

論 説

ドイツ電機工業における合理化と企業経営(Ⅰ)

山 崎 敏 夫

- I. 問題提起
- II. ナチス期の合理化の規定要因
- III. 生産技術の発展と合理化
 - 1. 1920年代における生産技術の発展と合理化
 - (1) 合理化の時期における設備投資活動の展開
 - (2) 「技術的合理化」の展開
 - 2. ナチス期の生産技術の発展と合理化 (以上本号)
- IV. 労働組織の変革と合理化 (以下次号)
 - 1. 1920年代における労働組織の変革と合理化
 - 2. ナチス期の労働組織の変革と合理化
 - (1) 電動機工場における労働組織の変革
 - (2) 小型品製造工場における労働組織の変革
 - (3) 電話器製造工場における労働組織の変革
 - (4) 電熱機器製造工場における労働組織の変革
- V. 小括—合理化の展開と企業経営の発展

I. 問題提起

第1次大戦後、世界の主要資本主義国において弱体化した資本主義経済の再建と独占企業の復活・発展をはかるための組織的な諸努力として合理化運動が展開されたが、本来個別企業レベルの問題として取り上げられるべき合理化がひとつの国民的運動として広く全国的・全産業的な次元で問題とされ、最も強力かつ集中的にそれがおしすすめられたのはドイツにおいてであった⁽¹⁾。この時期のドイツ合理化運動はドイツ独占企業の復活・発展のための過程であっ

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的喪失、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⁽²⁾。このような状況のもとで、ドイツの独占企業が輸出市場においてアメリカの企業と競争し、輸出競争力を強化するためには、アメリカの企業に対する「技術と生産」の立ち遅れを克服し、生産コストを引き下げることが主要な課題となった。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⁽³⁾」のであった。

かくして、1920年代の相対的安定期には、ドイツ独占企業は合理化を強力におしすすめ、輸出市場における競争に本格的に乗り出すことになるが、そこでのドイツの最大の競争相手であるアメリカでは、自動車工業、電機工業、機械製造業などにおいて、電力の導入を主導的要因とする労働手段の技術的發展とフォード・システムによる労働組織の徹底的な変革に基づく大量生産への移行が強力におしすすめられており、ドイツの独占企業にとっては、輸出市場におけるアメリカとの競争に打ち勝つためには、このような大量生産体制の確立をおしすすめることが重要な課題となった。

それゆえ、ドイツでも大量生産への移行をおしすすめるための諸努力が強力に行われることになるが、この時期のドイツにおける大量生産体制の確立のための基礎をなしたのは、産業電化の進展と工具鋼の改良を基礎にした労働手段の技術的發展およびテイラー・システム、フォード・システムに代表されるアメリカ的生産方式・管理方式の導入であった。なかでも、フォード・システムの導入は、とくに上述の工業諸部門におけるドイツの独占企業がその最大の競争相手であるアメリカの企業との競争を行っていく上で最も緊急の課題となった。

しかし、ドイツにおいては、国内市場の狭隘性と輸出市場の困難性という市場の諸条件のもとで、このような大量生産への移行をおしすすめるための諸方

策が最も強力に展開された電機工業、自動車工業においても、この時期のこのような合理化諸方策の推進は一定の限界をもつものであった⁽⁴⁾。またこの時期のこのような労働手段の技術的發展に基づく「技術的合理化」の推進にしても、テイラー・システム、フォード・システムの導入にしても、それらはドイツ企業における企業経営の発展を意味するものであり、この時期の合理化の限界は企業経営における発展の限界をもたらしものであった。このような限界は世界恐慌期を経てナチス期にその克服のための諸努力が強力におしすすめられていくことになるが、ここでは、ナチス期の合理化過程において1920年代におけるこのような限界の克服のためのどのような諸方策がおしすすめられたか、それはどのような諸結果をもたらしたか、また1920年代の合理化のあり方を一面で規定することになった市場の諸条件に関して、ナチス期の合理化の推進のための諸条件は1920年代のそれと比べてどのような変化がみられ、それがこの時期の合理化のあり方をどのように規定することになったのか、またここでの考察を踏まえて、1920年代の合理化とそこでの企業経営の発展との関連においてナチス期のそれがどのように歴史的に位置づけられるか、第2次大戦後の発展からみてそれがどのように位置づけられるか、が重要な問題となろう。

そこで、本稿では、このような問題意識を踏まえて、1920年代およびナチス期の合理化過程とそこでの企業経営の発展について、この時期に合理化を最も強力におしすすめた代表的な工業部門のひとつである電機工業を取り上げて考察をすすめていくことにする。そのなかで、これらの時期の歴史的な位置づけを行っていくことにするが、ナチス期の発展は1920年代のそれとの関連においてみていくことが重要であり、それゆえ、1920年代の合理化過程とそこでの企業経営の発展の問題をまずおさえておくことにする。まずナチス期の合理化を規定した諸要因の考察を行い、それを踏まえて、技術と労働組織の領域における合理化の展開について具体的な事例を取り上げて考察をすすめる。これらの時期の合理化と企業経営の問題をみていくことにしよう。

注

(1) この点については、前川恭一「ドイツ合理化運動の研究課題」『同志社商学』

- (同志社大学), 第40巻第3号, 1988年10月および吉田和夫『ドイツ合理化運動論』, ミネルヴァ書房, 1976年を参照。
- (2) 前川, 前掲論文, 44-6 ページ参照。
- (3) 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。
- (4) この点については, 拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入」, (I), (II), (III), (IV), 『高知論叢 (社会科学)』 (高知大学), 第41号, 1991年7月, 第43号, 1992年3月, 第45号, 1992年11月, 第46号, 1993年3月を参照されたい。

II. ナチス期の合理化の規定要因

1920年代およびナチス期の電機工業における合理化過程の具体的考察を行う前にまずナチス期の合理化の推進を規定した主要因をみておくことにしよう。それには, 労働力不足, 原料不足および経済の軍事化のもとの市場の諸条件の変化をあげることができる。

この時期の電機工業における合理化の推進を規定した要因と合理化の方向について, ジーメンス&ハルスケの1935/36年の営業報告書は, 「この報告年度には, 帝国政府によって権力掌握後に出された目標, すなわち働くことのできるすべての者を労働過程に再び組み入れることが実際に達成されている。一層増大する工業生産のもとで, 長い時間にわたってすでに感じられてきた専門労働力不足が尖鋭化してきた。訓練および再教育だけによってはこのような不足にすばやく十分に対応されることができなかつたので, それまでの生産方法を変更し, そして使用することができる労働力の能力および知識にそれを合わせる必要性が生じた。既存の原料をはるかに良く有効利用すること, 新しく生み出すことおよびそれとともに自国の手段をはるかに強力に開発するという他の課題が加わった⁽⁶⁾」として, 労働力不足と原料不足がこの時期の合理化の推進を規定した重要な要因のひとつであることを指摘している。

まず労働力不足についてみると, 最初は専門労働者が不足していたが, その後は特殊技能労働者 (Spezialarbeiter) および半熟練労働力が不足し, さらにとくに電機工業にとって非常に重要なベルリンの労働市場においては全般的に

労働力が不足していた。このような状況のもとで、専門労働者の後継者に頼るだけではなく、「早期の効果をもつ諸方策」も講じられ、そこでは、「特殊技能労働者」、半熟練労働者および部門外の労働力の養成のために実習職場が拡大され、そして教育方法が開発された。1936/37年のジーマス・ハルスケの営業報告書において、ジーマスにおける女子見習工の数の25%の一層の増加が報告されているけれども、増大する生産のもとで専門労働者の不足を埋め合わせようとする諸努力にあつては、「早い効果」をもつ教育方法により大きな重点をおかねばならず、「専用設備および専用機械のより多くの導入による」、あるいはより一般的には生産技術的合理化および組織的合理化のさまざまな諸方策の結合による労働の一層の機械化により大きな重点をおかねばならなかったとされている。この方法は「より経済的な」生産、すなわちより低い生産コストをもたらすことを約束したのであり、専門労働者の長い教育期間に対しては、またその後も生産および就業が再び世界経済恐慌の水準に達したという状況に対しては、販売は急速に拡大し、さらに電機工業の経営はまさに機械化および作業の分割の過程を強行するように強制され、その結果、専門労働者は不熟練労働者および部門外の労働者によってとって代えられることができたとされている⁽⁶⁾。

例えばジーマス&ハルスケおよびジーマス・シュケルトのドイツにおける1928年から44年までの就業構造の推移を示した表1をみると、多くの場合比較的低い熟練しか必要としない作業場に配置されていた婦人の就業の増加が顕著であり、男女の労働者全体に占める婦人労働者の割合は、1928年の21.8%から1944年には29.1%に上昇している。職員についてみても、婦人の占める割合は同じ時期に5.1%から11.2%に上昇している。就業者数の増加も顕著であり、1933年の49,306人から1944年には153,525人になっており、3倍以上に増加している。また戦時中には、電機工業における就業者数の推移は外国人労働力の投入によって規定されており、1939年から44年までの電機工業における就業構造の変化をみた表2によれば、全就業者に占める外国人労働力の割合は同じ時期に0.8%から18.5%に増加している。

