

博士學位論文

「日本における技能管理と生産システム - 分離か統合か - 」(要旨)

伊佐勝秀

## 1. 本研究の目的と構成

1991年の「バブル経済」の崩壊以降、日本経済は長引く低迷に苦しんでいる。製造業はその負の遺産たる、いわゆる「3つの過剰」の処理に、なお苦慮している。また円高は製造業の競争力を脅かし、生産拠点の海外移転に拍車をかけている。さらに1990年代後半以降の情報通信技術(IT)の急速な発達は、企業間関係や企業・消費者間関係を劇的に変えつつある。こうした要因は、日本企業に企業間関係・工場内分業・人事制度などの見直しを迫りつつある。

本論文で特に注目するのは、生産現場を中心に生じつつある以下の変化である。すなわち、1つはアウトソーシング化の進展などに伴う、工場内分業の新たな編成(専門保全の外部化の進展など)である。またもう1つは、1980年代後半に最終組立工程で優勢であった自動化路線の後退と、それに代わる自律分散的な作業員依存型の生産方式の採用の進展である。

本論文では、日本の生産現場におけるこうした変化 - 工場内分業の新たな編成(技能の統合化傾向や、専門保全の外部化の進展など)と、最終組立工程での作業員依存型の生産方式の採用の進展 - を、総合的に理解することを試みている。

これら2つの動向は、日本の製造業における新たな分業モード及び人的資源管理政策、つまり統合的な技能を持つ少数の作業員からなる、相対的に独立性の高い生産ユニットによる工場内分業の出現を意味すると考えられる。そしてそれは、モジュール化による効率化及び擬似的な所有権の付与による動機付け、という2つの視点から解釈可能である、というのが、本論文の基本的な視点である。

これらの問題の考察にあたっては、特にその規定要因の解明に重点が置かれる。論文の構成は、以下のようである。

序章では、問題意識の提示と課題設定を行う。それに続く第I部では、まず第1章で「技能管理」アプローチに関する概念化を図った後、第2章で最終組立メーカーにおける「技能管理」を、聞き取り調査を元に考察する。第3章では技能の「統合」化の一指標と見なすことのできるTPM活動の導入問題を、企業データ及び聞き取り調査を元に分析する。

第II部では、まず第4章で近年の日本における生産システムの動向を、セル生産方式を中心に概観する。第5章ではセル生産方式普及の規定要因を、計量分析を通じて明らかにする。また計量分析を補う形で、セル生産方式を含むより包括的な概念としての「生産革

新」という観点から、事例研究を行う。最後に終章で、本論文全体を要約し、結論および展望を述べる。

## 2. 各章の要約

### 序章 - 問題意識と課題設定 -

この章では、日本の生産現場における2つの変化、すなわち工場内分業の新たな編成(技能の統合化傾向や、専門保全の外部化の進展など)と、最終組立工程での作業依存型の生産方式の採用の進展とに注目し、各々について簡単なサーベイを行う(より詳細なサーベイは1章及び4章で行う)。その上で、以下での分析上の課題設定を行う。

## 第I部

### 第1章 「技能管理」アプローチ

本章では、「知的熟練」論の実証的妥当性を巡る、小池和男教授と野村正實教授の論争及びその後の研究を手がかりに、以下のように「技能管理」概念を展開する。

技能管理における、職務の「分離」と「統合」の設計基準の一つが、ライン技能とオフライン技能の2つの技能間の、補完性の強弱の程度であることが、簡単なモデル分析で示せる。そしてその強弱の程度に影響を及ぼす要因としては、「調整費用」と「学習費用」の相対関係が考えられる。

すなわち、企業組織を「スタッフ」と「ライン」に分けたとき、外部環境の変化と、それに起因する「調整費用」と「学習費用」の相対関係の変化に対応して、スタッフ部門(の教育・訓練担当部署)で技能形成方式の選択(「分離方式」か「統合方式」か)が行われる。これに応じて賃金などの処遇の設計が行われ、現場監督層による間接管理を通じて、ラインでの「変化への対応」「異常への対応」能力水準が決定される。その結果として、直接労働者と準直接労働者との分業編成が生じる。

また、こうした「分離方式」「統合方式」に関する以下の行論の準備として、技能の「アイテム」と「カテゴリー」、「狭義の統合方式」と「広義の統合方式」、及び「統合方式」の「第1段階」「第2段階」などの概念の定義がなされる。

### 第2章 最終組立メーカーにおける「技能管理」

前述の問題意識に基づき、1995年8月から9月、及び1997-8年にかけて、以下の要領の聞き取り調査を行った。調査対象は、製造業・細分類中の5業種から輸出型産業の完成組立メーカーとして「量産型」(時計・自動車・電機)、「受注型」(工作機械・重機)の5産業9事業所を選び、両産業間で技能形成方式に違いが見られるか - すなわち「分離形式」か

