

## 論 説

# ドイツ機械製造業における合理化と企業経営

— 第2次大戦前のドイツの企業経営の発展 —

山 崎 敏 夫

### I. 問題提起

### II. 生産技術の発展と合理化

1. 第1次大戦前の生産技術の発展
2. 1920年代における生産技術の発展
3. 1920年代の「技術的合理化」の限界とナチス期の「技術的合理化」の展開

### III. 労働組織の変革と合理化

#### 1. 1920年代における労働組織の変革と合理化

(1) テイラー・システムの修正とレファ・システム

(2) 流れ生産方式の導入

- ① 生産の標準化の進展
- ② 流れ生産方式の導入と労働組織の変革
- ③ 流れ生産方式の導入の限界

#### 2. ナチス期における労働組織の変革と合理化

(1) 作業準備、作業管理および作業編成と労働組織の変革

(2) 流れ生産方式の導入と労働組織の変革

### IV. 小括 — 合理化の展開と企業経営

### I. 問題提起

資本主義企業の発展は、資本主義的生産の諸方法・諸形態の発展を基礎にしており、そこでは、労働時間の延長とともに、労働生産性の向上、労働強度の増大をはかるための諸方策が重要な役割を果すことになるが、このような労働生産力の増大のための代表的な方策である技術的発展による諸成果の利用、生産の組織化のための諸方法の導入は、それ自体生産の合理化のための諸方法であり、その意味では、資本主義企業は、このような生産の合理化を繰り返しお

しすすめながら発展してきたといえる。しかし、このような個別企業レベルの合理化がそれを超えて広く全産業的・全国民的次元で問題とされ、ひとつの国民的運動である「合理化運動」として最も強力かつ集中的に展開されたのは第1次大戦後のドイツにおいてであった<sup>(1)</sup>。

この時期のドイツ合理化運動は、ヴェルサイユ条約による植民地の喪失、領土の割譲、巨額の賠償金支払いの強制などの国外的諸条件と、11月革命において労働者に認められた一定の経済的譲歩（8時間労働日、賃金制度の改善、労働組合と協約賃金の承認、失業保護など）によってもたらされた特殊ドイツ的ともいえる国内的諸条件のもとで<sup>(2)</sup>、ドイツ独占企業の復活・発展をはかり、弱体化したドイツ資本主義の復活・発展をはかることを目標としていたが、ここでは、インフレーションの昂進によって一層狭隘になった国内市場の厳しい諸条件のもとで、ドイツの独占企業は再び輸出市場を求めて海外進出に本格的に乗り出すことになる。その場合、ドイツの独占企業が輸出市場においてアメリカの企業と競争し、輸出競争力を強化するためには、アメリカの企業に対する「技術と生産」の立ち遅れを克服し、生産コストを引き下げることが重要な課題となった。すなわち、「この時期のドイツ合理化運動は、主としてアメリカとの競争において、『技術と生産』の立ち遅れを克服し、生産コストを引き下げ、ふたたび海外進出に乗り出すことを目標にしていた<sup>(3)</sup>」のであった。

一方ドイツの最大の競争相手であるアメリカにおいては、第1次大戦後、とくに1920年代は、フォード・システムに代表される大量生産体制の確立がすすむ時期であり、それだけに、アメリカにおいてこの時期にこのような大量生産体制の確立がすすんだ自動車、電機、機械製造などの工業部門のドイツの独占企業にとっては、輸出市場におけるアメリカとの競争に打ち勝つためには、このような大量生産体制の確立をおすすめることが重要な課題となった。しかし、ドイツでは、国内市場の狭隘性と輸出市場の困難性という厳しい市場の諸条件のもとで、このような大量生産への移行をおすすめるとしたこれらの工業部門においても、この時期のこのような合理化諸方策の推進は一定の限界をもつものであった<sup>(4)</sup>。

この時期の機械組立工業を中心とした大量生産体制の確立の基礎をなすフォー

ド・システムは、産業革命期の機械製造工場を基盤にし、さらに18世紀末から19世紀末にかけて開発されてきた既存のアメリカ工業史の歴史的遺産、すなわち、互換性生産方式、専門的工作機械、高度な作業分割による品種別職場作業組織とライン・スタッフ作業組織、時間研究・動作研究による個々の作業の不要動作の排除、コンベア・システムによる搬送作業の機械化、ライン・スタッフ管理組織などを、大量生産体制を構成する要素として寄せ集め、システム化したものであるが<sup>(5)</sup>、この時期のドイツにおいても、電力の導入を主導的要因とする労働手段の技術的発展と流れ作業組織の導入による労働組織の変革に基づく大量生産への移行が強力におしすすめられたのであった。大量生産への移行をおしすすめるための技術と労働組織の領域におけるこのような生産の合理化の推進は、アメリカに対するドイツの「技術と生産」の立ち遅れを克服せんとするものであり、同時にまたドイツ企業における企業経営の発展を意味するものでもあった。しかし、当時アメリカにおいてみられたような大量生産の実施がとくに市場の諸条件から困難であったドイツでは、アメリカ的な大量生産方式はその本来のかたちで導入されたケースは比較的になく、より少ない生産量に対しても一定の成果をもたらすような大量生産のための独自の諸方式が展開されたのであった<sup>(6)</sup>。それゆえ、アメリカとの対比でみれば、この時期のドイツの合理化の限界、さらにまた大量生産の限界は、ドイツ企業における企業経営の発展の限界をもたらすものであったといえる。

このような限界は世界恐慌期を経てナチス期にその克服が強力におしすすめられていくことになる。それゆえ、1933年に始まるナチス期は、1920年代の合理化とそこでの企業経営の発展の限界を克服し、大量生産体制の確立をおしすすめるための諸努力が行われた時期であったが、このような諸努力は経済の軍事化による市場の諸条件の変化のもとでおしすすめられたのであり、ここでは、1920年代の合理化のあり方を一面では規定することになった市場の諸条件に関して、ナチス期の合理化の推進のための諸条件は1920年代のそれと比べてどのような変化がみられたか、ナチス期の合理化過程において1920年代にみられた限界の克服のためのどのような合理化諸方策がおしすすめられたか、またこの時期の経済の軍事化による市場の諸条件の変化は合理化のあり方をどのように

規定したか、といった諸問題が重要な問題となる。さらにまたそれを踏まえて、1920年代の合理化とそこでの企業経営の発展との関連においてナチス期のそれがどのように歴史的に位置づけられるか、第2次大戦後の発展からみて1920年代およびナチス期の発展はどのように位置づけられるか、が重要な問題となる。

そこで、本稿では、このような問題意識を踏まえて、1920年代およびその後のナチス期の合理化過程とそこでの企業経営の発展についての具体的な考察を行い、ドイツの合理化と企業経営の発展史におけるこの時期の歴史的な位置づけを行っていくことにするが、分析の重点としては、1920年代の合理化過程においてフォード・システムの導入による大量生産体制の確立が急務とされた上述の工業部門のなかでも生産と販売の諸条件から最も独自のドイツの展開がみられた機械製造業を取り上げてみていくことにする。

## 注

- (1) この点については、前川恭一「ドイツ合理化運動の研究課題」『同志社商学』（同志社大学）、第40巻第3号、1988年10月および吉田和夫「ドイツ合理化運動論」、ミネルヴァ書房、1976年を参照。
- (2) ドイツ合理化運動の規定要因については、前川、前掲論文、Ⅲを参照。
- (3) 前川恭一「米独比較企業経営論の史的的研究」『同志社商学』、第41巻第3・4号、1989年12月、136-7ページ。
- (4) この点については、拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入」(I)、(II)、(III)、(IV)、【高知論叢（社会科学）】（高知大学）、第41号、1991年7月、第43号、1992年3月、第45号、1992年11月、第46号、1993年3月を参照されたい。
- (5) 塩見治人『現代大量生産体制論—その成立史的研究—』、森山書店、1978年、184-5ページ。
- (6) 前掲拙稿(III)、211-5ページおよび(IV)、168-9ページを参照されたい。

## II. 生産技術の発展と合理化

このような問題提起を踏まえ、つぎにドイツ機械製造業における合理化過程とそこでの企業経営の問題をみていくことにするが、ここでは、まず生産技術の発展による合理化、すなわち「技術的合理化」についてみていくことにしよ

う。Iにおいて指摘したように、1930年代に始まるナチス期の合理化と企業経営の問題を考える場合、1920年代の合理化過程との関連でみていくことが重要である。それゆえ、以下、1920年代のドイツ機械製造業における生産技術の発展をあとづけ、この時期の「技術的合理化」の主要特徴をおさえていくことにするが、ここでは、まず第1次大戦前の発展を簡単にみておくことにしよう。

### 1. 第1次大戦前の生産技術の発展

生産技術の発展を労働手段の技術的発展の段階でみると、汎用機械から専用機械への発展、作業機を蒸気機関で動かす方式から電力によって集合駆動する方式、さらに小型の電動機による個別駆動方式への発展をたどることになるが、機械加工工程における各種専門的工作機械の開発とそれらの品種別機械加工ラインへの統合によるライン生産の成立を最大の特徴としているアメリカン・システム<sup>(7)</sup>(互換性部品生産方式)にみられるように、国内市場の広さと構造的ともいえる労働力(とくに熟練労働力)不足のもとではやくから大量生産の方式が取り入れられてきたアメリカでは、専用機械の導入は比較的には早い時期から広くすすんでいたのに対して、国内市場が狭小で、労働力が豊富であり、低廉な労働力の供給源をもつドイツでは、このような専用機械の導入はアメリカのようにはすすまず、第1次大戦前の時期には、このような発展は比較的に狭い範囲に限定されていたといえる。

もとよりドイツとアメリカにおける企業経営の諸問題を比較検討するとき、両国の資本主義発展の諸特質に規定されて、そこには基本的に共通するいくつかの諸傾向とともに、いくつかの独自の諸特質・相違性をみることができるが、両国のこのような技術的発展に基づく生産の合理化のあり方も、両国の資本主義発展の諸特質に規定されて大きな相違をみるようになった。

すなわち、資本主義生産への移行過程においていわゆる「革命的な道」を進むことにより、封建的な旧制度とのからみあいが多く、典型的な資本主義国として成長したアメリカは、「広大な国土と豊富な資源を持ち、農業における資本主義発展も急速かつ順調であり、工業における下からの自成的な展開と相俟って、国内市場も広くかつ深い展開を見たのであり、いわば【内部成長型】

の資本主義国として急速な発展を遂げた」のであり、「そこでは、工場制度の圧倒的優位のもとに、大量生産方式が取り入れられ<sup>(8)</sup>」た。もとよりこのような大量生産への誘因は、工場内の分業と機械化とを促進することになるが、アメリカにおいては、「機械化の進展について見ても、それまでの万能的な汎用機械に代って、細分化された単純な作業工程を受け持つ専用機械が現われ、ひとつの作業工程の機械化は、他の作業工程の機械化への圧力となり、そのことによって連鎖的に異種の専用機械が生まれ、その組み合わせによるひとつの機械体系ができあがり、不熟練労働者でも容易に操作のできる連続的な流れ作業を形成するようになってくる<sup>(9)</sup>」。これに対して、「ことに農業資本主義の発展において、いわゆる『プロシア型の道』を辿ったドイツでは、半封建的土地所有関係を残存させていたユンカー経営が東エルベ地域に拡がり、そこから吐き出される低廉な労働力がドイツの賃金水準を引き下げ、この低賃金水準を利用して多数の中小経営が存立し、手工業、家内工業が広汎に残存・滞留していた。したがって、比較的規模の大きい工場経営においても、賃金水準の低さは、その限りでは機械化、専用機械の導入に対して阻止的に作用するわけで、そこでは内部請負制度が根強く残存し、請負親方（職長）— 職人 — 徒弟という家父長的労働関係が維持され、工場内分業に基づく新しい労働組織の新編成は、ごく限られた経営においてしか見ることはできなかつた<sup>(10)</sup>」とされているように、第1次大戦の時期には、ドイツでは、アメリカでみられたほどには専用機械の導入は順調にすすまなかつたといえる。

ドイツにおける専用機械の導入・普及のこのような立ち遅れは、市場の諸条件に規定されたドイツ工業の大量生産の立ち遅れによるものであるが、このことは各工業部門の中心的な労働手段である機械の大量生産においても限界をもたらすものであり、後でみるように、このような限界は、1920年代の合理化の時期にも、機械製造業、とくに工作機械製造業における合理化のあり方をも一面において規定することになった。

また機械の動力としての電力の導入とそれともなう駆動方式の転換についてみても、ドイツでも、産業電化の進展にともない世紀転換期の頃から電力・電動機の導入による労働手段の技術的発展がみられたが、このような発展も第

1次大戦前には順調にはすすまなかったといえる。W. ベッカーが指摘しているように、工場制度がいつそう発展していくための決定的障害の一つは中央蒸気機関駆動とますます複雑化していく伝力機構であったが、「都市における照明を目的とした電気エネルギーの使用と、電気工学の科学的基礎の成熟とが、19世紀90年代に始まりつつあった、時代遅れの蒸気機関の動力を電気動力によって交替させることの前提であった」。「いくつかの電動モーターの設置は、発展のこの段階では、さしあたりグループ駆動に限定されていた。すなわち中央蒸気機関は、作業機のグループに駆動エネルギーを供給するいくつかの電動モーターによって置き換えられたのであった。経済的利点は、この局面では、中央蒸気機関に較べて電動モーターがもっていたより良い調節性と運転性、より高い効率にあった。だがしかし、電動モーターが提供しえた主たる長所、すなわち作業機の個別駆動はなお利用されておらず、それも、こうした目的のために設置される電動モーターを製作する技術的前提がまだ整っていなかったためであった。さらに、機械工場の所有者たち、資本家たちが、工場制度に内在していた諸矛盾にもかかわらず、待機的態度をとったことが、電動モーター設置に対して阻止的に作用した。というのも、始まりつつある電化は、彼らの設備の全面的な歴史的・道徳的摩損を意味し、電気による製造の諸形態を導入するには、著しい資本投下を必要としたためであった。このような理由から、電気原動力をともなった伝力機構が、20世紀20年代まで存続していった<sup>(11)</sup>」。

一般的な傾向としてみれば、「蒸気力・蒸気機関から電力・電動機への転換は、歴史的に1910年代後半に後者が前者を追いぬき、1930年すぎに圧倒的優位を占めることによって完了する<sup>(12)</sup>」とされているが、これをドイツの機械製造業についてみると、機械器具製造および自動車製造の工業部門では、1907年から25年（戦後の領土を基準）までに動力機の原動力としての蒸気力の利用は333.879馬力から683.695馬力に、すなわち104.8%の増大をみているのに対して、電力の利用は158.748馬力から1,456.727馬力に、すなわち817.6%の増大をみている<sup>(13)</sup>。また電力（自動車を除く）を利用しているこれらの工業部門の企業の数は、1925年の21,790社から1933年には23,653社に、すなわち8.5%の増加をみており、作業機の動力に利用された電動機の馬力数は同じ時期に1,392.257馬

力から1,550.622馬力に、すなわち11.4%増大している<sup>(14)</sup>。

このように、1920年代半ばまでに機械製造業でも産業電化が急速にすすんでいるが、ここで産業電化の進展が先駆的にみられた世紀転換期から第1次大戦までの時期の労働手段の技術的發展をみると、例えばドイツ機械製造業における代表的な企業のひとつであるレーヴェ社 (Ludwig Loewe & Co. AG) では、1898年にベルリン北西部のモアビットに最新鋭の工作機械製造工場が建設されているが、そこでは、工場改革にともない、動力機の面で蒸気機関から電動機へ、それにより伝導機構の面でベルトを通した集中駆動方式からベルトを歯車の組合せによる個別・組別駆動方式へ、また作業機の面でも旧型の工作機械から新型の工作機械への転換が行われ、ここに総体として、いわば新しい機械体系への移行が見い出されるとされている<sup>(15)</sup>。またM. A. N. 社でも、19世紀中葉の「動力として蒸気機関を利用し、そこからシャフト・ベルトを通じ工作機械に配力するという方式」のいわば初期機械体系は、19世紀末から今世紀初頭にかけての時期の産業電化の進展のもとで大きな変革をとげることになる。アウグスブルク工場では、この時期に導入された作業機を動かす動力についてみると、「1883年には主として蒸気機関、それに水力タービンを加えて290馬力を得ていたにすぎなかったのが1901年には蒸気機関とディーゼル機関で1,600馬力を生み出し、その半分を電気に変え100台の電動機を動かしている。ここから、一部にはまだ蒸気機関からシャフト・ベルトを通じて作業機を動かす方式が残っていたことが推定されるものの、新しい電動駆動方式が急速にそれに取って変わりつつある姿が見出せるとされている」。またニュールンベルク新工場でも、工場動力が完全に電力へと移行しているが、電力利用では未だ過渡性が残っていたとされている。そこでは、電動機1台で工作機械1台を動かす個別駆動方式は大型機械に限られ、小型機械は集団駆動形態を取っており、例えば旋盤作業場では機種別に10グループに分けられ、それぞれが1単位となって1台の電動機で駆動されていたとされている<sup>(16)</sup>。電機工業でも、AEGやジーメンスの最先端工場において電動個別駆動方式への転換が一部でみられたが、「90年代後半における電動機の量産開始にも拘らず、1903/04年までの期間にも産業用電動機は本格的に普及せず、したがってまた電動個別駆動の導入



