

論 説

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（Ⅲ）

山 崎 敏 夫

- I. 問題提起
- II. テイラー・システムからフォード・システムへ
- III. ドイツ工業における流れ生産方式の導入
 - 1. ドイツ工業における流れ生産方式の導入状況
 - 2. 工場結合体の成立と流れ生産方式の導入
- IV. 主要工業部門における流れ生産方式の導入と合理化
 - 1. 電機工業における流れ生産方式の導入と合理化
 - (1) 電機工業における流れ生産方式の導入状況
 - (2) 流れ生産方式の導入と作業部の活動
 - (3) 電動機工場の事例 (以上第41号)
 - (4) ラジオ製造工場の事例
 - (5) 小型品製造工場の事例
 - (6) その他の製品部門の事例
 - 2. 自動車工業における流れ生産方式の導入と合理化
 - 3. 機械製造業における流れ生産方式の導入と合理化
 - (1) 時間研究と生産の標準化の進展
 - (2) 農機具製造工場の事例
 - (3) ミシン製造工場の事例
 - (4) 事務機器製造工場の事例
 - (5) 鉄道車両製造工場の事例 (以上第43号)
 - (6) 点火装置製造工場の事例 (以下本号)
 - (7) 工作機械製造工場の事例
 - 4. 金属工業における流れ生産方式の導入と合理化
- V. 流れ生産方式の導入と労働組織の変革
- VI. 流れ生産方式の導入の労働者におよぼす影響 (以下次号)
- VII. 流れ生産方式導入の限界

Ⅳ. 主要工業部門における流れ生産方式の導入と合理化

3. 機械製造業における流れ生産方式の導入と合理化

(6) 点火装置製造工場の事例

つぎに点火装置製造工場における流れ生産方式の導入事例をみていくことにするが、ここでは、ロベルト・ボッシュ社 (Elektrotechnische Fabrik Robert Bosch G. m. b. H.) の事例を取り上げてみていくことにしよう。同社は自動車用の点火装置を生産するドイツ最大の製造企業であったが、第一次大戦前の時期からテイラー・システムの導入を最も積極的に行ってきた企業として有名である⁽¹⁾。1920年代の合理化の時期には、ボッシュ社は流れ生産方式の導入を強力におしすすめるための諸努力をすすめているが、Ⅲにおいても指摘した如く、それは決して順調にすすんだとはいえない。すなわち、1925年のドイツ技師協会の第64回大会において、ボッシュ社の創設者であるロベルト・ボッシュは、ドイツとアメリカにおける流れ生産方式の導入の状況の違いを指摘し、同社は「このような生産について輝かしい模範的事例としてはフォード的な意味での流れ生産をまったく行っておらず、職場単位の生産から流れ作業への徐々の移行を行ってきた」にすぎないことを強調している⁽²⁾。また彼と同社の工場の管理者であるE. デュルストの共著論文でも、同社においては、厳密なアメリカ的な意味での大量生産がみられないために、同社のほとんどすべての製品に対してフォード・システムによるコンベア作業は当然問題とならないが、恐らくより簡単な形態の流れ作業は可能であり、また実施されているとされている。その結果、そこでは、より低次の流れ作業の形態のみが導入されることができたとされている⁽³⁾。さらにJ. ラードカウによれば、製品の種類がすでに1914年以前に組別生産の形態を可能にしていたボッシュ社では、合理化は流れ生産を意味したが、そこでは、完全なコンベア作業およびそれまでの作業の組織的な機械化はみられなかったとされている。それは、自動車のモデルの変更によって強制されたところの点火装置における急速に変化する小さな組の生産と矛盾したであろうとされている⁽⁴⁾。

まず流れ生産方式の導入による大量生産への移行のための基礎をなす製品の定型化、部品の規格化、工場の特特殊化などの生産の標準化の進展についてみると、B. ラウエッカーは、ドイツの機械製造業においては、1920年代の合理化の時期になっても製品の定型化や部品の規格化などはあまりすすんでいないが、「喜ばしいことに、代表的な大企業は数年来規格化の利益をますます評価し、そして認識しているということが確認されうる」としており、その事例として、いずれも自動車付属品の製造会社であるロベルト・ボッシュ社とアイゼンマン製作所株式会社（Eisenman- Werke A. G.）とのあいだの利益共同体協定の締結をあげている。このような協定に至ったのは次のような理由によるものとされている。すなわち、「われわれが自らの製品の製造原価の引き下げを実現しうる場合にのみ、製品の性能や品質を低下させることなしに、販売の可能性が脅かされることのないような価格で我々の商品を市場に出すことにわれわれがずっと成功する場合にのみ、われわれのすすむべき道は成功に至り、そしてわれわれに再び必要な収入を保証することになる。そこでわれわれが主に利用する手段は、大量生産をできる限り大規模に実現するために、われわれの組織の各部分の単純化および低廉化、原料から完成品までの過程およびそれが消費者のもとにもたらされるまでの過程の短縮、依然としてあまりにも多くのわれわれの製品の種類および型の削減である」とされている⁽⁵⁾。

このように、ボッシュ社では、この時期に製品の定型化、部品の規格化および工場の特特殊化などの必要性、重要性が認識されるようになり、そのための諸努力が積極的におすすめられるようになってくる。しかし、注文者の多様な特別な希望のために、ボッシュ社の製品の規格化、定型化および専門化は限られた程度にしか可能ではなかったとされている。この点について、R. ボッシュとE. デュルストは、規格化、定型化および専門化においてドイツではある程度の進歩が達成されうるということが正しく認められうるとしても、このような付属品の製造業に対する個人の希望、とくにすべての企業の希望をはるかに大きく制限することが要請されねばならないとしている。ボッシュ社は当時44のタイプの点火装置を生産していたが、うまくいけばその数は6つから8つの定型に制限されるが、そこでは、44の基本的な定型でさえまだ完全に同じもの

ではなく、それらの構造にはまだ一部にはかなりの相違がみられたとされている。またさまざまなマグネット点火装置の電機子だけでも271もの型が製造されており、そして場合によっては、それらは倉庫に納められねばならなかったが、12か、たかだか15から18の定型で十分であろう、とされている。他の事例をみると、同社の発動機の組み立ての当時の状況は点火時期および回転方向の最も多様な調整を必要とし、このときにはまだ300のタイプ（以前にはそれは700であった）が供給されねばならなかった特殊な調整レバーがそれに役立つが、そこでは、きっとすべての諸要求が約30のタイプでもって充たされることができるとされている。これらの若干の事例は、広く普及している推定に反して、より小さな特殊な希望を無視するなかで自ずと生まれてくるであろう大量生産をボッシュ社がまだ長らく行っていなかったことを示すものであったとされている⁽⁶⁾。

そこで、ボッシュ社における流れ生産方式への転換を具体的にみると、それは少しずつ行われているが、同社の見解によると、このような生産方式は少なくとも切削加工においては一般的に推奨されるであろうとされている。機械加工工程では、同社の工場もともと中央旋盤職場、中央フライス職場、中央中ぐり職場などをもっており、職場から職場への仕掛品の搬送は車で行われていた。このような発展における最初の一步は、各部品がただひとつの部門において生産される品種別生産（Gruppenfabrikation）の導入であった。そこでは、仕掛品はもはやより多くの職場の間を搬送される必要がなく、箱のなかに容易におかれ、そして作業地点から作業地点へ、それゆえ、例えば砂吹き機（Sandstrahlgebläse）からフライス盤へ、フライス盤から旋盤へ、そして最後に完成部品の倉庫へ移動していく。流れ作業への転換は品種別生産からはじめて行われたのであり、それにともない職場から搬送用の箱が消え去り、そのかわりに搬送レールが現われ、部品はその上を手でおしすすめられていくのである。例えば、点火装置のケーシングの旋盤では、仕掛品は旋盤から旋盤へと左から右に次々と移動していく。ケーシングは傾斜した台の上にある最初の機械に送られ、旋盤工は一番下にある仕掛品を取り去り、そして作業が完了した後にそれを次の台の上におくのであり、そこでは、彼は同時にそこにある仕掛品を押