また原料不足の問題をみると、上述したように、この時期の原料不足の問題

表1 1928—44年の各年度9月末のドイツにおけるジーメンス&ハルスケおよびジーメンス・シュケルト(傘下会社を除く)の就業構成の推移

年 度	就業者総数	職 員 (%)		労 働 者 (%)	
		男子	女子	男子	女子
1928	93,563	22.6	5.1	50.5	21.8
1929	92,154	24.4	5.6	48.4	21.6
1930	73,387	28.3	5.9	47.8	18.1
1931	62,978	29.3	6.0	45.1	19.6
1932	48,655	29.8	6.0	44.6	19.5
1933	49,306	27.7	5.8	46.0	20.6
1934	70,437	23.3	5.1	47.9	23.6
1935	75,578	24.5	5.6	49.4	20.5
1936	87,614	24.0	5.9	48.7	21.5
1937	99,017	23.2	6.2	47.7	22.7
1938	115,226	22.2	6.6	47.7	23.5
1939	121,034	20.4	7.9	45.0	26.7
1940	134,198	19.4	8.7	46.6	25.3
1941	141,915	18.6	9.3	45.8	26.2
1942	144,555	17.7	10.6	43.3	28.7
1943	157,153	17.3	10.9	42.7	29.1
1944	153,525	17.1	11.2	42.6	29.1

(出所) : T.Siegel・T.v.Freyberg, *Industrielle Rationalisierung unter dem Nationalsozialismus*, Frankfurt/New-York, 1991, S.298.

に対して既存の原料をより有効に利用するための諸努力が行われているが、原料の節約はたえず変化しているその管轄領域、割当方式および割当基準にともない追加費用をひきおこしたところのかなりの官僚の費用をもたらしたことは明白であるとされている。原料が不足していたので、個々の工場においては、再々生産の中断がおこったのであった。それによって不足している原料が節約され、そして代用されることができるような発明のために研究開発能力のかなりの割合が利用されねばならず、1937/38年までのジーメンスの四半期の「工場技術報告」および1940/41年までのジーメンス・シュケルトの中央工場管理部の年報、さらに戦争の最後の年度の米国戦略爆撃調査USSBSの資料も、研究開発活動のかなりの部分が原料の代用および節約のために利用されたことを指摘している⁽⁷⁾。

表2 1939年から1944年までのドイツ電機工業における就業者数の推移（1937年の領土）

		1939年 5月31日	1940年 5月31日	1941年 5月31日	1942年 5月31日	1943年 5月31日	1944年 5月31日
I 就業者総数(ドイツ、外国人および戦争捕虜の労働力)	a)	452,317	469,325	501,408	516,607	543,217	564,567
	b)	477,681	469,111	515,250	538,451	558,928	568,309
II 就業者総数(I)に占める婦人のパーセント	a)	39.0%	39.2%	38.8%	42.0%	44.0%	43.4%
	b)	33.6%	36.3%	36.8%	38.2%	42.9%	44.4%
III 「ドイツ人」男子総数	a)	274,767	282,509	286,392	266,115	256,032	258,140
	b)	316,031	295,802	304,144	287,438	259,322	242,558
IV 就業者総数(I)に占める「ドイツ人」男子のパーセント	a)	60.7%	60.2%	57.1%	51.5%	47.1%	45.7%
	b)	66.2%	63.1%	59.0%	53.4%	46.4%	42.7%
V 「ドイツ人」の婦人のパーセント	a)	173,997	180,860	180,082	185,869	185,082	184,342
	b)	15,110	167,419	175,492	175,965	185,817	191,782
VI 就業者総数(I)に占める「ドイツ人」の婦人のパーセント	a)	38.5%	38.5%	35.9%	36.0%	34.1%	32.7%
	b)	33.1%	35.7%	34.1%	32.7%	33.2%	33.7%
VII 戦争捕虜を除く「外国人」労働者総数	a)	3,553	5,641	25,227	48,221	85,221	104,461
	b)	3,540	5,575	25,613	48,815	86,842	105,435
VIII 就業者総数(I)に占める外国人労働者のパーセント	a)	0.8%	1.2%	5.0%	9.3%	15.7%	18.5%
	b)	0.7%	1.2%	5.0%	9.1%	15.5%	18.6%
IX 外国人の婦人の総数	a)	2,378	2,906	14,357	30,850	53,715	60,550
	b)	2,186	2,708	14,117	29,499	54,945	60,767
X 外国人労働者総数(VII)に占める外国人の婦人のパーセント	a)	66.9%	51.5%	56.9%	64.0%	63.0%	58.0%
	b)	61.8%	48.6%	55.1%	60.4%	62.6%	57.6%
XI 戦争捕虜	a)		315	9,707	16,402	16,882	17,624
	b)		315	10,001	26,233	26,947	28,634
XII 就業者総数(I)に占める戦争捕虜のパーセント	a)		0.07%	1.9%	3.2%	3.1%	3.1%
	b)		0.07%	1.9%	4.9%	4.8%	5.0%

(出所) : Ebenda, S.300.

例えば、1935年夏にジーマンス・シュケルトの小型品製造工場から「原料の代用」というタイトルで報告が行われているが、そこでは、同軸プラグのためのねじリングの生産では、1mmの強力な真鍮板から0.4mmのそれへの転換は「材料の節約と同様に作業工程の根本的な節約」をもたらしたとされている。またジーマンス・シュケルトのスイッチ工場は1938/39年の報告において、「個々の製品における材料の不足によって必要な自家原料への転換は非常に多くのケースにおいて、新しい工具および設備を必要とし、そしてそれにともない工具保有勘定を増大させたところの新しい作業工程を生み出した」としている⁽⁸⁾。

このように、原料不足の問題も労働力不足の問題と同様にこの時期の電機工業における合理化の推進を規定した重要な要因のひとつであったが、さらに経済の軍事化とそれにとまなう市場の諸条件の変化をみておかねばならない。この時期には、電機工業の生産は次の諸要因によって妨げられたとされている。1)軍が発言権をもっており、工業がそれをもっていなかったところのプログラムの計画化は欠点だらけであったこと、2)戦略的な状況に応じて人は生産能力に対する短期的に変動する、そして過大な諸要求を出したこと、3)現在の生産は科学技術的諸変化への希望によって中断されたこと、4)軍および国家の側から人は産業労働の問題に介入したこと、5)企業は未処理の注文を多量に死蔵したこと、6)軍および国家の代表者に対して十分に抵抗しなかったこと、7)新しい製品の開発と生産の段階の間に十分な時間が与えられなかったこと⁽⁹⁾。このような諸要因に加えて、ナチス体制を特徴づける権限の混乱と同様に、国防軍のたえず変化する諸要求および設計の要望は軋轢および生産の中断をもたらしたとされている⁽¹⁰⁾。確かに電機工業は軍需景気および戦時景気においてかなりの躍進をとげており⁽¹¹⁾、ドイツ電機工業の総売上は1938年から43年までに85%増大した。民需向けの商品の種類は平均をはるかに下回っており、ここでは、戦時中にはこれらの商品の種類、例えばラジオおよび電気医療器具についても軍は主要な需要者であり、強電業務はほぼ平均的な発展をとげたのに対して、電話および電信、蓄電池およびバッテリー、あらゆる種類の照明（すなわちとりわけサーチライト）、そして「その他の」器具、すなわち「国防軍の

専用の電子製品」の領域ははるかに平均を上回っていたとされている⁽¹²⁾。

しかし、国防軍の計画が頻繁に変更されたことにもみられるように、ナチスの経済の軍事化のもとでの市場の拡大については、軍需市場のもつこのようないわば質的側面が重要であり、この時期の合理化および企業経営の問題をみる場合、大量生産の推進をこうした市場の諸条件との関連でみていくことが重要となる。

注

- (5) T. Siegel · T. v. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung unter dem Nationalsozialismus*, Frankfurt / New York, 1991, S.293.
- (6) *Ebenda*, S.295-6.
- (7) Vgl. *Ebenda*, S.293-4.
- (8) Vgl. *Ebenda*, S.294.
- (9) Vgl. *Ebenda*, S.287.
- (10) *Ebenda*, S.288.
- (11) *Ebenda*, S.281.
- (12) Vgl. *Ebenda*, S.282.