は必ずしも一般化したわけではなかった<sup>(17)</sup>」とされている。

このように、この時期には、個別駆動を行うための電動機を備えた機械はまだあまり普及するには至らず、多くの場合、グループ駆動に限られていたのであった。20世紀になると、大型の工作機械の製造においては、それまでの駆動システム、伝達設備の限界が現われ、一般的な伝達設備による大型の工作機械の供給は、機械のスイッチのオン・オフのさいに、伝達装置と結合された他の機械における大きな負荷の変動をもたらし、それゆえ、このような大型の工作機械では、伝達装置に依存しない個別駆動が必要であったとされているが<sup>(18)</sup>、この時期には、多くの場合、個別駆動方式への転換はこのような大型の機械など特殊な場合に限られており、それが広くおしすすめられていくのは1920年代に入ってからのことであった。

とはいえ、「切削加工におけるより硬い切断鋼の導入と結びついて、グループ用電動機は、工作機械の切断速度の向上に役立った」のであった。さらに「そのことによって19世紀末頃には、工作機械の製造が決定的な影響を受けた。工作機械が、機械台座の堅固さやその軸受け圧の点で新たな要請に役立っていなかったため、全機械体系は今や能力以上に酷使されねばならなかった。その際、19世紀後半の科学的な切削理論の成立が重要な役割を演じた。科学的な切削理論と、始まりつつある電化の諸矛盾とが、工作機械製造のいっそうの専門化に寄与した。それらはさらに、科学的な検査・測定法の定着を確かなものとした<sup>(19)</sup>」。1900年以降の最初の25年間の工作機械の発展の重点は切削能力の増大、すなわち、切削および送りの速度の「適切な系列」を生み出し、それによって「速度を高めること」におかれていたが<sup>(20)</sup>、工作機械製造においては、高出力の電動機は回転数および送りの範囲の拡大によって切削速度の上昇を可能にした<sup>(21)</sup>だけでなく、炭素鋼に代わる高速度鋼による切削工具用合金(Schneidmetall)の利用も電動機の導入と結びついて切削速度の上昇に大きく寄与した。例えば、上述のM. A. N社のアウグスブルク工場では、今世紀の初頭に早くも高速度鋼が導入され、まず正面旋盤Plandrehbankに用いられており<sup>(22)</sup>、ニュールンベルク工場でも、旋盤作業場の工作機械の切削工具に高速度鋼が早くも導入されている<sup>(23)</sup>。レーヴェ社でも同様であった。高速度鋼は

1900年のパリの万国博覧会で初めてヨーロッパに紹介されたのであるが、同社はこれを入手してわずか4週間後には高速度鋼用の工作機械の改良に成功しており、その後の高速度鋼の普及に大きく貢献したとされている<sup>(24)</sup>。

確かに「機械、工具および素材の研究は、第1次大戦前には、ドイツではアメリカおよびイギリスにおいてよりも根本的に発展していた<sup>(25)</sup>」という指摘もみられるが、「アメリカの製造業者は全体として、大量生産法とそれに必要な工作機械では1914年まではっきりと指導的地位をたもっていた<sup>(26)</sup>」とされているように、ドイツでは、1920年代の合理化の時期になって、大量生産をおしすすめるための生産技術の導入が本格的に取り組まれるようになり、アメリカに対する「技術と生産」の立ち遅れを克服するための諸努力が強力におしすすめられるようになってくる。それゆえ、つぎに1920年代の合理化の時期の「技術的合理化」の展開についてみていくことにしよう。

## 2. 1920年代における生産技術の発展

1920年代の合理化の時期のドイツ機械製造業における「技術的合理化」は、電機工業の場合と同様に、それまでの生産技術の発展をうけて機械設備の駆動装置と切削工具の改良による労働手段の技術的発展を中心にしていた。

そこで、まず機械設備の駆動装置・方法の改善による労働手段の技術的発展をみると、機械製造業におけるこの時期の労働手段の技術的発展は、金属加工を行う他の工業部門と同様に産業電化の進展による電力利用の普及を主導的要因とするものであり、電動個別駆動方式への転換をおしすすめるものであったが、そこでは、大量生産への移行のテンポが個別駆動の導入を規定したのであった<sup>(27)</sup>。作業機への電動機の適用はさまざまな段階において実現されたが、主軸の駆動回転数が電動機の最も有利な標準回転数に一致しない機械では、多くは、駆動軸の回転数が歯車式動力伝達装置ないしベルト車によって変えられることによって機械的な適応がなされたのであり、次の一步——ほぼ1920年代末——は、電動式の作業機のための電動機と機械の組織的な結合であった<sup>(28)</sup>。

この時期の労働手段のこのような技術的発展に関して、T. v. フレイベルクは、工作機械の駆動システムは1920年代には工作機械製造の最も重要な発展領

域のひとつであり、そこでは、伝力駆動の駆逐および電動個別駆動の普及という一般的な発展方向が確立したとしている。個別駆動は1900年以降ますますはつきりと現われ、そして1920年代に広く普及することになったが、2つの問題領域がとくに1920年代における工作機械の開発活動を規定した。すなわち、そのときそのときの設計—技術上の結論や経済的な結論での電流の種類（直流ないし交流）の選択の問題、および工作機械における駆動システムがどの程度統合されねばならないかという問題がそれである<sup>(29)</sup>。1920年代には工作機械の電動化による個別駆動方式の導入と後にみる切削工具用合金の改良によって切削能力の向上が実現されたほか、機械の自由な配置が可能となり、このことが大量生産への移行のための基礎をなしたのであるが、ここで注意しておかなければならないことは工業の大規模な組別生産や大量生産が可能であったところでは、汎用工作機械は職場から駆逐され、そしてあまり微細な回転数の制御はなしえず、より単純であるがより狭い領域にしか利用できない生産機械ないし専用機械にとって代えられ、このような機械には、頑丈で、高出力の単純な動力機である三相交流電動機（Drehstrommotor）を必要としたということである<sup>(30)</sup>。

直流電動機の最大の利点は、複雑でかつ抵抗の少ない伝動装置なしに微細な回転数の制御をなしうることにあるが、このことは、とくに個別生産および小規模な組別生産における汎用工作機械の動力として直流電動機を推奨することになるとされている。これに対して、むしろより単純な製造用工作機械および専用工作機械が配置される工業の大規模な組別生産および大量生産においては、あまり高度な微細な回転数の制御はなしえないがより頑丈で、高出力でかつ単純な原動機である交流電動機が求められたとされている<sup>(31)</sup>。産業電化にとって問題の多い直流電力は工業用動力としては適しているとはいえず、とくに機械の個別駆動方式への転換のさいに重要な役割を果たした小型電動機はその多くが交流電動機であり、この時期の電力の導入を主導的要因とする労働手段の技術的発展は小型の交流電動機の利用を基礎にしていた。かくして、この時期には、非常に容易に制御できる直流動力が長距離送電でもって駆逐されていき、そのかわりに、より単純であるが同じ回転数で稼動する三相交流電動機が登場

表1 ジーメンス・シュケルト社の電動機工場における電動機の売上の推移

営業 年度	小型電動機 全体 100万RM	うち三相交流 電動機 100万RM	営業 年度	小型電動機 全体 100万RM	うち三相交流 電動機 100万RM
1930/31	8,055	5,909	1935/36	13,009	11,182
1933/34	8,747	6,716	1936/37	18,568	16,240
1934/35	14,007	10,065	1937/38	20,490	17,360
			1938/39	22,820	20,000

(出所) : H.Homburg, *Rationalisierung und Industriearbeit : Das Beispiel des Siemens-Konzern Berlin 1900-1939*, Berlin, 1991, S. 422.

してくることになる<sup>(32)</sup>。E. プレーゲルとH. ヘネッケによれば、1930年には、直接駆動される工作機械の約1/3が直流電動機を備えていたにすぎないのに対して、三相交流電動機（転向電動機）は工作機械の動力として利用の増大をみたとされている<sup>(33)</sup>。各種機械の動力機である電動機を供給するジーメンス・シュケルト社の電動機の売上額を示した表1にみられるように、1930/31年の同社の小型電動機の売上総額80億5,500万RMのうち三相交流電動機の売上額は59億900万RMであり、74.4%を占めており、労働手段の動力として小型の三相交流電動機の利用が大きな増加をみたことがわかる。しかし、生産者の側における高度な定型の多様性の生産経済上の不利な諸結果でもって、1920年代に定着していた意見の一致、すなわち交流動力と直流動力との間の決定は未決定なままであったとされている。このような技術的発展は、両者の電動機のタイプにおいてそのときそのときの加工の諸要求への動力の最適な適応が達成されるようにおしすすめられたとされている<sup>(34)</sup>。

また個別駆動方式への転換にともない、伝達技術（歯車技術および玉軸受技術の液圧伝動装置）は、交流電動機においても高度な回転数の段階が可能となるように一層の発展がなされた。まさにこのような伝達装置の発展は、原動機の機能上の負担を軽減し、そして交流電動機の利用領域を拡大する可能性を長期にわたり与えたのであり、このことは工作機械の原動機の規格化に役立ったとされている<sup>(35)</sup>。このように、この時期に機械への導入がすすんだ三相交流電動機の利用のための必要条件は、微細な回転数を可能にする伝達装置の一層

の発展であった。1924年以降の諸年度には、すべての機械的な歯車箱の古い弱点、すなわち伝達速度にとって限界を規定していた歯車に手がつけられた。こうした発展の最後の段階は当時は液圧式伝動装置（die hydraulische Getriebe）であり、これは1920年代にとくにドイツで開発されたが、アメリカにおいて急速に受け入れられた。液圧式伝動装置は、「切削速度を段階的な差異なしにつねに最も広く制御することおよびフル操業のもとで稼動中に振動なしに速度の変更を行うこと」という古い要求を充たした。絶対的に穏やかな、振動のない作業および広い限界のなかでの速度の無段階の調整の可能性が問題となるところでは、液圧式伝動装置は工作機械製造において広い利用領域をみいだしたとされている<sup>(36)</sup>。

電動機による機械の個別駆動方式によるいまひとつの大きな成果として指摘しておかねばならないことは、W. ベッカーの指摘する工場制度の工学上の主要矛盾、すなわち生産の増加するエネルギー必要度がエネルギー伝達体系、伝力機構の限界につきあたるという矛盾<sup>(37)</sup>、さらにそれにとまなう労働組織の編成上の制約がこのような個別駆動方式によって取り除かれたことである。すなわち、「動力体系および伝力機構によるエネルギーの伝達は、作業機の特殊的な利用を制約しており、それは道具機を電力で個別的に動かすようになってようやく克服することができた<sup>(38)</sup>」のであり、これによって作業の進行順に機械を配置することが問題なくできるようになった。かくして、「個別小型電動機による作業機の直接運転方式は、シャフト・ベルトを不要化し、電気エネルギーのロスの減少、工場建物のスペースの節約、運転速度の一定化、工場設計の自由化、作業機の能率的配置を可能にして、生産費の低減、製品の質的向上をもたらした<sup>(39)</sup>」のであり、大量生産、とくに流れ生産への移行のための基礎を築いた。流れ生産による大量生産は電力の導入を主導的要因とするこのような労働手段の技術的発展によって可能となったのである。

また切削工具の改良をみると、切削工具用合金の発展の歴史は、炭素鋼から高速度鋼、さらに硬質合金へとその素材が開発されてきたことにみられる。ドイツでは、第1次大戦の終結後はじめて — アメリカに対する立ち遅れを取り戻すために — テイラーの先駆的な刺激を丁重に参考にして研究開発活動が工

業において新たに始められているが、そこでは、ジーメンス・シュケルト社の電動機工場であるエルモ工場が顕著な役割を果たすとされている<sup>(40)</sup>。テイラー・ホワイトの新しい高速度鋼は1900年以降工作機械の一層の発展に決定的な影響をおよぼし、この新しい工具鋼ははるかに高い切削速度を可能にした<sup>(41)</sup>。この高速度鋼は1900年以降工作機械の内部的な全体構造の急激な変化をもたらすものであった。しかし、1920年代には、工具用の新しい硬質合金の開発でもって工作機械技術の同様な徹底的な変革の道が開かれたのであった。硬質合金工具でもって可能なはるかに高い切削速度はより少ない送りおよび切り込みによって得られたのであり、機械の出力の新しい定格化を必要とした。硬質合金工具の新しい給付能力への工作機械の適応は、とりわけ原動機、伝達装置 — およびここではとくに歯車およびボールベアリング — ，注油装置および削り屑除去装置そして言うまでもなく機械の全体的な構造を変革させねばならなかった。それゆえ、新しい硬質合金の利用に関しては、1920年代はとりわけ準備、研究開発活動の年であった。まさにドイツの金属加工業における工業大量生産は例外であり、そしてとくに機械製造においてはわずかしみられなかったので、制約された諸条件のもとで新しい硬質合金の経済的な利用条件を究明するために基本的な研究活動を必要としたとされている<sup>(42)</sup>。

切削工具の素材（高速度鋼，硬質合金）における進歩は、工作機械の駆動システムを一層発展させることを必要にした。というのは、可能な切削速度が実現されるかどうかはいうまでもなく原動機の出力と制御性にかかっていたからである<sup>(43)</sup>。硬質合金製の切削工具の高い切削速度は特別な製造方法を必要としたのであり、そこでは、より高出力の電動機が利用されねばならなかった<sup>(44)</sup>。このように、硬質合金製の切削工具の利用は各種機械の電動化と結びついて切削速度の大きな上昇をもたらしたのであるが、「切削速度の増大によってこれまでの切削能力をかなり上回っていたはず」のステライト製の新しいバイトがすでに1914年にイギリスからやってきて市場に現われたが、ドイツでは、戦後にはじめてこの新しい工具の素材の生産に取り組んだのであり、「ステライト、フォルミット、コーペライト、アクライトなどのさまざまな名称で市場に出された」のであった。しかし、1924年にはこのような新しい硬質合金の開

発はまだ見通しがついておらず、「つねに同じ特性をもつ」硬質合金の生産の問題は未解決であったとされている<sup>(46)</sup>。「ステライト製およびそれに似た素材の工具での暫定的なまだ手探りの研究が同様に駆動および伝達における変革をひきおこすように導くかどうか」は1924年には疑わしかったけれども、このような開発活動の重点は1920年代にあったとされている<sup>(46)</sup>。レーヴェ社のE. フーンは、切削工具用合金の発展およびそれとともに切削能力の発展も1924年には休止しており、そしてここでは新しい開発の進展は新しい硬質合金の利用によってさらに数年待たされることになるという予測を1924年に行っているが、T. v. フレイベルクは、このことは少なくとも機械製造企業のかかなり大きな部分にとっては現実的であったとして<sup>(47)</sup>、硬質合金の利用による切削工具の改良にこの時期の機械製造業における生産技術の発展のひとつをみることができると指摘している。

このように、1920年代の合理化の時期の機械製造業における生産技術の発展は、工作機械をはじめとする各種機械の電動化に基づく個別駆動方式への転換と硬質合金を利用した切削工具の改良による労働手段の技術的発展を中心とするものであった。そこで、つぎにこの時期のこのような「技術的合理化」の諸方策が機械製造業においてどの程度おしすすめられたか、またどのように実施されたかを検討し、それを踏まえて、そこでの合理化の限界がその後のナチス期にどのように克服されていくかについてみていくことにしよう。

### 3. 1920年代の「技術的合理化」の限界とナチス期の「技術的合理化」の展開

1920年代の合理化の時期の機械製造業におけるこのような生産技術の発展にもかわらず、この時期の合理化、とくに資本支出をともなう「技術的合理化」の推進は、次の如き諸要因によって一定の限界をもつことになった。すなわち、ひとつには合理化運動が展開された相対的安定期、とくにその初期には機械製造業は大きな過剰能力をかかえ、強力な産業再編成の措置が急務の課題となっており、このような状況のもとで設備投資をともなう技術的革新の導入は大きな制約をうけざるをえなかったということである。いまひとつは、この時期の国内および国外の厳しい市場の諸条件のもとでドイツ工業、とくに自動車のよ

表2 ドイツ機械製造業の生産額、生産能力およびその利用度の推移  
(単位：100万マルク)

	1925年	1926年	1927年	1928年	1929年
生産	1,933	2,500	3,400	4,000	4,200
生産能力	3,359	4,940	5,350	5,500	5,560
操業度 (%)	72.4	50.6	63.5	73.0	74.0
過剰能力 (%)	27.6	49.4	36.5	27.0	26.0

(出所) : R. A. Brady, *The Rationalization Movement in German Industry : A Study in the Evolution of Economic Planning*, Berkeley, California, 1933, p.139.

