスのブランド製品を生産し続ける。中群工業は、開発課において、アシックスから委託生産の製品設計を受け、金型を製作したり、試作したりして、適切な製造方法を現場に提供し、現場によって生産を行う。中群工業では、製品がすべてアシックスのブランド製品であるため、アシックスの決められるブランド製品をいかにして希望通り効率に生産するかが主な役目である。しかし、製造工程の合理化まで影響を受けるという点で、中群工業とアシックスとの関係は、欧米のブランドメーカーとOEMメーカーとの関係とは、大いに違っている(18)。

中群工業の管理組織では、工場長の下で、業務課、総務課、開発課、および統制センターなどのスタッフ部門があり、裁断縫製課、成型課、および準備課などの製造部門がある。裁断縫製課の下で六つの縫製係があり、それぞれ約26名の作業員を抱えている。

統制センターは、製造現場と密接にかかわり、生産の計画を立てたり、コントロールを行ったり、資材の調達をしたりしている。製造のあり方と生産方式の変革も、統制センターの主任と現場の課長と共同主導という形で行う。この2年間のブランドメーカーアシックスの影響を受けた、縫製工程のトヨタ生産方式の導入もこのような形で行っている。本節では、そのプロセスを概観し、アシックスのそれとの比較を行いたい。

2. 「トヨタ生産方式」の導入プロセス

中群工業は、毎年約20人ぐらいの幹部や優秀作業員をアシックスの工場に派遣し、アシックスの製造現場で3日間研修を行っている。したがって、アシックスの縫製工程におけるトヨタ生産方式の導入も、早い時期で中群工業に影

響を与えている。中群工業の縫製工程の合理化は、次のプロセスとして要約される。

①1987年の末頃、製品の多様化・高級化にともなって、アシックスから委託されたブランド製品が次第に多品種少量（小ロット化）、短納期になりつつある段階。この段階において、中群工業のトップは、すでにトヨタ生産方式の導入に固まった。しかし、社長以外は、トヨタ生産方式に対する認識が薄いせい、すべて批判的であった。

②1988年中頃、トップが二つの動きを行った導入実験段階。一つの動きは、あるMBAを採用し、プロジェクトチームを作り、そして9人の縫製作業に経験していない作業員を募集したことである。もう一つの動きは、コンサルタントとして、日本の「アイシン精機」の指導を受けたことにしたことである。アイシン精機の詳しいメニューによる指導を受け、プロジェクト・チームは、トヨタ生産方式の概念をますます理解し、アイシン精機の技術者と綿密に企画し、ラインを作ったり作業員を訓練したりして、半年を経て、成果が現れた。

③1989年の初め、その実験に対して、係長以上のメンバーの討議にもとづいて綿密に交換・評価・統合を行うことによって、トヨタ生産方式に対する評価が次第に共有される段階。導入準備の焦点は、一般作業員への説明に移った段階で、予想以上の反発が起こったことである。中群工業は、導入にともなって作業員が離職されるおそれがあると考え、教育訓練を行うとともに、従来の出来高給制の賃金体制の検討も行った。これについて、かなり時間がかかった。

④1989年10月、アシックスにおけるトヨタ生産方式の導入の定着もあり、積極的に導入準備の段階に入った。一方で、アシックスの実施状況をビデオで全社員に伝え、その具体的な仕方を作業員に学習してもらった。他方、アイシン精機の協力を通じて、設備の設計を行う上で、専門業者に頼んで製作や改装を行った。

⑤1990年1月に正式に全面導入が行われた段階。

こうしたトヨタ生産方式の導入について、導入のための指導料、教育訓練、機械の設計・改造を含め、約3千万円の資金を使った。そして、1990年5月現在、導入前に比べて、約15-20%の効率が上がった。

3. アシックスの「トヨタ生産方式」の導入との比較

以上、中群工業の縫製工程におけるトヨタ生産方式の導入を概観してきた。アシックスと中群工業とは、同じような生産方式を導入し、しかも、後者が前者から影響を強く受けているにもかかわらず、そのプロセスには著しい相違が見られる。両者とも成功したと言えるが、結果がかなり違っている。技術蓄積

の視点からすれば、両者のトヨタ生産方式の導入プロセスから、少なくとも次の四つのことに注意をはらうべきであろう。

(1) 中群工業は、トヨタ生産方式の導入に際して、アイシン精機の協力を受け、詳細なメニューにしたがって行った。それが成功の主な原因と見られる。ここでは、欧米や台湾企業における新しい生産方式の導入では、詳細なメニューや指導要綱がない限り、うまく進められない、という技術移転の理論が実証される。これは、日本的技術導入と欧米的技術導入との大きな違いだろう。

(2) トヨタ生産方式の基本は、従業員の相互支援によって行われ、現場主義的志向が強い。エキスパート主義的志向が強く示される出来高給制では不适当であり、中群工業のそれに関する変革は、導入の成功の基礎と言えるであろう。

(3) アシックスでは製造設備の増加や改造について保全部が担当する。これと違って、中群工業は外注で専門業者に依頼する。この点でも、日本のメーカーと欧米や台湾のメーカーとは異なるのである。

(4) アシックスでは従業員の創造性と適応力が積極的に取入れられるが、中群工業ではその側面があまり見られない。それは、トヨタ生産方式における作業間の合理化やチームとしての作業遂行が両社の間で異なっているからで、決定的な効率格差が生じる主な原因になっている。

そのほか、導入の期間、共有の求め方、作業員の受け入れ方、フィード・バックの仕方などにも著しく相違があり、それらをより深く究明することは今後の課題にしたい。

第3節 宝成工業(19)

1. 製品と生産方式

宝成工業は、1977年までは、非常に低価格の履物を大量生産していた。そして、1977-1979年の3年間、三菱商事の仲介でスポーツシューズを生産し始めた。その後の8年間、西ドイツ アディダスのOEMメーカーで、技術蓄積が得られただけでなく、ブランドの概念、市場と技術に対する認識も一層深まった。その間、世界的に有名なブランド各社、たとえば、リーボック、アピア、ニューバランスなどが相次いで訪ねてきて、OEMメーカーを求めてきた。

「規模の拡大と技術の蓄積によって、ブランド各社の信頼が得られた。そして、市場と直結する製品技術はブランド各社から得られており、製造技術は組織内の努力の積み重ねによってうまく蓄積された。これらの要因の相乗効果によって宝成工業の成長は支えられてきた。」と、製靴事業部担当専務は宝成工業の成長の大きなポイントを指摘している。

台湾地区製靴工業同業公会の統計（表5を参照）によると、宝成工業の履物輸出は数量では減少しつつあるが、売上は伸びている。特に、平均注文価格は1986年の4.36ドル／足から、1989年前半期の14.26ドル／足に目立って急速に伸びている。それは、台湾靴の輸出平均価格に比べ、大きく上回っていることは表5から明らかである。

表5 宝成工業の靴輸出実績統計

年度	1986年	1987年	1988年	1989年1-6月
数量(足)	22,636,636	11,769,457	9,148,613	4,238,287
金額(\$)	98,763,535	101,035,447	117,141,161	60,458,309
平均単価	4.36	8.58	12.80	14.26
業界平均単価	3.83	4.62	5.55	5.52

（出所：台湾区製鞋工業同業公会輸出統計、1989年 8月）

宝成工業の製品高級化は、宝成工業の製品の世界市場の中の位置付けという視点から説明することができる。アメリカの『スポーツ マネジメント ニュース』によれば、アメリカ市場のシェアの上位10位のブランドの中で、OEMとして宝成工業で造られているものは、トップのリーボックを含めて五つであり、全シェアの半分を占めている⁽²⁰⁾。しかも、高級化にともなって、注文の種類が増え、相対的に一種類に当る数量が減りつつあり、つまり多様化になりつつある。同じ品種の注文が3年前の1万-1万5千足程度から、最近1-3千足程度になっている。OEMによって、宝成工業がすでに『安物加工屋的発想』から脱皮し、製品の多様化・高級化の道を着実に歩んでいる。

最近の3年間で、台湾ドル高は50%以上も進んだにもかかわらず、宝成工業が安定した成長を遂げてきた原因は、製品の多様化・高級化にほかならない。「経営者の信念が一番大切だ。『信念がないほど悲しいことはない』。経営者はいけないことばかりを考えては、危機を乗り越えられるわけがない。」と、盧尚平副社長は言明しており、指導者の「信念」の大切さを危機管理のカギとしている。

以上の概観では、宝成工業の製品技術蓄積が製造上の必要に応じて、OEMメーカーとして、OEMブランドメーカーから得たものと言える。また、宝成工業では、工場レベルの製造技術と生産管理技術蓄積は、OEMブランドメーカーの製品の多様化・高級化の要望に応じて、自社の努力で積み重ねていくことであり、ブランドメーカーからの指導や影響はまったく受けていない⁽²¹⁾。この2年間、世界の靴製造の動向では、中、低級のスポーツシューズが東南アジアや中国へシフトしている。これを背景として、宝成工業では、製品の高級化だけではなく、OEMブランドメーカーからの注文が多品種・小ロットになりつつあり、納期も短くなりつつある。そのために、宝成工業は垂直統合化の戦略側面⁽²²⁾だけではなく、製造側面にも力を入れている。本節では、縫製工程を中心として、その合理化のプロセスを考察したい

2. 管理組織と作業組織

宝成工業の製靴事業本部は、化工事業部と皮革事業部とは製品別事業部として分立しているが、製靴事業本部の下で四つの製靴事業部に分けられ、一種の地域別の事業部制を採用している⁽²³⁾。この制度では、各事業部は顧客の選択、仕入れ、生産管理などに対して完全な自主性を持つ。また、各事業部の貢献に対する刺激的誘因とするために、純利益の三分の一を事業部のボーナスとし、事業部の努力の成果とメンバーの収入が直結するようになった。各事業部はそれぞれ顧客と交渉し、自己にとってもっとも有利な注文を受け、安くて品質の安定な資材を仕入れ、独自の方法で生産の流れを管理する。その一方、宝成工業は極端な分権化の問題を把握し、全社としての調整と統合を発揮するために、本社に総管理部を設けている⁽²⁴⁾。

本節では、第三製靴事業部（二つの工場を持つ）H工場の縫製課を観察の対象とする。管理組織では、事業部レベルでは、本社の総管理部、事業部の下では（工場レベル）では、企画部、保全部、品質管理部、営業設計部、そして、各工場の下では、生産管理課、資材課、品質管理課、総務課、倉庫課、業務課、外注課、などのスタッフ部門がそれぞれ設けられている。第三製靴事業部に限ってみれば、従業員は1350人となっており、スタッフ比率は8.2%となっている。縫製課を現場として定義すれば、現場とスタッフについての関係が表6に整理される。

事業部制の確立とその後の総管理部の成立と定着にともなって、スタッフの機能は宝成工業の中で、総管理部でも各事業部の企画部でも重要になっている。工場レベルのスタッフ各部や工場の下でのスタッフ各課は、縫製課と間接的にはほとんどかかわるが、最近5年間、直接かつ緊密にかかわっている課題とし

表6 縫製工程の現場とスタッフ

組織名称		具体内容
現場管理者 現場作業員		靴面部副工場長、縫製課長、A,B,C,Dライン係長 170名(四つのラインに分けられ、熟練工約60名)
ス タ ッ フ	事業部クラス 工場クラス 工場の下で	総管理部 企画部、保全部、品質管理部、営業設計部 生産管理課、品質管理課、資材課、総務課、倉庫課、 業務課、外注課

て、次の三つが見られる。

①数量・進捗・生産性のコントロール

企画部は、生産管理部の生産計画にしたがって、ユニークな生産コントロール・システムを開発した。それは、各作業の名称を含む作業指図表を作り、各作業員の当該作業箇所の切出し（出来高）が各作業員の給料システムと結びつけられており、そしてその完成と品質検査の結果をそのラインの進捗管理と生産性計算の根拠とする。コンピュータの利用にともなって、各部門の進捗状況が即時に把握される。

②品質のプロセス・コントロールと検査

各ラインに2人の品質要員が設けられ、逐次に品質を検査する。最近、プロセス・コントロールの大切さを強調し、品質管理部と品質管理課の幹部が検査の結果にもとづいて、現場幹部と合せて、プロセスを観察し、問題を防ぐために指導することに努力している。

③作業の標準化と遂行の徹底化

営業設計部は、新製品に対しての金型、バイト、および作業マニュアル（各生産工程の詳しい作業手順と品質標準）などを作る能力がきわめて強い。特に、縫製課では、22%の作業員が入社3か月未満となっている。新社員を教育するため、そして、作業員の移動にともなう技術低下を防ぐために、営業設計部は、標準化した作業にもとづいて作業マニュアルを製作した（文書化・ビデオ化）。それによって、現場に遂行の徹底化を要求している。

これらの課題がスタッフによって企画され、現場との討議を含む公式的な職務システムを通じて、現場によって実行される。スタッフのコントロールは、

直接従業員に対して命じるのではなく、現場管理者を通じて行うのである。

現場管理者は、スタッフによって定められた製品の数量、ロット順序、品質および生産性を達成するのが主な任務である。そのために、ラインの作業員を確実に把握するのが現場管理者の任務達成のポイントであると見られる。そのほか、機械の保全、機械、資材や協力工場の外注物の調達などは、それぞれ、保全部、総務部、資材課、および外注課にやってもらうため、責任が明確になされている。

ラインもスタッフも経験した入社15年目の第三製靴事業部を指導している郭専務は、トップの支持および常に誠意を持つことがスタッフの成功の二つの条件と言明している。スタッフと現場との会議が頻繁に行われる。それは、計画と実行とが分業として行われ、それぞれの責任を明確にするため、相互に納得するまで時間がかかるからである。

以上の考察によれば、宝成工業は、現場とスタッフとのあり方を巧妙に組み合わせ、成長が維持されているのである。近年、製品の多様化・高級化にともなって、製造をいかにうまく行うかについて、企画部や営業技術部などのスタッフ部門がトップの支持によって、経験の累積を制度化したり、生産管理システムを開発したりしており、大きな役割を果たしている⁽²⁵⁾。

3. 「製品別作業組織」の導入

宝成工業は、スタッフと現場管理者との協議による主導であり、「企画」と「遂行」とを分業で業務を行っている。1979年に事業部制を導入した後、現場の生産方式には大きな変化が見られない。しかし、筆者の追跡考察では、1987年に現場における作業組織変革が行われていたが、失敗してしまったことが明らかになった。

1987年の前半、第三製靴事業部の生産検討会において、多品種・小ロット化、納期の短縮化への対策を検討した結果、従来の工程を中心とする「工程別作業組織」（つまり、資材の準備整理を含む裁断、縫製、成型に分けること）が在庫が多く、納期の短縮が難しいため、改革すべきだと一致した。その後、トップの示唆もあるし、頻繁な検討にもとづいて、製品を中心とする「製品別作業組織」に変更すべきだと考えた。その具体的な提案は、製品の種類によって、四つの課に分け、それぞれ裁断ライン、縫製ライン、成型ラインを含むこととなった。製造の源流から完成品まで一本の流れとして、ムダとムラを生じやすい中間在庫を究極的に削減することができ、納期を短縮することができるのがそのねらいであった。

1987年6月に、この試みを実行に移し、組織の転換も行ったが、完全に失敗

してしまった。その主な原因は、筆者の作業員、現場管理者およびスタッフに対するインタビューによれば、次のようにまとめられる。

作業員：「別に反対はしないが、慣れない製品を入れると、収入（給料の8割が出来高制）に影響が出る。そして、他の縫製ラインに支援する場合、課が違うため、計算の仕方がよく分からなかった。」

現場管理者：「縫製各ライン間は別課に属していたから、ラインのバランスがとりにくかった。そして、裁断と成型とのバランスをとるために、生産の調整をより頻繁に行わなければならなかった。」

スタッフ：「品質問題の追跡でも、試作品や顧客の緊急要求などでも対応しやすいはずだが、長い間に慣れたものに対して、なかなかおしくなくなった。」

要するに、現場、すなわち、現場管理者（特にラインの係長）と作業員の抵抗が大きいことは、完全に失敗してしまう主な原因であった。その作業組織の変更について、失敗の原因が究明されず、その後、作業組織や生産方式に対するより徹底した変革は見られない。つまり、企画部、営業技術部や品質管理部などによる製造技術や生産管理技術の開発は、すべて既存の生産方式の下で行われることになっている。

また、従業員による改善活動はほとんど行われず、QCサークルとか提案改善などの自主的小集団活動は宝成工業には縁がないようである。これまで製造工程の改善は、従業員が行うことは許されず、すべて技術者と現場幹部を中心として部分的に行われてきた。

これと関連して、多品種少量生産化が要請されつつあり、日本の先進製靴企業（たとえば、アシックス、月星化成など）だけでなく、台湾の一部の企業も積極的にトヨタ生産方式を導入しようとしている今日にもかかわらず、宝成工業は、これまでの生産方式の優秀さを過信しているようである。

4. 生産管理システムの導入プロセス

筆者は考察の結果、技術蓄積と品質向上にともなう製品の高級化戦略をとることは、宝成工業にとってより大きな意義があると強調したい。製品の多様化と高級化への順調な発展によって、宝成工業は現在の事業展開に自信を持っている⁽²⁶⁾。工場の生産ラインでみられるリーボック、アビアのスポーツシューズには複雑な製造工程が要求されるだけでなく、使っている資材も一層複雑になりつつある。しかも、単一製品の受注量も著しく少なくなってくる。したがって、製造のプロセスがますます難しくなっているし、多品種少量生産化の要請も一層強くなってきている。それと同時に、台湾では、労働者の調

達と確保がますます困難になっているため、標準化と合理化によって労働者の数を減らすこと（量産体制の確保）が不可避免的に要求されてくる。このジレンマ(27)を乗り越えるために、宝成工業は、一方で、市場調査と設計の統合が大きなポイントになると考え、着実に市場調査と設計を含むブランドの確立という戦略を策定しており、「OEM→ODM→自社ブランド保有」という図式に沿って発展しつつある(28)。他方では、既存の生産方式の下で、生産管理システムを一層工夫するように努力している。

1981年頃、コンピュータの使用を考え始め、1983年末頃には、HP-3000が購入された。もっとも、貸金管理のコンピュータ化を除いて、最初の2年間には、コンピュータの利用はうまく行われなかった。その縫製工程における代表例は、1984年にコンピュータによる作業指図書作成と実行記録の事例があげられる。それは、バーコードについている作業指図表を作成することであり、各作業員の作業完成とともにセンサー装置によって記録されることである。この記録は、各作業員の給料システム（出来高給制）と結びつけているだけではなく、オンラインによって生産プロセスの進捗管理と生産性計算の根拠にも役に立つ。しかし、実行準備の初期段階において、①記録が作業位置（作業員固定）によってなされるため、作業員間の相互支援を行う場合、混乱が引き起こされやすいこと、②不良品が発生する際、記録の取消が手間がかかること、などの問題を抱えている。これらの問題は克服されないではないが、問題克服の費用が回収できないため、その実行が一時棚あげされている。

現在、企画部の企画による生産コントロール・システムは、その生産管理システムの簡素化と言える。つまり、各作業員の出来高測定は各作業員の切出しによる出来高申告によって行われており、各縫製係の完成と品質検査の結果が入力され、ラインの進捗管理と生産性計算の根拠とする。このシステムによって、各部門の進捗状況が即時に把握される。現在、進捗管理の技術を研究しており、複雑なかつ多様な製品の進捗優先順を現場管理者に提供するつもりであるが、定着するまでなお時間がかかりそうである。

他方、全社レベルの生産管理システムでは、MRP生産方式として開発された。それは、1986年にコンサルタント合成社を招くとともに、台湾東海大学陳潭副教授の指導を受けた。コンサルタント合成社から靴製造の資材管理、在庫管理や各部門の仕掛品を含む生産管理システムを導入した。特に、資材や半製品の在庫の把握が容易になされた。そして、陳潭副教授の指導によって、資材の番号付けの概念が導入されたし、全工程の生産管理のための合理化、特に作業手続きと文書の種類の全般にわたる検討・修正が行なわれた。これにしたがって、MRP生産方式が順調に導入され、原価計算を中心とする会計システム

も1987年に定着された。

5. 当面の課題

筆者の縫製工程を中心とする考察によれば、スタッフと現場とのあり方、生産方式の経営環境への適応などには、次のいくつかの問題を抱えている。

まず第一に、スタッフでは、個人的経験の積み重ねによるものが多すぎ、しかも、経験の伝播（たとえば、職務代理制度など）が欠如しているため、配置転換や離職などの原因でトラブルが起こることもあった。たとえば、1989年6月に生産管理課では、生産計画の担当係長が離職し、それにともなって、現場では、生産の準備と実行上の混乱をもたらしたことがあった。筆者の推察では、生産計画は、注文と在庫の状況、各製品の特性（たとえば、組立てのプロセスと各工程の所要時間と所要設備）や生産ラインの特性（たとえば、A-D各ラインのメンバーの過去に積み重ねた熟練と構成）などの把握が大切である。トラブルの発生の原因は、生産計画の担当スタッフのこれまで蓄積した、製品と生産ラインに対する熟練した考慮、スケジューリングの技法などの関連知識が個人の知識にとどまり、何らかの形で組織のメンバーに伝播せず、組織（班、係またはスタッフ間）の知識となっていないからである。

第二に、現場では、幹部の離職率がある程度安定しているが（縫製課に限っては、最近の離職はなく、全社で年約10%）、作業員の定着率は低いようである。筆者の調査によると、作業員の定着率は、ラインの相違によってずいぶん違っており、現場管理者の個人的な魅力（リーダーシップ）に頼っていることが明らかである。また、納期や生産性の圧力が大きくなっているため、作業員の補充は熟練作業者を優先採用している。現場管理者の最大の悩みは、作業員の安定とそれにともなう品質問題である。最近半年、好景気に恵まれていることもあるし、作業員の定着問題もあるため、週4日間の一日3時間の残業を固定している。筆者の残業現場の調査によると、中年の作業員ではあまり問題にされないが、若年層はかなり抵抗的である。定着率が低いため、残業が行われることとなり、残業があればあるほど定着率が高くない、一種の悪循環になっている。

第三に、H工場の縫製と成型の間の中間倉庫には、縫製ができて成型を待つ靴面が60000足もある。それは、同工場の成型課の20日間の在庫分である。関係者は、①多品種少量化、②ロットの充足待ち（所定の数量がそろうまで待つこと）、③戦術的な問題の解決（たとえば、靴底の製造に問題が多いため、まず靴面の在庫を確保し、靴底の製造供給に全力を投入する）を明示してくれたが、製品の多様化と高級化にともなって、これまでの生産管理のやり方ではす

でに対応できなくなっている側面もある。宝成工業のこれまでの生産管理システムの構築は、問題が顕在化されるという目的は達成したが、その解決策まではまだ及んでいない。現場の幹部は靴そのものと製造に対する技術を磨いて、製品高級化によって付加価値を高めようとしたが、生産管理技術についての知識が乏しいようである。生産管理技術についての教育訓練があまり行われていないからだという声も現場の管理幹部の間にはある。高度な製品技術と製造技術に対して、生産管理技術の相対的な遅れによるアンバランスが明らかになりつつある。

6. 技術蓄積の特質

以上、宝成工業の製造現場における組織とあり方や生産方式と生産管理システムの変革を見てきた。まず、宝成工業の工場レベルに見られる生産技術を取りまく技術蓄積パターンの特徴は、技術蓄積に直接関連しているものとして、次の六つのあり方に集約される。

(1) 現場管理者とスタッフと共同主導

宝成工業では、要務の企画遂行は、スタッフによって企画され、現場との討議を含む公式の職務システムを通じて、現場によって実行される、一種の専門による分業の共通主導である。スタッフは、正確な企画を行うため、現場を正しく理解するとともに専門知識の練磨も大切である。現場管理者は、スタッフによって定められた製品の数量、ロット順序、品質および生産性を達成するのが主な任務である。そのために、ラインの作業員を確実に把握するのが現場管理者の任務達成のポイントであると見られる。

(2) 行動原動力

現場のスタッフと管理者は、それぞれの責任について明確にされているため、既存システム（生産方式や生産管理システムなどを含む）の下で努力をはらうことがほとんどである。これまでの既存システムに対する検討や新しいシステムの開発は、そのほとんどがトップや事業部責任者の示唆によって行われており、現場のスタッフや管理者の自律的な変革は見当たらない。

(3) 計画重視志向

スタッフは計画の責任を持っているため、事前の計画を重視する傾向が強い。より厳密な企画を行うことによって、現場管理者と討議し、これを説得するのがスタッフの行動パターンである。しかし、実行の段階で、二つのパターンが見られる。一つは、現場とスタッフとが実行によって成功の見込みがあると一致し、企画に対する討議を行い、修正を行うパターンである。手間がかかるが、フィード・バックされる。生産管理システムの構築がその例である。もう一つ

は実行に移してから、現場は批判的であり、その結果、原因の究明もなされていない内に、消えてしまうパターンである。「製品別作業組織」の導入がその例である。計画に比べて、フィード・バックをあまり重視していないことが明らかである。

(4) 作業員不参加

QCサークルとか提案改善などの、作業員による改善活動はほとんど行われていない。これまで製造工程の改善は、作業員が行うことは許されず、すべて技術者と現場幹部を中心として部分的に行われてきた。作業員は定められた作業基準によって正しく作業を行ったらよい。

(5) 品質管理要員による品質管理

縫製課と品質管理課とは基本的に対立的である。現場では所定の生産数量を達成するのが主な仕事で、品質管理課では品質を厳しくチェックするのが定められた任務だ、という見方さえある。各ラインが2人の品質要員が設けられ、逐次に品質を検査し、不合格のものがあれば直ちにそのラインに戻す。最近、プロセス・コントロールの大切さを強調し、検査の結果にもとづいて、現場と品質管理スタッフが問題の発生を防ぐために努力しているが、対立の意識が依然として残っている。

(6) 製造現場のコミュニケーション

職務上のコミュニケーションは、スタッフと現場管理者の間で頻繁に行われ、スタッフと現場作業員とのコミュニケーションはほとんど行われていない。現場管理者は、納期や生産性の圧力が大きくなっているため、作業員の人間的欲求や定着率を中心として注意をはらっている。彼らは、それにもとづいて、スタッフとコミュニケーションを行うのである。

以上の(1)～(6)の考察をまとめると、宝成工業の技術蓄積に見た生産管理のパターンは、現場管理者とスタッフとの共同主導および作業員不参加による、エキスパート主義的である。この生産管理のパターンは、宝成工業の過去の成果には「強み」として貢献したかもしれないが、前項で検討したように問題点も見られつつある。

また、この六つの特質からは直接には分からない組織特性や組織風土も筆者の調査の中で明確にされた。それは結果主義的管理⁽²⁹⁾、現場管理幹部がされる労使関係主役⁽³⁰⁾、およびミドル以上の価値観の共有への努力⁽³¹⁾などの3項目として集約される。これらも宝成工業の技術蓄積の発展様式を間接的に支えている。

7. まとめ

以上、宝成工業の技術蓄積について、縫製工程に焦点をあてて、製品技術蓄積と生産方式との関連、現場の組織とあり方、生産方式変革と生産管理システムの開発、当面の課題、およびそれらから見た工場レベルの技術蓄積の特性を見てきた。宝成工業のケース・スタディから、第4章で作られた技術蓄積理論的モデルに対して、次のようにまとめることができる。

(1) 組織特性

- ① 行動の原動力はトップダウンによるものがほとんどである。
- ② 行動の志向性は、計画重視志向が強い。これに対して、フィード・バックがあまり重視されていない。
- ③ 熟練技術者・労働者の採用が積極的に行われている。
- ④ 作業員の定着率が低い、管理職や技術者もそれほど高くない。
- ⑤ 設備の設計や改造があまり自社で行われない。
- ⑥ 技術者と生産労働者とのコミュニケーションがほとんど行われない。技術者と現場管理者とのコミュニケーションも職務組織上に限っている。
- ⑦ 現場作業員から現場管理者や技術者への昇進はあまりない。
- ⑧ 自社が製造工場をもつゆえ、製品の開発・設計の担当者は製造技術をうまく把握することができる。
- ⑨ 職務設計が明確に求められているが、いまだ中程度。
- ⑩ 行動基準の明文化が求められているが、いまだ中程度。
- ⑪ 技術導入のプロセスには明文化が要求されている。

(2) 生産管理のパターン

宝成工業は従業員による改善が正当化されないし、専門グループに技術の開発の重視（製品技術と製造技術だけではなく生産管理技術も重視し始めている）、資材管理を中心とするコンサルタントの指導、などを行っているため、著しく専門者による「開発」を中心とするMRP生産方式という考え方を基本としている。つまり、「エキスパート主義」をとり、製造技術と生産管理技術、専門技術者・スタッフと生産労働者をはっきり分けることができるだけでなく、専門的なグループによって技術を開発し、そして組織を通じて利用している。そして、事業部独立採算制にともなって、全社の立場からみてかなり現場的であるが、管理への参加が現場管理者と技術者にとどまるため、JIT生産方式のように、生産労働者の創造性や適応性が取入れられていない。一種のエキスパート主義が明らかである。

(3) 組織学習の類型

宝成工業における現場での技術蓄積は、典型的なトップダウンであり、トップの要請に応じて、スタッフが企画し、現場管理者との討議を通じて、現場の

実行と検討によって、反復学習を行っていることである。製品の多様化・高級化にともなって「製品別作業組織」の導入の試みが「ダブル・ループ学習」に属するが、現場管理者や作業員の抵抗で失敗してしまった。全体として、その技術蓄積は、既存のシステムの下で行われており、そのシステムに対して自律的に反省し、疑問を持つむきがほとんどない。生産管理のための手続きの合理化、生産管理システムの開発や中間在庫の対応の仕方などは、いずれもその傾向を示しており、典型的なシングル・ループ学習とも言える。

以上の考察をまとめると、宝成工業の技術蓄積の発展様式は、エキスパート主義的生産管理パターンとシングル・ループ学習と組合せた、一種の「固執型技術蓄積」を行っているように見られる。

第4節 インプリケーション

アシックス、宝成工業のケース・スタディから、それぞれについて第4章で作られた技術蓄積理論的モデルに対しての検証を行った結果、本論文の仮説をふまえて、次のインプリケーションが導かれる。

(1) 製造現場における技術蓄積の発展様式の違いについては、アシックスと宝成工業とは、現場主義的志向対エキスパート主義的志向、ダブル・ループ学習対シングル・ループ学習で、漸進型技術蓄積と固執型技術蓄積として対立的な位置付けが示されている。アシックスは、柔軟な受入れる態度と作業員の適応性・創造性の積極的活用が示されているのに対して、宝成工業は、硬直的な受入れる態度と作業員の適応性・創造性の全般的排除が示されている。

(2) 本章での靴製造の縫製工程における「トヨタ生産方式」は、本論文の第一章で取上げたJIT生産方式の製造工程における具体例と言える。アシックスとその台湾にあるOEMメーカー「中群工業」との比較は、異なる組織特性の下では、技術導入のプロセスは異なることを示唆している。プロセスによっては、導入の方法だけではなく、場合によって、それを支える組織特性の変革が要請される。中群工業では、出来高給制の変革によって導入を容易にしたが、効率上の格差の原因を組織特性まで求めなければならないことが明らかであろう。他方、宝成工業の事例では、「製品別作業組織」のような改革の阻害要因には、まず「出来高給制」があげられる。そして、既存の明確になされた職務設計と行動基準の変更に対して、不安や不確実性があるゆえ、抵抗が生じることがもう一つの阻害要因となるだろう。技術蓄積の発展様式は、組織特性によって制約され、それに相応しい組織特性があるところのみうまく行われることが明らかである。

(3) アシックスと宝成工業とのケース・スタディから、現場におけるスタッフの位置付けが目立たないことが両社に共通して言える。両社の研究対象（製造子会社と製靴事業部）の規模が異なるし、生産体制が異なるため、スタッフ比率の比較はあまり意味がないが、他の産業よりは、その比率が著しく低いことは確かである。これは、成熟産業の技術者やスタッフの機能の必然的帰結を示唆するのかもしれない。また、スタッフの機能の中身を見ると、アシックスでは、その機能がほとんど現場管理者によってなされている。他方、宝成工業では、スタッフの機能は、生産マニュアルの作成や生産管理システムの企画を中心としている。これは、日本と台湾との技術水準上の格差は生産管理技術にあることと関連し、社会のインフラストラクチャー、もしくはその関連する企業の組織特性にもよるものであろう。

(4) 宝成工業は技術蓄積をもとにして、付加価値を求めながら、「OEM→ODM→自社ブランド保有」という図式に沿って発展しつつある。この図式は、台湾の他の製靴企業にとどまらず、他の近代工業（たとえば、電気、電子、ハイテク製品など）にも見られる。国際水平分業が進展するなかで、伝統工業と近代工業の間にはどのような類似点があり、どのような違いがあるのだろうか。これらについては今後の課題である。

注

- (1) 筆者の台湾と日本の製靴業界に対する調査にもとづいたものである。
- (2) 株式会社アシックス（ASICS Corporation, 以下「アシックス」と略称する）は、美津濃をライバルとして、日本スポーツ産業の大手2社であり、靴に限れば、日本の最も代表的な企業である。100%出資の子会社（販売9社、生産9社、連結2社、非連結3社、関連2社）を含めると、その売上は1,405.51億円（1989年度）となり、従業員は5千6百人余となっている。アシックスの売上のうち、スポーツシューズ類は41%を占めており、スポーツウエア類（25%）、ウインター用品類（13%）、ベースボール用品類（9%）、レジャー用品類（8%）、テニス・ゴルフ用品類（3%）などをはるかに上回っている。アシックスの靴製造は、スポーツ用品の一環として、本社、生産子会社、国内の外注先、海外子会社、海外生産基地（OEMメーカー）で同時に行っていることが大きな特徴である。アシックスの海外進出は、まず台湾と韓国、そして中国である。台湾には国際分業の出発点となった自家工場とOEMメーカー4社があり、韓国、ギリシャ、ホンコン、ブラジル、オーストラリア、ニュージーランド、中国、アメリカなどにもOEMメーカーがある。現地の資本、労働力を使い現地生産、現地販売を行うのだが、アシックスの受け持つのは、技術指導、工場経営や商

品開発のノウハウ、そして国際的なブランドの供与であり、見返りにロイヤリティを受け取ることである。

(3) 鬼塚喜八郎『私心がないから皆が生きる：アシックス・世界を駆け抜けるの記』日本実業出版社、1987年、110-111頁。アシックスのスポーツ工学研究所は、運動力学、人間工学などにもとづいて、スポーツ用品の機能や効果を中心として、科学的研究を行うのである。それは、日本の大企業の「中央研究所」に似ており、スポーツ関連研究所としては日本で初めてである。

(4) アシックスでは、まず、靴の機能について、スポーツマンの「運動力学」と人間構造の「人間工学」の面から研究し、競技用スポーツシューズやジョギング靴を機能的に向上する。その成果として、競技用靴の衝撃緩和吸収材（アルファゲル）の使用、ジョギング靴の含水材（柔らかくするため）の使用があげられる。スポーツ工学研究所の設立と運営によって、一層の成果が期待されるだろう。また、南極観測隊のための防寒靴の開発製造は機能強化の一環と位置付けられるだろう。それは南極観測隊からの要望があって、帝人などの素材メーカー、北大、東北大などの低温研究室の協力を得て開発した、毛皮でなく化学繊維を活用した軽くて安く、しかも零下85度まで耐えられる耐寒靴である（鬼塚喜八郎、前掲書、112頁）。そのほか、フェンシング、ボクシングなどの靴も造っている。それらは、ビジネスというよりも、その分野の人たちに役に立つというアシックスの経営理念である。

(5) アメリカのリーボック、ナイキ、アビアがブランドと製品開発・設計のみをもつと違って、アシックスは、自社のブランドと製品の開発・設計能力を保有しているだけではなく、日本国内で本社の神戸工場および100%出資の生産子会社9社をもっている。、600人ほどの従業員をもち、年に240万足高級スポーツシューズを生産している、靴製造子会社山陰アシックス工業が本節のケース・スタディの対象である。山陰アシックスを始めとする製造子会社が地方に置かれ、敷地の入手しやすいこと、労働力の確保の容易さなどの創設当時のメリットがあるほか、都会と地方、さらに親会社と協力工場体制との賃金格差、という二重効果にもめぐまれる。次表は、山陰アシックスから見た対本社と対協力先の賃金格差である。それは、人件費の高い日本で、労働集約的靴製造メーカーが存続できる主な原因の一つかもしれない。そして、製造子会社と言っても、アシックスグループに入っており、「アシックス」という名があるので、従業員には大企業で働く実感が十分あるようである。この点について、新入社員を含めて複数の社員から確認した。

	アシックス	山陰アシックス	協力先
月給	125	100	90
年給	135	100	80

(6) 逆に、生産基地の海外移転の徹底化の結果、技術空洞化を招き、技術開発能力や製品設計能力が低下するからである。ちなみに、これは、アメリカの製造業の不振の原因の一つともなっている（拙稿「技術空洞化的省思」『生産力雑誌』台北、第404期、1989年10月）。

(7) 製品の多様化・高級化の流れの中で、アシックスの開発と設計には、一つのジレンマが形成されつつあるようにみえる。それは、競技の分野と一般の分野との両立できなくなる問題である。これまで素材技術や生産技術をもつゆえに、すぐれた競技用製品を世に送ったが、それだけでは生き残ることができない。つまり、一般の消費者のニーズに合わせなければならない。山陰アシックスの田中平三社長は、「現在の問題は、これまで蓄積された競技用製品の技術やノウハウという視点から設計した一般の消費者に向けられる製品の外観があまりに堅苦しすぎることである。一般の消費者にもよい靴も造るために、開発において、競技用と一般用とはっきり分けるべきだ。」と指摘している。これは、当面アシックスの製品技術蓄積の主な課題になるだろう。

