

# ドイツにおける標準化運動の展開と合理化

山崎 敏夫

(人文学部経済学科経営学研究室)

## Die Entwicklung der Standardisierungsbewegung und die Rationalisierung in Deutschland

Toshio YAMASAKI

*Faculty of Department of Economics, Humanities and Economics*

### 目 次

- I. 問題提起
- II. ドイツ合理化運動と標準化運動
  - 1 合理化の推進と標準化
  - 2 企業集中と標準化の進展
  - 3 ドイツ規格委員会の活動と規格の制定
- III. 主要工業部門における標準化の進展
  - 1 電機工業における生産の標準化の進展
  - 2 自動車工業における生産の標準化の進展
  - 3 機械製造業における生産の標準化の進展
  - 4 鉄鋼業における生産の標準化の進展
  - 5 炭鉱業における生産の標準化の進展
- IV. 1920年代における標準化運動の限界
- V. ナチス期における標準化の進展

### I. 問題提起

第1次大戦後、とくに1920年代に主要先進資本主義国において、戦後の経済再建、資本主義的秩序の維持、安定をはかるための組織的な取り組みとして合理化運動が展開された。この合理化運動は当時産業合理化とも呼ばれ、そこでは、過去のどの時期よりも集中的かつ強力に合理化が取り組まれたのであるが、なかでもこのような取り組みが最も徹底的かつ組織的におしすすめられたのはドイツにおいてであった。

この時期のドイツにおいて当時のどの資本主

義国よりも、またドイツの過去のどの時期よりも合理化が集中的かつ強力に取り組まれねばならなかったのは、ドイツ資本主義、ドイツ独占企業がおかれていた歴史的条件によるものであった。もとよりこの時期のドイツ合理化運動はドイツ独占企業の復活、発展の過程であったが、そこでは、第1次大戦によってもたらされた諸結果、すなわち、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が、ドイツ独占企業の復活、発展の足かせとなっていた<sup>(1)</sup>。戦後のインフレーションの昂進によって一層狭隘化した国内市場の条件のもとで、ドイツ独占企業は輸出市場への進出にふたたび乗り出すことになるが、戦後のこのようないわば二重の制約的諸条件のもとでドイツの独占企業が国際市場においてアメリカの企業と競争し、輸出を伸ばしていくためには、何よりもまず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>(2)</sup>」のであった。

この時期のドイツ独占企業の合理化は、ひとつには、生産技術の発展による合理化、すなわち「技術的合理化」と、ふたつには、テイラー・システム、フォード・システムに代表されるアメリカ的管理方式の導入による労働組織の合理化<sup>(3)</sup>、すなわち「労働組織的合理化」によっておしすすめられた。両者は相互連関的、相乗的關係において労働の強度を高めるが、とくに前者の合理化についてみれば、それなりに資本支出をとともなう合理化であり、当時のドイツの独占企業がかかえていた資本不足とそれに規定された資本コストの負担といった諸困難、また国内市場の狭隘性と輸出市場の困難性といった諸問題のもとで、このような合理化方策の推進は一定の限界をもつものであった<sup>(4)</sup>。基本的には、ドイツの独占企業がおかれていた歴史的諸条件によって「技術的合理化」のあり方が規定され、また「技術的合理化」のあり方そのものが労働組織の合理化のあり方を一面では規定していたのであるが、それだけに、ドイツ独占企業にとっては資本支出をとともなわない合理化方策の推進がとくに重要な意味をもった。「資本家は、殊にデフレーションの進行に伴って経営資本欠乏に苦しんで居た国々の資本家は、比較的少い費用を以って、若くしは全然貨幣手段を使用することなくして労働生産性を増大せしめんと欲す

る。そしてこれが具体的方策として、規格化、標準化、定型化が叫ばれて居る。規格化、標準化、定型化は労働過程を短縮し、それだけ労働時間を節約し、それだけ商品価値の低下を見る<sup>(5)</sup>」とされているように、標準化の推進がこのような合理化方策のひとつとして重要な役割を果たしたのであった。

かくして、1920年代のドイツにおいては、標準化の推進が「標準化運動」として合理化運動の一環において取り込まれることになった。例えばC. シッファーは、合理化を①生産の合理化、②経営間組織の合理化、③販売の合理化の3つの領域で捉えているが、生産の合理化をさらに1) 種類、形態、数量による製品の合理化=標準化、2) 生産設備の合理化=技術的合理化、3) 労働行為の合理化=労働政策的合理化に分けており<sup>(6)</sup>、標準化が合理化の重要な方策のひとつであったとしている。またH. ズグリストは、「強力な規格化および定型化の運動が1920年代には国民経済的合理化に対してひとつの貢献をした<sup>(7)</sup>」としている。

ドイツにおいてこの時期に広く取り上げられた標準化はまた、国際市場においてアメリカとのほげしい競争に見舞われた電機、自動車などの工業部門における大量生産の推進の基礎をなすものでもあった。この時期のドイツ合理化運動は電機・化学独占資本の主導のもとにおしすすめられたのであり、これらの独占資本のグループが主としてアメリカから技術を導入したのであるが<sup>(8)</sup>、なかでもこの時期にアメリカから導入された合理化方策として最も重要な役割を果たしたもののひとつはフォード・システムであり、このようなアメリカ的な合理化方策の導入による大量生産への移行が強力におしすすめられていくことになる。こうして、ドイツにおいても、この時期には、鉄鋼業、化学工業にみられた装置・生産財工業の大量生産とともに、電機工業、自動車工業といった機械組立工業においても標準化された製品の大量生産がおしすすめられていくことになる。それだけに、標準化の推進はこのような工業部門における大量生産の基礎をなすものとして重要な意味をもったのであった。

筆者はすでに1920年代の合理化の時期のドイツにおけるフォード・システムの導入による合理化の展開をとくに流れ生産方式の導入について考察を行っているが<sup>(9)</sup>、本稿では、このような大量生産方式の基礎をなす標準化の問題について具体的な考察を行い、この時期のドイツにおける標準化の進展とそこでの合理化の特徴を明らかにしていくことにする。

## II. ドイツ合理化運動と標準化運動

### 1. 合理化の推進と標準化

まず1920年代の合理化の時期における標準化の推進のための取り組みのなかで、ドイツの企業において標準化がどのようにおしすすめられたかをみていくことにしよう。ここでは、まずドイツ合理化運動のなかで、標準化（規格化<sup>(10)</sup>）がどのようなかたちでおしすすめられ、そこでは何が問題とされたのか、そのドイツ的な特徴とは何であったか、をみておくことにしよう。

標準化は1920年代の合理化の時期にみられた新しい問題ではなく、資本主義生産が始まり、発展していくなかで、とくに機械工業では機械の改良などをとおしてはやくから問題にされてきた。そこでまず第1次大戦前の標準化・規格化の動きをみると、テイラー・システムの導入に積極的に取り組み、「ドイツのテイラー」とも呼ばれたG. シュレジンガーは、工業規格統一への努力を行っている。1910年に彼は、ドイツ工作機械工業者連盟 Verein deutscher Werkzeugmaschinenindustriellenにより設定された統一ネジ制定規格委員会 Normenausschuß zur Schaffung eines Einheitsgewindesの委員長の任を引き受け、更に翌年には、ドイツ技師協会 Verein Deutscher Ingenieure (VDI) とドイツ技師工場連盟 Verein Deutscher Maschinenbauanstalten、ドイツ工作機械工業者連盟、ドイツ造船所連盟 Verein Deutscher Schiffs-Werftenはシュレジンガーに対し、多数存在するネジ規格についてのそれぞれの利用度と利用形態、ネジ規格統一化に関する各企業の見解についての調査を委託した。そこでは、「アンケー

ト調査を行ったドイツ企業360社中206社が回答を寄せ、うち少なくとも183社、すなわち回答を行った会社のうち約90%という高い割合が規格の統一に賛成している<sup>(11)</sup>」とされている。

ここでこの時期の規模化・標準化の取り組みの事例をみると、例えば電機工業では、安価な量産品生産の前提をなす、部品の規格化、互換性による少程単純化・類型化製品の生産も進展した。それは、精密加工手段や精密測定手段という技術的条件の達成とともに、設計の規格化や測定基準の設定といういわばソフト面の条件設備によって可能となった。とくに部品の規格化と製品の標準化についてみると、ここでもAEGが先進例をなすとされている。すなわち、「社主ラーテナウが基本的と見なした『生産の技術的合理化』は、とくに『規格化と類型化』にかかっているとされ、『すでに90年代に、一方では原材料、半製品在庫を削減し、他方では特別仕様品の納期を短縮するために、量的に最重要な個別部品の規格化に努めた』とされている。「さらにその上、ドイツ電気技術者連合 Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)の設立直後からすでに連合は電機工業全体のための規格化、類型化事業の担い手となったが、…連合のこの事業全体においてラーテナウは指導的位置を占めた」とされている。同社の中で互換性規格部品による標準化製品量産の代表的工場は小型電動機工場（1897年設立）と器具工場であったとされている。またジーメンス&ハルスケにおいても、少なくとも各工場単位では部品の規格化と製品の標準化とは1890年以降ある程度進められていたとされている。とはいえ、規格化・標準化は必ずしも一般的に問題なく進展したのではなかったとされている<sup>(12)</sup>。設計の統一・標準化と製品の少種化・単純化は、当時ジーメンス&ハルスケ社で見られた営業報告書の規格化、経費配布の規格化と工場間統一の試みとも相互に密接に関連づけられた系統的な規格化の一環をなし、その最重要な位置を占めるものとして推進されたといえるが、国際グループ企業間・事業部工場間分業と技術的連関のより有機的な濃密化を狙ったこの方向は、他の規

格化の場合とやはり同様に、自律性への介入を恐れる各国企業・工場側の抵抗を生み出していったとされている<sup>(13)</sup>。

このように、ドイツにおいても、規格化・標準化のための取り組みが第1次大戦前に行われているが、それがひとつの運動として組織的に取り組まれたのは第1次大戦中および第1次大戦後のことであった。「標準化の原理は Scientific Management 運動と共に既に経営内部の合理化、特に生産方法、労働過程に於て採用されて居たのであるが、其れが一般的運動として特に意識的に所謂合理化運動の一中心として行われ始めたのは、大戦中および大戦以降のことに属する」。なかでも、第1次大戦はそれを一層促進し、統一化運動を強力におしすすめるきっかけを与えたのであった。すなわち、「大戦時に於る軍需品の大量的需要並びに其の統一的製造の必要は英米独等に於て、製造品の格一化の必要を特に悟らせた。其の結果は兵器製造、被服、靴等の製造工業に於て、官民協同になる、半強制的標準化が実行せられたのであった<sup>(14)</sup>」。軍務局は、自らが大量に注文する武器、銃弾、装備品、自動車が均一的に生産されることおよびそれらの機械部品が互いに交換しうることを配慮しなければならず、それゆえに、軍需品の生産のための規格を制定する規格局 (Normungsbüro) を至る所に設置しなければならなかった。このように、第1次大戦中には、軍需品を中心に規格化が行われたが、戦争経済は、軍需品のみならず、その他の商品の生産をも規格化するように強制した。軍需品の生産のこのような諸経験は、大量生産が動力と原料のいかに大きな節約を可能にするかを鮮やかに示した<sup>(15)</sup>。こうしたなかで、統一的な工業規格を生み出し、制定することを任務とする「ドイツ工業規格委員会」(Normenausschuß der deutschen Industrie) が1917年末に設置され、工業における規格化が強力におしすすめられていくことになる。

その後、戦争の終結にともなう軍需生産から平和生産への転換のなかで、また輸出市場においてふたたび外国企業との競争を行っていく上で、大量生産の実施が強く要請され、規格化・

標準化の必要性が広く認識されるようになった。「戦後自由競争の本道に立帰って後も尚標準化の必要は大量生産の鍵として益々広汎なる範囲に実行せられるようになった<sup>(16)</sup>」のであった。

本来規格の機能は大量生産を容易にし、それを促進することにあるが、合理化活動の一環としての規格化は、あらゆる形態の「統一化思考の実現」であったとされている。「それは、規格化 (Normung)、定型化 (Typung od Typisierung)、専門化 (Spezialisierung) などの言葉で表現された」が、「規格化が広く、『統一化』あるいは『統一化運動』として初めて問題にされたのは、第一次大戦中であつた」。このように、「合理化運動の一環としての規格化は、戦時中の『統一化運動』の中から生まれてきた<sup>(17)</sup>」のであった。

こうして、1920年代の合理化の時期に本格的におしすすめられたドイツにおける規格化・標準化のための取り組みはあらゆる方面に及ぶようになり、そこでは、ドイツ合理化運動の宣伝・指導機関である「ドイツ経済性本部」(Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit-RKW) の下部組織である「ドイツ規格委員会」(Deutscher Normenausschuß-DNA) が推進的役割を果たした。ドイツ規格委員会は、戦時中に設立されたドイツ工業規格委員会が発展的に解消され、1926年に名称変更されたものであるが、合理化運動の一環としておしすすめられたドイツにおける規格化のための諸努力は、このような合理化宣伝・指導機関の主導のもとに組織的に取り組まれたことにひとつの特徴がみられる。歴史的には、ドイツにおける合理化運動は組織を重視していたことにその特徴をもつとされているが<sup>(18)</sup>、合理化運動の重要な一要素として取り組まれた規格化・標準化も、ドイツ規格委員会という組織によって主導され、促進されたひとつの運動としておしすすめられたのであった。

規格化・標準化が組織的に取り組まれねばならなかったことは、そのもつ性質・機能によるものである。すなわち、規格の機能は大量生産を促進することであり、規格は、工場および機械の一層の専門化の道を開くことによって、

また連続的な作業のための必要な諸条件を与えることによって大量生産を促進するのであるが、専門化と連続生産とともに、技術的および産業的に相互依存関係にある諸過程の一層注意深い統合と調整を求める。あらゆる諸変化は、からみ合う諸過程のより系統的な調達およびより注意深くかつ包括的な計画化の一層の重視を必要とする。それゆえ、そのような諸過程に適した規格はそれ自体一連の包括的な均衡のとれた体系に統合され、調整されねばならない<sup>(19)</sup>。ここでは、基本規格 (Grundnormen) あるいは専門規格 (Fachnormen) として設定される規格の体系化が求められるようになり、こうして、規格化はひとつの協同活動としての性格をもつようになる。吉田和夫氏が指摘されるように、「合理化運動の一環として『ドイツ規格委員会』によって推し進められた規格化は、統合と調整に基づく『規格の体系』、つまり一つの協同活動を特色としていたのである<sup>(20)</sup>」。

このように、ドイツにおける規格化は、ドイツ規格委員会という合理化宣伝・指導機関のイニシアティブによって組織的におしすすめられたのであるが、ほぼ時を同じくしてアメリカでも規格化・標準化の問題が「無駄排除運動」のもとで取り上げられている。ここでは、「産業における無駄の最も重要な原因は、多くの製品が多様に製造されているところにある」と考えられ、商務省単純化局 (Division of Simplified Practice of the Department of Commerce, 1921年設置) の指導のもとに主要工業製品の「単純化」がおしすすめられた。さらに「全国製造業者協会やアメリカ技術標準委員会 (American Engineering Standard Committee, 1918年設立) のような業者団体や技術者協会も、部品・製品の「定形化」(fixed types), 「fixed characteristics) の徹底による『標準化運動』(standardization movement) を展開していった<sup>(21)</sup>」。このように、この時期にはアメリカにおいても標準化運動がおしすすめられ、規格化・標準化のための組織的な取り組みが行われている。しかし当時のドイツにおいては、アメリカをはじめとする他の諸国よりも規格化・標準化