し出すのである。最初の旋盤の搬送レールは同時に2番目の旋盤のための搬送レールである。旋盤につづくケーシングのフライス削り作業が行われた後、さらに仕掛品はフライス盤からボール盤へ一直線にすすんでいく。搬送設備についてみると、例えばハンドル車の旋盤では、ロープがドラムに巻き付き、そしてそれによって丸太を右側に引っ張り、それによって仕掛品は同じ方向にさらにおしすすめられていくのである。

また組立工程をみると、ポッシュ社ではその主要製品である点火装置の組み立てとならんで同社の有名なポッシュ・ホーンの組み立てにおいても流れ作業が導入されていた。R. ポッシュとE. デュルトによれば、ポッシュ社のこれら2つの製品の生産工程からのわずかの事例は、きっと流れ作業が最も簡単な手段でもって実施されることができるとことを示すものであるとされている。そこでは、搬送は木製のレールないし山形鉄棒のレールの上で手によって行われていた。ポッシュ社では、本来のベルト・コンベアを導入するには個々の定型に割り当てられる量はまだ十分には大きくないと思われるので、それはまだわずかに利用されていたにすぎない。それにもかかわらず、達成された諸成果はまったく驚くべきものであったとされている。

それゆえ、このような流れ生産方式の導入による諸成果を簡単にみておくことにしよう。例えば、点火装置のケーシングの加工のための時間はもともと40日から50日であったが、それは品種別生産への転換によって約16日に短縮され、そして流れ作業の導入によってさらに5日にまで短縮された。他の仕掛品の加工は以前には約50日を要したが、品種別生産のもとではわずか14日しかかからず、流れ作業では約7日で加工が完了するようになっている。それゆえ、より容易な納期の決定と遵守という利点とならんで、点火装置の生産における流れ作業の導入は、生産に要する時間のかなりの短縮をもたらし、そしてそれにともない製造在庫に含まれる資本のかなりの削減をもたらしたとされている。同じ成果がポッシュ・ホーンでも達成されており、流れ作業は生産に要する時間をそれまでの14~16日から4日に短縮したほか、賃金の節約は約60%の場所の節約のもとで約25%になったとされている。

とはいえ、ポッシュ社の作業方式はまだフォード的な意味での流れ作業の厳

格なりズムを示していないということを考慮すれば、このような流れ作業は厳格なりズムによってのみはるかに大きな節約をもたらすであろう、と恐らく主張することができると思われる。ポッシュ社の事例は、当時の同社の経済状態のもとでは、規格化、定型化および専門化のみが大量生産へと導き、そしてその最も完全な形での流れ作業の利用を可能にする限りでは、規格化、定型化および専門化がどのような意義をもつかを示すものであるとされている⁽⁷⁾。とくにポッシュ社以外の点火装置を製造する企業では1920年代の半ばには部品の規格化や製品の定型化などはほとんどすすんでいない状態であり、R. ポッシュは1925年に、ドイツ規格委員会のあらゆる諸活動にもかかわらず、規格化された付属品の部品がまったく存在していないかのような、また特別な工場以外は付属品の部品をより良く、そしてより安く製造することは不可能であるかのような情報源がまだ生み出されていたことを強調している⁽⁸⁾。このように、合理化運動の初期の頃には、この部門においては、製品の定型化や部品の規格化の必要性、その利益を十分に認識し、それらを実施していた企業は少なかった。その意味では、注文者の多様な特別な希望のために定型化、規格化および専門化に限られた程度にしか可能ではなく、本来の大量生産がポッシュ社にとっては問題とならず、その結果、同社ではより低次の形態の流れ作業しか導入されえなかったとしても、ポッシュ社の事例は、この部門における流れ生産の導入の最もすすんでいたケースを示すものであったといえるであろう。

(7) 工作機械製造工場の事例

機械製造業における流れ生産方式の導入の事例として、最後に工作機械製造工場の事例をみておくことにしよう。工作機械製造は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⁽⁹⁾、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。ジーマンス・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⁽¹⁰⁾、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念入り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⁽¹¹⁾。

— ユニット・システム (Baukastensystem) に基づく製品技術における構造的な諸変化によって、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。

— 投入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、そしてそれをもって、その利用領域が拡大されることができた。

— 組織的な諸方策および流れ生産ラインの部分的な配置によって、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、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ったが、そればかりでなく、ここでは、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

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」(die “gemischte Fertigung”)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、一組み立てとは異なり一流れ作業の導入を比較的に大きな個数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個数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、少ない個数のために、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⁽⁴²⁾。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⁽⁴³⁾。

工作機械製造においてはまた、フォードの生産合理化の内容のひとつをなす生産の標準化もこの時期には十分にすすまなかったといえる。前稿においても指摘したように(「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)」、『高知論叢(社会科学)』、第43号、1992年3月、207-10ページ参照)、機械製造業においては、規格化の推進は流れ生産方式の導入をはかる上で重要な役割を果すものであるが、この時期にはまだ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おり、それは十分に展開されるには至らなかった。また工場・機械設備の特殊化(専門化)についてみても、市場の諸条件に規定されて大量生産を本格的におしすすめることが困難であり、それゆえ、一部の大

規模企業を除くと、工場・機械設備の特殊化の推進を十分に可能にするだけの生産の規模をもつ企業は少なかったといえる。さらに部品の規格化の推進の限界も工場・機械設備の特殊化の限界をもたらすひとつの主要な要因となっていた。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⁽¹⁴⁾。

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るとされている。それ以来工作機械の需要は確実に高度になり、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も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（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

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、一良好な注文の状況にもかかわらず一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⁽¹⁵⁾。

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、技術的方策および手段を用い、そして市場の経済性と生産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局面は労働力、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ま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⁽¹⁶⁾。

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。W. ベッカーが指摘しているように、大量生産はただ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それのもとでのみ定着しうるのであり、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しなかったのであるが、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をあたえたのであった⁽¹⁷⁾。この点、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應させることが重要な課題とされた。

確かに作業準備、作業の管理および作業の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⁽¹⁸⁾。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。

4. 金属工業における流れ生産方式の導入と合理化

つぎに金属工業における流れ生産方式の導入をみていくことにしよう。1927年6月1日および2日にS. ヴェルナー博士を会長として、また官庁、技術研究所、国内および国外の友好関係のある協会団体、そしてシュテュトガルトにおける新開業界の強力な協力のもとで、ドイツ鑄造所連盟 (Verein deutscher

Eisengießereien) の第57回総会がデュセルドルフで開催されたが、ここでは、E. ハイデブレックが「ドイツの鑄造工場における合理化および流れ作業のための基礎」についての講演を行っていることは注目に値するであろう。そこでは、彼は、鑄造技術にとっての流れ作業の意義を正しく評価しうするためには、流れ作業へと導く作業準備の基礎を計画的に考察することが必要であり、正確な作業準備の活動は、3つの課題、すなわち、時間要素にしたがって分解されたすべての作業を1) 作業員、2) 作業場、3) 仕掛品に関して分けることにあるとしている。

