

# 技術と組織構造

——日本における4つの工場の比較分析——

萬 成 博

ロバート・M・マーシュ

## はじめに

既存の理論およびイギリス、カナダ、アメリカにおける調査結果は、その工場がどのような生産技術を採用しているかによって、組織の社会構造の多くの側面が決定せられていることを示している。この論文においてわれわれは、3つの主要な技術類型、すなわち職人技術または注文生産（酒造会社）、大量生産の組立ライン（家電工場）、自動化された連続操業装置（石油精製工場）および注文生産と大量生産技術の組み合わせからなる工場（造船工場）における技術類型と組織変数の実地調査データを用いて、いわゆる技術決定理論の妥当性を検討する。

この論文では生産技術、組織構造および従業員の行動と態度のあいだの関係についての9つの一般的な命題とそれから導き出された17の仮説を設定した。テストの結果、17の仮説のなかで13 $\frac{1}{2}$ は経験的に裏付けられたが、のこりの3 $\frac{1}{2}$ は裏付けることができなかった。技術決定理論は一般的には支持されるが、これにはいくつもの留保条件があり、今後のより包括的な計量的方法による検討が必要である。

まず組織における技術 (technology) を定義しておく。技術についてはさまざまな定義が可能であろうが、もっとも包括的なものとしては、製品であろうとサービスであろうと、組織が産出物をどのような方法で造り出すかを意味するといえよう。この論文では研究の対象を製造会社に限るので、技術についての狭義の概念、すなわち最終製品を産出する過程で、原材料に加えられる肉体および機械の諸活動であると規定しておく (Blau-ner, 1964, 邦訳27頁)。

イギリスにおける Woodward の研究報告 (1965) およびアメリカにおける Blauner (1964) や Zwerman (1970) における既存の研究成果は、組織の技術を歴史的な進化にしたがって3つに大別している。すなわち職人または単品生産技術、大量生産技術および連続操業技術である。注文主の個別の要求に一致するような単品生産 (unit production) は、もっとも古い、もっとも単純な製造の形式である (Woodward, 1965, 邦訳47頁)。単品生産と少量生産 (small-batch production) はしばしば同じカテゴリーに入れられている。職人技術 (craft technology) は、「個々の労働者が道具を用いながら原材料に高度な熟練技能をもって加工を施すことを要求する」(Blauner, 1965, 邦訳71頁)。大量生産 (mass production) の流れ作業組立技術は、「作業の高度の反復性、労働者にたいする最少限の技能要求、標準化された道具や機械、細分化された労働によって特徴づけられる (Azumi and Hage, 1972 : 358頁)。自動化・連続操業装置 (process production) 技術は、自動調整され、集中制御された統合技術体系をふくむ。製造および原材料の処理は、自動化された機械装置において遠隔操作によってなされる。労働者は統合されたシステムを統制する制御盤の監視人となる」(Azumi and Hage, 1972 : 358—59頁)。このような3つの技術は直線的な機械化の程度を示す (Blau et al, 1976 : 28頁)。

組織における技術のこのような分類は、Woodward, Blauner, Zwerman, Shepard (1971) の調査研究において、技術の違いが、組織構造の分散と体系的に関係していることを示唆している理由から、著るしく注目されるようになった。たとえば Woodward は1965年の著作において、単品生産から大量生産や連続装置生産に移行するにつ

れて、社長の統制の範囲は平行して増加し、各種の管理の密度が増加し、組織の階層レベルが増加すること等を指摘している。技術と組織構造のあいだの他の関係は曲線的である。すなわち単品生産と連続操業装置生産では、その中間の大量生産技術よりもむしろ類似するようになる。

以上の調査研究から、「技術決定理論」があらわれてきたが、のちに考察するように、この理論は組織における技術が、社会構造にたいして直接的な因果関係をもつことを主張している。この理論の他の命題は、技術が組織構造に影響を及ぼし、さらに技術と組織構造の2つが協同して、従業員の行動や態度（たとえば疎外や仕事の満足）に影響を及ぼす。すなわち従業員の行動や態度にたいする技術の影響は、組織構造を媒介として間接的に行使されることを主張する。

この論文におけるわれわれのアプローチは、技術が組織構造や従業員の行動や態度のいろんな側面とどのように関係をもつかについての一般的な命題を叙述することからはじめる。これらの一般的な命題から、われわれは特定の仮説を導き出すことにする。仮説はわれわれの調査した特定の日本の工場に関係するものであるが、命題はどのような会社にも原理的には妥当する。各仮説は調査された工場のデータによって経験的に検証されるであろう。

## 調 査 対 象

家電会社、造船会社、酒造会社は、1969—70年の間に調査された。各会社とも日本の家電、造船、酒造の業界において売上高順位が第5位以内であった。調査工場は大阪—神戸地区に存在していた。これらの3つの会社の工場の特徴については、著者たちの「近代化と日本の工場」(1977)に詳細に記述されている。第4の会社は石油精製会社であり、1971年に調査された。この会社の工場の特徴については萬成博編著「新しい労働者の研究」(1973)の第2章に取扱われている。

調査工場の技術特性を簡単に要約すれば、以下の通りである。酒造会社の創立は400年以前であり、1969年の従業員数は525名であり、われわれの調査した在来蔵の従業員は68名であった。酒造