の運動が一層組織的かつ包括的におしすすめられたといえる。歴史的にみると、ドイツにおける合理化運動は、組織を重視していたことによって特徴づけられるが、あらゆる体系的な組織のための技術的および規定的な基礎は何らかの規格の体系のなかに見出されるとされている<sup>(22)</sup>。小島精一氏は1929年に、「標準が単に伝統的に慣習として成立したに止まらず、科学的方法によって厳密に検討され、選定されるという点に現代合理化運動の特性が存する<sup>(23)</sup>」とした上で、「最近標準化運動の画期的特性」として、(1)最近各国に於ける企業集中及び独占化の発展、(2)同じく有力なる同業組織的諸団体の発展—そしてその全体系の中央総括体の出現、(3)同じく国家的統制政策の発展等、をあげている<sup>(24)</sup>が、R. A. ブレイディは、「ドイツの経験は、恐らく標準化運動がドイツにおいては他のどの国よりもいくらか体系的に組織され、そして成し遂げられたという点においてのみ外国とは異なっている<sup>(25)</sup>」として、この時期の標準化運動のドイツの特徴を指摘している。

## 2. 企業集中と標準化の進展

合理化運動の一環としておしすすめられたドイツのこのような標準化の取り組みをみる場合に考慮に入れておかなければならないことは、合理化運動の初期にみられた企業集中がこうした取り組みの推進のための基礎を築き、それを促進したということである。標準化は1920年代の合理化の時期にみられた新しい問題ではなく、特に機械工業などにおいて機械の改良などをつうじてはやくから問題にされてきたが、ドイツでも、大規模な企業集中運動が行われ、産業組織が高度な発展をとげた1920年代の合理化の時期に標準化は広く重要視されるようになり、その普及のための取り組みが本格的におしすすめられていくことになる。この点に関して、R. A. ブレイディは、「ドイツ合理化運動は標準化という点に自らの本流のひとつを見出した。このことは当然のことであった。というのは、共同研究と同様に、ひとつの集団活動としての標準化は、ある成熟した産業体制においてのみ

決定的に重要となりうるからである<sup>(26)</sup>」としている。

本来、企業にとっては、顧客を得るために消費者の個人的な嗜好にあわせることが必要となるが、このことは標準化の障害となる。もとよりドイツでは、アメリカとは異なり、消費者の個人主義が根強く支配しており、このことが標準化の障害となっていたとされている。「豊富な天然資源と広大な国内市場を持つアメリカでは、不熟練労働者の大量利用という労働力事情もあって、機械化、標準化、大量生産への移行が早い時期に行われた<sup>(27)</sup>」のに対して、ドイツでは、消費者の個人主義が、戦時および戦後の最初の訪年度における危急のときでさえ、需要の統一を妨げ、このことによって、生活必需品、食料品および衣類の製造・販売の規格化を妨げてきたとされている<sup>(28)</sup>。このような状況のもとで、消費者の需要を統一し、生産と消費の標準化をおしすすめる上で、独占化によって競争を排除することは重要な意味をもつといえる。企業集中によって競争が抑制され、需要の統一化を妨げていた消費者の個人主義による影響が抑制されることになり、その結果、ドイツの企業は少数の定形の生産に専門化することが容易となった。例えば、ドイツの大規模なタール染料企業が1925年にIGファルベンに合同されるとすぐに8,000ものさまざまな染料のかわりにわずか2,000の染料が生産されるようになった<sup>(29)</sup>。IGファルベンでは、染料部門の再組織においては、①染料生産を最も生産性の高い工場に移すこと、②過剰在庫の削減、③あまりにも多くの染料品種を削減することが中心的な課題となっていたが<sup>(30)</sup>、このような標準化をおしすすめる上で企業集中が果たした役割は重要であった。また大規模なリノリウム製造会社が1926年に「ドイツ・リノリウム製造株式会社」(Deutsche Linoleum-Werke A.G.)に合併されるとすぐに、なお生産されるリノリウムの定型は著しく減らされている<sup>(31)</sup>。

このように、合理化運動の初期にみられた企業集中は、規格化・標準化の推進のための基礎を築いたのであり、また規格化・標準化の推進

が企業集中の主たる動機のひとつになっていたといえる。そこでは、企業集中をテコとしておしすすめられた生産の専門化が重要な役割を果たした。すなわち、企業集中によって、結合された企業の各工場のもつ独自の専門性あるいは立地条件からみて最も効率の高い経営・工場に生産を集中させ、専門化させることが可能となり、これらの経営・工場は、標準化された若干の製品系列を大量に生産するようになった。例えば、合同製鋼をみても、同社は外見上は巨大な垂直的統合企業であるが、そのさまざまな諸部門のひとつひとつは、2、3の標準化された製品系列を大量に生産する水平的組織であった<sup>(32)</sup>。そこでは、各工場が独自の専門性をいかしてわずかな定型の製品の生産のみに専門化するかたちで可能な限り最善の分業化がおしすすめられたが、このような生産の専門化を徹底的におしすすめる上で、同種の製品の定型を削減し、できる限り少ない定型の製品に生産を限定することが重要な意味をもつようになってくる。また定型化され、単純化された製品を生産する工場の特称化をおしすすめ、各工場が受けもつそれぞれの製品の生産に適した工場をつくり出すためには、各工場において生産されるべき製品の割り当てが行われなければならないが、企業集中をテコとした生産の専門化の推進によって、このような製品の割り当てがより組織的かつ計画的に行われることができたのであった。

かくして、企業集中によって、一方では競争が抑制され、それに基づいて需要の統一化がおしすすめられ、他方では生産の専門化がはかられ、そのなかで同種の製品の定型の削減が徹底して行われた結果、生産と消費の標準化が促進された。消費と生産が標準化されることによって、多くの定型が少量に生産されるのではなく、わずかな定型が大量に生産されることができるようになるが、このことは産業の集中化と組織化を前提としている<sup>(33)</sup>。この点、合理化運動の初期にみられた企業集中は、まさに規格化・標準化の推進のための基礎を築き、それを促進するものであったといえる。

### 3. ドイツ規格委員会の活動と規格の制定

そこで、つぎにドイツにおいて規格化・標準化がどの程度すすんだかをみていくことにするが、ここでは、まずドイツ規格委員会による規格の提案および制定がこの時期にどの程度すすんだかをみていくことにしよう。

B. ラウエッカーによれば、1925年にはまだ定型化および規格化の領域におけるドイツ工業の諸成果はほんのわずかしきみられなかったとされている<sup>(34)</sup>。ドイツ工業規格委員会は1925年にグラメンツ博士に委嘱して調査を行っており、かれは180の工場あるいは企業を視察し、そして1925年12月5日のドイツ工業規格委員会の年次総会において、自らの経験と印象を報告しているが、それによると、前年末には、彼が視察した経営の55%はドイツ工業規格の導入をまだまったく試みていなかったとされている。ごくまばらな工場のみがそのすべての生産にドイツ工業規格を適用していたにすぎず、残りの工場は部分的な規格化に移行しているところであったとされている。しかし、このような調査結果について、グラメンツは、ドイツ工業規格の導入がすでに多くの企業において喜ばしい進歩をとげたとしており、一連の企業では、ドイツ工業規格の導入にはまだある程度の障害があるものの、それはあまり重大なものではなく、ドイツ工業規格の導入のための強い意志が存在するところではどこでも、その導入を妨げる障害もつねに何らかの方法で克服されるとしている。ただ彼は、経営において規格の導入の任務を任された人物がこうした任務の多方面におよぶ諸要求に答えることができないということがしばしば問題点であるとしている。すなわち、規格担当の技術者は、設計および経営における豊かな諸経験と同様に、折衝における高度な粘り強さと常識を兼ね備えていなければならないが、残念ながら規格化の実施を任されている要員には、この仕事の成功的な遂行のために必要な影響力を彼らに与えるだけの経営内部における地位がしばしば与えられていなかったとしている。それゆえ、彼は、ドイツ工業が規格の導入のために必要な諸力を動員すること

が主たる課題の一つであるとみなしている<sup>(35)</sup>。こうしたなかで、1917年に設立されていたドイツ工業規格委員会が1926年にドイツ規格委員会に発展的に解消され、規格化の一層の推進のための機関として組織され、規格化・標準化の取り組みがドイツ合理化運動の一環においておしすすめられたことは、このような問題を解決し、規格化を広くおしすすめていく上で大きな意味をもっていたといえる。

もとより、ドイツ規格委員会は、規格の制定と並んで、規格の利益についての説明によっておよび実務上の諸方策によってそれを経済生活に導入することを主要な任務としていたが、こうした任務は、とりわけ、ドイツ技師協会によって発行される雑誌『機械製作』(„Maschinenbau“)の付録として出ている規格委員会の公的な機関誌—ドイツ規格委員会報 (NDI-Mitteilungen)—によって行われている。そこでは、規格の提案および立案が定期的に公衆の批判にゆだねられ、そして決定された規格が公表される。またこの会報において、ドイツおよび外国におけるあらゆる領域の規格化の諸活動の進歩についても報告される。さらに作業委員会 (Arbeitsausschuss) の定期的な会議において、実りの多い意見の交換によって、専門家の間での意見の発表、活動範囲の限定および多方面にわたる活動がはかられている。このような口頭および文書での経験の交流の意義は本来の規格化の活動をはるかに超えるものであり、そしてドイツの財の生産における進歩のための本質的な刺激を意味するものであった<sup>(36)</sup>。このように、規格委員会による規格化・標準化のための活動はまさに一種の協同活動をめざしていたのであるが、このことは、上述のグラメンツが指摘した規格の制定、導入のさいの組織上の問題の解決にあたって大きな役割を果たしたのであった。

このように、ドイツでは、1925年頃までは、様々な産業諸部門において無数の定型が存在しており、規格化された部品の利用はみだところなかなかに普及するには至らなかったとされているが<sup>(37)</sup>、ドイツ工業規格委員会が発展的に解消され、ドイツ規格委員となった1926年以降に

表1. ドイツ規格委員会によって提案され制定された規格数の推移

年 度	ドイツ工業規格 (DIN)		専門工業規格 (FACH)		総 数	
	提案されたもの	制定されたもの	提案されたもの	制定されたもの	提案されたもの	制定されたもの
1918	20	6	—	—	20	6
1919	60	35	—	—	60	35
1920	120	110	—	—	120	110
1921	180	235	—	—	180	235
1922	277	216	92	119	369	335
1923	375	389	120	182	495	571
1924	551	526	151	222	702	748
1925	520	830	78	405	598	908
1926	522	1,101	262	608	784	1,709
1927	515	1,384	312	809	827	2,193
1928	536	1,657	396	1,155	905	2,812
1929	475	1,650	616	1,304	1,091	2,954
1930	522	1,792	508	1,544	1,030	3,336

(出所) : R. A. Brady. *The Rationalization Movement in German Industry: A Study of the Evolution of Economic Planning*, Berkeley, California, 1933, p. 428.

規格化のための取り組みがひとつの共同活動として本格的に広くおしすすめられるようになってくる。

ここでドイツ規格委員会およびドイツ工業規格委員会によって提案された規格数および実際に制定された規格数をみると(表1参照), ドイツ工業規格委員会が設置された1917年の翌年の1918年には, 提案された件数はわずか20件であり, 制定されたものはわずか6件しかみられないが, その後, 大きく増加しており, 1925年までに提案された規格の総数は2,544, また制定された規格の総数は2,948となっている。しかし, ドイツ規格委員会が誕生した1926年以降にも一層の増加がみられ, 1930年に提案された数は1925年のその1.7倍に, 制定された数は3.7倍に増加している。ドイツ工業規格(DIN)についてみると, 1925年までに提案された総数は2,103件, 制定された総数は2,347であったが, 1930年までに制定された総件数は9,931に大きく増加している。また専門規格をみても, 1925年から30年までの間に, 実際に制定された規格の総数は

928から6,348に増加しており, 提案された件数でも, その総数は1925年の441から1930年には2,508に増加している。比較のために外国における規格化の進展状況をみると, 例えば, ドイツがすでに2,300の規格を発表していたとき(1928年頃にあたる), スウェーデンでは720, スイスでは440, イギリスでは390の規格が制定されていたにすぎず, このことから, 「如何にドイツがこの規格統一の事業に対して熱心であるかということ窺うことが出来る」であろう<sup>(18)</sup>。

つぎに規格化のための諸努力が本格的におしすすめられるようになる1926年までに制定されたドイツ工業規格の内訳を部門別にみると, 1925年末までに制定された約1,100の規格のうち, 一般機械の製造に関するものが673であり, 全体の半分以上を占めており, 電機工業に関するものは117, 機関車製造に関するものは76, 自動車製造に関するものは50となっている。これらの工業部門は機械組立工業に属しており, 部品の規格化が特に大きな意味をもつ工業部門で

表 2. 1925年末のドイツ工業規格 (DIN) の数

種 類	ドイツ工業規格の数
一般機械の製造に関するもの	673
工業に関するもの	9
自動車製造に関するもの	50
電機工業に関するもの	117
機関車製造に関するもの	76
建設業に関するもの	150
映画技術に関するもの	7
消防設備に関するもの	18
合 計	1,100

(出所) : F.Olk, *Wo steht die Deutsche Rationalisierung?*, *Die Arbeit*, 3 Jahrgang, 1926, S.31.  
B.Rauecker, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, Berlin, 1926. S.9 より作成

ある。全体の半分以上を占めている一般機械について更に詳しく見ると、制定された673の工業規格のうち、一般的な基本規格に関するものが16、各種付属品および配管に関するものが39、起重機に関するものが17、農機具に関するものが2、機械の部品に関するものが235、測定器に関するものが26、技術に関する基本規格が168、伝達装置に関するものが24、原材料に関するものが62、そして工具および工作機械に関するものが84となっている<sup>(39)</sup>。

これまでの考察から明らかのように、1920年代の合理化の時期になると、個別の企業規格のレベルを超えた統一規格が生み出され、広くドイツ工業の規格化のための基礎が築かれ、それを基礎にして各工業部門の企業において規格化、標準化が広く実施されたが、フォード・システムの議論が活発になるにつれて、製品の定型化(単純化)、部品の規格化、肢体経営-工場・職場-の特殊化、機械および工具の特殊化などの生産の標準化<sup>(40)</sup>がドイツ工業においても主要な合理化方策の一つとして取り上げられるようになってくる。そこで、つぎにドイツ工業においてこのような合理化方策が実際にどのように

おしすすめられたか、またそれはドイツの企業においてどのような諸成果をもたらしたかを主要工業部門を取り上げてみていくことにしよう。

### III. 主要工業部門における標準化の進展

#### 1. 電機工業における生産の標準化の進展

まず電機工業をみると、そこでは、他の工業部門に比べてもより組織的かつ徹底的に標準化がおしすすめられた。ドイツ電機工業では、今世紀初頭の独占の確立期にすでにジーメンスとAEGの2大独占体による独占的支配体制が確立されていたが、こうした集中化が非常に進んでいたことが標準化の進展を容易にし、促進したと言える。この点について、R. A. ブレイディは、2、3の大規模な製造業者への生産高の集中は標準化の過程および規格の実際の導入を促進したとしている<sup>(41)</sup>。また当時ドイツの電機工業は輸出依存度が比較的に高く、それだけに輸出市場におけるアメリカとの競争がとくにはげしかったこと、この時期のドイツ合理化運動が主として「履行政策」をおしすすめんとする電機・化学独占資本グループの主導のもとにおしすすめられ<sup>(42)</sup>、それだけに電機独占企業はアメリカとの関係が強かったこともあって、電機工業では、この時期にアメリカにおいてみられたような大量生産の実現が最も重要な課題のひとつとなっており、標準化のための組織的な取り組みをおしすすめることが急務の課題となっていた。

ところで、R. A. ブレイディは、電機工業が規格を重視していたことがその誕生のときからの特徴であったとしているが、そこでは、電機工業の「急」成長はその歴史を通じて、この工業がそれによって躍進をとげたところの研究およびこの工業が供給し続けていた資源に依存してきたのとほとんど同じくらいに、組織的かつ徹底的な標準化に綿密な、そして絶えまない注意を払ってきたことによるものであるということが、近代的な産業制度の最も興味深い事実の一つであるとしている。彼は、このことは少なくとも一部は電機工業がまず弱電部門において