まず作業員に関しては、作業の諸要素が賃率、請負時間、課業などに分類される。そこでは、このような発展は、それが作業員の時間の変動をますます制限するという道を歩み、こうした方法で純粋な時間賃金の方式から出来高賃金、時間出来高給をこえて、正確に決定された作業時間をとともなういわゆる課業方式へと発展する。それでもって、作業工程の時間の短縮のためのニシシアティブが、作業ないし作業場から作業準備へと移されることになる。また、作業場に関する作業の諸要素の分類は、できる限りフル操業の観点に基づいてすべての存在している作業場に計画的に作業を割り当てるように導く。さらに仕掛品に関しては、作業準備は、仕掛品の個々の作業工程がすぐに連続していくという意味での連続的な作業の流れの思考へと導く。本来のコンベア作業は流れ作業の究極の形態であるが、一般に流れ作業は目に見える搬送手段なしにも実施されることが報告されている。

もともと鑄造技術にとってはすでにかなりまとまった作業の流れが存在しており、同じことが個々のところ、とくに中子作業場 (Kernmacherei)、はつり作業場 (Putzerei) などの補助工場においてよりよく実施されていた。流れ作業の思考の実施は、必要な搬送工程の実施のさいには、鑄造工場にとってより大きな意味をもつようになり、そしてそれにともない、いくらか言及に値するほどの大量生産が存在する場合にはすぐに鑄造工場の作業場の場所的な配置における変更へと導く。さまざまな技術的な解決、とくに造形の作業地点を通過して鑄造の作業地点までの、そして造形の作業地点まで戻る型枠の機械的な移送がこのために考えられうる。高速造形機の利用はますますそのような諸方策

へと駆り立てる。しかし、とくにすべての不要な補助作業の排除のために、正確に実施される鑄造作業の影響および製品単位当りの時間の決定も同様に重要である。これも作業の割り当ての最善の解決をもたらすのであり、そこでは、それは作業場のバランスのとれた配置を強制する。全体的にみると、これらの3つのあらゆる方向にしたがった計画的な作業準備の実施は、鑄造技術にとっても経営状態の根本的な改善を期待させるのであり、そこでは、流れ作業の教育的な思考がとくに重要となるとされている⁽⁴⁹⁾。

このように、金属工業においても、鑄造工場における流れ生産方式への転換の問題が1920年代の合理化の時期に取り上げられるようになっており、そこでは、流れ生産の導入がある程度すすんでいる。ドイツ経済性本部（Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit）の1928年の出版物は、鑄造工場における流れ作業の導入の成功についての報告を行っており、そこでは、作業の流れの形態および搬送手段の種類が詳しく示されている。G. デュフィグニューによれば、とくにわずかな重量の小さな鑄物の場合には流れ生産工程を組織することは可能であるので、そこで主張されている楽観的な見解はある程度までは正しいが、一般的には、鑄造工場における流れ作業の導入にはやはりかなりの諸困難がみられるとされている。手込め法（Handformerei）および床込め造型法（Grubenformerei）はその複雑さや熟練の多様性のために、また作業者の必要とされる慎重さおよび手先の器用さのために流れ作業には適さないもので、それらは機械造型（Maschinenformerei）のままにすぎなかった。それゆえ、砂の搬送はうまく制御されなければならない。さらに鑄造された型枠の冷却は鑄物炉（Gießofen）から型枠の取り出しまでの長い距離のコンベアを通る作業の流れにおいてある程度の場所の浪費によって発生する一定の時間を必要とする。最後に厚壁の鑄物部品は薄壁のものよりもゆっくり冷やされるので、流れ作業工程の速度、あるいは空間の距離はさまざまな大きさの型枠やさまざまな種類の生産のもとでは変化する。冷却時間があまりにも短く選ばれ、その結果、鑄物が一部はまだ赤く燃えている状態で型枠から流し込まれるとすれば、これは、バイトでの仕掛品の一層の加工のさいに好ましくないことがわかるような鑄物の表面の硬度を発生させる。中子（Kern）の正確かつ申し分のない生産もし

ばしば複雑さや多様性のもとでは諸困難をもたらす。最後に複雑な搬送手段の導入は砂、ほこりおよび鋳物の汚れに対して強くなければならないので、このような搬送手段の導入は不可能であったとされている⁽²⁰⁾。

また鋳鋼所および可鍛鋳造所においても、同様に流れ作業がうまく組織されており、副次経営も流れ作業的に組織されている。砂の選鉱設備は困難なく流れ作業工程に組み込まれることができるのであり、そしてすでに中子作業場、型込め作業場およびはつり作業場にコンベア作業を導入した経営がみられた。鋳造工場にとっての流れ作業の有効性を規定するひとつの利点は、砂型および型枠に流れていく材料の量の減少である。多くのところで3倍や4倍の給付の上昇が報告されている。可塑性、冷却時間および同じような諸条件において同種の鋳物の生産を示している特別な経営は、その大量生産においては、流れ作業の導入に躊躇なく取り組むことができるとされている。また小さな鋳物のための流れ作業の実施および複雑な鋳物のための請負労働の実施もともに可能であるとされている。さらに、鋳造工場と結合された工場においては、流れ作業の導入は容易に可能であったとされている。小さな鋳物、プレートのためのコンベアおよび大きな鋳物用のローラー・コンベアがはつり職場における搬送手段である。砂の選鉱および古い鋳物砂（Formsand）と新しい鋳物砂の混合は自動的に行われることができる。中子作業場においてのみ、大きな重量の中子はまだ諸困難をもたらしていたが、一方大量の小さな鋳物用の中子はベルト・コンベアで生産されることができ、また複雑な中子でさえ流れ生産において生産されることができたのであった⁽²¹⁾。

なかでも金属加工工場における流れ生産方式の導入をみると、上述したように、ドイツでは、機械的搬送手段であるコンベアは1923年にオベル自動車会社において初めて導入され、1924年にAEGにおいて導入され、その後とりわけ電機工業、金属加工業の大経営においてその導入がすすんだとされており⁽²²⁾、機械加工を行うこの部門では、このような新しい生産方式の導入が比較的すすんでいたものと思われる。それゆえ、金属工業では、鋳造・鍛造を行う粗形品工程の工場においても流れ生産方式の導入がみられたが、機械加工を中心とする金属加工においてこのような労働組織の変革がすすんでいたであろう。

- (1) 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法式の導入テイラー・システムの導入とレファ・システムを中心に－(Ⅰ)」『高知論叢(社会科学)』(高知大学), 第38号, 1990年7月, 大橋昭一「ドイツにおけるテイラーシステムの導入過程(Ⅰ)」『商学論集』(関西大学), 第29巻第4号, 1984年10月, 井藤正信「第一次大戦前のドイツへのテイラー・システムの導入－ポッシュ社の事例を中心にして－」『経営論集』(明治大学), 第32巻第4号, 1985年3月, 幸田亮一・井藤正信「ドイツにおける科学的管理法の展開」, 原輝史編『科学的管理法の導入と展開－その歴史的国際比較－』, 昭和堂, 1990年などを参照されたい。
- (2) Vgl. 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. 60.
- (3) Vgl. R. Bosch · E. Durst, Fließarbeit im Bertiebe der Robert Bosch A. G., Stuttgart, *Maschinenbau*, Band 4, Heft 22, 1925.11.5, S. 1094-5.
- (4) Vgl. J. Radkau, *Technik in Deutschland vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main, 1989, S. 277.
- (5) Vgl. B. Rauecker, Wege und Möglichkeiten der Rationalisierung, *Die Arbeit*, 2 Jahrgang, 1925, S. 749-50 u. *Rationalisierung und Sozialpolitik*, Berlin, 1926, S. 17.
- (6) R. Bosch · E. Durst, *a. a. O.*, S. 1094-5.
- (7) Vgl. *Ebenda*, S. 1095, Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 89.
- (8) *Ebenda*, S. 89.
- (9) T. Siegel · T. v. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung unter dem Nationalsozialismus*, Frankfurt/New York, 1991, S. 267.
- (10) Vgl. *Ebenda*, S. 267, C. Köttgen, Die allgemeinen Grundlagen der Fließarbeit, *Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung*, Beiheft 12 “Fließarbeit”, S. 10.
- (11) 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.
- (12) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 268, T. v. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung in der Weimarer Republik: Unterschicht an Beispielen aus dem Maschinenbau und der Elektroindustrie*, Frankfurt/New York, 1989, S. 161.
- (13) J. Radkau, *a. a. O.*, S. 274-5.