の製造技術は伝統的な職人技術である。

造船会社は明治の初期にイギリス人によって創設され、調査当時の1969年には全従業員は18,000名に達しており、船舶の建造と修理および産業用重機械を製作していた。調査工場は756名の従業員からなり、船舶用のディーゼル・エンジンとタービン・エンジンおよび産業用の機械を製造していた。技術はオートメーションではなく、単品生産と大量生産技術の組み合わせであった。

家電会社は第2次大戦後の創業であったが、1969年までに多品種の家電製品を製造していた。全従業員数は当時13,000名であり、そのうち調査工場の従業員は1,200名であった。製品目は扇風機、真空掃除機、その他の家電製品であった。1969年の家電工場は、多くの自動機械を採用していたが、流れ作業方式の古典的な大量生産技術を代表していた。

石油精製会社は1960年代のはじめの創業であり、民族系の石油精製会社の出向社員によって操業が開始された。381名の従業員は、連続操業装置技術に従事していた。

## 労働費、生産性および技術

企業ごとに労働費の占める割合および生産性は異なる。われわれのテストしようとする第1の命題は、労働費用と労働の生産性における格差が、技術変数とどのように相関しているかを問題とする。

命題Ⅰ. オートメーション装置技術を採用する工場では、職人(単品)技術あるいは大量生産技術よりも、生産性に比較して労働費が少い。

生産性はその企業の年間総売上高によってまず測定された。命題1から導き出される仮説1は、石油精製会社が酒造、造船、家電会社よりも売上額に比して、労働費が少いことを予測するが、われわれのデータは、表1に示してあるように、この仮説を支持している。

命題1の第2のテストは、付加価値生産性に示されている。仮説2は、石油精製会社が他の3つの会社よりも付加価値額に比して、労働費が少いことを予測しているが、表1に示されているよ

表 1 売上額と付加価値額に占める労働費のパーセント

| 会 社  | 総売上額 <sup>a</sup> | 労働費 <sup>a</sup> | 総売上額に占める労働費のパーセント | 付加価値額  | 付加価値額に占める労働費のパーセント |
|------|-------------------|------------------|-------------------|--------|--------------------|
| 造 船  | 139,512           | 25,222           | 18.1%             | 44,482 | 56.7%              |
| 家 電  | 241,710           | 12,636           | 5.2               | 34,676 | 36.4               |
| 酒 造  | 23,426            | 622              | 5.0               | 2,333  | 26.7               |
| 石油精製 | 33,064            | 550              | 1.7               | 4,758  | 11.6               |

a. 1969—70年の1年間の総売上額（単位百万円）  
資料 “日本鉱工業500社売上高”「プレジデント誌」  
1971年8月特別増刊号

うに、このことも経験的に確認されている。  
オートメーション技術を採用する企業では、総売上高と総付加価値額の両方に比較して労働費が少いにもかかわらず、労働は職人技術または大量生産技術を採用する3つの企業におけるよりも実際には生産性が高い。仮説3は、表2に示されているように確認された。

表 2 従業員1人当りの生産性

| 会 社     | 従業員1人当りの売上額 <sup>a</sup> | 従業員1人当りの付加価値額 <sup>a</sup> |
|---------|--------------------------|----------------------------|
| 石 油 精 製 | 86,784                   | 12,489                     |
| 酒 造     | 22,355                   | 4,181                      |
| 家 電     | 17,269                   | 2,477                      |
| 造 船     | 7,760                    | 2,474                      |

a. 1969—70年の1年間の売上高と付加価値額を基礎とする（単位千円）  
資料：表1に同じ。

われわれは職人技術や大量生産技術を採用する会社よりも、自動連続操業装置を採用する会社の方が、労働費比率が少いにもかかわらず、労働の生産性が高いのはなぜであるかをたずねなければならないであろう。その答は命題Ⅱに示されている。

命題Ⅱ. オートメーション装置技術を採用する会社の方が、職人（単品）生産技術や大量生産技術を採用する会社よりも、労働の生産性が高いのは、前者の方が後者よりも従業員1人当りの技術にたいする資本投資額が大であるからである。

資本投資の尺度として従業員1人当りの労働装備

額を用いた。表3は仮説4，すなわち石油精製会社が酒造，造船および家電会社よりも生産性が高いのは、技術にたいする資本投資額が大であることを確認している。

表 3 技術にたいする資本投資

| 会 社     | 従業員1人当りの労働装備額 <sup>a</sup> |
|---------|----------------------------|
| 石 油 精 製 | 86,499                     |
| 酒 造     | 7,226                      |
| 造 船     | 1,712                      |
| 家 電     | 1,596                      |

a. 1969ないし1970会計年度  
（単位千円）

資料：表1に同じ

組織の複雑性

さてわれわれは企業における組織構造の側面のうちで、最初に組織の複雑性（organizational complexity）の側面を考察する。すなわち組織構造は生産技術の類型とどのような関係があるか。組織の複雑性とは、従業員の機能的な役割に要求される特殊化された専門技術の程度とか、組織の内面的な分化の程度を意味する。もっと具体的にいえば、それは階層レベルの数（垂直的複雑性）、部や課の数（水平的複雑性）のことである。これらの要素の数が多ければ多いほど、組織の複雑性は大であると考えられる。