拡大したという事実によるものであるとして、電信および電話の通信機器をその例としてあげている。弱電の領域における安価な、標準化された、互換性設備に重点がおかれていたことは、重電の生産が現れたときに容易にそれに利用される技術および適切な製造ならびに設計の方法を提供したとされている<sup>(43)</sup>。このように、製品の定型化、部品の規格化のための取り組みはまず弱電部門においては始められ、その後次第に重電部門にも拡大されていったのであった。

重電および弱電の両方の領域におけるドイツのこのようなはやくからの拡大は、この国の電機工業が標準化運動に積極的な関心をもたせることになった。世界市場におけるドイツ電機工業の地位の回復、および既存の工場や設備を徹底的にオーバーホールし、そして合理化するという問題に直面した大部分の産業の動力源としての電気の一般的な利点が知られるようになり、そして標準化の問題を一層重視させることになった。この領域にはさまざまな一般的な関係組織が存在しており、それにはドイツ技師協会をあげることができるが、ドイツ経済性本部の傘下の様々なグループおよび委員会、とくにドイツ規格委員会、ドイツ電機技師協会 (Verband Deutscher Elektro-techniker)、電機工業中央連盟 (Zentralverband Elektro-technischer Industrie)、電力協会 (Vereinigung der Elektrizitäts-werke)、ドイツ機械製造所連盟 (VDMA)、さらに様々な政府の諸部門、特に物理工学研究所 (Physikalisch-Technische Reichsanstalt) - アメリカ規格局 (American Bureau of Standards) にほぼ相当する一、およびそのほかのグループが、標準化の活動を遂行するさいに個別企業と結びつきをもっていた<sup>(44)</sup>。このように、電機工業における標準化の取り組みは、この工業部門に深い関わりあいを持つ専門協会・団体などの協力のもとに、ひとつの工業全体で組織的にすすめられたことに特徴がみられる。

上述したように、ドイツにおける標準化運動は、他のどの国よりも体系的に組織され、組織的に取り組まれたという点において外国の場合と異なっていたが、電機工業においては、その

活動の範囲は非常に広くにおよんでいる。その活動は非常に抽象的かつ困難な標準化の諸問題からさまざまなタイプの電気機器を使用する消費者の一般的な案内のための規定の作成におよんでいた。こうして、それは、重量、寸法、測定方法、評価、および統制の基本的な標準のようなものを含んでおり、工作機械の操作および互換性規格部品を最大限に利用した生産の管理のための規定、消費者の使用のための規定、電圧、周波数、電流のタイプ、配線方法の標準化、プラグ、ソケット、ランプ、コード、およびいろいろな設備の互換性のための規定の作成、電話送信の接続、ラジオ局の設置、苦情の申し立て、および手形の支払のための規約の作成にまでおよんでいた<sup>(45)</sup>。

このように、電機工業における規格化・標準化の取り組みは非常に広範囲にわたって行われたのであるが、1920年代には、流れ生産方式への移行をおしすすめる上での管理上の諸変革がおこなわれている。それは規格化・標準化の推進にとっても重要な意味をもっていた。例えばジーマンス・シュケルト社においては、それまでの生産の技術的および組織的な計画・設計は「本質的には経営技師や職長に任されていた」が、1920年代には、生産の合理化は「中央工場管理部」(“Zentral-Werksverwaltung”)の活動の中心となり、そして個々の工場のイニシアティブと中央集権的な運営および統制との協力によってはじめてジーマンスにおける合理化政策は厳格なものになったとされている。それまでの2つの発展がこのような変革を準備したものであった。すなわち、そのひとつは、1899年に設置された規格のための中央機関である「規格部」(Normalienbüro)であり、いまひとつは、「作業時間および出来高単価の決定、道具の原価計算およびそれに類似した計算の経営技術的諸要素について積極的に合理化に関わることを任務とする「工場価格事務所」(“Werks-Preisbüro”)である<sup>(46)</sup>。既に存在していたこれらの2つの組織を基礎にして、中央工場管理部は1920年代には生産の合理化のための中心的機関として発展することになるが、様々な部分的領域(搬送

および貯蔵、製造および組み立て、保全および保守、作業準備および設計)において合理化戦略を展開し、ためしてみることにし、そしてその経済性を吟味することがジューメンスの個々の工場の任務であったのにたいして、中央工場管理部の任務は、個々の工場における合理化の評価を照合し、情報政策によってそれを一般化し、合理化政策の重点を定め、そしてそのさい企業全体の利益を貫徹させることにあった。このような「上からの」適応の圧力は一般的には直接的な、権力主義的な方法で行われるのではなく、中央工場管理部の政策の最も重要な媒介手段は、個々の工場との、また個々の工場間の上から組織され、そして統率される経験の交流であり、この事は経営技術会議によって、すなわち技術情報や講演および出版物によって行われたのであった<sup>(47)</sup>。

こうして、1921年2月にジューメンス・シュケルトにおける第1回の経営技術会議 (betriebstechnische Konferenz) が開催されたが、C.ケットゲンは、その開会挨拶において、中央工場管理部と個々の工場との関係がまだ非常に控え目な状態であったことを指摘して、技術的な活動のためのイニシアチブが今後は工場にあるべきだと強調している<sup>(48)</sup>。こうしたなかで、中央工場管理部と個々の工場との緊密な関係を確立するための機関として工場における作業部 (Arbeitsbüro) の役割が重要となった。第1回の経営技術会議では、「工場における作業部」 (“Arbeitsbüro in den Werken”) が大きな論題とされたのであった。そこでは、このような活動はまさに始まったばかりであることが明らかにされた。この会議において各工場から多くの報告が行われているが、ここで規格化のための取り組みをみておくことにする。電動機工場では、すでに1912年以降出来高部 (Akkordbüro) が存在していたが、1918年にそれはかなり拡大され、作業部と改称されており、その任務は道具の規格化に、とりわけ時間経済にあると報告されている。また小型品製造工場は1913年以降、工業施設部に合併された作業部をもっており、この作業部は、まず自動施盤を計画的に用意す

ることに努めたが、1919年半ばまでに、すべての道具および機械の規格化、専用の道具保管庫の創出、作業工程および作業時間の測定、あらゆる道具の手入れ、そして各仕掛品のための作業計画の策定が行われたと報告されている<sup>(49)</sup>。

このように、ジューメンス・シュケルトの工場における組織の改革は、工場施設部と作業部という2つの組織を拡大させることになったが、同社における1920年頃の作業部のこのような全般的導入は、「科学的管理の組織的な導入のための」基礎を築いたのであった。1920年から21年にかけての中央工場管理部の年報が指摘しているように、主要な工場において作業部が生み出されており、この作業部は、工作機械の時間研究、道具等の規格化によって科学的管理を実現することを任務としていた。なかでも、電動機工場は作業部導入のペースメーカーであったとされており<sup>(50)</sup>、合理化運動が始まる1924年までの電動機工場における合理化推進のための取り組みは、時間研究の実施を促進するものであったが、この時期の作業部の活動は、流れ生産方式の導入のための準備的活動として重要な役割を果たしたのであり、こうしたなかで、規格化のための取り組みは組織的におしすすめられたのであった。

ここで、1920年代の合理化の時期の電機工業における規格化・標準化の推進の具体的な事例をジューメンスおよびAEGの独占的大企業についてみてみると、ジューメンス&ハルスケでは、1925年10月1日から26年9月30日までの第31営業年度には、前年ほどの注文は得られなかったが、定型化、最も近代的な生産方法の利用、そのような生産方法への同社の設計の適応および組織の絶えざる発展によって同社の商品の製造原価を引き下げようとする数年にわたる諸努力は、とくに、同種のより大量の商品が問題となるころでは、成功したということが明らかになったとされている。その結果、同社は、前年度に比べて再び引き上げられた賃金および社会負担にもかかわらず、より大きな利益を獲得したとされている<sup>(51)</sup>。この報告からも明らかのように、ジューメンス&ハルスケでは、この営業年度

に、ジューメンス&ハルスケでは、この営業年度の数年前からすでに製品の定型化が行われており、それは大きな成果をあげていたのであった。

またAEGについてみても、同社の1924年10月1日から25年9月30日までの営業年度の報告書によれば、「機械工場においては、定型の数が減らされ、そして流れ生産方式が導入され、それによって、生産量はかなり増大され、そして価格は引き下げられることができた。電動機の領域では、とくに軽量でかつ値頃のタイプを市場に出すことに成功した<sup>(52)</sup>」とされている。その後の1926年から27年にかけての営業年度の報告書によれば、経営設備の技術的改良によって、定型化および構造上の改良によって、また組織の編成によって、非生産的なコストが著しく節約され、そして運転資本が著しく減らされることができた<sup>(53)</sup>。さらに1927年から28年にかけての営業年度の報告書では、「当社は、徹底的な機械化による、定型化および構造的な改良による工場および経営設備の技術的改良に最大の注意を払っていることを営業報告書において繰り返し述べてきた<sup>(54)</sup>」として、規格化・標準化の推進がこの時期の最も重要な合理化方策のひとつとして強力に取り組みされたことが強調されている。なかでも、筆者が別稿において考察しているように、電機工業では、自動車工業と同様に、流れ生産方式の導入による大量生産への移行のための取り組みが強力におしすすめられており、このような新しい生産方式への転換をはかる上で、製造される製品の定型化、部品の規格化、工場・機械設備の特殊化など、生産の標準化が強力におしすすめられたのであった。

このように、電機工業では、生産の標準化は、「技術的合理化」とともにこの時期の生産の合理化のための最も重要な方策のひとつとしておしすすめられ、とくに流れ生産方式の導入による大量生産への転換のための基礎をなすものとして大きな役割を果たしたのであった。

## 2. 自動車工業における生産の標準化の進展

つぎに自動車工業についてみていくことにするが、自動車工業は、電機工業とならんで、この時期に生産の標準化のための取り組みが最も強力におしすすめられた部門のひとつであった。

まずドイツ自動車工業のおかれていた当時の生産および販売の状況を簡単にみておくと、ドイツの自動車企業の生産台数は、アメリカの企業、とくにフォード社とは比べものにならないほど少なく、また価格の面でもアメリカ企業の優位性は圧倒的であり、ドイツ車の価格はアメリカ車のそれをはるかに上回っていた。H. ワイスが指摘する如く、自動車工業の状況はまさに、ドイツの産業資本にとっては、コスト引き下げの方法が生存問題となっていたことを示している。外国の信用も国内の信用もドイツ工業の望みのない部門には非常にわずかしか流れてはこない。というのは、世界市場においては、自動車生産の国際的な状況からすると、当時すでに、少なくとも1日に50台を生産する企業のみが競争能力をもつとみなされていたからである。ドイツ経済においては、日産約100台をもつ最も生産能力の高い企業であるオペル社のみが、この台数に達していたとされている<sup>(55)</sup>。ちなみに、ドイツの主要な自動車会社の1929年の生産台数をみると、アドラーが8,000台、ブレネバーが3,250台、BMWが6,300台、D.K.W. が2,250台、ダイムラーが6,800台、オベルが25,800台、ゼネラル・モーターズが8,150台、フォードが6,700台、フィアットが3,000台、シトロエンが2,200台であった<sup>(56)</sup>。1929年のドイツ全体の自動車生産台数は42万2,000台であった<sup>(57)</sup>。これに対して、アメリカのこの年の生産台数は536万台であったとされている<sup>(58)</sup>。アメリカの主要自動車企業の生産台数をみると、例えば1925年4月の1ヶ月の生産台数は、フォードでは17万5,000台、シボレーでは52,000台、そしてダッチ兄弟社では20,000台となっており、ドイツの主要企業の年間生産台数をはるかに上回っており、ドイツ最大の生産台数をもつオペル社でさえ、フォードの生産台数とはまったく比べものにならない

ものであった。このように、アメリカの3つのコンツェルン、すなわちフォード、ゼネラル・モーターズおよびダッジ兄弟社の3つのコンツェルンがアメリカの自動車生産のみならず、世界の自動車の生産をほぼ完全に手中におさめていたのであった<sup>(59)</sup>。

こうしたなかで、ドイツにおける自動車生産の立ち遅れを克服するために、企業集中による大規模企業への生産の集中をおしすすめることが最も重要な課題のひとつとなり、自動車工業においても、1920年代の合理化の時期に企業集中が強力におしすすめられたのであった。

ここで、この時期のドイツ自動車工業の生産の集中度をみると、1925年には、799の事業所が存在していたが、1,000人を超える従業員を雇用している事業所の数は23（全体の2.9%）であり、これらの事業所で働いている就業者は54,616人となっており、ドイツ自動車工業の全就業者195,920人のうちの57.0%を占めている（表3参照）。合理化運動が本格的に展開された1924年から29年までの間にドイツの自動車工業においても企業集中がおしすすめられたが、こうした集中化にもかかわらず、ドイツの自動車企業の数および能力はなお需要を上回っており、すべてのドイツの大企業を含むひとつのトラストを形成せんとする諸努力が数年にわたって行われてきたものの、さまざまな理由でこのような状況のもとでは、理想的な解決は、恐らく「ピッ

ク4」すなわちダイムラー・ベンツ、アドラー、ホルシュおよびB.M.W.の合併であろうとされている<sup>(60)</sup>。ドイツの自動車企業は、こうした過剰能力の整理を一方でおしすすめるとともに、その一方で新しい技術的革新の導入<sup>(61)</sup>、フォード・システムにみられる流れ生産方式の導入などによって生産の合理化を強力におしすすめたのであるが、狭小なドイツの自動車の国内市場に対してアメリカの企業の進出がドイツの自動車企業を環境を一層厳しいものにしたといえる。

すなわち、高率の保護関税にもかかわらず、アメリカの自動車工業は、その製品をドイツ市場にもたらすことおよびその販売をたえず増大させることに成功したのであった。アメリカ車の価格は、大きな関税負担にもかかわらず、ドイツ車に価格競争で勝つことができ、このような関税負担に耐えることのできるものであった。アメリカとドイツの同クラスの自動車の価格を比較した表4によれば、4気筒のフェートン型自動車では、アメリカのオーバーランド車の1,989マルクに対して、ほぼそれに匹敵するドイツ車の価格は5,500マルクとなっており、フォード車の価格は1,218マルクであったのに対して、それにほぼみあうドイツ車の価格は4,800マルクであり、フォード車の約4倍の価格であった。また6気筒のキャデラックの価格は4,305マルクであったのに対して、それにほぼみあうドイツ車の価格は12,000マルクとなっており、アメリカ車の

表3. ドイツ自動車工業における1925年の就業者規模別の経営数および就業者数

就業者規模別の 企業規模	経営数		就業者数	
	事業所	全体に占める割合(%)	就業者数	全体に占める割合(%)
10人まで	347	43.4	1,683	1.7
11人～50人まで	261	32.7	5,996	6.2
51人～200人まで	115	14.4	10,414	10.9
201人～1,000人まで	53	6.6	23,211	24.2
1,000人～	23	2.9	54,616	57.0
合計	799	100.0	195,920	100.0

(出所) : Statistik des Deutschen Reich, Bd.418., 1930, S.28より作成

表4. アメリカとドイツの自動車価格 (単位: マルク)

4気筒のオーバーランド車の価格 フェートン型 1,989 リムジン型 2,751	ほぼ匹敵するドイツ車の価格 5,500 7,000
6気筒のキャデラックの価格 フェートン型 4,305 リムジン型 5,019	ほぼ匹敵するドイツ車の価格 12,000 15,000
4気筒のフォード車の価格 フェートン型 1,218 リムジン型 2,184	ほぼ匹敵するドイツ車の価格 4,800 6,800

(出所): H. Weis, *Rationalisierung und Arbeiterklasse*, Berlin, 1926, S.23.