- (14) Vgl. *Ebenda*, S. 277.
- (15) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a, a, O.*, S. 268-9.
- (16) Vgl. *Ebenda*, S. 274-5.
- (17) Vgl. H. Mottek · W. Becker · A. Schröter, *Wirtschaftsgeschichte Deutschlands*, Ein Grundriß, Bd. 3, Berlin, 1974, S. 31 [大島隆雄・加藤房雄・田村栄子訳『ドイツ経済史—ビスマルク時代からナチス期まで (1871—1945年)』, 大月書店, 1989年, 33ページ]。この点に関して, ドイツでは, 国内市場, とくに消費財市場の狭隘性のために大量生産を十分に行うだけの社会経済的条件が整っていなかったことから, 今世紀初頭に始まるテイラー・システムの導入も本格的にすすむには至らなかった。詳しくは, 前掲拙稿および大橋, 前掲論文を参照されたい。
- (18) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a, a, O.*, S. 275-6.
- (19) Stahl und Eisen 誌に掲載された1927年6月30日の論文, Verein deutscher Eisengießereien (Gießereiverband), *Stahl und Eisen*, 47, Jahrgang, Nr. 26. 1927. 6. 30., S. 1084を参照のこと。
- (20) Vgl. G. Duvigneau, *Untersuchungen zur Verbreitung der Fließarbeit in der deutschen Industrie*, Breslau, 1932, S. 47-8.
- (21) Vgl. *Ebenda*, S. 48-9.
- (22) Vgl. V. Triebe · U. Mentrup, *Entwicklung der Arbeitswissenschaft in Deutschland: Rationalisierungspolitik der deutschen Wirtschaft bis zum Faschismus*, München, 1983, S. 108.

IV. 流れ生産方式の導入と労働組織の変革

これまでの考察を踏まえて, つぎにこの時期の流れ生産方式の導入によってドイツの企業の労働組織がどのように変革されたかを検討していくことにしよう。

ここで最初に注意しておかなければならない点は, ドイツにおいては, 当時流れ作業とコンベア作業とが必ずしも正確に区別されてはいなかったとされていることである⁽²³⁾。それゆえ, 1920年代の合理化の時期のドイツ企業における流れ生産方式の導入による労働組織の変革をみる場合, 具体的にどのような方法あるいは形態による流れ生産が行われたかを明らかにすることが重要となるが, ここでは, まずフォードの生産合理化の重要な要素のひとつをなす「移動

組立法」を中心にフォード・システムの本質と意義を確認しておくことにしよう。

フォードは製造方法の合理化のために、①「労働者は一步以上動くべきではない。もし可能であるならば、この一步も避けるべきである」、②「労働者は腰を曲げる必要はない」、という「作業に関する二つの一般原則」を設定している。そして、この原則を実現するために、彼は、労働者が仕事のところへ行くかわりに、仕事を労働者のところへもってくることを考慮し、組み立てに關してつぎの3つの「組み立ての諸原則」を明らかにしている。すなわち、

- ①機械および労働者を作業の順序にしたがって配置し、これによって、各構成部分品が、その完成の過程において、可能な最短距離を遂行しうるようにすること
- ②仕事の滑り台 (work slides), または、他の形態の運搬具 (carrier) を使用し、これによって、労働者に、彼が作業をおえた時に、その部分品をつねに同じ場所—それはつねに彼の手にもっとも都合の良い場所—でなければならぬ—におかせるようにし、また、もし可能ならば、重力によってこの部分品をつぎの労働者の作業場所へ運ぶこと
- ③滑り組立線 (sliding assembling lines) を使用し、これによって、組立てるべき部分品が、都合のよい距離において引き渡されるようにすること

フォードによれば、この諸原則が実施されるならば、労働者は考える必要を軽減せられ、また、彼の動作を最小限度にまで削減することができるとされている。まず第1原則は、職場の構成に、したがってまた、作業組織の構成に關するものであり、品種別職場作業組織が採用されるべきこと提唱するものである。また第2原則は、原材料ないし仕掛品の運搬の合理化に關するものであるが、運搬具が前作業者の作業ずみの仕掛品をただちに現作業者の作業場所に運搬し、さらに、現場作業者の作業終了をまって、その仕掛品をただちにつぎの作業者の作業場所に運搬しうるためには、その前提として、作業組織が品種別職場作業 (Gruppenfertigung) のそれではなければならず、それゆえ、第1原則の実施を前提としてはじめて、第2原則は可能となるのである。さらに、第

3原則は組立線の採用に関するものである。この組立線は、組み立てられるべき部分品が組立作業を受けるのに適切な「距離」において引き渡されうるために使用せられるのであるが、ここに要求せられる距離は、その距離を進行するのに要する時間の経過中に、所要の作業を完了するために必要なものであり、したがってそれは、作業時間の規則性を前提することによってはじめて確定されうる距離でなければならない。「換言すれば、組立線は作業の時間的規則性を強制し、これによって、部分品の引渡場所を確定するためのものであり、その採用は、いわゆるコンベヤー・システム (conveyor system) の実施を意味するものである」。ところが、このような生産方式は作業組織の形態を大きく変革させることになる。すなわち、「コンベヤーを採用して作業の時間的規則性を確保し、これに時間的な強制進行制 (Zwangsläufigkeit) をあたえるためには、作業組織をたんに品種別職場作業の域にとどめることはできない。なぜなら、作業が時間的強制進行性をもって遂行せられうるためには、作業がつねに一定の拍節 (Arbeitstakt) と律動 (Arbeitsrhythmus) とをもって規則的に反復せられうるように組織せられていなければならないからである」。このような作業組織をわれわれは流れ作業組織において見出すことができるのであり、「流れ作業組織においては、作業間の待ち時間は完全に排除せられ、製品の完成にいたるまでの経過時間を最小限度にまで短縮しうるのであって、生産はいちじるしく合理化せられることになる⁽²⁴⁾」。

フォード工場では、塩見治人氏の研究において明らかにされているように、鑄造・鍛造工程、機械加工工程および組立工程のいずれの工程においても流れ作業方式が導入されており、フォード・システムの作業機構の本質と意義は、まさに「機械工業史ばかりでなく全工業史において先駆的な、流れ作業組織の全構造的な確立」にみることができる。すなわち、「従来、アメリカン・システムの作業機構に成立していた、新しい機械体系の萌芽すなわち機械加工工程の品種別機械加工ラインと組立工程の簡単な組立ラインが、ここでは全工程における機械体系の編成原理となっている。しかも、フォード・システムでは、これらの品種別鑄造ライン・機械加工ライン・部分組立ライン・総組立ラインがすべて機械的搬送手段＝コンベアを内装化しており、また工場間搬送手段が

これらの生産ラインを媒介しているから、アメリカン・システムでみられた品種別職場作業組織は、機械的搬送手段内装型の機械体系を土台とする品種別職場作業組織すなわち流れ作業組織に進化したのである⁽⁶⁵⁾。