技術と組織の複雑性のあいだの関係は、Woodward（1965）の著作によれば、命題Ⅲのようになる。

命題Ⅲ. オートメーション装置技術を採用する工場は、職人（単品）技術や大量生産技術を採用する工場よりも、組織が複雑である。

技術と組織の複雑性のあいだの理論的な結びつきは、技術が複雑であればあるほど複雑な組織構造を要求するという考え方に要約できよう。たとえばオートメーション装置技術を使用する従業員に要求される知識は、大量生産技術に要求されるものよりも、よりフォーマルな、より幅広い、おそらくより流動的なものであろう。この命題から2つの仮説を導き出すことができる。第1は、次に

示す仮説5である。すなわち工場従業員の学歴水準にあらわされている専門知識と技術は、石油精製工場の方が家電工場および造船工場におけるよりも高い。石油精製工場従業員の学歴は、造船工場の従業員 ( $C/C_{max}=.60$ )<sup>1)</sup> および家電工場の従業員 (.57) よりも有意に高い。大学卒業者の従業員のなかに占めるパーセントは石油精製工場では21.1%にたいして造船工場では6.5%, 家電工場では4.8%であった。したがって仮説5は確認された。

仮説6は、石油精製工場が家電工場や造船工場よりも垂直的複雑性(階層数)が大であることを予測したが、これは裏付けることができなかった。石油精製工場は實際上、製油現場では4つの管理階層(課長, 副課長, 主任, 組長)をもつのみにすぎず、家電工場も造船工場も各々5階層(部長, 課長, 係長, 班長または作業長, 組長または班長)をもつことと対比される。したがってわれわれは、石油精製工場の技術の複雑性が、相対的に技術の複雑でない家電工場や造船工場よりも、階層分化をもたらししていない(またはまだもたらししていない)と結論しなければならない。これについてのひとつの可能な説明は、既存の調査研究(Blau and Schoenherr 1971)が、組織の規模(従業員数)が階層数と強く肯定的相関をもつことを報告していることである。石油精製工場は381名の従業員にすぎなかったが、家電工場は1,212名、造船工場は756名であるので、石油精製工場では規模が階層数を少くする傾向の方が、技術の階層数を増加させようとする傾向を圧倒しているといえるかもしれない。しかしながら仮説6は、支持されていないと看做されなければならない。なぜならばブラウナーの調査結果は、オートメーション装置工場は従業員が一般に少いけれども、職人技術や大量生産技術の工場よりも、階層数が多いことを示唆している。

## 権限と影響力の集中化

組織における階層数の多少にかかわらず、拘束力のある決定をする権限は、トップだけに集中するかもしれない。また下位の層に分散化または委譲されるかもしれない。職人技術、大量生産技術およびオートメーション技術は、製造過程における統制と統合を助長している。ウッドワードはつぎのように述べている。「単品あるいは職人技術から大量生産技術へ、さらにオートメーション化するにつれて、製造工程にたいする統制はますます容易となり、生産にたいする物理的な障害を除去できるようになる。既存のもっとも能率的なバッチ生産工場よりも、オートメーション装置工場では、目標が設定でき、また目標を能率的に達成できる。能率的な統制は単品生産においてもっとも困難である」(Woodward 1965: 邦訳50頁)。

オートメーション技術は高度に統合化しているので、従業員の活動にたいする統制は仕事の流れ自体で統合が可能となる。反対に、職人技術やマス・プロダクション技術では、統制は管理者や監督者によって人格的または非人格的集権化の形式をとる。オートメーション装置技術においては仕事は統合化されており、意思決定は定型化しており、大量生産技術の工場におけるよりも、統制は分散化できる。ウッドワード(1965: 邦訳62頁)は、「意思決定の権限と責任の両者の高度な委譲が大量生産技術を採用する工場よりも、オートメーション装置を採用する工場の特徴である」ことを見出した。

命題Ⅳ. オートメーション装置技術を採用する工場よりも、大量生産技術を採用する工場は、権限と影響の集中化が大である。

この命題より、仮説7が導き出される。すなわち「家電工場と造船工場における管理者と監督者は、石油精製工場の人たちよりも、多数の公式決定が組織における下層よりも上層でなされていると考

1)  $C/C_{max}$  とは、変数間の相互関係の強さの尺度である。 $C$ すなわち連関係数(the coefficient of contingency)である。 $C = \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + N}}$ である。 $C$ は変数が独立しているとき0に等しい。しかしその上限は縦と横の数によってきまり、つねに1.00以下である。

える傾向がある。この仮説は確認された。家電工場の管理者と監督者は石油精製工場の人たちよりも、意見決定がトップでなされると思う傾向があった ( $C/C_{max}=.31$ )。造船工場の管理者と石油精製工場の管理者を比較しても同じことがいえる ( $C/C_{max}=.22$ )。(しかしながら以上の工場間の差異には十分な有意差が認められなかった。その理由は管理者や監督者の合計数が少いことに基因している。家電工場では88名、造船工場では63名、石油精製工場では42名であった。しかし分散の差はすべて予測された方向にむかっていた。)