(8) アシックスの靴製造は、オニツカ時代から協力工場への依存度が極めて高い。70%は協力工場による生産である。本社の神戸工場では、協力工場の数には60社程度があり、完成品まで造るところもあれば、裁断、プレス、縫製などを受け持つ専門企業もある。従業員は多いところで50人前後、大半は10人程度という零細の町工場である。1961年に鬼塚社長は、これらの協力工場や仕入先全体で「鬼塚会」（合併後、「アシックス神戸会」と変更）を組織し、そのメンバーに対して同年の増資株式の公開に踏切った。経営参加を実現し同じ運命のもとでの共同体に名実ともになっている（鬼塚喜八郎、前掲書、113-115頁）。この思想を受け継いで、山陰アシックスの方も、1982年に親睦、技術練磨および信頼関係を深めるために「山陰アシックス会」が結成された。共存共栄の実を求めつつある。これは、会員相互の係を保ち親睦をはかりながら技術を練磨し資質を向上し、友情と信頼に支えられ共存共栄の実を挙げることを目的とする組織である。また、アシックスと協力工場との製品上の取引関係は、従来、個々別々に結ばれていた。1983年頃から、アシックスの合理化努力によって、各協力工場と個別的に製品取引をするのではなく、製造工程に応じて、協

力工場間で製品取引を行ってもらい、その言わば川上と川下にアシックスが位置するという様式に変化することとなった。

(9) 機械設備の増加は、在庫機械の利用を行うため、新しい機械を購入することがあまりなかった。この投資は、教育訓練（約200万円）のほか、ほとんど機械の設計・改造として使ってしまった。たとえば、立ち作業のためのミシン改造は、1台当りの改造費は約4万5千円となる。

(10) この実験の大きな示唆は、素人になぜできるのかという点にある。つまり、人間はこれまで蓄積された技術と異なるものに対して、拒否する傾向が強い、ということが実証された。この「慣性」を打破するために、意識の改革が必要であり、この実験は一つの意識の改革と言える。

(11) 1人当加工費稼高は、1足当り加工単価（本社で設定、商品により異なる）と1人1日当り上がり足数との積である。損益分岐は、1人1日に要する人件費と経費である。1人1日に加工費出来高が損益分岐以上上がれば利益が出るが、それ以下であれば損失となる。

(12) 特許になった提案の中で、真空・加圧式圧着機が最も有名である。この圧着機は1次圧着（真空）後2次圧着（加圧）を行うものであり、仕切れ（ゴム、その他の層）の設置により正と負の相反する作用を同時に行うことができ、これにより1回の圧着で済み、作業員が3人から1人に削減された。改善された真空・加圧式圧着機は日本の製靴業界に貢献しているだけでなく、海外でも使用されている。

(13) 筆者は山陰アシックスで研修した際、ある日の終業後、工場長を始めとして部長次長クラスの全員が倉庫で太鼓を練習しているのを見た。翌日の「花祭り新入社員歓迎会」で全社員に喜んでもらうためなのである。会社の活動に対する価値観の高い共有の一端が示されている。「鬼塚会長は、オニツカの創業から社員とともに非常に苦勞して、家族的環境づくりに力を入れてきた。われわれはこのような教育を受けたので、特殊とは思わずに自然にそうなった。」と山陰アシックスの田中社長が言っている。「会社は人なり」、「正直者がバカを見ない」という鬼塚社長がよく言われる言葉は、山陰アシックスのメンバーからもよく聞かれる。その価値観を共有する社員育成は、1956年のオニツカ「タイガー寮」開設（鬼塚喜八郎、前掲書、78-84頁）にさかのぼる。タイガー寮の目的は経営理念の体得、チームワーク精神の養成、および教養・技能の修得とし、オニツカの伝統となる合宿研修のスタートであった。筆者の調査によれば、この精神は今もアシックスグループの新入社員の入社式や訓練のあり方に残っている。山陰アシックスの新入社員入社式から、閉講式ならびに激励会までの工夫した日程、および職場に正式に受入れる前夜の花祭り歓迎会など

には、家族的な雰囲気が出ている。

(14) 家族的環境づくりという経営理念と関連して、オニツカ時代では、労働組合はなかった。アシックス発足後、本社でアシックス労組ができ、山陰アシックスでも労働組合を作ろうかとの議論もあったが、全社員の代表からなる「喜友会」の委員会によって、それまで親睦や福利厚生を目的とする全従業員参加の組織を維持する上で、その中で労務委員会を発足することが決定された。それによって、労働組合の機能を発揮しながら、従来の運命共同体や労使一体の理念が保たれている。喜友会は、現在山陰アシックスの全従業員から構成され、会員相互の親睦と知識向上、経済的資質の向上および福利厚生の維持向上を目的とし、企画・行事、福利厚生、および労務などの三つの委員会を設置している。会費は各自の給与の基準内賃金の1%を給与控除で納入する。委員は各職場に選挙によって選出し、各委員会が自律的に活動を行っている。また、機関誌「虎魄」が毎月発行され、社内のニュース記事を全従業員がキャッチし意思統一の場ともなっている。

筆者は、研究の日程を、一日延ばして、喜友会が主催した「花祭り新入社員歓迎会」の準備と全過程を見学した。高い出席率(91%)、興味深い内容(クラブによる高いレベルの演出のほか、クイズのなかで、昨年年末のボーナス総額、山陰アシックスの地方における位置付けや昨年社内結婚の組数などがとくに印象的)などから見た高い価値観の共有について、「日本の中でも稀」(複数の管理職や従業員)と言うように、大変感動した。

(15) オニツカ創立10周年に際して、鬼塚社長は、持ち株の7割を従業員に分けていた。鬼塚社長は、「何よりも、株をもたせて経営参加意識をもたせたことで、現在の優秀な人材が育ってきた。鬼塚のワンマン会社じゃないし、同族会社でもない、みんなの会社だということが浸透したことが、神戸の零細企業から今日の世界のアシックスまで育ててきた原動力となったし、合併成功の大きな要因にもなったのだ。」(鬼塚喜八郎、前掲書、238頁)と述べ、「私心がないから皆が生きる」というアシックスの成功のかぎを物語っている。アシックス発足後も、名実ともに経営参加が各階層において維持されている。

(16) ある入社10年目の主任は、日本での靴業界の将来についてかなり心配しているようであり、「もし十数年後この会社が潰れれば、40代中頃の私は何ができるのか。」と真剣に話してくれた。その企業との運命一体感には、異なる企業間を平気で転職できる社会からきた筆者は、かなり印象的であった。共存共栄の組織風土から、従業員の意識は、時折の不況に対する「危機感」まで転換され、組織学習の効率を向上することができる。これは、改善運動が盛り上がる原因となるだけでなく、合理化や多角化などの企業の方針や戦略への引

き金にもなるだろう。

(17) 中群工業股份有限公司（以下「中群工業」と略称する）は、台湾の中堅企業であり、台湾にあるアシックスの最大OEMメーカーとして知られている。従業員は547名であり、毎月約20万足のスポーツシューズを生産している。同社は、12年前からアシックスのOEMメーカーとなり、アシックスのブランド製品を生産し続けており、アシックスとの信頼関係を維持しつつある。筆者は、中群工業を見学し、トップやミドルのインタビューを行ったが、現場での調査は細かく行わなかった。そのため、この節は、中群工業をケース・スタディの対象企業とみなさず、アシックスのケース・スタディの補充として、その縫製工程のトヨタ生産方式の導入に焦点をしばって、アシックスのそれとの比較を行うことにとどめる。

(18) 一般に、アメリカの有名なブランドメーカー（たとえば、リーボック、アビア、ニューバランスなど）は、貿易会社を通じてOEMメーカーに注文を行ったり最終製品の品質検査を行ったりして、現地生産を行っている。アシックスはこれと違って、本社からOEMメーカーと連絡を行っている。そして、1組の品質管理要員を派遣し、製造工程まで技術指導や品質管理を行っている。筆者の中群工業に対する現地調査によれば、5人の品質管理要員を通じて、細かい指導を行うことができるほか、中群工業のトップとアシックスの指導者達との信頼関係もうまく維持されている。

(19) 宝成工業股份有限公司（Pou Chen Corp.、以下「宝成工業」と略称する）は、台湾の靴製造企業の中で売上高がトップであり、この4-5年の間に急成長を果たし、現在では台湾最大の靴輸出企業となっている。同社の1988年の売上高1億5千8百万ドルのうちで、スポーツシューズ、カジュアルシューズという靴製品が約85%を占めている。その他は1977年に設立された化工（化学工学）事業部で造られたエチレン・ビニール・アセテート高分子化合物（Ethylene Vinyl Acetate Copolymer、略称EVA）、ポリウレタン（Polyurethane、略称PU）、中底、ゴム底という「底」の材料で、約8.3%を占め、残りの6.7%は1985年に設立された皮革事業部で造られた皮革である。宝成工業は経営環境の激変に直面するようになって、近年、ユーザーとさらに結びつくために川下の事業の統合を行い始めており、自社のブランドを持つような技術を蓄積していると思われる。最近では、株式の一部上場とともに、製造企業から、証券産業、流通販売業、サービス業への展開も進めているようである。宝成工業は創業20年間ほどの間に、靴製造のメーカーから靴の材料製造へと後方統合を進め、また、製造技術の積み重ねによって、製品の開発、設計、流通販売などへの前方統合政策や証券産業などへの多角化戦略もとりに始めている（姚明嘉「宝成鞋、

跑第一」『天下雜誌』増刊号、台北、1000大企業特刊、1989年6月15日；詹偉雄「失去光彩的台灣鞋窟」『天下雜誌』台北、1989年11月号、1989年11月1日；李慧菊「宝成挽救毀滅式成長」『遠見雜誌』台北、1989年7月号、1989年7月15日）。

(20) Sports Management News, Vol.5, No.34, Dec.9, 1988.

(21) 宝成工業は、同時にアメリカの8社程度のブランドメーカーからOEMを受け、製造を行っている。宝成工業とブランドメーカーとの関係は、「市場取引」の関係であり、貿易会社を通じて取引（品質の検査を含む）を行うのがほとんどである。ブランドメーカーは、技術指導を行わないし、製品の品質とコストがOEMメーカーを選択する基準である。したがって、OEMメーカーとブランドメーカーとは、相互にそれぞれの守備範囲内（前者では製品の開発とマーケティング、後者では資材の調達と製造）で最大の利益を求めており、守備範囲内のことを秘密として守ることが一般的である。

(22) 宝成工業は1977,1985年に、靴底を造る化工（化学）事業部、靴のアッパを製造する皮革事業部をそれぞれ創設した。その後の規模拡大にともなって、垂直統合化戦略を着実にやっている。次表は、宝成工業が靴製造コスト構成（%）である。垂直統合化戦略の成功は、宝成工業が業界のトップを走ってきた主な原因となった。

	皮革	靴底	部品	人件費	他のコスト	純利	合計
リーボック	40	15	5	18	12	10	100
ニューバランス	31	17	12	18	12	10	100

(23) 台湾の他の靴製造業者と同じく、宝成工業は創業以来、長期にわたって、コスト・リーダーシップ戦略をとっており、低い労務費に支えられて成長を遂げてきた。コスト・リーダーシップ戦略とは全般的なターゲット市場に対して低い原価で低価格を実現してゆく戦略で、トップシェア企業がしばしばとる戦略である（石井淳蔵他『経営戦略論』有斐閣、1985年、156,200頁）。この10年間、規模の拡大による量産規模の達成にともなって好景気が続き、企業変身への基礎が固まりつつある。宝成工業は設立から最初の十年間、台湾製靴産業の順調な発展とともに、日本をはじめとする先進工業国の履物産業の移転を受けて工場を三つに増加した。さらに、台湾製靴産業の発展の継続にともなって、1979年の一年間で宝成工業の製靴事業本部は三つの工場から七つの工場へと急

速に発展し、注文も絶えず殺到していた。しかし、その年の統計によると、純利益は、工場が三つであった時の純利益よりも低いことが分った。このため、宝成工業は大きなショックを受けたのである。それをきっかけとして、宝成工業は事業部制を導入した。この発展は、経営効率の向上をはかり、近年の製品の多様化・高級化への企業変身の基礎ともなった。詳しくは、拙稿「台湾製靴工業の経営戦略と技術蓄積：宝成工業のケース・スタディ」（『アジア経済』第31巻第10号、1990年10月）を参照。

(24) 極端な分権化は、次のような問題を生じさせる。第1は、同じ物造りでも個々の部門で蓄積された技術が会社全体の知識になりにくいことである。第2は、各事業部内部が短期的利益しか考えないため、より長期的な問題が表面に出にくくなることである。これらの問題を把握し、全社としての調整と統合を発揮するために、本社に総管理部の設立を決めた。これによって、各事業部の経験（メリットもマイナスも）が全社へ普及し、事業部の立場と全社の立場との調整を通じて、価値観の共有を求めようとするのが総管理部の設立のねらいだという。

(25) 筆者の複数の事業部に対する調査によると、注文の受け入れ方、資材の仕入れ方、および生産管理（たとえば、生産のスケジューリング、統制、およびコストの分析）などが各事業部の間で著しく相違があり、それぞれの個性が現われている。

(26) 宝成工業の製品高級化戦略について、拙稿（「台湾製靴工業の経営戦略と技術蓄積：宝成工業のケース・スタディ」前掲稿）を参照。最近数年間の東南アジアと中国大陸へ向けた伝統工業のプラント輸出ブームの影響は当社に及んでいない。このことをも含めて、蔡乃峯社長は今後の靴製造の展望について、次のように語っている。「靴製造工業は、製造工場だけではなく、サポート産業も大切だ。資金、人材、および関係産業の中のどれかが欠ければ、長く成功できるわけではない。われわれはプラント輸出するつもりはない。われわれは靴製造を本業として川上も川下も統合し、普及品から高級品までを水平分業という形で東南アジアもしくは中国大陸へOEMまたは直接投資として行いたい。基盤を台湾におき、これまでの蓄積を技術の母体として着実にやっていくつもりだ。」

(27) より大量の、より安定した品質の特定の製品を、より低コストで、より速く、確実に生産するという伝統的な指標は従来機械原理に基礎づけられており、それが伝統的な、工場組織の内在的な編成原理であった（宗像正幸『技術の理論』同文館、1989年、289-291, 354-358頁を参照）。こうした従来の機械原理と製品の多様化・高級化に応じる「弾力性」や「柔軟性」との間でジレン

マに落ちている。

(28) 有名なブランドのOEMを通じて、また宝成工業の幹部の欧米、日本、および韓国への視察などによって、宝成工業は世界の市場動向と技術水準をより厳密に把握している。製品の高級化は開発、設計、および自社ブランド保有まで遡らなければならないという考え方を、ミドル以上の幹部はすでにかなり共有している。靴の市場調査による発想と設計（ブランド）、生産、および流通システムと販売にわたる三段階の付加価値の割合は、宝成工業のケース・スタディを含む筆者の調査によれば、次表とおりである。

	市場調査による発想・設計	生産	流通販売	合計
付加価値	25%	25%	50%	100%

これまで、宝成工業の付加価値はこの内の生産であり、わずか25%にとどまる。「われわれはスープしか飲めないのに対して、ブランドと流通販売業者はいともたやすく豊富な肉を食べている。」とある履物業界に詳しい政府関係者は語っている（劉瑞図「製鞋工業的技術與行銷界面」『工業簡訊』台北、18巻8期、1988年8月、9頁）。アメリカでは、技術空洞化にともなって、ブランド製品の設計能力がますます低下しつつある。最近、宝成工業は抽象的なアイデアだけをもらって、設計を自社で行っているために、いわゆるODM（相手先による設計）となり、付加価値が25%を超えている。宝成工業は700万ドルでCAD/CAM設備を購入し、衛星テレビによって直接にブランドメーカーからアイデアを受け、より効率的に設計を行う準備が進められている。これまで蓄積された技術から推測されるように、ブランドを創ることも日程表に持ち込まれている。さらに、関係企業で製品化が進められ、Zooshoesというブランドとしてアメリカなど十数国の承認も受けた。着実に自社ブランド保有が定着の方向に進んでいるようである。このように、市場調査と設計を含むブランドの確立が宝成工業の短期的な目標である。

(29) 宝成工業の全社レベルでは、総管理部がトップの指示によって、各事業部の業績の向上をはかるため、各事業部の目標や生産性を定める。これによって、全社の立場と利益からみた業績不振の事業部から一部の事業（たとえば、一つの工場）をよりすぐれた事業部へ譲ることも認められ、制度化されている。こうした事業部制の「独立採算性」の下で、一部の業績のよい事業部の幹部の待遇は、他の事業部だけではなく、総管理部の幹部よりもはるかに上回っていることになっている。また、各事業部では、幹部を対象として業績奨励制度を

とっており、幹部に対しては業績に相応しい待遇や昇進に注意をはらっている。また、作業員の賃金の八割が出来高によって決められており、勤務年数については二割の基本給の中の調整にとどまる。一種の結果主義をとっていることが明らかである。

(30) 宝成工業の労使関係では、現場管理者が中心的な役割をはらっている。全社レベルの福祉は、3か月に一回のコンパや年に一度の旅行にとどまり、各係の活動にとどまる。社内報も発行されず、一般の作業員は、自分の職場以外の社内のことさえも知らない。定着率の高い生産ラインの従業員に、何のためにこの会社で働いているかと聞くと、中年層では住居が近いこと、若年層では魅力的な現場管理者がいること、面白い職場があること、が主な原因である。企業の将来まであまり考えていないようである。また、宝成工業では、課長以上の幹部は、専従者に用意してもらって、会議室で食事をしたり話をしたりする習慣がある。筆者の観察によれば、軍隊のように、階層を明確にしたほうが管理しやすいという意識が多少ある。

(30) 宝成工業は、事業部間の価値観の共有を求めている。それによって、全社の価値観の統一をはかっている。それは、一方で、『皆様の宝成』を強調し、社員にはミドル以上の幹部を中心として企業に対する忠誠心を懸命に求めている。他方では、毎月一回の部長以上の経営会議の中で、部長以上のレベルの相互学習プログラムを設けた。このプログラムによって、従来の業務の検討の外に、発表報告をさせ、優秀な幹部に満足感を与えたり、各事業部のメリットを全社の知識として、各事業部に普及させたりすることができる。また、宝成工業のこれらの動きの総括として、従来暗黙に認められてきた経営理念が「敬業、忠誠、創新、サービス」と明文化された。この理念は、企業の成長とともに社内外に知られつつある。

第1節 はじめに

自動車の製造工程は、巨大なトランスファー・マシンが並ぶエンジン、トランスミッション、アクスルなどの機械加工工程、プレス機械が活躍するボディ加工工程、そして最終的な自動車組立工程などからなっている。機械加工工程は、エンジン部品、足まわり部品などの粗形材を製造する鑄造・鍛造ライン、各種エンジン部品、足まわり部品などを高精度な機械によって加工する機械加工ライン、およびエンジンやトランスミッションなどを組立てる組立てラインからなり、素材の製造・加工・組立を通じて、完成品を最終的な自動車組立工程へ送る工程である。ボディ加工工程は、平らな鋼板が巨大なプレス機によってボディやドア部品に成型されるプレスライン、ボディ部品が組合せ溶接られる溶接ライン、塗装ラインなどからなる。最終的な自動車組立工程は、内装部品取付け、足まわりの取付け、エンジンの取付け、ガラスの取付け、および検査ラインなどからなり、最終製品を送る工程である。

このように、自動車産業は、総合組立産業といわれており、その製造工程はまさに近代工業製造工程の総合体である。自動車の製造工程における生産システムの特異性および生産プロセス技術の優位性が製品技術蓄積へ大いに寄与することは、1970年代の日本自動車産業の急速な発展で明らかにされた⁽¹⁾。また、アメリカ自動車産業の製造工程の遅れが主要な原因となって、四輪ステアリング（4WS）、四輪駆動（4WD）、ターボ・チャージャー、アンチロック・ブレーキ・システム（ABS）などは、すべて日本をはじめとする輸入車にはじめて採用された技術である。そして、日米の製造工程をめぐる技術の格差がゆえに、日本の大手三社は、アメリカの大手三社よりはるかに多いアメリカ特許を取得している（1985年には2倍以上）⁽²⁾。

第五章で日本の自動車産業発展を五つの時期に分けているが、その発展を可能にした主な原因の一つが、生産技術の蓄積、特に製造現場における製造技術と生産管理技術の蓄積による高い国際競争力であるというのが筆者の見解である。この現場における技術蓄積を深く究明するため、そして、対象とする日本と台湾の自動車企業の技術蓄積の比較をより適切に行うためには、ある特定の工程を対象としてその生産方式の変遷をたどるよりも、全工程の生産方式の経時的分析を行うほうが良いと考える。したがって、本章のケース・スタディの展開は、まず、最終的自動車組立工程を例として、現場組織の具体像とあり方を詳細に考察する。それをふまえて、全工程にわたる技術蓄積の具体的進展を

究明することによって、技術蓄積の特質を求める。

研究の対象企業である三菱自工と中華汽車とは 20年間の技術提携を行っており、しかも、現在は資本提携をも行っており、三菱自工は、中華汽車へ役員を派遣し、経営に直接的に参加している⁽³⁾。両社のケース・スタディから、製造現場の、技術の発生から定着してゆくプロセスを追跡し、その客観的記述を通じて、本論文の理論的フレームワークに関した、生産管理のパターン、組織特性、および組織学習の類型を求めようとするのが、本章の第一の主眼である。そして、両社の比較を通じて、その技術提携、つまり、三菱自工から中華汽車への技術移転について、本論文の技術蓄積研究へのインプリケーションを導くことが、本章の第二の主眼である。

第2節 三菱自工⁽⁴⁾

1. 製品と生産方式

三菱自工はかつての航空機分野から有能な技術者を受け継いでおり、三菱グループの協力を得て、大型トラック・バス、小型乗用車、ミニカーの独自の組合せの生産ラインが整っている。製品分野が広く、販売能力が不足しているがゆえに、製品開発はしばしばタイミングが悪かった⁽⁵⁾。

モータリゼーションの急速な普及・高級化にともなって、一層の開発効果をあげるために、三菱重工業の自動車事業は各試験研究設備を集約化して、乗用車技術センター（愛知県岡崎市）とトラック・バス技術センター（川崎市）に分けてそれぞれ1962年と1970年に発足した。三菱自工の研究・技術開発は、三菱重工業から引続き、総合的な開発能力をもっており、1980年に栃木県喜連川町に車の走行試験および関連研究の行われる喜連川研究所を設立した。また、エンジンの研究・開発については、京都製作所に施設を設けた。

三菱自工は、これまで蓄積されたエンジンと「AY」⁽⁶⁾をもとにして、大衆の心をつかむデザインは何かを懸命に追求し、欧米から設計専門家まで招いた。こうして出来上がったのが「ギャランΣ」と「ミラージュ」であった。

「ギャランΣ」が大ヒットしたのは、スタイリングがよかっただけではなく、いくつかの優れた技術革新の成果があったからでもある。たとえば、「サイレントシャフト付きアストロン80エンジン」、「MCA-JETシステムエンジン」⁽⁷⁾などである。これによって、かつての「大型トラックと軽四輪の三菱」というイメージは、ほとんど完全に払拭され、「トヨタ、日産に次ぐ乗用車メーカー」という新たなイメージが定着された。

しかし、三菱自工は1984年現在、研究開発費では590億円となり、研究開発

人員では4000人となった。その研究開発費はトヨタ、日産、本田技研に続き、国内第四位となっている⁽⁸⁾。しかし、製品の種類の幅は広いが、どの分野でも決め手のないメーカーというイメージを抜け出すことが難しい。とくに乗用車市場ではここ数年、三位争いのライバル、本田技研やマツダに常に一步遅れ、五位に甘んじていた。三菱自工は、一方で、1985年に画期的な職制変更を行い、「プロジェクト・マネジャー」という制度が確立された⁽⁹⁾。他方では、エンジンとハンドルからトランスミッションとボディ構造までのメカトロニゼーションに力を入れようと計画しているし、それを総合的技術の核とすることを期待している⁽¹⁰⁾。中村裕一社長は、こうした成果の一つである「ダイヤモンド」に乗用車のシェア再浮上と、三菱車のイメージチェンジを期待しているようである⁽¹¹⁾。将来の課題は、研究開発能力を向上し、特定の市場セグメントに焦点をあてながら、自社の製品のためにはっきりした会社的特徴を創造しなければならないだろう。

こうした製品戦略にしたがって、三菱自工は、多様な車種のフルラインメーカーとして製造を行い続けている。そのゆえに、ユニークな生産方式まで発展しないと競争力が発揮されない。舘豊夫会長は、「ある意味では経営の多角化ではないか。部品の共通化、各品種混流生産をはかったから、FMS生産では先行している」⁽¹²⁾と自負している。一般の自動車工場では、きわめて似たような2-4車種を生産しているのに対して、三菱自工水島製作所では、所長木村雄宗が語るように、「ウチのように狭い工場で年間80万台以上、それも軽自動車から小型トラックまでパライエティに富んだたくさんの車種を生産している工場は、ほかにはないでしょう。」という点が特色があり、現在8車種を生産している⁽¹³⁾。筆者は、水島製作所を研究対象として、その製造現場における技術蓄積を究明する。

2. 管理組織と作業組織

三菱自工の組織体制では、本社において、開発本部は商品の企画および製品や部品の設計を統括し、技術本部は技術管理と品質の監理・保証を行っている。そして、開発された製品や部品を造るための製造技術開発は、本社の生産技術部とそれに所属した各製作所の生産技術部が担当している。また、本社の生産管理部とそれに所属した各製作所の生産管理部は生産管理に関する技術開発を行っている。一種の「機能別組織」をとっている⁽¹⁴⁾。しかし、現場尊重という思想のもとで、必ずしも機能別組織と言えない面もある。たとえば、生産技術部と生産管理部との権限が各製作所へ分散されていることはその例である。各製作所長が生産の責任を負うため、各製作所の下での生産技術部や生産管理

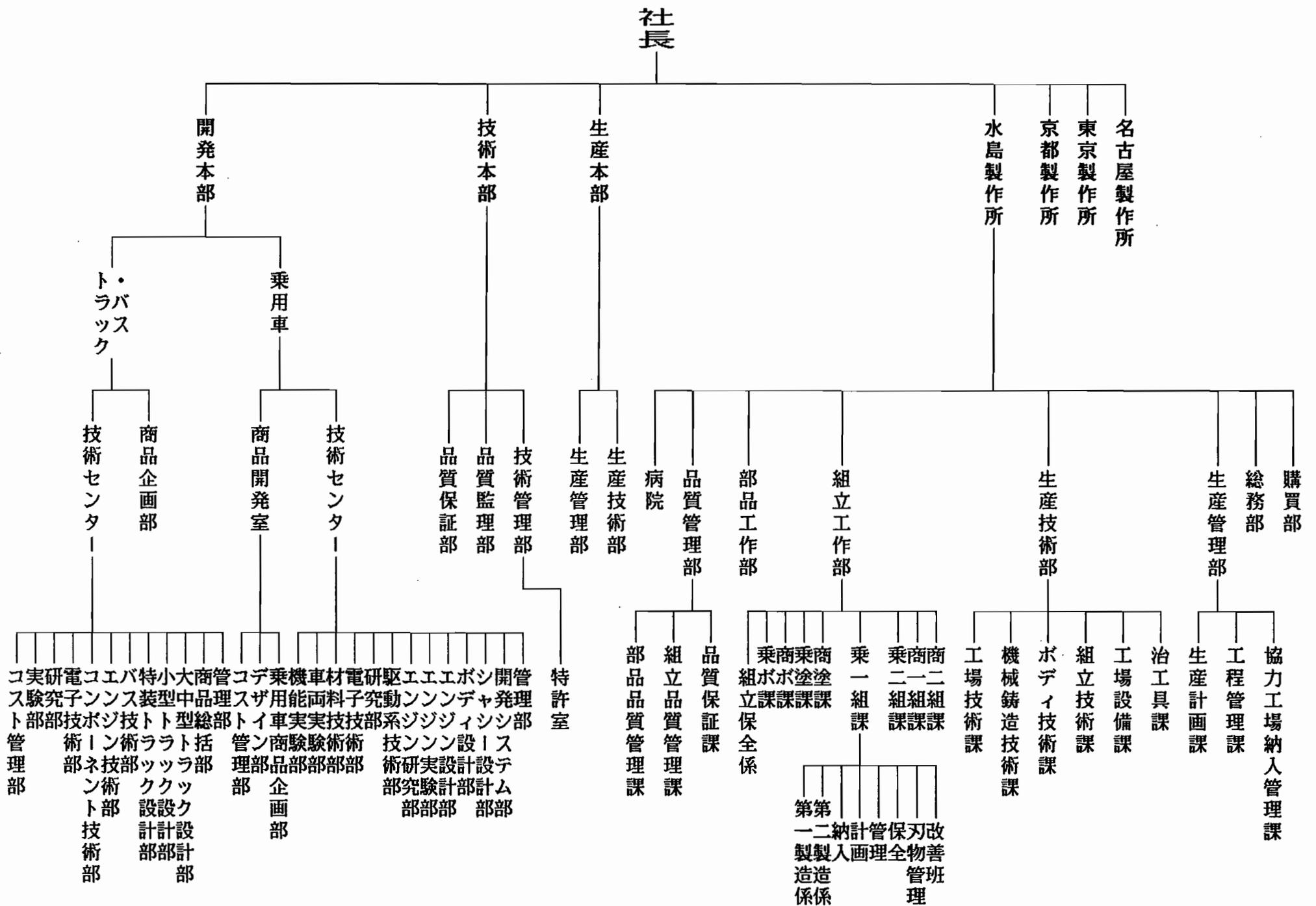


図1 三菱重工の組織図

部に対して強力な指導を行っている。

三菱自工では、こうした製造技術の開発が各製作所の生産技術部によって担当されているため、技術センターと各製作所の生産技術部とのコミュニケーションは、製造技術の開発を左右する。エンジンの研究開発については、京都製作所では、エンジン・トランスミッション関係の部門が集約されているため、製品の開発と製造技術の開発とがよりうまくかみ合わされる。各製作所では、技術センターの何人かのスタッフが駐在することによって、製品技術に関して技術センターと製造現場間とのコミュニケーションを行っている。しかし、「設計がこうなったらよかったのに」という技術センターと製造現場間のコミュニケーションの不十分さがあるようである。

水島製作所の管理組織では、組立工作部と部品工作部という二つの製造現場、および総務部、生産技術部、生産管理部、品質管理部、購買部などのスタッフ部門がと並立している。ここで、まず、製作所の下での製造現場、つまり、工作部、製造課、製造係、製造班などの仕組みを詳細に説明する。

①工作部長の下では、部長室の事務員若干名と保全係などのスタッフのほか、多くの製造課が設けられている。組立工作部を例としてみると、組立保全係というスタッフ部門があり、乗ボ課、商ボ課、乗塗課、商塗課、乗一組課、乗二組課、商一組課、商二組課などの八つの製造課がある。

②各製造課には、実際の生産を支援するスタッフが含まれる。乗一組課（乗用車第一組立課の略称）を例としてみると、三つの係に分けられ、二つの製造係（各約102）のほか、納入、計画、管理、保全、刃物の管理、改善班などが設けられている。それらの班のメンバーは、現場で直接働いていることもある。たとえば、改善班の中の機動組は、欠勤を埋めるための役割を演ずる。そのほか課のスタッフと見るべきであろう。その仕事は、ほとんど生産技術部、生産管理部や組立保全係など上位のスタッフと製造課との連絡・調整であり、現場での生産をスムーズ行うための日常支援である。

③各課の下の両製造係は、二交替を行う。乗一組課の製造係を例としてみると、係長を管理者とし、場合によって主任職（係長と同じ資格、一種の優遇職と見てよい）が設けられ、プロジェクトを推進する。そして、係長の下で五つの製造班が設けられ、現場作業を行う。

④製造班は、実際の作業チームであり、チームのリーダーの作業長と副作業長を設けるほか、1-2人の「技能士」をも設ける。技能士が作業長と同じ資格と見られ、熟練作業員の一種の優遇である。製造班は、現場小集団活動の編成の基本単位である。たとえば、QCサークルの場合、一つの製造班が二つのサークルに分けられる。

次に、水島製作所の下では、製造現場に直接かかわるスタッフ部門は次の通りである。①生産管理部は、生産計画、工程管理および協力工場の納入の統制を役目とする三つの課を設けている。②生産技術部は工場技術、機械鑄造技術、ボディ技術、組立技術、および工場設備などの五つの課を含むほか、組織上治工具課をも含むが、治工具課は治工具を製造する役割から見ると、製造課とみなすべきであろう。③品質管理部は両工作部に対する部品品質管理課と組立品質管理課のほか、品質保証課を設けており、品質保証やQCサークルなどを推進する。

調査の結果、製作所全体でスタッフ比率は37.8%となっている⁽¹⁵⁾。ある主任の話によると、三菱自工の製造系の組織では、ほとんど100-200名の従業員を抱えており、その数は一般企業の「製造部」にさえも相当するののが実情であるとしている⁽¹⁶⁾。現場とスタッフとの区別やそれぞれの役割にも、組織図だけでは分からないところが多い。

三菱自工では、製作所の生産技術部は、生産道具やシステムを作ること（本論文では製造技術の開発と称する）を主要な任務とする。いかなる生産活動でも、設計した製品の材質、形状、特性に適した設備を使用する必要がある。しかも、生産量の多寡により、必要な設備内容は大幅に変化するため、生産システムを計画することは大仕事である。製造技術の開発の基礎となるのは、こうした生産システムに対する設備の計画と選定である。三菱自工の場合、設備の投資には、ほとんど直接に市場からは調達せず、自社製設備の使用が大きな特徴である。これについて、木村雄宗水島製作所長は次のように語っている。

「生産技術部が計画している設備についても、現場から出かけて行って、こんなのにしてくれとか、今までののはこんな点が具合悪いからこう直してくれとか、そういう段階から参画している。それをつくらせているメーカーにも、生産技術部だけでなく、現場の使う側とメンテナンスをする側の人間が一緒に行って注文をつけるようになった。だから、あらかじめよく分っている状態で使い始めるので、設備導入がスムーズにいく」⁽¹⁷⁾。アメリカ自動車メーカーのように、製造設備やシステムがすべて外注されるのとは異なっているのである。

一定の工場において、特定の製品に対する治工具の製作やマテハンとレイアウトという運搬工学や製造工学の最適さの追求は、製造技術の開発の第二段階である。それにしたがって、生産計画による作業の配分、部品の供給、作業の順序などが決められる。自社製設備は文句をいわずに使うし、使いこなしの程度が高い。生産システムの「柔軟性」と「弾力性」はこうした自社製設備をもとにする製造技術に負うところが多い。

生産現場にとっては、与えられた設備や工具を使いこなす技術、つまり生産

管理技術の練磨が大切である。これは単に生産現場だけの問題ではなく、全工場、全企業をあげて生産現場の技術向上に尽力しなければ、製品を安くして時間通り出荷することができない。生産管理技術の向上を企画し行うのは、生産管理部である。三菱自工では、QCD、目で見える管理、100%の品質、ムリ・ムラ・ムダの根絶、および安全衛生を基本とし、生産管理技術の向上を絶えずめざしており、これまで大きな効果をもたらした。ここでは、開発の機能よりも改善の機能の方がその効果がはるかに大きい。

要するに、三菱自工では、製造技術でも生産管理技術でもアメリカ流の、技術者が計画して現場は決められた通りにやっていたらよいというものではない。設備の作成から生産現場の改善運動まで、すべて技術者と生産現場が中心的な役割を演じており、その改善の効果は生産管理システムや製造技術だけでなく、製品技術にもフィード・バックされるのである。次は、こうした三菱自工的生産技術の定着のプロセスをたどろう。

3. 現場における生産技術の変遷：米国的生産技術から三菱的生産技術へ

三菱自工水島製作所長の木村雄宗氏は、「ゴルフ選手が、買ったクラブをそのまま使わずに、自己のスイングなどの習慣によって直し合わせると同じように、生産現場の幹部や従業員は開発された工具や設備に対して改善を行うべきだ。」と指摘し、生産技術向上にとっての改善の大切さを強調している(18)。このような改善の発想は、生産管理の教科書が教えるいわゆる米国的生産技術とはかなりの相違がある。

一般に、米国的生産技術は、①従業員による生産方式や生産数量の変更は認められず、所定の操作を正しく繰り返して、所定の数量を生産すればよいこと、②設備故障に対しては従業員には責任はなくメンテナンス要員に任されているように、職種の分担がはっきり区別されていること、③作業員は欠陥が発生しても、それに関する修理の知識を持つことは期待されず、組立ラインを止めるよりは問題解決を後回しにする方がよいと考えていること。④ライン停止を防ぐために、最小限の予備在庫や予備労働者が必要であること、⑤現場管理者は出来高の管理と労務管理が主要な任務であること、⑥優秀な人材は生産技術部門あるいはIE部門に集中されることになり、彼らが生産性向上のための製造技術や生産管理技術の開発を担当すること、などによって代表される。その基本的な思想は、生産が事前に最適に設定され、従業員が計画通り正しく実行すればよいというものである(19)。

これに対して、荒井齊勇三菱自工常勤顧問は「使いこなす生産技術」の欠如と無視を批判し、「生みの生産技術(部)、育ての現場」と主張している。三

菱自工での42年間の大部分を生産現場に勤務して、生産技術部門の責任者（常務取締役・生産技術本部長）を務めた荒井齊勇氏は、三菱自工の生産技術が米国的生産技術から脱却すべきだと主張している⁽²⁰⁾。三菱自工では、品質管理、QCサークルやTQCなどが「使いこなす技術」の一環として、生産技術を向上させるための方策と見ていることは大きな特徴であろう。

「三菱ブーム」の頃、三菱自工は、生産技術に対する思想統一をはかるために、社内の生産技術部門と工作部門の課長級を3回に分けて集め、勉強会を開いた。その主眼は、米国的生産技術から脱皮して、日本の生産技術に頭を切り替えるということであった⁽²¹⁾。こうした勉強会を通じて、生産技術に対する思想が各製作所に普及され定着されつつあり、三菱自工の高い生産性を支える大きな柱となっている。

三菱自工の新生生産技術の特徴は、金型の交換時間を極端に短縮し、生産工程の同期化をまったく中間在庫を許さず求めようとする点にあり、また、次の三つの側面にユニークな性質が現れている。①製造ラインでは、問題を顕在化するため、問題があれば、作業員がラインを止めてその場で対処する。三菱自工の製造ラインでは、「ライン停止時間」と「実績・達成率」が通路の中央上に掲げられている。②その問題に対して、生産技術部などのスタッフ部門の技術者がコンサルタントとして働いている。③問題の対処と関連して、現場管理者・作業員、生産技術などの工場のスタッフだけではなく、協力工場グループや製品開発部門も何らかの形で直接結びついており、問題とその対処結果が相互に情報交換されている。