Ⅲ. 生産技術の発展と合理化

1. 1920年代における生産技術の発展と合理化

これまでの考察を踏まえ、つぎにドイツ電機工業における生産技術の発展とそこでの企業経営の問題を取り上げてみていくことにするが、1930年代に始まるナチス期の合理化と企業経営の問題を考える場合、1920年代の合理化過程との関連でみていくことが重要である。それゆえ、まず1920年代におけるドイツ電機工業の生産技術の発展を簡単にあとづけ、この時期の「技術的合理化」の主要特徴をおさえておくことにしよう。

(1) 合理化の時期における設備投資活動の展開

この時期に「技術的合理化」がどの程度行われたかをみていくまえに、実際にどの程度の設備投資が行われたかをまず明らかにしていくことにするが、ここでは、合理化過程の時期区分と設備投資の動向についてみておくことにし

よう。

まずJ.ベェニヒは、この時期の合理化過程を3つの局面に分けて考察している⁽¹³⁾。すなわち、「1925年から26年にかけての第1の合理化局面において、資本は1914年以前よりも一層強力に、とりわけ重工業（1926年の合同製鋼の設立、その他）、化学工業（1925年のI.G.ファルベン⁽¹⁴⁾の設立）、機械製造業その他において、集積され、集中化された。それはまた、例えばリリウム産業のようなそれほど重要でない産業部門においてもおこった。特定の諸経営における経営の閉鎖、解雇、生産の専門化をともなった整理計画がいろいろな資本の結合につづいた」としている。つづく第2局面（1926-27年）では、外国—とくにアメリカ—からの信用に支えられて、「合理化過程は下までおきて、個別経営のレベルで始まった。そのさい、1925年からの鉱山の機械化は先駆者であった。工業的生産手段が更新され、補充されるところの投資をともなう合理化過程は、すでに1927年で終わった」としている。また第3局面では、「資本投下をともなう技術的合理化はもはや退き、かわって生産組織の再編成による労働の強化、賃金制度の変更、恐慌の圧力が前面に出てきた」としている。

そこで、つぎに、合理化過程の各局面において、「技術的合理化」の方策がどのような位置を占めていたか、またそれはどのような役割を果たしたかを知る手がかりを得るために、合理化過程の3つの局面との関連で、この時期の設備投資の動向をみていくことにしよう。

この時期のドイツ工業における設備投資の動向をみる上で考慮に入れておかなければならないことは、ドーズ・プランによる外資の利用のうち、比較的大きな部分が公共部門の投資にあてられており、工業における投資がこのことによって一定の制約をうけたために、ドイツ経済全体に占める公共部門の投資の割合が比較的が高かったのに対して、工業における投資の割合は相対的に低かったということである⁽¹⁴⁾。表3は1924年から29年までのドイツ経済における新規設備投資の推移を主要経済部門別にみたものであるが、それによると、1924年から29年までのドイツ経済全体の新規設備投資総額に占める工業の割合は12.3%となっているが、一方、電力・ガス・水道の部門のそれの全体に占める割合は10.1%、交通部門のその割合は15.6%となっている。また公益事業部門のそ

表3 主要経済部門別の新規設備投資の推移

（単位：100万RM）

年 度	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1924～ 29年の 合計額	経済全体 に占める 割合(%)
1. 工 業	329	975	484	865	1,010	407	4,070	12.3
2. 電力・ガス・水道	235	539	622	469	731	736	3,332	10.1
3. 交 通	746	789	827	1,080	937	763	5,142	15.6
4. 農林業・畜産業・造園業	683	137	628	657	297	134	2,536	7.7
5. 手 工 業	57	166	116	209	157	100	805	2.5
6. 小 売 業	47	103	97	179	202	153	781	2.4
7. 卸 売 業	35	85	30	85	100	50	385	1.2
8. 住 宅 建 設	-25	685	884	1,826	2,068	1,975	7,413	22.5
9. 公 益 事 業	495	849	1,249	1,569	1,515	1,443	7,120	21.6
10. 社 会 福 祉	25	61	67	79	109	113	454	1.4
11. そ の 他	84	163	177	180	177	160	941	2.7
合 計	2,711	4,552	5,181	7,198	7,303	6,034	32,979	—
そのうち控除分-工場の住宅建設 ¹⁾	10	20	25	30	30	20	135	—
差 引 合 計	2,701	4,532	5,156	7,168	7,273	6,014	32,844	100.0

（注）：¹⁾「工場」と「住宅建築」とに二重に算入されたもの。

（出所）：G. Keiser・B. Benning, Kapitalbildung und Investitionen in der deutschen Volkswirtschaft 1924 bis 1928, *Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung*, Sonderheft 22, S.17および *Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich*, Berlin, 1932, S.532 より作成したもの。

れの占める割合は21.6%となっており、公益事業部門に電力・ガス・水道および交通の両部門を加えた「公共部門」では、経済全体の47.3%の新規設備投資が行われている。それゆえ、これらの諸部門と比べると、経済全体の新規設備投資総額に占める工業のその割合はかなり低いものであったといえる。

そこで、このことを踏まえて、まず1924年から29年までの主要工業部門における資本金100万RM以上の取引所上場企業の設備投資の推移をみると（表4および表5参照）、電機工業においては、1924年には、1924年から29年までの新規設備投資全体のわずか1.2%の新規投資が行われていたにすぎないが、1925年には全体の19.5%、1926年には全体の14.8%の新規投資が行われており、1924年から26年までの時期には、全体の35.5%の新規投資が行われている。ま

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

(単位：100万RM)

年 度	新 規 投 資					1924年初 めの生産 設備価値 (C)	1924～28 年の新規 投資の合 計額の占 める割合 (D) ³⁾	1924～29 年の新規 投資の合 計額の占 める割合 (E) ⁴⁾	1924～28 年の減価 償却額 ²⁾	1924～29 年の減価 償却額 ²⁾
	1924	1925	1926	1927	1928					
重工業 ¹⁾	28.3	123.4	36.8	151.1	196.8	8.0	21.8	22.1	1,033.2	1,272.2
化学工業	32.3	60.4	54.6	62.6	132.6	94.0	689.2	63.3	461.6	542.6
電機工業	2.0	34.0	25.8	40.8	36.4	35.0	330.5	52.6	119.9	152.9
機械製造業	12.8	37.7	1.6	11.5	17.7	5.0	668.6	12.9	260.5	308.5
自動車工業	12.6	20.8	13.1	21.1	17.7	10.0	116.4	81.9	58.1	76.1
全工業	192.8	574.1	300.7	535.5	679.0	313.0	8,211.1	31.6	3,710.2	4,555.2

(注)：¹⁾ 石炭・鉄鉱石・鉄鋼業²⁾ 特別償却を除く。G. カイザーとB. ベニング、およびドイツ帝國統計年鑑によれば、減価償却に相当する額が更新投資にあてられたとされている。³⁾ $(D) = \frac{(A)}{(C)}$ (単位：%)⁴⁾ $(E) = \frac{(B)}{(C)}$ (単位：%)(出所)：G. Keiser・B. Benning, a, a, O., *Statistisches Jahrbuch für das Deutschen Reich*, 1936, S.508 より作成。

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

（単位：%）

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

（注）：¹⁾ 石炭・鉄鉱石・鉄鋼業

（出所）：表4の数値をもとに作成したもの。

た1927年および28年には、新規投資はさらに順調な伸びを示している。すなわち、1927年には4,080万RM、1928年には3,640万RMの新規投資がなされており、1924年から29年までの新規投資総額のそれぞれ23.5%、20.9%を占めており、この2年間にこの時期全体の44.4%の新規投資が行われている。このように、電機工業においては、1925年以降一貫してゴングスタントに新規投資が行われているが、合理化が最も強力におしすすめられ、「合理化景気」（“Rationalisierungskonjunktur”）を生み出すことになる1927年から28年にこの時期の設備投資の最も大きな重点がおかれていたことがわかる。さらに1929年にも順調な新規投資の拡大をみることができる。すなわち、この年度には3,500万RMの新規投資が行われており、1924年から29年までの新規投資全体に占める1929年の新規投資の割合は20.1%となっており、新規投資がほとんど行われていない1924年を除く1925年から29年までの5年間のほぼ平均の額の新規投資が行われている。それゆえ、電機工業においては、J.ベニヒのいう合理化過程の第3局面にあたると思われる1929年にも、設備投資をとまなう「技術的合理化」がひきつづき活発におしすすめられたと考えられる。

そこで、電機工業における設備投資の状況を主導的な独占的大企業であるAEGとジーメンスについてみていくことにしよう。

まずA E Gの設備投資の状況を見ると、固定設備の増加額の推移を示した表6によれば、機械設備では1924年から25年にかけての営業年度に最も大きな額の増加がみられるのに対して、建物では、この営業年度および1925年から26年にかけての営業年度にはあまり大きな増大はみられないが、1926年から27年にかけての営業年度には、それまでの営業年度の増加額の3倍以上もの額の9,656,643RMの増大をみている。これを営業年度別の分布率でみると（表7参照）、機械設備では、1924年から25年までの営業年度には、1924年から29年までの各営業年度における増加額全体の34.8%の増加を示している。その後の営業年度についてみると、その割合は1924年から25年にかけての営業年度のそれを大きく下回っているが、1926年から27年にかけての営業年度には19.9%、1927年から28年までの営業年度には20.9%となっている。また建物では、1926年から27年にかけての営業年度の占める割合は、1924年から29年までの各営業年度における増加額全体の30.6%と高くなっており、その後の1927年から28年、1928年から29年にかけての営業年度の占める割合はそれぞれ27.5%、25.8%となっており、いずれも高い割合を占めている。それゆえ、A E Gでは、建物の建設・拡大のための新規投資は1926年から27年にかけての営業年度に本格的に始められ、1928年から29年にかけての営業年度においてもひきつづき行われていたといえる。その具体的な内容を見ると、大規模な新規建設は、とくにトレプトウ（計器）およびニュールンベルク（家庭用電気器具）においてみられるが、電線工場（強電用電線および電話用電線）、変圧器製造工場および大型機械製造工場の拡大のほか、精銅所および亜鉛工場の新規建設にもみられたとされている⁽¹⁵⁾。