表3 主要各国の機械の生産の推移 (単位：100万マルク)

国	1913年		1925年		
	金額	世界の生産に占める割合(%)	戦前の価値によるもの	金額	世界の生産に占める割合(%)
アメリカ	6,775	50.5	8,465	12,697	57.5
イギリス	1,607	11.8	2,007	3,010	13.6
ドイツ	2,800	20.7	1,933	2,900	13.1
その他のすべての諸国	2,378	17.6	2,300	3,452	15.7

(出所) : *ibid.* p.140.

うな消費財を製造する工業部門の大量生産が立ち遅れていたために、これらの工業部門をはじめとする多くの工業における中心的な労働手段である機械、とくに工作機械の大量生産も大きな限界をもつことになったということである。

まず前者の問題をみると、機械製造業の生産額、生産能力およびその利用度の推移を示した表2にみられるように、合理化運動が始まった直後の1925年の操業度は72.4%であったが、1926年には50.6%に大きく低下している。その後、生産能力の拡大にともない生産額そのものも大きく増大し、操業度も上昇しており、操業度は1929年には74.0%になっているが、主要各国の機械の生産の推移を示した表3によれば、1913年のドイツの生産額は28億マルクであったのに対して、1925年のそれは戦前の価値でみたとき19億3,300万マルク（1913年の水準の69%）であったことを考えると、1925年の大きな過剰能力の存在は機械



表 4 主要工業部門における取引所上場企業（資本金100万RM以上）の設備投資の推移

(単位：100万RM)

年 度	新 規 投 資					1924～28 年の新規 投資の合 計額 (A)	1924～29 年の新規 投資の合 計額 (B)	1924年初 めの生産 設備価値 (C)	1924～29 年の新規 投資の占 める割合 (D) <sup>*)</sup>	1924～29 年の新規 投資の占 める割合 (E) <sup>*)</sup>	1924～28 年の減価 償却額 <sup>2)</sup>	1924～29 年の減価 償却額 <sup>2)</sup>	
	1924	1925	1926	1927	1928								
重工業 <sup>1)</sup>	28.3	123.4	36.8	151.1	196.8	8.0	356.4	364.4	2,460.5	21.8	22.1	1,033.2	1,272.2
化学工業	32.3	60.4	54.6	62.6	132.6	94.0	342.5	436.5	689.2	49.7	63.3	461.6	542.6
電機工業	2.0	34.0	25.8	40.8	36.4	35.0	174.0	174.0	330.5	42.1	52.6	119.9	152.9
機械製造業	12.8	37.7	1.6	11.5	17.7	5.0	81.3	86.3	668.6	12.2	12.9	260.5	308.5
自動車工業	12.6	20.8	13.1	21.1	17.7	10.0	85.3	95.3	116.4	73.3	81.9	58.1	76.1
全工業	192.8	574.1	300.7	535.5	679.9	313.0	2,283.0	2,596.0	8,211.1	27.8	31.6	3,710.2	4,555.2

(注)：<sup>1)</sup> 石炭・鉄鉱石・鉄鋼業。<sup>2)</sup> 特別償却を除く。G. カイザーとB. ベニンク、およびドイツ帝國統計年鑑によれば、減価償却に相当する額が<sup>3)</sup>更新投資にあてられたとされている。

$$^{3)} (D) = \frac{(A)}{(C)} \quad (\text{単位：}\%)$$

$$^{4)} (E) = \frac{(B)}{(C)} \quad (\text{単位：}\%)$$

(出所)：G. Keiser・Benning, Kapitalbildung und Investitionen in der deutschen Volkswirtschaft 1924 bis 1928, Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung, Sonderheft 22, 1931, S. 17およびStatistisches Jahrbuch für das Deutschen Reich, Berlin, 1932, S. 508, より作成したものの。

表5 主要工業部門における取引所上場企業(資本金100万RM以上)  
の新規設備投資額の年度別分布率

(単位：%)

年 度	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1924～29 年の合計
重 工 業 <sup>1)</sup>	5.2	22.7	6.7	27.8	36.1	1.5	100.0
化 学 工 業	7.4	13.8	12.5	14.3	30.4	21.6	100.0
電 機 工 業	1.2	19.5	14.8	23.5	20.9	20.1	100.0
機 械 製 造 業	14.8	43.7	1.9	13.3	20.5	5.8	100.0
自 動 車 工 業	13.2	21.8	13.8	22.1	18.6	10.5	100.0
全 工 業	7.4	22.1	11.6	20.6	26.2	12.1	100.0

(注)：<sup>1)</sup>石炭・鉄鉱石・鉄鋼業

(出所)：表4の数値をもとに作成したもの。

製造業にとってはまさに深刻な問題であったといえる。同じく表3によれば、世界の生産額に占めるドイツのその割合は1913年には20.7%であったが、1925年には13.1%に大きく低下している。このように、ドイツの機械製造業においては、合理化運動が始まった2年後の1926年になっても大きな過剰能力をかかえていたのであるが、このこととの関連でここで注意しておくべき点は、機械製造業の1924年および25年の新規設備投資合計額が5,050万RMとなっており、1924年から29年までに行われた新規設備投資総額8,630万RMのうちの58.5%を占めており(表4および表5参照)、設備投資をともなう「技術的合理化」のかなりの部分が1925年までに行われていたということである。

ここで機械製造業における設備投資の内容をみると、そこでは、一般的に設備投資は新しい専用機械、とくにアメリカの工作機械の配置および起重機や搬送設備の改良に限られていたとされている。2、3の大企業では、鑄造工場の新規建設または改良の必要性が生じたが、この部門にとって新しい技術進歩(電炉、電気による排気装置およびガス洗浄など)が実現されている。そのほか、補助経営(製材工場、鑄造工場、エナメル塗装工場、亜鉛メッキ工場など)における改良ないし新規建設も一時みられた。しかし、この工業部門においては、再編成のための投資額が大きな額にのぼったとされている。とくに以前の

軍需工場においてみられたように、状況の諸変化がいくつかのケースにおいてまったく新しい製造部門の受け入れを必要とした。そこでは、基本的な種類の新規建設にはかなりの資金が用意されねばならなかったほか、専門化の協定は生産設備の大規模な再編成を必要としたとされている。とはいえ、これらのすべての合理化過程は — 他の多くの工業とは対照的に — 比較的わずかな財務的支出を必要としたにすぎず、合理化が主として純粋に組織的な諸方策によって成し遂げられることができなかった場合に限り、多くのケースにおいて、そのために必要な建設や購入が減価償却に相当する額の更新投資の範囲内で行われたとされている。経営の徹底的な組織化および製造方法の合理化のための投資と比べると、生産の拡大 — 組立ホールの新規建設ないし拡張、新しい工作機械設備の配置 — のための費用は強力に減少しているが、このことは、インフレーション期の末に一部は存在していた機械工業における過剰能力を度外視すると、2、3の領域においてのみ根本的に新しい種類の機械および装置の生産が開始されたということにあったとされている<sup>(40)</sup>。

このように、機械製造業においては、生産過程の統・廃合による組織的合理化を補完するために設備投資が行われた場合が比較的によくみられ、しかもその多くは更新投資によるものであり、新規投資は1925年を除くと活発に行われることはほとんどなかったといえる。とくに1926年の新規投資の落ち込みは大きいですが、その後も他の工業部門（重工業、化学工業、電機工業および自動車工業）とは対照的に大きな額の新規投資はみられない（表4および表5参照）。それゆえ、1926年以降には、「技術的合理化」については、その大部分が更新投資によって行われ、生産能力の拡大のための合理化投資は比較的になかなかみられなかったといえる。

また後者の問題、すなわちこの時期にドイツ工業の大量生産の立ち遅れのために機械製造業の大量生産も大きな限界をもったということについてみると、アメリカにおいてみられたような大量生産、とくに自動車のような消費財の大量生産がドイツでは広く展開されえなかったことが機械製造業における合理化のあり方をも強く規定することになったということに注意しておかねばならない。

ところで、1920年代およびその後のナチス期のドイツの工作機械製造における合理化について、T. v. フレイベルクは、合理化戦略は外部的合理化と内部的合理化の諸要求へのひとつの返答となっていたこと、そこでは何よりも工作機械の利用者と生産者の合理化の利害が区別されねばならないことを指摘している。また彼は、合理化戦略はまた経営活動の異なるレベルでの別の返答であり、そこでは、とりわけ（製品の）技術—設計の合理化の戦略と（製造）技術的・組織的合理化の戦略とが区別されねばならないこと、経営合理化の政策は特定の政治的—経営的諸条件とのかかわりのなかで行われることを指摘している。工作機械は利用者においてはひとつの本質的な合理化の手段であるので、「内部的」合理化の諸要求と「外部的」合理化の諸要求を区別することは工作機械製造の産業合理化の分析にとっては重要であるとされている。「外部的」合理化と「内部的」合理化との困難な、一部は矛盾した関係は、工作機械製造にとって典型的な、市場経済と生産経済との間の矛盾した状態である。それゆえ、それでもって工作機械製造が工作機械の利用者の合理化の諸要求にこたえるところのすべての戦略が「外部的」合理化のもとで理解される。したがって、「外部的」合理化は工作機械の技術—設計の発展にその重点をもつが、（製造）技術的—組織的変革 — 例えば製品の品質および期限の遵守のための — のいくつかの点もこの外部的合理化の諸要求への返答であるとされている。これに対して、工作機械製造がそれでもってその自らの生産過程を経済的なものにするあらゆる戦略が「内部的」合理化のもとで理解されるのであり、この「内部的」合理化は生産過程の技術的・組織的変革にその重点をもつが、いくつかの技術・設計上の点 — 例えば規格化、標準化およびユニット・システム（Baukastensystem）に基づく製品の組み立てのそれ — も「内部的」合理化の諸要求にこたえるものであるとされている<sup>(49)</sup>。

とはいえ、工作機械製造においては、このような外部的合理化と内部的合理化の諸要求は緊張にみちた相互関係にあるとされている。一方では、工作機械の利用者、とくに工業大量生産のそれはその生産過程へのできる限り正確な、すなわち特殊な適応を要請し、そして自らの製品を利用者の特殊な生産条件にできる限りすばやく合わせるという工作機械の生産者への永続的な圧力を与え

ることになる。工作機械製造における短い技術革新のサイクルおよび定型の多様性は、合理化の諸要求からの傾向、すなわち工作機械製造における内部的合理化の戦略に狭い限界を画する傾向である。しかし、他方では、このような矛盾は相対的なものにすぎず、そして内部的合理化と外部的合理化の諸要求が相互に補いあい、そして促進しあうような合理化の次元が存在しており、このことは技術－設計の合理化のいくつかの点にいえる。さらに工作機械製造はその生産に自ら工作機械を配置し、それでもって独自の生産技術の開発活動に加わるのであった<sup>(50)</sup>。

上述したように、1920年代には、機械製造業の合理化は厳しい市場の諸条件と大きな過剰能力の存在のもとでおしすすめられたが、ドイツの工作機械製造は、このような慢性的な過剰能力およびこの部門の中規模的構造に規定されて、それを利用する工業にまったく大きく依存していた。したがって、1920年代におけるドイツの工作機械の技術・設計の発展も、自らの時間経済および生産経済の利害の考慮が最初はまったくなされず、そして後にはそれが工作機械の利用者の合理化の要求に矛盾しなかったところでのみ考慮されるというように、その利用者の合理化の要求によって規定されることになった。このことはとりわけ工作機械製造における技術・設計の発展にいえるが、一部では生産過程の技術的－組織的変革にもいえるとされている。1920年代には、工作機械の主要な利用者の合理化政策は、何よりもまず近代的な生産方法の時間経済および生産経済的命命を狭隘でかつ変動する販売市場に対する高度なフレキシビリティの市場経済的命命とつりあわせるという問題に直面した。それゆえ、ドイツの金属加工業における合理化戦略は、機械化とフレキシブル化のこのようなバランス、自動化の進展と統合化のバランス、そして確実な、増大する弾力性を生産の技術的－組織的構造のなかに組み込むことを目標としていた。1920年代における工作機械の技術－設計の発展はそれを追求したのであり、変化する加工の精度および給付の如きむしろ伝統的な諸要求と同様に、またタクトの正確さ、操作のしやすさ、高度な自動性の如き大量生産からのむしろ近代的な、「アメリカ的な」諸要求と同様に、工作機械のフレキシブルな自動化の要求が重要となった<sup>(51)</sup>。

かくして、放棄しえない最少限度の多様性、利用範囲および装備替えの可能性と高度な自動性とを結びつけるという工作機械の技術－設計の方式の要請は、工作機械製造の開発活動の重点が一方における汎用工作機械と他方における専用工作機械との間の広い中間領域にあったということを規定した。工具、駆動システムおよび工作機械の操縦の発展はこのような「計画」に従った<sup>(52)</sup>。工作機械の利用者の大部分、とくに個別生産や小規模な組別生産を行う機械製造の無数の中規模企業は非常に市場に依存した状態にあり、そしてそれゆえに、専用機械よりはむしろ広く利用しうる汎用機械を必要としたとされている<sup>(53)</sup>。それゆえ、すでに1920年代には、「汎用工作機械か専用工作機械か」というテーマがドイツの工作機械製造の設計の発展の中心となっていたが、技術的に一層発展された汎用工作機械は、とくに機械製造においては好まれた機械のタイプであったとされている。低い専門化の程度、それなりに大きな定型の多様性および相対的に狭隘な販売市場における低い市場の力に対して、また景気に対する特別な感性および生産技術をつねに変化させる急速な技術革新の過程に対して、1920年代末までは、広範囲に配置しうる汎用工作機械は多くの利用者にとって十分な生産手段であったとされている<sup>(54)</sup>。ドイツでは、自動車のような消費財の大量生産の立ち遅れは、機械製作工業の汎用主義の克服にブレーキをかけることになったのであるが<sup>(55)</sup>、工作機械製造における生産過程の技術的－組織的合理化の戦略もその利用者の上述の如き諸要求によって強い影響を受けたのであった<sup>(56)</sup>。

そこで、工作機械製造業における技術－設計の合理化のこのような問題を踏まえて、つぎに機械製造業におけるこの時期の「技術的合理化」の展開と成果についてみていくことにしよう。とくに工作機械製造における「外部的」合理化と「内部的」合理化の緊張にみちた、しばしば矛盾した関係は1920年代の合理化論争におけるよくみられたテーマであったが、この問題の核心は、工作機械製造に対する市場経済と時間経済のくい違った諸要求であった。この問題は、まさに「需要者である産業において流れ生産に役立つべき設備もつねに個々の目的に合わせてつくられねばならないので、このような設備は機械工業によって、ほとんどいつも個別生産においてのみ生産されることができるとい

ル・ランゲの言葉のなかにその明瞭な表現を見出すことができるとされている<sup>(57)</sup>。機械製造、すなわち工作機械製造の中小企業における合理化政策は、1920年には科学的管理の諸方法を個別生産および小規模な組別生産の特殊な諸条件に合わせるという目標によって打ち出されたが、こうした諸条件の最も重要なものは急速に変化する特殊な「顧客の希望」に対する高度な生産過程のフレキシビリティであった。それゆえ、技術的一組織的変革は、生産の弾力性を犠牲にすることなく生産全体の時間経済的統合をおしすすめなければならなかった<sup>(58)</sup>。

レーヴェ社のE. フーンによれば、1920年代における工作機械の設計の一層の発展はともに同じ最終目的である時間の節約による生産の低廉化に役立つ2つの課題に分かれており、そのひとつは死んだ時間 (die tote Zeit) および付随時間 (Nebenzeit) の回避ないし短縮の目標をもつ汎用機械の一層の発展、そえゆえ汎用機械の自動化であり、いまひとつは大量生産のための専用機械の生産であったとされているが<sup>(59)</sup>、T. v. フレイベルクは、汎用工作機械を専用の装置によって部分的に、そしてフレキシブルに自動化するための発展の道は一層複雑な機械、設備、装置などのもとで解決されるのがはるかに困難である精度の要求にその限界をもち、その限りでは、ドイツにおける機械製造の販売条件および生産能力の条件のもとで理解されうるこのような道はひとつの「過渡的な道」であるとしている<sup>(60)</sup>。ドイツでは、一般的に、例えばより多くの工具の同時の切削能力をもつ専用機械は、アメリカの多くの構造のそれとは反対に、工具および作業台の調節や切削速度および送りの変更が備えられていなければならなかったが、このことは、さもなくば高い機械は完全に利用されることができなかったことによるものであったとされている<sup>(61)</sup>。W. L. ヴラァンは、ドイツではアメリカの生産量を期待することはできないので、アメリカにおいて支配的な合理化戦略——「特殊な目的のためにあらゆる作業のための複雑な機械を単純な専用機械によってとって代えること」——は簡単にドイツの状況に移されないことを強調している<sup>(62)</sup>。例えば高性能な自動機械は一般的には少ない生産量のゆえに工作機械製造にはほとんど配置されることはできず、たとえあまり一般的ではなかったとしても、このような制約は工作機械製造に