したがって、その生産システム自身は問題をなくすために作られるのではなく、問題を無限に発生し、それによって既存の知識・ノウハウの限界を明らかにし、システムの廃棄、修正や創造を進めるシステムである。要するに、三菱自工の生産システムは問題発見的であり、弾力性と柔軟性をもっている。

筆者の考察によれば、三菱自工の製作所の工作部では、その生産方式を一言で言えば、「生みの生産技術部、育ての現場」として作られたものに違いない。ボディの溶接ラインに使われるロボットは、200台余りであり、溶接だけでなくシーラー塗付や部品の組付けにも使われ、フロントおよびリアのドア、フェンダー、テールゲート、トランクリッドなどのローディングにも使われている。組立ラインでもタイヤ自動挿入締付、ドア自動取付け、ガラス自動取付けをはじめ、約30台のロボットが稼働している。これらの生産技術部によって生まれた自動化設備をいかに効率よく使い、しかも停止時間を短くするかは、「育ての現場」と見られる改善運動に負うところが大きい。製造工程をめぐる生産技術の「生み」（開発）に際して、製造現場からの意見をも取入れるように、そ

の技術を現場で「育て」改善する際、生産技術部や生産管理部などのスタッフ部門の技術者がその改善活動のコンサルタントとして努める。スタッフと現場とは絶えず相互支援しあう。

たとえば、「ドアの取付け」の改善は、三菱自工の従業員にとって馴染み深い事例である。ドアの取付けは、シャシー全体の調整、特に水漏れを防ぐためのフェルトの適切なかみ合いが必要なので、内装部品を取付ける際行わなければならない。最初は、取付けたドアを開けたまま、車体を吊り下げ足まわり部品を取付けたり、エンジンを取付けたり、前後の窓ガラス取付けを行ったりして、組立作業を行った。この際、ドアが作業のじゃまになるため、作業員の提案があり、生産技術部の技術者がコンサルタントとしての協力によって作業が改善された。しかも、何回かの再改善によって今日の状態となった。改善後は、ドアを一度取付けてからすぐ外してラインの車体とともに運び、組立作業の最後にふたたび入れることとなった。これによって、ライン全体がよりスムーズに動いている。

こうした作業員による改善について、有西雅哉組立工作部長は、「こんなことができるのも、その工程については誰よりも詳しい作業員自身の発想が生かされていればこそで、生産技術のエンジニアだけではとてもここまでキメ細かい工程計画はできないだろう。」と語っている⁽²²⁾。

三菱自工の生産方式は、日産やマツダなどと同じく、基本的には、トヨタ生産方式とあまり変らない⁽²³⁾。三菱自工の列車運行方式、仕掛り縮減、および同期化などの考え方は、トヨタ方式の「後工程引き取り」、「小ロット主義」、および「作業員の多工程持ち」とはかなり似ているようである。しかし、より詳細にみると、工場の立地、ニーズによる独創的な提案にもとづいて、製造プロセスや生産設計、部品供給システムにおいて、かなりの相違も見られる。たとえば、①足まわりの組付け工程で、オーバーヘッドコンベヤーに吊り下げられた車の下で、作業員は一緒に動く台車に乗ったまま作業をする、という足回りの組付け工程での効率的作業方法、②ワッシャー、ビス、パッキング類、それに必要な工具一式を台車に載せた、各作業工程にもっとも適したかたちに工夫されている、という作業用組立台車の多用、および③協力工場体系「水島機械金属工業団地協同組合」⁽²⁴⁾の強力な結束力などのユニークな存在、が相違の主なものである。

こうした米国的生産技術から三菱的生産技術への転換の効果は、次の二つのデータが直接的な証拠として補強されるだろう。

一つは、三菱自工はオーストラリアにある自動車工場をクライスラーから購入し、三菱的生産技術を導入したことである⁽²⁵⁾。その結果、表1で示される

ように、生産性が115%向上し、市場占有率が大幅に拡大した。

表1 三菱自動車オーストラリア

業 績	1977年 (クライスラー所有)	1981年 (三菱自工所有)
生産性(指数)	100	215
1台あたりの組立時間	59	24
市場占有率(全体)(%)	9.4	13.3
市場占有率(中型車)(%)	4.0	34.4

(出所：マッキンゼー社の研究、ティース(1987)(石井淳蔵他訳)により引用)

もう一つは、アメリカの『オートモティブ・インダストリー』誌の世界の自動車各社生産性比較である。その1985年のデータによると、トップがトヨタ(57.3台)で、二位が三菱自工(47.6台)とされている。これは年間の生産実績と従業員数をベースにした数字での比較であるが、三菱自工は大型トラックやバスも含めた生産性であるから、これらを除けば、トヨタとそれほど変わらなくなるそうである(26)。

三菱的生産技術の特徴、つまり高生産性の原因について、生産本部副本部長浅井達矢氏は、次のように総括する(27)。

「うちの工場の生産性の高い理由の一つは、多車種を一つの工場でこなさなければならないので、今のように生産管理システムがしっかりしていない時代から、同一ラインでの混流生産の思想を当然のように受入れて努力してきた。そういうやり方をやっているうちに、自然に標準化のノウハウが蓄積されてうまくいったのではないか。二番目には、既存のスペースや設備を最大限に生かそうという『小さく産んで大きく育てる』の思想。そして三番目には『生みの生産技術(部)、育ての現場』のモットーにみられるように、生産技術者と現場の改善班との緊密な関係プレーがあげられ、現場の頑張りに負う部分はかなり大きい。」

4. 技術蓄積の特質

筆者の調査および「生みの生産技術部、育ての現場」を提唱した荒井氏の著書にもとづいて考察すれば、三菱自工の工場レベルに見られる生産技術をとり

まく技術蓄積パターンの特徴は、まず、上記の生産方式の形成に直接寄与しているものとして、次の五つに集約されるだろう。

(1) 生産方式はスタッフで生み現場で育成

各製作所の生産技術部は、日常業務を遂行するほか、計画的設備開発（たとえばプレスの開発）、現場の能力を超えた特別改善、および現場改善活動への支援なども担当している。これらの仕事を担当している技術者が、特に固定されず、状況によって相互の職務を担当し合うことは、大きな特徴である。しかも、毎日の現場幹部との会議を通じて、現場とのコミュニケーションがうまく機能されている。また、各製作所の生産管理部は、生産計画の策定、コンピュータを通じての各工程の進捗の把握、および協力工場との密接な連絡などの仕事を担当し、現場の生産や改善活動を総括的に支援している。生産管理部のスタッフは、これらの仕事を行ったり、現場とのコミュニケーションを行ったりして、一種の現場を中心とする生産管理が見られる。そのゆえに、現場の改善活動は、生産性の向上の担い手になるだけでなく、生産管理技術や製造技術の蓄積にも直接的に結びついている。「生みのスタッフ、育ての現場」というスタッフと現場管理者との一種の共同主導が見られ、分業しながら徹底的に相互に支援し合うのである。

(2) フィード・バック重視的志向

三菱自工の製品開発でも、製造工程の開発でも、生産技術者、品質管理専門家、生産管理のスタッフ、および現場の管理者や作業者が何らかの形で参画しており、協力工場関係者を含めて一つの大きなチームが形成されている。そして、現場作業でも、特定の作業を個人別に割り当てるのではなく、一セットの作業が一チーム（製造班）に割り当てられている。このように、現場の作業チームは、現場を構成するメンバーの一つである。チームでは誰がどの作業でもできることを期待されていることから、設計段階、試作段階、量産段階にかかわらず、関係者の意見が絶えず取入れられるため、製品の組合せや作業の流れなどを素早く改善することができる。徹底的なフィード・バック重視的志向が示されている。しかし、このフィード・バック重視的志向の動きの中に、開発や計画などのエキスパートのやるべき仕事が内在されていることが、うまくなされる原因の一つであり、無視することができない。

(3) 小集団活動

小集団活動とは、全員参加の基礎が出来上がってから、全員参加の効果を一層高めることをねらうものである。サークル長が忘年会のまとめ役のように位置付けられ、庶民感情を尊重するのが三菱自工の小集団活動の特徴である。筆者は三菱自工の水島製作所を訪ねた際、「CR作戦」とその関連活動の活発な

展開を感じた。「CR作戦」のCRとは、「コスト・リダクション」（原価低減）、「チャレンジ・フォア・リノベーション」（革新への挑戦）、「コオペレーション・フォア・リフォーメーション」（体質改革への結集）の三つの言葉に共通する頭文字をとったものであるが、工場レベルのCR作戦は原価低減による生産性向上を中心としている。その成果は、生産性本部の「目標設定が甘かったかも」というほどに、計画の予想以上に順調な達成寄与しつつあるようである⁽²⁸⁾。

(4) 改善班

荒井氏によれば、改善班は予備人員の機能を含んでおり、現場レベルの改善活動を行うとしている。改善班は、製造課ごとに作られ、そのメンバーは優秀で同僚から信頼されている従業員であり、時折、ラインの欠勤をうめるほか、改善の仕事を行うのが役目である。彼らは、各作業を詳しく知っているため、改善活動を効果的に行うことができる。また、場合によって、普通の改善班の仕事を超えたより大きな改善は、生産技術部の「特別改善班」⁽²⁹⁾にやってもらうこともある。ある意味で、これは、現場の改善活動から生産技術の開発機能へのアプローチとみてもよいだろう。

(5) 製造工場と研究開発とのコミュニケーション

技術センターの技術者やスタッフは、エンジン専門工場（軽乗用車では水島製作所、その他では京都製作所）や各製作所に常駐し、絶えず技術センターとの連携をとりながら、関連の研究・設計・開発にあたっている。地理的に遠いため、開発される以前のコミュニケーションが十分に行われていないという声もあるかもしれないが、開発以後の製作に際して、現場の反応を駐在員を通じて技術センターにフィード・バックすることができる。このフィード・バックを通じて、モデルを修正したり新しい開発に取組んだりして、改善の効果は、研究開発や技術開発へ結びつけられているようにみえる。

以上(1)–(5)の特質をまとめると、三菱自工の生産技術蓄積は現場主義的であり、自律性が強く見られる。これらの技術蓄積は、企業の組織風土からもたらされたものもあるであろう。組織風土作りに関しては、筆者の考察によれば、独立初期の意識改革⁽³⁰⁾、組織風土創造⁽³¹⁾、全員参加改善運動⁽³²⁾、および最近の社内活性化⁽³³⁾などの4点に集約される。これらは、三菱自工の技術蓄積に間接的に影響を与えている。

5. まとめ

以上、三菱自工の技術蓄積について、現場における生産技術の開発と改善に焦点をあてて、製品技術蓄積と生産方式との関連、現場の組織とあり方、米国

的生産技術からの脱却、およびそれからみた技術蓄積の特質をみてきた。三菱自工のケース・スタディから、第4章で構成した技術蓄積の理論的モデルに対して、次のようにまとめられる。

(1) 組織特性

①行動の原動力には自律性が強く、トップダウンによるものがあまりない。

②行動の志向性は、計画をも行うが、それよりむしろフィード・バック重視的志向のほうがはるかに強い。

③熟練技術者・労働者の採用はしない。

④従業員、特に熟練技術者の定着率が高い。

⑤自社製設備の開発と使用にともなって、使いこなしの程度が高いこと

⑥技術者と生産労働者とのコミュニケーションが良い。

⑦現場従業員を現場管理者や技術者へも昇進させている。

⑧製造工場と技術センターとのコミュニケーションについて、地理的に遠いため、開発される以前のコミュニケーションは十分に行われていないが、試作段階から、現場の反応を技術センターにフィード・バックすることができる。

⑨職務設計が明確になされていない。

⑩行動基準が明文化されていない。

⑪技術移転のプロセスには明文化はなされていない。

(2) 生産管理のパターン

三菱自工は、生産管理のパターンでは、技術者やスタッフが開発を担当し、現場が実行・改善を担当して、両者並んで技術蓄積を行っている。このようなパターンでは、「小さく産んで大きく育てる」、「生みの生産技術部、育ての現場」という思想のもとで、製造現場ではすぐれた生産技術が蓄積されることは明らかである、また、技術者やスタッフが多くの時間をさいて現場の改善活動を支援している。ある意味で、「開発」や「計画」よりも現場で実行された後の改善の方がより重要であると位置付けられる。そして、作業員の創造性や適応性が公式のミーティングや小集団活動などを通じて、積極的に取入れられている。三菱自工では、現場管理者とスタッフとの共同主導と作業員の参加と組合せた、現場主義的生産管理パターンによって、技術蓄積を行うことが明らかである。しかし、三菱自工のケースからすれば、こうした現場主義的パターンによる技術蓄積でも、開発や計画などのエキスパートの仕事が内在されている。これらのエキスパートと現場とがうまくコミュニケーションすることは、三菱自工の技術蓄積の大きな特徴であろう。

(3) 組織学習の類型

三菱自工が米国的生産技術から脱皮し、自ら新生生産技術を育成し、課長級

の勉強会を通じて各製作所に普及させたことを筆者の調査で明らかにした。そして、その特徴は、金型の交換時間を極端に短縮し、生産工程の同期化をまったく中間在庫を許さずに求めようとする点にあり、また、それによって、①製造ラインでは、問題が顕在化されてチームで対処され、②スタッフ部門は、コンサルタントとして働いており、③協力工場グループと製品開発部門の関係者も広くこの「問題解決チーム」に組織され、直接その対処結果にもとづいて取り組んでいることである。したがって、その生産システム自身は問題発見的であり、弾力性と柔軟性をもっており、チームが誰がどの作業でもできることを期待されているように、設計段階、試作段階、量産段階にかかわらず、関係者の意見が絶えず取入れられるため、製品の組合せや作業の流れなどを素早く改善することができる。このような持続的学習を製造現場で制度的に促進することによって、企業全体に成長のためのダイナミズムを与えてきたと言えるだろう。問題が発生するということは、既存の知識・ノウハウの限界を明らかにし、そのシステムの廃棄を進める契機をつくるのであり、一種の「ダブル・ループ学習」の仕組みが内在されている⁽³⁴⁾。

三菱自工は、これまで蓄積された技術やノウハウにもとづいて、工販統合の改革および乗用車部門での北米工場進出などに向けて動き出した。そこで、工販統合によって、一貫した責任体制で環境変化に素早く適応することができる。そして、北米での現地生産では、これまで蓄積された生産技術が推進力となった。それは、いずれも既存の技術に対する探求から始まり、目標変数の検討を含めて問題解決に努力をはらって得られた結果である。「今期の生産性向上目標を達成したが、問題がどこにあるのか」という具合で、問題の中に新しい目標変数が次第に共有された組織学習のプロセスが内在される。「探求の実際のゆくえ」に注意をはらうと、三菱自工の製造現場では、「ダブル・ループ学習」という組織学習の類型が見られるのは明らかであろう。

したがって、三菱自工では、「ダブル・ループ学習」という組織学習の類型と「現場主義的志向」という生産管理のパターンとを組み合わせた、一種の「漸進型技術蓄積」という技術蓄積の発展様式が行われていることは明らかであろう。

第3節 中華汽車⁽³⁵⁾

1. 予備考察

台湾のある名門大学のMBAを取得し、他の自動車メーカーで2年間務めた後、中華汽車に移ったある課長は、入社当時（1987年）、現場で研修した際の

感想を次のように語っていた。

「現場の雰囲気は、まるで日本の自動車メーカーのようで、日本人労働者が働いているように見える。」

現在、自動車産業をモデルとする日本的生産技術が世界から注目を集めている。その考察にあたっては、次のような感想に同意する人も少なくないだろう。

「QCはアメリカで始められた商品の品質管理を改善する運動だが、日本に入ってからTQCにまで発展した。会社の体質そのものを改善しようというもので、そこまで徹底し洗練されると、もはや宗教に近くなる⁽³⁶⁾。」

もちろん、日本的生産技術はTQCにだけ見られるものではない。本節は、特に、20年間近くの三菱自工との積極的な提携をもとにしての、中華汽車の国際分業的戦略⁽³⁷⁾による技術蓄積の具体像をより詳しく見ていきたい。

筆者の調査によれば、日本自動車産業のアジアNIESや途上国に対する進出には、①日本から車を構成している部品やコンポーネントを提供し、タイヤやバッテリーなど現地で調達できる部品とを合わせて組立を行う、いわゆるKD方式の採用段階、②資本提携によって、現地の開発や部品などの技術向上にも力を入れて、その成果（たとえば、部品提供）が日本企業に生かされる、いわゆる分業体制の形成段階という2つの段階がある。中華汽車と三菱自工との提携もこれにあてはまっている。

中華汽車の管理組織は、製造工場と並立して、技術部、品質管理部、および開発専案室などのスタッフ部門があり、また、工場の下で、組立工作組と部品工作組という二つの製造現場、および生産管理組、生産技術組などのスタッフ部門がある。規模の大きな格差を除いて、中華汽車の管理組織と作業組織は、三菱自工のそれとかなり相似している。つまり、工場、組、課および班がそれぞれ三菱自工の製作所、部、課および係にあたる。中華汽車では、品質管理部が本社に属している点が三菱自工と違っている。しかし、中華汽車は一つの工場しかもっていないし、本社は工場と同じ敷地にあるという点から考えて、実質的な相違が見られない。スタッフの比率は、約39%となっており、三菱自工とも近似している。また、スタッフ組織では、三菱自工の主席のような優遇制度をもっており、「エンジニア」または「副エンジニア」と称する。現場の作業組織では、作業長や副作業長のほか、「優遇」制度をとっていない。歴史が浅いし、離職率が低くないため、そういう必要がないかもしれない。

中華汽車が生産している製品が三菱自工から導入されただけでなく、その現場とスタッフとのあり方もかなり三菱自工的である。三菱自工からどのように、どこまで学んできたかが、中華汽車の技術蓄積のパターンに反映されるだろう。次項以後、技術提携による技術蓄積と資本提携による技術蓄積に焦点をあてて、

技術蓄積の実態を考察し、その特質を求めたい。

2. 合理化運動による技術蓄積

本節では、まず、KD方式による技術提携による技術蓄積、つまり、すでに量産されている製品についての設計とその製造方法が提携先から提供され、その製品をよりスムーズに生産するために、提携先から生産の合理化に協力してくれる段階の技術蓄積を対象とする。その際、三菱自工ですでに量産されている製品をより効率的に生産するための、三回にわたって行われた合理化運動、カムシャフト、クランクシャフトの生産用の機械加工ラインの導入、およびトランスミッション加工・組立ラインの導入を考察する。

(1) 第1回合理化運動：質と量の向上

1978年に、中華汽車は市場の動向を読み、三菱自工の800CCの商用車ミニカブ(MINICAB)を導入し、専属的な販売代理会社滙豊社と提携し、市場の拡大をねらった。そのために、「質と量の向上」をスローガンとしての第1回合理化運動を行った。そこでの比較的効果のあった改善には、①ボディ溶接の、人工運搬から天井吊り運搬へ、および手による挟みから手動挟みへの改善、②塗装工場の乾燥炉から熱風循環による乾燥への改善、および③組立ラインの台車式人工運搬からコンベアによる台車運搬への改善などがあげられる。この改善によって、塗装工場の乾燥と組立ラインの生産能力を600台/月から1200台/月にまで向上した。また、製品品質も安定化されつつあった。それと同時に、当時、製造と購買を担当していた林信義次長（現在は副社長）は、材料と部品の調達について、技術と結びついたコスト分析にもとづいて合理化を行い制度化を促進した。その制度は今でも業界から高い評価を受けている。

(2) 第2回合理化運動：多品種混合生産

1979年より、製造技術と生産管理技術の基盤を備えるために、前後数十人の幹部と技術者を日本に派遣し、三菱自工の本社と各製作所（主として水島製作所）で半年の研修を受けさせた。研修は、製造管理、品質管理、生産管理などを含む管理コース、および部品の品質検査と現場の組立を含む一般コースに分けられた。研修の内容については、具体的な計画はなく、中華汽車の要望に応じて企画されたそうである⁽³⁸⁾。それらの幹部と技術者の相次ぐ帰国を契機とし、商用車ミニカブとデリカ(DELICA)の増産の要望に応じて、1981年に小型車の混合生産が可能な生産方式を導入する第2回合理化運動を推進した。ここでは、ボディ溶接の気動装置による固定、塗装工場の防錆プロセスの廃止と塗料のシステム循環供給、組立ラインのスキッド(SKID)式運搬と車種混合可能の混流生産などの合理化の成果が数えられる。

(3) 第3回合理化運動：F Aの推進

1984年に、台湾製造業のF A化運動のブーム⁽³⁹⁾による影響を受け、オートメーションを中心とする第3回の合理化運動を推進した。現在現場で見られる、ボディ溶接部材の気動・油圧・電気装置による平行運搬および手動+自動溶接法(multi-spot welding)、塗装工場のロボット導入、組立ラインの自動運搬による吊り方作業などは、ほとんどこの時期に定着された。

(4) 機械加工ラインの導入

1984年に、台湾の経済部(日本の通産省に当る)は、要素部品の日本への依存から解放し、量産効果を出しにくい状況を解消するために、いわゆる「八大項目」(つまり、台湾の8社の自動車メーカーはそれぞれ1種類の要素部品を生産し、相互に供給し合うこと)という政策を推進していた。台湾の自動車産業技術の抜本的向上がそのねらいである。この政策に協力するために、カムシャフト、クランクシャフトを生産するための機械加工ラインを導入した。その際、三菱自工から多数の技術者が指導にきて、多種類の工作機械を組合せる方法からツール(刃物)の磨き方という細かいところまで、中華汽車の技術者に伝えた。しかし、素材は日本から調達しなければならず⁽⁴⁰⁾、台湾の自動車メーカー間のこの政策に対する価値観の共有が薄いため、量産効果がでず、コストが下がらないため、赤字操業している。

(5) トランスミッション加工・組立ラインの導入

経済部の自製率向上政策に应运、1988年にトランスミッション加工・組立ラインを導入した。これは現在軌道に乗りつつあり、すでに一定の量産効果が出て、予想通りの効果を得た。

林副社長は、これまでの合理化を「ムリ、ムラ、ムダ」の順序で行うという指導原則で推進してきたと特徴付けている。日本に比べて、はるかに低い次元の技術しか所有していない台湾自動車メーカーには、とくにこの原則を徹底すべきだ、という考え方が中華汽車の人々に共有されている。日本と台湾の自動車産業の体質が異なるように、三菱自工と中華汽車との体質も異なっているため、三菱自工の技術などをそのまま適用することができない。中華汽車は、三菱自工の過去の経験の吸収を強調している。たとえば、塗装工場の合理化には、67回にわたって繰り返し設計し直したものもあり、三菱自工の指導を通じて多くの教訓を学んだ。機械加工ラインの導入にも、企画、設備の調達、配置、V E活動など多大の経験を蓄積した。

機械加工ライン、トランスミッション加工・組立ラインの導入については、政府の政策に応えるものもあるが、技術の向上が中華汽車にとって最も重要なねらいである。林副社長は、「われわれは短期的な利益にとらわれず、より長

期的な視点をとっている。機械加工ラインでは赤字操業になっているが、われわれは機械加工の知識を身につけ、短期的に目にみえない技術蓄積を得た。」と述べている。海外からの調達のコスト高、国内からの調達の品質不安定などのゆえに、要素部品の一層の自製（たとえば、企画中のプレスショップ（press shop））を推進することが今後の課題であろう。

これらのプロジェクト的な合理化と技術導入は、いずれも設備、レイアウトの変更などの製造技術を先行した後で行ったものである。中華汽車のケースには、自社の体質に合う技術選択および長期的な視点にもとづく要素技術の習得があることは明らかである。しかしながら、それをうまく運営するために、メンテナンス、工具管理、治具変更（取付け、取り外し）方法、資材管理、生産の進捗管理などの生産管理技術が必要である。

3. 製造現場における技術蓄積

次に、生産管理技術の蓄積を中心として、中華汽車のあり方について、筆者の現場調査にもとづいて、その具体像を項目ごとにより詳しく見ていきたい。

(1) Q C サークル

中華汽車は、1981年にコンサルタント会社「先峯企管」の指導を受け、全社にわたってQ C サークルを推進し始めた。その導入前には、幹部の研修会を開催し、Q C サークルの意義と具体的なあり方について講習を行った。その後、半年ごとの期に分け、始めの4か月については毎月活動のまとめの全社会議を開催したり、成果を審査したりした。そして、5か月目は全社発表会を開催し、6か月目は全国の発表大会へ優秀なサークルを派遣した。次期の活動に入る前に、前期の検討、他社の見学、サークル長の教育訓練、および交流会を行った。最初の2年間は、かなりの成果を得て、全国大会でも見事な賞をもらったそうである。しかし、この2年間、好景気にともなって、著しく忙しくなってきた。Q C サークルを推進する余裕がますますなくなってきており、今年から、活動を中止することとなった。Q C サークルが維持できない原因について、王征夫工場長は、①もともと自律的な活動だが、上の方の要望に応じて今は形式主義になっているという批判が出ているという事実からも明らかのように、Q C サークルに対する価値観が共有されていないこと、②先峯企管があまりうまく指導していないこと（たとえば、各サークルが年に一つのテーマしか決めず、しかもかなり恣意的である。これが効果の乏しい原因なのではないか。）を指摘している。

(2) 提案制度

中華汽車では、トップ・ダウンとして、社長室が提案改善活動の推進を担当

しこれを積極的に行っている。具体的には社長室が毎月の各部門の提案数、評価を公表し、刺激を与え続けている。「dream comes true、従業員の意見を実現させるのは、彼らにとって最もよい励ましである。」と、林信義副社長は提案制度の主旨を評価し、続けてこれを推進する意欲を示している。すでに、台湾の風土に合う高速タイヤ、後部鋼板補強、および現場管理での「定位置・定量・定時」など多くの改善成果があった。しかし、最近、提案の数と質が低下しつつある傾向から見ると、この活動がますます形式化するのではないか、という声も一部の従業員から聞かれる。

(3) 改善班

荒井齊勇三菱自工常勤顧問の指導を受け、中華汽車も予備人員の機能を含む「改善班」を作った。改善班のメンバーは10人ぐらいであり、時折のラインの欠勤をうめるほか、自律的に改善の仕事を行ったり、改善活動によって認められた提案を実行に移したりしている。また、彼らは、ラインの作業を詳しく知っているため、改善の着眼点ややり方も正しく効率的である。要望に応じて、協力工場へ改善を行いにいくこともあり、かなりよい評価を得ている。

(4) 現場と生産技術組

工場の下で部品工作組と組立工作組を含む現場の他、スタッフとしての生産技術組と生産管理組がある。王工場長の話によれば、たとえば、生産技術組が子供の生み役で、現場が子供の育て役であり、生産管理組が総合的支援と管理を行うのであり、現場とスタッフとの関係は、「力」と「知識」の関係であり、うまくあわせないと、力にならない。中華汽車は、三菱自工の影響を受け、現場と生産技術組との関係がかなり日本的である。過去において、現場と生産技術組との関係が対立していたが、現在対立が薄くなっている。三菱自工の指導を受け、製造技術の開発段階は生産技術組を中心としている。現場の参加によって、現場の経験も取入れられるため、工程計画が一層合理的になり、現場で正式に生産を行う際、現場と技術者とのコミュニケーションもうまく行うことができるのがそのねらいである。

(5) 生産管理システムの改善

中華汽車は、1981年にコンピュータを導入し、工場の生産管理と資材管理への応用を考え始めた。1983年に、MRP生産方式を正式に導入した。中華汽車において、生産管理組はMRP生産方式を用いて、販売部門との打合せによって、生産計画を策定する。そして、生産技術組の標準時間などのデータにもとづいて、人員の配置（たとえば、不足の補充と調達など）を提案し、資材の在庫にもとづいて、仕入れ、下請などの明細を関係部門に提出する。さらに、生産過程に対する資材の配達と進捗の統制を行う。標準化によるBOM（資材明

細書)、計画の策定については、すでに定着しているが、資材の在庫と記帳のずれ、製品の変化に対応しにくいこと、および在庫が多すぎること(1989年8月現在約1か月の売上に相当する)などの問題が残っている。協力工場体系の不備という台湾のインフラストラクチャーがその大きな原因であるが、システム内部の努力余地もかなり残っているようである。

以上の五点のほかに、①年功と職能を合わせた人事制度⁽⁴¹⁾がかなり定着していること、②従業員の日本語学習のため、社内教育訓練の一環として、日本語の学習塾を設け、積極的に推進していること⁽⁴²⁾、③生産目標の達成にともなう従業員の収入の20%を占めている生産業績奨励制度(ただし、むだをなくすため、残業手当はそこから引かれる)などがあげられる。それらも生産管理技術の蓄積と直結していると思われる。また、合理化と自動化を推進するとともに、いくつかの生産管理上の問題が出ている。たとえば、塗装工程の自動化を行う際、作業員には自己の仕事の将来についてのかなりの不安が残っていること、従業員の離職率も高く、二交替制の導入にともなって、勤務期間が半年以下の従業員が四割近いこと、忙しくて、教育訓練が形式的になってしまっていることなどである。これらは生産技術、特に生産管理技術の蓄積にかなりのマイナスを与えているようである。

4. 資本提携による技術蓄積と協力工場体系の整備

中華汽車は1978年より、600CCの商用車ミニカブを生産した以来、市場のニーズに応じて、それをより大きな、700,800CCのミニカブに相次いで転換した。1988年に、小型商用車が次第に1000CCへ発展しつつある傾向を読み、資本提携にもとづいた三菱自工および国内関連企業「裕隆汽車」の工程センターの協力を得て、約5千万ドルを投入し、台湾の地形、気候などにふさわしい1200CCの中華バリカ(VARICA)を開発した。

バリカの開発と設計は分業の形で行った。三菱自工は、エンジンの本体とトランスミッションを担当し、裕隆汽車の工程センターはボディ、シャシー、およびエンジンの周辺システムの開発と設計を担当した。中華汽車自身は全体の企画、各部分の設計、および原型車(proto-type vehicle)の試作を進めた。そのために、中華汽車は「開発専案室」を設け、それにもとづいてバリカの開発と設計についての企画管理、横の統合、および利潤分析を担当する体制をとった。

こうした分業による設計と開発の進捗にしたがって、中華汽車の技術部はCADとCAE(コンピュータ支援工程)で各システムの部品設計と構造の分析を行ったり、また、CADシステムを用いて部品の設計を行った。さらに、工場の生産技術組と協力工場の協力を得て、治具、ツール、設備などを用意し試

作を行った。原型車の試作とテストは、設計の適切さを確認する段階である。それは、基準モデルに基づいて、試作した部品をそれぞれテストし、問題点を設計部門にフィード・バックする手続きである。現場の量産準備も考慮して、原型車の試作を、すべて中華汽車が担当し、総計17台を造ったという。最後に、量産的部品の試作・テスト、模擬生産、模擬量産などを経て、正式な量産を開始した。

量産を開始した直後、技術部と品質管理部を担当する蘇慶陽専務は、三菱自工水島製作所生産技術部の小西主席の協力を得て、製造のコスト・ダウンを行うために、各部門の主任をメンバーとするV E活動チームを結成し、懸命に設計と製造との間の合理化を図った。

それと同時に、中華汽車は協力工場との関係を一層に緊密にしようと努力した。というのは、多くの部品は新しく設計したものであるため、代替のものが求められず、協力工場の品質と納期の把握は一層重要になったからである。中華汽車と三菱自工の協力によって、両者の協力工場との間、技術の提携関係も一層緊密になった。具体的には、リアアクセルの生産は、中華台亜と陽南工業、シャシーの生産は、伍享社と享栄社、排気管の生産は、協祥社と三恵社が受け持った。

詳しい設計図が入手しにくいという点について、日本企業と提携している台湾自動車企業からよく批判が出されている。設計図には協力工場の経験、知識、および法的権利を含んでいるため、許可を得なければならないのがその原因の一つと言える。資本提携を通じて、三菱自工の協力によって、協力工場間の関係も強化され、体系内の協力工場の設計技術の向上が中華汽車のねらいである。

このような努力を払っているにもかかわらず、協力工場との間になお問題が多い⁽⁴³⁾。たとえば、筆者が調査を行っている間、協力工場の新製品に対する熟練不足と人手不足が原因で、組み込み部品（たとえば、ソファ）を待って、数百台の完成車が工場構内の広場と道の両側に置かれていた。協力工場の取引を担当する関係者は、その協力工場の生産管理の協力まで行っているそうである。中華汽車の事例から見るかぎり、台湾では、協力工場との関係は、一方的に努力しても簡単に改善することはできないようである。

資本提携を契機として、1988年5月に、中華汽車の主導の下で、協力工場体系の16社の部品の三菱自工へOEMとして輸出する契約が各協力工場と三菱自工との間で結ばれた。三菱自工は海外部品供給拠点の確立をねらいとしており、中華汽車の各協力工場は日本自動車企業への部品供給による量産効果をねらっている。その後、提携社は25社となり、部品種類も50項目以上になっている。技術の格差があるゆえに、日本自動車企業の品質、コスト、および納期に達す

ることはきわめて困難であるが、国際分業の移り変わりからみれば、楽観視できるものと思われる。そして、その仲介を演じている中華汽車の役割は大きい。林副社長は、「協力工場体系の部品の技術向上、生産の合理化・自動化を推進することによって、はじめて三菱自工と水平分業することが可能である。」と強調し、一層の努力をする意欲を示している。

バリカの開発と量産の成功によって、中華汽車は大きな自信を得たようである。とくに、設計の審査、設計品質の確認、製造品質の確認などの製品技術と製造技術について、かなりの蓄積を得た。そして、OEM部品輸出契約によって、協力工場の生産技術の向上、経済規模の拡大に対して一つの道を開き、中華汽車の協力工場体系の整備にとって、よりよい方向に進めているようである。

5. 技術蓄積の特質

これまでの考察によれば、三菱自工から技術導入を中心とした中華汽車の技術蓄積の特質は、次の三つに集約される。

(1) 「三菱的生産技術」にもとづいた「中華的生産技術」の模索

中華汽車は、QCサークルと提案制度などの小集団活動を推進し、そのために、説明会や検討会、他社の見学、サークル長の教育訓練、および交流会を行った。最初は、かなりの成果を得たが、現在、QCサークル活動が中止されたし、提案制度でも、提案の数と質が低下しつつある傾向がある。また、中華汽車は、三菱自工の影響を受け、製造技術の開発段階は生産技術組を中心としており、現場も積極的に参加し、それによって、現場の経験も取入れられるため、設計が一層合理的になっている。現場で正式に行う際、責任の問題にめぐる対立が少し残っているが、現場と技術者とのコミュニケーションがうまく行うことができるようになってきている。さらに、「改善班」も荒井齊勇氏の指導を受けて作られており、自社工場だけではなく、協力工場へ改善にもまずまずの成果をあげている。これに対して、バリカの開発と設計は分業の形で行っており、三菱自工から設計の方法、設計の審査、設計品質の確認、製造品質の確認などの製品技術について、かなりの蓄積を得た。しかし、そのための協力工場体系の整備がなお時間がかかる。三菱自工からの技術導入は、内容によって、成果が異なっている。

(2) 計画重視的志向

中華汽車では、工場の生産統制と資材管理を含む生産管理システムは、MRP生産方式が採用されている。生産管理組はMRP生産方式を用いて、生産計画を策定し、人員の配置を提案し、仕入れや下請などの明細を関係部門に提供する。そして、生産過程に対する資材の配達と進捗の統制を行う。一種の中央

的コントロールの計画重視的志向をとっている。協力工場体系の不備という原因で、MRP生産方式を導入したが、現在、多くの在庫を抱えており、改善の余地もかなり残っているようである。

(3) 人的コンタクトによる技術導入

ノウハウや経験を文章化したり、数値化したりせず、人と人とのインターフェースを通じて伝播したり蓄積したりするのが効率的と信じて、マニュアルや文書を重要視しないのは、日本的技術蓄積や技術移転の一つの特徴だと言われている。中華汽車は、その特徴をよく理解し、メンバーと三菱自工のメンバーの密接な関係維持によって技術の導入を行っている。これまでは、日本と台湾との自動車企業提携の中で、最も成果をあげていると言われている。しかし、職員や作業員の離職率が高いため、必ずしもうまく行われているとは言えないという批判も三菱自工の技術者にはある。

(1) - (3)の特質から明らかにされたように、中華汽車の技術蓄積は、生産管理システムを除いて、かなり「三菱的」であり、三菱自工の生産技術を意欲的に導入していることである。しかし、本節の考察では、これが必ずしも成功しているとは言えないことは明確である。そして、製品技術や製造技術よりも生産管理技術の方が蓄積されにくい。そして、「エキスパート主義的」改善活動（改善班など）よりも「現場主義的」改善活動（QCサークル、提案制度など）の方が行いにくいようである。さらに、転職率が高いゆえに、人的コンタクトによる技術導入を妨げ、技術蓄積の大きな障害となっているようである。

また、筆者の調査によれば、中華汽車の経営者は、組織風土づくりに力を入れ続けている。これを長い目から見ると、ものをつくるための、働く人々を協力させ、彼らが学習しながら品質を良くし技術を向上させていく「場」を支える、技術蓄積のためのインフラストラクチャーが育成されるかもしれない⁽⁴⁴⁾。これは、「自強月会」と「問題総検討会」⁽⁴⁵⁾、労使の信頼関係の強化⁽⁴⁶⁾、価値観の共有と伝承⁽⁴⁷⁾、およびトップのリーダーシップ⁽⁴⁸⁾などの四つの項目に集約される。

6. まとめ

以上、中華汽車の技術蓄積について、三菱自工から技術導入による技術蓄積、つまり技術提携による技術蓄積と資本提携による技術蓄積、およびそれらを総合した技術蓄積の特質をみてきた。それは、成功したところもあるし、していないところもある。中華汽車のケース・スタディから、第4章で構成した技術蓄積の理論的モデルに対して、次のようなまとめが導かれるだろう。