ここで新規設備投資の内容を営業年度別にみると、1926年から27年にかけての営業年度における約900万RMの建物勘定の増大は、本質的には、トレプトウ装置工場、電線工場、ヘニングスドルフ工場およびアンナベルク工場における大規模な新規建設によるものであったとされている⁽¹⁶⁾。その後の営業年度にもほぼ同じ額の新規投資がみられるが、1927年から28年にかけての営業年度の約850万RMの建設勘定の増大は、主に電線工場、機械工場およびヘニングスドルフ工場の拡張によるものであったとされている⁽¹⁷⁾。また1928年から29年に

表6 AGEにおける固定設備の増加額の推移

(単位：RM)¹⁾

営業年度 ²⁾	1924～25	1925～26	1926～27	1927～28	1928～29	1924～29年の合計額
土地	—	430,028	375,010	48,417	4,562,564	5,416,019
建物 ³⁾	2,182,641	2,895,312	9,656,643	8,656,674	8,130,308	31,521,578
機械設備 ³⁾	7,633,779	3,605,364	4,355,334	4,583,020	1,750,379	21,927,876
合計	9,816,420	6,930,704	14,386,987	13,288,111	14,443,251	58,865,473

(注)：¹⁾ マルク未満の単位は切り捨てである。²⁾ 営業年度は10月1日から翌年9月30日までである。³⁾ 減価償却を差し引く前のもの。

(出所)：Allgemeine-Elektricitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925*, S.18-21, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober bis 30. September 1926*, S.22-5, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927*, S.22-3, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928*, S.20-1, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929*, S.26-7 のBilanz より作成したもの。

表7 AGEにおける固定設備の増加額の営業年度別分布率

(単位：%)

営業年度 ¹⁾	1924～25	1925～26	1926～27	1927～28	1928～29	合計
土地①	0	7.9	6.9	0.9	84.3	100.0
建物②	6.9	9.2	30.6	27.5	25.8	100.0
機械設備③	34.8	16.4	19.9	20.9	8.0	100.0
固定設備全体 (①+②+③)	16.7	11.8	24.4	22.6	24.5	100.0

(注)：¹⁾ 営業年度は10月1日から翌年9月30日までである。

(出所)：表6に同じ

かけての営業年度における800万RMの建物勘定の増大は、主として電線工場、変圧器工場の拡大およびカンシュタット工場の建物の記帳に関するものであったとされている¹⁸⁾。この営業年度については、建物の建設、拡張が1926年から27年にかけての営業年度以降ひきつづき行われているのに対して、機械設備に対する新規投資が前年の営業年度(1927～28年)と比べて大きく減少していることに注目すべきであろう。AGEでは、1925年から26年にかけての営業年度

表8 AEGにおける固定設備額¹⁾の推移

(単位：RM)

	1924年9月30日	1925年9月30日	1926年9月30日	1927年9月30日	1928年9月30日	1929年9月30日
土地・建物	62,421,895	63,757,418	73,017,311	80,843,668	88,210,291	100,903,183
機械設備	15,796,238	21,850,394	23,270,719	22,769,000	27,352,020	24,366,379
合計	78,218,133	85,607,812	96,288,030	103,612,668	115,562,311	125,269,562

(注)：減価償却を差し引く前のもの。

(出所)：表6に同じ。

までは機械設備の増加額が建物の増加額を上回っていたが、その後の営業年度には建物の増加額は著しく増大しており、このことから、AEGにおける1926年から27年にかけての営業年度以降の活発な設備投資は工場の新規建設・拡大のための建設が大きな比重を占めていたものと思われる。なおこの時期のAEGにおける固定設備額の推移を示したものが表8である。

またジーマンスについてみると、ジーマンス・シュケルト社における新規建設の推移を示した表9によれば、ここでも、AEGと同様の傾向がみられる。すなわち、1926年から27年にかけての営業年度には、新規建設は3,171,929RMとなっており、その前年の営業年度と比べて著しい増大を示している。それはその後も一層増大している。とくに1928年から29年にかけての営業年度の新規建設は4,392,915RMとなっており、1924年から29年までの各営業年度のなかで最も大きな額となっている。これを営業年度別の分布率でみると(表10参照)、1924年から25年にかけての営業年度には全体のわずか1.0%、つづく1925年から26年にかけての営業年度には1.8%にすぎなかったが、1926年から27年にかけての営業年度の新規建設は全体の27.9%を占めており、その後も増大を示している。なかでも、1928年から29年にかけての営業年度には全体の38.7%もの新規建設が行われている。ジーマンス・シュケルト社の営業報告書によれば、1924年から25年にかけての営業年度には、労働を節約する機械の調達によって工場設備の改善が行われており⁽¹⁹⁾、つづく1925年から26年にかけての営業年度には、近代的な作業機および最新鋭の設備の調達のためにかなりの資金が使われたとされている⁽²⁰⁾。

表9 ジーメンス・シュケルト社における新規建設額の推移

(単位: RM)

営業年度	1924~25	1925~26	1926~27	1927~28	1928~29	1924~29年 の合計額
金額	112,764	205,875	3,171,929	3,466,811	4,392,915	11,350,294

(出所): Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., *Vierundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1924 Bis 30. September 1925*, *Fünfundzwanziger Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1925 bis 30. September 1926*, *Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft., Sechszundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927*, *Siebenundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928*, *Achtundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929*.

表10 ジーメンス・シュケルト社における新規建設額の営業年度別分布率

(単位: %)

営業年度	1924~25	1925~26	1926~27	1927~28	1928~29	合計
営業年度 別分布率	1.0	1.8	27.9	30.6	38.7	100.0

(出所): 表9に同じ。

表11 ジーメンス・シュケルト社における固定設備額¹⁾の推移

(単位: RM)

営業 年度	1924年9月30日	1925年9月30日	1926年9月30日	1927年9月30日	1928年9月30日	1929年9月30日
土地	20,851,852	20,861,937	20,864,199	27,237,191	28,065,189	27,000,730
建物	27,168,857	27,216,105	26,477,791	32,020,764	37,141,975	37,617,229

(注): ¹⁾ 減価償却を差し引く前のもの。

(出所): 表9に同じ。

そこで、このような新規建設が行われた結果、ジーメンス・シュケルト社の固定設備額がどう変化したかをみると(表11参照)、土地については、1926年から27年にかけての営業年度に20,864,199 RMから27,237,191 RMに、すなわち約30%増大しているが、その後はほとんど変化がみられない。また建物では、同じく1926年から27年にかけての営業年度に26,477,791 RMから32,020,764 RMに、すなわち約20%増大しており、さらに1928年9月30日には371,141,975

R Mとなっており、1926年9月30日現在の額と比べて約40%の増大を示している。ジーメンス・シュケルト社の営業報告書によれば、1926年から27年にかけての営業年度における「土地」および「建物」勘定の増大は、この会社に合併された子会社の所有の受け入れや新しく取得したミュールハイム製作所の組み入れによるものであったとされている⁽²¹⁾。つづく1927年から28年にかけての営業年度には、コトプスおよびデュッセルドルフにおける営業所の購入や、シュパンダウ工場の近隣の地域における工場の買収の結果、「土地」および「建物」勘定が増大しており、なかでも「建物」勘定が一層の増大を示しているのは、「新規建設」勘定が一部「建物」勘定に処理されたことによるものであったとされている⁽²²⁾。さらに1928年から29年にかけての営業年度には、「建物」勘定のわずかな額の増大がみられるが、これは、シャルロッテンブルク製作所の建物がなくなったが、一方で完了した新規建設が「新規建設」勘定から「建物」勘定に移されたことによるものであったとされている⁽²³⁾。

さらにジーメンス&ハルスケ社についてみると、新規建設は1924年から25年にかけての営業年度には877,766 R M、その後の1927年から28年にかけての営業年度においても959,469 R Mしかみられなかったが、1928年から29年にかけての営業年度には、5,248,087 R Mもの新規建設がみられる⁽²⁴⁾。1928年から29年にかけての営業年度における「新規建設」勘定のかなりの増大は、ジーメンス市において着工された新規の建設によるものであったとされている⁽²⁵⁾。

このように、電機工業、わけてもA E G、ジーメンスの独占的大企業においては、1926年から27年にかけての営業年度、すなわち合理化過程の第2局面以降に新規投資が本格的かつ集中的に行われており、また重工業の場合とは異なり、1928年から29年にかけての営業年度にも大規模な新規投資がひきつづき行われたのであった（前掲表3および表4参照）。