「統合方式」か - を観察することに主眼が置かれた。またその際、特に準直作業の代表として保全作業の実際(担当者・職務内容など)と役付層の役割、及びこれらの作業層の管理方式に留意した。これに加えて、そうした分業編成が近年どのように変化しつつあるのか、も合わせて聞き取られた。

調査結果を、「狭義の統合方式」「広義の統合方式」という概念を用いて特徴付けると、以下ようになる。

まず、主に量産産業に属する事業所で、技能の「はば」の拡大傾向が見られた。この背後には、「技能の標準化」という技能管理方針を媒介とした、需要多様化・ISO導入・定員管理の強化・メカトロ化、という4つの要因があると考えられる。ただし、受注型・量産型との間には、その進捗度・意欲などの点で、違いが認められた。

次に、TPM、もしくは自主保全活動を通じた、直接・準直(特に保全)の2つの職能間での「統合」化傾向が見られた。すなわち、多くの事業所で、自主保全もしくはTPMが実施されており、統合型の技能管理を志向していると解釈される。その背後には、メカトロ化や間接部門の合理化という要因があるようである。またそれと平行して、保全作業の外部委託を行っている事業所があったが、これら2つの現象に影響を及ぼす要因として、専門保全の組織再編が指摘できるかも知れない。ただし、TPM実施後の関与の度合いでは、まだ点検・清掃にとどまる事業所が多く、その限りでは、まだ統合化の(いわば)第一段階にあると思われる。

以上より、「学習費用」の低下もしくは「調整費用」の増加を通じて、技能カテゴリー間・技能アイテム間いずれにおいても、補完性が高まっており、それが狭義・広義双方の意味での技能の統合化を選択させていると言えると考えられる。

### 第3章 改善活動を通じた技能の統合化 - TPMの導入要因と経済効果 -

前章の聞き取り調査では、「統合」化の方向として保全作業のライン工への委譲が進む一方で、その外部委託という現象も同時に観察された。本章では、この点の分析をさらに深めるため、企業データ及び聞き取り調査を用いた分析を行った。保全形態のうち、特に近年普及の著しいTPM活動は、製造技能と保全技能との「統合化」の一つの指標とみなせるが、これらの技能の補完・代替関係、もしくはTPMの導入要因は、機械化や経済環境の変化によって、どのような影響をうけるかは、興味深い問題である。そこでこの点に焦点を絞った計量分析及び聞き取り調査を行った。

まず、ランダム効果プロビットなどを用いた推定結果によれば、企業規模が大きく、キャッシュフローが潤沢であるという意味で経営資源の大きな企業ほど、TPMのような企業内教育訓練の導入に積極的であると言えるようである。これは、経営合理化の一環で技能

の「統合」化が進む一方で、その進捗度合いには企業規模間格差、もしくはそれに起因する技能管理方針の違いという意味での経営戦略上の違いなどが存在していることを示唆していると解釈できよう。また、特定の系列ダミーが TPM 導入にプラスに有意に効いており、TPM 導入という「ノウハウ移転」に資本系列が重要な役割を果たしていることが明らかにされた。

また聞き取り調査によれば、いずれの事例でも TPM 活動が一定の経済的効果を持つこと、また社内人材不足と経营的理由(間接部門の合理化)から、1980 年以前に外部委託を開始していることなどが明らかになった。

## 第 I 部の要約

以上 1 章から 3 章では、「知的熟練」論の実証的妥当性を巡る、小池 - 野村論争を手がかりに、産業間での技能管理の違いについて、聞き取り調査をもとに考察した。また、

以上の企業内技能管理に加えて、技能の統合化という視点から、聞き取り調査及びデータ分析によって、TPM の導入問題を考察した。

これらの調査結果から、第 I 部の結論を述べると、以下のようになる。すなわち、非コア技能の「分離」とコア技能の「統合」という流れが、1990 年代の日本企業における技能管理の方向であり、こうした非コア技能とコア技能の境界、言い換えれば分業様式は固定的なものではなく、外部環境の変化に応じて全社的な経営戦略により決定されていると言えるであろう。