における設備の配置にさえあてはまるとされている。またそこでは、——「自動車製造、電動機の製造、ラジオ工業など」のような他の利用領域とは異なり、またアメリカの工作機械製造とも異なり——、「比較的少ない生産量」のゆえに狭い限界を画されていたとされている<sup>(65)</sup>。

このように、一般的には、工作機械製造における生産技術的変革は汎用工作機械の技術—設計の一層の発展によって与えられた限界のなかを広く動いたのであり、この範囲内において工具、装置、駆動システムおよび操縦における進歩は工作機械の生産者にも役立つということが確認されうる<sup>(64)</sup>としても、1920年代末に開発が始まったユニット・システムの導入による一定の成果を除くと、この時期の機械製造業における「技術的合理化」は大きな限界をもつものであったといえる。確かにユニット・システムは工作機械の生産者に対して部品におけるより大きな組およびそれと結びついた合理化の効果を可能にし、工作機械の利用者に対して専門化された生産手段と広くそして容易に装備替えできる生産手段を供給したが<sup>(65)</sup>、アメリカとは大きく異なり、ドイツでは、機械製造における汎用主義の克服はこの時期にはまだ完全に実現されてはおらず、またこの時期の労働手段の技術的発展として最も大きな役割を果たした機械の電動個別駆動方式への転換も、硬質合金工具の利用も十分にはすすまなかった。W. ベッカーによれば、「道具機を蒸気機関で動かすことから、電気によってグループ的に動かすことへ、最終的には個別的に動かすことへの移行は、1926・27年の合理化景気いらい、たしかにより高いテンポでおこなわれたが、こうした進歩にもかかわらず、広い基盤をもった電動モーターの個別的動力が大々的に定着していったのは、ようやく30年代後半をまたねばならなかった<sup>(66)</sup>」とされている。また硬質合金の利用についても、「硬質合金に関しては、1920年代は、準備、研究開発の年であり、そして1930年代および40年代がはじめて予想されていた工業への広い利用をもたらした<sup>(67)</sup>」とされており、電機工業の状況を指摘したC. W. ドレッシャーも、「アクライトは確かに大量生産におけるいくつかの作業工程のために使用されたが、【さしあたり】高速度鋼は【職場から大規模に】駆逐されたのではなかった<sup>(68)</sup>」と結論づけている。



機械製造業における1920年代の「技術的合理化」のこのような限界は、その後のナチスの経済の軍事化によるいわば特殊な市場の拡大という諸条件のもとでその克服のための諸努力がおしすすめられていくことになるが、つぎにナチス期の「技術的合理化」とそこでの企業経営の問題についてみていくことにしよう。

T. v. フレイベルクによれば、工作機械製造の技術的・組織的変革の分析は、経営合理化の政策が1933年以降の諸年度においても外部的合理化の諸要求と内部的合理化の諸要求との間の均衡の戦略として理解されうること、技術－設計の合理化のレベルと技術的－組織的合理化のレベルにおける均衡はそれらのそれぞれ独自の性格をもっていたことおよび政治的－経済的条件は企業の合理化政策の「余地」を大きくしたということから出発しているとされている<sup>(69)</sup>。ナチスドイツにおける軍事景気および戦時景気の諸条件のもとでも、工作機械の利用者の合理化の利害は、工作機械製造における技術－設計の発展の支配的な基準であった。市場経済と生産経済との間のかつての矛盾は存在したままであったとされている<sup>(70)</sup>。こうしたなかで、工作機械の発展は、利用者の側では、一部は補いあうが一部は矛盾するより多くの目標のもとにあった。こうした諸要求は工作機械製造にとっては新しいことではなかったが、恐らく軍事景気および戦時景気の諸条件のもとで緊急性および重点が変化したとされている。すなわち、

- 大量生産の互換性生産および組み立てにおける専門労働者の不足は、高度な、増大さえしている加工の精度への要求を強めた。
- さらに大量生産は、 — 機械作業時間あるいは付随時間に関して — そのつど非常にさまざまな技術－設計上の対応をいどんだところの安定した「タクト」の正確性のもとで、大きな、部分的に高まりつつある加工速度を要求した。
- 工作機械の操作において専門労働者を半熟練および不熟練の労働者によってとって代える、そして最後には労働力を機械によってとって代えるという目標は、戦争の進展のなかで重要性を得た。
- そして最後にフレキシブルな自動化は、高度な自動性を必要最少限度の

利用領域および装備替えの可能性と結びつけることを必要とした<sup>(71)</sup>。

このように、ナチス期においても、工作機械の設計の一層の発展の特徴的なメルクマールは、1920年代からの一貫した連続性、すなわち工作機械の自動化とその利用のフレキシビリティーのバランスにその特徴をもつひとつの連続性である。1936年以降の市場経済および生産経済の諸条件がワイマルの諸年度のそれとあまり異ならない限りでは、このような確認された連続性は当然のことではないとされている。

— 軍事景気および戦時景気は工作機械に対する持続的な高度な需要を配慮したのであり、その結果、— 1920年代とはまったく異なり —、工作機械製造の生産能力はつねに完全利用されていた。

— 工具および原動機の領域における発展は、アメリカの工作機械製造を手本とした高性能自動機械に向かって組織的な圧力をかけた。

しかし、何よりもまずできる限り大きな利用範囲の目標をめざしていた工作機械の利用者の利害、すなわち工作機械のできる限り容易でかつ弾力的な装備替えの可能性は決定的であり、また影響をおよぼした。戦後直後および将来の販売市場をもつねに念頭においていたこのような利害に硬質合金工具および高性能な原動機の生産経済的な合理化の諸可能性は従わねばならなかった。それゆえ、この時期には、工作機械製造における技術・設計の活動の重点は2つの領域、すなわち、工作機械の操縦および運転と、ユニット原則に基づく工作機械の装備替えの可能性の改善にあった。したがって、これらの両方の発展の道は、工具および駆動装置の技術的發展の生産経済的な手段を徹底的に有効利用し、そしてそれでもって金属加工の大量生産の合理化の諸可能性を少なくとも一部は実現するが、それにもかかわらず、技術革新および市場経済のフレキシビリティーを失わないという合理化の目標の結果として生じたものであった<sup>(72)</sup>。

かくして、工作機械製造の設計の一層の発展は、ほぼ1936年以降、軍事経済および戦争経済の進展のなかで、一部では一層尖鋭化することになった2つの一般的な諸要求のもとにあった。そこでは、ひとつには、工作機械の生産者に対しても利用者に対しても向けられたフレキシビリティーおよび弾力性の要求がそれであったが、1939年以前の軍需品の生産への金属加工業の急速な装備替

えの可能性および1939年以降の急速かつ頻繁に変動する軍備計画へのその高い適応能力は、大きな利用範囲と広汎な利用可能性をもつ工作機械を求めたのであった。いまひとつは「時間および人を節約する」という要求であり、この要求も工作機械の生産者と利用者に向けられていたが、そこでは、「人間を節約する」ことはとりわけ熟練をもつ専門労働者の節約および半熟練労働者ならびに不熟練労働者によるその代用、そして機械によるその代用を意味しており、それゆえ、工作機械の自動化の進展をも意味した。工作機械の操縦および運転の技術・設計上の一層の発展は、その推進力をフレキシブル化と自動化の目標の軋轢に負っていた。電動機による工作機械の運転の発展は、1930年代および40年代には、技術-設計の合理化の領域において自動化とフレキシブル化の戦略を媒介するための恐らく最も重要なテコであったとされている<sup>(73)</sup>。

それゆえ、ナチスのファシズムの軍事経済および戦争経済の時期に強行された生産財産業における大量生産はまず工作機械の一層の発展をもたらしたのであるが、専門的に精通した労働力の不足は、不熟練労働者および婦人の利用を可能にするために、操縦の一層の単純化を必要とし<sup>(74)</sup>、そこでは、第1次大戦前にすでにイギリスで知られ、その後ドイツではラーメイヤー社によってはじめて製作され、1920年代に完成された押しボタン式操縦(Druckknopfsteuerung)が導入された。これは、工作機械の急速に変化する機能の多様性、とくにより多くの原動機の配置によって複雑になっている運転の職務を操縦のレベルで簡単にしようとする試みであり<sup>(75)</sup>、自動のスイッチオン、始動、停止および電動機の回転数の自動制御を可能にただけでなく、それまでの工作機械の機械的な操縦と比べると、このような操縦は一層簡単であり、多くの作業地点からの操縦を可能にし、そして「不熟練者による操縦」を可能にした<sup>(76)</sup>。しかし、この時期には、フレキシブルにプログラミングしうる工作機械の操縦のようなものは視野のなかには入っていなかったもので、個々の操縦および測定 of 諸機能の分散的な、部分的な自動化のみが暫定的な発展の道でありえたとされている<sup>(77)</sup>。

これまでの考察において、ナチス期の機械製造業における「技術的合理化」とそこでの企業経営の発展の主要特徴が明らかにされたが、そこで展開された

合理化も次の如き市場の問題によって一定の限界をもつものであった。1920年代の合理化の一定の限界を克服する可能性の重要な契機となったこの時期の軍需市場による国内市場の拡大について、次の点に注意しておかねばならない。機械工業、すなわち工作機械の主たる利用者の軍需品生産への適応は確かに、量的には大きいと同時に質的にはげしく変動する需要を生み出した。すなわち、軍備計画の頻繁な転換、軍需品における定型の多様性および短い技術革新の時間、さらに大量生産のために同じ定型の注文を集めることを困難にしたところのつねにギリギリの差し迫った引き渡し期限がそれである<sup>(78)</sup>。工作機械の主たる利用者として登場した軍需産業は軍需市場のこのような性格によって影響をうけたのであった。そこでは、生産量は専用機械にとっては十分に大きいものではなく、頻繁な設計の変更および国防軍の計画の変更はこれらの企業家に専用機械に対する彼らのかつての反感を強めたであろう、と指摘されている。さらに製造時間は専用機械では約18ヶ月であり、汎用機械の3倍であったという最新の議論は、むしろ短期的なものであった国防軍の計画にとってその開発をまさに無意味なものにしたとされている。それゆえ、軍需産業は汎用工作機械を好んだのであり、それは軍需産業における生産手段としてその優位を保つことになったが、——すでに1920年代および30年代においてのように——専用装置および「単一目的の付属品」の一層の発展によって大量生産の増大する諸要求にこたえたのであった<sup>(79)</sup>。このような発展はまさに特殊ドイツ的な方法であったが、汎用工作機械の広汎な存在がなければ、たえまない設計の変更および計画の変更ははるかに困難な状況を生み出したであろう、と指摘されている<sup>(80)</sup>。

この時期の軍需市場のもつこのようないわば質的な性格は軍需産業の生産における汎用機械の広汎な利用をもたらしただけであり、このことはまた、これらの産業の中心的な労働手段をなす各種機械を製造する機械製造業の生産においても一定の限界をもたらしただけであった。すなわち、軍需市場によるこのような国内市場の拡大は機械製造業における汎用主義の克服を実現させることができなかつたばかりでなく<sup>(81)</sup>、この工業部門の生産の合理化においても、市場の諸変化に柔軟に対応して機械設備をフレキシブルに配置することおよびその

ための自動化がおしすすめられたのであり、そこでは、アメリカにおいてみられたような根本的な技術的革新の導入は、軍需市場を基礎とした大量生産のこのような限界から決して十分にすすむことはなかったといえる。また専用機械よりはむしろ汎用機械、汎用機械と専用機械との中間的な種類の機械が軍需産業のみならず多くの工業部門において広く利用されたことは、機械製造業において製造される機械の生産自体にも一定の限界をもたらしことになり、このことはこの工業部門の「技術的合理化」においても限界をもたらしことになった。

このように、ナチスの経済の軍事化による軍需市場の拡大を基礎にした大量生産の限界は、機械製造業の「技術的合理化」の展開においても大きな限界をもたらしものであり、ドイツでは、自動車のような消費財の大量生産が大きくなり、機械製造の如き生産財工業においてもそれが広がり、このような大量生産の本格的な展開のもとで根本的な「技術的合理化」が徹底しておしすすめられていくのは第2次大戦後のことである。

そこで、つぎに、ここでの考察結果を踏まえて、労働組織の変革による合理化がどのように行われたか、またこのような合理化諸方策は企業経営においてどのような発展をもたらしことになったか、についてみていくことにするが、そこでは、テイラー・システムの修正とレファ・システムの導入、また機械製造業の大量生産の基礎をなす流れ生産方式の導入についてみていくことにしよう。

#### 注

- (7) 塩見、前掲書、305ページ。
- (8) 前川、前掲「米独比較企業経営論の史的研究」、118ページ。
- (9) 同論文、124ページ。
- (10) 同論文、125ページ。
- (11) H. Motteck・W. Becker・A. Schröter, *Wirtschaftsgeschichte Deutschlands*, Ein Grundriß, Bd. 3, Berlin, 1974, S. 33-4 [大島隆雄・加藤房雄・田村栄子訳『ドイツ経済史ービスマルク時代からナチス期まで(1871-1945年)』, 大月書店, 1989年, 35ページ]。
- (12) 井上清『工業生産と管理の理論』(増補版), ミネルヴァ書房, 1986年, 109ページ。

- (13) Vgl. *Statistische Jahrbuch für das Deutschen Reich*, 1930, S. 89, 1907年および1925年のドイツ工業および手工業における動力機の利用状況については、前掲拙稿<sup>(iv)</sup>, 171ページの表7を参照されたい。
- (14) Vgl. *Statistische Jahrbuch für das Deutschen Reich*, 1935, S. 116-7. なお1925年から33年までのドイツ工業における産業電化の進展については、同論文, 172ページの表8を参照されたい。
- (15) 幸田亮一「ドイツ機械工業の発展とレーヴェ社新工場—第1次大戦前ドイツ機械工業の発展と工場改革(1)」『経済論叢』(京都大学), 第129巻第6号, 1982年6月, 101ページおよび105ページ。
- (16) 幸田亮一「第1次大戦前ドイツ重機工業における工場制度の変容—M. A. N.社の事前研究(2)—」『佐賀大学経済論集』(佐賀大学), 第19巻第3号, 1986年12月, 294-9ページを参照されたい。
- (17) 今久保幸生「19世紀末ドイツ電機工業における経営・労務政策(6)」『佐賀大学経済論集』, 第21巻第3号, 1988年9月, 83ページ参照。
- (18) K. H. Mommerz, *Bohren, Drehen und Fräsen: Geschichte der Werkzeugmaschinen*, Reinbeck bei Hamburg, 1981, S. 130.
- (19) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *a. a. O.*, S. 34 [前掲訳書, 35ページ]。
- (20) T. v. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung in der Weimarer Republik: Untersucht an Beispielen aus dem Maschinenbau und der Elektroindustrie*, Frankfurt/New-York, 1989, S. 81.
- (21) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *Produktivkräfte in Deutschland 1917/ 18 bis 1945* (Geschichte der Produktivkräfte in Deutschland von 1800 bis 1945, Bd. 3), Berlin, 1988, S. 68.
- (22) 幸田, 前掲「第1次大戦前ドイツ重機工業における工場制度の変容」, 297ページ。
- (23) 同論文, 299ページ。
- (24) 幸田, 前掲「ドイツ機械工業の発展とレーヴェ社新工場」, 106ページ。
- (25) K. H. Mommertz, *a. a. O.*, S. 138.
- (26) S. リリー, 伊藤新一・小林秋男・鎮目恭夫訳『人類と機械の歴史』(増補板), 岩波書店, 1968年, 193ページ。
- (27) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 64.
- (28) Vgl. *Ebenda*, S. 66.
- (29) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 83.
- (30) Vgl. *Ebenda*, S. 85-6.