(1) 組織特性

- ①行動の原動力には自律性が薄く、トップダウンによるものが多い。
- ②行動の志向性については、計画をもある程度行うし、フィード・バックをもある程度行う。どちらかに重視するのが明確でない。
- ③熟練技術者・労働者の採用を行っている。
- ④従業員、特に熟練技術者の定着率が低い。
- ⑤自社製設備の設計・開発を部分的に行う。
- ⑥技術者と生産労働者とのコミュニケーションが良くなる傾向が見られるが、いまだ中程度。
- ⑦現場従業員が現場管理者や技術者へもわずかながら昇進することができる。
- ⑧製造工場と研究開発とのコミュニケーションがまずまずである。
- ⑨職務設計の明確化が中程度。
- ⑩行動基準の明文化が中程度。
- ⑪技術移転のプロセスには最初明文化が要求されていたが、現在人的コンダクトなども重要視されている（中程度）。

(2) 生産管理のパターン

中華汽車は、生産管理のパターンでは、三菱自工の影響を受けて、開発としての技術者やスタッフと実行・改善としての現場を並行して技術蓄積を行っている。それをより深く考察すれば、「小さく産んで大きく育てる」、「生みの生産技術部、育ての現場」という思想のもとで、技術者やスタッフが多くの時間で現場の改善活動を支援している。ある意味で、「開発」や「計画」よりも現場で実行された後の改善の方がより重要であると位置付けられている。そして、作業員の創造性や適応性が形式的には取入れられるが、実質は効果が大きくない。三菱自工では、現場管理者とスタッフとの共同主導と作業員の参加不完全と組合せた、中間的生産管理パターンによって、技術蓄積を行うことが明らかである。中華汽車の生産管理システムでのMRP生産方式の導入は、ある意味で、従業員や協力工場の薄い自律性を補うためである。

(3) 組織学習の類型

中華汽車の技術蓄積は、かなり「三菱的」であり、三菱自工の生産技術を意欲的に導入していることが本節の考察で明らかにされた。「三菱自工に学ぼう」という意識は、既存の目標変数を変えようとする探究で、「ダブル・ループ学習」に属するのである。しかし、本節の考察では、これが必ずしも成功しているとは言えないし、技術の内容によって導入効果が異なることは明確である。中華汽車は、一方で、産業や社会のインフラストラクチャーが異なると考え、資材管理と進捗管理を中心とするMRP生産方式など比較的台湾に適用しやすい管理手法を導入した。それは、ある意味で、従業員や協力工場の薄い自律

性を補うためでもある。他方、三菱自工からの技術導入がうまく行われな
いところでは、組織風土づくりが大切だと考え、それに力を入れ続けている。これ
を長い目から見ると、技術蓄積のためのインフラストラクチャーが育成される
かもしれない。

したがって、全般的に言えば、中華汽車では、その技術に対する探求は最初
はあったが、その定着あるいは独自の生産方式はいまだ見当たらないため、
これまでの技術蓄積を支えてきた組織学習の類型が「シングル・ループ学習」
であると思われる。また、MRP生産方式の導入や技術蓄積のためのインフラ
ストラクチャーの育成などは、将来、技術が定着してゆく「場」が変わるかも
しれないため、注目に値する。

中華汽車では、「シングル・ループ学習」という組織学習の類型と「中間的
志向」という生産管理のパターンと組み合わせた、「保守型技術蓄積」と「固
執型技術蓄積」との中間にある技術蓄積の発展様式が行われている。

第4節 インプリケーション

三菱自工、中華汽車のケース・スタディから、それぞれでは第4章で作られ
た技術蓄積の理論的モデルに対して検証を行ったが、それと関連として、技術
提携を長く行っている両社に対する考察では、本論文の技術蓄積研究に対して、
どのようなインプリケーションが導かれるだろうか。

(1) 三菱自工と中華汽車との技術蓄積の発展様式の違いは、現場主義的志向
対中間的志向、ダブル・ループ学習対シングル・ループ学習という2次元で示
されている。三菱自工の影響を受けて、中華汽車は、小集団活動、改善班や現
場とスタッフとのあり方などの「三菱的生産技術」を積極的に導入したことによ
って、生産管理のパターンが変りつつあった。しかし、その技術導入は必ず
しも成功したとはいえないため、中華汽車の生産管理のパターンは中間的にな
っており、いまだ定着していないようである。他方、中華汽車は技術蓄積のた
めの組織風土作りに力を入れているが、筆者の考察によれば、現場の受入れの
態度や学習の深さまでに及んでいないようである。ある意味で、中華汽車は、
その自身の技術蓄積の発展様式を変えようとしていたが、成功しなかった。分
析の理論的フレームワークの2次元とかかわる組織特性変数の実証結果をもふ
まえて、こうした技術蓄積の発展様式を一層究明することが、本論文の技術蓄
積の一般理論をめざすための重要な課題になるだろう。

(2) 筆者は、中華汽車の三菱自工から技術導入による技術蓄積は、必ずしも
成功したとは言えないと見ている。中華汽車が国際的競争力を十分備えていな

い原因には、台湾の過密なメーカー存立や協力工場体系の不備という産業全体の非競争的性格があり、下請工場を含む技術蓄積の遅れという企業個別の問題もある。さらに、中華汽車の技術蓄積の中で最も重要な技術導入では、製品技術や製造技術よりも生産管理技術、そして、「エキスパート主義的」活動よりも「現場主義的」活動の方が難しいことは明らかである。特に、生産管理技術、つまり導入された技術を最小の人員で最大の効果をあげ、導入されたものに限らず、工場全体を対象として、合理化をはかる技術が遅れたため、日本的生産技術の強さが中華汽車では見受けられない。日本の企業の強さは、ものをつくるための、働く人々を協力させ、彼らが学習しながら品質を良くし技術を向上させていく「場」にある。一般に、この「場」を支えるのは、技術者と現場とのコミュニケーションおよび忠誠心（転職率や労使関係として現れる）であり、技術移転のためのインフラストラクチュア⁽⁴⁹⁾でもある。筆者の調査によれば、中華汽車では、技術者と現場とのコミュニケーションがよりよい方向に向っているが、転職率の改善はなお時間がかかりそうである。このインフラストラクチュアの不備が技術移転の障害となることも中華汽車のケースから明らかであろう。

(3) 本論文の第五章の日本・台湾自動車産業のミクロ的比較で、1980年代の後半を自動車企業の「競争と協調」の国際化時代と名付けた。企業間の競争では、共通のメリットにもとづいて分業を行うことは、ますます重要になっている。国際分業の視点からすれば、中華汽車と三菱自工との提携は、代表的な台湾自動車企業の経営戦略⁽⁵⁰⁾と言え、現時点では将来性がないとは言えないだろう。しかし、これは、少なくとも①提携企業間の信頼関係、②台湾関連産業の技術蓄積による国際競争力、③個別企業内の労使関係や定着率などの定着化およびそれによる技術の蓄積（特に要素技術の獲得と合理化の徹底）などの三つの側面を考えて行わねばならないだろう。

(4) 中華汽車は、三菱自工からの技術導入を中心としてかなりの技術蓄積を行った。一般に、個別企業の技術蓄積は、受入れ国の産業の技術水準や経営環境に規制される。台湾自動車産業のゆくえについて、これまでさまざまな主張があり、大きく①組立拠点としての地位の強化、および②世界の部品工場への特化の二つに分けられる⁽⁵¹⁾。これからの環境変化（特に政府の産業政策）によって、各自動車メーカーが戦略的転換（合併や事業転換など）に迫られる可能性が十分ある。その際、これまで蓄積した技術がどのような役割を果たすことができるか、そして中華汽車の三菱自工の世界戦略の中でどのように位置付けられるかは興味深い課題だろう。

注

(1) Tolliday S., & J. Zeitlin, (ed.), The Automobile Industry and its Workers, Polity Press, 1986, p.232.

(2) Dertouzos, M. L., et al., Made in America, The MIT Press, 1989, pp.18-19 (依田直也訳『Made in America』草思社、1990年、47-48頁)。

(3) 1986年に、中華汽車は、三菱自工には19%、三菱商事には6%、合計25%の出資を認め、資本提携を進めてきている。現在、三菱自工から副社長加治屋俊氏が派遣されている。

(4) 三菱の自動車事業は、1917年日本初の量産乗用車「三菱A型」製作からスタートしており、1970年に三菱重工から分離独立して「三菱自動車工業株式会社」(Mitsubishi Motors Corporation、以下「三菱自工」と略称する)として発足し、引続き、1971年に米国クライスラー社から15%の資本参加を得て、自動車事業の展開をはかってきた。その後、二度にわたるオイルショック、国際的な競争の激烈化を始めとするきびしい環境の中で、軽自動車から大型トラック・バスまで幅の広い製品を生産する世界でもユニークな自動車会社として発展しつつある。この20年間近くの発展を振り返ってみると、特に注目すべきことは、①1977年から1978年にかけての、ギャランΣ、ギャランΛ、ミラージュなどの製品の成功をめぐる生産・販売にわたる「三菱ブーム」(秋山哲『三菱の大転回』こう書房、1978年、16-47頁)、および②1983年に社長就任後、館豊夫氏がめざしていた、工販統合、アメリカへの現地生産、株式上場という「三つの改革」であった(拙稿「三菱汽車的技術積蓄與組織革新」『台経』、台北、1989年5月号を参照)。

(5) Tolliday S., & J. Zeitlin, (ed.), op.cit., p.231.

(6) それは「ギャラン」の原型となったものであり、1967年頃、政府の方針によって、いすゞと提携し、蓄積したものである(大槻文平『私の三菱昭和史』東洋経済新報社、1987年、184-185頁を参照)。

(7) 前者はサイレントシャフトによるエンジンの振動と騒音を押えることであり、後者は噴流制御・超希薄燃焼方式による、特許を得たエンジンである(詳しく秋山哲、前掲書、27-30頁を参照)。特にサイレントシャフトはこれまで600万台を生産しているし、スウェーデンのサーブ社ボルボ社と西ドイツのボルシェ社が相次いでこの技術を買いにきた。中村社長は、「日本の技術を世界が買ってくれたわけで、技術者冥利の喜びを体験した」と語っている(「前例を嫌う三菱紳士：中村裕一氏」『日経ビジネス』第546号、1990年1月15日)。

(8) 日本経済新聞(1984年1月5日)、碓義朗の『三菱自動車全開』(ダイヤモ

ンド社、1988年)などによる筆者の推計である。

(9) 碓義朗、前掲書、89頁。

(10) Tolliday S., & J. Zeitlin, (ed.), op.cit, p.231.

(11) 「会社が変わる：三菱自動車工業」『日本経済新聞』1989年12月21-23日。

(12) 秋場良宣『三菱がいま動きだした』ベストブック、1989年、200頁。

(13) 碓義朗、前掲書、117頁。また、三菱自工水島製作所が生産している車種については、詳しくは、上記127頁を参照されたい。

(14) 1974年に、従来の事業部制組織を機能別組織に換え、社長のもとで全機能を能率アップする仕組みとなった。しかし、生産技術部と生産管理部はかなり各製作所に権限を分散しているし、技術センターは従来通り乗用車とトラック・バスに分けられていて、しかも乗用車部門は機能別に、トラック・バス部門は車種別に業務が行われていることなどである。完全な機能別組織とは言えないだろう。

(15) この計算は、スタッフの人数(1989年7月現在1950人)の、病院などの厚生施設を除いた全製作所の従業員数(5164人)に占めた比率である。そして、この計算は、本節で解析したように、スタッフ組織か現場作業組織かにかかわらず、実際の機能によるものである。たとえば、生産技術部の治工具課(329人)は治工具を製造するため、スタッフとして計算しない。

(16) これは、筆者が第1513回QCサークル総合大会(1990年7月19日-7月20日)に出席した際、三菱自工京都製作所会場で世話人(三菱自工の主任)から聞いた話である。同席の昭和アルミニウムのある課長と京セラの関係者もこれを同意している。

(17) 碓義朗、前掲書、110-111頁。

(18) 木村雄宗「現場的責任」『中華汽車月刊』1984年10月。

(19) これらの伝統的な生産管理の教科書からまとめた見方が、今日のアメリカの自動車工業で依然として残っているのは、MIT産業生産性調査委員会の報告書で明らかにした。詳しく Dertouzos, M. L., et al., op.cit., pp.175-178 (依田直也訳、前掲書、245-249頁)を参照。

(20) 荒井齊勇『あらばん学校：日本的生産技術の原点』につかん書房、1982年、9-16頁。

(21) その後、この勉強会を、荒井氏のあだ名として「あらばん学校」と称し、荒井氏がしばしば校長と呼ばれる(荒井齊勇、前掲書、はじめにを参照)。

(22) 碓義朗、前掲書、110頁を参照。

(23) Tolliday S., & J. Zeitlin, (ed.), op.cit, p.241.

(24) 碓義朗、前掲書、118頁を参照。水島製作所の北、20キロと少々離れた綾社市の高梁川沿い約20万平方メートルのところにある工業団地で、プレーキや足まわり部品を造っている、三菱自工の協力工場16社が密集している。高梁川沿いの道で一直線に結ばれて、ジャスト・イン・タイム納入がきわめて容易にできる。また、コスト・ダウンや品質向上指導には三菱自工からも積極的に人を派遣している。最近、三菱自工とクライスラー社と合弁のDSMに協力するために、現地の近所に、協同組合企業が合同で100%出資の現地法人EWI社をつくった。これはDSMにとって強力な援軍になるだろう（碓義朗、前掲書、121-122頁を参照）。また、三菱自工全社の関係協力工場が「柏会」として組織されている。

(25) Teece, D. J., (ed.), The Competitive Challenge, Berkeley, 1987, pp.96-97 (石井淳蔵他訳『競争への挑戦』白桃書房、1988年、116-117頁)。

(26) 碓義朗、前掲書、102頁。

(27) 碓義朗、前掲書、128頁。

(28) 碓義朗、前掲書、113-115頁。

(29) 特別改善班は、設備計画の最初から生産技術部と協議し、生産技術部にやってもらうところと、改善班でやるところを決め、その費用は予算にも組入れられる（碓義朗、前掲書、110頁を参照）。

(30) 「三菱ブーム」を推進した久保氏は、就任挨拶で「固定観念にとらわれずに社会の動きに即応していく」ことを強調した（秋山哲、前掲書、37頁）。捨てるべき固定観念とは、三菱自工の体質が自動車と合わないといった観念であろう。独立前の三菱重工の主力製品は受注生産であり、船舶、航空機などの大型重工業製品を中心としているのに対して、三菱自工の製品は一定の生産体制を整え販売網を張りめぐらせておく見込み生産を基本とし、ユーザーのニーズを先取りして商品を開発し、そして販売するべき自動車である。三菱自工は、新しい環境への適応を意識革命として位置付け、企業活性化を懸命に求めている。久保氏の事業部制組織から機能別組織への組織構造の改革もその一環として行われており、社長の下で全機能を能率アップするのがそのねらいであった。

(31) 組織変革を総務部長として担当し、その後常務から異例的に社長まで抜擢された館豊夫氏は、久保氏の用心深さをよく理解し、一方で、「私は技術のことは分からないから、あまり口出しはしなかった。だからデザインとか技術については若い人にまかせ、私は彼らのやる気を起こさせる風土づくりの役にまわった。」（碓義朗、前掲書、4頁）とし、よりよい組織風土の創造に力を入れた。他方では、これまで蓄積された技術やノウハウにもとづいて、①工販統合、

②乗用車部門の北米工場進出、③株式上場という三つの改革に向けて動き出した。工販統合によって、一貫した責任体制で環境変化に素早く適応することができる。クライスラー社と合資で行われたダイヤモンド・スター・モーターズ(DSM)の現地生産は、これまで蓄積された生産技術が推進力となった。DSMの工場は、建物から生産ライン計画に至るまですべて三菱自工の責任で進められている。しかも、クライスラー社は、この機会を通じて、三菱自工の生産方式の一部を同社の工場に導入しているそうである。三菱自工発足当時、クライスラー社の技術者は占領軍のように経営に介入したことと考えれば、この事実は隔世の感があるだろう。また、1988年12月に株式一部上場したが、このことは、舘会長によれば、経営に対する影響が大きくて、とくに三菱自工グループ全体の「意識の活性化」と「人材確保」についてすでに大きな効果があるとしている(『日経ビジネス』第540号)。これらの動きおよび最近の欧州への進出について、自動車研究家碓義朗氏は、「目の離せない存在」と評価し、三菱自工の戦略はすでに「攻め」に転じたと指摘している(碓義朗、前掲書、25頁)。

(32) こうした戦略的転換では、現場の技術蓄積の役割が大きいことは明らかであるが、全員参加の改善運動の延長として、各製作所の「1人1台全員参加総セールス運動」を盛んに推進している(水島製作所『水自ニュース』第441号)。筆者は、水島製作所に訪ねる際、「自分の造った車を買わないで、どこの車を買うつもりか、自分のためになることじゃないか」(城山三郎『勇者は語らず』新潮社、1982年、126頁)という企業に対する忠誠心が小説の中にあるばかりではないことを確認し、その恐ろしさを感じた。

(33) 自動車メーカーにとって、個性的な乗用車を開発してこそ、消費者に強烈にアピールし、それが企業イメージとなる。この点について、これまでの三菱自工は、ライバルメーカーに比べかげが薄かった。これを理解し、「前例を嫌う三菱紳士」といわれる(『日経ビジネス』第546号)、1989年6月に社長就任した中村氏は、まず創造の楽しさを社員に「布教」する仕事に重点を置いているとしており、社内活性化策として人事ローテーションと自己申告制度を定着させている。ローテーション制は①同一部門に五年以上いる課長以上の管理職のうち毎年1割を異動させる、②入社六年目までの事務系社員は全員、技術系社員は3割を対象に他部門を経験させるなどが骨子となっている。しかも、各部門長に「いい者を動かせ」と命じて、優秀人材を外に出さないという「囲い込み」を防いでいる。これに対して、自己申告制度は主任以上の2千9百人を対象とされる、一種の自己採点と上司考課の併用制度である(『日本経済新聞』1989年12月21-23日)。また、賃金体制では、職務、能力および従来之年

功が組合せられている。中村氏は、新戦略車種ダイヤモンドに三菱車のイメージチェンジをかけていると同時に、「もっと明るいイメージを定着させたい。そのためには、たとえお金がかかったとしても、世の中にはないものを生み出していく喜びを社員が覚えてほしい。それが、生き生きした会社のイメージを作ることになるのだ」（『日経ビジネス』第546号）と考えて、創造的意欲を見せている。

(34) 榊原清則によれば、トヨタ生産方式は「シングル・ループ学習」を無限持続的に促進し強化してゆくメカニズムがシステムのなかに組み込まれている、とされている（伊丹敬之他『競争と革新——自動車産業の企業成長』東洋経済新報社、1988年、103-105頁を参照）。しかし、視点によっては、「ダブル・ループ学習」として考えられないこともない。三菱自工のケースから見ると、その学習には、現場作業員、現場作業員とスタッフ、および前両者や協力工場グループと製品開発関係者をも含むチームなどの三つのレベルがある。それは既存の知識・ノウハウの限界を明らかにするため、そのシステムの廃棄を進める契機が作られるゆえに、「ダブル・ループ学習」を引き起こすシステムにもなりうるだろう。

(35) 中華汽車股份有限公司（China Motor Corp.,以下「中華汽車」と略称する）は1969年に創業し、三菱自工との技術提携、資本提携、およびそれにもとづく研究開発の強化によって、製造工程、生産管理、および製品設計・開発の諸側面への発展を進めてきている。中華汽車のこれまでの歴史は、三菱自工との提携の歴史でもあった。したがって、中華汽車の経営戦略と技術蓄積について分析を行う際、中華汽車の存続と成長の基盤となった「国際分業的戦略」の検討が必要である。そして、「国際分業戦略」との関連において、三菱自工との提携による合理化運動、新製品の開発・設計・生産、生産管理方法の導入、およびこれらを支える組織風土にも焦点を当てるべきであろう。詳しくは、拙稿「台湾自動車工業の経営戦略と技術蓄積：中華汽車のケース・スタディ」『アジア経済』（掲載予定）を参照。

(36) 城山三郎、前掲書、42頁。

(37) ここでの国際分業的戦略とは、世界自動車業界の「競争と協調」時代を背景とし、提携グループの中で、自社の能力にふさわしい役割を果たすことによって、より有利な位置付けを求めようとすることである。中華汽車は、この戦略にもとづいて、「技術能力向上によって、国際分業をめざそう（提高技術能力、邁向国際分工）」をスローガンとし、自社および協力工場体系の強化によって、三菱自工の世界戦略の一環として存続と成長をはかろうとしている。その戦略実行は、①協力工場体系の三菱自工へのOEM部品輸出、②自社製品

の世界市場への送り出し、という二つの段階になるように思われる。

(38) 研修成果の追跡について、中華汽車では、派遣期間中週一回レポートを提出することが制度化されている。技術導入において、最も大切な要因である研修された事柄が組織内へ伝播されることについて、特に制度化されていないが、「強制しないで、学習された技術を喜んで同僚や部下に教えられる人は、より高いポストを担当させられる」として、これを林副社長は昇進の重要な考慮として明言し、オープンの組織観を表現していた。

(39) 台湾の經濟部（日本の通産省に当る）は、製造業の国際的競争力を向上するために、1983年に工場の合理化と自動化を推進する「工業自動化服務団」を創設し、各企業の要望に応じて、FA化の教育訓練、合理化と自動化の企画、機械の選択と斡旋などに積極的に協力している。1987年に、この組織が財団法人「中国生産力中心」（日本生産性本部に当る）に合併され、業務も産業全体のコンサルティングとして広げている。

(40) 台湾機械工業の鍛造技術が基準に到達していないのがその原因である。

(41) 賃金と昇進制度が定着しているほか、中華汽車は1988年に現場作業員の職員への昇進を制度化した。これは高卒以上の作業員を対象とし、一定の勤務年数などの条件で、テストによってスタッフや職員に昇進する制度である。これまで、17名の作業員がこの制度によって、スタッフや職員になった。台湾では、めずらしい例と言える。

(42) 十年間にわたって、中華汽車に十数回指導にきて、あわせて3年間ほど台湾に滞在した、三菱自工の小西氏によれば、「最初は、けっこう中国語を勉強させてもらったが、最近中華汽車の人々の日本語がますます上手になって、中国語を勉強する機会がほとんどなくなってしまった」という。最近、社内の日本語学習塾では、職員や幹部だけではなく、現場の従業員も出てくることが特徴である。林副社長は、「社内には、すでに50人の日本語会話のできる社員がいる」と自慢しているし、最近日本に留学したMBAの採用もはじめたことから推察されるように、言葉を通じて、日本の技術を一層導入しようとする強い意思の一端が示されていると思われる。

(43) 筆者は中華汽車の協力を得て、三つの代表的な協力工場を調査した。そこで、①100-400人の中小企業であること、②中華汽車の協力工場であるとともに、他の自動車工場の協力工場でもあること、③内部管理は中華汽車および三菱自工からの影響もあるし、他社および関連の日本業者からの影響もあること、④従業員の賃金は、自動車企業とはあまり変わらないが、作業環境や福利厚生などはある程度の差異があることなどの事実が明らかになった。

(44) 中華汽車のこの側面の努力が業界にも高く評価されている（天下雑誌編集

部「中華改頭換車」『天下雑誌』1990年 3月号を参照)。

(45) 中華汽車は、毎月一回全社社員大会を開催している。「自強月会」と称するように、社長、副社長などによる経営方針の説明や集团的学習を通じて、価値観の共有を求めるのが目的である。また、機械の装置、保全などの機会を活用して、不定期的に(約年に一回、1989年には 9月5,6日の2日間)「問題総検討会」を開催し、コミュニケーションの機会を設けたり、知的刺激を与え合ったりして、よりオープンな組織環境を創ろうとするのがねらいである。不満や葛藤を会社の役員の前に出すことによって、明るい職場をめざすほかに、教育訓練の意味もあるようである。

(46) 台湾では、技術の蓄積を理由として、海外研修の派遣社員、特別なプロジェクトに参画する社員、さらに技術職と管理職の新入社員に対してさえも、一定の期間に離職されないように、契約を義務付けする企業は少なくない。中華汽車も、かつてこのやり方をとったが、十年前に林副社長の提案によって撤廃した。林氏の話によれば、契約によって社員に働いてもらうというよりも、よりよい組織環境を創る方が大切だということである。ある入社9年目のミドルの一人は、契約制度について、「契約はないけれども、実際、終身雇用としての契約が結ばれている。」と、感想を語ってくれた。中華汽車の努力に応えてくれる社員がますます出てくるようで、離職率が高い台湾製造業の中で、めずらしい状態となっている。

(47) 価値観の共有が暗黙的に中華汽車では強調されている。従業員の間にも、「副社長以下、すべてわれわれと同じで、株主ではなくて、ただ雇われている社員だ」という考え方が広がっている。入社14年目の林副社長は、「会社の経営には、'honesty'が一番大切だ。われわれは従業員に対して、現在の生活や問題だけではなく、この会社における将来性も考えるべきである。」と強調し、すでに実施している毎年会計利益の5%をボーナスとする制度の延長として、株式の上場とともに、一部の株を従業員に譲って、誘因を一層増やす「入股分紅」制度(従業員持株制)も検討中、と明言している。価値観の共有の一つの尺度として、中華汽車のメンバーの生産管理理念をあげることができる。かれらは、次のような生産管理理念を徹底的に共有している。すなわち、① 解決策を説明する際、QCD(品質・コスト・納期)に沿って発言すること、② 品質の大切さに対する認識の例として、自動車を一台一台ごとに異なる顧客に提供するため、万の中で一台が不良品になると、顧客にとって100%の不良品だ、と語っていること、③ 会社の運営について、「工業」の造語と同じく、「工」は鉄道の線路のように基盤の固さを示しており、「業」は左右対称のようにバランスの大切さを示している、などである。この8年間の社内報『中華

『自動車月刊』を点検してみると、それらは、いずれもトップの経営理念の反復提唱、三菱自工の関係者の発言などが掲載されていたようであり、社内報を通じて、価値観の共有と伝承が有効に促進されている印象がかなり強い。こうした価値観の共有と伝承は、メンバー間のコミュニケーションの円滑化や職場のよりよい雰囲気醸成に対してすでに効果が出ているようである。しかし、忠誠心の尺度と思われる離職率や改善運動に対しては、他社にくらべてまずまずではあるが、顕著な効果はいまだ出ているとは思われない。

(48) 筆者は、退社後および出勤のバスにおいて、インフォーマルに話す機会を得て、トップにまつわるいくつかのエピソードを知った。たとえば、三菱自工との提携での林副社長の役割、林氏の超人的な記憶力と総合力、マスコミに対する発言力などである。このような「英雄」に関する物語や武勇伝は、組織メンバーの一体感を高めるのに役に立っていると同時に、多様な解釈の余地を残していることが明らかである。ところが、「それはよいことではない」と、林副社長が言っているように、中華汽車では、トップは「凡人」になることを意識的に強調している。意志決定はできるかぎり「現場」の従業員に任せ、トップ・マネジメントは組織風土作りに力をいれるという任務に専念できるように望んでいるという。

(49) 菰田文男「先端技術の時代の技術リンケージと途上国の技術導入」『アジア経済』第30巻、第10・11号、1989年11月15日を参照。

(50) この戦略に対する批判もかなり出ている。天下雑誌編集部「台湾会全面被日本吃掉 — 一名汽車業者の憂心 — 」(『天下雑誌』1989年8月号)はその代表である。

(51) たとえば、呉思華「不這麼做、沒有明天 — 為汽車業指引方向 — 」(『卓越雜誌』第45期、1988年5月)など多数がある。1988年現在までには、自動車部品の輸出額が輸入額を上回ったことは、世界の部品工場への専門化という主張の論拠であると見られる。

第1節 はじめに

工作機械の製造工程は、部品を造る機械加工による部品加工工程および部品を製品に組立てる組立工程に大別される。前者は、部品の素材を製造する、鋳型造りと熱処理などを含む鋳造ライン、フライス盤、旋盤、研削盤などによる金属加工である機械加工ライン、プレス機械による作業であるプレスライン、塗装ライン、およびユニット組立と検査ラインからなっている。これに対して、組立工程は、機械や電気などのユニットを最終製品まで組立てる作業を行う組立ラインであり、組立、塗装、調整、および検査などを含むのである。工作機械企業は、ほとんど自社製品の組立ラインをもっているが、部品加工では、自社で行われる作業が企業によってかなり異なっている。つまり、部品加工の多くは協力工場に加工を依頼するのである。筆者の調査によれば、外注依存率は企業によって異なるし、外注の生成背景は国によって異なっている⁽¹⁾。

工作機械工業の大きな特徴は、設備機械を造りだす産業であり、製造ラインに働いている機械やシステム自身が販売の対象となされることにある。特に、産業界のFA化やCIM化にともなって、工作機械企業が自社工場をフレキシブル・オートメーション工場にすれば、モジュール化された特注仕様の工作機械を、注文に応じて短い納期で製造できるように思われる。世界の工作機械企業の中で、日本工作機械メーカーがこの方向に向いつつある⁽²⁾。日本のメーカーは、その製品（工作機械）をユーザーに提供するだけでなく、その製品を利用する統合的生産システムをもすでに提供しはじめている。

したがって、工作機械工業の技術蓄積を研究する際、その生産プロセスがいかに発展してゆくかに焦点を当てるだけでは不十分であろう。その製品技術の蓄積に注目を値する必要がある。しかし、本論文は、製造現場の技術蓄積を中心として行うため、製品技術の蓄積について、各ケースの最初に製造現場と関連させて概観的に述べるにとどめる。

研究の対象企業である大隈鉄工と台湾麗偉とは、いずれもこの工作機械工業の二本の柱をモットーとして発展してきたことが筆者の調査で明らかにされた。両者のケース・スタディから、製品技術と生産方式との関連についての紹介、生産方式の変革や生産プロセスの合理化が製造現場で定着して行くプロセスを追跡し、その客観的記述を通じて、本論文の理論的フレームワークに関する、生産管理のパターン、組織特性、および組織学習の類型を求めようとするのが、本章の第一の主眼である。そして、両社の比較を通じて、その技術蓄積に関す

る、第4章の理論的フレームワークには考慮されていない示唆をもふまえ、技術蓄積研究へのインプリケーションを導くことが、本章の第二の主眼である。

第2節 大隈鉄工(3)

1. 製品技術と生産方式

NCイノベーションが工作機械の企業間に存在していた技術格差を白紙に近い状態にした。そして、工作機械のNC化が進むと、それまでの工作機械の機種別市場構造も次第に変わってくるようになった。旧来の機種別構造に安住していた大手老舗企業は、それまでの技術優位性を失うばかりでなく、経営のあり方全体の適合を問われるようになったのである。1950年以前、まだ在来の工作機械が生産の中心であった時代、工作機械業界には一つの市場秩序ができあがっていた。普通旋盤の大隈鉄工、池貝鉄工、フライス盤の日立精機、研削盤の豊田工機、および大型機の東芝機械は、いわゆる「大手5社」となっていた。しかし、最近の売上を見ると、NC旋盤とMCを中心とするシェアには、大隈鉄工、ヤマザキマザック、森精機が上位3社となり、「新大手3社」を形成している(4)。大手老舗企業としては、大隈鉄工しか残っていない状態となった。

本節は、まず、技術蓄積の視点から、大隈鉄工の製品技術蓄積と生産方式との関連を概観する。製品技術は、製品の開発・設計に関する技術であり、その変化にともなって、生産方式も変らなければならないのである。製品技術の蓄積は、一般に、企業外からの導入、および研究開発の組織による開発を中心とする。

日本は、工作機械の分野において出遅れたため、その発展の初期には、先進国からの技術導入が技術蓄積の一つの焦点となったと思われるかもしれない。しかし、大隈鉄工では、外国からの技術導入は意外に少なかった(5)。これまでの大隈鉄工の製品技術は、段階的な一時的な技術提携から得たものは少なく、自分の力によって蓄積することが重要だとの考えにもとづいて、自分で蓄積したものがほとんどである。

伝統的工作機械工業においては、機械技術の習熟と伝統が各企業に固有の製品技術や製造技術を育てるし、異なる機種ごとに加工目的が特定化されているため、同業といえども異機種の市場分野への新規参入が非常に難しかった。しかし、NC旋盤やMCの登場はその革新的な合理化機能によって工作機械需要を増大させたばかりではなく、NC工作機械の自ら持つ多機能、自動化機能がいままでの機種別の枠組みを取り払うことになった(6)。工作機械に初めて大規模な汎用機市場を創出したのである。それは、機種別市場構造に安住してい

た企業の優位性を否定する。こうした市場競争メカニズムが機能する市場で、企業が生存し成長していくために求められる経営資源は、従来のものとはまったく異なるからである。大隈鉄工は、NC工作機械という新しい分野に進出し競争優位を確保するために、NCイノベーションのための技術蓄積⁽⁷⁾、開発のための人材確保⁽⁸⁾、進出のタイミング⁽⁹⁾などの要因をうまく把握して進めた。

NCイノベーションに積極的に取組んだ結果、大隈鉄工では、製品の開発・設計については、NC装置を内製化することに成功した。それについては、少なくとも次の4つのメリットがあげられる。すなわち、①自社製品を絶対値制御方式に最適な仕様に設計できること（市場からの調達⁽¹⁰⁾の場合にはきわめて難しい）、②故障発生の場合、直ちに対応できること（市場からの調達の場合には、機械と電気のどちらに問題があるのか判断しにくい場合がある）、③「機電一体」という工作機械工業の発展には、ノウハウや人材育成への寄与という数字に表れない、技術蓄積の大きな意味があること、④「機電一体」の新しい傾向の下で、機械をも詳しく把握することのできる電気事業の展開には信頼性が高く、将来の見込みが期待されることなどである。しかし、初期の目標や社内的採算性が達成された一方、①ライバルという意識があるため、他の工作機械業者は使わないこと、②他社（とくにファナック）に負けないサービスをするために、コスト上の競争はいまだきびしいことなどの問題点もすでに顕在化している。今後のあり方が注目に値する。

大隈鉄工は、豊田工機や日立精機が大企業中心に製品を提供する割合が高かったのと違って、小さい企業にも製品を提供する割合が高かったため、安いものをタイミングよく開発しなければならなかった。そのような開発は、優れた人材に負うところが多い。1982年に開発し製造・販売した2サドルNC旋盤LCシリーズは、それまで蓄積した製品技術の強さの一端を示すものである。それは、大隈鉄工の自ら開発したNC技術を生かして世界で初めて開発したものであり、NC装置を安くして大量販売される旋盤にも使われるようになった最初の製品であった。

しかし、これまでの大隈鉄工の発展にとっては、市場の需要に対応できる製品の開発も、製造技術や生産管理技術の磨きも不可欠であった。大隈鉄工は、ユーザー志向の発想の下で、営業部門のネットワークから集めたデータ分析による製品技術の開発・設計や生産計画の作成を早い時期(1978年)に実行した。製品市場の変化に取り組むために、生産方式の変革も頻繁に行われた。生産方式の変革を考察するため、大隈鉄工の管理組織と作業組織を説明する。

2. 管理組織と作業組織

大隈鉄工は、「本部制」を採用しており、管理、営業、海外、製造、技術などの5本部を設けている。現場製造と直接関連するのは、技術、製造と管理の3本部である（図1を参照）。

技術本部において、仕様（システム設計）を決めており、機械と電気を分業して開発と設計を行う。機械については、開発部が基礎研究を行っており、各営業技術部がそれぞれの機種の開発・設計を行う。製品企画室と技術管理部は製品の企画と開発・設計の調整を担っている。他方、電気については、独自採算制としての電装事業部⁽¹¹⁾がその開発・設計、および製造を担当している。その下での電装開発部、電装技術部、電装管理部、NC製品部は、それぞれ基礎開発、開発・設計、調達と製造管理、およびNCユニットの育成・生産を担当している。

技術本部において、環境変化に柔軟に対応するためには、環境に相応した技術を取入れるための新しい部門が新設されつつある。まず、企業のFA化にともないシステム化商品の要請が強まる傾向を読み、従来の旋盤、MC、および旋削盤などの三つの営業技術部のほかに、「FMS営業技術部」を新設した。また、NC旋盤に資材の取入れやできあがった半製品の取り出しのためのローダー⁽¹²⁾が必要となり、旋盤営業技術部の下で「ローダー課」を新設した。さらに、最近のCIM化（コンピュータによる統合生産）⁽¹³⁾の傾向が強まる志向を背景として、技術管理部の下で技術CIM推進課を新設し、社内工場のCIM化を求めることによって製品のCIM化を目指している。

機械と電気の製造については、部品とユニットはそれぞれ製造本部の機造部と電装事業部のNC製品部で行い、最終的に製造本部の組立部において制御装置を含む機械本体を組立てるのである。管理本部の情報システム部は、生産管理システムによって、生産計画の明細を組立部に提供し、その進捗と生産計画との比較を製造管理部に提供する。ここで、特に機造（部品加工）部、組立部、製造管理部、および情報システム部などの詳細の組織とあり方を紹介する。