2.8倍の価格となっている。高級車であるリムジン車でもほぼ同じ傾向をみることができる。それゆえ、重量に応じて決められており、2ツェントナー(100kg)に対して230-250マルクとされていた高い関税および輸送の費用を加算しても、アメリカの価格はドイツ車のそれにはまだ及ばないとされている<sup>(62)</sup>。もちろん、ドイツの自動車企業は生産の合理化によって生産コストを引き下げ、価格を引き下げることにある程度の成功をおさめたのであり、戦前の価格を100とすると1924年には125.2であった自動車の販売価格は1929年にはわずかに61.4となったとされているが<sup>(63)</sup>、ここでは、戦前のドイツ車の価格がアメリカ車、とくにフォード車の価格を大きく上回っていたことを考慮にいれておく必要がある。

ここで、合理化運動が一定の進展をみ、その成果がいわゆる「合理化景気」(Rationalisierungskonjunktur)として現われることになる1928年の時点のドイツ自動車市場における各社の車種別の価格をみると(表5参照)、外国企業の進出によって最も激しい競争が展開されていたのは表5において「中級車層」としてくくられている部分であったが、そこでは、フォード、シボレーといったアメリカ車の価格上の優位性には大きなものがあったといえる。この点について、西牟田祐二氏は、「いま、シボレー、フォードT、フォー

ドAFといった2,000cc台クラスのアメ리카車の関税込みドイツ自動車市場販売価格が、4,400RMから4,800RMといった水準にあるのに対して、出力・排気量等でこれらと同格クラスにあると思われるメルツェデス=ベンツTYP2,000をはじめ、アドラー、シュテューヴァー、ヴァンデラーといった代表的なドイツメーカー車の価格は、およそ6,500RM~7,800RMの水準にあった。もしこれらの車種が、流入アメリカ車に比べて卓越した性能・品質を示すことができないならば、その場合、後者に対する市場競争力の劣性を免れることはできなかったにちがいない<sup>(64)</sup>」と指摘されている。このような状況のもとで、この時期には、フォードT型が含まれているこのクラスのアメ리카車のドイツ市場への強力な流入がすすみ、その結果、ドイツ自動車(乗用車)市場における外国車のシェアの急激な増大がみられた。すなわち、表6にみられるように、ドイツ乗用車市場における外国車のシェアは、1927年の28.4%から、1928年には、39.4%、1929年には40.8%に増大している。またドイツの自動車貿易の推移を示した表7をみても、合理化運動が強行された1924年から28年までは輸入が輸出を大きく上回っており、ドイツの国内市場における外国企業との競争が激化していることがわかる。

こうしたなかで、自動車工業諸企業がアメリカ

表5 1920年代ドイツ自動車市場における各社各車種 (ほぼ1928年時点)

車種	国	出力	排気量	車種	販売価格
(上級車層)					
メルツェデス・ベンツモデルS S	ドイツ	27/160/200PS	7,065cc	2,050kg	RM42,000
マイバッハ12	"	150PS	6,962cc	1,890kg	RM30,000
メルツェデス・ベンツモデルS	"	26/120/180PS	6,800cc	2,000kg	RM30,000
キャディラック	アメリカ	22/110PS	5,700cc	1,980kg	RM22,600
ホルヒ8	ドイツ	16/80PS	3,950cc	2,200kg	RM14,750
ビュイック	アメリカ	18/80PS	4,503cc	1,565kg	RM14,200
メルツェデス・ベンツ Typニュルブルク	ドイツ	18/80PS	4,622cc	2,150kg	RM15,000
メルツェデス・ベンツ Typ300	"	12/55PS	3,030cc	1,800kg	RM11,800
(中級車層)					
メルツェデス・ベンツ	"	8/38PS	1,988cc	1,150kg	RM7,800
アドラー Standard	"	10/45PS	2,546cc	1,190kg	RM <sup>6,900</sup> <sub>7,700</sub>
シュテーヴァー	"	8/45PS	1,999cc	1,250kg	RM7,500
ヴァンデラー Typ W10-II	"	8/40PS	1,940cc	1,150kg	RM <sup>6,500</sup> <sub>7,500</sub>
シトロンB14	フランス	6/25PS	1,539cc	1,190kg	RM <sup>5,200</sup> <sub>5,800</sub>
フォードAF	アメリカ	8/25PS	2,023cc	1,075kg	RM4,800
シボレー	アメリカ	11/30PS	2,798cc	925kg	RM4,425
フォードT	アメリカ	12/24PS	2,884cc	840kg	RM4,400
(小型車層)					
アダム・オベル	ドイツ	4/14PS	1,018cc	660~740kg	RM2,980
DKW Typ 4-8	"	25PS	980cc	780kg	RM3,200
ディクシ	"	3/15PS	7,548cc	700kg	RM2,800
DKW Typ P (2 takt)	"	15PS	584cc	530~600kg	RM2,500
ハノマーク	"	2/10PS	502cc	430kg	RM <sup>1,975</sup> <sub>2,500</sub>

(出所): 西牟田祐二「軍需企業としてのダイムラー=ベンツ社—ダイムラー・ベンツ社の成立と展開 (四)—」『社会科学研究』(東京大学), 第40巻第6号。1989年3月, 147ページ。

表6 1920年代のドイツ自動車 (乗用車) 市場における外国車のシェア

	1927(年)	1928	1929	1930	1931	1932
ドイツの乗用車生産	84,668(台)	101,701	92,025	71,960	58,774	41,727
ドイツ乗用車輸出	2,688	4,578	4,809	3,898	8,332	9,131
外国車のドイツ国内組立(A)	約16,000	27,781	22,575	17,102	6,978	2,026
完成外国車のドイツ輸入(B)	11,383	18,274	14,513	12,567	3,343	2,569
ドイツ国内の乗用車新許可約台数(C)	約97,000	118,761	91,000	78,000	78,000	41,118
ドイツ乗用車市場における外国車のシェア [(A+B)/C]	28.4%	39.4%	40.8%	28%	17%	11%

(出所): 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巻第1号。1987年8月, 149ページ。

表7 金額でみたドイツの自動車貿易

(単位: 100万RM)

年	輸 入	輸 出	収 支
1913	14.5	86.9	+72.4
1924	37.9	19.5	-18.4
1925	69.2	24.6	-44.6
1926	51.3	19.7	-31.6
1927	64.3	30.4	-33.9
1928	80.0	51.9	-28.1
1929	57.2	61.0	+3.8
1930	36.9	43.4	+6.5
1931	16.9	49.8	+32.9
1932	8.2	約 16.6	約 +8.4

(出所): 大島隆雄「兩大戦間期のドイツ自動車工業 (1) - とくにナチス期のモータリゼーションについて -」『愛知大学経済論集』(愛知大学), 第126号, 1991年7月, 34ページ。

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が、外国車の流入によって最も激しい競争状態にあった「中級車層」よりもいっそう小型の、いわゆる「小型車」の生産を行うといういわば「小型車」の生産を行うといういわば「小型車戦略」であった。なかでも、オベル社は「1923年に、他社に先んじて生産改革を断行し、排気量1リッタークラスの小型車4/12PS (のちに4/14PS) のベルトコンヴェア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・生産量を累進的にのばして行くことにドイツで初めて成功した」のであった。「この『小型車』と大量生産システム (= 『アメリカン・システム』) との結合が、アメリカ車流入の間隙をぬってドイツ自動車企業各社がドイツ自動車市場における自らの地位を確保、なにかんづくそこにおける大衆自動車市場の形成へと突き進んでいく最も重要な戦略であったと言ってもよい」のであり、大衆自動車市場がこれら『小型車』層によって形成の端緒を開きつつあったことが指摘できる<sup>(65)</sup>とされている。このように、自動車工業においては、輸出市場における競争以上に国内市場におけるアメリカ車との競争関係から、標準化された製品の大量生産が急務の課題とな

り、そこでは、小型車や大衆車の大量生産がおしすすめられたのであった。

こうして、ドイツでも、この時期に自動車工業のほとんどすべての大企業において流れ生産への転換がおしすすめられることになったが、そこでは、これらの企業のいくつかはアメリカ的な生産の諸形態に非常に近づいたのに対して、他の企業はその工場の建設においてはまったく異なる道、とりわけ完全な高級車やぜいたく車を供給するという道をすすんだのであった<sup>(66)</sup>。上述したように、アメリカでは、この時期に生産と消費の標準化がすでにすすんでいたのに対して、ドイツでは、消費者の個人主義が需要の統一を妨げており、生産と消費の標準化はアメリカのようにすすまなかったとされているが、一方企業の側でも、「例えば自動車工業や造船業のような重要な工業部門の代表者たちは、彼らの経営の結合による合理化への道を準備するかわりに、その工場の商標、その家族の伝統、その『独自性』などにしがみついている<sup>(67)</sup>」とされている。このことは、とりわけ大型車や高級車の生産にみられたが、ここでは、ドイツの自動車工業においてフォードでみられたような完全な時間的強制進行性が一般的であったと考えられているとしても、ドイツの高級車の生産

においては、このような意味での決められた時間の割り振りについてはどこでも論じられることができるのではないことを確認しなければならないであろう。G. デュフィグニューは、そこでは、たいてい一種の『弾力的な流れ作業』(„elastischer Fließarbeit“)を見い出すことになるとしている<sup>(68)</sup>。したがって、コンベア・システムにみられる時間的強制進行性が確立された流れ生産方式の導入は、標準化のすすんでいる大衆車や小型車の生産にのみみられたこと、依然として大型車や高級車の生産に重点をおき、このようなフォード的な流れ生産方式の導入がほとんど行われなかった企業も存在していたことに注意しなければならないであろう。1927年および28年には、大型車や高級車の生産から小型車や大衆車の生産への大がかりな転換(これは需用の側からひきおこされた)および大型車のなかでの6気筒車から8気筒車への転換は、かなりの規模の新規投資を強制したとされているように<sup>(69)</sup>、生産の合理化がこの時期に最も強力におしすすめられたのは小型車および大衆車の生産においてであった。

もとより、変質加工工業=装置工業部門とは異なり、変形加工工業=機械的加工工業部門においては、製品の定型化、部品の規格化、工場・機械設備の特殊化などの生産の標準化が大量生産の基礎をなすものであるが、この時期のドイツの機械製造における発展の方向は、できる限りわずかな異なる構造の製品を生産し、決められた定型をできる限り大量に生産をすることであった。このような諸活動は自動車工業において最もよくすすんでいた。とはいえ、そこでも、それは決して一様にすすんでいたのではなく、まだあらゆるさまざまな発展の段階がみられたとされているが<sup>(70)</sup>、なかでも小型車や大衆車の生産において標準化が最もすすんでいたのであった。この時期には、ドイツの自動車工業においても、部品の規格化、工場・機械設備の特殊化とともに製品の定型化がとくにこのような小型車や大衆車の生産においておしすすめられており、1924年から29年までの間にドイツにおける自動車企業数は弱小企業の淘汰によって86か

ら17に減少しており、生産される定型の数も146から40に減らされている<sup>(71)</sup>。このように、大量の生産を可能にするための特定の車種への製品の定型化、単純化がまず行われたのであった。

そこで、まず製品の定型化についてみると、1925年にB. ラウエッカーが指摘しているところによれば、当時フォードがその廉価な単一定型車を全世界にあふれさせていたにもかかわらず、ドイツの自動車工業はそれまでまだそれに匹敵するような定型化を決心することができなかつたとされている。1925年12月のベルリン自動車博覧会において相変わらず50社から約80のタイプの自動車が出展されていたが、専門家の判断によれば、これらの80種のタイプの自動車は大型の高性能車ではあったものの非常に高価なものであり、そこでは、自動車の製造原価のうち、平均して20%から25%のみが賃金および給料であり、大部分は、当時アメリカと比べてまだ40%から45%も高かった原料費であったとされている<sup>(72)</sup>。このことは、ドイツにおいては多くのタイプの自動車が生産され、製品の定型化および部品の規格化がまだ十分にすすんでいなかったことによるものであるが、R. ヴォルトは、1925年にはまだドイツでは消費者のそれぞれの特別な希望に応じて特別な車が生産されていたとしている<sup>(73)</sup>。合理化運動が本格的におしすすめられていく1920年代後半になって、小型車および大衆車への生産の移行が進むなかで、製品の定型化が本格的におしすすめられることになったのであった。

また部品の規格化もこの時期におしすすめられた。B. ラウエッカーは1926年に、ドイツの自動車の製造原価に占める原料費の割合が高かったことに関して、ドイツの自動車工業において確かに最近多く論じられてはいるがあまり実現されていない個別部品の規格化のみが有益であるとしている。すなわち、ドイツにおいては、努力が行われてきたこのような目標からいかに遠ざかっていたかをドイツ最大のボールベアリング工場の事例が示しており、そこでは、14,000個の1日の総生産量は400種のさまざまな大きさのものに分かれており、したがって、可能な

生産量は1日1定型あたりわずか35個にすぎず、このような状況では、到底経済性を論じることができないのは明らかであるとしている。そこでは、戦争の遂行の理由から生み出された「交通技術調査委員会」(Verkehrstechnische Prüfungskommission)がすでに1917年にドイツ機械製造所連盟(VDMA-1920年代にはドイツ自動車工業連盟=Reichsverband der Automobilindustrieとなる)との共同の審議によって自動車生産のための指針となる部品の規格を制定しており、同じときに『ドイツ工業規格』(„Deutsche Industrienormen“)というパンフレットの第一号が出版されていることにみられるように<sup>(74)</sup>、ドイツの自動車工業においては、比較的に早い時期から部品などの規格化の問題が取り上げられているが、実際に規格化の本格的な取り組みは、「一般的な機械製造のための規格委員会(Normalienausschuß für den allgemeinen Maschinenbau)にその起源をもつ1917年設立の「ドイツ工業規格委員会」(Normenausschuß der deutschen Industrie)が合理化運動の本格的な展開にともない「ドイツ規格委員会」(Deutscher Normenausschuß)に発展を遂げた1926年以降にすすむことになる。上述したように、1927年および28年には、需要構造の変化にともない大型車や大衆車の生産への大がかりな転換が行われており、このような量産車の生産への転換が規格化の必要性を一層高め、その実施を促進することになった。こうしたなかで、特定の車種に定型化された自動車は、規格化された互換性部品による生産が広く行われるようになってくる。

このように、ドイツの自動車工業においては、1920年代の後半になって製品の定型化、部品の規格化などが強力におしすすめられ、それを基礎にして流れ生産方式の導入による大量生産への移行がおしすすめられたのであった。

### 3. 機械製造業における生産の標準化の進展

さらに機械製造業における生産の標準化の進展をみていくことにするが、ここでは、まず製

品の定型化、部品の規格化についてみていくことにしよう。この工業部門においても、製品の定型化、部品の規格化は1926年頃まではあまりすすんではいなかった。1925年12月のベルリンでのドイツ機械製造所連盟の総会において会長ランゲが指摘しているように、機械製造においては、何ら生産性に寄与することなくその生産を高いものにしていく無数の余分な定型がまだ存在していた。彼はその事例として印刷機の製造をあげているが、それによると、当初26あった定型をひとつの定型に削減することによって、当該工場における平均生産高は30%から40%増大され、そして同時に売上高はかなり増大されることができたとされている。また製紙加工機械工業の領域からのもうひとつの事例は、専門化によって賃金コストが23%節約され、そして価格がそれなりに引き下げられることができたことを明らかにしている。ランゲは、機械製造に対して、「生産方法の徹底的な合理化、販売市場および賃金額との関係において適度な操業の短縮を行い、それでもってより合理的に操業すること、最高度の改良における少数の定型の生産」という適切な公式をつくり出した。彼はまたアメリカとの比較において、「誇張して言えば、我々のところでは、各工場がすべてのものを生産しており、そのうちあらゆるものが非常にたびたび個々の経営において生産されているのに対して、アメリカの企業はますます個々の機械あるいは部品の生産に限定してきた」としている<sup>(75)</sup>。