- (31) T. Siegel · T. v. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung unter dem Nationalsozialismus*, Frankfurt/New-York, 1991, S. 231-2.
- (32) Vgl. G. Schlesinger, 30 Jahre Deutscher Werkzeugmaschinenbau, *Werkstattstechnik*, 22 Jahrgang, 1928, Heft 12, S. 551.
- (33) Vgl. E. Prägel · H. Hänecke, Die Richtlinien für die Entwicklung spanabhebender Werkzeugmaschinen, *Maschinenbau-Betrieb*, 1930, S. 325.
- (34) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 232, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 85.
- (35) T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 232.
- (36) G. Schlesinger, *a. a. O.*, S. 551, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 87.
- (37) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *a. a. O.*, S. 28 [前掲訳書, 31ページ]。
- (38) *Ebenda*. S. 30. [同上訳書, 32ページ]。
- (39) 井上, 前掲書, 109ページ。
- (40) Vgl. H. Homburg, *Rationalisierung und Industriearbeit: Das Beispiel des Siemens-Konzern Berlin 1900-1933*, Berlin, 1991, S. 456.
- (41) T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 64, T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 230.
- (42) Vgl. *Ebenda*, S. 230-1.
- (43) *Ebenda*, S. 231.
- (44) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 70.
- (45) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 81.
- (46) Vgl. *Ebenda*, S. 82.
- (47) Vgl. *Ebenda*, S. 91.
- (48) Vgl. G. Keiser · B. Benning, Kapitalbildung und Investitionen in der deutschen Volkswirtschaft 1924 bis 1928, *Vierteljahrhefte zur Konjunkturforschung*, Sonderheft 22, Berlin, 1931, S. 58.
- (49) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 222-3.
- (50) Vgl. *Ebenda*, S. 224.
- (51) Vgl. *Ebenda*, S. 225-6.
- (52) Vgl. *Ebenda*, S. 226, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 13-4.
- (53) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 224.
- (54) Vgl. *Ebenda*, S. 217, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 98.
- (55) 前川, 前掲「米独比較企業経営論の史的研究」, 138ページ。
- (56) T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 227.
- (57) *Ebenda*, S. 254.
- (58) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 15.

- (59) Vgl. *Ebenda*, S. 99.
- (60) *Ebenda*, S. 105.
- (61) Vgl. F. Mehner, *Moderne Gesichtspunkte im Werkzeugmaschinenbau, Maschinenbau*, Band 6, Heft 4, 1927, S. 169, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 108.
- (62) Vgl. W. L. Vrang, *Neue Aufgaben der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie, Werkstattstechnik*, 18 Jahrgang, 1927, Heft 17, S. 451, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 80.
- (63) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 255.
- (64) Vgl. *Ebenda*, S. 256.
- (65) Vgl. *Ebenda*, S. 225. 工作機械の技術・設計の合理化および技術的-組織的合理化的の推進におけるユニット・システムの意義については, *Ebenda*, S. 224-6を参照。
- (66) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *a. a. O.*, S. 36 [前掲訳書, 37ページ]。
- (67) T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 83.
- (68) H. Homburg, *a. a. O.*, S. 466.
- (69) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 223.
- (70) *Ebenda*, S. 228.
- (71) Vgl. *Ebenda*, S. 229.
- (72) Vgl. *Ebenda*, S. 253-4.
- (73) Vgl. *Ebenda*, S. 236.
- (74) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 73.
- (75) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 97.
- (76) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 236-7.
- (77) *Ebenda*, S. 240.
- (78) Vgl. *Ebenda*, S. 268.
- (79) Vgl. *Ebenda*, S. 218-9.
- (80) Vgl. *Ebenda*, S. 218.
- (81) ナチス期の工作機械の生産に占める汎用機械および専用機械の割合についてはさまざまな算定がなされているが, 例えばキーケブッシュの算定によれば, 1935年から45年までの間に工作機械の全生産に占める汎用機械の割合は約87-92%から約75-79%に低下し, これに対して, 厳密な意味での専用機械の割合は約3-5%から6-8%に上昇したとされている。しかし, 多目的工作機械の中間グループ, すなわち, 高度に近代的な, 高性能工作機械であるが, 純粋な単一目的機械ではないものが重要であり, その割合は戦時中に5-8%から15-17%に上昇し



たとされている。例えばすべての自動車汎用工作機械をこの中間グループに数ええると、戦争の末の工作機械の全生産に占めるその割合は約35%—戦争のはじまりには25%であったのに対して—に増大したとされている。Vgl. *Ebenda, S.* 220-1.

### Ⅲ. 労働組織の変革と合理化

#### 1. 1920年代における労働組織の変革と合理化

##### (1) テイラー・システムの修正とレファ・システム

まず1920年代のドイツ合理化運動のもとでのテイラー・システムの修正＝レファ・システムの誕生の意義とこのような労働組織の合理化諸方策の導入についてみると、1920年代のドイツにおいては、今世紀初頭からその導入の試みが行われてきたが本格的な進展をみることのなかったテイラー・システムを、たとえその本来のかたちではないにせよ、ドイツの企業に本格的に導入することを可能にしたことに、テイラー・システムのレファ・システムへの修正の意義が認められるのである。そこでは、それまであまり実施されることのなかった時間研究がドイツの企業に広く導入され、課業の設定を通じて計画機能と執行機能の分離が本格的におしすすめられ、その結果、作業速度の決定に関する主導権が労働者の側から企業の側に移され、労働力の支出過程そのものに対する企業による直接的な管理・統制がおしすすめるための基礎が築かれた。それゆえ、いわば修正テイラー・システムであるレファ・システムの導入は、合理化を強力におしすすめんとするドイツの独占企業にとっては、第一次大戦前からのテイラー・システムの導入の大きな前進を意味するものであったといえる<sup>(82)</sup>。

もともとレファ協会がドイツ金属工業家総連盟とドイツ経営技師労働共同体によって設立されたこともあって、レファ・システムは、金属工業、機械工業、電機工業などを中心に普及し、ドイツ工業の広い部分がそれによって再組織されたとされている。たとえば、1927年の金属労働者組合（Deutscher Metallarbeiter-Verband）の調査によると、調査された1102部門（これは調査された諸部門の約60%である）のうち717（＝約65%）がレファ・システムを利用していたとされている。この調査結果の内訳をみると、割増給制度が全体

の約24%，出来高賃金が全体の約9%，ビドー・システム（Bedaux System）が全体の約0.5%，そしてその他の諸方式が全体の約1.5%の部門において利用されていた<sup>(83)</sup>。また1930年代初めから実施されたドイツ金属労働者連盟の合理化問題についての調査は、レファの標準時間や賃金支払いの方法はすでにここ何年かの間にドイツにおける指導的地位を占め、全体の2/3の企業で利用されていたことを明らかにしている<sup>(84)</sup>。このように、合理化の時期には、レファ・システムは、金属工業、機械工業、電機工業などを中心とする多くの工業部門において普及しており、ドイツ独自の方式として、テイラー・システムにとつてかわることになった。1920年代なかばには「テイラー・システム」や「科学的管理」といった概念は、新聞の見出しや専門書の表紙から次第に消滅し、この2つの概念はともに使い古され、これらの概念は合理化という新しい積極的にとられた概念にとつてかわられたとされている<sup>(85)</sup>。こうして、「合理化」という新しいスローガンのもとに、レファ・システムというドイツ独自の合理化方策として、このようなアメリカ的な管理方式の本格的導入がおしすすめられたのである。

そこで、機械製造業におけるこの時期のこのような労働組織の合理化を課業設定のさいの基礎をなす時間研究の実施についてみておくことにしよう。もとより、流れ生産方式の導入をはかる上で時間研究の実施と生産の標準化の推進は大きな役割を果すものであるが、機械製造業は、第1次大戦前からテイラー・システムの導入、あるいは工場管理問題への独自の取り組みがその一部の大規模企業においてみられた工業部門であった。しかし、1923年には時間研究や作業研究はドイツの機械製造のわずかの大規模な企業において実際に導入されていたにすぎない。というのは、それらの方法の実施は経済的でなければならず、それゆえ高い利子がかかるからである<sup>(86)</sup>。ドイツ金属工業家総連盟（Gesamtverband der Deutschen Metallindustriellen）の1924年4月20日の年次総会および同年5月26日のドイツ工作機械製造所連盟（Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabrik）の年次総会において、ルードヴィヒ・レーベ社の支配人であり、上級技師であるK. ヘグナーが、「事前計算の問題およびその解決」に関する講演を行い、そこで、彼は、出来高単価の事前計算の問題は

賃金支払いの問題とは別にまったく特別な、現実的な重要性をもつようになったことを強調している。すなわち、近代的な事前計算は出来高給の計算の目的のみとはまったく異なる目標をもっており、出来高給の計算は事前計算にとってはひとつの副産物にすぎない。事前計算は何らかの労働者の一週間の収入を算定するだけではなく、平均的に達成されうる最も望ましい製造時間をつきとめるべきであるので、それはむしろ生産技術的な問題ほどには賃金技術的な問題ではない。このような目標を達成するために、事前計算は生産の諸要素のなかに入り込み、作業工程はどのような方法で最もうまく行われることができるかをつきとめるのであり、事前計算がそれに基づいて最短の製造時間を算定するための公式を生み出し、そして最後に労働者への指示によって経営における最短の製造時間が実際に達成されうるように配慮するのである。このような考え方に従えば、事前計算は生産の組織的な合理化のテコとなるとされている。すなわち、事前計算は生産全体の統制をその手のなかにおくようになるとされている<sup>(87)</sup>。

とはいえ、多くの中小経営が存在していた機械製造業においては、時間研究や作業研究による生産過程の分析は主に特定の大規模企業においてのみみられたのであった。このような近代的な事前計算の現実的な発展状況はまさに限られたものであり、せいぜい機械作業の時間にあってはその時間の事前決定は一般的となっていたが、一方とくに組み立てにおいては、手作業の時間は職長によって伝統的な方法で測定されていたとされている。大規模な組別生産ないし大量生産のみがそのような事前計算を引き合うものにするのができたこととされている<sup>(88)</sup>。T. v. フレイベルクは、この時期の機械製造における時間研究の導入をめぐる問題について、次の3点に注意しておくべきであるとしている。まず時間研究の成果が従業員による受け入れにかかっているということが時間研究の導入に一般的にいえるとすれば、熟練をもった専門労働者への機械製造の特殊な依存は、製造工程の合理化の経営戦略が労働者との協力においてのみ実施しうるものであり、また引き合うという結果をもたらしたということである。第2に、しかし、このことは、時間研究の導入を理由づけた労働強化、すなわち作業時間の短縮に対する経営管理の関心ではあまりなく、まず可能な限り利

用しうる事前計算が問題となるが、それが確立されたところでは、それは反対の作用をおよぼし、職場における時間の把握および時間の管理の進展を理由づけることになる。さらに、作業研究および時間研究は労働過程、機械および労働力の配置の組織的な解明を前提としており、そして同時にそれを生み出したのであり、時間研究は、計画されようとされまいと大規模な合理化戦略の重要なテコとなるということである<sup>(88)</sup>。A. ライヒェルトは最後の点を強調しており、時間研究の十分な申し分のない実施は厳格な組織と十分な経営手段をもつ工場においてのみ保証されるとしている。このような諸条件が充たされない場合には、まず製造に関する研究が行われなければならない、それに基づいて道具、設備および機械の保守と新たな調達が行われるのであるが、このことは、完全な経営の再編成および経営設備の新たな編成へと導くことになりうる。すべての前提条件および基礎が存在する場合にはじめて、時間研究はある作業のために必要な時間の決定のための手段として利用されるとしている<sup>(89)</sup>。

このように、機械製造業におけるこの時期の時間研究の実施は大規模な組別生産や大量生産を行う一部の大規模企業を中心にすすんだのであるが、なかでも流れ生産方式の導入による大量生産への移行においてそれはとくに重要な意味をもった。すなわち、テイラー・システムにおいて賃金設定の合理的基準を提供する時間研究は、同時に手順計画設定の基準として用いられたが、フォード・システムでは、それが諸作業のライン化の編成基準として利用されたのであった<sup>(91)</sup>。このように、テイラーの作業研究および時間研究（それゆえレファ方式）は、「フォーディズム」として特徴づけられるベルト・コンベアおよび流れ作業の作業構造のなかにその具体化を見出すことになった<sup>(92)</sup>。このように、流れ生産の導入のもとでは、時間研究は諸作業のライン化の編成基準として重要な役割を果たしたのであった。T. v. フレイベルクが指摘するように、機械製造における時間研究は新しい一度限りの生産工程に対するその大きな関与をもって不十分に、概算的にしか行えないので、それは、経営管理が最後には正確な時間の事前計算を行うことができる点に到達するために技術的・組織的な変革をおしすすめる永続的なきっかけである。そこでは、流れ生産の考えは、経営合理化の戦略がめざしている領域である。というのは、流れ生産の

みが生産の流れを時間の流れに最適に合わせるものであり、そしてそれゆえ最高の解明と統制の可能性を約束するからである。一方ではあらゆる作業研究および時間研究は流れ生産の原則をめざしており、他方では実現された流れ生産はつねに新たに始めるべき時間研究の手間のかかる作業から作業準備を解放するのである<sup>(93)</sup>。こうして、機械製造業においても、一部の大規模企業を中心に、流れ生産方式の導入をはかる上で時間研究や作業研究が重要な意味をもつようになり、その実施がすすむことになったのである。

## (2)流れ生産方式の導入

### ①生産の標準化の推進

つぎに流れ生産方式の導入による労働組織の合理化についてみていくことにするが、このような生産方式の導入によって大量生産をおしすすめる上で生産の標準化はそのための基礎をなすものである。それは製品の定型化、部品の規格化、工場および機械設備の特殊化（専門化）などから成るが、まず規格化についてみると、動力で動かされる機械の利用による生産は、「産業革命」のたいへん初期の段階から標準化された商品の大量生産、あるいは標準化された作業の連続的な遂行を意味したのに対して、機械製造業における規格の問題が決定的に重要となったのは、一方における組別生産ないし「流れ」生産の発展と、他方における高度な正確性の要求の進展にのみともなうものであったとされているように<sup>(94)</sup>、機械製造業においても、規格化の推進は流れ生産方式の導入をはかる上で一層重要な問題となったが、そこでは、規格化の推進を困難にするいくつかの諸問題が存在していた。

まず第1に、機械製造業においては多くの中小経営が広く存在しており、このことが規格化の進展を妨げていたことをあげることができる。1925年の統計によると、ドイツの機械製造業において79万人の人員を雇用する17,500の企業が存在しており、それゆえ1社当りの平均では45.5人が雇用されていることになるが、25人以上の労働者を雇用している企業の平均労働者数は184.2人であったとされている。1930年には、1社当りの平均労働者数は39.5人に減少しており、25人以上の労働者を雇用している企業の平均労働者数も142.8人に減少し

ている。また大規模企業のうち、ドイツ機械製造業者連盟（VDMA）に直接加盟しているか、あるいは加盟組織を通じて加わっている企業数は1930年には2,150社であり、そこでは43万人が雇用されており、それゆえ、1社当たり200人が雇用されていた。ドイツ機械製造業者連盟に直接加盟している企業数は1,424社であり、そこでは359,000人が雇用されており、それゆえ、1社当たり平均で252.1人が雇用されていた<sup>(96)</sup>。このように、機械製造業では、比較的規模の大きい企業においても一部の独占的大企業を除くと経営規模はあまり大きなものではなく、中小経営が多く存在していたが、小規模な生産を行うこれらの多くの企業では、大量生産を行いうる可能性は小さく、それだけに、機械製造業全体でみると、規格化の推進も一定の限界に直面せざるをえないであろう。大規模な製造業者はほとんど強い熱意をもって規格化の問題に取り組んできたのに対して、多くの企業、とくに小規模な企業は制定された基本規格および専門規格の効率的な利用を行うことができなかつたとされている<sup>(96)</sup>。

この時期の規格化の推進を困難にした要因として、第2に、機械製造業の多くの製造業者が規格化の長所を十分に理解していなかったり、規格化の活動に無関心であったことをあげることができる。機械の規格化の初期の試みに対してもたらされた主要な反対理由は、規格が技術的發展を妨げるであろうということであった。戦時下の状況はいかなるコストでも生産量を増大させる必要性の圧力のもとでこのような反対理由を払拭したのであり、この時期の経験は、理知的に逐しとげられれば規格は技術的諸改善の前進を阻止しないだけでなく、たいいてそれを助けるであろうということを示すのに役立つのであった<sup>(97)</sup>。とはいえ、1920年代の合理化の時期になっても、ドイツ規格委員会などによる規格化の組織的な取り組みやその成果についての十分な認識がもたれていたとはいえない。1930年5月22日のザールブリュックの会議におけるある報告者によれば、多くの製造業者は「ドイツ工業規格」（DIN-Normen）の存在をまったく知らないか、あるいは規格のあらゆる組織的な活動にまったく無関心であったとされている。また提案された、あるいは制定されたすべての規格を多くの者は不信や疑いをもって受け入れてきたとされている。実務家からの十分な説明や実例なしには、多くの経営者に専門規格の使用から生じる利点を確信させ

ることは不可能であったとされている。問題となる企業にこのような諸変化の価値を確信させることが困難であるような状況のもとでは、「ドイツ工業規格」はしばしば、注意深く考え出された、そして組織的に適用された工場規格(Werksnormen)と対立したとされている<sup>(98)</sup>。

このように、機械製造業では、電機工業の場合とは異なり、企業レベルにおいては、ジーメンス・シュケルト社の作業部の諸活動<sup>(99)</sup>にみられたような規格化の組織的な取り組みは本格的に展開されるには至っていなかったといえる。