ところで、流れ作業の形態には「移動作業型流れ作業」と「静止作業型流れ作業」とがみられるが、流れ作業の典型的な形態は前者の形態であり、「移動作業」とは、「作業対象が前進し、移動している間に、この動く作業対象に対して実施せられる作業」を意味し、移動作業を実現するためには、作業対象の前進について機械的搬送装置、すなわち、コンベア (conveyor) を使用しなければならない。この「移動作業型流れ作業」を保証する作業組織が「移動作業型流れ作業組織」であるが、この作業組織にあつては、「一定の時速をもって断えず、継続的・流動的に前進するコンベア上に、一定の間隔をもって作業対象が配置せられ、コンベアの側面にこれに沿って、作業対象間の間隔と同じ間隔をもって配置せられた工程職場の労働者が、コンベア上の前進中の作業対象に対して、反復的に同一の加工作業を実施することになるのである」。「作業拍節(T)は、各工程における作業対象一個あたりの作業時間として理解することが出来るのであるが、この作業時間が移動作業型流れ作業においては、第一には、各工程において労働者が加工作業を実施する時間、すなわち『作業時間』(ta)を意味するとともに、同時に、第二には、個々の作業対象が、作業対象相互間の各間隔を移動し、前進する時間、したがって、個々の作業対象が一つの工程職場から次の工程職場まで前進するための『前進時間』(tf)をも意味するものである」。移動作業型流れ作業組織においては、作業拍節均等化の原理がコンベア上の作業対象相互間の間隔の均等化、したがって、工程職場相互間の間隔の均等化によって、組織的に保証されており、そしてこの場合、コンベアが一定の時速をもって、流動的に前進せしめられることを前提としている。このような移動作業型流れ作業組織こそが、固有の意味における「コンベア・システム」にほかならない⁽⁶⁶⁾。

これに対して、「静止作業型流れ作業」を保証する作業組織が「静止作業型流れ作業組織」であり、そこでは、流れ作業系列を構成する各工程がすべて「静止作業工程」(Steharbeitsgang)をなし、したがって「静止作業」(Stehar-

beit) の実施をみる。「静止作業型流れ作業の場合には、作業対象は加工作業の行われている間、その前進を停止して静止し、加工作業が終了してはじめて前進を開始する。すなわち作業対象は前進と停止とを、規則的に交互に反復するのである。各工程職場では、前進のとまった作業対象に対して、同時一斉に加工作業を開始し、これを同時に完了して、再び一斉に次の工程へと前進せしめるわけである」。このような流れ作業組織は一般に「タクト・システム」と呼ばれる。もとより、作業は、すべてこれを静止作業として実施するのが最も容易であり、且つ自然的である。したがって、静止作業工程の形成は、移動作業工程の形成に比して、はるかに容易である。それゆえ、静止作業型流れ作業の形成は、移動作業型流れ作業の形成よりもはるかに容易である。すなわち、前者の場合には、作業対象の搬送について、必ずしも機械的搬送装置、すなわちコンヴェヤアを要求するものではなく、そこには、手動式とコンヴェヤア式の2種が成立しうが、合理化の進展は、前者より後者への発展を約束するものとみることができる⁽⁷⁾。

このように、「流れ作業組織は必ずしもつねにコンベヤーの使用を必要とするものではない。なぜなら、原材料ないし仕掛品の規則的運搬は、必ずしも機械的装置を必要とするものではなく、作業によっては、手渡しの方法によって十分にこれを確保しうるからである。コンベヤーによるときは、これを機械的に確保しうるにすぎない。もっとも作業によっては、逆に、コンベヤーを抜きにしては、流れ作業組織を考えることのできないものもありうる。いずれにしても、流れ作業組織とコンベヤー・システムとは一般的には決して同一の意味内容をもつものではない。後者は前者の一種をなすにすぎないのである⁽⁸⁾」。とはいえ、「一般には流れ作業はコンベヤーの採用によって機械化されたときに、始めて完全なものとなりその絶頂に達するのである⁽⁹⁾」。この点は、静止作業型流れ作業の作業タクトと移動作業型流れ作業のそれとは、その内容を異にしていることにみることができる。すなわち、前者は各作業対象が一つの工程職場から次の工程職場へ移動する時間、したがって、それが作業対象相互間の各間隔を前進する時間(tf)のほかに、さらに各工程職場において、作業台、あるいは機械の上で実施せられる加工作業のための時間すなわち「工作时间」

(ta)を別に必要とするのに対して、上述したように、後者は「前進時間」(tf)しか必要としない。したがって、静止作業型流れ作業における生産期間(Durchgangszeit)は、移動作業型流れ作業のそれに比べて、工程職場数×加工時間(ta)だけ長いものとなるのである⁽³⁰⁾。このように、より容易に組織される静止作業型流れ作業組織と比べた場合、移動作業型流れ作業組織＝固有の意味における「コンベア・システム」による生産の合理化は一層大きな成果を可能にするものであるといえる。

このように、流れ作業組織は大きく移動作業型流れ作業組織と静止作業型流れ作業組織とに分けられるのであるが、前者は固有の意味における「コンベア・システム」であり、後者はタクト・システムと呼ばれるものであるが、これはさらに手動式タクト・システムとコンベア式タクト・システムに分けられる。ただ、ここでは、合理化の進展は、手動式タクト・システムからコンベア式タクト・システムへの発展を約束するものとみることができ、このような発展は、決して、ただちにコンベア・システム、ないし移動作業型流れ作業組織への転化を意味するものではないということが注意されねばならない⁽³¹⁾。ところで、塩見治人氏はフォード・システムの本質的意義について次のように指摘されている。すなわち、「生産力構造にとって機械的搬送手段の意義は、2重である。それは、本来的には搬送作業の機械化手段であるが、またそれが加工対象に強制進行性を付与して個々の作業と作業とを結びつける場合は、個々の作業の遂行を時間的に強制し、個々の作業の1系列全体を同期化する手段ともなる。さて、後者の強制進行性付与機能の発展からすれば、機械的搬送手段は、(1)一定の数量をまとめて搬送する経路可変型の汎用的搬送手段→(2)1個ずつ加工完了と同時に搬送する経路固定型の専用的搬送手段の2発展段階がある。フォード・システムの本質的意義は、機械工業史上はじめてこの専用的搬送手段を部門内へ全面的に導入したことにある⁽³²⁾」とされている。

それゆえ、フォード・システムにみられる流れ生産方式は移動作業型流れ作業組織、すなわち固有の意味における「コンベア・システム」による方法であったが、静止作業型流れ作業組織の編成は移動作業型流れ作業組織の編成よりもはるかに容易であり、市場の諸条件および製品の定型化、部品の規格化、工場

の特殊化などの生産の標準化の一定の限界から大量生産体制の確立において困難が大きかったドイツでは、移動作業型流れ作業組織である「コンベア・システム」とともに静止作業型流れ作業組織への変革も多くみられた。そこで、ⅡおよびⅢにおける考察結果を踏まえて、ドイツの企業において1920年代の合理化の時期にどのような方法による流れ生産が行われたか、また企業の労働組織がそれによってどのように変革されたかについてまとめておくことにしよう。