われわれは次に組織における影響力の分布の問題を考察する。Tannenbaum (1968) のコントロール・グラフの手法を用いて、各階層の従業員(現業とスタッフの平従業員をふくむ)に、「一般的にいて、あなたの所属する職場(係, 班, 組)の仕事上の問題を決定する場合に、各役職の人々は、実際にはどの程度の影響力あるいは発言力をもっていると思いますか。」非常に影響力がある, かなり影響力がある, あまり影響力がない, 全然影響力がない。以上の回答肢にはそれぞれ 1, 2, 3, 4 点があたえられ、各回答を行った回答者の数を乗じて、その合計が加算された。この合計数字を回答者数で除すれば、一定の役職の職員に全従業員の帰属させる平均の認知された影響力がえられる。一定の役職のこの平均影響力は非常に強い (4.0) から全然ない (1.0) までに分散する。

役職別の影響力の分布のデータは、表 4 と図 1 に示されている。造船工場では影響力は鋭く曲線分布を描いている。職場における影響力は下級監督者層とくに第 1 線監督者をピークとして行使されている。上級管理者、スタッフおよび一般従業員の影響力は低い。

石油精製工場のパターンはごくわずかであるが、曲線を示している、部長は課長よりも影響力が少い。部長を除けば、石油精製工場の統制の分布は直線的であり、そのパターンはタンネンバウムが集権的とよぶものに一致している。役職の下位の従業員はその影響力も低い。家電工場は更に少数独裁または中央集権のパターンが強い。工場の経営上層部は現場の従業員レベルにたいしても統制力を行使していることがわかる。

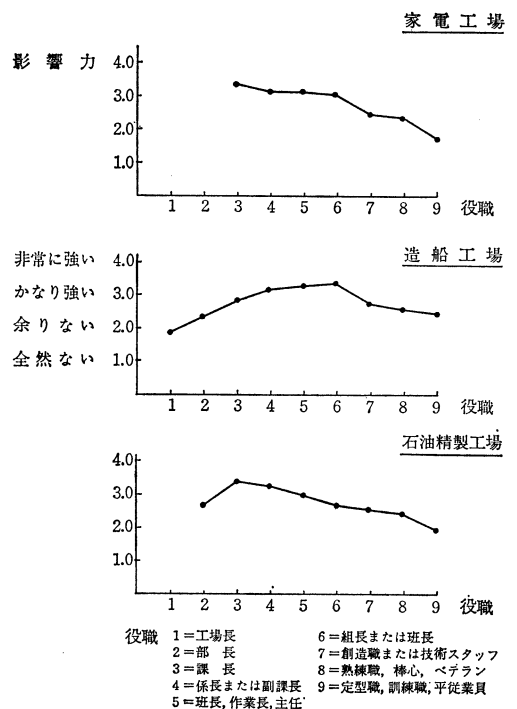
さらに命題Ⅳの別の検証が可能である。仮説 7

表 4 従業員の認知する各役職者の影響力の分布\*

| 造船工場                                          | 家電工場             | 石油精製工場        |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------|
| 工場長 1.9                                       |                  |               |
| 部長 2.4                                        |                  | 部長 2.7        |
| 課長 2.9                                        | 課長 3.4           | 課長 3.4        |
| 係長 3.2                                        | 係長 3.2           | 副課長 3.3       |
| 作業長 3.3                                       | 班長 3.2           | 主任 3.0        |
| 班長 3.4                                        | 組長 3.1           | 組長 2.7        |
| スタッフ 2.8                                      | 創造職 2.5          | 技術員 2.6       |
| 棒心 2.6                                        | 熟練職 2.4          | ベテラン 2.5      |
| 作業員 2.5                                       | 定型職と<br>新入社員 1.8 | 一般<br>従業員 2.0 |
| 課長層以下の<br>7 レベルの<br>Regression<br>slope -.104 | -.254            | -.221         |

\* 質問「一般的にいてあなたの所属する職場(係, 班, 組)の仕事上の問題を決定するばいに、つぎの人々はどの程度の影響力あるいわ発言力をもっていると思いますか。」(非常に影響力がある, かなり影響力がある, 余り影響力がない, 全然影響力がない)

図 1 役職別の影響力の分布



は少なくとも、管理者や監督者は家電工場と造船工場の方が石油精製工場よりも、より集権化した権限構造をもつことを確認した。一般的に従業員は

監督者や管理者の認知と一致するか。仮説8は、従業員の役職にたいする影響力の回帰が石油精製工場よりも、家電工場と造船工場においてマイナスの急傾斜（すなわち集権的または寡頭制的）であることを予測する。回帰ラインの傾斜は組織内の影響力の分布の不均等度の指標である。表4の一番下の欄に示すデータは、3つの工場ともにマイナスの回帰スロープをもつことを示している。つまり管理の上層部に影響力のある程度の集権化があることを示している。予測できるように、石油精製工場のマイナスの傾斜（-1.221）よりも、家電工場は急傾斜（-1.254）を示している。しかし仮説8に反して、造船工場は石油精製工場よりも、緩慢なマイナスの傾斜を示している。このようにして仮説8は部分的にしか裏付けることができない。技術と影響力の集権化の相関関係は、みかけほど単純ではない。