このように、機械製造業においては、合理化運動の始まる1920年代半ばまでの時期には、製品の定型化も部品の規格化もアメリカにおいてみられたようにはすすんではおらず、それが本格的におしすすめられるようになるのは、ドイツ規格委員会の誕生をみる1926年以降のことであった。もとより、動力で動かされる機械の利用による生産は「産業革命」の非常に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、一方での組別生産な

いし「流れ」生産の発展と、他方での高度な精密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>(76)</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79万人の従業員を雇用する17,500の企業が存在しており、1社当たりの平均では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社当た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、ドイツ機械製造所連盟（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ことになる。ドイツ機械製造所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>(77)</sup>。このように、機械製造業では、比較的に規模の大きい企業においても一部の独占の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活動に取り組んできたけれども、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>(78)</sup>。

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つたり、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、規格が技術的発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、理論的になし遂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、たいていそれを助けるであろうということを示すのに役立ったのであった<sup>(79)</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の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。実業界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り、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、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>(80)</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つたといえる。

しかし、機械製造業においても、製品の定型化、部品の規格化の必要性を比較的にはやくから認識し、それを実施していた企業もみられた。この点について、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、ともに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造所株式会社 (Eiseman-Werke A.G.) との間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、製品のできばえ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製品を市場に出すことに我々が継続的に成功する場合にのみ、われわれのすすむべき道は成功にいたり、そして我々に再び必要な収入を保証することになる。こ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を簡素化し、そして低廉化すること、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定型の削減である」とされている<sup>(81)</sup>。

このように、ボッシュ社では、この時期には製品の定型化、部品の規格化および工場の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し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必要と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おり、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、同社の発動機の構造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のタイプでもって満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、ボッシュ社が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<sup>(82)</sup>。

また、1925年頃までは、ボッシュ社以外の点火装置を製造する企業でも、部品の規格化も製品の定型化もほとんど進んでいない状態であった。この点について、R.ボッシュは、規格委員会のあらゆる諸活動にもかかわらず、1925年頃には、自動車の付属品の規格化された部品はまだ存在していないかのような、また他の会社がボッシュ社のようにこのような付属品の部品をより良く、そしてより安く製造することができないかのような印象がまだ浸透していたことを強調している<sup>(83)</sup>。このように、合理化運動の初期の頃には、製品の定型化、部品の規格化の必要性、その利益を十分に認識し、それを実施していた企業は少なく、わずかな特定の大規模企業に限られていたが、その後、1926年のドイツ規格委員会の設置にともない規格化・標準化の取り組みがひとつの運動としておしすすめられるなかで、このような合理化方策の必要性、利益が次第に広く認識されるに至ったのであった。

そこで、つぎに機械製造業におけるいくつかの諸部門における製品の定型化、部品の規格化のための取り組みをみると、まず農機具の生産においては、克服すべき諸困難は、まず適当な

企業を特定の機械の種類に特化させ、そしてそれから個々の工場のなかでこれらの品種の定型化を行うことであった。例えば、打穀機および圧縮機の生産においては、定型数は200から30に減らされた。それゆえ、最初の作業は部品および装備品の徹底的な設計の見直しであり、国内および国外における土壌や地盤、温度および天候の変化する諸要請に対して、さまざまな構成によってあらゆる状況および購入者の希望への必要な適応を生み出すために、機械の部品のグループが規格化された。このような諸困難にもかかわらず、1日25台のトラクタあるいは35台の打穀機、そして50台のわら圧縮機の大量生産を実現することに成功したとされている<sup>(84)</sup>。

ミシン製造業もまた、機械製造業のなかで製品の定型化、部品の規格化が強力におしすすめられた工業部門のひとつであったが、ここでも、流れ生産の導入がこのような諸方策の推進の重要な動機のひとつであった<sup>(85)</sup>。

さらに鉄道車両製造業の事例をみると、この工業部門においては、流れ生産方式の導入による工場の再組織を行う上で企業集中と生産の集中・専門化が大きな役割を果たしたのであるが、そこでは、このような諸方策とともに、更に製品の定型化、部品の規格化が強力におしすすめられた。ドイツ鉄道車両製造連盟はライヒス鉄道との協力でさまざまな工場において生産される定型の数の削減を行った。以前にはすべての工場は、鉄道会社によって要求されるほとんどすべての定型を主に「注文」に基づいて生産するための設備を備えていたが、この連盟の諸努力によって、各工場がひとつあるいは狭く限定された数の定型に専門化し、そしてそれらの生産を大量生産の基礎の上におくために企てられた諸方法を導入することが可能となった。以前の方法とは異なり、例えばベルリン市営鉄道の新しい車両の注文は6つの工場に割り当てられ、大型貨車の注文も同様に2つの企業に割り当てられた。このような方法は個別部品や構成部品の規格化を準備したとされている。いくつかのケースでは、非常に注意深い、長い時間がかけられた、そして丹念な研究と分析のあとであっ

たけれども、連結器および緩衝装置、ドア、木製や鋼製のビームおよびブレーシング、ボルト、ナットおよびねじ、ブレーキ、そして多くのさまざまな部品が規格化された。構成部品の生産は、すぐに部品のための規格の説明書、一連の限界ゲージ、はめ合い、そして互換性を確保するのに必要な許容範囲内に部品が保たれるためのゲージ、鉄道車両製造会社によって生産されない原料を供給する企業との緊密な協力を要求した。このような規格部品および車両の定型の利用は実際にそれ以前の設計部門や製図部門を削減し、そして単純であるが正確なゲージおよびその他の管理器具の使用は、必要な監督者層および高い熟練をもつ労働者の階層を減少させる傾向をもっていたとされている<sup>(86)</sup>。また鉄道車両の修理工場でも部品の規格化によって大きな成果が達成されており、そこでは、以前には14,000種もの取り換え部品が保有されていたが、部品の規格化によって4,000種類の取り換え部品の保有ですむようになった。またはめあい(Passung)の規格化は修理のさいに取り換え部品の単なるはめ込みを可能にし、以前の必要なはめ合わせ作業(Paßarbeit)を排除した。これによって、基本的な修理のための平均の所要時間は、機関車では110日から24日に短縮されたほか、客車では40日から20日に短縮されており、貨車では11日から4日に短縮されたとされている。また19の職場および48の工場の諸部門が廃止されることができたとされている<sup>(87)</sup>。このように、鉄道車両製造業においても、製品の定型化および部品の規格化が強力におしすすめられたのであった。

もとより、機械製造業における経営間の協定および協力は、しばしば経営合理化の戦略の不可欠な条件であった。そこでは、技術的-組織的変革、とくに機械の利用者の合理化政策によって規定され、そして制約されたとされているが、専門化およびそれとともに製品の多用性の削減は、組別生産あるいは流れ生産の拡大のための最も古い戦略であったとされている。しかし、例えば工作機械においてのように、技術的に非常に複雑で、長持ちし、そして専用のに利用さ

れる製品では、専門化は大きな市場のリスクと結びついていたとされている。それゆえ、ここでも、専門化への一般的な傾向は非常にゆっくりと実現されたにすぎない。しかし、規格化の活動の一層の進展、工作機械のより複雑な組立部品および機能の範囲における規格化の拡大は、工作機械製造における統一化を可能にし、そして規格化、定型化および専門化の移行を促進したものであった<sup>(88)</sup>。

さらに生産の標準化のいま一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わっているが、生産の規模は工場の特殊化の程度および大量生産の目的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、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、最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、組立生産や流れ生産は1,000人未満の従業員を雇用する企業にはほとんど意味をもたないとされている<sup>(89)</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い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たるのに対して、水平的結合の利点は、主に工場へ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削減にある<sup>(90)</sup>が、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、またこの工業部門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進んでおらず、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、電機工業、

自動車工業、金属加工業など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年の第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件がおこなっているにすぎない<sup>(91)</sup>。さらに、ここでは、機械製造業において集中化が十分に進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—の特殊化の前提をなすが<sup>(92)</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。

#### 4. 鉄鋼業における生産の標準化の進展

これまでの考察において、電機工業、自動車工業、機械製造業の機械組立工業における生産の標準化の進展をみてきたが、これとの比較のために鉄鋼業および炭鉱業における標準化の進展をつぎにみていくことにしよう。

まず鉄鋼業についてみると、小島精一氏によれば、1920年代の合理化の時期の鉄鋼業における標準化過程は次の如き3つの特徴をもつとされている。すなわち、「第一に生産財であって実用が生命である。従って規格および形状の標準化の効果は正確に計量し得る。第二にその製品が単純なる完成品(例えば軌条、釘の如き)であるか、生産財の基礎的部分品(板、棒の如き)である。即ち大部分は単純なる素材であるから複雑なる精製品に比して容易に標準化し得る。第三にその製品の供給者も需要者も主として大企業(例えば機械工業、造船業、鉄道業、軍器工業等)でその数も比較的少数に集中されており、又夫れ等の産業には多くは統一的の専門協会が存在するため、需給双方の代表者を網羅する周到にして権威ある協定が成立し易い事であ

る<sup>(93)</sup>」。

しかし、鉄鋼業は標準化をおしすすめる上で困難な諸問題に直面せざるをえなかった。すなわち、生産における経済性は鋼のタイプ、形状、および種類をできるかぎり単純化することを促したのであるが、鉄鋼業は多くの異なるタイプの産業への基礎原料の供給者として活動しており、多くの異なるタイプの財を生産し、そしてその結果、高度に専門化された需要をもつので、また冶金技術の研究はほとんど限らない種類の鋼合金の展望を開いたので、製品のタイプを増大させる傾向が絶えずみられてきた。本来規格なしには高度な機械化は不可能であり、また機械化の進展なしには鋼の価格は法外に高くとどまらざるをえない。しかし、多くの人々は、標準化は狭い限界のなかを除いては技術変化を不可能にするであろうということ、また規格は鉄鋼業においてのみならず、金属製品を直接的あるいは間接的に鉄鋼業に依存しているあらゆる産業においても、一般的に進歩を抑制するであろうということを恐れていた。さらに、寸法、形状、および品種における単純化に加えて、標準化の問題は、十分な科学的小および技術的な数量的基準の全般的な欠如によって一層複雑なものになっていたとされている<sup>(94)</sup>。

このように、鉄鋼業では、標準化の推進には多くの諸困難をとまっていたが、このような状況のもとでも、比較的早い時期から標準化のための取り組みを行っていた事例もみられる。例えば、ボイラー用鋼板のための最初の規格の仕様書が早くも1881年にブルツブルグにおいて著されており、そして国際規格が1888年以降この領域において使用されてきた。また第1次大戦前には、機械工業のさまざまな諸部門、鉄道、造船、陸軍および海軍、そしてその他のたくさんの専門の利害グループが鉄鋼製品のための規格を制定している。その結果、ドイツ規格委員会は、そのさまざまな専門委員会を通じて鉄および鋼の標準化の活動をかなりの成功でもっておしすすめることができたとされている。機械工業、電機工業、鉄道業、および他の産業のさまざまな諸部門における専門の消費者グループ

との協力で、寸法、形状、品種、専門用語、加工法および検査方法、純鉄および合金鋼の物理的および化学的な特性に対して規格が制定されてきた。しかし、全体としては、鉄鋼業における標準化はまだその初期の段階にあったとされている。特殊な鉄鋼製品の多くの小規模な製造業者が存在するかぎりでは、また標準化しようとする性向や、しばしば機械が欠如しているところでは、この線に沿った進歩は遅らされるであろう、とされている<sup>(95)</sup>。

ところで、ドイツの著者達は、高度に標準化された財のための大規模な自由な市場の存在のゆえに専門化をはかることができたことにアメリカの鋼生産の相対的に高い効率を帰因しているとみなす傾向があったとしている。すなわち、そこでは、ロールはあまり頻繁に変えられる必要はなく、高度に専門化された工場、機械設備は有効に利用されることができ、品質管理はより容易かつ自動的になり、監督業務はより単純になり、そして標準化された大量生産に対して多くの他の利点が生じるとされている。このような理由から、ドイツでも通貨の安定の以降には、アメリカを手本として標準化し、そして専門化をはかるために精力的な諸努力が行われてきたのであった。そこでは、工場の専門化でもって、特別な製品の生産の多様性を制限するための組織的な試みがすすんだのであった<sup>(96)</sup>。

鉄鋼業における規格化・標準化の問題をみる上で考慮にいれておかなければならないいまひとつの点は、その生産条件が多様であり、それゆえに標準化をおしすすめる上でこのことが困難をもたらすということである。鉄鋼連盟の調査報告が指摘しているように、「単に製品の側から鉄鋼製造を一特にその規格について一考察する場合、最も顕著な特徴は、その生産条件が多様なことである。この生産条件の一致性の欠如は、直接的にも間接的にも鉄鋼使用者の要求する製品の形、種類および品質の多様性の結果である」が、「かかる条件を必要とする理由の一つは、一般的に言えば、標準化された製品を製造する鉄鋼使用者が比較的少ないため、その材料たる鉄鋼を標準化することができないから

であり、第二の理由としては鉄鋼業者が自己の技術を誇示するためであろうし、また経済的な強制の結果もあろうが、兎角鉄鋼の化学的品質の変更並に加工および完成工程段階における物理的変更によって、殆ど信ぜられぬ程、製品種類を増加し得るからである。かくして、「鉄鋼業者は標準化製品を製造することができても、その工程、作業及あらゆる周囲の諸条件を安定させ、標準化すべき強い刺激が欠いている」とされている<sup>(97)</sup>。しかし、1920年代合理化の時期になると、標準化の問題が標準化運動という一つの運動として広く取り上げられるようになってくるなかで、鉄鋼業においても、標準化の取り組みが本格的におしすすめられるようになる。

これを工程部門別にみると、まず「高炉工場の銑鉄製造に於いては、その銑鉄が連続的な製鋼製造工程の最初の段階の製品としても又多目的に供する単独製品としても、これを標準化することは極めて緊要である」とされている。「高炉に於ける製鉄条件を可及的に安定化した均等ならしめて、生産量および原価について最上の結果が得られるということ、而してこれらの条件は鉱石の大きさや配合率、燃料コークスの大きさや硬度に関して一熱風の温度、圧力並に分量は言うまでもなく一配合上または物質上の条件の標準化によって最もよく安定せしめるということ」が、当時一般的に認識されまた痛感されていた理由であったとされている。こうして、原鉱石の大きさの標準化を行うためには、破碎、選鋼および時には焼結(焙焼)設備を必要とし、従来最も近代化されている工場や最近最新になった工場では大部分かかる設備を有するようになったとされている。

また製鋼工場をみると、ここでは、鋼種類の多様性ならびに造魂作業が個々に行われているが、平炉工場工程では、「其の他の多くの相違があり、このためにその工程を益々困難ならしめ、製鋼業者の熟練性を不必要に広汎な分野に散漫的なものとする傾向があり、また同工程の作業時間を極めて不確実にし従って他の作業と同時性を保たしめることを困難にする」とされている。例えば、元来、炉自体はそれが精密

に同一の設計によって同一の規模に作られている場合でも操業の具合は銘々異なるものであり、また特殊の炉の作業の調子はその炉の全生命を通じて変化する。さらに炉への装入にはその配合に相違があり、また冷装入すなわち屑鉄と銑鉄の装入の場合にはその物質的条件にも相違があり、これらの相違は冷装入の場合の熔解時間および冷・熔銑装入の場合の精煉時間に変化を生ぜしめる。造魂作業即ち炉から鋼魂を作る場合には、6ないし7もの異なった方法がある。