まず電機工業は、この時期に流れ生産方式の導入が最もすすんでいた工業部門のひとつであったが、なかでも電動機工場はその最先端工場であった。ここでは、鑄造・鍛造工程（粗形品工程）、機械加工工程および組立工程のいずれにおいても流れ生産方式への移行がおしすすめられ、機械加工工程および組立工程には専用の機械的搬送手段であるコンベアが導入されていた。ただ機械加工工程では、コンベアの導入は機械から機械への搬送に利用されていたにすぎず、労働者から労働者への仕掛品の搬送は手で行われており、ここでのコンベアの導入はまだ端初的なものであったといえる。組立工程では、部分組立および完成組立のいずれにおいてもベルト・コンベアの導入による流れ生産がみられ、「コンベア・システム」による移動組立法が展開されていた。また電動機工場では、部門間搬送のために汎用的機械的搬送手段である電気トラックが利用されており、生産計画を基礎にした運行計画に従って部門間搬送が行われていた。このように、電動機工場においては、フォード・システムにみられる流れ生産方式の導入の最もすすんだ事例がみられたのであった。またラジオ製造工場では、機械加工工程および組立工程において流れ生産方式の導入が行われているが、前者の工程ではローラー・コンベア、シュートの如き簡単な搬送手段が利用されており、これらの搬送手段を利用した流れ作業が組織されていた。組立工程では、一般に移動作業台（Wandertisch）を利用した流れ生産が行われており、大きな仕掛品を搬送する必要があるところではコンベアが利用されていた。本稿で取り上げたラジオ製造工場にみられるように、AEGではコンベアと同様に機械的搬送手段としての機能を備えた移動作業台の利用がみられたが、駆動台（Antriebsgestell）は駆動軸（Treibsternwelle）、伝動装置（Übersetzungsgetriebe）および駆動モーター（Treibmotor）をもち、一台の

作業台を動かせるのに最も効率的な速度はたいてい工場においてはじめてテストされた³³⁾。移動作業台を利用した流れ生産もコンベアを利用した流れ生産と実質的にはほとんど同じように生産工程を組織することになり、ラジオの組み立てはこのような方法によって行われていたのであった。小型品製造工場でも機械加工工程および組立工程において流れ生産が導入されているが、前者の工程では作業台に備えられたガイドレールが仕掛品を搬送するための手段として利用されており、仕掛品の搬送はその上で手によって行われていたほか、組立工程でも、VIにおいてみるように、コンベアを導入した流れ生産の事例も一部ではみられたが、多くの場合、コンベアの如き機械的搬送手段はほとんど利用されておらず、それは、組立作業の終了後仕掛品を検査部門に、さらに梱包部門に搬送するために利用されていたにすぎない。さらにその他の製品としてアイロンの生産をみると、そこでは組立工程において流れ生産の導入がみられ、コンベアが搬送手段として利用されていたが、ここでの流れ作業は、コンベアの停止中に労働者が作業を行う静止作業型流れ作業の形態であり、コンベア式タクト・システムと呼ばれる方法によるものであった。また気化器および燃料供給装置の製造工場でも組立工程においてのみ流れ生産が導入されており、そこでは、移動作業台を利用した流れ生産の方法が採用されていた。

このように、ドイツの工業諸部門のなかで流れ生産方式の導入が最もすすんでいた電機工業でも、鋳造・鍛造工程（粗形品工程）、機械加工工程および組立工程のいずれにおいても流れ生産方式への転換が行われ、部門間搬送システムが高度に組織されていたのは電動機工場のみであったであろう。この時期に流れ生産の導入を行っていた多くの製品部門でも、多くの場合機械加工工程においては機械的搬送手段の導入はあまりみられず、組立工程において機械的搬送手段を内装化した流れ作業組織の形成がわずかのケースにおいてみられたにすぎない。また機械的搬送手段を利用した流れ生産が行われている場合でも、アイロンの生産にみられるように、コンベアが停止している間に労働者が作業を行う静止作業型流れ作業によるケースもみられるのであり、フォード社でみられたような移動作業型流れ作業による流れ生産は、電動機工場、ラジオ製造工場、また本稿では具体的には取り上げることができなかったが、AEGにお

いて1924年に最初にコンベアが導入されたとされている積算計器の生産⁽³⁴⁾などのごく一部の先端工場あるいはその特定の工程部門においてみられたにすぎなかったものと思われる。とはいえ、上述したように、電機工業では、1931年の調査によれば、調査の対象となった181の部門のうち31.5%の57部門に流れ作業が、また29.3%にあたる53部門にコンベア作業が導入されており、流れ作業か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60.8%となっており、全体に占める流れ生産の比重はかなり高いものであったといえる。さらに組別生産は18.2%にあたる33部門において導入されており⁽³⁵⁾、したがって、調査の対象とされた全部門のうちの79%の諸部門においてこれらの生産方式が導入されていたことになり、ドイツ工業全体でみると、電機工業における大量生産への移行のためのこのような生産方式の導入による労働組織の変革は最もすすんでいたといえるであろう。

つぎに自動車工業についてみると、機械加工工程および組立工程においてベルト・コンベアを内装化した機械加工ライン、組立ラインが組織されていたケースがみられたが、とくに機械加工工程ではこのような機械的搬送手段を利用せず、機械的動力を備えていないより簡単な搬送手段を利用した流れ生産もみられた。本稿においても資料の制約から各工程の実態を十分に明らかにすることはできなかったが、上述したように、1930年の調査の対象とされた全作業のうち19.3%に流れ作業が導入されていたとはいえ、コンベア作業の普及率は16.6%にとどまっております⁽³⁶⁾、ドイツの自動車工業においては、フォード・システムの作業機構の本質と意義を示すところの「機械工業史ばかりでなく全工業史において先駆的な、流れ作業組織の全機構的な確立⁽³⁷⁾」に至っている企業はほとんどみられなかったといえるであろう。その意味では、コンベアを内装化した流れ作業方式が導入されていたケースのなかでも、機械加工工程、組立工程の一部の工程作業においてのみこのような方法による流れ生産がみられたケースが比較的が多かったものと考えられる。その意味では、ドイツでは、フォード社でみられたような「コンベア・システム」による流れ作業組織の全機構的な確立までにはまだ大きな隔りがあったといえるであろう。また全体的にみると、ドイツの自動車工業においては、コンベアの如き専用の機械的搬送手段な

しの流れ作業の方法が多くの作業工程において普及していたのであり、フォード的な意味での流れ生産はごく限られた先端工場においてのみみられたものと思われる。すでに自転車の大量生産において流れ作業の諸経験をもちそして一占領されたラインランドにおかれており—1918年以後にすぐにフランスおよびアメリカの競争相手に関税保護なしに打ち勝たねばならなかったオベル社は、とくにはやくベルト・コンベア（工場用語では「ジャズバント」）を導入したが、それにもかかわらず、一般にみられる印象に反して、1920年代には、自動車生産は決して連続的なベルト・コンベアにおいて行われたのではなく、多くの個々のベルトが存在しており、そのテンポは職長によって設定されていたとされている⁽³⁸⁾。

このことは、何よりもまずドイツ自動車工業の生産規模に規定されていた。ドイツの自動車生産台数は、1914年の6万台から1925年には17万1,000台、1929年には42万2,000台へと急激に伸びているが⁽³⁹⁾、アメリカの自動車生産台数は、1923年までに戦前の水準の8倍（400万台、その90%は乗用車である）に増大しており⁽⁴⁰⁾、その後1920年代の後半に入ってから一定の増加をみており、G. デッカーによれば、1923年から26年にかけて、それは407万9,992台から442万8,236台に増加したとされており⁽⁴¹⁾、この時期の絶対的な最高水準に達した1929年には536万台が生産されていた⁽⁴²⁾。それゆえ、合理化運動が終了に近づく1929年のドイツの自動車生産台数はアメリカのそのわずか $\frac{1}{10}$ にも達していない。このことは、ドイツにおける自動車の国内市場が狭小であったことによるものであるが、このような状況は、当時ドイツで最も急務な課題とされていたフォード・システムの導入による生産の合理化、大量生産への移行においても大きな限界をもたらすことになった。またドイツの自動車工業の生産規模がアメリカのそれとは比べものにならないほど小さなものであったことに加えて、ドイツ金属労働者組合（DMV）の執行部の1924年秋の調査が明らかにしているように、ドイツの自動車工業において働いている138,432人の労働者のうち、当時わずか47.9%にあたる66,368人が実際に自動車生産に従事していたにすぎず、この調査に含まれている157の経営における残りの労働者は他の対象の生産、すなわちオートバイ、エンジン、貨物車その他の生産に従事してお