さらに流れ生産方式の導入のための基礎をなす生産の標準化のいまひとつの重要な要素である工場の特殊化(専門化)についてみると、R. A. ブレイディが指摘しているように、コンベア・システムのタイプは一面では生産の規模にかかっているが、生産の規模は工場の特殊化の程度および大量生産のための組織にかかっている。工場の特殊化は、一部では立地、各工場が他の技術的に相互に関連をもつ工場や職場と統合されている程度、市場の規模などの諸要因にかかっており、大量生産は、一方では標準化された原材料、加工方法および互換性部品のシステムの存在にかかっており、他方では工場および機械の内部のレイアウトにかかっている。しかし、ドイツの機械製造業では、大部分の製造作業が比較的小規模に行われていたという事実は、再組織の最も重要な多くの諸問題を非常に複雑なものにしてきたのであった。工場が高度に専門化されなければ、組別生産や流れ生産は従業員100人未満の企業にはほとんど意味をもたないとされている<sup>(100)</sup>。

ただ機械製造業における工場の特殊化の問題をみる場合に考慮に入れておくべきことは、機械製造業における垂直的結合の利点は主に原料経済の領域にあるのに対して、水平的結合の利点は、主に工場の専門化の進展および標準化された連続生産の経済性による製造および販売の単位コストの引き下げにあるが<sup>(101)</sup>、機械製造業では多くの中小経営が広く存在していたこと、またこの工業のなかには多くの異なる製品を製造する諸部門が存在していたこともあって企業集中が電機工業のようにはすすんでおらず、それだけに工場の特殊化が徹底して行われることができなかったということである。すなわち、自動車工業をも含めた広義のドイツの機械工業における企業集中の数は1927年には50件で

あり、1928年および1929年第1四半期には65件となっており、そのうち機械を製造する専門の工業（機関車、ボイラー、鉄道客車、および工作機械）においては42件がおこっているにすぎない<sup>(102)</sup>。さらに、ここでは、機械製造業において集中化が十分にすすまなかったことが上述の如き規格化の限界をもたらしただけでなく、規格化の推進の限界が工場の特特殊化の限界をもたらしたということに注意しなければならない。藻利重隆氏が指摘されるように、部分品の規格化は肢体経営——工場・職場——の特特殊化の前提をなすが<sup>(103)</sup>、上述した如く、ドイツの機械製造業においては、この時期には製品の定型化や部品の規格化は十分にすすんだとはいえず、それだけに、工場の特特殊化をはかる上でもこのことは一定の限界をもたらすことになったであろう。

それでは、これまでの考察を踏まえ、つぎに流れ生産方式の導入によって機械製造業の企業における労働組織がどのように変革されたかについてみていくことにしよう。

## ②流れ生産方式の導入と労働組織の変革

まず機械製造業における流れ生産方式の導入状況をみると、1920年代の合理化の時期には、個々の部分的領域において、個別生産から組別生産への——それゆえ、機械組立から機械製造への——移行がみられ、それに適したいくつかの諸部門では流れ作業の導入も成功したとされている。このことは、とりわけ発動機、工作機械および高速印刷機、タイプライターおよびその他の主に消費者向けの小さな機械（ミシン、ガスレンジ、調理器など）の生産にいえるとされている<sup>(104)</sup>。機械製造業における流れ生産方式の導入をみる場合、電機工業の場合と同様に、多くの種類の製品が生産されるなかでどの製品を製造する部門においてこのような新しい生産方式の導入がすすんでいたか、またそれらの諸部門においてどのような流れ生産の方法、形態が採用されていたかをみていくことが重要となる<sup>(105)</sup>。

機械製造業におけるこの時期の流れ生産方式の導入による労働組織の変革についての特徴点として指摘しておかなければならないことは、この工業部門では、とくにコンベア作業の普及率が電機工業、自動工業などの先端工業部門と



比べると非常に低いということである。1930年の調査によると、流れ作業の普及率は10.5%となっていたのに対して、コンベア作業の普及率は7.9%にすぎず<sup>(106)</sup>、また1931年の調査によると、調査の対象となった475部門のうちの16.2%にあたる77部門に流れ作業が導入されていたのに対して、コンベア作業はわずか2.3%にあたる11部門に導入されていたにすぎないとされている<sup>(107)</sup>。機械製造業のなかでも、流れ作業の導入が最もすすんでいたのは工作機械のほか、農機具、ミシン、事務機器、鉄道車両などの製造部門であったが、これらの製品の製造部門では、コンベアの導入による流れ生産の導入も比較的すすんでいたといえる。とはいえ、これらの諸部門におけるコンベア生産の導入も機械加工工程、組立工程の一部の工程部門あるいは工程作業にのみみられたケースが多く、フォード社でみられたようなベルト・コンベアを内装化した移動作業型流れ作業組織の本格的な確立に至っていた事例はきわめて少なかったといえる。機械製造業全体でみれば、これらの製品の製造部門を除くと、流れ生産方式の導入はそのほとんどがコンベアなしの流れ作業の編成によるものであったといえるであろう。

またこのこととの関連でここで注意しておかなければならないことは、機械製造業の場合、とくに市場の限界に規定されて大量生産の可能性が小さかったために、それまでの生産方式と流れ生産方式との中間的な形態が多くのところで見られたということである。流れ生産に至る最初の道は品種別生産(Gruppenfertigung)の編成であるが、T. v. フレイベルクは、1920年代の初めに生産過程の合理化が中心的なテーマになったとされているM. A. N社<sup>(108)</sup>(die Maschinenfabrik Augsburg und Nürnberg)を「機械製造における品種別職場作業への移行についてのひとつの事例」として取り上げており、そこでは、品種別職場作業は生産の進展しつつある時間経済的統合のひとつの重要な発展段階であったとしている。同社のアウグスブルク工場では、流れ作業は「まったくわずかな程度にしか」組織されることはできなかつたとされている。機種別職場(Werkstätten)においては、「品種別職場作業」への移行がみられたにすぎず、そこでは、一般的には、個々の機械のタイプの生産のみが品種別に(gruppenweise)集められたのであった。最終的に組立作業場に部品を

扇状に合流させるために、部分的に加工の順番は場所的にも並列して配置されるようにされたとされている<sup>(109)</sup>。このように、機械製造業においては、流れ生産への転換をはかる前にまずそれまでの機種別職場組織を半流れ作業組織としての性格をもつ機種別職場組織に再編成をはかった企業もみられた。このことは、市場の限界から流れ生産方式の導入による本格的な大量生産が行われなかった企業においてとくにみられたが、T. v. フレイベルクによれば、ドイツの機械製造の多くの中規模企業にとっては、とくに工作機械製造の多くの中規模企業にとっては、機種別職場作業は流れ生産の最高かつ最も広い形態であり、とりわけ「古典的な」、純粋な流れ生産の正確な時間の調整は小さな組(Serien)を基礎にしてはまさに考えられなかったとされている<sup>(110)</sup>。

ドイツの機械製造業においてこの時期にみられた流れ生産の導入のためのいまひとつの方法は、まったく小さな生産の組とより大きな組をも同じ労働者のもとで同じコンベアで行うという形態の流れ生産であった。技術的・組織的諸方式によって流れ生産を量の大きな変動および広範な定型の多様性に対して弾力的にするためのドイツにおける発展の諸活動のより特別な力点がここにあったとされている。このような形態の流れ生産は時間経済と市場経済との間のひとつの妥協であるとされている。すなわち、機械製造においては、それはしばしば、少ない生産量にもかかわらず流れ生産を組織する唯一の可能性であり、その弾力性の増大をより高いコストで支払うものであるとされている<sup>(111)</sup>。シュルツ・メーリンは、さまざまな作業対象が作業方法において非常に似ているとしても、それらはつねに多かれ少なかれ生産方法における大きな相異を規定するので、ある対象の生産から他の対象の生産への移行のさいにはつねに作業機および設備の多かれ少なかれ大規模な転換が必要であるが、このことはそれなりのコストを発生させるとしている。さらに機械の有効利用も純粋な流れ生産ほどにはよくないであろうし、多くの機械はもしかすると主にある製品のためにのみ利用されることができにすぎず、これに対して他の製品に対しては遊休化しなければならない。それゆえ、純粋な流れ生産と比べると、全体的には転換のためのコストとみなされるより多くのコストが発生するとしている<sup>(112)</sup>。とはいえ、このような形態の流れ生産の方法も大きなコストの引き下げを可能

にしたとされている。シュルツ・メーリンはさまざまな生産方法におけるコストの比較を行っているが、その事例によると、連続の流れ生産はコスト上最も有利であり、そこでは、製品1単位当りのコストの引き下げは組別生産の最も有利な亜種（60個の単位数量）と比べて約22%となっており、このような中間的な形態の流れ生産の方法の場合でも16%近い製品1単位当りのコストの引き下げが達成されたとされており、また製造賃金にかかるコストの引き下げは、連続の流れ生産では36%、このような中間的な形態の流れ生産では30%になったとされている<sup>(113)</sup>。

このように、機械製造業においては、市場の限界から本格的な大量生産を展開することができないところでは、組別生産と流れ生産とのあいだのこのような中間的な形態の生産方法がみられた。シュルツ・メーリンは、比較的まれなケースであるかもしれない同一の対象の連続的な流れ生産が問題とならないとすれば、このような交替型の流れ生産（die wechselnde Fließfertigung）がそれまでの組別生産よりも選ばれるとして、このような形態の流れ生産の方法について述べている。すなわち、ある決まった一年ないし半年の需要は個々の単位数量（Losen）ないし組（Reihen）に分解され、そして他の製品の単位数量ないし組でもって交互に生産されるべきではなく、各製品の1年ないし半年の需要分全体が、個々の部品を除いてひとつずつ連続して流れ生産されるべきであり、ある製品の1年ないし半年の需要分が完成した後に他の製品が同じ方法で生産される、としている<sup>(114)</sup>。

さらにこの時期のドイツの機械製造業における流れ生産の編成のためのいまひとつの形態は、多くの場合、機械加工工程において組別生産が行われ、組立工程において流れ生産が導入されているといった混成型生産（Gemischte Fertigung）の方法である。生産の個々の部分領域がどの程度の困難さでもって流れ生産に転換しうるかは大きく異なっており、流れ作業方式での組み立てはその高い手作業の割合のために比較的容易に実現されうるのに対して、その種々の工作機械での、そして非常に異なる加工工程をもつ機械的生産は一般的には大きな諸困難をひきおこす。流れ生産の導入を同一の製品の比較的に大きな個数と結びつけるものは、加工機械のあいだの時間の均等化および機械のフ

ル稼働への強制である。工作機械の発展（より大きな加工速度、それゆえより短いタクト時間）はこの問題をはるかに尖鋭化させることになる。これらの諸困難は少ない生産量や機械設備における性能の大きな差異のためにたいへん大きいことがありうるので、このような生産においては組別生産が維持され、そして組み立てにおいてのみ流れ生産の原則が実現されるとされている<sup>(115)</sup>。このような形態の流れ生産方式の導入は、機械製造業のみならず、電機工業の一部の製品部門でもみられたが、機械製造業では、1931年の調査によると、その対象とされた475部門のうちの14.5%にあたる69部門において組別生産が導入されており、流れ作業の普及率16.2%およびコンベア作業の普及率2.3%を加えれば<sup>(116)</sup>、組別生産か流れ生産のいずれかの生産方式が導入されていた割合は33%となる。この工業部門では、機械加工工程、組立工程において組別生産と流れ生産のいずれもの生産方式が導入されていたケースもみられたのであった。

このように、機械製造業においては、コンベア生産の導入はごく限られた特定の製品部門においてのみみられ、しかもそれは一部の大規模企業に限られていたこと、また流れ生産と組別生産との中間的段階とみなすことのできる生産方法を導入したケースも多くみられたこと、広範な製品を製造する多くの諸部門を含んでいる機械製造業では、上述の特定の製品部門などの一部の大規模企業を除くと経営規模も生産の規模も小さく、それだけに比較的に大規模な生産を行いうる可能性をもつ限られた製品部門を除くと、流れ生産方式の導入による大量生産への移行はほとんどすまず、これらの企業の労働組織はこのような新しい生産方式の導入によって変革されることはあまりなかったことを確認することができるであろう。このことは、何よりも国内市場の狭隘性に規定されて大量生産を行いうる可能性が小さかったことによるものであるが、つぎにこのような市場の諸条件がもたらす流れ生産方式の導入の限界の問題について簡単にみておくことにしよう<sup>(117)</sup>。

### ③流れ生産方式の導入の限界

このように、1920年代の合理化の時期には、機械製造業における流れ生産方

式の導入による合理化は、電機工業、自動車工業の場合以上に市場の限界のために十分な進展をみることはなかったといえるが、なかでも、市場の限界に基づく過剰な生産能力の存在、低い操業度がこのような新しい生産方式の導入を困難にしたのであり、それを遅らせることになった。

Ⅱ-3において指摘したように、ドイツの機械製造業においては、合理化運動が始まった2年後の1926年には大きな過剰能力をかかえていたのであるが、このこととの関連でここで注意しておくべき点は、ドイツ合理化運動が展開された相対的安定期には、設備投資に基づく「技術的合理化」のかなりの部分が1925年までに行われていたのに対して、流れ生産方式の導入による労働組織の合理化が本格的におしすすめられていくのが1926年以降のことであったということである。それゆえ、1926年以降の時期には、設備投資による「技術的合理化」にかわって、テイラー・システムやフォード・システムの導入などによる労働組織の領域における合理化にむしろ重点がおかれていったものと思われるが、このような労働組織の合理化は、市場の厳しい条件に規定されて大きな過剰能力をかかえるなかでおしすすめられていくのであり、とくに流れ生産方式の導入による大量生産への移行はこうした厳しい生産および市場の諸条件のもとで展開されたのであった。そこで、この点について、ドイツ機械製造業の中核をなす工作機械の製造部門についてみておくと、この部門における流れ生産方式の導入による大量生産への移行は、とくに自動車のような消費財の大量生産の立ち遅れによって十分な展開をみるには至らなかったといえる。もとより、大量生産は、一定の諸条件のもとで、とりわけ拡大する国内市場という条件のもとでのみ定着しうるのであるが、大量生産の決定的諸要素ならびに国民経済上の効果性は、生産手段の製造よりも消費財部門においてずっと大きく、そのため、大量生産を導入し、貫徹させるためには、決して軍備を必要とせず、その際消費財の大量生産が、初めて、生産手段の大量生産への移行の基礎を与えたのであった<sup>(118)</sup>。それゆえ、アメリカの場合とは異なり、この時期には、ドイツの自動車工業における大量生産の立ち遅れ、またこの時期にフォード・システムの導入による大量生産体制の確立を最も強力におしすすめんとした工業部門のひとつである電機工業においても、実際にこのような新しい生産方式の

導入による大量生産への移行にある程度の成功をおさめたのは電動機工場、ラジオ製造工場、積算計器製造工場などの特定の製品部門に限られていた<sup>(119)</sup>ことは、これらの工業部門の機械加工工程における中心的な労働手段である工作機械の大量生産にも大きな限界をもたらすことになったであろう。

それゆえ、本来機械製造業のなかでもフォード・システムの導入による大量生産体制の確立がこの時期に最も大きな意味をもっていたはずの工作機械の製造部門において、このような生産の合理化の方策が市場の条件から十分に展開されえなかったことは、この時期の機械製造業の合理化の性格の一面を示すものであるといえるであろう。

流れ生産の導入による大量生産への移行をおしすすめる上での市場の諸条件のもつ意義について、E. シュマーレンバッハは、流れ作業の導入でもって「機械工業の発展におけるひとつの新しい時代」が始まるが、機械工業はさらに他の側面、すなわち市場の面から扱うべき問題をもっており、これらの「他の側面」、つまり需要および販売の面が機械工業にとってはるかに重要なものであるとしている。T. v. フレイベルクによれば、このことは流れ生産を独自の生産において実現することのこの工業部門の特殊な諸困難の表現であるとされている<sup>(120)</sup>。またシュルツ・メーリンによれば、販売は残念ながら生産とは同じ速さで増大されないので、流れ作業が簡単に失敗に終るべきではないとすれば、販売の加速化、すなわち販売の増大が生産の加速化に追いつかねばならないということは、流れ作業にとって不可欠の条件であるが、ドイツの諸条件のもとでは、合理化が「誤れる合理化<sup>(121)</sup>」(Fehlrationalisierung)に転化する限界はアメリカにおけるよりもはるかに低いとされている。こうしたハンディキャップはことにドイツの機械製造にはまったくよくあてはまるとされている<sup>(122)</sup>。