権限の第3の分野は、組織における意思決定と情報のあいだの統合度である。各工場の管理者と監督者はつぎのような質問をうけた。

「この工場における意思決定の層と情報の関係は、どのようになっていると思いますか。」

1. 意思決定はほとんどのばあい、もっとも適切、精確な情報をもつ層よりも、はるかに上の層でなされています。
2. 意思決定は、しばしばもっとも適切、精確な情報をもつ層よりも、はるかに上の層でなされています。
3. 意思決定は、適切、精確な情報をもつ層よりも、やや上の層でなされる傾向があります。
4. 関係者の討議によって意思決定がなされ、意思決定はもっとも適切、精確な情報の収集されている所まで下げられています。

命題Ⅳから仮説9を導き出すことができる。すなわち家電工場と造船工場はより中央集権化しているので、意思決定と情報のあいだのギャップは石油精製工場よりも大である。つまり大量生産技術を採用する工場よりも、オートメーション装置技術を採用する工場において、意思決定と情報のあいだの関係は、より密接に統合していることを予測した。この仮説は裏付けられた。工場間の差異に有意差は存しなかったが、これは管理者と監督者の数が少いためであり、相関は予測された方向

に認められた。意思決定は石油精製工場の方が家電工場よりも情報レベルにより接近してなされ（ $C/C_{max}=.25$ ）、また石油精製工場の方が造船工場よりも情報のレベルにより接近してなされていた（ $C/C_{max}=.20$ ）。

さいごに石油精製工場においては、技術の複雑性が大きいために、仮説10は、スタッフ職員の影響力が石油精製工場では家電工場や造船工場よりも大であることを予測する。この仮説はまずタンネンバウムのコントロール・グラフ手法における全従業員の回答の分布（職場の仕事上の問題を決定するばあいに、スタッフ職員の影響力は非常に強いから、全然ないの4点尺度）のデータをもって検証された。われわれは石油精製工場のスタッフが家電工場の従業員よりも有意に影響力（ $C/C_{max}=.20$ ）をもつことがわかった。しかし造船工場のスタッフは石油精製工場のスタッフよりも、より大きな影響力をもっており、この事実は仮説に反する。同様に入組んだ結果は、スタッフの平均的な影響力の得点を用いるとき（表4参照）にも観取される。石油精製工場のスタッフは、家電工場と造船工場におけるスタッフよりも大きな影響力をもたないで、両工場の間：造船工場2.8、石油精製工場2.6、家電工場2.5である。したがって仮説10は部分的にしか支持されていない。技術の複雑化は家電工場と造船工場におけるよりも石油精製工場において、認識力や知識力をより要求するかもしれないが、この事実は石油精製工場におけるスタッフ職員に影響力を増大させることには、必ずしもつながっていない。

### 管理・監督職員と平職員の比率

組織の管理密度は管理・監督職員の数にたいする平職員の数の割合を意味する。管理職員の割合が多ければ多いほど、管理の密度は高い。すでに述べたように、ウッドワード（1965：邦訳62—68頁）は、いろんな方法で測定された管理密度が技術変数とプラスの相関があることを見出した。オートメーション装置技術における技術の複雑性と工程の統合度の増大は、大量生産工場におけるよりも、少数の部下を必要とするにすぎないことを意味する。もし作業員の職務が単純であるなら

ば、より多数の作業員が一人の管理者によって監督できる。

命題Ⅴ. 管理密度はオートメーション技術を採用する工場の方が、大量生産技術を採用する工場よりも大である。

この命題は仮説11として、括弧内の方式 $\left(\frac{\text{平現業員管理およびスタッフの数}}{\text{・監督者の数}}\right)$ で3つの工場においてテストされた。その結果はつぎの通りである。石油精製工場では $\frac{161}{45}=3.6$ 、造船工場では $\frac{506}{67}=7.6$ 、家電工場では $\frac{937}{96}=9.7$ 。予測されるように、石油精製工場は他の2つの工場よりもより大きな管理密度をもつ。技術的に複雑な工場になればなるほど、管理・監督者の統制する部下の数は少ない。

報 酬 体 系

組織は従業員をいろんな方法で、いろんな程度の報酬をあたえる。われわれは2つの側面の報酬をとりあげる。ひとつは高役職にたいする昇進の客観的な可能性であり、他は従業員の昇進の機会の主観的な認知である。生産技術のタイプと報酬のあいだの関係は、どのような理論的根拠から主張できるか。第1に、われわれはすでにオートメーション装置技術を採用する工場が、大量生産技術を採用する工場よりも管理密度が大である傾向があることを知っている。管理密度は平職員対管理・監督職員の比率によって測定された。われわれはこの同じ比率を別な視点からみることができる。すなわち組織のいろんな層における地位の相対的な数に着目する。自明なことであるが、いろんな役職における地位の相対的な数が一定であるかぎり、その従業員の役職よりも上の役職に空席がなければ、昇進のチャンスはないことになる。したがって他の事情が等しければ、一定のレベルにおける地位の数が多ければ多いほど、その下のレベルにいる人々の客観的な昇進の機会は大である。

命題Ⅵ. オートメーション技術を採用する工場では、大量生産技術を採用する工場よりも管理密度が高いので、管理・監督職位の割合が多く、このことは昇進の

機会を増加させる。

3つの工場における役職別の管理職員の分布は、表5に示されている通りである。

表 5 役職別の管理・監督者の分布 (%)

| 役 職              | 家電工場 | 造船工場 | 石油精製工場 |
|------------------|------|------|--------|
| 課 長              | 2.1  | 0.9  | 4.4    |
| 係長・副課長           | 2.0  | 2.6  | 6.3    |
| 第2線監督者           | 1.8  | 1.6  | 5.8    |
| 第1線監督者           | 3.3  | 6.6  | 5.3    |
| 管理・監督職位の従業員に占める% | 9.2  | 11.7 | 21.8   |