①機造部は、小物、大物によって2課に分かれており、10係、35班として組織化されている。各班は、5-10人の作業員によって構成されている。

②組立部は、ユニット、旋盤、MC、研削盤によって4課に分かれており、10係、30班として組織化されている。各班は、5-10人としている。

③製造管理部のもとで、機造管理課と組立管理課が現場と直接関連している。それぞれは5、3人スタッフを設けており、進捗管理を行っている。

④情報システム部は、システムエンジニア10人を設けており、営業の注文から製造管理、そして出荷までのOA化を推進している。

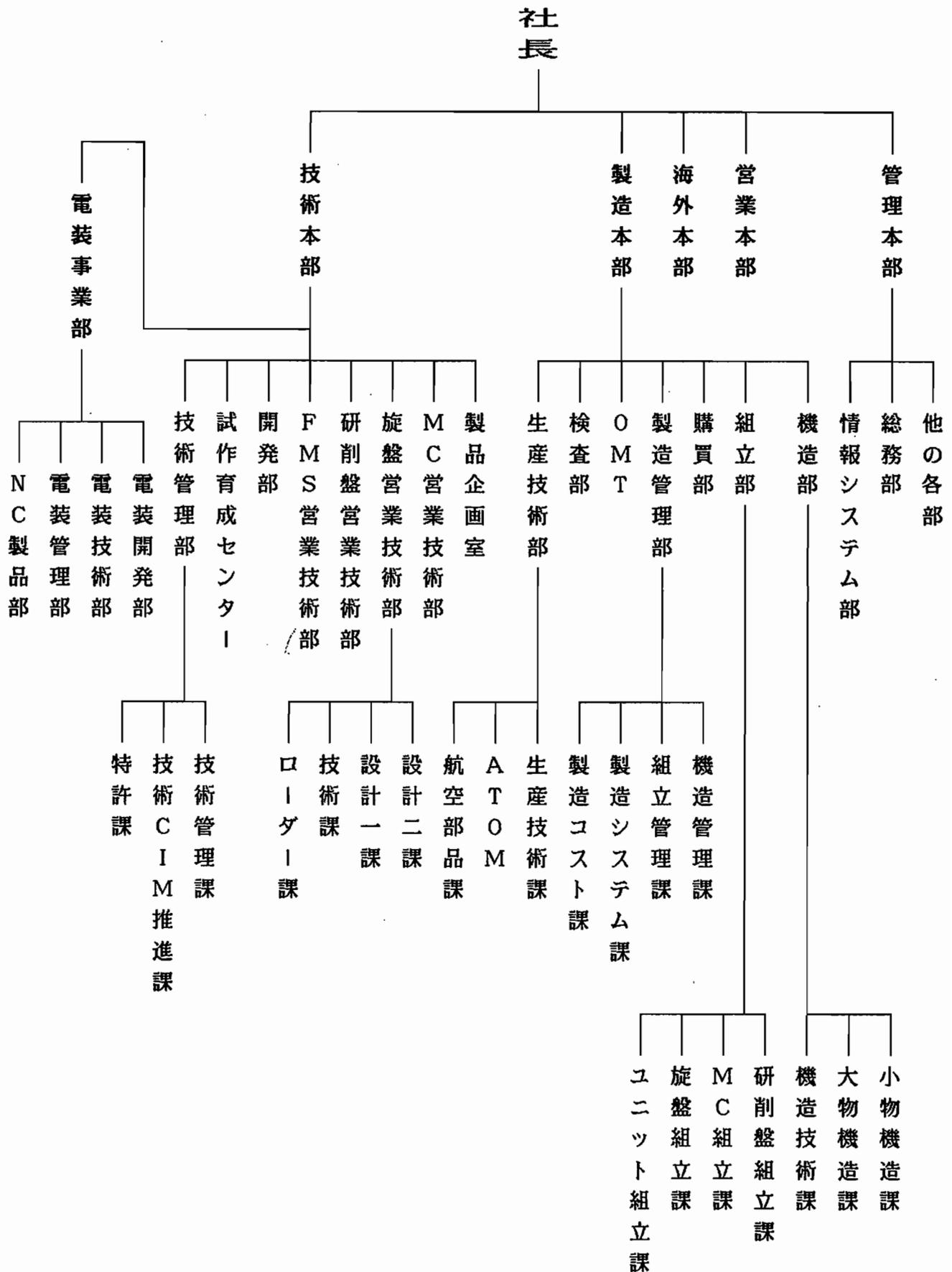


図1 大隈鉄工の組織図

1970年以降、製造現場からスタッフを無くしたことが大きな特徴である。それは、コンピュータによる進捗管理を中心とした生産管理資料の提供により、現場管理者の業務をサポートするからである。また、全社的な進捗管理は製造管理部によって一元管理が行われている。生産技術部は、設備機械のNC化にともなったNCプログラムを集中して行っており、全社的な作業改善をも担当している。製造本部に限って見れば、スタッフ比率は約27%となっている。

3. 生産方式の変遷

この2年間の産業界の急速な景気拡大に恵まれた好況を反映して、工作機械業界の1989年度受注・生産額は、1985年にマークした1兆円をはるかに上回った。しかし、ユーザーのきびしい要求に対応するため、工作機械メーカーは、コスト競争力の強化、納期短縮、生産性向上、および組織活性化などに積極的に取り組んでいる(14)。とくに、工作機械の盟主である大隈鉄工の最近の動きが注目を集めている(15)。

機械の生産を量的側面からみると、工作機械工業は、自動車工業のような大量生産に対して、多種中・少量生産を行っている。また、機械を構成する部品をみると、本体関係とそれに付加される部品類に分けることができる。大隈鉄工の場合、製品の種類数が多く、それらを構成する部品の形状・寸法は、細かい点まで考えるとまったく異なっている。したがって、開発・設計上の経済性や加工性などがうまくいっても、実際に工場の工程に流すと、生産性が低く、納期と品質の確保に追われていたのが一般的傾向である。これをどれほど克服するかは、工場レベルの生産技術蓄積に負っている。大隈鉄工では、部品加工工程の約7割が外注されているが、最近、一部の工程の内部下請(16)でも行われるようになってきている。

大隈鉄工は、三十年前、日本能率協会の合理化指導を受けたことがある。最初の段階には、標準時間などの計数管理を中心とし、合理化の基礎を敷いた。その後、実際の合理化活動に取り組むと、製造工程の内容を説明するには時間がかかるし、指導者は工作機械業界の製造工程に対する知識が乏しいため、ほとんど役に立たなかった。製造管理の仕事を経験した生島敏男情報システム部長によれば、大隈鉄工のこれまでの製造技術と生産管理技術に対する蓄積は、試行錯誤によって積み重ねたものが多いとしている。生産方式の変革は、その蓄積の具体的な現れ方とも言える。

大隈鉄工の生産方式の発展経過を詳しく見ると、約5つの段階に分けられる。すなわち、①1960年までのジョブショップ方式、つまり、部品加工は加工工程

単位毎の作業組織をとり、組立はベッドの据え付けから出荷に至るまで同一組立作業組織内で実施する方法である。②1960-1970年の汎用機の好調を背景とした継続流し生産、一種の機種別生産であり、類似部品の加工組織と類似ユニット組立作業組織を併用した方法である。③1970-1982年の生産管理のコンピュータ化にともなうGT（グループテクノロジー）方式、一種の組織的な方法で類似加工物を集約し、ロット当りの生産個数を増加したのと同等の効果をあげた加工方法である。④1982-1987年の製品・仕様の多様化にともなう製番方式、一種の製番で部品をまとめて手配し、受注仕様によって必要な製番を取り揃えるという方法である。⑤1987年以後のフローライン方式、つまり、必要な時に必要な物を必要な量だけ作ることに近づける部品の計画主導の管理方法である。この五つの方法には、それぞれの生成背景があり、それらの改革の原動力、管理上の重点、および蓄積された技術が表2でまとめられる。

表2 大隈鉄工の生産方式の変遷

生産方式	改革の原動力	管理上の重点	蓄積した技術
ジョブショップ	—	組立と部品の同期化	加工工程標準化
継続流し生産	自律的改善	作業能率の向上	類似部品の集約効果
GT方式	トップダウン	同期化, 運搬分析	部品設計, システム化
製番方式	自律的改善	生産計画, 進捗管理	自動化, 情報管理応用
フローライン	自律的改善	柔軟性, 管理情報化	—

本節は、特に、GT方式から製番方式へ(1982年)、および製番方式から現在のフローラインへ(1987年)、などの2回にわたる生産方式の変革を中心としてその定着のプロセスを詳細に考察する。

GT方式は、類似加工物を集約し、ロット当りの生産個数を増加するための加工方法である。大隈鉄工は、1970年代の初期、部品の加工と組立作業にGT方式を同時に導入した。筆者のインタビューおよび導入当時の資料にもとづく考察によれば、部品加工では、幾何学的類似よりも、加工技術的類似に重点を

置いていた。たとえば、鋼材の加工が、熱処理前の工程の各種グループとその後の研削作業のグループに分けられた。他方、組立作業では、油圧バルブ、スピンドル、歯車箱、刃物台、電装など機能別でユニットを分け、組立作業のキーポイントを標準化し、あるいは熟練への移行などを行っていた。しかし、製品・仕様の多様化にともなって、G T方式は次第に対応できなくなった。

1982年に、大隈鉄工は、これまでG T方式で蓄積した部品設計およびそれにとまなうシステム効果を活用し、製番で部品をまとめて手配し、受注仕様によって必要な製番を取り揃えるという生産方式を採用した。部品加工は、これまでのG T方式の延長であり、仕様単位の部品群を「部品製造番号」（略称「製番」）でまとめて生産するのであった。これに対して、組立作業は、ユニットとしてまとめにくいため、製品機種別を基本とした「製品別作業組織」に変更した。また、部品加工工程と組立工程とをうまく組み合わせるために、情報システム部によって、生産管理システムを開発し、部品の進捗管理および図面管理を中心にO A化を進め、オンラインで組立工程と進捗の情報交換をすることができた。しかし、最近3年間、製品・仕様の多様化にしたがって、リードタイムが長くなり、仕掛かりも増えつつあり、製番方式は限界にきていた。

大隈鉄工は、リードタイムの短縮と仕掛かりの削減をめざすために、1987年の末に、「フローライン」方式を導入した。筆者の考察によれば、それはこれまでのG T方式や製番方式から蓄積した技術を十分に活用した方式であり、基本的には5つの重点がある。①ユニットから部品単位に変更し、計画重視の管理方法を用いて製造をコントロールする。②部品を繰返し頻度およびリードタイムまたは単価で層別に区分し、各々の特性に応じて約8類に分けてフローラインで製造し管理方式を行う。③設備機械ごとに実績収集端末を設置し、機械の稼働状況、部品の進捗状況など生産時点の情報をリアルタイムで収集する。④部品完成のポイントまではP U S H方式、組立へは製品の出荷のポイントによるP U L L方式とする。⑤情報システム部によって営業の受注情報と設計情報とを生産管理システムで統合する。

フローラインは、必要なときに必要なものを必要な量だけ作るJ I T生産方式の前の段階である。層別の管理によってフローラインで生産することがきわめて大きな変革であると言える。部品加工の生産方式を中心として、その比較は次表の通りである。フローラインによって、大隈鉄工は、生産技術部や製造管理部の全社の立場からの支援によって、各作業現場に自主的にスタッフ業務を行わせる体制をとっており、そして、小集団活動によって、製造現場の管理や改善意識を向上しようとしている。

表3 製番方式とフローライン方式との比較

項 別	製番方式	フローライン方式
作業の形態	多台持ち	多工程持ち
負荷の調整	単一工程内	連続工程間
外注の方法	単独工程外注	連続工程外注
レイアウト	同一工程機械群	完品可能機械群
品質検査	工程間点検	最終工程点検

このフローラインの功罪について、実行に移した当時、現場の係長、班長へのアンケートによると、①係間の壁ができた、②係により負荷がアンバランスがある、③設備機械にアンバランスがある、④機械稼働率が悪くなる、などの悪い面が出た。これらの問題点が現場の管理者や作業員の意見にもとづいて、次第に対処されつつあり、よい方向に向いているようである。

現在のフローライン方式は、コンピュータの利用、GT方式やジョブショップなどの過去からの蓄積にもとづいて発展したものであり、必ずしも定着しているとはいえない。とくに、現場の業績には、部門の責任者のあり方によってかなりの格差がある。情報システム部と製造管理部は、それを改善するために、計画的に生産を行うほか、納期に合わせて「優先順」（同一加工工程に複数製番待ちや納期遅れの場合）をより明確に提供することについて、積極的に取り組んでいる。

4. 技術蓄積の特質

筆者の調査によれば、大隈鉄工の工場レベルに見られる生産技術をとりまく技術蓄積パターンの特質は、まず、生産方式の変革に直接関連しているものとして次の五つに集約される。

(1) 生産方式の変革に見た製造現場とスタッフとのあり方

大隈鉄工の生産方式の変革では、3段階が分けられることが筆者の考察で明らかである。①生産技術部と製造管理部のスタッフによる立案段階。これらの生産方式を研究し推進してきたスタッフは、社外の研究会や学会にも積極的に参加し、自分の研究成果を発表するほか、「産学交流」を通じて学界の動向や新しい考え方も自社に取り入れて実用化しようとしている⁽¹⁷⁾。これらの生産方式の変革の発想の多くが学会や業界の流れに負っていることが明らかである。②これらのスタッフと現場管理者とがプロジェクト・チームを結成する段階。

プロジェクト・チームによって企画され、相互の討議を通じて実行の段階に移すことであり、現場管理者の意見を十分に取入れるのがこの段階の特徴である。

③実行後のフィード・バック段階。そこで、作業員による公式的ならびに非公式的な提案を受け、システムが大幅に修正される例も少なくない。最近のフローライン実行後の係、班長によるアンケートは、公式的に作業員の意見をもまとめたものと見られ、これによって、問題点をより正確に把握されると言える。専門技術者の知識ならびに現場の管理者や作業員の知識がうまく取入れられるのは、生産方式の変革の中で明確に反映されている。

(2) 行動の原動力と志向性

最近2回にわたる生産方式の変革を見れば、スタッフと現場管理者の自律的改善によるものが明らかにされた。また、行動の志向性では、計画とフィード・バックのバランスがうまくとられるようになっており、どちらかに偏っているとは言えない。

(3) A T O Mプロジェクト・チーム

生産技術部の下での「A T O M」プロジェクト・チームは、合理化を行うための組織であり、4名の専属のメンバーを持っており、特定のプロジェクトを推進する。彼らは、成功した生産方式やプロジェクトの社内における普及をも働きかけている。

(4) 現場の改善運動

この2年間、好景気に恵まれて、大隈鉄工の現場は忙しいため、改善運動がある程度停滞している。この危機を理解し、現在、「ニュー大隈運動」の一環として改善運動が積極的に推進されており、その回復をはかろうとしている。大隈鉄工の小集団活動には、Q Cサークルと提案制度があげられる。Q Cサークルは、年に2回の全社発表会を開催する。提案制度は奨励的な方法で行い、月に約4500件の提案が出される。この両者が並行され、相互に促進されあう。たとえば、Q Cサークルの発表大会で、このテーマの下でどれほど多くの提案が出されたかは、よく審査員に聞かれて、講評と審査の基準にもなる。

(5) 自社製設備の採用と改善

大隈鉄工の使っている450台の設備には、自社製のものが280台になっている。歯車加工機械、大型ベッド件の研削加工する機械以外は、ほとんど自社製であり、とくにN C機やF M Sシステムなどはすべて自社製品である⁽¹⁸⁾。自社製設備は、その機能に詳しいため、使いこなしが高いほか、市場に送る前のテストの機能もある。製品の性能を自社工場の加工でテストし改善することによって、ユーザーの立場から希望される製品ができる。1986年にクリーンルーム化した恒温恒湿加工室を新設したことは、製品の精度向上を目指すものであり、

自社製品の使用による要素部品の精度の大切さの認識にもとづくものである。

以上(1)－(5)の考察では、大隈鉄工の技術蓄積は、現場主義的志向が強く、自律性が溢れている。それは、大隈鉄工の当面の課題の一つである、外注依存体質への対応と転換⁽¹⁹⁾にも影響を与えるだろう。これらの技術蓄積には、企業の組織風土からもたらされたものもあるだろう。

工作機械の製造販売の第一歩を踏出したシンボルとしての大隈製OS形旋盤(1918年製)は、大隈鉄工本館ロビーに展示されている。それは、優れた歴史を大隈鉄工のメンバーに覚えてもらうためであろう。大手老舗企業という名のせいか、大隈鉄工は、大手3社の中での、森精機の積極的な設備投資と新製品開発、およびヤマザキマザックの積極的な欧米への現地生産に比べると、保守的なイメージが一般的に見られる。1975-1978年にかけての日本の産業界ならびに工作機械業界の構造転換⁽²⁰⁾の下での組織変革⁽²¹⁾、および1988年春の労使紛争を契機としての「ニュー大隈運動」⁽²²⁾、という2回にわたる変革は、老舗大隈に新風を送りつつあり、間接的に技術蓄積に大いに寄与したと考えられる。

5. まとめ

以上、大隈鉄工の技術蓄積について、本節の最初に述べた製品技術蓄積と生産方式との関連、現場の組織とあり方などの予備考察をふまえて、生産方式の変革に焦点をあてて考察し、それからみた技術蓄積の特質を考察してきた。大隈鉄工のケース・スタディから、第4章で構成した技術蓄積の理論的モデルに対して、次のようにまとめることができる。

(1) 組織特性

- ① 行動の原動力には自律性が強く、トップダウンによるものが少ない。
- ② 行動は、計画をも積極的に行うし、フィード・バックをも積極的に行っており、両方重視の志向性が現されていない。
- ③ 熟練技術者・労働者の採用は行われぬ。
- ④ 従業員、特に熟練技術者の定着率が高い。
- ⑤ 自社製製品(設備)の使用には、使いこなしが高いし、顧客の立場からのテストによって製品技術までにフィード・バックすることができる。
- ⑥ 技術者と現場作業員とのコミュニケーションが現場管理者を通じて、うまく行われている。
- ⑦ 現場作業員が現場管理者や技術者へも昇進することができる。
- ⑧ 製造工場と技術センターとのコミュニケーションがよく、製品の特質に応じて、生産方式が柔軟に変革される。

⑨職務設計が明確になされていない。

⑩行動基準がこれまで明文化されていなかったが、求める傾向が強くなっている（中程度）。

⑪技術移転のプロセスには明文化の要求がない。

(2) 生産管理のパターン

大隈鉄工は、生産管理のパターンでは、開発としての技術者やスタッフと実行・改善としての現場と並行して技術蓄積を行っている。技術者やスタッフが多く時間をさいて現場の改善活動を支援している。ある意味で、「開発」や「計画」と現場で実行された後の改善とが同じ重要さで位置付けられる。そして、作業員の創造性や適応性が公式的なミーティングや小集団活動などを通じて、積極的に取入れられている。大隈鉄工では、現場管理者とスタッフとの共同主導と作業員の参加と組合せた、現場主義的生産管理パターンによって、技術蓄積を行うことが明らかである。しかし、大隈鉄工のケースからすれば、こうした現場主義的パターンによる技術蓄積でも、開発や計画などのエキスパートの仕事が内在されている。特に、最近2回にわたる生産方式の変革に対する事前の企画では、データの分析が十分に行われたことが筆者の調査で明らかにされた。

(3) 組織学習の種類

生産方式の変革のプロセスの中で、GT方式から製番方式への変革では、部品加工の変革は、これまでのGT方式の延長であり、シングル・ループ学習に属する。これに対して、組立作業は、ユニットの組立作業から、製品機種別を基本とした「製品別作業組織」に変更しており、ダブル・ループ学習と言える。そして、「フローライン」方式への変革では、ユニットから部品単位への変更、部品の繰り返し頻度、リードタイム、単価による層別の特性に応じて分類しフローラインで製造し管理方式を行うことは、きわめて徹底的に製造の構造を変革し、ダブル・ループ学習に属するだろう。製品市場の変化にともなって、大隈鉄工の製造現場は、ダブル・ループ学習を行っていると思われる。

したがって、大隈鉄工では、「ダブル・ループ学習」という組織学習の種類と「現場主義的志向」という生産管理のパターンと組み合わせた、一種の「漸進型技術蓄積」という技術蓄積の発展様式が行われていることは明らかであろう。

第3節 台湾麗偉(23)

1. 製品技術と生産方式

台湾麗偉のこれまでの歴史は、一口に言って、下請の徹底利用と事業の多角化という二つの次元における分散化にもとづく成長の歴史であった⁽²⁴⁾。ユニークな競争戦略にもとづく製品技術蓄積が内在されており、すぐれた製品を造る生産プロセスの合理化は、これまでの成長の基盤となった。本節は、まず、製品技術の蓄積を概観し、現場の管理組織と作業組織の考察をふまえた上で、生産プロセスの合理化を考察する。

台湾麗偉は、1980年に創業し、張会長によれば、「会社の名前も『CNC』を含めたように、われわれは新技術と結びつける狙いをはっきり出すとともに、工作機械産業に新しいイメージ産業としての位置付けを確立したい。」としている。創業直後、台湾麗偉はイスラエルのある顧客のOEMを引き受けた。それによって、6名の技術者が台湾麗偉にきて、同社を指導してきた。このため、いろいろなNC工作機械に関する技術を得た。たとえば、ねじの穴の「公差標準」をめぐる問題、搬送の注意事項などである。それと同時に、アメリカのラムコー(RAMCO)社と技術提携を行った。OEMの引受け、技術提携を通じて、NC工作機械の基本的な技術と知識を身に付けることは、台湾麗偉の技術蓄積の最初の段階であったと言える。

台湾麗偉の夏錫宝社長は、「コスト・リーダーシップという競争戦略で市場のシェアを取得し、シェアを確保しながら技術開発と品質向上をはかり、値上げすることが日本企業の欧米市場への進出戦略である。それが日本が世界の経済大国になった主な原因だ。」と指摘している。創業からの台湾麗偉は、日本の経験をいかそうと考えた。その戦略は第一段階において、その価格の引下げを徹底しシェアを拡大する。そして、第二段階において、シェアを確保しながら、中レベルの製品へ進出することである。現在、台湾麗偉は第一段階の目標をすでに計画通り進めており、第二段階を始めようとしているところにある。この二つの段階を詳しく考察しよう。

まず、第一段階は、シェアの拡大を中心としており⁽²⁵⁾、コスト・リーダーシップの競争戦略を徹底的に行うため、特に、製品技術の向上にもとづく生産を追求する。それは、一方で、「品質が製造及び検査によるものではなく、設計によるものである」と信じ、工作機械のコストの60-70%および製品品質の多くは設計の時にすでに決められると考えている。制御装置の機能をうまく活用し、応用プログラムを加えることによって、低コストですぐれた製品を世に送った⁽²⁶⁾。他方、NC工作機械の1000点ぐらいの部品の寿命の均一性を求めようとした⁽²⁷⁾。その結果、台湾麗偉は、製品を構成する部品の品質を全般的に考え、エンジンからベルトのような消耗品まで徹底的にその均一性を求め、保証期間中の「ゼロ欠陥」のレベルに達した。しかし、台湾麗偉では、部品加

工工程がほとんど外注されており、自社製設備を使用する機械があまり多くないため、自社のテストによる製品改善はあまり多くない。

また、工作機械はマザーマシンとも言われているように、消費財ではなく生産財である。このため、製造者は、乗用車と異なり外観的な多様化を求めず、精度と耐用年数という機能を志向する。したがって、部品が少なければ少ないほどよいと考えられており、部品点数の削減が求められている。現在、同じ機能の製品の部品点数は日本の約3分の2である。「したがって、資材の管理費用の削減にもつながり、相乗効果をともなっている」（夏社長）のである。

次に、第二段階のねらいを一言で言えば、製品の高級化である。台湾麗偉は「五年間の内に日本に追いつく」というスローガンを社内に貼りだしてPRし、中レベルの製品へ進出する意欲が示されている。台湾麗偉は一方で、ヨーロッパの企業との技術提携を考えており、高レベル製品を製造する会社と提携し、中レベル製品の市場を攻略する戦略をとっている。ヨーロッパの工作機械企業は、技術水準が高く管理も良いが、人件費などが高いといわれる。台湾麗偉は技術提携を通じて、品質技術、製造システム、設計システムなどを学習することができると思われる。他方では、同社は国内の工業技術研究院、大学と提携し、各研究所の研究成果を商品化するように求めている。その一環として、従来、技術者を集めている設計課とソフト開発課という組織及びその職務制度を再構築した。それは、「商品研究所」に変更し、従来管理的な仕事の多すぎる課長クラスをプロジェクトを推進する研究員に変更し、しかも、修士の募集を行い、工業技術研究院から招いた者を加えて、大幅に充実した。

こうした台湾麗偉の製品技術をもとにした競争戦略はこれまでに大いに成功したように見られる。その背後には、①下請方法の利用による製造戦略⁽²⁸⁾、および②製造技術と生産管理技術の蓄積、がある。本節では、特に、製造技術と生産管理技術のシンボルと見られる生産プロセスに焦点をあてて考察する。

2. 管理組織と作業組織

台湾麗偉の管理組織は、管理本部、商品研究所、および立地の分散している3工場をもっている。管理本部では、財務、会計、人的資源、総務、および情報システムなど部または課が設けられ、全社のスタッフとして機能している。商品研究所は、具体的には、6製品開発チームとなっており、製造現場とのコミュニケーションもチームで行うこととなっている。各工場の下では、生産管理課、品質管理課などのスタッフ部門があり、そして、組立1課、組立2課、電子課などの現場製造部門が設けられている。各工場は、複雑な部品加工がほとんど外注されたため、生産技術課が設けられず、その機能が現場製造部門に

よって担当されている。

T工場の例を見ると、従業員162人の中で、現場の管理者を含めて、製造現場部門では105人がおり、スタッフ比率は35%となっている。外注依存率が高いため、生産管理課は外注担当者を含む多くの生産管理要員を抱えており、スタッフ比率が高い原因であろう。組立1課の37人の中で、課長、2人の係長、および4人の班長などの現場管理者があり、作業員は30人となっており、4班に分かれている。班長の下では、優遇の職名を設けていない。各班は、班長を含めて7-8人となっている。それは、チーム作業の仕事調整の基本単位であり、5SやQCサークルの基本単位にもなる。

3工場の中で、比較的の小規模の1工場を除いて、規模の大きさのきわめて似ているT工場とW工場を観察対象とした。両工場の組織はまったく同じであるが、技術蓄積のあり方はかなり自律的になされたため、異なる発展が見られる。たとえば、両工場の作業組織は、1988年までは完全に対照的であった。T工場は、機能別組立作業組織をとっており、組立課の下での係や班の仕事はできる限り、同じ工程にしぼって、反復による品質・効率向上をはかった。これに対して、W工場は、工作機械の伝統の「1品料理」の思想を徹し、班ごとに組立作業を最初から最終まで行うことによって品質・効率向上をはかった。最近では、両工場の交流もあり、一種の折衷的な作業方式が発展されてきた。

そのほか、生産管理システムの改善や小集団活動の導入にも、両工場で異なるあり方が見られた。まず各工場で自律的にさせて、ある程度の成果とそれとともに問題点が明確になされてから、相互の交流をはかり、より有効なあり方を求めるのが台湾麗偉のトップの基本方針である。

各工場の生産管理課と品質管理課は、生産を所定の時間や品質通りうまく行うために、企画、支援および進捗統制を行っている。各スタッフは工場長の指導のもとで、各現場の製造課とコミュニケーションを行うため、現場管理者の経験や意見が十分に取入れられる。後述の生産管理システムの改善は、その具体例であると言える。

3. 生産プロセスの合理化

競争戦略を支えるためには、技術の付加価値を高めるための開発や設計などの製品技術だけでは不十分である。むしろ、製品技術、製造技術、および生産管理技術の3者の間にバランスをとらねばならない。1985年以降、台湾麗偉は、製造現場を中心として生産プロセスの合理化を積極的に行っている。筆者の考察によれば、その具体像が次の三つの側面にまとめられる。

(1) 作業組織の変革

工作機械の組立作業では、チームで製品を初めから最終まで組立てる「一品料理」といわれる「製品別組織」が一般的である。台湾麗偉は、W工場においてそれを徹底したが、T工場は、単一製品の生産量の増加を見て、熟練による効率向上が可能と考え、機能別組立作業への試みを行った。T工場とW工場とはそれぞれの成果と問題点を検討し、毎週月曜日夜に開催された「品質・資材・技術会議」で報告した。いずれも問題点を抱えていたため、「折衷的な方法がないか」というある課長の意見があった。このため、両工場間、課長クラスのメンバーを中心として「改革チーム」が結成された。約半年にかけて、いろいろな改善の試みがなされ、1989年の初めに現在の作業組織になった。つまり、「本体係」（完成部品）と「部品係」（構成部品）を大別し、そしてそれぞれ製品別として班という作業チームで行うのである。これは、一種の「工程の職能を生かす製品別組織」であり、いわゆるBB方式（寄木細工方式）⁽²⁹⁾による製品の仕様変更の容易化を求める、組織の市場などの外部変動への対応ができる組織である。

(2) 生産管理システムの改善

台湾麗偉の生産管理は、受けた注文の品質と納期の通りに生産計画を作ることによって、材料、外部内部下請の半製品や部品、各工場の組立、配電などの内部作業をコントロールすることである。1988年8月から、中国生産中心（日本の生産性本部に当る）の指導を受け、T工場において、日程計画の策定、資材管理のためのMRP生産方式の導入、生産プロセスの合理化などが定着しつつある。「生産管理のスタッフと現場幹部との間のコミュニケーションがうまくなされるのは、合理化の推進の大きなポイントである。」と、中国生産中心の関係者が筆者のインタビューの中で、他社と比較しながら、語ってくれた。これらの方法は、他の工場にも順次導入され、次第に定着しつつある。このシステムによって、特に、出勤とプロセスの進捗を記録する組立日報表、および無効率時間、生産達成率、生産効率などを把握する生産月報表の定着的使用は一定の生産管理水準に達している。このような日程計画の策定と実行についてはかなりの柔軟性が班長に与えられている。そして、生産月報表は、台湾麗偉の現場に対する生産業績奨励制度の基準にもなった。

1987年には、生産効率を向上するために、夏社長はある現場管理者の提案を受けて、生産効率、生産達成率、および品質保証を考慮に入れる集団奨励性としての生産業績奨励制度を作り、実行し始めた。ある課の例では、この制度は、生産効率を0.5台/人・月から、0.75台/人・月に向上させている。もちろん、効率の向上は組立技術、作業組織、製品設計などに関連しているため、この数字が単純化されすぎたこともあるが、生産業績奨励制度の効果が共有されるよ

うに思われる。特に、生産管理システムの定着によって、この制度の客観性を大いに促進した。しかし、各工場から、①結果主義で、責任の究明がはっきりされていないこと、②奨励金の分配を取扱いにくいことなどの批判もある。

「このような制度は教科書の中で教えてくれないし、業種によって異なるため、『give and take』（査定）がかなり難しい。われわれは『土法製鋼』（原始的な方法）⁽³⁰⁾で行い、まだ学習中である。」と、策定者の夏社長は語っている。

(3) 小集団活動の積極的導入

一般に、台湾企業の組織風土では、小集団活動が機能されにくいと思われる。1988年に、台湾麗偉は、現場の課長、係長クラスのメンバーを中心とした17人の日本訪問団を結成し、日本の三菱電機名古屋製作所、ファナックなどの4社の現場管理と改善運動を見学した。かれらの帰国を契機として、「小集団活動」を推進しようとするのが社内報で報ぜられた。同社のコンサルタントを担当している中国生産力中心は、1989年1月に、T工場とW工場とのそれぞれの要望に応じて、具体的なあり方を講習した。

T工場において、6月に「5S推進委員会」を発足し、自律的に整理、整頓、清掃、清潔、生活学習（しつけ）が行われている。具体的には、短期では整理と整頓、中期では清掃と清潔、長期では生活学習が目標とされ、仕事の意義、仕事を通じての学習と蓄積を求め、人間の価値を求めるようにPRされている。この運動は、実施されたばかりであるが、その実行のプロセスと活動内容には真剣な取り組みが見られる。たとえば、7月の結果では、かなりこまかい改善すべき現状が10項目にまとめられて、社内報で公表した。その内容からみると、今後は改善活動として期待できると思われる。

他方、W工場において、2月にTQC推進組を設立し、QCサークルが自律的に動き始めた。7月に行った第一回発表会では予想以上の成果をあげ、作業員の間で興味が高まってきているようにみえる。これまで組立二課、品質管理課しか参加されなかったQCサークルは全工場まで普及することが期待される。表7は第一回発表会で評価された上位三サークルの報告概要であり、これを見るとプロセスの改善が多いようである。また、QCサークルと似た提案制度については、ある入社6年目の作業員は「3年前も実施したが、いろいろな問題があって、続けることができなかった。」と教えてくれたし、また、QCサークルそのものに疑問をもつむきもあるようである。これについて、張会長も「メンツ（提案が他の部門に波及する場合）、悪意攻撃などもあり、行いにくい面は確かにある。改善活動には価値観の共有が一番大切だ。」と、その問題点を指摘している。

表7 台湾麗偉第一回QCサークル発表会成果

名 称	梅花サークル	旭昇サークル	力行サークル
具 体 的 改 善 内 容	MCV-0P機PITCH ERROR 検査時間の短縮	固定物の標準化による 機械調整時間の短縮	錆防止車による錆 防止時間の短縮
改 善 効 果	106分→57分/台	260分→110分/台	639分→479分/台

このような工場に行われる小集団活動について、夏社長は「その一部は自律的に生じたことであるが、2年間を期間として、それぞれの成果と意義を検討し、互いに普及し合うようにするつもりである。」と指摘している。

4. 技術蓄積の特質

台湾麗偉の管理組織や作業組織、および生産プロセスの合理化を考察したが、それらに直接寄与している技術蓄積の特質が、次のようにまとめられる。

(1) 技術者と現場の関係

製品技術にもとづく競争優位の確保が台湾麗偉の戦略の大きな特徴である。そこで、設計されたものに対して、製造技術がうまく適応できるのか、技術者と現場とのコミュニケーションがうまくなされるのかは技術蓄積の一つの尺度である。設計技術者が現場で3か月から6か月仕事を経験するべきこと、現場の幹部（係長が多い）の自己申告によって設計技術者に配置転換することなどの方針はすでに制度化している。そして、設計技術者は、勤務時間の平均20-30%の時間を現場での仕事やコミュニケーションに当てている。したがって、経験の蓄積にも感情的にも互いに協力し合える。設計図変更のコンフリクト、新製品の説明の不十分などの問題では、設計課を批判することもあるが、「設計技術の強さによって、在来機種より新機種のほうが組立の作業も精度の把握もはるかに行きやすい。」という生々しい評価も現場から聞くことができる。

(2) 行動の原動力と志向性

作業組織の変革も生産管理システムの改善も小集団活動の導入もほとんど自律的にはじまったものである。また、生産技術のスタッフの機能が現場の管理者によって担当されるため、作業組織の変革のプロセスで見られたように、計画志向性がやや不足している。そして、生産管理システムの改善では、スタッフが主導しているが、計画段階に現場との討議が頻繁に行われる。計画志向性

もフイード・バック志向性も高い。また、今年の6、7月にT工場において、いくつかの製品の生産が遅れていたため、夏社長はトップダウンとして幹部のランチ会議を毎日開催することに決めた。筆者が聴取したところによれば、それは、問題点を当日に究明し、解決をはかるのが目的であり、一時的な措置だと言える。そして、コミュニケーションの機会を設け、幹部達に危機感を与える意味も大きい。これもフイード・バック志向性の強さを示したものと言える。

(3) 小集団活動

台湾の他の企業のトップダウン方式による小集団活動の導入と違って、台湾麗偉では、現場の課長や係長が日本企業における現場管理と改善運動を見学したことを契機として、「小集団活動」が自律的に推進された。しかも、異なる工場において異なる活動がなされた。W工場のQCサークルには、参加することさえも自由である。自律的に発生し、現場の要望に応じて、コンサルタントを招きして適切な指導を行うことが台湾麗偉のあり方である。筆者の調査当時では、7か月を経たが、その成果と将来の見込みが大いに評価されるべきだと思われる。しかし、台湾の企業の多くでは、小集団活動の推進は初期段階でよい成果をあげたが、長期間に続くことはなかなかできない。したがって、台湾麗偉の小集団活動には全般的に高い評価がなされているとはいいがたいが、今後のあり方は注目に値する。

(4) コンサルタントによる改善

外部のコンサルタントの指導による改善が台湾麗偉の大きな特徴である。中国生産力中心の資材のMRP生産方式の導入、生産プロセスの合理化、小集団活動の導入などを指導していたほか、複数の大学教授や専門者によって、製品設計やソフト技術などの指導が行われている。それは、台湾麗偉の業界トップの座を支える大きな原因の一つになるかもしれない。「新しいものを受入れやすい体質をもっている」というのは、指導を担当する関係者の実感である。

(5) OJTと教育訓練

台湾麗偉の社内教育には、入社訓練とOJTの二つがある。入社時の作業基本動作の訓練以外は、OJTを中心に行っている。従業員は工業高校の卒業生を中心とするため、一人前になるには一般に半年かかるといわれる。社内教育では、技術は覚えられやすいが、工場への馴染みと生活習慣の養成には、かなり時間がかかるそうである。「5S運動」もこの一環として考えられている。定着率は、業界のなかで最もよいといわれているし、W工場は離職率が年に約8%となっているが、比較的新しいT工場は、半年以内の作業員が3分1となっている。「規模の拡大」と「離職」とが主な原因である。品質維持と効率向上の主要な手段は、OJTをしっかりと行っているほか、現場の経験や熟練を

整理し標準化し、職務設計や行動基準の明文化を通じて伝播することにも力を入れつつある。

以上(1)－(5)の技術蓄積の特質のほか、台湾麗偉のユニークな組織風土も業界に高く評価されている⁽³¹⁾。これまでの現場の技術蓄積には、企業の組織風土からもたらされたものもあるだろう。それは筆者の考察によれば、人材の育成⁽³²⁾、組織文化の育成⁽³³⁾、価値観の共有⁽³³⁾などの3項目に集約される。これらは技術蓄積のための組織風土作りでもあり、台湾麗偉の技術蓄積の発展様式に間接的に影響を与えていると考えられる。

5. まとめ

以上、台湾麗偉の技術蓄積について、本節の最初に述べた製品技術蓄積と生産方式との関連、現場の組織とあり方などの予備考察をふまえて、生産プロセスの合理化に焦点をあてて考察し、それからみた技術蓄積の特質を考察してきた。台湾麗偉のケース・スタディから、第4章で構成した技術蓄積の理論的モデルに対しての検証が次のようにまとめることができる。

(1) 組織特性

- ① 行動の原動力には自律性が強く、トップダウンによるものも少なくない（両方重視）。
- ② 行動は、計画重視志向性もフィード・バック重視的志向性も強いため、両方重視の志向性が見られる。
- ③ 熟練技術者・労働者の採用は積極的に行われている。
- ④ 従業員、特に熟練技術者の定着率が高くないが、中程度と言える。
- ⑤ 自社製製品（設備）の使用があまり多くないため、それによって製品技術までにフィード・バックすることもあまり多くない（中程度）。
- ⑥ 技術者と生産労働者とのコミュニケーションが良い。
- ⑦ 現場従業員が現場管理者や技術者へも昇進することがあまりできない。
- ⑧ 製品設計者の製造現場に対する把握が中程度になっている。
- ⑨ 職務設計が明確に求められている。
- ⑩ 行動基準の明文化が求められている。
- ⑪ 技術移転のプロセスには明文化の要求が中程度。