さらに圧延工程をみると、以上の事情からして最後の圧延工場に鋼塊が到着する時間は全く不確実となる。圧延工程では、製品について幅、厚さ、直径の相像し得られるあらゆる変化とそれらの可能な組み合わせが使用者側から要求され、圧延工場はその要求に応じて製造を行うのであり、しかも鉄鋼業者にとってその数量が不利益なほど少ない場合でも同様である。「故に慎重な試験を行って標準的規格の数を減少せしめることは、圧延工場に於いて種々の工程で失う時間や維持すべき雑多の設備やストックの量等を節約する上からも極めて利益である。しかもこれは鋼材使用者からあらゆる重要なサービスを奪い去ることを意味せず、却ってこれは使用者をして彼自身の経営を再吟味せしめる使用者側にも利益を与える結果となろう」と指摘されている<sup>(98)</sup>。

このように、鉄鋼業においては、鉄鋼連盟の調査報告も指摘しているように、「種々の困難の下に製造が行われている」のであるが、これらの困難を軽減または克服し、あるいはその影響を緩和しうるためには、「先ず第一に鉄鋼製品が標準化されねばならない」とされている。すなわち、「使用鋼材のあらゆる品質とその品質の組み合わせの明細書が出来るよう完全に作成される。次にそれらの目的の各々に大して最もよく適合した一、二種の鋼材が選定せられかくて一定目的のための標準となる鋼材の明細書が作られている。従って、この明細書に記載された鋼材以外のものが使用者側から要求されたときには特殊のものとして取扱はれ、別個に製造され特別の価格で売られるのである」。「次の段

階は製造されるべき鋼材の各標準的品質維持のために、全製鋼工程を標準化することにある」とされている。このための最も困難ではあるが恐らく最も利益ある方法は、製鋼業者が協調して炉の夫々の重要規格に最も適合して数値を発見し決定することにあるが、「これは標準的な一般装置をもち、詳細な設計の下にこれらの規格を記録することによってなされ、かくて標準的な炉-標準と言っても唯一という意味ではなく、能力や製品が異なるによって若干の標準があることは勿論である-が鉄鋼業を通じて採用されることになる」とされている。「勿論これらの多様性の若干は完全に統制されるべきものではなく、また一律に統制され得ないことは言う迄もない」が、このような標準化によって、「製鋼工程はその失策の割合が自動的に減少する様になり、まだこの工程が断続性をもつに至ることは明白に予想される。従って原価は低減し、製鋼工程は他の工程(例えば圧延工程)と同時化され得る」とされている。また「同様に少数の品質程度の鋼を製造することによって、均熱炉のために正しい温度と鋼の各品質のための正しい均熱時間を標準化することが更に容易になるであろう」とされている<sup>(99)</sup>。

これまでの考察から明らかなるように、鉄鋼業の標準化においては、鉄鋼製品の標準化とともに製造工程・製造方法の標準化が重要な課題となっていたのであった。

##### 5. 炭鉱業における生産の標準化の進展

最後に炭鉱業を取り上げてみると、炭鉱の規格化は、生産される製品ではなく生産手段が規格化されていることによって他の経済部門とは異なっていた。炭鉱においては、採掘、加工および搬送に役立つあらゆる機械および道具がそれのもとで理解される<sup>(100)</sup>。J. W. ライヒェルトによれば、あらゆる種類の炭鉱用の機器の規格化においては、坑内通気および排水の設備や坑内および坑外の搬送設備の部品についても規格化がさらにすすめられたとされている<sup>(101)</sup>。例えばレールの型は110から8に減らされ、つるはしの型は100から2に減らされており、炭

車の型は177から3に減らされている。褐炭業においても、機械の部品および設備の削減は同じぐらいに徹底的であったとされている。また、今や3つの標準軌間が存在しており、そのひとつは露天掘り作業用であり、いまひとつは坑内作業用であり、そして最後のひとつは坑外作業用であるが、以前にはそれぞれ16、25そして22の軌間が存在していたとされている。炭鉱業の原価構成におけるこれらの規格の数量的な重要性を評価することは不可能であるが、例えば、ルール地域の産出高の約3.3%を採掘するある会社は、規格化された圧搾空気ゴム管の使用による節約を年間30,000RMと見積もっている。ルール地域全体にとっての年間の平均的な節約は約100万マルクとなるだろうとされている。他の会社は、在庫の削減および低廉化によって達成された節約は言うに及ばず、規格化された道具の使用によって産み出された節約を石炭1トン当たり1.5ペニヒと見積もっている。ある専門家の意見では、1トン当たり約10ペニヒの節約が工具の徹底的な規格化によって成し遂げられるかもしれないとされている<sup>(102)</sup>。

このように、炭鉱業に於いては、生産手段の規格化に規格化・標準化の取り組みの重点がおかれていたが、それだけに、ここでの規格化は機械化の進展と深いかかわりをもって押し進められたのであり、そこでは専門の委員会の組織的な取り組みのもとにおすすめられたのであった。炭鉱業における急速な機械化にとっての予備的条件および必要条件として専門の規格委員会(Faberg: Fachnormenausschuss für Bergbau)が炭鉱業のために設置された。この委員会は、単純化を行うこと、そして工具、機械部品、さまざまな設備および付属品の型の数を削減することを任務としていた<sup>(103)</sup>。この委員会はドイツ規格委員会の構成組織としてその規格化の諸問題をまったく独自の扱った。すなわち、この委員会はその専門領域の規格化すべき対象のための提案を「最初の構想」において行い、その後、この提案は規格審議機関(Normen-Prüfungsstelle)において検討され、そして「試験規格」(„Vornormen“)として公表され、そして批判に委ねら

れるのである。反対が行われた場合には、この試験規格は改訂のために専門委員会に戻され、最終的な了承の後に、きめられた規格はDIN印のもとに規格双書(Normensammelwerk)におさめられるのである<sup>(104)</sup>。このような規格化・標準化の取り組みは、第1次大戦後の石炭不足のもとで石炭の採炭の大幅な増大が強く要請され、そのために急速な機械化をおしすすめることが緊急の課題となり、こうしたなかで規格化・標準化の問題が一層重要な意味をもつようになったことによるものである。例えばルール州の石炭炭鉱では、一部の機械(コールピック)を除くと、1925年にはすでに機械の利用はひとつの山を迎えており、合理化の時期には「技術的合理化」が最も急速にすすんだことにひとつの特徴が見られが<sup>(105)</sup>、このような急速な機械化をおしすすめる上でも規格化・標準化の推進が重要な意味をもっていたといえる。

#### IV. 1920年代における標準化の限界

これまでの考察から明らかなように、ドイツにおいては、1920年代に合理化運動の一環として規格化・標準化がおしすすめられ、そこでは、ドイツ規格委員会を中心とする合理化宣伝・指導機関のテコ入れによってそれが他の諸国よりも組織的に取り組まれたことにひとつの特徴がみられたが、ドイツでは、とくにアメリカと比較した場合、こうした取り組みにはどのような独自の問題がみられたのであろうか。またそれは規格化・標準化の実際の進展においてどのような影響をおよぼしたのであろうか。

まず第一に指摘しておかなければならないことは、ドイツにおいては、アメリカと比べると規格化・標準化をおしすすめる上でより大きな障害がみられたということである。このことは、ひとつには、ドイツでは消費者の個人主義がアメリカにおいてよりも根強く支配していたことにみられるが、いまひとつは、このような標準化の推進によって労働の強化が一層強力におしすすめられただけでなく、このような合理化方策による生産コストの引き下げにみあう価格の

引き下げがドイツでは十分に行われることは少なく、消費者はこのような方策による成果をあまり享受することができず、それだけにこのことが標準化の徹底にとって一定の限界をもたらしたということである。

K.メレロビッチは、「単一化なしの単純化・規格化および単純化なしの専門化は実施することができる。しかし、合理化の最高段階がこれらをやっと達成するのは、これらがすべて協働し、しかも工場内部だけでなく総体経済においても完遂される場合である」として、規格化・定型化および専門化が「産業合理化運動」のもとで展開される根拠をみているが、合理化にさいし、より重要な役割を果たすのは人間であり、したがって、合理化は技術的・組織的問題であるばかりではなく、心理的かつ生理的問題でもある、としている<sup>(106)</sup>。この点、ドイツにおいては、合理化運動の一環として規格化・標準化をおしすすめていく上で、まさに消費者と企業側との双方におけるいわば意識革命を行うことが重要となった。もとよりアメリカにおいては、生産と消費の標準化がとくにすすんでいたとされているが、このことは、アメリカの消費者の考え方の影響するところが大きかったといえる。この点について、B.ラウエッカーは、企業家にとっては、賃金の引き上げはいつでも経済的、組織的および技術的な諸方策によってとくに製品の徹底的な統一化によって賃金の上昇を埋め合わせんとする動機であったということをもアメリカ経済は教えているとしたうえで、そこでは、アメリカの購買者の考え方がそれを大いに助けたことは明らかであるとしている。これに対して、ドイツの消費者のまったく異なる性質の個人主義的な態度がこのことを不可能にしている、とされている<sup>(107)</sup>。もとより、購入者の嗜好の「個人的特質」を抑制しようとするれば、この「嗜好の問題」は目的要求に合わされるか、あるいはその下位におかれなければならないが<sup>(108)</sup>、上述したように、ドイツにおいては、消費者の個人主義が根強く支配しており、このことは標準化という合理化の目的に消費者の嗜好を従属させることを困難にしたのであった。

ドイツ規格委員会の報告によれば、意識的な、合理的な標準化は個性および感情の画一化をもたらすほどの統一化を意味するものではなく、むしろ技術的發展が終了に至ったところでのみ、また個人の嗜好の要因が決定的に重要ではないところでのみ統一化がおこるべきであることがまったく明らかにならねばならなかったとされている<sup>(109)</sup>。この点からみても、ドイツのように消費者の個人主義が根強く支配しており、消費者の個人的な嗜好が多様化していた状況のもとでは、規格化・標準化を徹底的におしすすめるには大きな困難をとまなざるをえないであろう。この点、上述したように、アメリカでは、この時期には、労働力の非常に効率的な利用および生産と消費の完全な標準化がみられたと指摘されていることを考えると、規格化・標準化が工業全体に広くおしすすめられるための諸条件は、ドイツにおいてはアメリカと比べると十分には整っていなかったといえる。

もちろん、相対的安定期に合理化がひとつの国民的運動として展開されるようになってくるなかで、規格化・標準化の利益が広く宣伝されるようになってくるが、ドイツでは、アメリカの場合とは異なり、消費者が規格化・標準化から得られる利益を十分に認識しておらず、またかれらがそれを認識しうるのに十分な利益を享受することはあまりなかったことに注意しておかなければならない。

周知の如く、アメリカにおいては、第1次大戦後、「生産の標準化」と「移動組立法」による生産の合理化をその内容とするフォード・システムが広く展開されたが、フォード社では、生産の標準化としてまず製品の定型化が行われ、T型車の単一定型の大量生産がおしすすめられた。このT型車の売行きが爆発的な伸びを示したことは、フォード・システムと呼ばれる生産の合理化の諸方策によって生産原価が大きく引き下げられ、それを基礎にして価格の引き下げが実施され、購買力の拡大がはかられたことによるところが大きかったといえる。その意味では、フォードの経営指導原理である「フォードィズム」にこのような単一製品への定型化を基礎

にした量産化の成功を可能にした重要な要因のひとつをみることができる。すなわち、「高賃金・低価格」というフォードの原則が購買力の拡大をもたらし、それによって、当時アメリカにおいてもいわば贅沢品とみなされており、広く普及するには至っていなかった自動車の大量生産が実現されたのであった。T型車の販売の著しい増大は、まさに生産合理化のひとつの方策であった製品の定型化による利益が消費者にもたらされたことを示すものであるといえる。消費者の立場からすれば、本来単一製品への定型化は個々の消費者の嗜好の制限を意味するが、フォード社の場合、価格の大幅な引き下げによって消費者にも大きな利益が与えられたことが、自動車がほぼ一般大衆に広くいきわたり、取り替え需要が生まれてくるまでは需要を創出することを可能にしたのであった。

一方ドイツでは、生産の標準化と流れ生産方式の導入による生産費の引き下げに対して、一般的に販売価格の引き下げがフォード社のように行われることはほとんどなかったといえる。フォードの生産合理化の諸方策であるフォード・システムの導入は積極的におしすすめられたのに対して、フォードの経営指導原理であるフォードィズムについては、それが活発に議論されたにもかかわらず、ドイツの企業においてそれが実際に展開されることはほとんどなかったといえる。

藻利重隆氏が指摘されているように、ゴットルはフォードィズムという言葉を使用して表現せられるものが、明確に区別せられるべき2つの事実を混同しているとしている。すなわち、その第一は、フォードの実施したところのものが、当時の最も成功している工業であるとみなし、その事務的(Kaufmännische)・技術的方法を模範とすべきことを強調するものであり、第二は、フォードの活動の背後にある今日の経済生活を変革しうる精神運動(eine geistige Bewegung)を把握しようと企てるものであるが、ゴットルによれば、前者は工企業の『フォード化』(Fordisation od Fordisierung)という実践的問題であり、フォードィズムの名に値いす

るものではなく、後者のみがフォーディズム (Fordismus) の概念で把握せられるべき理論的問題をなすのである<sup>(110)</sup>。しかし、このフォーディズムの問題が理論にとっては実際に重要であっても、しかし決して現実的ではないのに対して、フォード化の問題は当時のドイツにとっては特にますます一層現実的な課題となっているとされている<sup>(111)</sup>。それゆえ、ゴッドルがフォードの経営合理化の本質を究明して、ドイツ産業の復興に応用しようとする一般的な経営管理の技術を抽出しようと試みたのであるが<sup>(112)</sup>、このことにみられるように、1920年代の合理化の時期には、ドイツ産業の合理化のための重要な方策のひとつとして、フォードの生産合理化の諸方策であるフォード・システムの導入、すなわちゴットルのいうところの「フォード化」が緊急の課題とされたのであった。

しかし、フォードをまねるといってドイツ工業に対する要求とともに、フォードのモデル全体を受け入れる工業の準備についての疑いが広がっており、社会に対する企業家の奉仕の思考は広く普及しているわけではなかったとされている。このことは恐らく、個々の企業家の強い競争思考によって自らの製品を低廉化するのではなく、利益を自らのために吸い上げるという結果をもたらすであろう。この「収益意思」(Rentenwillen)は、労働者に対してより高い賃金を支払うという、存在していない準備をも明らかにするものであるが、まさに(奉仕の意志に対する)企業家の準備が重要であるとされている。なぜなら、従業員はつねに管理者に従うからであるとされている<sup>(113)</sup>。またH. ワイスによれば、AEGおよびジーメンスにおいては、人間の労働力の過度の乱用、その不自然な過度の酷使が割に合い、そこでは、合理化が価格のわずかな引き下げにおいて明らかになっているとすれば、これに対して、オペル工場の始められている再編成は、オペル氏が自らの利益の一部を断念しないならば、この工業部門における販売不足は自動車の価格の引き下げを不可能にするとされている<sup>(114)</sup>。このように、もちろん、当時のドイツにおける市場の諸条件がフォードの経営指導原理である

フォーディズムの導入を困難にしていたのであるが、結局、フォード・システムの導入は積極的に押しすすめられながらも、フォードの経営指導原理は企業において実際に十分に展開されることはなかったといえる。このような状況のもとでは、ドイツの消費者はこのような合理化諸方策のもたらす利益を十分に享受しえたことは少なく、それだけに、単一定型製品の大量生産による利益を消費者に十分に認識させることは困難であり、アメリカの場合とは異なり、需要を統一し、消費の標準化をはかることは一定の限界をもつことになり、このことはまた生産の標準化をおしすすめる上でも一定の限界をもたらすことになったであろう。