命題Ⅵから導き出される仮説12は、石油精製工場が家電工場と造船工場のいずれよりも、昇進にたいしてより好条件の機会構造をもつことを示している。このことは次の連関係数に示されている。石油精製工場対家電工場は  $C/C_{max}=.22$  であり、石油精製工場対造船工場は  $.27$  である。このことは管理・監督職位の従業員のなかで占める割合の全般的な格差について言えるばかりでなく、唯一の例外を除けば、どの職位レベルにもあてはまる。組織の各役職において石油精製工場は、家電工場や造船工場よりも、より多くの役職を設けており、したがってより好条件の昇進構造を備えている。

昇進の可能性についての以上のような客観的な事実と昇進のチャンスについての従業員の主観的な知覚とのあいだに多少とも直接的な対応があると仮定できるとすれば、つぎの命題が設定できるであろう。

命題Ⅶ. オートメーション技術を採用する工場の従業員は、大量生産技術を採用する工場の従業員よりも昇進の機会が大であると知覚する。

従業員はつぎの質問をたずねられた。「あなたは管理・監督者になるチャンスは十分あると思いますか。大いにある、大体ある、余りない、全然ない。」仮説13は、石油精製工場の従業員は家電工場や造船工場の従業員よりも昇進機会が大であると知覚する傾向があることを予測する。この仮説は確認された。石油精製工場対家電工場の  $C/C_{max}$  は $.26$ であり、石油精製工場対造船工場のそ

れは、.16であり、各々のあいだに有意差が検証された。

## 仕 事 の 満 足

われわれはこれまで技術と各側面の組織構造とのあいだの関係を取扱ってきたが、組織構造の他の側面を考察する前に、社会心理学の変数である仕事の満足が、どのように技術と関係しているかを考察する。従業員の仕事の満足は、Price (1972 : 156頁) によれば、従業員が仕事のいろんな側面にたいして“好意的な志向”をもつ程度と定義できよう。われわれの仕事の満足の尺度は6つの側面からなりたつ。すなわち仕事にたいする興味、仕事の変化、能力との一致などである。

仕事の満足度の問題では、われわれはたんに技術決定論の立場をとるものではないことをことわっておかなければならない。ブラウナー (1964)、シエパード (1971)、その他の調査結果を参考とするわれわれの因果モデルは、仕事の満足が技術と組織構造の両方の関数であるということである。もっと詳細に言えば、職人(単品)技術とオートメーション装置技術は、組織構造の特徴が変化にとみ、仕事が挑戦的であり、責任ある仕事であり、報酬体系の条件がよいことなどと結び合っており、大量生産技術におけるよりも、仕事の満足を高くする傾向がある。したがって従業員が大量生産技術の工場において仕事の満足度が低いならば、それはたんに狭義の技術(細分化され、反復的な、未熟練の組み立作業)上の理由からだけでなく、他の組織構造変数が自分の仕事に不満をもたらすからである。したがって仮説5(専門知識)、仮説7(公式の意思決定の集権化)、仮説9(意思決定と情報の統合)、仮説12と13(報酬)を前提とすれば、つぎの命題が可能となる。

命題Ⅷ. オートメーション装置技術をもつ工場の従業員は、大量生産技術を採用する工場の従業員よりも、仕事の満足度が高い。

仮説14は、家電工場および造船工場におけるよりも石油精製工場において仕事の満足度は高いことを予測する。石油精製工場と家電工場のあいだでは、この仮説は確認された( $C/C_{max}=.29$ )。し

かし造船工場の従業員は石油工場の従業員よりも仕事の満足が有意に高く( $C/C_{max}=.28$ )、この仮説は否認された。

## 企業にたいする従業員の統合

われわれはつぎに組織の構造的側面を取扱うが、われわれの焦点は組織の公式構造(複雑性、集権化、管理者と平従業員の比率、報酬)から、非公式構造にうつる。非公式構造とは従業員が会社に非公式に社会的に統合されることを意味して、その詳細は別に述べられている(マーシュと萬成共著「近代化と日本の工場」(1977))。ここでは従業員が企業に統合化されるには3つの方法があることを指摘するにとどめる。第1の従業員の企業への統合は、職場の仕事仲間との結合力の程度である。第2のそれは、会社の主催する余暇行事への参加度である。第3は、終身雇用の規範や価値への同調度である。以上の3つの非公式な統合変数のおおのは、尺度指標によって測定された。

技術は以上の3つの社会的統合の分野に影響をもつけれども、その効果はそれぞれの分野ごとに若干異なるであろう。しかしながら一般的な命題は設定できる。

命題IX. オートメーション技術を採用する工場の従業員は、大量生産技術を採用する工場の従業員よりも、高度に統合されている。

この命題はその中核を Fullan (1970) の著作に負っている。彼はオートメーション装置技術を採用すれば、つぎの理由から従業員が企業により完全に社会的に統合されることを明らかにした。