(2) 生産管理のパターン

台湾麗偉は、生産管理のパターンでは、生産技術が現場幹部に、生産管理システムがスタッフによって主導されている。そして、最近、作業員の創造性や適応性を公式的なミーティングや小集団活動などを通じて、積極的に取入れようとしており、まずまずの成果があり、継続的な追跡が必要であろう。台湾麗

偉では、現場管理者とスタッフとの共同主導と作業員の参加不完全と組合せた、中間的生産管理パターンによって、技術蓄積を行うことが明らかである。このような生産管理のパターンによって、外部のコンサルタントなどからの技術導入が柔軟に対応されるように思われる。特に、生産管理システムの改善や小集団活動の導入には、こうした生産管理のパターンが有効に機能していることが筆者の調査で明らかにされた。

(3) 組織学習の類型

台湾麗偉では、作業組織の変革のプロセスの中で、工場間の課長クラスのメンバーを中心として「改革チーム」によって、一種の「工程の職能を生かす製品別組織」という画期的な生産方式が導かれた。そのプロセスは、シングル・ループ学習を内在しているダブル・ループ学習だと言える。そして、小集団活動の導入のプロセスには、小集団活動の価値観の共有が内在され、ダブル・ループ学習が内在されないとそこまでに至らないだろう。そのほか、MRP生産方式の導入や生産業績奨励制度などは、いずれも既存のシステムのもとで効率向上をはかるためであるので、シングル・ループ学習の志向が強い。全般的に言えば、ダブル・ループ学習という組織学習の類型に属していることが明らかである。

したがって、台湾麗偉では、「ダブル・ループ学習」という組織学習の類型と中間的生産管理のパターンと組み合わせた、一種の「漸進型技術蓄積」と「先導型技術蓄積」との中間にある技術蓄積の発展様式が行われていることは明らかである。

第4節 インプリケーション

大隈鉄工と台湾麗偉のケース・スタディから、それぞれについて第4章で造られた技術蓄積の理論的モデルに対しての検証を行った結果、本論文の仮説をふまえて、次のインプリケーションが導かれる。

(1) 技術蓄積の発展様式については、大隈鉄工と台湾麗偉とは、同じの組織学習の類型が示されており、その大きな違いは、生産管理のパターンにある。大隈鉄工は現場主義的志向をとっているのに対して、台湾麗偉は、5S、QCサークル、OJTなどの作業員の参加を積極的に取入れる小集団活動を推進する一方、生産管理のスタッフ主導、生産業績奨励制度などのエキスパート的志向をもっている。台湾麗偉では、一種の中間的生産管理パターンが見られる。生産管理スタッフ、設計技術者と管理幹部との間のコミュニケーションが円滑に行われるのは、大きな特徴である。台湾麗偉の事例から見れば、現場主義や

エキスパート主義というように、一義的に会社の行動パターンを規定することができないように見える。

(2) 大隈鉄工の高い外注依存率および台湾麗偉の下請の徹底利用には、大きな特徴がある。このような川上部門の製造の分散化の活動は、その強みが弱みを上回るため、他社に比べて製造上の優位性を生む。大隈鉄工はすでに外注依存体質からの転換が大きな製造戦略的課題としてとられている。台湾麗偉では、今後の製品高級化への戦略的転換に際して、こうした外注依存の長所と短所との関係、およびそれにともなう環境適応が主要な課題になるだろう。

(3) 大隈鉄工と台湾麗偉とのマネジメントの共通した特徴は、外部下請だけではなく内部下請の使い方にある。内部下請はある意味で外部下請（市場での取引）と内製（組織内部での取引）との中間形態であるように考えており、外部下請、内部下請、および内製による組織学習が異なることは明らかである。これらのケース・スタディから得た技術蓄積に対する示唆が、組織学習の視点から構築された技術蓄積の理論的フレームワークにどのような意義を与えるのか、その理論的妥当性がどの程度適切だろうか、そして他の企業または他国の企業ではどうだろうか、などの課題が残されている。

(4) より少ない部品点数、部品の均一性、設計などの製品技術の強化は、台湾麗偉の第一段階の競争戦略の強さの源泉であった。その思想は「T型フォード」生産における攪乱要因の排除という考え方⁽³⁵⁾とかなり一致しているように思われる。自動車の工業経営研究は、工作機械産業の経営にどのような示唆を与えることができるのか、たとえば、「自動車は消費財であるので、外観的な多様化を志向するのに対して、工作機械は生産財であるため、精度と耐久性という機能を志向するのだ」という「常識」がどこまで適用されるのかは興味深い課題だろう。

(5) 日本と台湾の工作機械産業は、グローバルに競争している業界であるため、世界の工作機械の市場とその内での日本と台湾企業の戦略を位置付けるフレームワークが必要である。その場合、台湾麗偉のヨーロッパの企業との提携による第二段階の競争戦略は、従来のパートナーと力を合わせて、自己の活動を世界中に配置するという国際提携の外、グローバル市場をにらんで生産やマーケティングを集中したり統合したりするという「競争と協調」をもたらす可能性があるだろう。これによって、従来、西ドイツ・日本・台湾の順に高・中・低でランクづけされる世界工作機械産業のゆくえには、注目に値する。

注

(1) 筆者の調査によれば、台湾と日本の工作機械の外注依存の原因が異なって

いる。台湾では、筆者のケース・スタディの対象である台湾麗偉と違って、「台中精機」と「永進」などの老舗企業では、大規模な鑄造工場をもっており、鑄造およびフライス盤、旋盤、研削盤などによる機械加工がほとんど自社で行われる。一般に、老舗企業では外注依存率が低い、新規業者の「台湾麗偉」と「福裕」では外注依存率が高いといわれている。これに対して、日本では、メーカーの立地によって決められる傾向が強い。関連産業が集中している地域では、外注依存率が高い（たとえば、大隈鉄工、大隈豊和）。これに対して、関連産業があまりない地域では、外注依存率が低い（たとえば、森精機）。最近では、戦略的に内製化を行っているメーカーもある（たとえば、ヤマザキマザック）。

(2) Dertouzos, M. L., et al., Made in America, The MIT Press, 1989, pp.241-243 (依田直也訳『Made in America』草思社、1990年、333-336頁)。

(3) 株式会社大隈鉄工所 (OKUMA Machinery Works LTD., 以下「大隈鉄工」と略称する) は、創業90周年を迎えた工作機械を中心とした総合メカトロニクスのメーカーであり、「世界最高品質の工作機械と製造システム」の提供を目指している。製品は旋盤、MC、大型門型MC、研削盤などがあり、ユーザーからの単体からFMS、さらにはFA化やCIM化へのニーズに幅広く対応している。工作機械メーカーとしての大隈鉄工の最大の特徴は、NC装置を内製していることで、文字通りのメカトロ一体（「機電一体」）のメーカーである。製品の99%は、このNC装置（ブランド名はOSP）を装着したインテリジェントマシンである。

(4) 三浦東『国際化時代に勝つ新戦略』日刊工業新聞社、1989年、50-51, 107-108頁。

(5) 尾沢義治技術管理部長は、「これまで四件ぐらいの提携があったけれども、現在ほとんど販売していない。」と指摘し、その中で、西ドイツのシュッテ社から導入した6軸自動盤の製造が成功し、技術蓄積にも寄与したとしている。

(6) NC旋盤は普通旋盤、自動盤、倣い旋盤の機能を吸収し、それぞれの市場を統合した。最近では、NCの進歩によりボール盤、フライス盤の一部をも吸収している。MCはボール盤、フライス盤、および中ぐり盤はもとより、平面を削る平削盤の一部を吸収している。1975年と1987年を例として、工作機械の機種別構成比の変化は、次表の通りである（三浦東、前掲書、52頁）。

機 種	1975年	1987年
旋盤	12	1
ボール盤	8	2
中ぐり盤	9	2
フライス盤	18	5
平削盤	3	1
研削盤	19	11
N C 旋盤	4	23
M C	3	24
その他	24	31
合 計	100%	100%

(7) N C が1952年にアメリカのマサチューセッツ工科大学で開発された。日本でも1958年には一号機が開発されている。しかし、開発から商品として市場の評価にたえ、普及するためには、数々の技術的改良を必要とし、市場のニーズの醸成を待たなければならなかった。大隈鉄工は、商品化としての数々の技術的な改良を加えて、1963年に自社ブランドとしてのN C 装置（O S P）を自社開発し商品化に成功した。N C イノベーションへの製品技術の蓄積は、他の大手老舗企業の新しいものに対する保守的なあり方に比べてかなり早かった。それによって、大隈鉄工は、日本唯一の工作機械とN C 装置の両方を製作する機電一体の総合メーカーとなるだけでなく、業界トップ地位を維持することができた。

(8) 1975-1978年にかけての歴史的な産業構造の転換で、日本の工作機械業界は、大幅減産と赤字に苦しんでいた。大隈鉄工では、業績が悪くて希望退職者を2回募集したが、その後は継続して優れた技術人材を確保しつつある。それは、その後のN C 工作機械への飛躍的進展に際しての製品技術蓄積の決め手となった。

(9) 工作機械の新製品開発では、新しいニーズに対して、これまで蓄積した技術を生かして開発を行うことが多い。たとえば、過去ではフロントエンジンをリアドライブにするため、長いシャフトがついている。しかし、フロントエンジンがフロントドライブになると、前輪をドライブすることになる。その際、新しい部品が必要となる。自動車が変わると、自動車業界にあった機械がどう変わるかは製品開発のチャンスとなってくる。大隈鉄工では、このような情報を把

握し、ニーズに応えるために開発し商品化することは、技術本部の各営業技術部が担当し、タイミングよく製品を出すことができる。尾沢技術管理部長はこの事例をあげながら、「これは、工作機械メーカーの明暗を分ける決め手だ。」と指摘している。

(10) NC装置の市場には、ファナックが最も大きなシェアを占めている。大手工作機械メーカーは、開発の独創性を発揮するため、ファナックから購入せず、OEMとして特定のメーカーから調達する場合もある。ヤマザキマザックでは、OEMとして三菱電機から調達するのはその例である。

(11) 大隈鉄工の電装事業は、1977年に事業部となった。それまでの発展が、①伝統工作機械のための単純の電気時代、つまり主軸モータ制御器の内製時代、②NC化の進展にともなって、ハードウェア装置の制御時代、電気の改造ですべての機能をはたす時代、③CNC化にともなって、今日の300名(36名のパートを含む)の大きな組織となったことなどの三つの段階に分けられる。その事業の発展は、NCイノベーションとは非常に関連している。

(12) ローターは、製造システム化の前段階と考えてよいが、システム化まで負担できない小企業にとっては、非常に魅力的である。大隈鉄工の製品にはロボット付きとしてローター化されるものが多い。

(13) それは、コンピュータ統合生産であり、設計、製造、工程管理といった生産活動に直接かかわる部門から営業部門までをコンピュータ・ネットワークでつなぎ、受注から出荷までの大量データを素早く処理し納期短縮や原価低減をはかることである。

(14) それは商経機械新聞のアンケートによるものである(詳しく「工作機械メーカーの動向」『商経機械新聞』1989年2月2日)。

(15) たとえば、「工作機械メーカー戦略と展望：大隈鉄工所」『日刊工業新聞』1988年12月14、16日；「松谷革命で森精機を超えられるか：大隈鉄工所」『東洋経済』1989年9月2日。

(16) 内部下請とは、建物、設備などを提供し、下請会社に工場内で作業を行ってもらう方法である。塗装作業やキサゲ(すり合わせ)作業などには、日本も台湾もある程度内部下請にしている。この方法が深刻な人手不足にともなって、一層広がる傾向がある。

(17) その代表には、次の論文があげられる。生島敏男「図面管理システムの効率化」『標準化と品質管理』第39号、1986年12月；今岡将至・桑原喜代和「個別受注生産システム革新への道」『1988年度生産システム開発研究会年次大会論文集』(早稲田大学システム科学研究所)1988年12月1、2日。

(18) それは販売のための展示をも機能している。従来、工作機械の販売はセ

ールスマンがカタログをもって顧客を個別に訪問する訪問販売が一般的であったが、最近、工場見学を通じて販売する傾向が出てくる。それは、顧客に実際に加工している製品をみせ、製品の性能を理解してもらおうとする新しい販売方式である。

(19) これは製造戦略の転換であると言える。NC装置の内製化と対照的に、大隈鉄工は、ボールねじやカービックカップリングなどの特殊な部品を含む多数の部品を社外の専門メーカーから購入している。主要部品、主要工程は内製しているが、作業工数からすれば7割程度が外注されている。大手3社の中で最も外注に依存している企業である。大隈鉄工と森精機の両社の総製造費に占める外注加工費の比率をみると、森精機の2%弱に対して、大隈鉄工は約30%に達している。また、筆者は、ヤマザキマザックを見学した際、鑄造、板金、ボールねじなどの主要な製造工程や部品がほとんど内製されていることを明らかにした。大隈鉄工は最近の受注の絶好調と深刻な人手不足を背景に、内製化率の低さを主な原因として、ライバルとの収益力格差がすでに出ていて、きびしい競争を味わっている（「工作機械業界：ブームに乗った会社・乗れない会社」『東洋経済』1990年1月20日）。大隈の外注先企業群には約200社があり、5人以下の企業を除いて、約100社がある。いずれも中小企業または零細企業である。しかも、そのほとんどは専属的ではない。したがって、外注先の組織化による改善や技術の交流が行われにくく、繁忙時には過剰受注となりがちで納入が遅れる。部品の1つでも遅れば全体の工程を狂わせるため、こうした納期遅れあるいは納期の長期化が、受注活動にまで影響を及ぼし始めているのが大隈鉄工の実情である。採算優先主義が今の高い外注比率を招いたとも言える。こうした外注依存体質の改善は一朝一夕に解決できる問題ではないが、松谷昭社長は「これまで協力してくれた工場を切るわけにはいかない。今後、増えていく分を整備し、将来は50%まで内製化を高めたい。」（「工作機械メーカー戦略と展望：大隈鉄工所」『日刊工業新聞』1988年12月14、16日）と話している。大隈鉄工は、一方で、「観桜会」と称する取引懇談会を通じて、協力体系の強化を求めるし、また、大隈鉄工の合理化運動の一環として協力工場の中核の100社をNOC（ニューオークマ・チャレンジ）で組織し、QCやVA活動などを通じて生産性向上、納期の確保などを図っていく。他方では、効率化・省人化機械の導入、全社CIM化、および工作機械主要部品を生産するための可児工場の2期工事を行うことによって、増産につれて拡大する外注依存度に歯止めをかけ、内製化率を上げるための戦略を積極的に策定する。可児工場では、金曜夕方から月曜朝にかけての、60時間の昼夜連続運転が計画されている。稼働は90年初夏になる見込みだ（「松谷革命で森精機を超えられるか

：大隈鉄工所」『東洋経済』1989年9月2日）。

(20) 1975-1978年にかけて、日本の産業界ならびに工作機械業界は、歴史的な産業構造の転換の衝撃を受けていた。1975年の民間設備投資は対前年比で9.1%減、10年ぶりのマイナス成長を記録し、工作機械生産額は対前年比で36%減の2,307億円となった。また、各工作機械メーカーの必死の減量経営体制は53年まで続き、工作機械製造業の就業人口は1971年末の5万人余から、1978年末には2万7千人へと激減した（久芳靖典『匠育ちのハイテク集団：古稀を迎えたマザックのきのうとあす』エヌデー出版、1989年、122-123頁）。工作機械メーカー各社は一時帰休、希望退職者の募集などの実施を余儀なくされ、経営トップの更迭も目立った。大隈鉄工も、例外ではなく、2回の希望退職者を募集し、減量経営体制を採っていた。

(21) こうした構造転換の下で、「優れた技術を持つ大隈鉄工がもしかすると生き残れないかもしれない」という強い危機感が大隈鉄工のメンバーに広く共有されていた。複数の部課長クラスの方は、「その時代が懐かしい。本当に全社は一丸となった。」と、その時の様子を話した。こうした強い危機感の下で、大隈鉄工は、合理化による生産性向上を行ったり、組織体制の見直しを検討したりしていた。製品の計画が如何に優れても、製造技術や生産管理技術をいかに磨いても、市場の需要に対応できないとまったく意味がないことが、相互の学習の中で明らかにされた。「顧客がわれわれの財源だ、売れるものがあってはじめてメーカーが生きる。」という貴重な発想ができた。したがって、大隈鉄工は、これまでのあり方とは完全に逆に、ユーザー志向の発想の下で、営業部門がネットワークをしっかりと作り、そのネットワークから集めたデータ分析による製品技術の開発・設計や生産計画の作成が必要であると判断し、画期的な組織変革までに導かれた。その直後、開発・製造・販売したNC旋盤LCシリーズの大成功は、発想転換にもとづく画期的な組織体制の上で蓄積した技術が十分に発揮したからであると言える。これによって、大隈鉄工は、自信を身につけて、海外に向けて販売を進める。アメリカおよび西ドイツにおいて現地法人を相次いで設立した。そして、円高による採算性の悪化の回避のため、また、市場ニーズにあった商品の開発・製造を推進することによりアメリカ市場における販売を維持するために、1987年にアメリカ現地の製造会社OMTを設立した。これまで蓄積してきた生産技術を徐々に現地に移している。OMTは1987年2月に既存工場の買収によって設立し、11月に生産を始めた。十分の現地化（従業員の150人の中で日本人10人、そして部品の現地調達率は60%を超えた）を行ったので、1988年8月より、アメリカ製としてアメリカの商務部からの承認を受けた。

(22) 1988年春の労使紛争を契機として社長に就任した松谷昭氏は、まず「世界トップの総合メカトロ工作機械メーカー」を目指すためには、何をどうすればよいかという新しい大隈づくりを全社員に考えてもらった。そこで、各部門から2-3人選出し、若手社員を含めた総勢15名の「ニュー大隈運動検討プロジェクト・チーム」を作り、3か月のミーティングを重ねて、新しい大隈への社内的希求をまとめた。その答申は、①開かれた経営、②工場のC I M化、③設備の近代化、④技術センターの着工、⑤C Iの導入、⑥N O C運動などの行動方針としてまとめることができた(「世界最高・最強の総合メカトロ工作機械メーカーを構築：松谷昭氏対談小川英次氏」『MACHINIST』1989年5月)。これらの行動方針が着実に実行に移されつつあり、大隈鉄工の組織風土が変りつつあるように見える。組織体制に関しては、「開かれた経営」の一環として、「本部制」を採用しており、権限委譲を行うとしている。また、世界のトップレベルの技術を維持、向上してゆくためには、それなりの「器」である環境づくりの大切さを強調し、技術センターの完成と同時に、電子産業機械の拠点となる可児工場の投資と建設を引続き行っている。これは新規事業への進出ともつながっているようである。さらに、企業のイメージや気風を一気に一新するために、N O Cという小集団活動による職場改善運動を社外に伸ばし、C Iの導入を積極的に取入れた。その一環で、「大隈鉄工所」という古臭い名前を、1991年4月より、「オークマ株式会社」と社名変更することになった。

(23) 台湾麗偉グループ会長張堅浚氏によれば、環境にうまく適応してきたことが台湾麗偉C N C機械公司(Leadwell CNC Machines Manufacturer Corp.、以下「台湾麗偉」と略称する)の今日の大規模な発展を遂げた主な原因であるとしている。1989年には、9千万ドルの売上高を遂げた台湾麗偉は創業からまる9年を経ており、高成長を維持しつつあるだけではなくて、国内の三分の一、世界の2.5%のシェアを占めている工作機械事業をもとにして、すでに一つの大きなグループに発展しつつある。麗偉グループは、クレーン、掘削機械を生産する「麗馳重工」、研削盤、放電加工機(EDM)を生産する「迦洛科技」、プラスチック成型機を生産する「迦特国際機械」、および現在準備中の「麗亜重工」を含めて、四つの事業分野を所有している。台湾麗偉グループは、アフターサービスを中心とするアメリカのシカゴ工場、および貿易を取扱っている迦洛実業を傘下におさめ、台湾だけではなく世界からも注目されており、マスコミでは「機械尖兵」として取上げられている(李祿銘「内憂外患下の台湾工具機」『生産力雑誌』第388号、1988年6月、李祿銘「有心破記録的台湾麗偉」『生産力雑誌』第391号、1988年9月、「麗偉集团号称機械尖兵」『工商時報』1989年8月8日)。

- (24) 詳しくは、拙稿「台湾工作機械工業の経営戦略と技術蓄積 — 台湾麗偉のケース・スタディ — 」『アジア経済』（掲載予定）を参照。
- (25) これまでの成長は順調であり、1989年8月現在、1か月当りの生産数量は150台となり、その中で単一の機種は50台となっている。これからの数年間、総生産量では世界の5%のシェア、すなわち毎月300台以上を目標とし、単一の機種では世界一となる毎月100台を目標としている。
- (26) 台湾麗偉のNC工作機械は、ファナックのOM/OT型という一般業者に使われる11MB型より1万ドル安い制御装置を使用し、一般業者とまったく同じ機能の製品を市場に送っていることは業界に大きな波紋を呼んでいる。夏社長は「われわれは製品を、市場のニーズに合うような品質と機能を基準として自己で設計する。ビデオのように、顧客のニーズを問わず、全部の製品が再生、録画、メモリーなどを含むことは一種の浪費である。」と、戦略のキーポイントを語っている。もちろん、制御装置の機能をうまく活用するには応用プログラムを加える必要があり、ソフトの設計人材が不可欠であるが、台湾麗偉はそれらの資源をすでに保有しているのである。
- (27) 「なぜなら、それらの部品のどれかが故障することは、顧客の苦情のもととなるからである。たとえば、自動車と同じように、エンジンはよくてもボディが悪くて錆が出ると、顧客の不満を引き起こすにちがいない。」と台湾麗偉の関係者が説明した。
- (28) 1980年代、台湾の機械産業、特に工作機械産業と直接に関連しているプレス（板金）、鋳造、研削、切削などの技術は次第に成熟しつつあった。換言すれば、工作機械産業を支える下請体制がすでに確立されていたのである。台湾麗偉は創業初期の資金力も限られていたので、このような環境をうまく利用することによって、外部下請、および内部下請を徹底する方法で製造の分散化戦略を行っている。その分散化を具体的に見よう。台湾麗偉は銑鉄を仕入れ、直接に下請の鋳造工場に運び鋳造をしてもらう。そして、鋳造品が他の熱処理工場で熱処理され、焼きなまされ（応力を除去し、靱性を回復するプロセス）素材となる。また、各機械加工工場へ相次いで送り、フライス盤で加工されたり、研削、部分焼入、浸炭、切削、表面処理（たとえば、ショットブラスト）などを行ってから自己の工場に入れる。それらは、工作機械の主軸ヘッド、コラム、ベース、サドル、およびテーブルとなり、組立てる前に塗装とキサゲ作業をすることが一般的である。この二つの作業に対して、台湾麗偉は内部下請を使っている。つまり、下請会社の社外工に自社の工場および設備で作業を行ってもらっているのである。筆者は、四つの下請工場を調査した。それらは、10人前後の町工場である。これらの工場は、専属的下請工場ではないため、同

じ工程が複数の工場へ下請されなければならないのが現状である。これに対して、内部下請の会社については、キサゲ作業では、長年同じ会社で行われており、塗装では、2年前に会社が変わったことがあっただけという。いずれも20人未満の小企業である。しかし、1000個ぐらいの部品を組合せた工作機械を徹底した分散化によって製造した結果、(1)品質と納期が把握されにくいこと、(2)顧客に疑問をもつむきがあること、(3)安全性に疑問があること、(4)自己の成長と発展に対して下請工場の協力が難しいこと、などの問題点が企業の成長とともに一層顕在化されつつある。このため、要素技術を中心とする自製の強化は、ますます重要になってくる。そのためには、台湾麗偉は、他の一部の業者と同じく、内部下請の強化を考慮し始めているようである。すなわち、建物、設備などを提供し、旋盤、ボール盤、フライス盤、MC機械、などの機械加工を下請会社に行ってもらふことである。これらがうまく行われれば、ジャスト・イン・タイム(JIT)システムの採用も可能となる。

(29) 宗像正幸『技術の理論』同文館、1989年、エピローグを参照。

(30) 「土法製鋼」は民間に伝わる方法で鋼鉄を造ることをさす。台湾では、熟語の一つとして、より進歩的・科学的な方法に至っていないやり方を意味している。

(31) たとえば、莊素玉「麗偉的清晨特別沈静」『天下雜誌』1990年1月号、1990年1月1日。

(32) 台湾の伝統的機械工業では、陳腐な機械を操作する町工場がほとんどであり、そこで働く技術者は、正規の教育を受けず、歳月をかけて機械の操作や保全を熟練するに至った者がほとんどである。そのゆえに、機械工業に従事している人々はいつも手が汚されていると見られ、「黒手」(日本の「3K」に似ている)という名で呼ばれているため、若者が敬遠するから、技術者が不足している。台湾麗偉は最近株式総会で毎年3-5%の予算を出して、技術および貿易業務関係の人材を育成するための教育訓練費用とし、人材育成に積極的に取り組んでいる。張会長は「25-50才の25年間は人生の黄金時代である。もしわれわれはそれを搾取してから退社させるならば、それはいかに残忍なことだろう。われわれは能力の発揮される、学習できる、そして価値のある環境を提供すべきだ。」と繰り返して指摘し、「企業の『企』という字は『人』が取られると、『止』められるように、」人材の育成が企業経営のもっとも重要な要因であると強調している。

(33) 台湾麗偉は目に見えない組織文化の形成にも力を入れてきている。創業初期には、台湾製のイメージがよくないため、製品のカタログに本社の所在地を印刷していない(したがって、「Leadwell」がよくアメリカやヨーロッパの

会社と間違われた) という物語が広く伝えられている。しかし、その後、品質の向上とともに顧客の信頼の獲得による自信が得られ、「台湾製」という名を堂々と出して着々と業績を高めている。これは、台湾麗偉の「追求卓越、贏得尊敬」という経営理念の裏付けとして社内に広く知られている。このような物語や「武勇伝」は、組織のメンバーの一体感を高めるのに役立っている。

(34) 台湾麗偉は年に二回『戦闘キャンプ』と称する合宿学習会を行っている。工場を2-3日ほど離れ、名勝で係長以上の幹部を集め、気分転換をしながら会社の戦略を勉強し、価値観の共有を求めることが目的だという。この学習会はこれまで10回行われた。また、2カ月に一回発行している『麗偉通説』を、今年の8月号より月刊誌とし、従来の会長、社長、および副社長などによる経営理念の反復提唱の外、各工場の改善活動に対する報道、新製品の技術の紹介、台湾麗偉に対する社会的評価なども広く掲載している。そして、創業者達の信仰するキリスト教も会社に取り入れた。「行道会」という集りが毎週月、水、金の朝に1時間程度開催されるが、これは、宗教の儀式ほか教育訓練の意味も持っている。この集りへの参加は、強制されていないが、ほとんど全員参加することが特徴である。さらに、従業員が増えるにつれて互いの名前が覚えにくくなるため、大きな名札を作っていること、トイレが観光ホテルの水準まで達していることなど一般の経営者が気がつかないことも、「コミュニケーションの円滑」、「人間尊重」として重視しているのも印象的である。

(35) 宗像正幸、前掲書、エピローグを参照。

第Ⅲ部

技術蓄積理論の検証と展望

第1節 はじめに

技術が企業の中で定着してゆくプロセスとしての技術蓄積は、企業にとってきわめて重要な問題であり、さまざまな要因によって影響を受けられると思われる。本論文では、特に、次の二つの次元に焦点をあてて分析を進めた。

- ① 専門家の知識やノウハウおよび作業員の適応性・創造性をも考慮の要因とした生産管理のパターン。
- ② 働く人々が学習し協力しながら技術を向上させていく場としての「現場」において、人々が従来と異なる技術を受け入れる態度やそれに対する学習の深さを示すものとしての組織学習の類型。

本章では、第Ⅱ部の実証研究の結果を再度要約するとともに、技術蓄積の発展様式の類型をこの2つの次元とそれを規定する組織特性や条件によって解明し、第4章で作った仮説を検証する。こうして明らかになったことに限って、技術蓄積の一般理論を展望する。最後に、技術蓄積研究についての、本論文で残された課題を明確にすることにしよう。

第2節 実証の結果の整理

1. 生産管理のパターン

現場業務の策定・遂行についての現場管理者とスタッフの負う責任の幅、および作業員の適応能力や創造性を取り入れられる程度という2つの次元によって類型化した生産管理のパターンは、ケース・スタディによって、その有効性が示されている。この実証研究によれば、企業の生産管理のパターンを現場主義かエキスパート主義かと一義的に定義することができないことは明らかである。全般的には、日本企業の生産管理では現場主義的志向性が強く、台湾企業の生産管理では、エキスパート主義的志向性や中間的志向性が示されている。6企業が4組に分れているが、より詳細な結果（図1を参照）は次の通りである。

① 現場管理者とスタッフとの共同主導、と従業員の適応能力や創造性の積極的な取入れとを組み合わせた、現場主義的志向をとっている生産管理パターンが、日本企業では一般的に見られる。しかし、三菱自工と大隈鉄工のケース・スタディからすれば、同じ類型に属しているにもかかわらず、両社の生産管理パターンには依然としてかなりの相違が内在している。たとえば、三菱自工は

製造部門（組立工作部と部品工作部）各課のもとでは納入、計画、管理、刃物の管理などのスタッフ係を抱えているのに対して、大隈鉄工は製造部門（機造部と組立部）のもとではスタッフを設けていない。

② 伝統工業である製靴メーカーのアシックスと宝成工業は、スタッフ比率が低く、スタッフ機能が大きく発揮されていない点が共通である。しかし、アシックスのスタッフは従属的性格が強いのに対して、宝成工業は規模の拡大にともなってスタッフの位置付けを現場管理者と並立しようとしている。両社の最も顕著な違いは、作業員の適応性と創造性の取入れを正当に評価されているかどうかという点にある。

③ 台湾麗偉と中華汽車は、この分析では中間的志向の生産管理パターンとして位置付けられている。台湾では現場管理者とスタッフとの共同主導が見られ、作業員の参加を積極的に求めている企業（特に日本企業の影響を受けて）は少なくないが、成功していないようである。台湾麗偉と中華汽車で見られる中間的志向の生産管理のパターンは、まさに台湾に代表的なそれである。

主 導	従業員 の 参加		
	参 加	参加不完全	不 参 加
現場管理者	アシックス	—	—
現場管理者 とスタッフ の共同主導	三菱自工 大隈鉄工	台湾麗偉 中華汽車 (←)	(↓) 宝成工業
スタッフ	—	—	—

(注) '→'は移動傾向を示す。

図 1 各企業の生産管理のパターン

しかし、自律的な小集団活動を取入れている台湾麗偉は、その初期段階では成功しているものの、今後の動向については注意して見守る必要がある。

2. 組織学習の類型

製造現場において、技術が定着してゆくプロセスをより詳細に考察すれば、日本企業ではダブル・ループ学習が多く、台湾ではシングル・ループ学習が多い（表1を参照）。両国は対照的であると見られる。しかし、台湾においても、ダブル・ループ学習を行っている企業はある。6企業が2組に分れているが、その詳細なインプリケーションは次の通りである。

①各企業の総合的組織学習類型はその探究の結果（現場における技術の変革と定着）によって定められたものである。各企業では、ダブル・ループ学習が多少なりとも内在されていることは明らかである。

②企業の製造現場における生産方式の変革プロセスを追跡すれば、ダブル・ループ学習の中にも、多くのシングル・ループ学習が内在されている。シングル・ループ学習が日常の業務の中で絶えず発生されているのである。

③技術の導入を導入のプロセスと定着のプロセスに分けてみれば、前者は前例のないものを取入れようとしたため、ダブル・ループ学習の志向性が強いが、その定着までに至らないと、本当の意味での技術導入とはいえない。技術移転は、外来技術が定着するまで、あるいは自社の風土に合わせた独自の技術にまでなる場合、ダブル・ループ学習に属する。しかし、中華汽車の事例では、そうした事例が当面見当たらない。

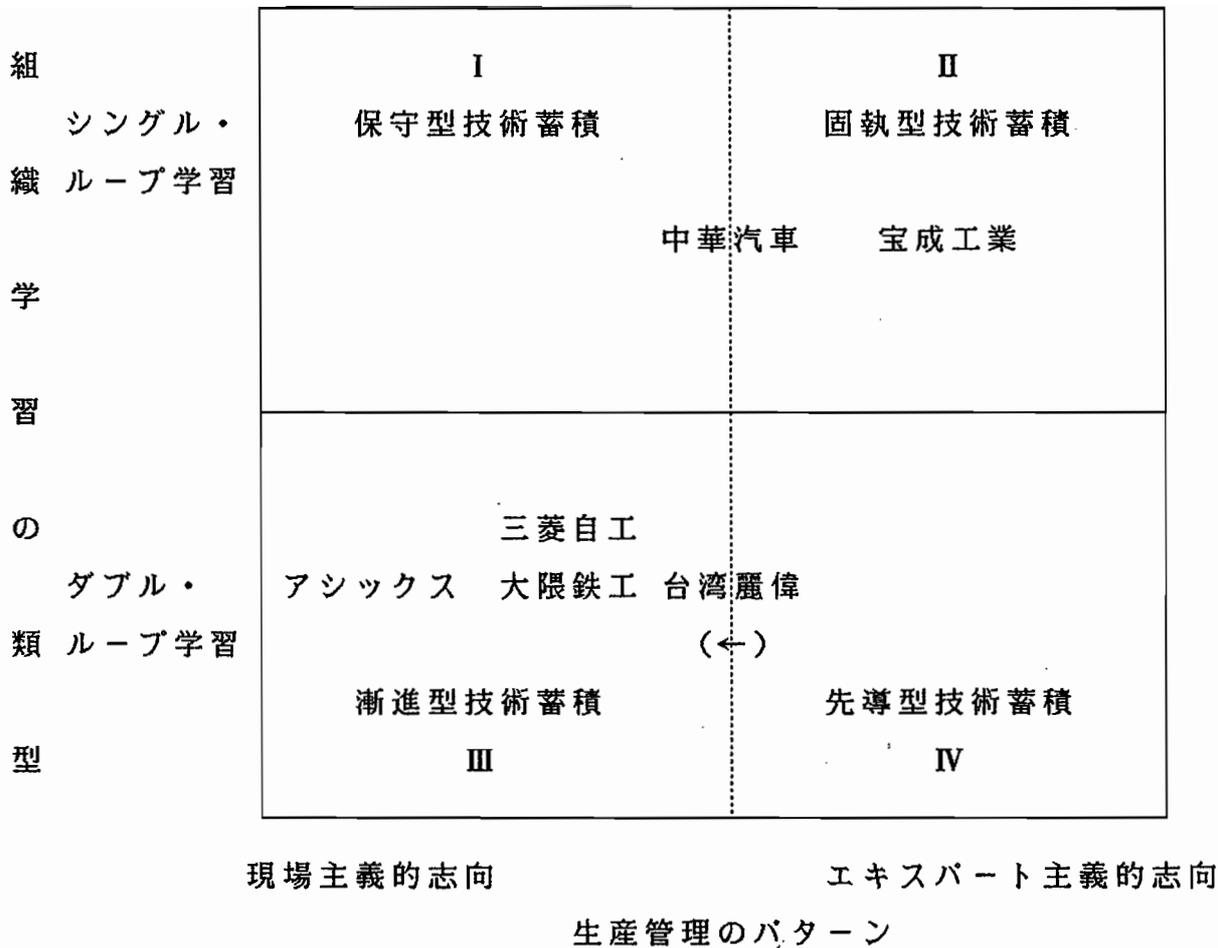
3. 技術蓄積の発展様式

本論文の理論的フレームワークによって、製造現場における企業の技術蓄積を発展様式として類型化することによって、国間や個別企業間の技術蓄積の発展様式の違いを求めてきた。6つのケース・スタディの結果（図2）によれば、日本企業の現場における技術蓄積は、現場主義的志向の生産管理とダブル・ループ学習とを組み合わせた「漸進型技術蓄積」に属している。これに対して、台湾企業の現場における技術蓄積では、一般的特徴が見当たらない。これらの企業は5組に分れている。図2に関連して、以下のように小括できる。

①台湾麗偉では、漸進型技術蓄積と先導型技術蓄積との中間にある技術蓄積の発展様式が見られる。同社は、作業員を対象として、小集団活動や知的熟練を積極的に取入れようとしている点から見ると、漸進型技術蓄積へ移行する可能性がある。これに対して、中華汽車では、保守型技術蓄積と固執型技術蓄積との中間にある技術蓄積の発展様式が見られる。

表1 各企業の組織学習の類型に関するまとめ

企業名	考察のプロセス	発生時間	目標変数	考察の結果	学習の類型	総合的組織学習類型
アシックス	縫製工程の合理化	1984-90年	量産方式からトヨタ生産方式へ	①従来の生産方式の下での小集団活動などによる改善 ②一人一作業から2-3人のチーム作業へ ③交換・評価・統合を通じてトヨタ生産方式への共有 ④初導入によってそれが実行・検証され失敗 ⑤失敗の発見による交換・評価・統合を通じて再共有 ⑥再導入による検証・修正を通じて交換・評価・統合	S D D S D D	ダブル・ループ学習
宝成工業	縫製工程の合理化	1983-89年	産方式から多品種小量方式へ	①製品別作業組織の導入が必要 ②現場管理者が不支持（失敗原因の1） ③作業員が抵抗的（失敗原因の2） ④生産管理のための作業手続きの合理化 ⑤生産管理システム（MRP生産方式）の導入 ⑥中間在庫の過大の対応方法	D S S S S S	シングル・ループ学習
三菱自工	生産方式の全体像	1978-89年	米国的生産技術から三菱的生産技術へ	①生みの生産技術部、育ての現場 ②問題があれば作業員によるライン止めと解決 ③問題発見的生産方式の形成 ④現場のチーム作業、現場・スタッフ間のチーム調整 ⑤北米での現地生産への推進力となった	D S D D D	ダブル・ループ学習
中華汽車	生産方式の全体像	1978-89年	三菱的生産技術から中華的生産技術へ	①三菱自工から生産技術を導入 ②チーム作業や部門間のチームによる調整が定着困難 ③MRP生産方式の併用（あくまでも副次的） ④独自の生産方式はいまだ見当たらない ⑤小集団活動の導入（定着されていないまま）	D S S S S	シングル・ループ学習
大隈鉄工	製造ラインの合理化	1982-90年	GTから製番方式を通じてフローライン方式へ	①製番方式の導入と定着（部品加工工程） ②製番方式の導入と定着（組立作業工程） ③手配がユニット単位から部品単位へ（フローライン） ④部品の層別管理による作業方式の導入 ⑤情報システム部の現場に製造優先順への開発	S D D D S	ダブル・ループ学習
台湾麗偉	製造ラインの合理化	1985-89年	多品種小量生産方式へ	①既存の作業組織のもとでの改善 ②既存の作業組織の問題点を顕在化、要改革への共有 ③「工程の職能を生かす製品別作業組織」への定着 ④生産管理システムの改善 ⑤小集団活動の自律的導入	S D D S D	ダブル・ループ学習