つぎに1924年から29年までに新規投資がどの程度集中的に行われたかを明らかにするために、主要工業部門における1924年初めの生産設備価値に対する1924年から29年までの新規設備投資総額の関係をみていくことにしよう。前掲表3によると、1924年初めの生産設備価値に対するこの時期の新規設備投資総額の割合は、重工業では22.1%、機械製造業では12.9%となっており、全工業

の31.6%を下回っているのに対して、化学工業では63.3%、電機工業では52.6%、自動車工業では81.9%となっており、これらの新興工業部門ではいずれも全工業のそれを大きく上回っている。

ところで、G.カイザーとB.ベニングは、ある年度（ここでは1924年にあたる）初めの設備額に対する一定の期間の追加投資の関係を百分率で示したものを「投資の強度」（“Investitionensintensität”）と呼んでいる⁽²⁶⁾。これにしたがうと、1924年から29年までの時期の各工業部門における「投資の強度」は、重工業、機械製造業の旧工業部門と化学工業、電機工業および自動車工業の新興工業部門との間で大きな相違がみられるが、電機工業の場合、この時期に一連の新しい活動領域が電機工業に開かれ、同時にまた既存の領域における販売の可能性が拡大されたことにこのような「投資の強度」を規定していた要因をみることができる。すなわち、発電および送電の領域における統合化の活動は電機工業に大規模な注文をもたらした。それには、大発電所（Großkraftwerke）、貯水池式発電所（Speicherwerken）、送電網（Überlandleitung）、大型変圧器（Großtransformation）、変電所（Umformerstation）などの新規建設および拡張建設をあげることができる。また電力を消費する新しい領域の開拓による電力消費の増大およびそれに規定された新規の建設活動はすべての設備取付材料の販売の増大をもたらした。放送（ラジオ）およびそれと関連した家庭用電気器具（電気掃除器など）の普及も設備投資を促進する要因のひとつであった。さらに産業電化の進展（とくに機械の個別駆動への工業用動力の転換）は電機工業につねに新しい活動領域をひらいたのであるが、同じことが帝国鉄道の電化および地下鉄の拡張にもいえる。その他、弱電業務も顕著な拡大をとげており、それにはとくに自動電話の急速な導入（ライヒス郵便の投資の審議を参照）、写真電送の発展およびとりわけ無線電話の拡大をあげることができる。また地下電信・電話網の敷設および開始されていたドイツ海底ケーブル（とくにエムデンーアゾレン間）の再建によって電線業務が促進されたほか、例えば計器、信号機、電気分解による金属の取得、電気医療器具および電力による搬送（電気トラックその他）といった付随的領域の活発な発展も設備投資の拡大の一要因であったとされている⁽²⁷⁾。このように、この時期には新しい活動領域が開拓

されたほか、既存の領域における販売の可能性が拡大されており、このような国内の需要に支えられて比較的好調な設備投資が展開されたのであった。そこでは、工場設備の建設・拡大のための活発な設備投資が行われたほか、一方では、こうした絶えまない生産の拡大は、機械化、定型化、流れ作業などによって生産過程を合理化しようとする活発な努力と結びついており、こうした諸努力は減価償却に相当する額の更新投資を大きく上回るかなりの額の新規投資が必要とされた⁽²⁸⁾のであった。

つぎにこの時期の設備投資の動向をみる上で重要な意味をもつと思われる更新投資について考察をすすめる。設備投資全体のなかで更新投資がどのような位置を占めていたか、またそれがどのような役割を果たしていたかをみておくことにしよう。電機工業では、1924年から29年までの新規投資の総額は1億7,400万RMとなっているのに対して、更新投資の総額は1億5,290万RMとなっており、新規投資が更新投資を上回っている（前掲表4参照）。ここでAEGにおける固定設備の増加額と減価償却額との関係を見ると（前掲表6および表12参照）、1924年から29年までの各営業年度のいずれの年度においても固定設備の増加額が減価償却の額を大きく上回っている。とくに1926年から27年にかけての営業年度以降の時期には、固定設備の増加額は減価償却額に比べて著しく大きいことがわかる。すなわち、1926年から27年にかけての営業年度、1927年から28年にかけての営業年度、そして1928年から29年にかけての営業年度における固定設備の増加額は、減価償却（特別償却を除く）額のそれぞれ3.9倍、3.3倍、そして3.7倍となっている。したがって、AEGでは、1926年から27年にかけての営業年度、すなわち合理化過程の第2局面になって新規投資が本格的かつ集中的に行われており、「技術的合理化」をおしすすめる上で新規投資がとくに大きな役割を果たしていたものと思われる。またジーメンス・シュケルト社における新規建設と減価償却との関係を見ると（前掲表9および表13参照）、1924年から25年および1925年から26年にかけての営業年度には、いずれも新規建設の額を大きく上回る額の減価償却が計上されているのに対して、1926年から27年にかけての営業年度以降には減価償却を大きく上回る額の新規建設がみられる。すなわち、新規建設の額は、1926年から27年、1927年から28年、そして

表12 A G Eにおける減価償却額の推移

(単位：RM)

営業年度 ¹⁾	1924～25	1925～26	1926～27	1927～28	1928～29	1924～29年の合計額
建 物 ²⁾	873,823	1,016,290	1,189,097	1,338,448	1,474,288	5,891,946
機械設備 ³⁾	2,185,039	2,327,072	2,529,981	2,736,020	2,437,379	12,215,491
合 計	3,058,862	3,343,362	3,719,078	4,074,468	3,911,667	18,107,437
機械設備の特別償却	—	—	—	2,000,000	2,000,000	4,000,000

(注)：¹⁾ 営業年度は10月1日から翌年9月30日までである。

²⁾ 建物については2%の減価償却率が適用されている。

³⁾ 機械設備については10%の減価償却率が適用されている。

(出所)：Allgemeine-Elektricitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925*, S.24-5, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1925 bis 30. September 1926*, S.24-5, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927*, S.26-7, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928*, S.24-5, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober bis 30. September 1929*, S.30-1 の Gewinn und Verlust-Rechnung より作成したものの。

1928年から29年にかけての営業年度には、それぞれ減価償却額の2.7倍、2.4倍、そして2.5倍となっている。さらにジーマス&ハルスケ社についてみると、そこでは、1924年から25年にかけての営業年度、その後の1927年から28年にかけての営業年度には、減価償却額を上回る額の新規建設が行われているが、1928年から29年にかけての営業年度には、減価償却額646,602 RMの約8倍の5,248,087 RMの新規建設が行われている⁽²⁹⁾ (表13参照)。

このように、電機工業においては、AEG、ジーマスといった独占的大企業を中心に1926年から27年にかけての営業年度以降の時期に新規投資が本格的に行われており、そこでは、設備投資全体のなかでの新規投資の占める比重が高く、「技術的合理化」をおしすすめる上で新規投資が大きな役割を果たしていたといえる。

また合理化の時期の新規投資と更新投資の関係をみる場合にとくにとりあげておくべきことは、1929年の新規投資と更新投資のあり方についてである。表

表13 ジーメンス&ハルスケ社およびジーメンス・シュケルト社の減価償却額¹⁾の推移

(単位：RM)

営業年度	1924~25	1925~26	1926~27	1927~28	1928~29	1924~29年の合計額
ジーメンス&ハルスケ	696,912	771,915	748,395	597,097	646,602	3,460,921
ジーメンス・シュケルト	1,088,647	1,189,595	1,430,534	1,689,608	1,785,500	7,183,884
合計	1,785,559	1,961,510	2,178,929	2,286,705	2,432,102	10,644,805

(注)：¹⁾ここにあげた数字は建物の減価償却についてのものであり、減価償却率は5%となっている。両社では、機械設備に関しては、毎年1RMに償却されている。

(出所)：Siemens & Halske Aktiengesellschaft, *Neunundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1923 bis 30. September 1924*, *Dreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925*, *Einunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1925 bis 30. September 1926*, *Zweiunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927*, *Dreiunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928*, *Vierunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929*, Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H, *Dreiundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1923 bis 30. September 1924*, *Vierundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925*, *Fünfundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1925 bis 30. September 1926*, Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft, *Sechszwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927*, *Siebenundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928*, *Achtundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929* より作成したもの。

表14 主要工業部門における取引上場企業（資本金100万RM以上）の1929年の減価償却額¹⁾

(単位：100万RM)