- (1) 仕事上の高い相互依存性が仕事外の活動にも波及する。したがって従業員の結合力を高める。
- (2) オートメーション装置に共通な少数のチーム作業が社会的連帯を壊成する。
- (3) 管理密度の大きいことは作業員と監督者のあいだにコミュニケーションの量を増加させ、このことは組織にたいする作業員の統合を増加させる。
- (4) 労働費比率が低いので、労働者の福利施設やサービスにより多くの支出を行うことができ、そのことが更に企業にたいする従業員の統合を高める。
- (5) 昇進の

機会の大きいことが従業員に企業への統合を促進させる。

命題IXから導き出される仮説15は、石油精製工場の従業員が家電工場や造船工場よりも高い従業員の結合力をもつことを示している。しかし経験的に見出された差は実質的には存在しない（石油工場対家電工場の  $C/C_{max}=.08$ 、石油工場対造船工場.04）。仮説15はしたがって支持されていない。印刷、自動車組立、製油工場を比較するフウランのカナダのデータは、命題IXを支持するが、われわれの日本のデータはなぜ同じ命題を支持しないのか。そのひとつの理由は両国の文化的差異にあるかもしれない。個人主義志向の文化よりも、集団志向の文化をもつので、日本の工場従業員は技術差の効果を帳消にするような結合力を従業員のあいだに共通に発展させているかもしれない。

しかしながら家電工場と造船工場と酒造工場のあいだには、従業員の結合力について有意の差（弱い）があるので、この説明は全く十分という訳には行かない（マーシュと萬成、330—31）。このようにして、日本のデータが技術と従業員の結合力に関してカナダのデータと一致しない理由は明らかでない。

仮説 16 は命題 IX から導き出されるが、石油工場の従業員よりも、会社の主催する余暇行事によりしばしば参加することを予測する。この仮説は確認された。石油工場は家電工場よりも有意に参加のレベルが高い（ $C/C_{max}=.25$ ）。また造船工場よりも有意に高い（.26）。

企業にたいする従業員のインフォーマルな統合の第3の領域は、終身雇用の規範と価値である。大量生産技術の工場の従業員よりも、オートメーション技術の工場の従業員の方が、現在の会社に終身的に定着する信念をもつようになることにたいする理論的根拠はなにか。われわれはすでに組織構造にたいする技術のいくつかの影響を主張してきたが、組織構造は大量生産技術の工場においてよりも、オートメーション装置技術の工場において社会的統合を増大させるものである。技術と組織構造のいまひとつの効果は、なかんづく終身雇用についての主張である。どのような従業員でも、とくに若年従業員が、現在の企業にたいする

終身的な定着を表明することは、将来の不確定性および企業の消長についての従業員の関与を考慮すれば、驚くべきことである。しかしオートメーション装置技術は「未来の産業」であると信ずべき理由がある。仕事の技術的および組織上の条件は、大量生産技術の工場よりも、オートメーション技術の工場ではより近代的である。問題はすべての会社や産業が、職人（単品）あるいは大量生産技術からオートメーション装置技術に移移するものでも、推移できるものでもないということである。むしろこの変化は近い将来、多くの会社や多くの産業にとっての実質的な傾向となるであろうということである。

命題IXから、われわれは仮説17を導き出すことができる。石油工場の従業員は家電工場や造船工場の従業員にくらべて、終身雇用の規範と価値を支持する傾向がある。この仮説は確認された。すなわち石油工場の従業員は有意に家電工場従業員（ $C/C_{max}=.52$ ）にくらべても、造船工場の従業員（ $C/C_{max}=.37$ ）にくらべても、終身雇用の得点が高かった。未来の技術と組織構造の波は、古い大量生産技術と組織の形式をもつものよりも、従業員のあいだに高いレベルの終身雇用をもたらしているようである。

## 要 約 と 結 論

この論文において、われわれは会社の技術と組織構造のあいだの関係について、また従業員の行動と態度にたいする技術と組織構造の合同の効果について、9つの一般的命題を設定した。これらの命題から17の特殊的な仮説を導き出し、そして日本の4つの会社（酒造、造船、家電、石油精製産業を代表し、また各々が職人生産技術、大量生産技術、オートメーション装置技術を代表する）における各ひとつの工場からえられた比較データにもとずいて、それらの仮説を経験的にテストした。これらのテストの結果は以下に要約されている。

17の仮説のうち13が経験的に支持されたので、西欧においてなされた既存の研究は、日本のデータからもかなり支持されたように思われる。事実われわれの調査結果は、日本と西欧の社会の