り、「混合」経営が支配的であったことを考慮に入れておくべきであろう。さらにこの統計に含まれている157の経営のうち、1,000人をこえる就業者をもつ経営の数はわずか19、それゆえ全体の12%にすぎず、200人から1,000人までの就業者をもつ経営の数も41、それゆえ全体の26%にすぎない⁽⁴³⁾。フォード社のハイランド・パーク工場においてすでに1914～15年頃に15,000人以上の労働者が雇用されていたこと⁽⁴⁴⁾を考えると、当時のドイツ自動車工業における生産規模がフォード社と比べていかに小さいものであったがわかる。さらにまた、ドイツの自動車工業においてコンベアを内装化した流れ生産方式への移行を本格的におしすすめたのは、この時期に大衆車や小型車などの量産車の生産への転換を行った特定の大規模企業に限られており、依然としてもっぱら量産化の困難な大型車や高級車を生産していた企業もみられ、このような新しい生産方式の導入に本格的に取り組むことのなかった企業も多くみられたことに注意しておく必要がある⁽⁴⁵⁾。

したがって、ドイツの自動車工業全体のうち、自動車生産を実際に行っていた経営、労働者の割合が比較的小さかったこと、しかもこうした企業のなかでも量産化の可能性の大きい大衆車や小型車への転換を行った企業は一部の大規模企業に限られていたことから、全体的にみれば、フォード・システムにみられるような流れ生産方式の導入はあまりすすまず、大量生産への移行は十分な展開をみるには至ってはいなかったといえる。それゆえ、コンベアなしの流れ作業の方法による労働組織の再編成は比較的容易に行われたものの、ドイツの自動車企業の労働組織がフォード社でみられたような移動作業型流れ作業の方式である「コンベア・システム」による流れ生産方式の導入によって根本的に変革されたケースは、ごく一部の大型企業を除くとあまりみられなかったといえるであろう。J. ラドカウによれば、1920年代には、オペル社でも互換性部品の生産は導入されておらず、「はめあい」においても相変わらず熟練をもった専門労働者が不可欠であったとされている。また自動車では、賃金は生産コストの $\frac{1}{10}$ であったにすぎなかったため、組み立てにおいて専門の労働力を節約するという刺激は大きくはなかったとされている。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。とくに自動車工業においては、ドイツの市場に規定された小さな組への限定の必要性を強めるあらゆる原因が存在しており、このようなドイツの小さな組の生産はますます、自動車がまだ上流階層の特権であったようなより貧しい国にみあったフォーディズムの不完全な変種とみなされるとされている⁽⁴⁶⁾。

さらに機械製造業における流れ生産方式の導入による労働組織の変革についてみれば、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、自動車工業と比べると非常に低いことが特徴的である。上述したように、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⁽⁴⁷⁾、また1931年の調査によると、調査の対象となった475の部門のうちの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⁽⁴⁸⁾。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のみ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⁽⁴⁹⁾ (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、ここでは、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、ここでは、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⁽⁵⁰⁾。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品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えなかつ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、品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つたとされている⁽⁵¹⁾。

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、まったく小さな作業系列とより大きな作業系列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。技術的一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、少ない個数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⁽⁵²⁾。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るとはすぎず、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⁽⁵³⁾。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⁽⁵⁴⁾。

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づ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⁽⁵⁵⁾。

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個数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⁽⁵⁶⁾。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⁽⁵⁷⁾、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、IV-3で取り上げた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つ

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、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は、Ⅶにおいて考察を行うことにしよう。

ドイツの機械製造企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の問題をみる場合に注意しておかなければならない点のひとつは、この工業部門においては、このような新しい生産方式の導入が一般的に電機工業や自動車工業よりも遅い時期に実施されたとされているということである。上述したように、1931年のドイツ金属労働者組合（DMV）による組別生産、流れ作業、コンベア作業の導入状況に関する調査結果によれば、電機工業と機械製造業との間にはこれらの生産方式、とくに流れ作業、コンベア作業の導入状況の大きな相違がみられるが、この点について、T. v. フレイベルクは、電機工業ではすでに1927年以前に大規模な諸部門において流れ生産による大量生産が普及していたのに対して、機械製造は合理化運動の最後の年度においてはじめて流れ生産へのより広範囲におよぶ転換を始めたので、これらの工業部門のあいだにみられる実際の相違はいくらかさらに大きいものとなるだろう、としている⁽⁶⁸⁾。機械製造業でも、工作機械、ミシン、タイプライター、鉄道車両などの製造部門において1920年代後半の合理化の展開にともない流れ生産方式の導入が比較的強力におしすすめられているが、機械製造業全体でみれば、このような新しい生産方式の導入による労働組織の合理化が本格的に取り組みられていくのは、合理化運動がその終了に近づく1920年代末になってからのことであったと考えられる。この点、自動車工業でも1923年のオペル社における転換をはじめとして1926年頃から流れ生産方式の導入がすすみ、1927年および28年の大衆車および小型車への転換にともない乗用車の量産化が本格的におしすすめられるようになり、流れ生産方式の導入が本格的に行われるようになったことを考えると、機械製造業における流れ生産方式の導入による生産の合理化は、自動車工業とも異なる特徴をもっているといえる。

これまでの考察において、電機、自動車および機械製造といったこの時期に流れ生産方式の導入が広く実施された工業諸部門における労働組織の変革がど

の程度行われたか、またどのように行われたかをみてきたが、この時期のドイツ企業の合理化諸方策のなかでこのような労働組織の合理化がどのような位置を占めていたか、またどのような役割を果たしていたかを簡単にみておくことにしよう。G. シュトルベルクによれば、この時期の合理化は、新興輸出部門（自動車、化学、電機）においては、強力に、また連続的に行われ、重工業においては、断続的に、また危険をはらむかたちで行われたとされており、技術的革新は材料搬送の機械化、廃物の再利用によって、また一般的には、機械設備の近代化によって特徴づけられ、また労働組織的革新は流れ作業およびコンベア作業の拡大によって特徴づけられるとされている⁽⁵⁹⁾。またP. ヒンリイヒスとL. ペーターは、「多くの大経営におけるベルト・コンベアの導入は、企業の労働組織の広範囲におよぶ変革をもたらした⁽⁶⁰⁾」としている。これまでの考察結果を踏まえてこれらの指摘をみると、G. シュトルベルクが指摘しているような労働組織的革新は、この時期に合理化が行われた工業諸部門のなかでも、とくに電機工業および自動車工業においては比較的広くみられたが、機械製造業においては、特定の製品部門における一部の大規模企業を除くとこのような合理化諸方策は広範囲には実施されなかったといえるであろう。またコンベア作業の導入は、機械製造業全体で見るとほとんどすすんでおらず、それが一定の普及をみたのは電機工業および自動車工業のみに限られていたことを考えると、P. ヒンリイヒスとL. ペーターの指摘は、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が最も強く要請された自動車工業、電機工業に重点を置いた表現であるように思われる。

こうしてみると、電機工業、自動車工業、そして機械製造業の特定の製品を製造する諸部門の一部の大規模企業を除いてみた場合、ドイツ工業においては、まさに理想的な方法において経営を流れ生産でもって組織することは非常にまれにしか行われることができず、多くの場合、徐々に組織していくように強制されたとするG. デュフィグニューの指摘⁽⁶¹⁾がむしろこの時期の流れ生産方式の導入による労働組織の変革の状況をよく説明しているものといえる。その意味では、「資本調達および販売市場の構造における諸問題のために、ドイツにおける生産の伝統的な組織は、広く保持された。とりわけ、それは主要