重工業 ²⁾	化学工業	電機工業	機械製造業	自動車工業	全工業
239.0	81.0	33.0	48.0	18.0	845.0

(注)：¹⁾特別償却を除く。ドイツ帝国統計年鑑によると、減価償却に相当する額が更新投資にあてられたとされている。

²⁾石炭・鉄鉱石・鉄鋼業

(出所)：Statistisches Jahrbuch für das Deutschen Reich, 1936. S.508 より作成したもの。

14は主要工業部門における資本金100万RM以上の取引所上場企業の1929年の更新投資をみたものである。それによると、化学工業では、この年度の更新投

資は8,100万RMとなっており、新規投資の9,400万RMを下回っている。また電機工業では、更新投資が3,300万RMとなっているのに対して、新規投資は3,500万RMとなっており、新規投資が更新投資をわずかに上回っている。これに対して、重工業では、更新投資は2億3,900万RMにもものぼっており、新規投資額800万RMの29.9倍にもおよんでいる。また機械製造業では、1929年には4,800万RMの更新投資が行われているのに対して、新規投資はわずか500万RMしかみられず、重工業と同様、この年度の設備投資のうちのほとんどの部分が更新投資として行われたものであったといえる。さらに自動車工業についてみると、1929年の更新投資は1,800万RMとなっているのに対して、新規投資は1,000万RMしかみられず、更新投資が新規投資を大きく上回っている。この点、同じ新興工業部門に属する化学工業および電機工業とは大きな違いがみられる。

このように、新規投資と更新投資の関係は工業部門によっても、年度によっても大きな相違がみられる。とくに電機工業については、1929年にも1927年および28年にひきつづき活発な新規投資が行われており、設備投資全体のなかで新規投資が果たした役割は他の工業部門と比べてとくに大きかったわけで、これらの工業部門における合理化のあり方・性格を考える場合、1929年にどのような内容の「技術的合理化」が行われたか、またそれはどのような役割を果たしたか、どのような成果をもたらしたかについて、とくに設備投資が最も強力かつ集中的に行われた1927年および28年との比較においてみていくことが重要となろう。

（2）「技術的合理化」の展開

以上の考察において、1920年代の合理化の時期の設備投資の動向が明らかにされたが、これを踏まえて、つぎにこの時期の「技術的合理化」の展開について考察をすすめていくことにしよう。

電機工業においては、1920年代の合理化の時期には、おしすすめられた「生産の科学化」の技術的および組織的な次元を表わす2つの諸方策のグループが諸努力の中心となっていたが、それには、一方での生産手段の改良、および他方での「科学的に」研究された機械の最も有利な使用を保つという労働者の義

務があげられるとされている。労働者は、ひとつには工作機械の駆動装置および工具鋼の改良に、またいまひとつには一機械のタイプによって専門化された一機械の操作、切り込み、切削面積、工具鋼および素材に応じた回転数および送り速度の設定や、機械の最適な能力利用ないし最短の加工時間の条件での個々の作業の遂行および作業方法に至るまでの操作と作業の流れを示した文書による作業指図票の作成に集中することになったとされている⁽³⁰⁾。それゆえ、この時期の電機工業における「技術的合理化」は、機械設備の駆動装置と工具鋼の改良による労働手段の技術的発展に重点がおかれていたといえる。

そこで、まず機械設備の駆動装置・方法の改善による労働手段の技術的発展をみると、電機工業におけるこの時期の労働手段の技術的発展は、金属加工を行う他の工業部門と同様に産業電化の進展による電力利用の普及によって主導されていた。一般的な傾向としてみれば、「蒸気力・蒸気機関から電力・電動機への転換は、歴史的に1910年代後半に後者が前者を追いぬき、1930年すぎに圧倒的優位を占めることによって完了する」とされているが⁽³¹⁾、ここで電機工業の生産過程において利用された電動機の馬力数をみると、それは、産業電化が一部の工場において先駆的にみられた1895年の9,000馬力から1907年には73,000馬力に増大しており、さらに1925年には330,000馬力となっている⁽³²⁾。また電力（自動車を除く）を利用している電機企業の数も、1925年の6,170社から1933年には9,154社に、すなわち48.4%増加しており、作業機の動力に使用された電動機の馬力数は同じ時期に393,666馬力から453,747馬力に、すなわち15.3%増大している⁽³³⁾。

このように、1920年代半ばまでに電機工業では産業電化が急速にすすみ、その後一層の進展をみたが、そこでは、各種機械の電動化とそれに基づく個別駆動方式への転換がおしすすめられた。W.バッカーが指摘しているように、工場制度がいっそう発展していくための決定的障害の一つは中央蒸気機関駆動とますます複雑化していく伝力機構であったが、「都市における照明を目的とした電気エネルギーの使用と、電気工学の科学的基礎の成熟とが、19世紀90年代に始まりつつあった、時代遅れの蒸気機関の動力を電気動力によって交替させることの前提であった」。「いくつかの電動モーターの設置は、発展のこの

段階では、さしあたりグループ駆動に限定されていた。すなわち中央蒸気機関は、作業機のグループに駆動エネルギーを供給するいくつかの電動モーターによって置き換えられたのであった。経済的利点は、この局面では、中央蒸気機関に較べて電動モーターがもっていたより良い調節性と運転性、より高い効率にあった。だがしかし、電動モーターが提供しえた主たる長所、すなわち作業機の個別駆動はなお利用されておらず、それも、こうした目的のために設置される電動モーターを製作する技術的前提がまだ整っていなかったためであった。さらに、機械工場の所有者たち、資本家たちが、工場制度に内在していた諸矛盾にもかかわらず、待機的態度をとったことが、電動モーター設置に対して阻止的に作用した。というのも、始まりつつある電化は、彼らの設備の全面的な歴史的・道徳的摩損を意味し、電気による製造の諸形態を導入するには、著しい資本投下を必要としたためであった。このような理由から、電気原動力をともなった伝力機構が、20世紀20年代まで存続していった⁽³⁴⁾。

ここで産業電化が先駆的にみられた19世紀末から今世紀初頭の時期をみると、この時期には、個別駆動を行うための独自の電動機を備えた機械はほとんどまだみられず、多くの場合、グループ駆動に限られていた。ジーメンス&ハルスケ社では、1890年における新しい工場の建物の調達のさいに、伝力機構が完全に放棄され、そして114台の工作機械はすべて独自の電動機を備えていたとされており⁽³⁵⁾、AEGでも1904年のケーブル工場とともに、1899年の新鋭電機工場の機械ホールでは個別駆動方式が徹底して導入されたとされているが⁽³⁶⁾、「90年代後半における電動機の量産開始にも拘らず、1903/04年までの期間にも産業用電動機は本格的に普及せず、したがってまた電動個別駆動の導入は必ずしも一般化したわけではなかった⁽³⁷⁾」とされている。

このような電動個別駆動方式の普及がすすむのは1920年代に入ってからのことであるが、そこでは、大量生産への移行のテンポが個別駆動の導入を規定したのであった⁽³⁸⁾。作業機への電動機の適用はさまざまな段階において実現されたが、主軸の駆動回転数が電動機の最も有利な標準回転数に一致しない機械では、多くは、駆動軸の回転数が歯車式動力伝達装置ないしベルト車によって変えられることによって機械的な適応がなされたのであり、次の一歩—ほぼ1920

年代末—は電動作業機のための電動機との機械の組織的な結合であった⁽³⁹⁾。

この時期の労働手段のこのような技術的發展に関して、T. v. フレイベルクは、工作機械の駆動システムは1920年代には工作機械製造の最も重要な発展領域のひとつであり、そこでは、伝力駆動の駆逐および電動個別駆動の普及という一般的な発展方向が定着したとしている。個別駆動は1900年以降ますますはつきりと現われ、そして1920年代に広く普及することになったが、2つの問題領域がとくに1920年代における工作機械の開発活動を規定した。すなわち、そのときそのときの設計・技術上の結論や経済的な結論での電流の種類（直流ないし交流）の選択の問題および工作機械における駆動システムがどの程度統合されねばならないかという問題がそれである⁽⁴⁰⁾。ここで注意しておかなければならないことは、1920年代には工作機械の電動化による個別駆動方式の導入と後にみる切削工用具合金の改良によって切削能力の向上が実現されたほか、機械の自由な配置が可能となり、このことが大量生産への移行のための基礎をなしたのであるが、工業の大規模な組別生産や大量生産が可能であったところでは、汎用工作機械は職場から駆逐され、そしてより単純であるがより狭い領域にしか利用できない生産機械ないし専用機械にとって代られ、このような機械には、頑丈で、高出力の単純な動力機である三相交流電動機（Drehstrommotor）を必要としたということである⁽⁴¹⁾。

電機工業では、1890年代半ばから、1900年代初頭にかけて工業用動力として電力の利用が一部の先端工場においてみられ、電動機の産業利用は1900年以降に実効的な形で普及し、本格的には1905年以降にその普及がすすむことになるが、その場合、配電方式と出力は産業電化にとって問題の多い直流が1899年には過半数を占め、1913年においても交流配電は半数に達しておらず、三相交流電動機による駆動・配電システムの電化はこの時期にはまだ十分にすすんでいなかった⁽⁴²⁾。1920年代になると、非常に容易に制御できる直流動力が遠距離送電でもって駆逐されていき、そのかわりに、より単純であるが本質的には同じ回転数で動く三相交流電動機が広く登場してくる⁽⁴³⁾。E. プレーゲルとH. ヘネッケによれば、1930年には、直接駆動される工作機械の約半が直流電動機を備えていたにすぎないのに対して、三相交流電動機（転向転動機）は工作機械の動力とし