## 第 II 部

### 第 4 章 日本における生産システムの動向 - セル生産方式を中心に -

本章では、日本での近年における生産システムの変化を、自動化路線の飽くなき追求から、セル生産方式に代表される作業者に依存した自律分散型生産方式への変化としてとらえる。その背後には、多品種少量生産もしくは変種変量生産の流れや、製品寿命の短サイクル化・情報通信技術(I T)の発達などの社会経済環境の変化によって、新たな企業戦略の構築が必要となり、それと補完的な新たな生産方式の導入が必要とされたためだと解釈できる。しかしそれにより実現される、生産性向上等の工場レベルでの成果は、企業レベルでの収益増大にそのまま結びつくわけではない。生産システムの変化が、企業内の他の諸制度との「補完性」を確保するような形で進んでいなければ、十全な効果は望めない。本章ではこの点を「生産革新」もしくは「組織革新」という観点から概観する。

関連研究のサーベイからは、日本で導入が進むセル生産方式は、トヨタ生産方式と密接に関連した作業員依存型の生産方式であることがわかる。そうした生産システムへの転換

が進む一方で、それと補完的と思われる受注生産体制への移行や人的資源管理諸制度の再構築は、それほど進捗していないことがうかがえる。この点はアメリカを中心とする海外でも同様である。その理由としては、従来の補完的システムから新たな補完的システムへの移行に際して、関連する諸制度を一度に改革することが困難であるためだと思われる。その意味で、日本企業の「組織革新」はなお途上にある、というのが現状となっている。

#### 第5章 セル生産方式と生産革新 - 計量分析及び事例研究による -

本章では、4章でのサーベイを踏まえ、日本における「組織革新」の現状を企業アンケート・データ及び聞き取り調査を元に考察する。

まず、企業アンケート・データを用いた logit 推定による分析結果からは、現業女性比率の高さや製品戦略(モデルチェンジ・小ロット生産及び品種拡大重視など)と、セル生産方式の採用率の間には正の相関関係が存在することが明らかにされた。

前者については、産業のいかに関わらず、女性の能力や意欲を積極的に活用しようとする企業の政策を反映していると解釈される。また女性比率の高い事業所では、女性作業者の技能修得を容易にするように、ライン改革が行われる結果として、セル生産方式が多能化を促進する生産システムとして採用されやすくなるとも考えられる。また後者については、国内で多品種少量生産を続けるには、セル生産方式のような柔軟性の高い生産システムの導入が必要になり、その意味でセル生産方式と製品戦略との間には補完性が存在することを示唆するものと解釈できる。

またセル生産方式の経済効果を測るため、旧開銀企業財務データと上記データをマッチして、被説明変数に売上高経常利益率などをとり、OLS 及び外れ値の影響を考慮した分位点回帰による推定を行った。その結果、(一定の留保付ながら)セル生産方式は売上高経常利益率を引き上げる効果をもつことが示された。

なお、セル生産方式と企業業績の間には、同時決定性が存在する可能性がある。この点を確認するために、処置効果モデルが試みられた。これによれば、セル生産方式には営業利益率を引き上げる効果があることが、改めて確認された。

セル生産方式は、それ自体単独で存立するものではなく、企業または事業所における生産システム全体でのサブ・システムとして位置づけられなければならない。そこで本章後半では、前述の分析で用いたサーベイ・データには含まれない変数やその背後にある経済的諸関係を観察し、日本の製造業企業において進行中の変化の性質をより深く理解するために、電機産業に焦点を定めて、セル生産をその一部として含む「生産革新」の事例研究を行った。

1998年8月から9月にかけて、電機産業4事業所に対して行われた聞き取り調査の結果からは、次の諸点が明らかとなった。

第1に、経営不振などをきっかけに取り組みられた生産革新運動は、リードタイムの短縮、製品在庫の削減などの経済的成果を挙げている。第2に、個々の生産現場に対顧客関係や生産決定、納期及び利益管理などに対する責任を持たせるような、現場への権限委譲が進みつつある。第3に、一部の企業では、サプライヤーや顧客との関係を緊密なものとし、また在庫・コスト管理体制を発展させることで、着実に受注生産システムの導入を推し進めつつある。第4に、企業は従来よりもより成果主義的な人事政策を導入しつつあるが、全体としてその歩みは緩慢であり、しかもその進捗度合いには企業差が見られる。これは前章のサーベイで確認された動向と一致する。

## 第II部の要約

以上4章及び5章では、機械系4産業に対する質問紙調査ならびに電機産業における聞き取り調査の結果を用いて、セル生産方式、およびそれを含む生産革新の実態を分析した。

質問紙調査結果からは、現業女性比率の高さや製品戦略と、セル生産方式の採用率の間に正の相関関係が存在することが明らかにされ、またセル生産方式は売上高経常利益率を引き上げる効果をもつことが実証された。