(注) '→'は移動傾向を示す。

図2 各企業の技術蓄積の発展様式

②同じ漸進型技術蓄積に属している日本企業でも、企業間の差異がこのフレームワークで明らかにされる。アシックスでは、現場幹部はスタッフの機能を吸収しているため、その現場主義的志向が大隈鉄工や三菱自工の場合より強い。

③宝成工業は固執型技術蓄積に属している。作業員による改善は正当に評価されないし、専門グループによる技術の開発が重視され、資材管理を中心とするコンサルタントにも依存しているため、著しく「エキスパート主義」的志向が示されていることが他社と明確に区別されるものである。

4. 技術蓄積に関する組織特性変数

組織学習構造から見た技術蓄積のプロセスによって求められた組織特性変数については、企業のそれに関する違いがケース・スタディによって明らかにされた。その結果を全般的に見れば、日本企業の共通性がきわめて高く、台湾企業では、共通性があまり見られない。また、日本あるいは台湾の企業間の相違も、これらの組織特性変数に限って明らかにすることができた。より詳細な結果(表2を参照)は次の通りである。

表2 各企業の組織特性変数

業種	製靴		自動車		工作機械	
企業名 (国別)	アス (日)	宝成 (台)	三菱 (日)	中華 (台)	大隈 (日)	麗偉 (台)
[既存技術の利用・検証・修正]						
行動の原動力(自律性 V.S. トップダウン)	自	ト	自	ト	自	両重
行動の志向性(計画 V.S. フィード・バック)	フ	計	フ	—	両重	両重
[交換・評価・統合による技術習得の外的要因]						
熟練技術者・労働者の採用率	低	高	低	高	低	高
定着率	高	低	高	低	高	—
自社での設備設計・改造の比率	高	低	高	—	高	—
[交換・評価・統合による技術習得の内的要因]						
技術者と現場従業員とのコミュニケーション率	高	低	高	—	高	高
現場従業員の現場管理者や技術者への昇進率	高	—	高	—	高	—
製品開発・設計技術者の製造現場への把握程度	高	高	—	—	高	—
[技術の温存と伝播]						
職務設計の明確さ	低	—	低	—	低	高
行動基準の明文化程度	低	—	低	—	—	高
技術導入プロセスの明文化程度の要求	低	高	低	—	低	—

(注) '—'は中程度、'自'は自律性志向、'ト'はトップダウン志向、'計'は計画重視志向、'フ'はフィード・バック重視志向、'両重'は両者同時重視志向。

① 既存技術の利用・検証・修正を行う原動力については、日本企業では、自律性重視志向が強いのにに対して、台湾企業では、トップダウン重視志向が強い。また行動の志向性については、日本企業では、フィード・バック志向性が強いのにに対して、台湾企業では、それは明確に示されていない。

② 交換・評価・統合による技術習得の外的要因については、熟練技術者・労働者の採用、従業員の定着程度、および自社製の設備の採用などは、台湾企業と日本企業とがいずれも対照的であり、4群の組織特性変数のなかでその対立がもっとも顕著であるといえる。日本企業では、メンバー間の継続的な交換・

評価・統合によって技術が習得されてゆくことに対して、台湾企業では、労働市場や専門業者など、外部からのヒト・モノの調達によって技術が習得されてゆく志向性が示されている。それは、台湾と日本の産業社会のインフラストラクチャーが反映されるといえよう。

③これに対して、交換・評価・統合による技術習得の内的要因については、技術者と現場従業員とのコミュニケーション率、現場従業員の現場管理者や技術者への昇進率、製品開発・設計技術者の製造現場への把握程度などは、台湾企業は個別企業によって、かなりの違いを示しているが、全般的には日本企業のあり方へ接近しつつある傾向が見られる。

④技術の温存と伝播については、技術習得の外的要因と直接かかわるためか、台湾企業は、日本企業と対照的である。たとえば、従業員の定着率が低いため、また、専門知識の即時適応性を向上させるため、職務設計の明確さ、行動基準の明文化、技術導入プロセスの明文化がある程度要求されなければならない。これに対して、日本企業のそれはあいまいであり、仮に明確に定めてあっても、その順守の要求は消極的である。

第3節 技術蓄積の発展様式の類型

本研究では、現場レベルの技術蓄積の発展様式の違いを、生産管理に関しては現場主義的志向とエキスパート主義的志向、組織学習に関してはシングル・ループ学習とダブル・ループ学習、という二つの包括的次元で理論を構築した上で、日本および台湾の企業のケース・スタディによって実証研究を行った。6つのケースの結果によれば、日本企業の現場における技術蓄積では、現場主義的志向の生産管理とダブル・ループ学習への依存度が高く、台湾企業の現場における技術蓄積では、日本と異なっているが、一般的特徴が見当たらない。

日本企業と台湾企業との現場における技術蓄積を比較することが本論文のねらいではなく、しかも、少数企業を対象とするケース・スタディでは、国際的比較の一般理論まで示唆することができない。本論文で造られた理論の妥当性を検証することよりも、むしろケース・スタディによる詳細な分析によって、新しい仮説の発見を導く可能性をさぐりたい。もっともケース・スタディによる詳細な分析によって、この2つの次元をもとにした技術蓄積の理論的フレームワークは、企業間の差異をとらえるために用いることができることは明らかである。

ここで、理論の解析と実証の結果をふまえて、技術蓄積の四類型のそれぞれの特徴を抽出し、うまく機能する組織特性や条件を求め、そして、それぞれを

規定する要因を探る。そしてさらに、第4章で作った仮説を検証してみよう。

1. 技術蓄積の各類型の理論的一般像

本論文の理論的フレームワークによって、個別企業の技術蓄積の発展様式をさぐってきた。各類型を実証の結果と合せて特徴を抽出する前に、第4章で作った技術蓄積の四類型の一般像を再度まとめておこう。

既存の目標変数のもとで、専門家の技術やノウハウよりも、作業員の適応性や創造性のほうが積極的に取入れられており、組織学習の効率向上をはかろうとするのが、保守型技術蓄積(セルⅠ)である。この名称は、保守的な現場管理者や作業員が技術蓄積にとって重要な役割を演じるからである。これは、通常、目標変数が長時間の経験にもとづいて形成されるものであるため、その正当性を主張しながら、既存の技術の利用・検証・修正によってメンバー間の交換・評価・統合を通じて技術を積み重ねて行くものである。

これに対して、漸進型技術蓄積(セルⅢ)は、専門家の知識やノウハウおよび作業員の適応性や創造性などに関する生産管理のパターンは保守型技術蓄積と同じであるが、それを「現場」の受け入れる態度が柔軟的で学習が深くなされるため、組織学習の効率をはかる際、常に目標変数の検討を重ねて技術蓄積を行うものである。この類型の企業は、柔軟な受け入れの態度を有する現場の管理者や作業員が主役を務めており、組織学習の効率を向上させるために、改善活動に焦点を置いている。こうした改善の漸進的效果によって、飛躍的な技術進歩を伴う生産方式変革まで生み出すことができる。

他方、既存の目標変数のもとで、作業員の適応性や創造性よりも、専門家の技術やノウハウのほうが積極的に重視され、いわばエキスパート主義の生産管理パターンをとっているのが固執型技術蓄積(セルⅡ)である。ここでは、確信的なエキスパートが現場における技術蓄積の主役を演じている。彼らは、一度定めた目標変数に対して、その正当性を固執的に主張し続けるのが一般的である。そして、エキスパートによって明確な体系まで徹底的に定められているため、その変更が不安や不確実性が生じやすいことから、作業員や現場管理者が常に抵抗的である。

これに対して、セルⅣでは、エキスパートらは、柔軟な受け入れ姿勢を持っており、また、より深い学習を行っている。彼らは既存の技術の利用・検証・修正を通じて、その目標変数の検討や修正まで検討を常に行うものであるため、先導型技術蓄積が形成される。この類型の企業は、合理的に体系化された作業マニュアルやノウハウなどの有効性を高めるのが組織学習の効率を向上する主な方法としている。そのため、現場の技術蓄積の主役を演じているエキスパー

トらは、常に製品・市場の変化と生産方式とのかみ合いをはからなければならず、きわめて先導的である。

これまでのケース・スタディの結果によれば、アシックス、三菱自工と大隈鉄工などの日本企業は、「漸進型技術蓄積」に属している。これに対して、宝成工業は「固執型技術蓄積」に属しており、台湾麗偉は、漸進型技術蓄積と先導型技術蓄積との中間にあり、中華汽車は、保守型技術蓄積と固執型技術蓄積との中間にある。そこで、ここでは少なくとも次の二つのインプリケーションは注目に値する。

①漸進型技術蓄積の中にも、現場主義的志向については、大隈鉄工や三菱自工より、アシックスのほうが強いこと、同じ生産管理のパターンに属している大隈鉄工と三菱自工には、大隈鉄工のスタッフを集中的に配置するのに対して、三菱自工は比較的分散的であること、などの相違があり、本論文の理論が十分に説明できなかつた点について、検討の余地がかなり残っている。

②「中間型」を生ずる原因である生産管理のパターンという次元では、作業員の適応性や創造性の取り入れを生産管理の主な規定要因として見れば、生産管理のパターンについては、理論上の現場主義的志向とエキスパート主義的志向との間に「中間的志向」があることは、ケース・スタディの結果で明らかにされた。この理論的実証的考察は、技術蓄積の発展様式は、理論上の四類型から六類型に広げることができることを示唆している。これを一層究明するためには、組織特性変数の理論的ならびに実証的結果によって、各類型の特徴を抽出することが必要である。

2. 技術蓄積の各類型の理論的ならびに実証的特徴

本論文の第四章で解析したように、組織特性変数は、組織学習論的アプローチからの把握によって求めたものであるが、これは生産管理論的アプローチからの把握によって求めた生産管理のパターンと緊密に関連している。したがって、技術蓄積の発展様式を構成する2次元の背後にある理論や特徴を求める際、各類型における組織特性変数の抽出は有効な方法であろう。また、組織学習の類型は、実証から確認しなければならないため、組織特性変数の抽出によって、その規定要因を求めることができるかもしれない。

技術蓄積の六類型の理論的ならびに実証的特徴を組織特性変数との関連で表現すれば、表3の通りである。中間的志向とシングル・ループ学習およびダブル・ループ学習とを組合せた、新しい2類型をそれぞれセルⅠ⁺、Ⅲ⁺と表することとしよう。また、理論上の組織特性変数は、セルⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳなどが生産管理のパターンで導かれたものである。これに対して、実証上の組織特性変

表3 技術蓄積の各類型の理論的ならびに実証的特徴

生産管理のパターン	現場主義的志向				中間的志向				エキスパート主義的志向			
	シングル・ループ I		ダブル・ループ III		シングル・ループ I ⁺		ダブル・ループ III ⁺		シングル・ループ II		ダブル・ループ IV	
組織学習の類型 (セル)	理論上	実証上	理論上	実証上	理論上	実証上	理論上	実証上	理論上	実証上	理論上	実証上
①行動の原動力	自律性		自律性	自律性 or両重		トップ ダウン		両重	トップ ダウン	トップ ダウン	トップ ダウン	
②行動の志向性	フィード ・バック 重視		フィード ・バック 重視	フィード ・バック or両重		—		両重	計画重視	計画重視	計画重視	
③熟練労働者・技術者 の採用率	低		低	低		高		高	高	高	高	
④定着率	高		高	高		低		—	—	低	—	
⑤自社製設備比率	高		高	高		—		—	低	低	低	
⑥技術者と現場従業員 とのコミュニケーション率	高		高	高		—		高	—	低	—	
⑦現場従業員の管理者 や技術者への昇進率	高		高	高		—		—	低	—	低	
⑧製品開発・設計 技術者の製造現場へ の把握程度	高		高	高or—		—		—	—	高	—	
⑨職務設計の明確さ	低		低	低		—		高	高	—	高	
⑩行動基準の明文化	低		低	低or—		—		高	高	—	高	
⑪技術導入プロセスの 明文化要求	低		低	低		—		—	高	高	高	

(注) セル I - IVについては図2を参照。セル I⁺、III⁺は新しく加えたものである。

数は、ケース・スタディから得たものであり、I⁺、II、III⁺はそれぞれ中華汽車、宝成工業、および台湾麗偉のシングル・ケースに当てており、IIIは日本の3企業に当てている。ここで、実証の対象企業に当たらないIとIVを除いて、新四類型のそれぞれの特徴を理論的実証的考慮にもとづいて説明する。

まずII型技術蓄積を行う企業においては、作業マニュアル、階層、機能的分業にしたがった、職務設計に応じた報酬を通じて組織的統合と情報処理が行われる。その技術は、技術者やスタッフの学習活動を通じて蓄積され、システム、マニュアル、規則という形で伝承される。技術の利用・検証・修正における行動の原動力と志向性はトップダウンおよび計画重視である。こうした計画性と合理性にもとづいて、市場におけるの技術の調達（熟練技術者・労働者の採用や設備の専門業者からの調達など）が重視されるだけでなく、その即時的効果も重視される。しかし、メンバーの定着や育成、およびメンバー間の一体感や他社に対する特殊性には消極的である。こうした固執型技術蓄積に当たるものは、宝成工業であり、コストのリーダーシップの競争戦略の成功は、製造現場の技術蓄積と直接結びついているといえよう。

III型に該当するのは、アシックス、三菱重工、大隈鉄工などであり、日本企業の平均的な技術蓄積パターンもこの類型に近い。これらの企業の現場においては、自律性が既存技術の利用・検証・修正における変革の行動の原動力となり、そして、フィード・バック重視またはフィード・バックと計画との両方重視というような行動の志向性が現れる。また、技術習得の外的要因については、組織全体の一体感や他社に対する特殊性の維持が重視され、具体的にはメンバーの定着と自社育成、および自社製設備の使用などがあげられる。技術習得の内的要因や技術の温存と伝播については、メンバー間や組織間の頻繁な相互作用、価値・情報の共有、緊張の醸成など人的関係を通じてさまざまな場所で学習活動が行われる。

III⁺型に該当するのは、台湾麗偉である。台湾麗偉にとっては、現場主義的志向の生産管理のパターンとエキスパート主義的志向の生産管理のパターンとが相互背反的なものではない。この両者が同時に部分的に適用された場合には、一方だけでは達成することができない高い効果が生まれる可能性がある。これは既存技術の利用・検証・修正における行動の原動力と志向性の両者の組合せだけでなく、技術習得の外的要因の影響を受けて、技術習得の内的要因と技術の温存と伝播に関する組織特性変数をもうまく組合せている。たとえば、職務設計の明確さや行動基準の明文化を積極的に求める一方、技術者と従業員のコミュニケーションなど人的関係も重視されている。III⁺型技術蓄積は、人的関係と階層的関係とを巧にぶつけ合うことによって技術が蓄積されるといえる

だろう。産業社会のインフラストラクチャーが簡単に変えられない現状（たとえば、労働市場の流動性）では、これは発展された技術蓄積の発展様式であるかもしれない。エキスパートだけでなく、作業員の適応性や創造性をも求める点からすれば、「対話型技術蓄積」と名付けることもできるだろう。

I+型に当たっているのは、三菱自工と提携している中華汽車である。三菱自工の影響を受けて生産管理のパターンが現場主義的志向へ移行しつつあるが、それが移動に乗ったところと乗らなかったところがあるため、必ずしも安定していると言いがたい。組織特性変数も中途半端のところが多いようであり、いわば「穏健型技術蓄積」といえるかもしれない。I+型には引続き観察の必要があるだろう。

こうした実証研究の結果をふまえて、技術蓄積の発展様式の類型は六類型となり、図3で示される。

組織学習の類型	シングル・ ループ学習	I 保守型	I+ 穏健型	II 固執型
	ダブル・ ループ学習	漸進型 III	対話型 III+	先導型 IV

現場主義的志向 中間的志向 エキスパート主義的志向
生産管理のパターン

図3 実証研究をふまえた技術蓄積の発展様式

3. 技術蓄積の新類型とその適応

理論的かつ実証的に考察した結果をふまえて作った技術蓄積の新類型(I+, II, III, III+)は、どれか一つが最もすぐれているという性質のものではない。それぞれの技術蓄積の発展様式は、自己の得意とする、技術の定着してゆくタイプや状況を持っているはずである。

各技術蓄積の類型の適応を求める際、現場の技術蓄積に関する製造活動については、製造戦略、製造管理、および製造業務の三つのレベルに分けてとらえることが必要である。第1は、製造戦略レベル(1)で、工程の範囲や規模、工程と設備の選択などについての基本的な考え方である。この考え方がどの程度明示されているかは企業によって異なる。

第2は、製造管理であり、製造戦略を実行するためのコントロール方法(2)

である。この方法の具体化・体系化の程度も企業によって異なる。

第3は具体的な製造業務遂行であり、そこには2種類のものがある。一つは製造戦略や製造管理によって誘導された行動であり、もう一つは製造戦略や製造管理に拘束されずに行われる（自律的）行動である。

技術蓄積の類型に対応して、三つのレベルでの製造活動の特徴に違いが見られる。ここで、再び各技術蓄積類型に該当する企業に注目し、その適応を探ってみよう。

漸進型技術蓄積の現場においては、製造戦略は抽象的で、製造管理そのものも明確でない。戦略および独立した自律的行動が大きな比重を占める。こうした企業の現場では、製品の変化を通じて環境変化に対する微調整が常に行われる。具体的にいえば、現場できめ細かい自律的行動が絶えず起こるのである。こうした漸進的改善の結果、大きな生産方式の変革まで導くこととなる。アシックスの縫製工程におけるトヨタ生産方式の形成、大隈鉄工の製造ラインにおけるGT方式から製番方式へ、そして製番方式から現在のフローラインへの発展、および三菱自工の「生みの生産技術部、育ての現場」を理念とした画期的な生産方式の定着、などはいずれもそうした漸進的改善から始まったものである。「変化に即応できる現場体制を造り上げる」（アシックス）、「CR作戦」（三菱自工）、「ニュー大隈運動」（大隈鉄工）という現場の運動は、製造戦略というよりも一つのビジョンである。それは、抽象的示唆であるがゆえに、多様な解釈の余地をもっている。その結果、現場の各作業チームや集団は変換の対応して自律的行動をとることができる。こうした現場における自律的行動の質とスピードは漸進型技術蓄積の成功の鍵ともいえる。漸進型技術蓄積が得意とするのは、継続的な変化である。

固執型技術蓄積の現場においては、製造戦略、製造管理と、それらによって誘導された行動が大きな役割を占めている。製造現場での設備投資計画、生産計画などの数量計画に重点が置かれ、製造戦略はあまり変更しない。つまり、固執型技術蓄積にとって重要なのは製造管理なのである。生産システムの効率化や規模の経済の実現をはかろうとするのは、固執型技術蓄積の成功の原点である。宝成工業の垂直統合やコストのリーダーシップなどの戦略側面、作業マニュアルや生産管理システムなどに力を入れ続けているという管理側面、および作業員の改善が正当に評価されず、所定の計画や標準を正しく行わせるような製造業務遂行側面などには、いずれもこの傾向が見られている。固執型技術蓄積が得意とするのは、変化の少ない安定した環境である。これまでの宝成工業の成長を支えてきた主な原因の一つは、こうした現場における固執型技術蓄積であるといえる。しかし、宝成工業は、台湾ドル高や人件費の高騰にともな

って、製品高級化への転換を余儀なくされた。こうした変化のもとで、固執型技術蓄積が適応できなくなる側面が製造現場で現われつつある。

対話型技術蓄積は、漸進型技術蓄積と同じような、現場の自律的活動が促進される製造戦略や製造管理上のあいまいさをもちながら、組織的統合や情報処理を行う。つまり、メンバー間の頻繁な相互作用によって価値や知識の共有を求める一方、そこで得た知的熟練の温存・伝播を、職務設計や行動のプロセスの標準化によって求めようとするのである。台湾麗偉の現場は、自律的行動が常に生み出されて、ユニークな作業組織変革まで導かれている一方、生産管理システムの強化、コンサルタントの招聘による体系的な技術の導入、および教育訓練による知的熟練の伝播をも行っており、まさに対話型技術蓄積の典型である。対話型技術蓄積が適しているのは、予測不可能な変化が継続的に起こるような環境である。

穏健型技術蓄積は、固執型ほど製造戦略や製造管理が明確でないが、トップによる誘導された行動の比重が高いという点が共通している。合理的分析的志向をとる一方、現場作業員の適応性や創造性を積極的には期待しないが、従業員の感情にも気を使うのである。穏健型技術蓄積が得意とするのは予測可能な変化が多様に生じる環境である。中華汽車は、この類型に属しており、成長を遂げてきたが、台湾の自動車工業の発展が次第に予測不可能になってくる現在、今後の技術蓄積の発展は注目に値する。

4. 技術蓄積の発展様式を規定する要因

企業の技術蓄積の適応類型は、多様な要因によって影響を受ける。企業の環境適応の影響要因⁽³⁾、たとえば、環境変化の性質、製品・市場の多様性、文化的・制度的要因、労働市場、企業規模や生産形態などさまざまな側面からの影響要因が見られる。

本論文は、専門家の知識やノウハウと作業員の適応性・創造性をも考慮の要因とした生産管理のパターン、および働く人々が学習し協力しながら技術を向上させていく「現場」の受け入れる態度や学習の深さを示している組織学習の類型、に焦点をあてて、技術蓄積の発展様式を理論的実証的に求めるものである。したがって、技術蓄積の発展様式を規定する要因を、企業の環境適応の各側面の影響要因から求めることよりも、むしろ組織学習論的アプローチから得た、しかも、生産管理論的アプローチから得た生産管理のパターンと緊密に関連する、組織特性変数から直接的に把握するほうが効果的であると考えられる。

(1) 行動の原動力や志向性と適応類型

まず、既存技術の利用・検証・修正に関する現場行動の原動力と志向性を見

よう。実証の結果によれば、自律性とトップダウンという行動の原動力、計画重視とフィード・バック重視という行動の志向性は、対照的であるが、必ずしも両立できないものではない。生産管理のパターンとしては、現場主義的志向が自律性とフィード・バック重視に相応しいことは理論的にも実証的にも立証される。また、自律性やフィード・バック重視を有する行動では、ダブル・ループ学習が導かれやすいことは実証研究で明らかにされた。したがって、この両者は右上（固執型）から左下（漸進型）へと向うにしたがって強くなっていく。他方、トップダウンという原動力は自律性とは逆方向になっているが、計画重視志向は、保守型技術蓄積を除いて、他の各類型に内在されている。これらの関係は、図4で表わされる。

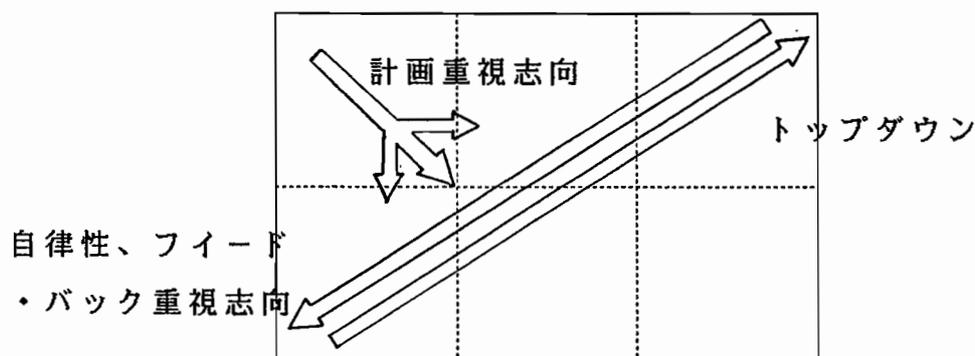


図4 行動の原動力・志向性と適応類型

(2) 労働や設備の調達と適応類型

技術の習得をめぐる基本思考は、労働や設備の調達などの外的要因によっても影響を受ける。限られた事例によれば、定着率や自社での設備設計・改造の比率が高ければ高いほど、漸進型技術蓄積に接近することが確認できる。逆に、それが低ければ低いほど、固執型技術蓄積に接近する。他方、熟練技術者・労働者の採用率は生産管理のパターンと関連を持っており、エキスパート主義志向になればなるほどそれが高いが、組織学習の類型との関連は明確でない。これらの関係は図5の通りである。

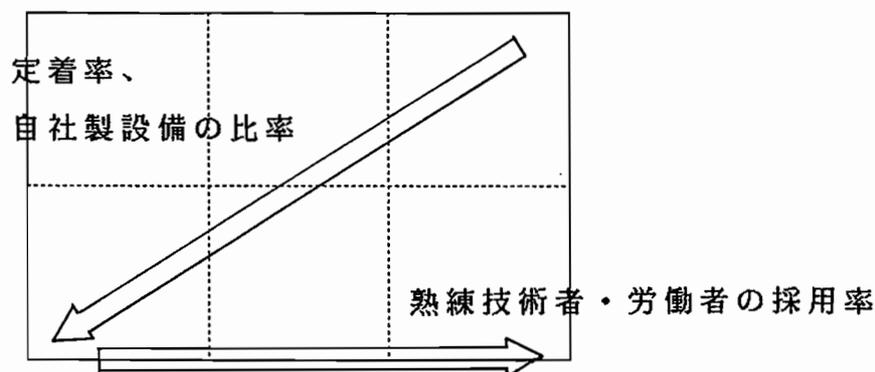


図5 労働・設備の調達と適応類型

(3) 技術習得システムと適応類型

現場における技術習得の内的要因は、メンバー間の相互作用や知識の共有によって知的熟練を形成する習得システムとして具体化される。それは、OJT、ジョブ・ローテーションやメンバー間のコミュニケーションなどにかかわっており、本論文では、技術者と現場作業員とのコミュニケーション率、現場従業員の現場管理者や技術者への昇進率、製品開発・設計技術者の製造現場への把握程度などの組織特性変数と関連している。これらは生産管理のパターンと組織学習の類型との両方にかかわっており、それが高ければ高いほど、漸進型技術蓄積に接近する。これらについて、図6で表わされる。

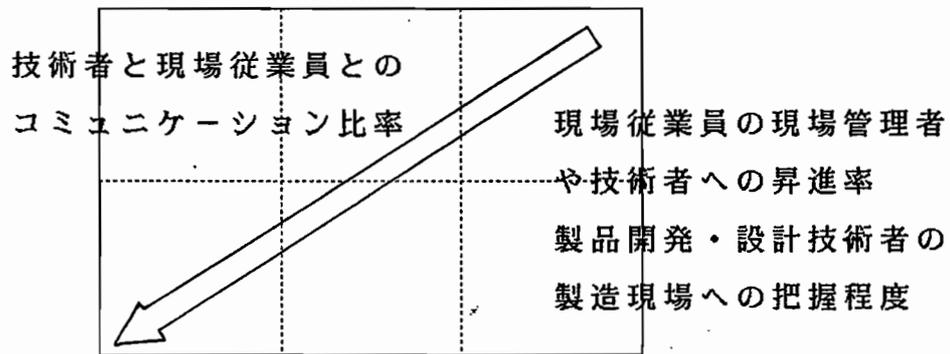


図6 技術習得の内的要因と適応類型

(4) 技術の温存・伝播と適応類型

技術の温存・伝播は、習得した知的熟練や技術を伝播するプロセスである。これは、知的熟練や技術が伝播されやすい形に整理し標準化しておくプロセスと、暗黙的に人的相互作用を通じて伝播するプロセス、という対極で区別され、職務設計の明確さ、行動基準の明文化の程度、および技術導入プロセスの明文

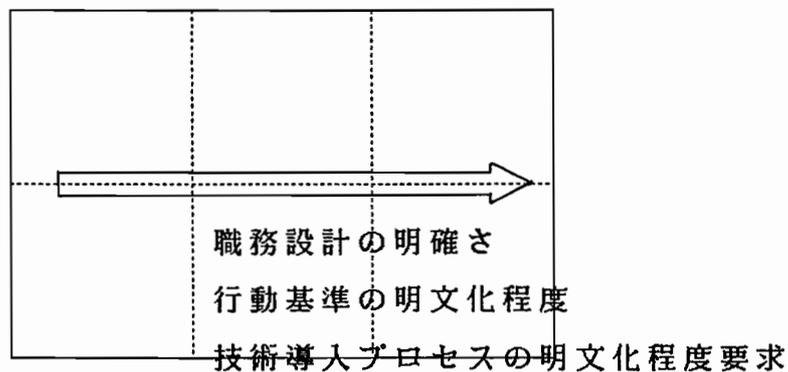


図7 技術の温存・伝播と適応類型

化の程度などの組織特性変数と関連している。限られた事例によれば、それらは生産管理のパターンと関連があり、現場主義的志向が強ければ強いほど、それが重視されず、その明確さや詳細さの程度が低くなってくる。組織学習の類型との関連は明確でない。これらについては、図7で表わされる。

5. 仮説の検証と問題点

これまでの考察をもとにして、本論文の第4章で作った仮説について、次の三つの点が明らかになる。

(1) 実証研究から、技術蓄積の発展様式における、組織特性と生産管理のパターンとの相互関係が明らかにされた。組織特性が生産管理のパターンを規定しているため、生産管理のパターンは適切な組織特性があるところでその適用がうまく機能される。

(2) 実証の結果では、組織特性が組織学習の類型を規定することも明らかにされた。自律性、フィード・バック重視志向性（場合によって計画重視志向性）などの行動の原動力と志向性を持つ現場ではダブル・ループ学習が生じやすい。また定着率と自社製設備の比率、そして、メンバーの相互作用や意思疎通を表わす技術者と現場従業員とのコミュニケーション比率、現場従業員の現場管理者や技術者への昇進率、製品開発や設計技術者の製造現場への把握程度などが高ければ高いほど、ダブル・ループ学習が起こりやすい。

(3) 技術蓄積の発展様式のフレームワークは、生産管理のパターンと組織学習の類型という2つの次元によって構成されている。この2つの次元の背後には、組織特性がある。4群の組織特性変数と技術蓄積の発展様式との関係をより詳細に見れば、次のようにまとめられるだろう。

① 製造現場での行動の原動力と志向性は、直接的に技術蓄積の発展様式に影響を与える。

② 技術習得の外的要因は、産業社会の技術蓄積に関するインフラストラクチャーの一種の反映であるといえる。産業社会のインフラストラクチャーが簡単には変化しないことは、技術蓄積の発展様式に大いに影響する。それは、直接的に影響を与えるだけでなく、技術習得システムと技術の温存・伝播システムを制約しているため、それらのシステムを通じて間接的にも影響力を発揮している。ただし、後者は決定的要因ではなく、それによって、技術蓄積の発展様式が豊かになり、とくに中間的生産管理のパターンによって形成されるものが存在することは注目に値する。

③ 技術習得システムと技術の温存・伝播システムとは、相互に影響し合っている。つまり、技術者と現場従業員とのコミュニケーション率、現場従業員の

現場管理者や技術者への昇進率（内部昇進制度）、製品開発・設計技術者の製造現場への把握程度（ジョブ・ローテーション）が高ければ高いほど、職務設計の明確さ、行動基準の明文化程度や技術導入プロセスの明文化程度が低くなる。その逆の関係も成立するため、一種の相互依存となっている。

以上の考察の帰結として、組織特性変数と技術蓄積の発展様式との関係は、ひとまず図8としてまとめられる、ということも考えられる。技術蓄積は、4群の組織特性変数の動的適応にも見られ、その適応によって異なる技術蓄積の発展様式が形成され、製品市場の変化に対応し、生産効率の向上が図られる。

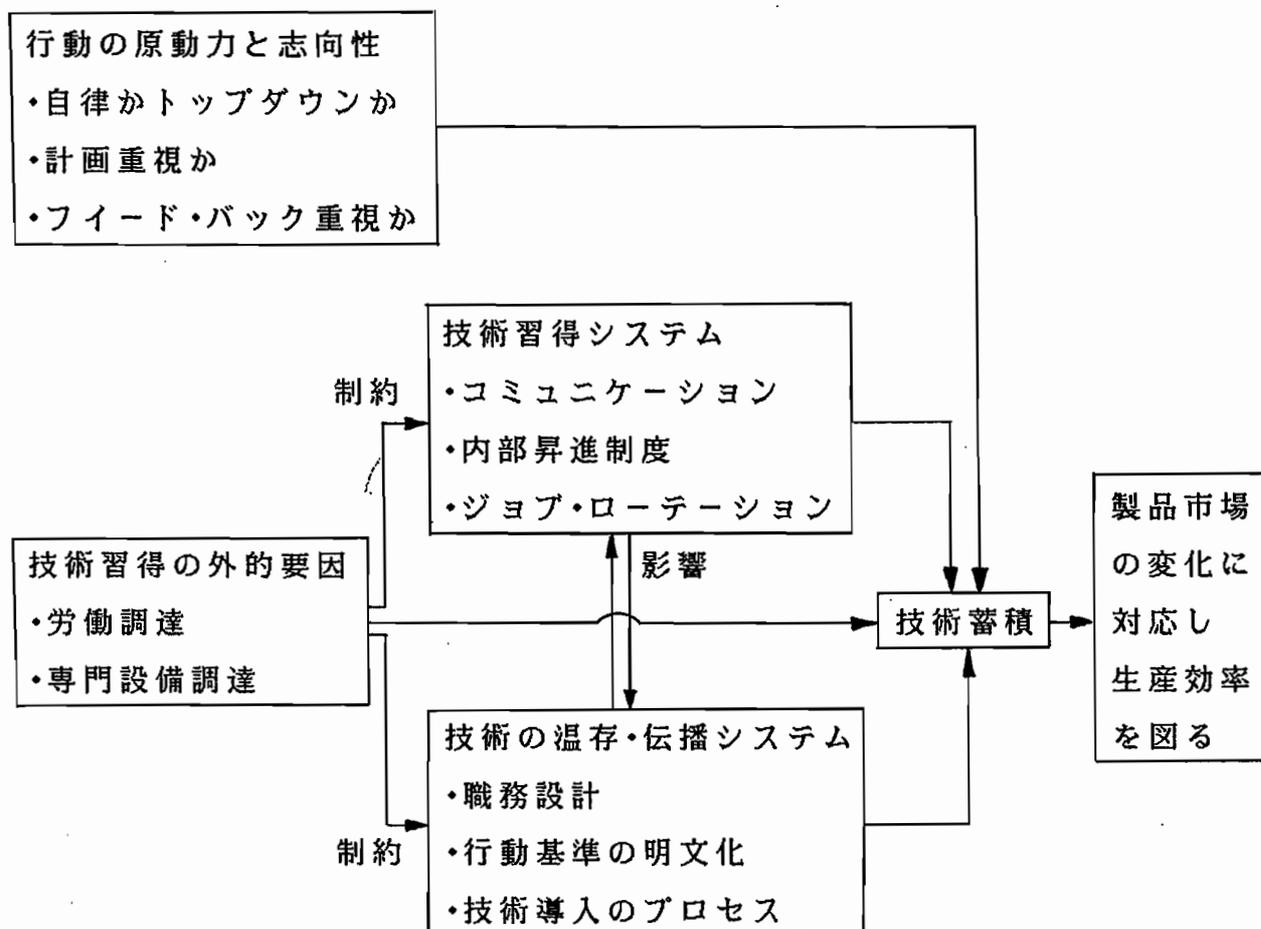


図8 組織特性変数と技術蓄積の発展様式との関係

しかし、この実証研究によって明確にできなかったこともある。たとえば、①伝統工業は、スタッフの比率と位置付けが近代工業とは著しく相違があり、生産管理のパターンも異なっているが、このモデルではより明確に反映されにくいこと、②技術蓄積の発展様式としてはまったく同じように見られる三菱自工と大隈鉄工とは、実際は製造現場のスタッフの配置が異なっているにもかかわらず、このモデルでは説明できないこと、③実証の対象企業が少なかったこ

ともあって、この研究では、保守型技術蓄積と先導型技術蓄積に該当する企業は見当たらないこと、などの問題点が見られる。

第4節 技術蓄積の一般理論の一展望

この研究の目的は、企業ではどのように技術が蓄積されてゆくかという客観性を持った理論的記述をめざすものである。これまでの理論的フレームワークの構築、およびそれに関して行われた日本と台湾企業についての3業種合計6企業の定性的な調査結果を整理し、その含意を試みに分析してきた。これは、実証研究を通じて、技術蓄積の理論的フレームワークを補足・修正することができるという筆者の基本主張にもとづいたものであり、将来に向けてその一般理論化への一里塚として工業経営研究に貢献することができるものであると考える。

それゆえ、本論文の技術蓄積の理論構築の試みによって、実証研究を通じて、技術蓄積の一般理論が包括的に求められたのではない。上記の目標に向けて、この研究で明らかにしたことをもとに、技術蓄積の一般理論の一展望をまとめてみよう。

1. 技術蓄積理論とこれまでの企業モデル研究

この研究の出発点となったのは、技術蓄積のプロセスを理論化しようとするものであった。本論文の技術蓄積の類型化は、理論的実証的研究から求めたものであり、その背後には、二つの包括的な次元が存在している。すなわち、生産管理論的アプローチからの、専門家の知識やノウハウと作業員の適応性・創造性をも考慮の要因とした生産管理のパターンという次元、および組織学習論的アプローチからの、働く人々が学習し協力しながら技術を向上させていく

「現場」の受け入れる態度や学習の深さを示している組織学習の類型という次元である。この研究から発見されたもののなかには、これまでの企業モデルの一層改善を要求するものも存在している。このような存在が発見されたのは、この研究が次の三つの点において、既存の研究よりもより深く行われたからである。