このような状況のもとで、②においてみたように、機械製造業においては、市場の諸条件に規定されて、さまざまな流れ生産の形態、方法が導入されていたのであった。すなわち、流れ作業の徐々の拡大は生産の時間経済的統合の原則にかなうものであるが、こうした方向づけはつねに機械製造の特殊な制限された市場の諸条件と関係しており、このような市場の諸条件は、ドイツの機械

製造が1920年代に流れ生産の独自の、適合された、そして弾力的な諸形態を発展させるように導いたのであった<sup>(123)</sup>。こうして、1920年代には、ドイツの機械製造における流れ作業の発展は、とりわけ、そこではさまざまなモデルがテストされ、そしてその助けでもって、流れ生産の生産経済的および時間経済的な合理化の諸可能性が特殊な制限された市場の諸条件に合わされるべきであったということによって生み出されたのであった<sup>(124)</sup>。それゆえ、生産の合理化は流通の合理化を要請するのであり、社会的な生産過程と流通過程のすべての部分的領域の現実のかかわり合いおよび相互依存性の理解は、流れ作業の原則に基づいた産業合理化のほぼ全体的な望ましい概念のもとにあるとされている<sup>(125)</sup>。こうしたなかで、ドイツ技師協会（VDI）の雑誌における1928/29年の年次技術調査は、「購買の合理化が生産の合理化に先行し、そして販売の合理化が生産の合理化に続く場合にのみ、生産の合理化は十分な成果を保証することができるという考えが近年ますます普及してきたこと<sup>(126)</sup>」を確認している。とはいえ、厳しい市場の諸条件のもとで、この時期には、圧倒的に多くのドイツの機械製造企業にとっては、流れ生産はせいぜい、新しい科学的管理が確かに志向するが、その「完全な」形では実現可能ではないひとつの模範であり、ひとつの新しい手本であり、具体的なユートピアである、とされている<sup>(127)</sup>。こうしたなかで、ドイツの機械製造における流れ生産の弾力的な亜種が労働力の有効利用および管理における独自の発展をもたらしたということももつものように思われるのであり、このことは、特殊ドイツ的な市場および販売の諸条件のもとでは、機械製造においては「純粋な」流れ生産が実現されえなかったというさらに否定的な結果として残念ながら確認されたとされている<sup>(128)</sup>。

## 2. ナチス期における労働組織の変革と合理化

### (1)作業準備、作業管理および作業編成と合理化

1-1(1)において考察したように、1920年代の合理化過程におけるテイラー・システムのレファ・システムへの修正とその導入は、とくに時間研究および作業研究の実施を促進し、作業準備の重要性を高めることになったが、作業研究

および時間研究の諸方法は、本質的には、長い時間にわたって変わらずそして反復する生産工程をもつ大規模な組別生産および大量生産に合わせて生み出されたのであり、そこでは、作業研究および時間研究は重要な給付政策の手段となることができた。管理の合理化はワイマルの合理化の波の大きなテーマのひとつであったが<sup>(129)</sup>、労働力、時間およびコストの管理の3つの領域において、1933年以降には、作業準備の発展によって、専門労働者の管理および柔軟性の能力の育成によって、そして体系的な原価および時間の管理の一層の発展によって、技術的—組織的変革がおしすすめられた<sup>(130)</sup>。なかでも作業準備についてみると、まさに工作機械製造の一般的な生産条件のもとでは、高価な工作機械、装置および工具の配置は厳密に計算されねばならなかったので、作業準備は重要性をもっていたが、作業準備の中心的な機能、すなわち市場経済の諸条件の依存関係のなかでの生産過程の統合がより重要な意味をもった。この点について、ドイツ経営技師労働共同体は1939年に、「経営における作業の流れの計画化は作業の編成およびそれとともに合理的な経営管理に役立つ。それは、適した組織的手段をもって経営の技術部門および商事部門の活動を経営の目的をもった組織的な関係のなかにおくという任務をもつ。そこでは、…とりわけ生産方法（個別生産、組別生産あるいは大量生産）も組織の編成および拡大を規定するということが考慮されねばならない」としているが、この説明は、1930年代の発展を特徴づける作業準備のなかでの重点の移動を明らかにしている。すなわち、作業部の明確な独立および計画化された労働力の配置の重要性の増大がそれである<sup>(131)</sup>。

上述したように、機械製造業においては、1920年代には、電機工業の場合とは異なり、ジューメンス・シュケルトにおいていち早く設置され、労働組織の変革に組織的に取り組んだ作業部（Arbeitsbüro）のような組織はあまりみられず、このような作業準備のための諸活動も組織的に行われていたわけではなかったが、1930年代になると独立した作業部の設置がすすんだのであった。さらにそれは、生産方法に応じてそれぞれ異なる広さの職分領域をもつより多くの部署に分けられている。



- 注文部 (Bestellbüro) は技術部 (Technische Büro) からの部品明細書に基づいて (倉庫ないし購買への) 原料および完成部品の注文を組織化し、そして引き渡すべき受取者 (職場の単位) を決定する。
- 製造部 (Fertigungsbüro) は作業計画を立て、設備および専用工具を選び出し、そして必要とあらば設備および工具の製造への新しい注文を与える。
- 出来高部 (Akkordbüro) (事前生産) は生産の資料に基づいて作業時間を決定し、そして生産の管理のための書式を作成する。
- 作業割当部 (Arbeitsverteilungsbüro) は「個々の職長あるいは経営グループへの作業の割り当て」にあたり、ここでは、「日々現われる諸変化」に対する必要なフレキシビリティのゆえに、個々の工作機械への作業の割り当ては「職長あるいはグループの長に任せられる」ままである。
- 期限管理部 (Terminstelle) は、生産計画、作業計画、加工計画、作業割当の原則、注文部品表および工場一覧表に基づいて期限を決定するのであり、そして「ある注文、すなわちあるグループに属する部品 (組み立てを含む)、ある個別部品の職場での処理が問題となるか、あるいはある部品の作業工程の職場での処理が問題となるかによって、本期限 (Haupttermin)、グループ期限 (Gruppentermin)、個別期限 (Einzeltermin) および基本期限 (Grundtermin)」に分ける<sup>(132)</sup>。

また作業準備のいまひとつの重点であった労働力の配置についてみれば、作業準備、作業管理および作業編成のテーマは、工作機械製造における専門労働者不足の増大によってその特別な推進力を得たとされている。K. ハーゼはすでに1937年に差し迫った専門労働者の問題の解決を最も重要な「ドイツの工作機械製造の対応」にあげているが、ここでは、徹底的な作業の分割、古くなった協約賃金のグループの修正および公正な賃金の発見の諸方法が必要な将来の発展であったとされている。機械製造における一層の作業の分析のこのような提案された線は作業準備に対する新しい、複雑な諸要求と結びついていたとされている<sup>(133)</sup>。

このように、1920年代の合理化の時期にテイラー・システムからドイツ独自の方式であるレファ・システムへの修正がはかられ、その本格的な展開をみたこのような労働組織の合理化諸方策は、その後のナチス期にも作業準備、作業管理および作業編成の領域において一層の推進をみたのであるが、なかでも、工作機械製造においては、作業準備は生産過程の管理および進みつつある統合化の中心であった。F. ズメルが指摘しているように、生産計画、原料需要の確定、経営手段の調達、設備の開発、工具の製作、基準値の決定、作業研究および時間研究、事前計算、工場注文の処理、期限の計画化および準備が作業準備に含まれるが、さまざまな職場を円滑かつ効率的な協働に導くことは、まさに連続大量生産においては、経済的な作業準備の最も重要な課題のひとつであるとされている<sup>(134)</sup>。ナチス期には、このような組織的諸活動を基礎にして流れ生産による大量生産がおしすすめられていくことになるが、つぎにこの時期の流れ生産方式の導入による労働組織の変革についてみていくことにしよう。

## (2)流れ生産方式の導入と労働組織の変革

1-(2)の考察から明らかなように、1920年代の合理化過程において、ドイツの機械製造業では、市場の限界に規定されて大量生産の可能性が小さかったために、それまでの生産方式と流れ生産方式との中間的な形態が生み出されたほか、流れ生産方式そのものについてみても、フォード・システムの「コンベア・システム」にみられるような移動作業型流れ作業組織の確立はきわめて少なく、多くのドイツ的亜種が生み出されたのであった。流れ生産方式の導入による労働組織の変革と大量生産体制の確立におけるこのような限界は、ナチス期の経済の軍事化による市場とくに軍需市場の拡大のもとでその克服のための諸努力がおしすすめられていくことになるが、ここでは、この点を工作機械製造の事例を取り上げてみていくことにしよう。工作機械製造はドイツの機械製造業のなかでも中核的位置を占めており、この部門においてどのような流れ生産の方式が実際に導入されたかをみていくことは、機械製造業におけるこの時期の流れ生産方式の導入による合理化をみる上でとくに重要であるといえる。

T. v. フレイベルクが指摘しているように、ワイマル期の合理化運動は、特

殊ドイツ的な状況——過剰能力および変動する狭隘な販売市場——が近代的なアメリカの生産方法の受け入れを可能にしなかったということを出発点としていたが<sup>(136)</sup>、機械製造業、とくに工作機械製造においては、1920年代の合理化の時期には、このような市場の諸条件が流れ生産方式の導入のあり方を強く規定したのであった。ジーメンス・シュケルト社のC. ケットゲンが1928年に確認しているように、「アメリカとは確かに反対に」、流れ生産の利点がより少ない量に対しても得られるように求めたということがドイツの発展の特殊性となったとされているが<sup>(136)</sup>、機械製造における生産過程の合理化のさいの基本的な要求は、「流れ生産で操業している経営の十分な弾力性に注意することであり、生産すべき部品の設計の変更を可能にすることであり、生産すべき量を需要に合わせること」であった。かくして、1920年代のドイツの機械製造における流れ作業の導入も、流れ生産の生産経済的な合理化の諸可能性を高度なフレキシビリティへの市場経済の諸要求と結びつけるためにさまざまな諸方法が非常に慎重にテストされたということによって特徴づけられたとされている。そこで集められた最も重要な諸経験はつぎの如くであったとされている<sup>(137)</sup>。

- ユニット・システムに基づく製品技術における設計の変更によって、流れ生産および組み立てのための新しい部分領域が開かれることができた。
- 配置される生産手段の製造技術上の諸変更によって、流れ生産ラインの弾力性が高められ、そしてそれでもって、その利用領域が拡大されることのできた。
- 流れ生産ラインの部分的な配置の如き組織的な諸方策によって、組別生産と流れ生産の適合された混合システムの発展および速やかな装備替えの可能性を用意することによって、フレキシビリティを損なうことのない流れ生産への慎重な移行がテストされることができた。

このように、工作機械製造においては、1920年代の合理化の時期には、フォード・システムにみられるような大量生産のための合理化諸方策を本格的におしすすめるだけの十分な市場が存在しなかったために、フォードの「コンベア・システム」にみられる移動作業型流れ作業の方式はわずかしかみられず、多くの場合、機械的搬送手段であるコンベアなしの流れ生産の形態が支配的であつ

たが、そればかりでなく、そこでは、より少ない生産量の場合にも流れ生産の利益を実現するためのさまざまな諸方法が利用されたのであった。なかでも、組別生産と流れ生産の方法が利用される「混成型生産」は、個々の製造領域が異なる困難さでもって流れ生産システムに転換されることができたという事情に対する工作機械製造の十分な対応であることがわかったとされている。とりわけ加工機械の時間の均等化および生産におけるそれらのフル稼働の必要性は、— 組み立てとは異なり — 流れ作業の導入を比較的に大きな量に依存するようにした。このように、流れ生産の導入を同じ製品の比較的に大きな生産量と結びつけるものは加工機械の間の時間の均等化および機械のフル稼働への強制であるが、工作機械の発展（より大きな加工速度、それゆえより短いタクト時間）はこのような問題を一層尖鋭化したのであった。そこでは、少ない生産量のために、また機械設備における給付の大きな差異のためにこうした諸困難は非常に大きなものであったので、機械的生产においては組別生産が維持され、そして組み立てにおいてのみ流れ生産の原則が実現されたという事例が多くみられた。組別生産と流れ生産とのこのような混合的な生産システムはしばしば唯一の解決であったとされている<sup>(138)</sup>。このように、工作機械の生産においては、組立工程においてのみ流れ生産が導入され、機械加工工程では組別生産が行われていたケースが多くみられたのであった。J. ラードカウによれば、工作機械工業および自動車工業では、「組」はアメリカにおけるよりも非常にわずかな量を意味していたが、このことはドイツの市場の諸条件からすれば合理的なものであったとされている<sup>(139)</sup>。こうしたなかで、ドイツの工作機械においては、ただひとつの生産工程やただひとつの製品への専門化および完全な「フォーディズム」の理念に匹敵するような「最高の発展段階の専用機械」はフレキシブルな製品の多様性を可能にはしなかったため、このような専用機械はまれにしかみられなかったとされている<sup>(140)</sup>。

このように、工作機械製造においては、1920年代の合理化の時期には、市場の諸条件の限界からフォード・システムにみられるような形態での流れ生産の展開はごくわずかしみられず、そこでは、多くの場合、より少ない生産量に対しても流れ生産を可能にする方法に重点がおかれていた。すなわち、市場の

諸条件の変化に柔軟に対応することができるような流れ生産の方法を導入することが重要な課題とされたのであった。上述した組別生産と流れ生産との「混成型生産」はそのひとつの対応の方策であった。

このような状況はナチス下の産業合理化の展開のなかで大きく変化することになる。遅くとも1936年以降には、工作機械製造に対する市場経済のフレキシビリティの要求の最も重要な要因は重要ではなくなったとされている。それ以来工作機械の需要は確実に高まり、生産能力は第1次大戦の終結以降はじめて完全に利用された。しかし、他のある要因は、以前のフレキシビリティの要求がその後も工作機械製造における合理化政策を規定したということをますます強くもたらした。機械工業、すなわち工作機械の主たる利用者の軍需品生産への適応は確かに、量的には大きいと同時に質的にはげしく変動する需要を生み出した。すなわち、軍備計画の頻繁な転換、軍需品における定型の多様性および短い技術革新の時間、さらに連続生産のために同じ型の注文を集めることを困難にしたところのつねにギリギリの差し迫った引き渡し期限がそれである。すぐに戦争が終わるという期待および工作機械の生産者の将来の（世界）市場の諸条件へのそれゆえ強固な対応によって、企業のフレキシビリティへの伝統的な適応が強化された。このことはすべて、工作機械の生産者および利用者にとって、変化する諸要求へのそれらの生産過程の適応能力が最も重要でありつづけるようにした。こうした諸条件のもとでは、厳密なフォードの流れ生産をモデルとした生産の組織は、機械の主要な生産者にとっては1920年代ほどには魅力的なものではなかったとされている。それゆえ、この時期になっても、工作機械製造は、— 良好な注文の状況にもかかわらず — 流れ生産への慎重かつ弾力的な接近を続けたとされている<sup>(14)</sup>。

かくして、1930年代から40年代にかけてのナチス期においても、1920年代においてのように、工作機械製造は、時間経済的統合の過程を慎重におしすすめたにすぎず、そこでは以前には組織的な方策を、後には機械的、技術的方式および手段を用い、そして市場経済と生産経済のそれとの均衡の目標を第一にめざした「内部的」合理化の戦略を追求したのであり、そこでは、企業の生産の弾力性に最大の重要性が認められたのであった。国内市場における需要の状況

は根本的に変化し、約20年もの慢性的な遊休化の後に1936年には、工作機械製造における能力は完全利用され、そして持続的な超過需要となった。ドイツの工作機械製造の原料依存も変化した。1920年代には、こうした原料依存は重工業と機械製造との間の経済力の差異を意味し、そして独占的に吊り上げられた原料価格においてその最も明確な表現を見い出したが、1936年以降の諸年度にはこのような価格の問題はその重要性を失い、原料の供給は需要の側面、すなわち割り当ての担当者である国防軍に大きく依存するようになった。変化した条件の第3の、そして恐らく最も重要な点は労働力、とくに専門労働者の不足の増大であり、この問題はワイマル期の合理化運動の工作機械製造にはみられない問題であった。これらの3つの諸要因は、工作機械製造に対して、自動機械の利用、その専門化、標準化および作業分析、そして機械的に結合された流れ生産ラインの配置をともなうフォード型の工業大量生産への移行を加速するための組織的な発展および合理化の圧力をかけたに違いないとされている<sup>(142)</sup>。

これまでの考察から明らかなように、工作機械製造においては、1930年代に始まるナチス期の軍需の拡大のもとで、流れ生産方式の導入による大量生産の推進の可能性が開かれることになるが、そこでも、量的には大規模ではあるが質的には変動の大きい軍需のもとで、流れ生産の導入をおしすすめる上で生産の弾力性を確保することが最も重要な課題となった。上述のW. ベッカーが指摘している大量生産の実現のための条件についてみれば、ドイツでは、ナチス期においても、消費財である自動車などの大量生産の立ち遅れから生産財である工作機械の大量生産への移行の可能性は小さく、軍需を基盤とした工作機械の大量生産への移行がおしすすめられたが、軍需のもつ上述の如き市場の特殊な条件から、流れ生産の導入においては、生産を市場の諸変化に柔軟に適応させることが重要な課題とされたのであった。