例えば、生産の標準化と流れ生産方式の導入による大量生産への移行がこの時期に最も強力におしすすめられた工業部門のひとつである電機工業でも、電動機が多様な利用条件および利用可能性、出力および電気特性に対する、原動機の機械部品の寸法および構造に対する需要者層の異なる、そして機械製造における構造的な発展とともに変化する諸要求は、電動機の供給の異常に広い幅を必要としたのであった<sup>(115)</sup>。こうした多様性は、とりわけ、拡大する需要者層のありうるすべての諸要求をより良く満たすために、特殊な電気特性、動力の出力および構造様式をもつさまざまな利用目的のための電動機が求められ、構造上の変更が行われ、そして一層の発展がなされた限りはこの工場の主要製品は標準化されなかったという事情に基づいていたとされている<sup>(116)</sup>。こうして、電動機の型の不可欠な多様性および持続的な構造的改良は、標準化された大量生産への移行を妨げたのであった<sup>(117)</sup>。

1920年代の合理化の時期には本格的にすすむには至らなかったこのような標準化の取り組みは、その後のナチス期にさらに強力におしすすめられ、大きな進展をみることになる。それゆえ、つぎにナチス期の標準化の進展についてみていくことにしよう。

## V. ナチス期における標準化の進展

その導入がファシズム期に法的な方法で行われたところのドイツにおいて生み出された規格および標準は、始まりつつある大量生産の結果であり、そして同時にその一層の躍進のための前提であったが、それらは同時に化学的—より正確には工学的—活動の成果であり、またしたがって科学と物的生産の相互依存関係におけるひとつの新たな変化の表現であったとされている<sup>(118)</sup>。ファシズムの経済政策は規格化および定型化に新しい目標をおいたのであるが、このことは、まず原料を節約する生産方式および原料を保持する生産方式の利用のための規格化の有効利用において現れた。自前の原料の優先および輸入される原料の節約的利用はドイツ規格委員会に対して、「外部の原料」の節約を期待させた他の原料ないし定型にさまざまな製品を転換することおよび新しい原料を利用できるようにすることの必要性を示した。今や規格および引き渡し条件は「原料の適切な管理のための不可欠なベースメーカー」となったとされている。こうして、規格化・標準化の必要性、重要性は一層広く認識されるようになり、1936年までに6,000をこえる規格が規格双書において発表されている<sup>(119)</sup>。その内訳をみると(表8参照)、造船に関するものが1,250と圧倒的に多く、機械製造に関するもの、鉄道に関するもの

がそれに次いで多い。その他でも、電機工業、工具・工作機械に関するものなど、機械組立工業に属するものが多いことが特徴的である。

ただここでは、ナチスの経済の軍事化の推進のもとで、規格化・標準化の取り組みは大きな変化をみることになったことに注意しておかなければならない。すなわち、それまでは規格の創出への参加は自由であり、そしてそれはたんに推奨とみなされていた一国防軍、ライヒス鉄道、ライヒス郵便などへの供給のための国家および地方の官庁のみが強制的な規格化でもって例外をなす—のに対して、このことは4ヶ年計画にともない変化することになった。1936年に経済大臣の訓令によって規格化の適用がはじめて義務となったのであり、このことは確かに一つの進歩を意味するものであった。また1938年12月14日のゲリングス令に基づいて1939年2月に行われた「生産増大のための全国委員会」(„Reichsausschuss für Leistungssteigerung“)の設立後、規格の強制的な導入が企てられた。こうしたなかで、規格化の活動は、軍需経済の生産能力を増大させる手段として、経済省が1939年5月に緊急計画において決定した課題の中心になった。さらに1939年9月には、同年9月8日の4ヶ年計画のための受託者の命令に基づく定型数および品種数の変更のための訓令が出されたが、これは経済大臣に規格を義務と宣言する権限を与えたのであった。1939年9月28

表8 1936年までに制定された規格

造船に関するもの	1250
鉄道に関するもの	650
機械製造および材料検査に関するもの	630
電機に関するもの	450
建設に関するもの	410
炭鉱に関するもの	400
工具および工作機械に関するもの	250
自動車製造に関するもの	170
農業に関するもの	90
家政に関するもの	0
基本規格およびその他のさまざまな領域に関するもの	1400

(出所): *RKW-Nachrichten*, 1936, S.136.

日には、規格化・定型化およびコスト削減に関する産業グループの指導者の適切な指示が行われたが、1942年には1,700の規格のうち約1,500が強制的なものであったとされている。さらに第2次大戦の勃発は規格化・標準化の取り組みを一層緊急かつ組織的なものにした。すなわち、戦時生産の「生産高の増大のために規格化の活動の効率を高めるべく」、1944年の軍備および戦時生産のための帝国国務大臣の訓令でもって、「規格化および定型化のための委員会」(„Kommission für Normung und Typung“)がドイツ規格委員会の委員長を長として組織され、そして規格を義務的なものと宣言する権限が彼に与えられたのであった。この委員会の委員長は、「規格化および定型化の厳格な統合と促進」のためのあらゆる諸方策に対して帝国国務大臣に責任を負い、とくに彼は規格の導入のための適した諸方策を軌道に乗せなければならなかった<sup>(120)</sup>。

このように、ドイツにおいて規格化・標準化のための活動が本格的に広がっていくのはナチスのファシズムの時期になってからのことであったといえる。ワイマル共和国においては定型化の試みはわずかな成果しかみられなかったとされているが、ファシズムにおいては、規格化の強行およびその強制的な導入とならんで、定型化が一つの主たる中心をなしていたとされている。この時期には、機械生産、自動車、通信技術に対する授託者の命令および定型数や品種類数の制限のためのその他の命令は、「戦争経済の業務における」定型化を準備したとされている。ここでナチス期のこのような規格化・標準化の取り組みの成果をみても、消費財の生産の領域では、このような諸方策は、一方では特殊な利用領域のための製品の生産の制限を意味しており、他方では戦時中の生活必需品の消費財の供給をある程度確保するのに役立つとされている。また生産手段工業でも、製品プログラムの徹底した縮小がなされた。こうして、例えば走行クレーンでは、1942年に載貨重量の系列が決められ、さまざまな生産者の製品の間の互換性を可能にするようなクレーンの部品を

基にして組み立てられたのであった。定型の制限は、特殊な承認を受けた企業のみが機械の製造を許されるようにした。機械製造のさまざまな領域への定型の制限の効果は、1942年にそれまで製造されていた機械の定型の平均して $\frac{1}{3}$ がまだ生産されていたにすぎなかったということにおいて明らかになるとされている<sup>(121)</sup>(表9参照)。

このように、規格化の決定は、最善の解決をできる限り統一的に利用するのに役立った。製造業者にとっては、とくに次の如き利益が存在したとされている。すなわち、設計の活動は、生きた労働力の支出を少なくする確かな、申し分のない構造的基礎によって単純になり、原料消費は合目的な組織化によって削減され、検査は統一的な検査方式によって容易になり、全体的にはそれによって労働生産性が引き上げられた。販売については、品種の削減によって在庫保有が簡素化され、何度も利用しうることによって販売の可能性が増大され、そして容易にされた伝達および統一的なモデルの完成によって注文の処理が加速された。また消費者にとっては、合目的な選択が容易になり、調達短縮され、統一的な連絡の組織による利用可能性が増大され、稼働の安全性および正確性が高められ、すばやい交換によって保守が単純にされ、すばやい取替部品の調達によって操業の中断が抑制され、そして在庫保有が減らされた。例えば、ポーフムのヴェストファリア・リンネンダール・グレッペル機械製作所株式会社は、1933年に規格への適応によって型鋼の種類を448から140に減らしており、またロベルト・ボッシュ株式会社は規格化の以前に利用されていた71の大きさおよび種類のケーブルシューを規格化によって16に減らしており、規格化された部品の生産のために必要とされる工具の調達では、16,500RMが節約されており、これでもって、合理的な大量生産にとっての規格化の意義が明らかになるとされている<sup>(122)</sup>。

例えば、この時期に大量生産の移行のための諸努力が最も強力におしすすめられた工業部門の一つである自動車工業では、「『四ヶ年計画』

表9 1942年の機械製造における定型の削減

機械の種類	それまでに制定 されていた定型数	1942年の定型数	残存率(%)
鉱石および建設資材用の選鉱機	323	36	11
農機具および製粉機	1,088	213	19
建設機械	136	39	29
吊り上げ設備およびポンプ	119	37	51
工作機械			
a) 切削加工用のもの	437	172	39
b) 切削加工でないもの	884	354	40
平削り盤	24	8	33
卓上施盤	45	7	15
コンクリート電動ロードローラー	40	6	15
電動ロードローラー	20	6	30
汎用パワーショベル	20	4	20
条播機	240	9	4
ディスクハロー	9	3	33
ロール砕鉱機	30	1	3
ロール仕上機	70	4	6

(出所) : VDI-Zeitschrift, Bd 86, S.725.

実施のなかでその全権授託者ゲーリングは、1938年11月15日、国防軍戦車・機甲兵団兵器部長フォン・シェル大佐を『自動車部門総全権代理』に任命し、軍事的観点から、非常に多岐に及んでいた自動車の規格化、機柱の制限を行おうとした。「その結果、1939年になって、アドラー社のハーゲマイヤー (Ernst Hagemeier) を代表として、乗用車を従来の52種から30種に、トラックを133種から21種に、トラクターを105種から35種に、オートバイを150種から30種に削減する案が答申されてきた」。しかし、それでも多すぎるということで、シェルはさらにそれを削減し、また同時に戦時案をも策定している<sup>(123)</sup>。「しかしこうした諸努力にもかかわらず、機種数の制限は計画通りには達成されず、すでに第2次大戦たけなわの1942年でさえ、なお29種の乗用車と23種のトラック、26種のオートバイが製造されていたとされている<sup>(124)</sup>。

このように、ナチス期には、軍需品および軍需関連の代表的な工業部門を中心に大量生産が強力におしすすめられ、そのなかで規格化・標準化の取り組みも一層強力かつ組織的に行われ

るようになってきたのであるが、ここでは、このような規格の利益は、資本主義的生産の状況の下では十分に利用されることができなかったとされていることに注意しておかねばならない。一方では規格化は資本主義的競争の限界につきあたり、他方では最新の科学技術の水準へのそのたえまない適応が常に行われているわけではなく、それは技術進歩を制限さえしたとされている。このことはとりわけファシズムの戦時生産の諸年度にみられたとされている。規格化の活動の強行は原料、機械および労働力の困難な状況によって不可避免的に現れてきたのであった。厳格な定型の制限は新規建設への諸可能性を消し去り、そして専用機械の配置を制限した。「定型の排除」は利益のあがる生産方式への努力に対応したものであっただけでなく、戦争経済の諸条件のもとでの経済的諸困難の結果でもあった。製品プログラムのそのような縮小が必ずしも大量生産の必要性にあっていなかったことは、必要であることがはっきりとするはずであった場合には、定型の削減のさいには、「平和の計画化」が考慮に入れられねばならず、

それでもって、消え去っている定型が後には容易に再び導入されうるといふドイツ技師協会の確認において次第にはっきりとしてくるとされている<sup>(125)</sup>。

以上の考察から明らかなように、ドイツにおける規格・標準化の取り組みは、輸出市場への進出のための生産コストの引き下げの鍵であった大量生産の推進の基礎をなすものとして、また労働強度の一層の増大をおしすすめるための資本支出をとまなわない合理化方策として1920年代の合理化運動の過程において組織的におしすすめられ、その後のナチスの経済の軍事化の推進のもとでより組織的かつ本格的におしすすめられることになるが、例えば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おり<sup>(126)</sup>、それだけに、1920年代におよびナチス期の規格化・標準化の問題およびその取り組みを第2次大戦後の大量生産体制の本格的確立に至る過程を踏まえて位置づけることが重要となる。この点については、今後の課題としたい。また1920年代の合理化の時期には、標準化の原理が生産のみならず管理の領域にも導入されたのであり、それゆえ、標準化運動という場合、管理の領域におけるアメリカ的な標準化の原理の導入についても重要な問題となるが、これについても今後の機会に考察を行いたいと思う<sup>(127)</sup>。

### 注

- (1) 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、44-6ページ参照。
- (2) 前川恭一「米独比較企業経営論の史的研究」『同志社商学』、第41巻第3・4号、1989年12月、136-7ページ。
- (3) 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月および「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』、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。

- (4) この点については、拙稿「1920年代におけるドイツ工業の設備投資活動と合理化」『高知論叢』、第40号、1991年3月および「両大戦間期のドイツ重工業における技術的發展と合理化」『高知大学学術研究報告(社会科学)』、第41巻、1992年12月を参照されたい。
- (5) 有沢広巳・阿部勇『産業合理化』(経済学全集第64巻)、改造社、1930年、49ページ。
- (6) Vgl. C. Schiffer, *Die ökonomische-und sozialpolitische Bedeutung der industriellen Rationalisierungs-bestrebungen*, Karlsruhe, 1928, S. 11.
- (7) H. Siegrist, *Vom Familienbetrieb zum Managerunternehmen*, Göttingen, 1981, S. 164.
- (8) 吉田和夫『ドイツ合理化運動論』、ミネルヴァ書房、1976年、211ページ参照。
- (9) 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」を参照されたい。
- (10) ドイツでは、この時期におしすすめられた標準化の取り組みは、「標準化」、「定型化」、「規格化」、「統一化」などのさまざまな用語で呼ばれていた。
- (11) 幸田亮一「ドイツ機械工業史・合理化運動史とG. シュレジンガーの『経営科学』」『佐賀大学経済学論集』(佐賀大学)、第16巻第3号、1983年12月、71-2ページ。
- (12) 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、67-8ページ。
- (13) 同論文、76ページ。
- (14) 平井泰太郎『産業合理化図録』、春陽社、1932年、201ページ。
- (15) Vgl. O. Bauer, *Rationalisierung und Fehlrationalisierung* (Kapitalismus und Sozialismus nach den Weltkrieg, Bd. 1) Wien, 1931, S. 131.
- (16) 同書、201ページ。
- (17) 吉田、前掲書、111-2ページ。
- (18) R. A. Brady, *The Rationalization Movement in German Industry: A Study in the Evolution of Economic Planning*, Berkeley, California, 1933, p. 31.
- (19) *ibid.*, p. 31.