て利用の増大をみたとされている⁽⁴⁴⁾。ジーメンス・シュケルトのエルモ工場では、500ワットを超え11キロワットまでの出力の範囲の小型の三相交流電動機が電動機生産の重点をなしており、1930/31年には、電動機の売上の73%がこれに属していた。その後の諸年度にもその割合はほぼ連続して上昇し、1938/39年にはそれは88%にまで達した。このように、三相交流電動機は1920年代末にはじめて中型および小型のあらゆる種類の作業機の動力源として直流電動機を全般的に駆逐しはじめ⁽⁴⁵⁾、それは1930年代には一層すすんだのであった（表15参照）。

このような小型電動機の装備による機械の個別駆動方式への転換をジーメンスの電動機工場の事例でみると、そこでは、工作機械の駆動の能率を高めるために、作業部⁽⁴⁶⁾は1922年から23年にかけての時期に集団駆動から個別駆動への転換を強行した。1923年秋には、工作機械の $\frac{3}{4}$ （＝1.526台）が電気個別原動力を備えており、さらに506台だけが装備替えされねばならなかったとされている。その後に行われた改造計画およびそれに応じた新規調達政策のすすむなかで、翌年には伝力機構でもって集団駆動される機械の数は減少した。1924年秋にはそのような機械はまだ403台使われていたが、1年後には371台、1930年秋にはわずか273台のそのような機械が使われていたにすぎず、一方1930年秋には1,801台の工作機械が電気個別原動力ないし複数の電気原動力を備えていた。工作機械のこのような装備替えは、切削速度を高め、そして生産のテンポを高めうるための本質的な前提条件であった⁽⁴⁷⁾。

そこで、電動機による機械の個別駆動方式への転換による成果をまず切削速度の上昇についてみると、1900年以降の最初の25年間の工作機械の発展の重点は切削能力の増大、すなわち切削および送りの「適切な速度の系列」を生み出し、それによって回転数を高めることにおかれていたが⁽⁴⁸⁾、工作機械製造においては、高出力の電動機は回転数および送りの範囲の拡大によって切削速度の上昇を可能にしたのであり⁽⁴⁹⁾、電機工業の機械加工工程においても、モーターつき各種工作機械の利用は切削速度の上昇をもたらした。互いに独立して稼働する複数の電動機の利用は工作機械の進展しつつあるフレキシブルな自動化を可能にしたのであり、ヴァイルは1930年にフライス工具送り台と10基の電動機

表15 ジーメンス・シュケルト社の電動機工場における電動機の売上の推移

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

(出所) : H. Homburg, *Rationalisierung und Industriearbeit: Das Beispiel des Siemens-Konzern Berlin 1900-1939*, Berlin, 1991, S.442.

を備えた重量型の平削り盤を非常に顕著な例としてあげている⁽⁵⁰⁾。またジーメンス社のW.ドレッシャーは3つのさまざまな駆動方法をもつ3台の旋盤の性能の比較を行っているが、それによると、駆動装置の中間歯車によって駆動される旋盤にあつては、純粋な切削時間は高速度鋼では36分、硬質合金では33分であり、個別駆動装置を備えた単ベルト旋盤では、工具の完全利用のもとでの純粋な切削時間は、硬質合金工具の21分に比べ高速度鋼工具では28分となっているのに対して、主軸ドラムモーターによる電動個別駆動の場合、それは高速度鋼では24分、硬質合金工具では14分となっており、電力による主軸ドラムの駆動はより良い工具の性能を完全に利用できるとされている。また1本の軸の回転のための電力消費は、高速度鋼工具を使用した場合の段車では2.33Kwhであるのに対して、硬質合金工具を使用した場合の主軸ドラムモーターでは1.2Kwhであったとされている⁽⁵¹⁾。このように、電動機による機械の個別駆動方式への転換によって、切削速度の上昇とエネルギー消費の節約が達成されたのであった。

電動機による機械の個別駆動方式によるいまひとつの大きな成果として指摘しておかねばならないことは、W.ベッカーの指摘する工場制度の工学上の主要矛盾、すなわち生産の増加するエネルギー必要度がエネルギー伝達体系、伝力機構の限界につきあたるという矛盾⁽⁵²⁾、さらにそれにとまなう労働組織の編成上の制約がこのような個別駆動方式によって取り除かれたことである。すなわち、「動力体系および伝力機構によるエネルギーの伝達は、作業機の特殊的

な使用を制約しており、それは道具機を電力で個別的に動かすようになってようやく克服することができた⁽⁵³⁾」のであり、これによって工程順に機械を配置することが問題なくできるようになった。すなわち、「個別小型電動機による作業機の直接運転方式は、シャフト・ベルトを不要化し、電気エネルギーのロス減少、工場建物のスペースの節約、運転速度の一定化、工場設計の自由化、作業機の能率的配置などを可能にして、生産費の低減、製品の質的向上をもたらした⁽⁵⁴⁾」のであった。こうして、特定の部品あるいは製品の製造について発現すべき作業工程の順序を中心として作業が配置され、また作業対象の進行距離をできる限り短縮しうる搬送経路が選ばれるようになり、大量生産、とくに流れ生産への移行のための基礎が築かれた。流れ生産による大量生産は電力の導入を主導的要因とするこのような労働手段の技術的發展によって可能となったのである。

つぎに切削工具用合金（Schneidmetall）の発展をみると、その発展の歴史は、炭素鋼から高速度鋼、さらに硬質合金へとその素材が開発されてきたことにみられる。ドイツでは、第1次大戦の終結後はじめてアメリカに対する立ち遅れを取り戻すために、テイラーの先駆的な刺激を丁重に参考にして研究開発活動が工業において新たに始められたが、そこでは、ジーメンス・シュケルト社のエルモ工場（電動機工場）が顕著な役割を果たしたとされている。1919年のはじめにルードビヒ工場長は作業部の長であるW. ドレッシャーに、「高速度鋼にまさる切削工具用合金」の開発、それゆえ工場において自ら製作されることのできる硬質合金の開発のための準備活動をジーメンス&ハルスケ株式会社の研究所との協力で始めることを委任した。こうした研究活動において、1年をこえる集中的な活動の後1922年にこれまでの有名なステライトに匹敵するだけでなく、多くの点で優れてさえた新しい合金をニッケルとモリブデンを加えることによって開発することに成功した。この新しい「ジーメンス・シュケルトの高性能切削工具用合金」は「硬質合金A」ないし「アクライト」という名をもち、このコンツェルンの工場の自家需要のための生産が研究所において行われた⁽⁵⁵⁾。生産のさいの金属の切削加工におけるアクライト刃の投入および経済的な利用が徹底的にテストされ、そして導入が完了したとみなされるこ

とができる前に、まだ有望な将来へのチャンスを逃さないためにエルモ工場は作業部の長のC. W. ドレッシャーによってオスラム研究会社との協同研究を始め、そしてかの新しい硬質合金の一連の研究にかかわった。諸要求を充たす製品の開発は長期にわたることがわかったが、1926年にはじめて「新しい硬質合金B」を生み出すことに成功した⁽⁵⁶⁾。

このような切削工具用合金の開発は工作機械の切削能力を大きく向上させたが、電動機による個別駆動方式への転換にともなう回転数の増大とあいまって、切削速度の大きな上昇が達成された。ドレッシャーは、切削工具用合金の進歩が自動化の度合の上昇にともない新しい工作機械の利用へと導いたことを電動機のケーシングの生産の事例で示している。すなわち、小型の電動機のケーシングの製造時間は1900年には普通旋盤における炭素バイトでは約130分であったが、高速度鋼バイトの導入によって1912年には製品1単位当りの製造時間はすでに60分に短縮され、その後の1922年には高速度鋼工具を備えた半自動のタレット旋盤において仕掛品は1単位当り45分で生産されるようになった。さらに硬質合金製のバイトの利用はその製造時間を21分にまで短縮し、1926年には同じ機械での同じ仕掛品の加工にはわずか12分しかかからなくなったとされている⁽⁵⁷⁾。同じくかれの報告によると、平炉鋼の5mm²の切削加工の場合、切削速度は炭素鋼工具では7m/秒、高速度鋼では18m/秒となっていたが、硬質合金「A」では34m/秒、そして硬質合金「B」では47m/秒となっていたとされている⁽⁵⁸⁾。

しかし、このような争う余地のない優位性にもかかわらず、こうした発展に決定的にかかわってきたエルモ工場においてさえ硬質合金製のバイトは1922年以降徐々にしか普及せず、また決して全般的に普及していたわけではなかったとされている。はるかに性能の高いバイトの素材に対する近い見込は当初はアクライトの急速かつ広範囲の使用およびそれとともにその十分な経済的利用を抑制するのを手伝ったとされている。「新しい硬質合金B」の開発の成功後でさえ、1920年代後半までは切削加工における予想された「変革」はゆっくりとすすんだにすぎない。硬質合金の普及がゆっくりとしたテンポでしかすすまなかった理由としては、硬質合金の高い価格、ひとつの製品を一様に生産するこ