な諸領域において、流れ作業によって解体されなかった。その点での諸変化は、たいていは従来の方法、つまりテイラー・システムの個々の諸要素の適用にとどまっている⁽⁶²⁾』とするJ. ベェニヒの指摘がむしろ、この時期のドイツ企業の労働組織の領域における合理化諸方策の一般的な特徴を示すものとみることができであろう。R. ファーレンカンプは、ドイツのこの時期の合理化が1924年に始まり、29年の世界経済恐慌でもって終わったのであり、その6年間から、なお1925年から26年にかけての深刻な恐慌の年が除外されるべきであり、したがって、5年の短期間に合理化が広範に普及しえたということは、疑わしいように思われるとして、おそらく合理化は、そのとき模範的な評価を与えることのできた先端産業および先端工場のみにあてはまるであろうとしているが⁽⁶³⁾、フォード・システムにみられた流れ生産方式の導入による生産の合理化の諸方策は、まさに電機工業、自動車工業といった先端産業、あるいはこれらの工業部門や機械製造業、金属工業などの諸部門の一部の先端工場においてのみ一定の進展をみたのであった。ただここでも、これらの企業、工場のなかでもこのような合理化諸方策のあり方が大きく異なっていたことに注意しておく必要がある。

(未 完)

- (23) G. Stollberg, *Die Rationalisierungsdebatte 1908-1933: Freie Gewerkschaften zwischen Mitwirkung und Gegenwehr*, Frankfurt/New-York, 1981, S. 51.
- (24) 藻利重隆『経営管理総論(第2新訂版)』, 千倉書房, 1965年, 145-9ページを参照されたい。
- (25) 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, 279ページ。
- (26) 藻利重隆『工場管理』, 新紀元社, 1961年, 164-6ページを参照。
- (27) 同書, 166-170ページを参照。
- (28) 藻利, 前掲『経営管理総論』, 149-50ページ。
- (29) 寺澤正雄『テイラー フォード ドラッカー』(改訂版), 森山書店, 1982年, 60ページ。
- (30) 藻利, 前掲『工場管理』, 164-9ページを参照されたい。
- (31) 同書, 170ページ。

- (32) 塩見, 前掲書, 221ページ。
- (33) Vgl. P. Wagner, Bau von Wandertischen und ihre Anwendung in den AEG-Fabriken, *AEG-Mitteilungen*, 1928.3, S. 131. 移動作業台について詳しくは, この論文および F. Scholles, Fließarbeit am Wandertisch und Transportband. *AEG-Mitteilungen*, 1927.11を参照のこと。
- (34) この点については, G. Stollberg, *a. a. O.*, S. 148および G. Hautsch, *Das Imperium AEG-Telefunken*, Frankfurt, 1979, S. 28を参照のこと。電機工業の各製品部門のなかでも, 積算計器の生産においては, 電動機工場とならんで, コンベアを導入した流れ生産方式への転換が最もよくすすんでいたのであり, ここでは, すべての精密作業が100%流れ作業で行われていたとされている。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)」『高知論叢(社会科学)』, 第41号, 1991年7月, 135-8ページを参照。
- (35) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 34. 電機工業のこの時期の合理化については, 吉田和夫氏も指摘されているように(『ドイツ合理化運動論』, ミネルヴァ書房, 1976年, 145ページ), 「ドイツにおける合理化のいま一つの方面は, …労働過程を標準化し短縮することによって, 特にアメリカで発展しているコンヴェイヤーの如き装置を用いないで, 自動的に労働の強度と速度を高めることであった」(山川均『産業合理化の批判』, 春陽堂, 1930年, 108ページ)という見方は妥当しないのであり, この時期のドイツ合理化運動の問題をみると, 合理化運動を合理化一般としてみるのではなく, どの工業部門においてどのような合理化の諸方策が実際に行われていたか, またどのような方法が支配的であったかを具体的にみていくことが重要となる。
- (36) Vgl. G. Stollberg, *a. a. O.*, S. 52.
- (37) 塩見, 前掲書, 279ページ。
- (38) Vgl. J. Radkau, *a. a. O.*, S. 278.
- (39) Vgl. J. Bonig, Technik und Rationalisierung in Deutschland zur Zeit der Weimarer Republik, U. Troitzsch · G. Wohlauf(Hrsg), *Technikgeschichte*, Frankfurt, 1980, S. 400.
- (40) Vgl. Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 30-1.
- (41) G. Decker, Rationalisierung und Fehlrationalisierung *Die Arbeit*, 8 Jahrgang, 1931, S. 442.
- (42) Vgl. Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 31.
- (43) この調査の対象となった157の経営を就業者規模別にみると, 就業者1,000人を超える経営の数は19(12%), 200人以上1,000人までの経営の数は41(26%), 51人以上200人までの経営の数は41(26%), 11人以上50人までの経営の数は

- 49 (32%), そして5人から10人までの経営の数は7 (4%) となっている。
Vgl. B. Rauecker, Wege und Möglichkeiten der Rationalisierung, S. 748.
- (44) 塩見, 前掲書, 217ページ。
- (45) 西牟田祐二氏によれば, 1920年代にドイツ自動車市場で売り上げを顕著に伸ばしていたグループのひとつが, この時期流入のアメリカ車よりさらに小型の, いわゆる「小型車」生産メーカーであり, この中で最も重要な位置を占めたのは, アダム・オベル社であった。「同社は, 1923年に, 他社に先んじて生産改革を断行し, 一リッタークラスの小型車4/14 PS のベルトコンヴェアースシステムによる大量生産に乗り出した。そうして, 価格引き下げとともに販売量・生産量を大幅に伸ばして行くことにドイツで初めて成功した」とされている。また, 「このいわば『小型車戦略』は, ドイツ自動車工業諸企業が, アメリカ車流入という事態への対抗策としてとった最も重要な方策の一つといえることができる」とされている。西牟田祐二「ダイムラー=ベンツ社の経営戦略1920年代-ダイムラー=ベンツ社の成立と展開(二)」『社会科学研究』(東京大学), 第39号第1号, 1987年8月, 150ページ。このように, この時期のドイツ自動車企業の合理化諸方策は小型車の量産化を最大の課題としていたのである。
- (46) Vgl. J. Radkau, *a. a. O.*, S. 278-9.
- (47) Vgl. G. Stollberg, *a. a. O.*, S. 52.
- (48) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 34.
- (49) 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。
- (50) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 153-4.
- (51) Vgl. *Ebenda*, S. 156-7.
- (52) Vgl. *Ebenda*, S. 158. C. Köttgen, *a. a. O.*, S. 12.
- (53) Vgl. Schulz-Mehrin, *Kösten bei Einzel-, Reihen-, und Fließfertigung, Maschinenbau*, Bd. 6, Heft 16, 1927. 8. 18., S. 814.
- (54) Vgl. *Ebenda*, S. 817.
- (55) Vgl. *Ebenda*, S. 817.
- (56) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 161.
- (57) Vgl. *Ebenda*, S. 34.
- (58) Vgl. *Ebenda*, S. 34-5.
- (59) G. Stollberg, *a. a. O.*, S. 64.
- (60) P. Hinrichs · L. Peter, *Industrieller Friede?: Arbeitswissenschaft und Rationalisierung in der Weimarer Republik*, Köln, 1976, S. 78.

- (61) Vgl. G. Duvigneau, *a. a. O.*, S. 78.
- (62) J. Bönig, *a. a. O.*, S. 409.
- (63) R. Vahrenkamp, Die "goldnen Zwanziger" – wirklich die große Zeit der Rationalisierung?, *REFA-Nachrichten*, Nr. 5, 1981, S.246.