| 命 題  | 仮 説 | 変 数                           | 仮 説 の 数                   |                         |
|------|-----|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|      |     |                               | 確 認                       | 否 認                     |
| I    |     | 労働費と生産性                       |                           |                         |
|      | 1   | 労働費と売上高                       | 1                         |                         |
|      | 2   | 労働費と付加価値額                     | 1                         |                         |
| II   | 3   | 従業員1人当りの労働の生産性                | 1                         |                         |
|      | 4   | 従業員1人当りの資本投資額と<br>従業員1人当りの生産性 | 1                         |                         |
| III  |     | 技術と組織の複雑性                     |                           |                         |
|      | 5   | 専門知識                          | 1                         |                         |
| IV   | 6   | 垂直的複雑性(階層数)                   |                           | 1                       |
|      |     | 技術と権限および影響力の集権化               |                           |                         |
|      | 7   | 公式の意思決定の集権化                   | 1                         |                         |
|      | 8   | 役職別の認知された影響力の分散               | $\frac{1}{2}a$            | $\frac{1}{2}a$          |
| V    | 9   | 意思決定と情報の間の統合度                 | 1                         |                         |
|      | 10  | スタッフ職員の影響力                    | $\frac{1}{2}a$            | $\frac{1}{2}a$          |
|      |     | 技術と管理密度                       |                           |                         |
| VI   | 11  | 平 職 員<br>管理・監督職員数             | 1                         |                         |
|      |     | 技術と客観的報酬                      |                           |                         |
| VII  | 12  | 客観的な昇進の機会                     | 1                         |                         |
|      |     | 技術と主観的報酬                      |                           |                         |
| VIII | 13  | 認知された昇進の機会                    | 1                         |                         |
|      | 14  | 技術と仕事の満足度                     | $\frac{1}{2}a$            | $\frac{1}{2}a$          |
| IX   |     | 技術と企業にたいする                    |                           |                         |
|      |     | 従業員の非公式の社会的統合                 |                           |                         |
|      | 15  | 従業員の結合力                       |                           | 1                       |
|      | 16  | 会社の主催する余暇行事への参加               | 1                         |                         |
|      | 17  | 終身雇用                          | 1                         |                         |
|      |     |                               | $\frac{1}{13\frac{1}{2}}$ | $\frac{3}{\frac{1}{2}}$ |

a. 2工場のうち1工場において確認されたのみの場合。

あいだの社会的・文化的差異よりも、技術変数や社会構造変数の方がより重要であることを示す証拠と解釈できるであろう。

それにもかかわらず、われわれはブラウなどの「仕事の組織にたいする技術の構造的意味についての調査研究がほとんど明瞭なパターン」を指示していないという意見に同意せざるをえない (Blau 1976 : 20頁)。尾高邦雄教授の日本の工場における技術と疎外についての1967年の調査研究はブラウナーの調査結果を確認したが、しかるに尾高教授の1968年の日本における調査研究はこれを否認した (Odaka 1975 : 38—44)。アストン・クループ (Hickson, Pugh and Pheysey 1969 ; Hickson et al 1974) のメンバーとブラウとその同僚 (1976) によるイギリス、アメリカおよびカナダの工場、Tracy and Azumi (1976) による

日本の工場の調査は、ウッドワード、ブラウナーおよびズワマンの調査結果を支持しなかった。これらの研究では、生産技術よりもむしろ組織の規模が、分業や仕事の組織にたいしてより重要な影響力を及ぼしているように思われる (Blau et al 1976 : 20)。

このような状況のなかでわれわれの将来の研究は、日本の工場においてより多数のサンプルを比較しなければならないであろう。そして組織の構造にたいする技術、規模および他の変数の影響を体系的に考察するであろう。

引 用 文 献

Azumi, Koya, and Jerald Hage, *Organizational Systems*. Lexington, Mass. : Health, 1972.  
Blau, Peter M. et al., "Technology and Organizat-

- ion in Manufacturing," *Administrative Science Quarterly*, 21 (March, 1976), 20—40.
- Blau, Peter M., and Richard Schoenherr, *The Structure of Organizations*. New York : Basic Books, 1971.
- Blauner, Robert, *Alienation and Freedom : The Factory Worker and His Industry*. Chicago : The University of Chicago Press, 1964. 「労働における疎外と自由 (佐藤慶幸その他訳, 新泉社, 1969).
- Fullan, Michael, "Industrial Technology and Worker Integration in the Organization," *American Sociological Review*, 35 (December, 1970), 1028—1039.
- Hickson, David J., D. S. Pugh, and Diana C. Pheysey, "Operations Technology and Organization Structure : An Empirical Reappraisal," *Administrative Science Quarterly*, 14 (1969), 378—97.
- Hickson, David J, *et al.*, "The Culture-Free Context of Organizational Structure : A Tri-National Comparison," *Sociology*, 8 (1974), 59—80.
- 萬成博編著「新しい労働者の研究」(白桃書房 1973).
- Marsh, Robert M., and Mannari Hiroshi, *Modernization and the Japanese Factory*. Princeton, N. J. : Princeton University Press, 1976. 「近代化と日本の工場」(東大出版会 1977).
- Merton, Robert K., *Social Theory and Social Structure*. New York : The Free Press, 1968.
- Odaka, Kunio, *Toward Industrial Democracy : Management and Workers in Modern Japan*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 1975.
- Price, James L., *Handbook of Organizational Measurement*. Lexington, Mass. : Health, 1972.
- Shepard, Jon, *Automation and Alienation*. Cambridge, Mass. : The M. I. T. Press, 1971.
- Tannenbaum, Arnold S., *Control in Organizations*. New York : McGraw-Hill, 1968.
- Tracy, Phelps K., and Koya Azumi, "Determinants of Administrative Control : A Test of a Theory with Japanese Factories," *American Sociological Review*, 41 (February, 1976), 80—94.
- Woodward, Joan, *Industrial Organization : Theory and Practice*. London : Oxford University Press, 1965, 「新しい企業組織」(矢島鈞次その他訳, 日本能率協会, 1970).
- Zwerman, William L., *New Perspectives on Organization Theory*. Westport, Conn. : Greenwood, 1970.