確かに作業準備、作業管理および作業編成の領域においては時間経済的統合の度合は高められ、そしてとくに代表的な工作機械製造企業においては混合的な流れ生産のフレキシブルな諸形態がさらに発展されたが、革新的な変革および変動する需要に対する企業の弾力性の目標への伝統的な、強力な志向が1920年代にはアメリカの模範との決定的な隔たりにおいてははっきりとした形を

とったように、このような志向はナチス期にも維持され、そして合理化政策における根本的な破綻を妨げたのであった<sup>(148)</sup>。このように、工作機械製造の領域では、1920年代の合理化の時期のみならず、その後のナチス期においても、限られた市場の諸条件のもとで、より少ない生産量に対しても流れ生産の導入を可能にするような諸方式を展開するための諸努力がおしすすめられたことにドイツ機械製造業における流れ生産方式の導入のひとつの重要な特徴をみることができる。

## 注

- (82) この点については、拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動とアメリカ的管理方式の導入－テイラー・システムの導入とレファ・システムを中心に－」(I), (II), 『高知論叢(社会科学)』(高知大学), 第38号, 1990年7月, 第39号, 1990年11月を参照されたい。
- (83) Vgl. V. Triebe · U. Mentrup, *Entwicklung der Arbeitswissenschaft in Deutschland : Rationalisierungspolitik der deutschen Wirtschaft bis zum Faschismus*, München, 1983, S. 103.
- (84) H. Spitzley, *Wissenschaftliche Betriebsführung, REFA-Methodenlehre und Neuorientierung der Arbeitswissenschaft*, Köln, 1979. S. 102 [高橋俊夫監訳『科学的管理と労働のヒューマニズム化』, 雄松堂, 1987年, 137ページ]。
- (85) *Ebenda*, S. 102 [同上訳書, 137ページ]。
- (86) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 130.
- (87) Vgl. K. Hegner, *Das Problem der Vorkalkulation und seine Lösung*, *VDI-Nachrichten*, Band 68, Heft 32, 1924, S. 821, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 130-1.
- (88) Vgl. *Ebenda*, S. 132.
- (89) Vgl. *Ebenda*, S. 136.
- (90) Vgl. A. Reichert, *Einführung von Zeitstudien*, *Werkstattstechnik*, 21 Jahrgang, Heft 13, 1927, S. 385.
- (91) 塩見, 前掲書, 237ページ。
- (92) Vgl. R. Schmiede · E. Schudlich, *Die Entwicklung der Leistungsentwicklung in Deutschland—Eine historisch-theoretische Untersuchung zum Verhältniss von Lohn und Leistung unter kapitalistischen Produktionsbedingungen*, Frankfurt, 1977, S. 284.
- (93) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 137.
- (94) R. A. Brady, *The Rationalization Movement in German Industry: A*

*Study in the Evolution of Economic Planning*, Berkeley, California, 1933, p. 148.

- (95) *ibid*, p. 143. ここで機械製造業における就業者規模別の企業数およびその就業者数をみておくと、次の如くである。

	企業数	就業者数	全企業数に占める企業数の割合 (%)	全就業者数に占める就業者数の割合 (%)
就業者1 - 10人の機械製造企業	4,198	22,061	24.0	2.8
就業者11 - 25人の機械製造企業	2,240	32,600	12.8	4.1
就業者25人を越える機械製造企業	3,800	700,000	21.7	87.9
修理工場	7,260	41,331	41.5	5.2
合計	17,498	795,992	100.0	100.0

(出所) : *ibid*, p. 143.

- (96) *ibid*, p. 150.
- (97) *ibid*, p. 149.
- (98) *ibid*, p. 153. この点について、R. A. ブレイディは、とくにある共通の部品 - ねじ、ボルト、ナット、ギヤ、ロール・ベアリング、ハンドル車など - に関して、さまざまなタイプの機械を製造する工場との間の技術的な相互依存性は、規格化が工場間および工業間の基礎のうえに立つべきことを要求するが、個々の工場、あるいは機械工業の専門化された諸部門のなかで設置された規格 - そのような多くの規格が存在しており、それらのいくつかは長く存在した - はたいへん限られた数の部品や工程にしか適用されることができず、それらは、他の工場や他の工業、また他の工業の諸部門において同様の部品に対して設置された規格とたいへん簡単に、またしばしば対立することになるかもしれない、としている。*ibid*, p. 149.
- (99) この点については、前掲拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入」(I), 139-44ページを参照されたい。
- (100) *ibid*, p. 155.
- (101) *ibid*, pp. 143-4.
- (102) *ibid*, p. 147.
- (103) 藻利重隆『経営管理総論』, 第2新訂版, 千倉書房, 1965年, 138ページ。Vgl. H. Häneke, *a. a. O.*, S. 157.
- (104) Vgl. G. Keiser · B. Benning, *a. a. O.*, S. 58.
- (105) この点について詳しくは、前掲拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入(II)」, 186-95ページを参照されたい。
- (106) Vgl. G. Stollberg, *Die Rationalisierungsdebatte 1908 - 1933 : Freie*



*Gewerkschaften zwischen Mitwirkung und Gegenwehr*, Frankfurt /New-York, 1981, S. 52.

- (107) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 34.ここで主要工業部門における流れ生産の導入状況を見ると、1930年には、流れ作業の普及率は自動車工業では19.3%、時計製造業では18.6%、電機工業では14.6%、光学工業では13.3%、機械製造業では10.5%、精密機械製造業では9.6%となっており、工業部門によってひらきはみられるものの、いずれの工業部門においても流れ作業の普及率は全工業でみた場合と比べるとすすんでいたといえる。しかし、コンベア作業の普及率をみると、自動車工業では16.6%、電機工業では15.5%となっており、それは流れ作業の普及率と比べても大きなひらきが見られないのに対して、時計製造業、光学工業、機械製造業および精密機械製造業では、コンベア作業の普及率はそれぞれ7.0%、5.6%、7.9%、6.2%と低くなっており、流れ作業の普及率と比較すると、そこには大きなひらきが見られる。Vgl. G. Stollberg, *a. a. O.*, S. 52.

また1931年の流れ作業およびコンベア作業の導入状況を調べた金属労働者組合の調査結果によると、1931年には、電機工業では、調査の対象となった181の部門のうち31.5%の57部門に流れ生産が、また29.3%の53部門にコンベア作業が導入されており、それらは調査された工業部門のなかで最も高い割合を示していたとされている。自動車および自転車の製造業では、調査の対象となった94部門のうち32%の20部門に流れ作業が、また21.3%の20部門にコンベア作業が導入されている。それゆえ、流れ作業あるいはコンベア作業のいずれかの作業方法が導入されていた割合は、電機工業では60.8%、自動車および自転車製造業では53.3%となっており、いずれも高い割合となっている。

Vgl. Deutscher Metallarbeiter-Verband, *Rationalisierung in der Metallindustrie*, Berlin, 1932, S. 117, S. 138, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 33-4, Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 62. また電機工業における組別生産の導入は、181の部門の18.2%にあたる33部門においてみられた。T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 34.

- (108) 第1次大戦前のM. A. N.社における工場制度の変容については、幸田亮一「第1次大戦前ドイツ重機工業における工場制度の変容—M. A. N.社の事例研究—」(I), (II), 『佐賀大学経済論集』, 第19巻第1号, 1986年4月, 第19巻第3号, 1986年12月を参照されたい。
- (109) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 153-4.
- (110) Vgl. *Ebenda*, S. 156-7.
- (111) Vgl. *Ebenda*, S. 158, C. Köttgen, Die allgemeinen Grundlagen der Fließarbeit, *Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung*, Beiheft 12 "Fließarbeit", S. 12.
- (112) Vgl. Schulz-Mehrin, Kosten bei Einzel-, Reihen-, und Fließfertigung,

*Maschinenbau*, Bd. 6, Heft 16, 1927. 8. 18., S. 814.

- (113) Vgl. *Ebenda*, S. 817.
- (114) Vgl. *Ebenda*, S. 817.
- (115) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 161.
- (116) Vgl. *Ebenda*, S. 34.
- (117) この点については、前掲拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入(Ⅳ)」, 163-9ページを参照されたい。
- (118) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *a. a. O.*, S. 31 [前掲訳書, 33ページ]。
- (119) この点については、前掲拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入」(Ⅰ), 144-64ページ, (Ⅱ), 178-92ページ, (Ⅲ), 206-8ページを参照されたい。
- (120) Vgl. E. Schmalenbach, Die geschäftliche und finanzielle Seite der Rationalisierung für den einzelnen Betrieb, *Maschinenbau*, Band 6, 1927, Heft 10, S. 505, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, 144-5.
- (121) 例えば、資本支出をとまなう「技術的合理化」が行われた場合、改良された新しい生産設備が完全に利用されるときにはそれは遅れた古い生産設備よりも安くつくが、恐慌がおこり、販売量が大きく減少し、このような新しい生産設備が部分的にしか利用されることができず、製品1単位当りにかかる生産設備の減価償却費と利払いの費用が大きくなり、このような合理化を行わない場合の方がコストの計算上安くつく場合には、このような合理化は「誤れる合理化」になるとされているが (Vgl. O. Bauer. *Rationalisierung und Fehlrationalisierung* [Kapitalismus und Sozialismus nach dem Weltkrieg, Bd. 1], Wien, 1931, S. 190-1), ドイツの機械製造業の場合、市場の厳しい諸条件のもとで生産の規模がアメリカのように拡大されえなかつたことは、設備投資をとまなう根本的な技術的革新の導入による合理化を行う上で、この点においてアメリカと比べるとより大きな困難をもっていたといえる。
- (122) Vgl. Schulz-Mehrin, Rationalisierung und Kapitalbedarf unter besonderer Berücksichtigung der Fließarbeit, *Technik und Wirtschaft*, 19 Jahrgang, 1926, 10, S. 266, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 147-8.
- (123) Vgl. *Ebenda*, S. 148.
- (124) Vgl. *Ebenda*, S. 151.
- (125) Vgl. *Ebenda*, S. 174.
- (126) Vgl. *Ebenda*, S. 175.
- (127) Vgl. *Ebenda*, S. 173.
- (128) Vgl. *Ebenda*, S. 166.
- (129) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 257.

- (130) Vgl. *Ebenda*, S. 258.
- (131) Vgl. *Ebenda*, S. 261-2.
- (132) Vgl. *Ebenda*, S. 262.
- (133) Vgl. *Ebenda*, S. 265.
- (134) Vgl. *Ebenda*, S. 266.
- (135) T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 267.
- (136) Vgl. *Ebenda*, S. 267, C. Köttgen, *a. a. O.*, S. 10.
- (137) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 267-8, H. Häneke, *Fließarbeit im deutschen Maschinenbau, Maschinenbau*, Band 6, Heft 4, 1927. 2. 17, S. 158.
- (138) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 268, T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 161,
- (139) Vgl. J. Radkau, *Technik in Deutschland vom 18 Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main, 1989, S. 274-5.
- (140) Vgl. *Ebenda*, S. 277.
- (141) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 268-9.
- (142) Vgl. *Ebenda*, S. 274-5.
- (143) Vgl. *Ebenda*, S. 275-6.

#### IV. 小括 — 合理化の展開と企業経営

これまでの考察から明らかなように、1920年代およびその後のナチス期は、ドイツにおいて合理化が最も強力かつ集中的に行われ、アメリカに対するそれまでの企業経営の立ち遅れを克服するための諸努力が強力におしすすめられた時期であるが、機械製造業においては、市場の諸条件に規定されて電機工業の場合以上に大量生産への移行には大きな困難をとめない、それだけに、この時期にみられた根本的な技術的革新も労働組織的革新も十分に導入されえず、そこでの合理化と企業経営の発展は大きな限界をもつものであった。

なかでも、このような限界は、当時アメリカにおいてその本格的な展開がすすんだフォード・システムの導入による大量生産への移行において最も顕著にみられたが、そこでは、大量生産を行うことによる「市場の諸変化に対する柔軟性・弾力性」の喪失をできる限り抑制するためのさまざまな生産方式・経営方式が生み出されたのであった。大量生産を推進すればするほどその効果を発

現せしめるだけの一定の生産量，したがってそれを受け入れる市場の存在が前提となり，市場の諸変化に対する柔軟性・弾力性を失うことになるのであり，T. v. フレイベルクが指摘するように，生産経済的諸要求と市場経済的諸要求との矛盾・対立は一層強まることになるが<sup>(144)</sup>，基本的には，ドイツでは，市場の諸条件に規定された大量生産のこのような限界は，ナチス期の経済の軍事化による市場，とくに軍需市場の拡大のもとでその克服がおしすすめられていくことになる。しかし，軍需市場の拡大を基礎にしたこの時期の大量生産の推進は，軍需市場のもつ諸特質のゆえに一定の限界をもつものであった。

まず第一に軍需を基礎にした大量生産の推進とそのため経営方式の導入は，軍需のもつ規模と時間（期間）の2つの点において，市場の諸条件から一定の限界がもたらされたのであった。すなわち，大量生産の効果が軍需という一定の「狭い」範囲に限られるためにそれが国民経済全体にまで及ぶことは少なく，消費財，とくに自動車のような耐久消費財の大量生産の場合とは異なり，他の産業へのその波及効果は比較的に小さいものであったといえる。また経済の軍事化のもとでの市場の拡大は一定の期間をもって終らざるをえず，それゆえそれが国民経済全体に一定の効果をもたらすには至らなかったといえる。しかし，大量生産をおしすすめる上での軍需市場のもつこのような限界に加えて，軍需市場のもついわば質的側面，すなわち国防軍の軍備計画の頻繁な変更にみられるようなこの時期の軍需市場の質的な側面は，ドイツの企業に対して「市場の諸変化に対する柔軟な，弾力的な対応」を求めることになったのであるが，それはまたこのような対応を一層困難なものにした。それゆえ，機械製造業においても，大量生産を行う上で市場の諸条件に対する柔軟性・弾力性を確保することが重要な課題とされ，それを可能にするためのさまざまな経営方式，生産方式の導入が試みられたのであった。ドイツの機械製造においては，急速に変化する特殊な「顧客の希望」に対する生産過程の高度なフレキシビリティの確保が重要となっており，そこでは，技術的・組織的変革は，生産の弾力性を損なうことなく生産全体の時間経済的な統合をおしすすめなければならなかったが<sup>(145)</sup>，軍備計画の頻繁な変更による市場の大きな変動はこのような諸方策の効果を大きく損うことにならざるをえない。したがって，軍需市場の拡大を

基礎にしたナチス期の機械製造業、とりわけ工作機械製造における大量生産は、軍需市場のもつこのようないわば質的な特質によって大きな限界をもつことになり、第1次大戦後消費財市場の拡大を基礎にして大量生産が本格的におしすすめられていったアメリカの場合と比べると、ドイツでは、大量生産とそれを可能にするための最新の経営方式の展開のあり方は大きく異なっており、このような差異が十分に解消され、ドイツにおいてもアメリカ的な本格的展開をみるのは第2次大戦後になってからのことである。例えば自動車工業についても、J. ラードカウが指摘しているように、1950年代の西ドイツの自動車工業においてもなお部品の互換性は熟練をもった研削工によって達成されており、1960年代になってはじめてフォードの機械化の水準に達したとされている<sup>(146)</sup>。

このように、1920年代の合理化の時期に強力におしすすめられた流れ生産方式の導入と産業電化の進展にともなう電力の導入を主導的要因とする労働手段の技術的發展による大量生産の推進は、一方では第2次大戦後の大量生産体制の本格的展開の基礎をなすものであり、また他方ではそれを可能にするいわば現代的な企業経営の諸方式の展開の先駆をなすものであり、この点に1920年代のドイツの合理化およびそこの企業経営の発展の現代的意義をみることができるが、このような発展は当時のドイツ資本主義、ドイツ独占企業のおかれていた歴史的條件から一定の限界をもつものであり、このような歴史的限界は、その後のナチス期にその克服のための諸努力がおしすすめられることになる。しかし、経済の軍事化にともなう軍需市場の拡大という市場の特殊な諸条件に規定されて、この時期の大量生産の推進とそれにとともなう企業経営の発展も一定の限界をもつものであった。結局、このような限界の克服が本格的にすすみ、アメリカにおいてみられたような「現代的な」水準に到達するのは第2次大戦後になってからのことであった。この点において、ドイツの合理化と企業経営の発展における1920年代およびその後のナチス期の歴史的立場をみることができるであろう。

## 注

- (144) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 9-10.
- (145) Vgl. *Ebenda*, S. 15.
- (146) Vgl. J. Radkau, *a. a. O.*, S. 279.