他方、聞き取り調査の結果からは、「生産革新」運動が、リードタイムの短縮、製品在庫の削減などの成果を挙げていること、個々の生産現場で生産決定や利益管理などに関する権限委譲が進みつつあること、しかし他方では、より成果主義的な人事政策が導入されつつあるが、全体としてその歩みは緩慢であり、その進捗度合いには企業差が見られる、などの点が明らかとなった。

## 終章 - 結論と展望 -

以上本論文では、日本企業における技能管理及び生産方式の近年における変化を、聞き取り調査及びアンケート調査を用いて、企業の経営戦略を重視する立場から分析した。

第I部での分析結果からは、「学習費用」の低下もしくは「調整費用」の増加を通じて、技能カテゴリー間・技能アイテム間いずれにおいても、補完性が高まっており、それが「狭義」及び「広義」の双方の意味で、技能の統合化を選択させていること、また社内人材不足と経営的理由(間接部門の合理化など)といった理由から、保全業務の外部委託化とライン工への委譲という2つの現象が同時に観察されることが確認された。

これより、非コア技能の「分離」とコア技能の「統合」という流れが、1990年代の日本企業における技能管理の方向であり、こうした非コア技能とコア技能の境界、言い換えれば分業様式は固定的なものではなく、外部環境の変化に応じて全社的な経営戦略により決定されていることが示唆された。

また第 II 部での分析結果からは、以下の点が明らかとなった。まず質問紙調査を用いた分析結果からは、現業女性比率の高さや製品戦略と、セル生産方式の採用率の間に正の相関関係が存在することが明らかにされ、またセル生産方式は売上高経常利益率を引き上げる効果をもつことが実証された。

他方、聞き取り調査の結果からは、経営不振などをきっかけに取り組みられた生産革新運動は、リードタイムの短縮、製品在庫の削減などの成果を挙げ、個々の生産現場に対顧客関係や生産決定、納期及び利益管理などに対する責任を持たせるような、現場への権限委譲が進みつつある。しかし受注生産システムの導入は一部企業で進みつつあるに止まり、また成果主義的な人事政策導入の歩みは緩慢で、その進捗度合いには企業差が見られることから、日本において、生産システム革新と人的資源活用とを総合的に追求することは、今後の課題として残されていることが明らかになった。

こうした動向は、日本の製造業における新たな分業モード及び人的資源管理政策の出現を意味するものと言えるかもしれない。つまり、統合的な技能を持つ少数の作業員からなる、相対的に独立性の高い生産ユニットによる工場内分業、という方向性である。

この点を、「モジュール化」「(擬似的な)所有権付与による動機付け」という2つの観点から考察すると、以下のようになる。

モジュール化の観点から見ると、まず保全業務について言えば、ME化に伴うその複雑化は、従来の専門保全中心の対応を困難にしつつある。そのため、保全業務の分割(モジュール化)を通じた専門保全の再編が不可避となった。つまり保全業務のうち、軽保全はTPMなどを通じてライン作業員に委譲し、専門保全のうち企業(事業所)の内部人材では対応できない部分は、外部の専門会社に委託する、という方向である。

またセル生産方式の浸透には、以下のような要因が考えられる。製品需要の多様化や短サイクル化は、多品種少量生産やリードタイム短縮の必要性を増大させた。しかしライン切り替え費用が高く、柔軟性に欠けるなどムダの多い従来のコンベヤラインでは、そうした複雑な変化への対応は困難である。それゆえラインをいくつかのセルに分割(モジュール化)し、個々のセルに異なる製品群を割り当て、それにより素早い品種切り替えやリードタイム短縮が実現されたのである。

また、誘因付与という観点からは、TPMとセル生産方式とは共通の要素を持つと考えられる。すなわち、擬似的な所有権の付与による作業員の動機付け、という機能である。

TPMでは、作業員に各人の職場の設備の手入れが任されることが多い。これにより、その作業員が当該設備を大事にし、設備の使い込みによる改善を進めることが期待されるが、これは所有権の付与と同じ効果をもたらす。

またセル生産方式では、特に「ライン会計」のように、個々のセルに生産要素に対する

「所有権」を付与することは、ライン毎の「収益」改善を促進する効果がある。

しかし他方で、TPM やセル生産方式を採用する企業では、それに付随する技能の修得を促すような報酬構造との明示的な連動は、現在のところ見られない。これは、従業員に最適な人的資本投資を断念させてしまう「ホールド・アップ問題」を誘発する可能性もあり、両者の連動的な改革は、今後の中長期的な課題であろう。

なお、本論文では、賃金等の報酬制度に関する分析や、大企業と中小企業との間での技能管理や生産システムの違い、セル生産方式の従業員満足度に対する分析などは十分には行われていない。これらについては、今後の調査課題として残されている。