第1に、これまでの経営戦略の研究においては、技術蓄積を戦略策定の主要な要素の一つとしてみなしているが、経営戦略と技術蓄積との相互作用が軽視されていたり、「技術選択論」としても極端に簡略化されていたりして考察される傾向が見られる。本論文はより詳細な調査にもとづいて、企業経営を研究する際、製造現場の技術蓄積という基礎的研究を省くことが好ましくないこと、

を示唆している。

第2に、これまで企業モデルを解析した研究としては、少なくとも、加護野忠男他のグループ・ダイナミクスとビューロクラティック・ダイナミクス⁽⁴⁾、青木昌彦の「半水平的な作業のコーディネーション」と「垂直的なヒエラルキー・コントロール」⁽⁵⁾、小池和男の「統合化技術」と「専門化技術」⁽⁶⁾、伊藤秀史の「ゼネラリスト・タイプ」と「スペシャリスト」⁽⁷⁾、およびリオダン(Riordan)の「労働者による自律性」と「上位者による監督」⁽⁸⁾などがあげられる。これらは企業モデルを2極化にしていることが共通している。これに対して、本論文では、製造現場の技術蓄積を解明し、理論的かつ実証的に研究を行った結果、生産管理のパターンが、「現場主義的志向」と「エキスパート主義的志向」を両端に九つの類型として類型化され、そして、その結果、これまで重視されない中間的志向の存在が明らかにした。

第3に、これまでの企業の組織学習に関する研究は、パラダイム転換をとまなうかどうかに関心を合せて企業の環境適応を分析していたのがほとんどである。これに対して、本研究では、企業の環境適応の一環としての製造現場における技術蓄積での組織学習を分析対象とした。本論文のケース・スタディによれば、生産方式や生産工程の変革のなかで、シングル・ループ学習しか行われない企業と、ダブル・ループ学習が行われる企業が実際には混在していることは明らかである。

2. 各類型にあてはまる適応原理

前節で分析したように、本論文の技術蓄積類型として、各企業がそれぞれ得意とする環境変化への適応のタイプをもっている。こうした製造現場における技術蓄積の適応原理と、企業の環境適応原理とを結びつけて考察するのが工業経営研究のために有意義であろう。

企業の環境適応原理には、日米大企業の戦略や組織の定量的・定性的分析から抽出されたVHSBモデル⁽⁹⁾があげられる。このモデルの背後には、二つの包括的な次元が存在している。第1の包括的な次元は、企業の組織編成の方法にかかわる次元であり、グループ・ダイナミクスとビューロクラティック・ダイナミクスという2つの対極で示される。第2の次元は、環境との相互作用の方法にかかわる次元であり、オペレーション志向とプロダクト志向という対極で示される。この2つの次元を組合せることによって、環境適応の4類型が得られ、それは図9のように示される。

オペレーション志向	H型	B型
プロダクト志向	V型	S型

グループ・ダイナミクス ビューロクラティック・ダイナミクス
 図9 企業の環境適応の4類型

このモデルは、それまでのマイルズ＝スノウ(10)やミンツバーグ(11)などの企業に対する類型化モデルに比べて、より一般性をもつと考えることができ、これまでの最も包括的なモデルとして評価されている。しかし、製造企業を、環境との相互作用の方法として、オペレーション志向とプロダクト志向という対極に分けることについては、検討の余地が残っている。

筆者の限られた企業に対する製造現場を含む調査によれば、企業の環境適応が、市場変化に対応する製品の開発や設計上に関する企業レベルの適応、および製品の変化に対応する生産方式の改善や変革上に関する製造現場レベルの適応に分けることができることは明らかである。この二つのレベルはどちらか一方が重視されるというのではなく、両者をいかにうまく結び付けるが企業の環境適応の焦点となっている。日本のアシックス、三菱自工、大隈鉄工などは、その傾向が著しく明確である。台湾の企業もこの傾向が見られる。たとえば、1980年創業した台湾麗偉は、製品開発に力を入れつつあり、1987年からは台湾工作機械工業のトップを走っている(12)。しかし、同社が製造工程の合理化にも力を入れ続けていることは、この研究で明らかにされている。日本のアマダ(工作機械)、アメリカのリーボック(靴)などのような、製品開発部門と販売部門だけをもっており、製造作業をすべて国内や外国のOEMメーカーに依頼している企業も存在しているが、これは異例と考えるべきであろう。

本論文の技術蓄積に関する生産管理のパターンという次元は、現場主義的志向とエキスパート主義的志向という対極で示されており、VHSBモデルの組織編成の方法にかかわる次元の、グループ・ダイナミクスとビューロクラティック・ダイナミクスからの製造現場への具体化・精緻化であるといえよう。本論文の技術蓄積モデルとVHSBモデルとの対照的関連は、企業レベルと製造現場レベルという次元の相違をことわった上で、知識・情報の蓄積・学習プロセス、機会や脅威への対応方法、環境適応の鍵と競争優位、および価値志向などの特徴から考察すれば、漸進型や保守型＝H型、固執型＝B型、対話型＝V型、穏健型や先導型＝S型、という具合になっている。本研究が明らかにした

ことから、企業の環境適応モデルをより深く究明する場合、オペレーション志向型企业かプロジェクト志向型企业かを問わずに、製造現場をより詳細に考察する必要があることを示唆している。その際、本論文の、働く人々が学習し協力し技術を向上させていく製造現場の受け入れの態度や学習の深さにかかわる組織学習の次元の活用が有効であると思われる。

3. 技術蓄積モデルと技術蓄積のプロセス

これまでの議論をもとにすれば、本論文の技術蓄積の理論は、これまでの企業モデルや環境適応モデル研究に対する基礎的研究となるが、そのより一般的な理論モデルは組織特性との関係を明らかにすることによって求められねばならない。要するに、本論文の技術蓄積の発展様式と、組織特性とは相互依存的である。ある発展様式のパターンにはそれに適切な組織特性が必要とされる。組織特性も技術蓄積の発展様式によって正当化され合理化される。そして、組織特性のなかには、2つの次元にかかわるものがあり、生産管理のパターンにしかかかわらないものもある。したがって、より一般的な技術蓄積理論は、次の現実を考慮しなければならない。

(1) 企業の中で、技術蓄積における既存技術の利用・検証・修正というプロセスの行動の原動力と志向性は、単に、自律性とトップダウン、および計画重視とフィード・バック重視、という対極なものだけではなく、より総合的なものを含む調和的プロセスがモデルに含まれなければならない。

(2) 技術蓄積の発展様式は企業の存在する当該産業社会のインフラストラクチャー、とりわけ労働調達や機械設備調達の仕方によって制約されている。しかし、技術蓄積のプロセスにおける技術の習得は、単にその労働調達や機械設備調達の仕方によって、受動的に影響を受けるだけではなく、場合によっては、その企業をとりまく外部的特性を受け入れて、組織内において能動的に対応する可能性もある。

(3) 企業の製造現場における知識やノウハウの習得プロセスにおける、相互作用や意思疎通などの組織の一体感によって学習を行うこと、専門知識を有する技術者やスタッフなどによってマニュアルや規則を作成し学習を行うこと、といったあり方は、場合によっては、対極なものではなく、労働市場の流動など外部環境の影響が必ずしも回避されない状況下で、この両者のより適切な組合せを追求することも可能であろう。

(4) 製造現場における習得された知識やノウハウの温存と伝播のプロセスは、習得プロセスのあり方によって制約される。相互作用や意思疎通による学習では、その伝播プロセスはあいまいさや柔軟性が内在されている。これに対して、

マニュアルや規則による学習では、その伝播プロセスは、比較的硬直的でマニュアルや規則が改定されていない限り、その順守が要求される。この点で企業の生産管理のパターンによって大きく制約される。

これらのそれぞれのプロセスにおいて、本論文の理論的実証的に解析した技術蓄積の六類型は、それらの相違を示している。それらを図式化すれば、図10の通りである。これまでの生産管理や製造管理の研究は、基本思考を両対極において、一方から他方への批判が続いている。両者を包括するより一般的な技術蓄積理論は、これらの技術蓄積の類型の合理性をある程度説明することができるだろう。こうした技術蓄積プロセスから得た組織特性変数によって構成される技術蓄積モデルは、さまざまな発展様式の適応メカニズムを理解するための一般理論として有効である。

第5節 残された課題

以上、本論文の課題である製造現場における技術蓄積問題を理論的に実証的に考察した。そこで、理論の検証を通じて、明らかにされたことと問題点を見てきた。そして、明らかにされたことをもとに、技術蓄積理論の一展望を試みにまとめた。最後に、この研究で明らかにされなかったこと、およびこの研究を通じて発見したことをもとに、技術蓄積研究と関連しての、一層深く究明されるべきいくつかの研究課題を整理しておく。

1. 現場レベルの技術蓄積

まず、本論文の課題である現場レベルの技術蓄積について明らかにすることができなかった問題を整理しておく。

(1) 本章の第4節でも指摘したように、実証研究を通じて、本論文の技術蓄積モデルは、伝統工業のスタッフの位置付けの問題、同じ類型に属している三菱自工と大隈鉄工との現場におけるスタッフの配置の相違という問題、実証対象企業の中で保守型技術蓄積と先導型技術蓄積に該当するものは見当たらないという問題、がある。こうした問題点をより一層究明し、モデルを一層精緻化することが残されている。

(2) 本研究は、VHSBモデルの、環境との相互作用の方法とかわる次元では、オペレーション志向とプロダクト志向とはどちらか一方が重視されるのではなく、両者をいかにうまく結びつけるのが企業の環境適応の焦点となっている傾向がきわめて強いこと、を示した。そこから類推されるように、本論文の技術蓄積モデルでは、シングル・ループ学習とダブル・ループ学習、現場主

シングル・ループ学習	<p>【保守型技術蓄積】</p> <p>①自律性、フィード・バック重視</p> <p>②内部市場依存</p> <p>③相互作用,意思疎通</p> <p>④あいまいさ</p>	<p>【穏健型技術蓄積】</p> <p>①トップダウン,ある程度の自律性,フィード・バック、計画重視</p> <p>②労働は外部市場依存設備は中間的</p> <p>③技術者によるマニュアル、規則作成</p> <p>④規則、手続き、マニュアルの順守</p>	<p>【固執型技術蓄積】</p> <p>①トップダウン、計画重視</p> <p>②外部市場依存</p> <p>③技術者によるマニュアル、規則作成</p> <p>④規則、手続き、マニュアルの順守</p>
ダブル・ループ学習	<p>【漸進型技術蓄積】</p> <p>①自律性、フィード・バック重視,計画重視</p> <p>②内部市場依存</p> <p>③相互作用,意思疎通</p> <p>④あいまいさ、柔軟性</p>	<p>【対話型技術蓄積】</p> <p>①自律性,トップダウン計画重視,フィード・バック重視</p> <p>②熟練労働は外部市場依存,その他は中間的</p> <p>③相互作用とマニュアルの作成とを重視柔軟性をもつ技術者</p> <p>④規則や手続きの順守ある程度の柔軟性</p>	<p>【先導型技術蓄積】</p> <p>①トップダウン,計画重視,ある程度の自律性フィード・バック重視</p> <p>②外部市場依存</p> <p>③技術者によるマニュアル、規則作成柔軟性をもつ技術者</p> <p>④規則、手続き、マニュアルの順守</p>

現場主義的志向

中間的志向

エキスパート主義的志向

(注) ①行動の原動力と志向性、②労働と機械設備の調達、③技術の習得プロセス、④技術の温存・伝播プロセス

図10 技術蓄積モデル

義的志向や中間的志向とエキスパート主義的志向、などの2対極や3極化にも反省の余地が残されている。これらの疑問は、経営学、とりわけ工業経営研究の方法論上で、さらに検討すべき課題となるであろう。

(3) 本論文の生産管理のバターの現場主義的志向とも関連するが、「現場主義」とは何か、という問題がある。日本企業が現場主義的であるといわれるが、実際、日本企業の実体を詳しく考察すると、エンジニア、企画担当、データ収集担当などのいわゆるエキスパートが担当される仕事について、欧米企業よりは日本企業の方が必ずしも重視されていないとはいいがたいだろう。「現場主義」の正体の解明をめざす場合、エキスパートの仕事の中身に対して、組織上（職位）と機能上（担当内容）を合せて理論的実証的に考察する必要があるだろう。

2. 企業レベルの技術蓄積

本論文は、技術蓄積の理論を企業モデルや環境適応モデルなどの研究で必要とされる基礎的研究とに位置付けた。しかし、第4章でも指摘したように、より広い視点から見れば、本論文の技術蓄積の発展様式では、製造現場の技術蓄積と企業の環境適応との間に依然として不明瞭性が残されている。

それを解明するために、企業の環境適応と製造現場の技術蓄積とをまたがる、マネジメントの手段としての技術蓄積、つまり、企業レベルから見た技術蓄積パターンが必要となる。その際、①組織学習論的アプローチから見た、企業レベルの技術蓄積を支える組織過程、②生産管理論的アプローチから見た、技術蓄積を指導する製造戦略的志向性、という2つの次元を考慮せねばならない。前者はシングル・ループ学習とダブル・ループ学習に分けられ、後者は個別的対応（分散化志向）と統合的対応（統合化志向）に分けることができる。それによって図11のように類型化される。第一次元は、企業レベルでの組織に関する次元である。シングル・ループ学習はローカルな学習の成果の、組織の中心部または企業内の他のローカルへの相互作用は、既存の規範のもとにとどまることである。これに対して、ダブル・ループ学習では、ローカルな学習の成果の、組織の中心部または企業内の他のローカルへの相互作用は、既存の規範そのものの検討を含むことである。これに対して、第二次元は、企業の異なる部門における共有の度合いを示す製造戦略的指導志向性である。個別的対応（分散化志向）は個々の現場をそれぞれの違いを認めた上で、個別的学習の成果を最大化しようとする志向であり、これに対して、統合的対応（統合化志向）は企業全体を一つの大きなターゲットとして捉え、個々の現場間の違いを極力削減しようとする志向である。

指導志向性	個別的対応	I	II
	統一的対応	III	IV

シングル・ループ学習 ダブル・ループ学習
組織過程のパターン

図11 企業レベルの技術蓄積パターン

こうしたより上位レベルの、組織学習論的アプローチと生産システム論的アプローチから把握した企業レベルの技術蓄積は、各部門間のあり方、組織全体の変革や戦略の策定に係わる問題である。それは、企業の製造、研究開発やマーケティングなどの価値活動ごとに、組織学習が異なるため、異なる視点によって異なる技術蓄積の発展様式が導かれるかもしれない。その際、企業レベルの技術蓄積に対しては、製造活動との関連をふまえて、技術蓄積モデルを企業レベルまでに広げてもとめる必要がある。

3. 台湾企業に見た日本的生産技術

本研究では、次のことが明らかになった。①三菱自工の影響を受けて、中華汽車は、小集団活動、改善班や現場とスタッフとのあり方などの「三菱的生産技術」を積極的に導入したことによって、生産管理のパターンが変りつつあること、②台湾麗偉は、5S、QCサークル、OJTなどの作業員の参加を積極的に取入れる小集団活動を推進し、生産管理スタッフや設計技術者と管理幹部との間のコミュニケーションに力を入れていること、③宝成工業では、現場作業員の適応性や創造性が正当に評価されていないこと、などである。これは、各台湾企業によって、日本的生産技術の適用が企業によってかなり異なっていることを示唆している。この三つのケースを、日本企業と提携する型、日本的生産技術を積極的に導入する型（提携していないが）、日本的生産技術を軽視する型に分類できる。さらに、日系企業を含めれば、少なくとも4類型となる。こうした台湾企業に見た日本的生産技術の違いは、企業の技術蓄積や経営成果にどのような影響を与えているのか、という課題が残されている。

4. 企業のグローバル化と技術蓄積

企業間の競争では、共通のメリットにもとづいて分業を行うことは、ますま

す重要になっている。国際分業の視点からすれば、中華汽車と三菱自工との提携、台湾麗偉のヨーロッパの企業との提携は、企業のグローバル化の一環であるといえる。こうした企業のグローバル化と技術蓄積を研究する際、該当業界の市場とその内での日本と台湾企業の戦略を位置付けるフレームワークが必要である。これは、少なくとも①提携企業間の信頼関係、②両国の関連産業の技術蓄積による国際競争力、③個別企業内の労使関係や定着率などの問題、などの三つの側面を考えて行わねばならないだろう。

5. 下請方式の利用と技術蓄積

大隈鉄工と台湾麗偉とのマネジメントの共通した特徴は、外部下請だけではなく内部下請の使い方にある。内部下請はある意味で外部下請（市場での取引）と内製（組織内部での取引）との中間形態であるように考えられており、外部下請、内部下請、および内製では、組織学習が異なることは明らかである。これらのケース・スタディから得た技術蓄積に対する示唆が、組織学習の視点から構築された技術蓄積の理論的フレームワークにどのような意義を与えるのか、その理論的妥当性がどの程度適切かどうか、そして他の企業または他国の企業ではどのようなものか、などの課題が残されている。

また、日本企業では、協力工場の系列化が高い競争力の原因の一つであると言われている。アシックスの「山陰アシックス会」や「アシックス神戸会」、三菱自工の「水島機械金属工業団地協同組合」や「柏会」、および大隈鉄工の「観桜会」などの系列化組織がその典型例である。中華汽車と台湾麗偉は、政府の行政指導の一環として、協力工場の系列化を進めている。これらの動きをもあわせて一層究明する必要があるであろう。

6. 技術移転研究への示唆

中華汽車のケース・スタディから、三菱自工からの技術移転については、製品技術や製造技術よりも生産管理技術、そして、「エキスパート主義的」活動よりも「現場主義的」活動の方がその実行が難しいことは明らかである。特に、生産管理技術、つまり導入された技術を最小の人員で最大の効果をあげ、導入されたものに限らず、工場全体を対象として、合理化をはかる技術が遅れたため、日本的生産技術の強さが中華汽車では見受けられない。また、アシックスのケース・スタディから、アシックスとその台湾にあるOEMメーカー「中群工業」との縫製工程におけるトヨタ生産方式の導入の比較は、異なる組織特性の下では、技術導入のプロセスは異なることを示唆している。プロセスによっては、導入の方法だけではなく、場合によって、それを支える組織特性の変革

が要請される。中群工業では、出来高給制の変革によって導入を容易にしたが、アシックスと比較する際、その効率上の格差の原因を組織特性までさかのぼって求めなければならないことは明らかであろう。

日本の企業の強さは、「もの」をつくるために、働く人々を協力させ、彼らが学習しながら品質を良くし技術を向上させていく「場」にある。一般に、この「場」を支えるのは、技術者と現場とのコミュニケーションや定着率などの組織特性である。本論文の理論的フレームワークは、技術移転研究に対しても示唆的であろう。

7. 台湾における企業経営の発展様式

台湾麗偉は、OEMメーカーから始まり、技術蓄積をもとにして、自社ブランド保有までに発展してきた。他方、宝成工業も技術蓄積をもとにして、付加価値を求めながら、「OEM→ODM→自社ブランド保有」という図式に沿って発展しつつある。この図式は、台湾の他の工作機械企業や製靴企業にとどまらず、他の近代工業（たとえば、電気、電子、ハイテク製品など）にも見られる。国際水平分業が進展するなかで、伝統工業と近代工業の間にはどのような類似点があり、どのような違いがあるのだろうか。これらの研究をもとに、台湾における企業経営の発展様式という研究を進めようとする課題が残されているのである。

注

(1) 企業の製造戦略とは、経営戦略から導かれるものとして、自社の競争戦略によって、必要とされる目標を達成するために、資源の状態、経済と技術の環境などを考慮して、いかに製造すべきかについての戦略である。その決定は、一般には、①経営資源の配分、②競争業界の分析という経営戦略の策定技術のほかに、③内製・外注、および④工程の範囲、工程の規模、工程と設備の選択、工場立地、コントロールのための主要要素、コントロール・システム、管理組織、などの製造政策の決定技術が含まれる。Skinner, W., Manufacturing in the Corporate Strategy, John Wiley & Sons, 1978 (中村元一監訳『製造戦略』日本能率協会、1983年)を参照。製造現場の製造活動とかかわるものは、④を中心としてまとめることができると考える。

(2) こうした製造管理方法は、コントロールのための主要要素、コントロール・システム、管理組織などの決定を含むものである。

(3) 加護野忠男・野中郁次郎・榊原清則・奥村昭博『日米企業の経営比較』日本経済新聞社、1983年、236-240頁を参照。

- (4) 加護野他(1983)、前掲書。
- (5) 青木昌彦『日本企業の組織と情報』東洋経済、1989年。
- (6) 小池和男・中谷巖・青木昌彦『日本企業のグローバル化の研究』PHP、1989年。
- (7) Itoh, H., "Information Processing Capacity of the Firm," Journal of the Japanese and International Economics, 1, 1987.
- (8) Riordan, M., "Hierarchical Control and Investment Incentives," (mimeo), Stanford University, 1987.
- (9) 加護野他(1983)、前掲書。
- (10) Miles, R. E., & C. C. Snow, Organizational Strategy, Structure and Process, McGraw-Hill, 1978 (土屋守章・内野崇・中野工訳『戦略型経営』ダイヤモンド社、1983年)。
- (11) Mintzberg, H., "Strategy Making in Three Models," California Management Review, Vol.24, 1973.
- (12) 詳しくは、拙稿「台湾工作機械工業の経営戦略と技術蓄積：台湾麗偉のケース・スタディ」『アジア経済』（掲載予定）を参照。

参考文献

- Abernathy, W. J., The Productivity Dilemma: Roadblock to Innovation in the Automobile Industry, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1978.
- 赤岡功「社会・技術システム論の発展と作業組織の再編成」『経済論叢』117巻5/6号、1976年 6月。
- 秋場良宣『三菱がいま動きだした』ベストブック、1989年。
- 秋山哲『三菱の大転回』こう書房、1978年。
- 青木昌彦『日本企業の組織と情報』東洋経済、1989年。
- 荒井齊勇『あらばん学校：日本的生産技術の原点』につかん書房、1982年。
- Argyris, C., & D. A. Schon, Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness, San Francisco: Jossey-Bass, 1974.
- Argyris, C., & D. A. Schon, Organizational Learning: A Theory of Action Perspective, Mass.: Addison-Wesley, 1978.
- Argyris, C., Reasoning, learning, and Action, San Francisco: Jossey-Bass, 1982a.
- Argyris, C., "How Learning and Reasoning Process Affect Organizational Change", in Paul S. Goodman & Associates, Change in Organizations: New Perspectives on Theory, Research, and Practice, San Francisco: Jossey-Bass, 1982b.
- Barreyre, P. Y., "The Concept of 'Impartition' Policies: A Different Approach to Vertical Integration Strategies," Strategic Management Journal, 9(5), 1988, pp.507-520.
- Blackburn, P., R. Coombs, & K. Green, Technology, Economic Growth and The Labour Process, Basingstoke, Hampshire: Macmillan, 1985.
- Braverman, H., Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century, New York: Monthly Review Press, 1974 (富沢賢治訳『労働と独占資本』岩波書店、1978年)。
- Burns, T., & G. M. Stalker, The Management of Innovation, London: Tavistock, 1961.
- Carson, G. B., Production Handbook, 3rd Edition, Ronald Press, 1972.
- Chandler, A. D. Jr., Strategy and Structure, Cambridge Mass.: MIT Press, 1962 (三菱経済研究所訳『経営戦略と組織』実業之日本社、1967年)。
- Channon, D., Strategy and Structure of British Enterprise, Doctoral

- Dissertation, Graduate School of Business, Harvard University, 1971.
- Checkland, P., Systems Thinking Systems Practice, Chichester: John Wiley & Sons, 1985.
- 中華民國經濟部工業局『製鞋工業調查分析報告』1986年。
- 中華民國經濟部工業局『工具機工業之發展策略与措施』（未公刊）1989年。
- 中央大学企業研究所編『ME技術革新と経営管理』中央大学出版部、1989年。
- Davis, L., & J. C. Taylor, (ed.), Design of Jobs, Harmondsworth: Penguin, 1972.
- Dertouzos, M. L., et al., Made in America, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1989 (依田直也訳『Made in America』草思社、1990)。
- Duncan, R. B., & A. Weiss, "Organizational Learning: Implications for Organizational Design," in Staw, B. M., (ed.), Research in Organizational Behavior, JAI Press, 1979.
- Fayol, H., General and Industrial Management, Translated by Constance Stours, Pitman, 1949.
- Fincham, R., & P. S. Rhodes, The Individual, Work and Organization, London: Weidenfeld and Nicolson, 1988.
- Ford, H., Today and Tomorrow, New York: William Heinemann, 1926 (稲葉襄監訳『フォード経営』東洋経済新報社、1968)。
- Geus, A. P. de, "Planning as Learning", Harvard Business Review, March-April, 1988.
- 吳思華「不這麼做、沒有明天 — 為汽車業指引方向 — 」『卓越雜誌』台北、第45期、1988年 5月。
- Hay, E. J., The Just-In-Time Breakthrough, New York: John Wiley & Sons, 1988.
- Hage, J., Techniques and Problems of Theory Construction in Sociology, New York: John Wiley & Sons, 1972 (小松陽一・野中郁次郎訳『理論構築の方法』白桃書房、1978年)。
- 久芳靖典『匠育ちのハイテク集団：古稀を迎えたマザックのきのうとあす』エヌデー出版、1989年。
- 碓義朗『三菱自動車全開』ダイヤモンド社、1988年。
- 今井正明『カイゼン』講談社、1988年。
- 今岡将至・桑原喜代和「個別受注生産システム革新への道」『1988年度生産システム開発研究会年次大会論文集』（早稲田大学システム科学研究所）1988

年12月1、2日。

井上忠勝『アメリカ経営史』神戸大学経済経営研究所、1961年。

石井淳蔵・奥村昭博・加護野忠男・野中郁次郎『経営戦略論』有斐閣、1986年。

伊丹敬之『新・経営戦略の論理』日本経済新聞社、1984年。

Itami, H., "The Japanese Corporate System and Technology Accumulation," in Uraba, K., J. Child, & T. Kagono, (ed.), Innovation and Management: International Comparisons, Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1988.

伊丹敬之『人本主義』筑摩書房、1988年。

伊丹敬之・加護野忠男・小林孝雄・榊原清則・伊藤元重『競争と革新 — 自動車産業の企業成長』東洋経済新報社、1988年。

伊丹敬之・加護野忠男『ゼミナール経営学入門』日本経済新聞社、1989年。

Itoh, H., "Information Processing Capacity of the Firm," Journal of the Japanese and International Economics, 1, 1987.

Jelinek, M., Institutionalizing Innovation: A Study of Organizational Learning Systems, New York: Praeger, 1979.

加護野忠男『経営組織の環境適応』白桃書房、1980年。

加護野忠男・野中郁次郎・榊原清則・奥村昭博『日米企業の経営比較』日本経済新聞社、1983年。

加護野忠男『組織認識論』千倉書房、1988年。

金井壽宏「経営組織論における臨床的アプローチと民俗誌的アプローチ — 定性的研究方法の基礎と多様性を探る — 」『国民経済雑誌』第159巻第1号、1989年1月。

Kaplinsky, R., Automation: the technology and society, UK: Longman, 1987.

木村雄宗「現場的責任」『中華汽車月刊』、1984年10月。

神戸大学経営学研究室『経営学大辞典』中央経済社、1989年。

小池和男・中谷巖・青木昌彦『日本企業のグローバル化の研究』PHP、1989年。

小池和男「日本型生産方式の”強さ”をさぐる」『エコノミスト』臨時増刊(経済白書総特集)、1990年8月20日。

菰田文男「先端技術の時代の技術リンケージと途上国の技術導入」『アジア経済』第30巻、第10・11号、1989年11月15日。

『国際経済』「中華民国台湾特集」国際評論社、1988年1月臨時増刊(通巻228号)。

- 『工商時報』「麗偉集團号称機械尖兵」台北、1989年8月8日。）
- 黒川晋「社会＝技術システム論と自律性」『六甲台論集』（神戸大学大学院研究会）、第29巻第2号、1982年7月。
- Lawrence, R. T., & J. W. Lorsch, Organization and Environment, Boston: Harvard Business School, 1967（高宮晋監訳『組織の条件適応理論』産業能率大学出版部、1977年）。
- 李慧菊「宝成挽救毀滅式成長」『遠見雜誌』台北、1989年7月号、1989年7月15日。
- 李祿銘「内憂外患下的台灣工具機」『生産力雜誌』台北、第388号、1988年6月。
- 李祿銘「有心破記錄的台灣麗偉」『生産力雜誌』台北、第391号、1988年9月。
- 劉仁傑「擴大工業工程在製造業的応用」『現代管理月刊』台北、第91期、1984年8月。
- 劉仁傑「多品種多工程生産ラインにおける効率評価モデルの研究」『六甲台論集』第33巻第3号、1986年10月。
- 劉仁傑「生産コントロール・システムのシミュレーション」『六甲台論集』第35巻第2号、1988年7月。
- 劉仁傑「技術空洞化的省思」『生産力雜誌』台北（中国生産力中心）、第404期、1989年10月。
- 劉仁傑「三菱汽車的技術積蓄與組織革新」『台経』台北（台灣經濟研究院）第13巻第5期、1990年5月。
- 劉仁傑「日本工具機工業如何走向世界第一」『生産力雜誌』台北、第412期、1990年6月。
- 劉仁傑「A S I C S的技術積蓄與組織文化」『台経』台北、第13巻第9期、1990年9月。
- 劉仁傑「台灣製靴工業の経営戦略と技術蓄積：宝成工業のケース・スタディ」『アジア経済』（アジア経済研究所）第31巻第10号、1990年10月。
- 劉仁傑「台灣工作機械工業の経営戦略と技術蓄積：台灣麗偉のケース・スタディ」『アジア経済』（掲載予定）。
- 劉仁傑「台灣自動車工業の経営戦略と技術蓄積：中華汽車のケース・スタディ」『アジア経済』（掲載予定）。
- 劉瑞図「製鞋工業的技術與行銷界面」『工業簡訊』台北、18巻8期、1988年8月。
- 『MACHINIST』「世界最高・最強の総合メカトロ工作機械メーカーを構築：松谷昭氏対談小川英次氏」1989年5月。
- March, J. G., & J. P. Olsen, Ambiguity and Choice in Organizations, Begen: Universitetsforlaget, 1976（遠田雄志・アリソン・ユング訳『組

- 織におけるあいまいさと決定』有斐閣、1986年)。
- McGregor, A., The Human Side of Enterprise, New York: McGraw-Hill, 1960
(高橋達男訳『企業の人的側面』産業能率大学出版部、1968年)。
- Miles, R. E., & C. C. Snow, Organizational Strategy, Structure and Process, New York: McGraw-Hill, 1978 (土屋守章・内野崇・中野工訳『戦略型経営』ダイヤモンド社、1983年)。
- Mintzberg, H., "Strategy Making in Three Models," California Management Review, Vol.24, 1973.
- 三浦東『国際化時代に勝つ新戦略』日刊工業新聞社、1989年。
- 水島製作所『水自ニュース』第441号、1989年 7月1日。
- Mody, A., "Firm Strategies for Costly Engineering Learning," Management Science, Vol.35, No.4, April, 1989.
- 門田安弘『トヨタシステム』講談社、1985年。
- 宗像正幸「合衆国自動車工業経営研究の展開」『国民経済雑誌』第152巻第 6号、1985年12月。
- 宗像正幸「工業経営の発展と機械原理のゆくえ」『経済学・経営学学習のために』神戸大学経済経営学会、1988年前期号(劉仁傑訳「機械生活」『生産力雑誌』台北、第396期、1989年 2月)。
- 宗像正幸『技術の理論』同文館、1989年。
- 宗像正幸「日本企業における生産方式の展開方向について」『日本的経営の再検討』日本経営学会編、千倉書房、1990年。
- 『日本経済新聞』「会社が変わる：三菱自動車工業」1989年12月21-23日。
- 『日刊工業新聞』「工作機械メーカー戦略と展望：大隈鉄工所」1988年12月14、16日。
- 『日経ビジネス』「編集長インタビュー：館豊夫氏」第540号、1989年11月6日。
- 『日経ビジネス』「前例を嫌う三菱紳士：中村裕一氏」第546号、1990年1月15日。
- 野中郁次郎『組織と市場』千倉書房、1974年。
- 野中郁次郎「組織学習を意識した人事・教育政策」『月刊リクルート』1981年8月号。
- 野中郁次郎「日本的『知』の方法と生産システム」『組織科学』第22巻第 1号、1988年。
- Nonaka, I., "Creating Organizational Order out of Chaos: Self-Renewal in Japanese Firms," California Management Review, 30(3), Spring 1988.
- Nonaka, I., "Self-Renewal of the Japanese Firms and the Human Resource

- Strategy," Human Resource Management, 27(1), Spring, 1988.
- 小川英次『現代生産管理論』金原出版、1982年。
- 小川英次『F Aの経済学』日刊工業新聞社、1984年。
- 奥林康司編著『ME技術革新下の日本的経営』中央経済社、1988年。
- 奥林康司・石井修二編著『ME技術革新下の労働』中央経済社、1989年。
- 鬼塚喜八郎『私心がないから皆が活きる：アシックス・世界を駆け抜けるの記』
日本実業出版社、1987年。
- 大野耐一『トヨタ生産方式』ダイヤモンド、1978年。
- 大滝精一「『技術革新マネジメント』研究の新展開」『専修経営学論集』第33号、1982年3月。
- 大滝精一「組織学習：その概念と問題点」『専修大学経営研究所報』50号、1982年6月。
- 大槻文平『私の三菱昭和史』東洋経済新報社、1987年。
- Orlicky, J. Material Requirements Planning: The New Way of Life in Production and Inventory Management, New York: McGraw-Hill, 1975.
- Pavan, R., Strategy and Structure of Italian Enterprise, Doctoral Dissertation, Graduate School of Business, Harvard University, 1972.
- Pennings, J. M., & A. Buitendam, (ed.), New Technology as Organizational Innovation, Cambridge, Massachusetts: Ballinger Publishing Company, 1987.
- Perrow, C., Organizational Analysis, London, 1970 (岡田至雄『組織の社会学』ダイヤモンド社、1973年)。
- Pooley-Dyas, G., Strategy and Structure of French Enterprise, Doctoral Dissertation, Graduate School of Business, Harvard University, 1972.
- Riordan, M., "Hierarchical Control and Investment Incentives," (mimeo), Stanford University, 1987.
- Rumelt, R. P., Strategy, Structure and Financial Performance, Harvard University Press, 1974.
- 詹偉雄「失去光彩的台湾鞋窟」『天下雜誌』台北、1989年11月号、1989年11月1日。
- Schonberger, R. J., Japanese Manufacturing Techniques, New York: Free Press, 1982.
- 城山三郎『勇者は語らず』新潮社、1982年。
- シューズポスト編集『1990年版シューズ・ブック』ポスティコーポレーション、1990年。

- 生島敏男「図面管理システムの効率化」『標準化と品質管理』第39号、1986年12月。
- Skinner, W., Manufacturing in the Corporate Strategy, New York: John Wiley & Sons, 1978 (中村元一監訳『製造戦略』日本能率協会、1983年)。
- 莊素玉「麗偉的清晨特別沈靜」『天下雜誌』台北、1990年1月号、1990年1月1日。
- Sports Management News, Vol.5, No.34, Dec.9, 1988.
- 『商経機械新聞』「工作機械メーカーの動向」1989年2月2日。
- 田村正紀「消費多様化・その規定因と戦略適応」『消費と流通』第11巻第3号、1987年。
- 谷浦孝雄編『台湾の工業化：国際加工基地の形成』アジア経済研究所、1988年。
- Taylor, F. W., Scientific Management, New York: Harper & Brothers Publishers, 1947 (上野陽一訳編『科学的管理法』産業能率短大、1964年)。
- Teece, D. J., (ed.), The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal, Berkeley, 1987 (石井淳蔵・金井壽宏・奥村昭博・角田隆太郎・野中郁次郎訳『競争への挑戦：革新と再生の戦略』白桃書房、1988年、116-117頁)。
- 天下雜誌編集部「台湾会全面被日本吃掉 — 一名汽車業者の憂心 — 」『天下雜誌』台北、1989年8月号、1989年8月1日。
- 天下雜誌編集部「中華改頭換車」『天下雜誌』台北、1990年3月号、1990年3月1日。
- Thompson, J. D., Organizations in Action, New York: McGraw-Hill, 1967 (高宮晋監訳『オーガニゼーション・イン・アクション』同文館、1987年)。
- Tolliday, S., & J. Zeitlin, (ed.), The Automobile Industry and its Workers, Cambridge: Polity Press, 1986.
- 『東洋経済』「松谷革命で森精機を超えられるか：大隈鉄工所」1989年9月2日。
- 『東洋経済』「工作機械業界：ブームに乗った会社・乗れない会社」1990年1月20日。
- 角田隆太郎「多国籍企業の環境適応と組織学習 — ゼロックス社の事例研究をもとにして — 」『六甲台論集』第34巻第4号、1988年1月。
- 通商産業調査会編集・発行『現行輸入制度一覧』1988年。
- 通産資料調査会編集・発行『21世紀高度自動車社会をめざして』1989年。
- 通産省『産業機械政策懇談会報告書』1989年。
- 渡辺利夫・梶原弘和『アジア水平分業の時代』日本貿易振興会、1984年。
- Weber, M., The Theory of Social and Economic Organization, Translated

- by A.M. Henderson and Talcott Parsons, New York: Free Press, 1947.
- Wells, D. M., Empty Promises, New York: Monthly Review Foundation, 1987
(島弘訳『小集団管理批判』ミネルヴァ書房、1989年)。
- Woodward, J., Industrial Organization: Theory and Practice, London:
Oxford University Press, 1965 (矢島鈞次・中村寿雄訳『新しい組織』日本
能率協会、1970年)。
- Yin, R. K., Case Study Reserarch: Design and Methods, CA: Sage, 1984.
- 姚明嘉「宝成鞋、跑第一」『天下雜誌』増刊号、台北、1000大企業特刊、1989
年6月15日。
- 吉原英樹・佐久間昭光・伊丹敬一・加護野忠男『日本企業の多角化戦略』日本
経済新聞社、1981年。
- 吉原英樹『戦略的企業革新』東洋経済新報社、1986年。