- (20) 吉田, 前掲書, 113ページ。
- (21) 仲田正機『現代企業構造と管理機能』, 中央経済社, 1983年, 95ページおよび同『現代アメリカ管理論史』ミネルヴァ書房, 1985年, 106-7ページ, 渡辺鉄蔵『産業合理化』, 日本評論社, 1930年, 86ページ以下参照。
- (22) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 31.
- (23) 小島精一『産業合理化』(商学全集第9巻), 千倉書房, 1930年, 35ページ。
- (24) 同書, 44ページ。
- (25) *ibid.*, p. 183.
- (26) *ibid.*, p. 21.
- (27) 前川, 前掲「米独比較企業経営論の史的研究」, 50ページ。
- (28) Vgl. B. Rauecker, Wege und Möglichkeiten der Rationalisierung, *Die Arbeit*, 2 Jahrgang, 1925, S.744.
- (29) Vgl. O. Bauer, *a. a. O.*, S.136-7.
- (30) Vgl. H. Tammen, *Die I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft [1925-1933]*, Berlin, 1978, S. 29.
- (31) Vgl. O. Bauer, *a. a. O.*, S.137.
- (32) National Industrial Conference Board, *Rationalization of German Industry*, New York, 1931, p. 86.
- (33) Vgl. O. Bauer, *a. a. O.*, S.49.
- (34) B. Rauecker, *a. a. O.*, S.748.
- (35) Vgl. B. Rauecker, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, Berlin, 1926, S.11-2. F. Olk, Wo steht die deutsche Rationalisierung?, *Die Arbeit*, 3 Jahrgang, 1926, S.39-40.
- (36) Vgl. B. Rauecker, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, S. 8-9.
- (37) Vgl. B. Rauecker, Wege and Möglichkeiten der Rationalisierung, S. 748.
- (38) 大阪朝日新聞社『産業合理化研究』, 朝日新聞社, 1930年, 140ページ。
- (39) Vgl. F. Olk, *a. a. O.*, S.31, B. Rauecker, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, S. 9. 参考のために1929年および1930年にドイツ規格委員会によって開発された規格数および最終的に認定された規格数の工業部門別の内訳をみておくとして表10および表11の如くである。
- (40) 藻利重隆『経営管理総論』(第二新訂版), 千倉書房, 1965年, 第3章3を参照されたい。
- (41) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 183.
- (42) 吉田, 前掲書, 87-8ページおよび121ページを参照。
- (43) *ibid.*, p. 180.
- (44) *ibid.*, p. 182.
- (45) *ibid.*, p. 183.
- (46) T.V. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung in der Weimarer Republik: Untersuchung an Beispielen aus dem Maschinenbau und der Elektroindustrie*, Frankfurt/New York, 1989, S. 182.
- (47) Vgl. *Ebenda*, S. 183-4.
- (48) *Ebenda*, S. 184.
- (49) *Ebenda*, S. 188-9.
- (50) Vgl. *Ebenda*, S. 191.
- (51) Siemens & Halske Aktiengesellschaft, *Einunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. October 1925 bis 30. September 1926*.
- (52) Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. October 1924 bis 30. September 1925*, S. 8.
- (53) Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. October 1926 bis 30. September 1926*, S. 9.
- (54) Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr 1. October 1927 bis 30. September 1928*, S. 9.
- (55) Vgl. H. Weiss, *Rationalisierung und Arbeiterklasse*, Berlin, 1926, S. 23.
- (56) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 147.
- (57) J. Bönig, Technik und Rationalisierung in Deutschland zur Zeit der Weimarer Republik, U. Troitzsch・G. Wohlauf (Hrsg), *Technikgeschichte*, Frankfurt, 1980, S. 400.
- (58) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *Produktivkräfte in Deutschland 1917/18 bis 1945* (Geschichte der Produktivkräfte in Deutschland vom 1800 bis 1945, Bd. 3), Berlin, 1988, S.31.
- (59) H. Weiss, *a. a. O.*, S.24.
- (60) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 148.
- (61) 自動車工業でも, ここにあげられた4社をはじめとする代表的な大規模企業において, この時期に比較的活発な設備投資が行われている。G. カイザーとB. ベニングによれば, ドイツの自動車工業はこの時期に「生産のアメリカ化」を強力におしすすめていくことになるが, 設備投資の動向は各企業によって大きく異なっており, その設

表10 1929年および1930年のドイツ規格委員会による開発途中および最終的に有効と認定されたドイツ工業規格数

領 域	開発途中のもの		最終的に認定され有効とされたもの	
	1929年	1930年	1929年	1930年
1. 一般的な基本規格および技術的な基本規格	18	22	297	321
2. パルプおよび取り付け備品	88	91	34	49
3. ガス溶接業			14	14
4. 建設業	68	73	332	352
5. 図書館		1	4	4
6. 事務所および製図用具	3	3		
7. 蒸気ボイラー	1	1	3	3
8. 鉄道	4	2	27	30
9. びん	3	3		3
10. コンベア			1	1
11. 鋳物製作	5	5	2	2
12. 家庭経済	16	10	52	65
13. 起重機	2	2	16	16
14. トランク	1			1
15. 能力テストおよび負荷テスト			1	2
16. 家具	2	2	3	3
17. ミシン	1	2	6	6
18. 写真	3	3	4	4
19. ピアノ産業	3	3	2	2
20. バイプライン	81	82	127	128
21. タイプライター	3	3	26	26
22. 溶接			5	5
23. 原料	15	18	86	117
24. 製靴業			8	8
25. 路面電車	50	43	1	9
26. 機械的動力伝達機	3	3	24	25
27. 計量器および検査機器	1	1	1	1
28. 水力タービン			5	5
29. 工具	59	75	207	222
30. 工作機械	14	17	36	36
31. 機械工業一般	30	35	326	332
32. 加熱プラント	1	5		
33. 呼吸機器		3		
34. 請負専門業		1		
35. 園芸		5		
36. 光学		4		
37. 鋳造技術		4		
合 計	475	522	1,650	1,792

(出所) : R.A.Brady, *op.cit.*, p.429

表11 1929年および1930年のドイツ規格委員会による開発途中および最終的に有効と認定されたドイツ専門工業規格数

領 域	開発途中のもの		最終的に認定され有効とされたもの	
	1929年	1930年	1929年	1930年
1. 炭鉱	103	92	134	171
2. 化学装置	7	4	67	70
3. 印刷業	1		5	6
4. 鉄道車両製造	12	7	64	71
5. 電機	89	40	267	337
6. 自転車製造	21		17	44
7. 消防技術	25	25	19	19
8. 精肉店用機械			10	10
9. 材木加工機械	14	14	10	10
10. 映画技術			7	7
11. 自動車工業	31	53	218	210
12. 病院	45	36	14	26
13. 農業	54	50	19	32
14. 機関車	118	78	371	416
15. 航空機	12	18	33	41
16. 検査機器	18	22	12	16
17. 全国的な購買明細書			2	3
18. 繊維工業	56	61	35	53
19. 測量技術	8	8		
20. レントゲン技術	2			2
合 計	475	522	1,650	1,792

(出所) : *idid*, p.430

向は各企業によって大きく異なっており、その設備を2倍以上に増大させた企業とならんで薄価を維持することがほとんどできなかった企業もみられたとされている。自動車製造およびオートバイ製造の代表的な企業は高投資を行っていたが、このような企業としては、ダイムラー・ベンツおよびアドラー・クレイヤー、さらにMSU、ヴァンデラー、B. M. W.、ハノマークなどをあげることができる。Vgl. G. Keiser・B. Benning, *Kapitalbildung und Investitionen in der deutschen Volkswirtschaft 1924 bis 1928, Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung, Sonderhefte 22*, Berlin, 1931, S. 57. このように、自動車工業では、フォード・システムの導入による労働組織の合理化と同様に、設備投資に

根づく根本的な技術的革新の導入を本格的におしすすめたのは一部の大企業に限られていたことに注意しておく必要があるだろう。

(62) Vgl. H. Weiss, *a. a. O.*, S. 23.(63) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 156.

(64) 西牟田祐二「軍需企業としてのダイムラー＝ベンツ社—ダイムラー＝ベンツ社の成立と展開(四)」『社会科学研究』(東京大学), 第39巻第1号, 1987年8月, 150ページ。1920年代の合理化の時期のドイツ自動車工業においては、このようなアメリカ車の流入による競争の激化とそれにもなう自動車市場価格の低下という厳しい市場の諸条件のもとで、この時期の大量生産への移行のための固定資本投下を通じて形成された生産力装置が遊休化せざるをえず、その結果、こうした投

資はかえって高原価へと導くことになり、自動車工業企業の経営不振もたらず直接的要因となった。西牟田祐二氏は、「一方における高原価、他方における低価格の両者に挟撃され、ドイツ自動車工業諸資本はその狭間に苦しむことになったのである。ドイツ自動車諸資本の経営不振の直接の要因は、まさにここにあったといわねばならない」と指摘されている。

また同氏は、ドイツ自動車需用を制約する諸要因として、①「貨物、旅客両輸送分野において、ドイツにおける鉄道網の高度な整備、ライヒスパーン Reichsbahn の独占的な地位とそれを支持するライヒ政府の鉄道中心の交通政策」、②交通関係の公共投資が鉄道整備へと主に向けられてきた裏面として、自動車交通の要求を満たす道路整備の不十分性、③「ライヒ政府の租税政策および関税政策による、自動車の保有、使用への重い課税」、④「ドイツにおける石油供給体制の不利という問題」、⑤「『自動車=奢侈品』という『伝統的自動車観』が、ドイツ国民諸層の一般の意識の中に根深く残存していたこと」の5点をあげ、「これらの諸要因は、相互に関連し、規定し合って、総体として、この時期のドイツ自動車需用を制約するいわば『社会的=構造的』諸要因を形成していたと考えることができる」とされている。しかし、「ここでいま一步考察を進めるとすれば、重要なのは、こうしたライヒ政府の鉄道中心の交通政策およびそれに相応する諸政策体系・意識体系の背後には、第二帝政以来のドイツ資本主義に特徴的な産業的発展構造があったということである。すなわち、石炭=鉄鋼を中心として、電機、化学が連なり、それらが全体として『鉄道によって総括』されるという体系がそれである」とした上で、同氏は、「そうした従来からのドイツ資本主義の発展構造があり、それに相応するライヒ政府の政策体系があり、さらに第一次大戦後のヴェルサイユ的=ワイマル的諸条件が加わって、総体として、先の如きドイツ自動車需用に対する『社会的=構造的』制約的諸要因が形成されていたとすることができよう。これらのことが、『産業合理化運動』下導入された自動車工業における『大量生産システム』すなわち、いわば『アメリカン・システム』の全面的展開を押しとどめ、そればかりかむしろ投下された巨額の固定資本を負の重圧に転化することによって、ドイツ自動車工業諸資本を深刻な経営危機へと至らしめていたとすることができよう」として、この時期のドイツ自動車工業のおかれていた位置を指摘されている。西牟田祐二「兩

大戦間期のドイツ資本主義と自動車工業の位置」『史林』（京都大学）、第68巻第5号、1985年9月、116ページおよび120-3ページを参照されたい。

- (65) 西牟田、前掲「軍需企業としてのダイムラー=ベンツ社」、148-50ページおよび西牟田祐二「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巻第1号、1987年8月、150ページ。
- (66) Vgl. G. DuVigneau, *Untersuchungen zur Verbreitung der Fließarbeit in der deutschen Industrie*, Breslau, 1932, S. 51.
- (67) F. König, *Problem der Rationalisierungszusammenschlüsse, Gewerkschafts-Archiv*, 3. Jahrgang, 1926, S. 11.
- (68) Vgl. G. DuVigneau, *a. a. O.*, S. 51-2.
- (69) Vgl. G. Keiser · B. Benning, *a. a. O.*, S. 57.
- (70) Vgl. H. Hänecke, *Fließarbeit im deutschen Maschinenbau, Maschinenbau*, Bd. 6, Heft 4, 1927. 2. 17., S. 157.
- (71) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 147.
- (72) Vgl. B. Rauecker, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, S. 14-5.
- (73) R. Woldt, *Die Heutige Krise in der deutschen Betriebsorganisation, Gewerkschafts-Archiv*, 3. Jahrgang, 1925, S. 191.
- (74) B. Rauecker, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, S. 15.
- (75) Vgl. *Ebenda*, S. 16-7.
- (76) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 148.
- (77) *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をみてみると、表12の如くである。
- (78) *ibid*, p. 150.
- (79) *ibid*, p. 149.
- (80) *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、ハンドル車など一に関して、さまざまなタイプの機械を製造する工場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上に立つべきことを要求するが、個々の工場のなかで、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—は非常に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、また諸部門にお

表12 ドイツ機械製造業における1925年の就業者規模別の企業数および就業者数

	企業数	就業者数	全企業数に占める割合(%)	全就業者数に占める割合(%)
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人を超える機械製造企業	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.

いて類似した部品に対して制定された規格と非常に簡単に、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.

(81) B. Rauecker, Wege und Möglichkeiten der Rationalisierung, 2 Jahrgang, S. 749-50, *Rationalisierung und Sozialpolitik*, S. 17.

(82) R. Bosch・E. Duest, Fließarbeit im Betriebe der Robert Bosch A. G. Stuttgart, *Maschinenbau*, Bd 4, Heft 22, 1925. 11. 5. S. 1094-5, Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DD R, a. a. O., S. 89.

(83) Vgl. *Ebenda*, S. 89

(84) Vgl. G. Duvigneau, a. a. O., S. 49.

(85) Vgl. *Ebenda*, S. 52-3.

(86) R. A. Brady, *op. cit.*, pp. 157-8.

(87) Vgl. O. Bauer, a. a. O., S. 134-5.

(88) Vgl. T. V. Freyberg, a. a. O., S. 18.

(89) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 155.

(90) *ibid.*, pp. 143-4.

(91) *ibid.*, p. 147.

(92) 藻利, 前掲書, 138ページ, H. Hänecke, a. a. O., S. 159.

(93) 小島, 前掲書, 38ページ。

(94) R. A. Brady, *op. cit.*, pp. 112-3.

(95) *ibid.*, p. 113

(96) *ibid.*, pp. 113-4.

(97) 鉄鋼連盟調査部「鉄鋼業と標準化問題」『鉄鋼連盟調査月報』, 第22号, 1940年10月, 77ページ。

(98) 同論文, 78-9ページ参照。

(99) 同論文, 79ページ参照。

(100) Vgl. E. Wedekind, *Die Rationalisierung im Ruhrbergbau und ökonomischen und sozialen Auswirkungen*, Duren-Rhld, 1930, S. 21.

(101) J. W. Reichert, Rationalisierungsarbeiten in Kohlenbergbau sowie in der Eisen- und Stahlindustrie, *Stahl und Eisen*, 48 Jahrgang, Nr. 2, 1928. 7. 12. S. 40.

(102) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 75.

(103) *ibid.*, p. 75.

(104) Vgl. E. Wedekind, a. a. o., S. 21.

(105) この点については、前掲拙稿「両大戦間期のドイツ重工業における技術的発展と合理化」, 49-63ページを参照されたい。

(106) K. Mellerowicz, Betriebswirtschaftslehre der Industrie, 3. durchgesehene und erweiterte Auflage, Freiburg, 1958, S. 216.

磯部喜一朗訳『工業経営学(全訂増補第3版)』, 上巻, 千倉書房, 1961年, 311-2ページ。

(107) Vgl. B. Rauecker, Rationalisierung und Arbeiterkultur, *Die Arbeit*, 3 Jahrgang, 1926, S. 120.

(108) Vgl. L. Preller, Fließarbeit und Planwirtschaft, *Sozialistische Monatshefte*, Bd 64, 33 Jahrgang, 1927, S. 201.

(109) R. A. Brady, *op. cit.*, p. 25.

(110) 藻利, 前掲書, 97-8ページ。

(111) 向井武文『フォーディズムと新しい経営原理』千倉書房, 1984年, 199ページ。

(112) 同書, 196ページ。

(113) Vgl. V. Triebe・U. Mentrup, *Entwicklung der Arbeitswissenschaft in Deutschland*

nd: *Rationalisierungspolitik der deutschen Wirtschaft bis zum Faschismus*, München, 1983, S.111.

- (114) Vgl. H. Weiss, *a, a, O.*, S.19.
- (115) Vgl. H. Homburg, *Rationalisierung und Industriearbeit: Das Beispiel des Siemens-Konzern Berlin 1900-1933*, Berlin, 1991, S. 441.
- (116) Vgl. *Ebenda*, S.444.
- (117) Vgl. *Ebenda*, S.445
- (118) Vgl. Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a, a, O.*, S.27
- (119) Vgl. *Ebenda*, S.91,
- (120) Vgl. *Ebenda*, S.91-2.
- (121) Vgl. *Ebenda*, S.92
- (122) Vgl. *Ebenda*, S.92-3.
- (123) 大島隆雄「両大戦間のドイツ自動車工業(2) - とくにナチス期のモータリゼーションについて -」『愛知大学経済論集』(愛知大学), 第127号, 1991年12月, 143ページ参照。
- (124) 同論文, 145ページ。
- (125) Vgl. *Ebenda*, S.93-4.
- (126) Vgl. J. Radkau, *Technik in Deutschland vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main, 1989, S.279.
- (127) この点について, 筆者はすでにテイラー・システムの導入とレファ・システムへのその修正の問題に限定して考察を行っている。前掲抽稿「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)を参照されたい。

平成5年(1993)9月22日受理

平成5年(1993)12月27日発行