とおよび十分な品質の金属加工における諸要求を充たしたものを生産することの初期の諸困難、切削加工工程のゆっくりとしかすまない科学の浸透、硬質合金とともに現われる新しい諸要求および前に位置する加工段階、例えば切削によらない金属加工における科学技術の発展水準への工作機械の一層遅い適応をあげることができるが、最後に硬質合金の性能の優位性を少なくとも相対的なものにした高速度鋼合金の平行してすすんでいる諸改良もひとつの役割を果たすとされている⁽⁵⁹⁾。ジーメンス・シュケルト社のエルモ工場では、1922/23年には合計2,032台、1923/24年には1,808台の工作機械が使用されていたが、アクライトの開発はすでに丸1年前のことであったにもかかわらず、この時にはたかだか200台のアクライト工具を備えた旋盤が稼働していたにすぎない⁽⁶⁰⁾。ドレッシュャーは、「アクライトは確かに大量生産におけるいくつかの作業工程のために使用されたが、『さしあたり』高速度鋼は『職場から大規模に』駆逐されたのではなかった⁽⁶¹⁾」と結論づけている。またT. v. フレイベルクは、「硬質合金に関しては、1920年代は、準備、研究開発の年であり、そして1930年代および40年代が、はじめて予想されていた工業への広い利用をもたらした⁽⁶²⁾」としている。

このように、1920年代には、工作機械の電動化による個別駆動方式への転換と切削工具用合金の改良によって、電機工業において労働手段の技術的發展が大きく進展したのであるが、このことはとくに流れ生産方式の導入の推進によって一層大きな推進力を与えられたのであった。例えばジーメンス・シュケルト社の電動機工場では、部品の製造を行う機械加工工程でも、さまざまな部品に対して特別な流れ作業系列が生み出され、そして工作機械は、それらが加工のために使用される順番に配置された。こうして、エルモ工場では、電動機のケーシングおよびさまざまな大きさや形状の軸受台の機械加工のための流れ作業系列が生み出された。工作機械は、若干の大きさやタイプの部品がそれによって加工されるように選ばれる。これらの工作機械はすべて電気個別原動力を備えており、工作機械の電化にともない伝達装置やベルトの絡み合いが消滅したことによって、流れ作業に必要な作業場の見通しがきくようになり、作業用の照明が改善され、そして機械の自由な配置の可能性が与えられたのであ

た⁽⁶³⁾。W.ドレッシャーは、ジーメンス・シュケルトの電動機工場では、硬質合金工具による切削加工の能率の向上の影響のもとで電動駆動装置の開発が精力的に共同研究されてきたが、製造時間の短縮へのその強い圧力および容易な転換の可能性の要求をもつ流れ生産が一層の刺激を与えたとしている⁽⁶⁴⁾。上述したように、流れ生産による大量生産は電力の導入を主導的要因とするこのような労働手段の技術的發展を基礎にしており、それだけに、電機工業では、電動機による機械の個別駆動方式への転換が強力におしすすめられたのであり、切削工具用合金の導入とは異なりこのような技術的革新が合理化の時期に一定の進展をみた理由のひとつをここにみることができる。

ただここで考慮に入れておかなければならないことは、電機工業では合理化の時期にこのような「技術的合理化」が流れ生産の導入との関連で強力におしすすめられたのであり、それだけに、別稿において考察を行ったように⁽⁶⁵⁾、流れ生産の導入がこの時期に本格的におしすすめられた電動機工場などの特定の製品部門あるいは工場を中心にこのような合理化方策が強力に取り組まれたのであり、それ以外の製品部門や工場では状況が大きく異なっているということである。W.ベッカーによれば、「道具機を蒸気機関で動かすことから、電気によってグループ的に動かすことへ、最終的には個別的に動かすことへの移行は、1926・27年の合理化景気いらい、たしかにより高いテンポでおこなわれたが、こうした進歩にもかかわらず、広い基盤をもった電動モーターの個別的動力が大々的に定着していったのは、ようやく30年代後半をまたねばならなかった⁽⁶⁶⁾」とされているが、電機工業においては、流れ生産方式の導入による大量生産体制の確立が強力におしすすめられた特定の製品部門、工場を中心に機械の電動個別駆動方式への転換による労働手段の技術的發展が1920年代の合理化の時期に先駆的にみられたのであった。

2. ナチス期の生産技術の発展と合理化

つぎに、これまでの考察を踏まえて、ナチス期の「技術的合理化」の展開についてみていくことにするが、まずこの時期の電機工業における設備投資の状況をみておくことにしよう。1935年から39年までの主要工業部門における設備

投資額と減価償却額の推移を示した表16によれば、電機工業における投資額は1935年の7,300万RMから39年の1億9,300万RMまで一貫して増大しており、この5年間に6億1,400万RMが投資されている。これを他の工業部門と比較すると、重工業では同じ時期に28億3,400万RM、化学工業および燃料工業では31億2,800万RM、機械製造業では10億7,500万RM、自動車・オートバイおよび自転車製造業では6億1,400万RMが投資されており、電機工業における投資はこれらの工業部門と比べると比較的の小規模であったといえる。この時期の工業全体の投資額147億6,100万RMに占める主要工業部門の投資額の割合は、重工業では19.2%、化学工業および燃料工業では21.2%、機械製造業では7.9%となっているのに対して、電機工業ではわずか4.2%にすぎない。また減価償却額についてみても、電機工業のそれは1935年の8,600万RMから39年の1億6,900万RMに一貫して増大しており、この時期に6億6,800万RMの減価償却が行われているが、重工業の26億600万RM、化学工業および燃料工業の17億5,200万RM、機械製造業の10億7,100万RMと比べると小規模なものであった。しかし、合理化運動が強行された1924年から29年までの時期の設備投資と比べると、この期間の電機工業の新規設備投資総額1億7,400万RM、減価償却額1億5,290万RMよりも大きな額にのぼっており（前掲表3参照）、設備投資がナチス期には一定の拡大をみたことがわかる。

そこで、このことを踏まえ、つぎに「技術的合理化」の内容をみると、それには、1920年代の合理化過程において一定の進展をみながらも広く普及するには至らなかった機械の個別駆動の普及と硬質合金製の切削工具用合金の改良による労働手段の技術的発展が本格的におしすすめられたことを指摘することができる。ジーマンス・シュケルトの電動機工場であるエルモ工場では、ナチス期の始まる1933/34年以降に投資資金が再び大規模に利用されることができるようになり、長年の研究開発活動に支えられて、機械設備全体の装備替えおよび近代的な高性能工作機械による古くなった工作機械の取り替えがおしすすめられた。今や同時に、また相互の調節のなかで実施されている動力の出力の向上、駆動装置、ベアリングおよびその他の構成要素の改良は、新しい硬質合金工具および古い硬質合金工具の十分な経済的利用を妨げていた障害を取り除き、

表16 1935年から39年までの主要工業部門における設備投資額および減価償却額の推移
(単位：100万RM)

工業部門	1935		1936		1937		1938 ¹⁾		1939		合計	
	投資	減価償却	投資	減価償却	投資	減価償却	投資	減価償却	投資	減価償却	投資	減価償却
重工業 ²⁾	276	441	381	458	540	540	726	580	911	587	2,834	2,606
化学工業および燃料工業	261	216	423	285	563	354	820	389	1,061	508	3,128	1,752
電機工業	73	86	88	127 ³⁾	119	133	141	153	193	169	614	668
機械製造業	114	142	151	188	221	209	267	245	322	287	1,075	1,071
自動車・オートバイおよび自転車製造業	76	73	97	101	110	114	155	110	176	140	614	538
全工業	1,636	2,024	2,159	2,380	2,843	2,679	3,691	2,939	4,432	3,193	14,761	13,215

(注)：¹⁾ 旧領土。

²⁾ 石炭炭鉱および大製鉄業。

³⁾ A G Eの2,700万RMの特別償却を含む。

(出所)：Statistische Jahrbuch für das Deutschen Reich, 1939/40, S.584, 1941/42, S.612より作成したもの。

そしてそれでもって、最終的に製造上金属切削の革命のための道をひらいた。1933/34年の最初の、まだわずかな始まりの後に、エルモ工場における工作機械設備の大規模な近代化が1934/35年に広いレベルで始まり、そして1937/38年には最初の終了に至ったとされている⁽⁶⁷⁾。

上述したように、機械の電動個別駆動への転換と硬質合金の工具鋼の利用による労働手段の技術的發展は切削速度の向上、切削能力の増大に大きく寄与したが、とくに焼結された硬質合金製の工具鋼の利用のもとで可能であった切削速度の2倍化、3倍化は、より多くのそして変化された諸要求に対して開発された工作機械を必要とした。しかし、このことは1920年代後半まではむしろ例外的事例であったとされている。硬質合金バイトのより高い性能を完全に利用しうするためには、例えば旋盤の主軸は2倍から3倍だけ速く稼働しなければならず、このことはまた原動機のより高い出力、改良された駆動装置、歯車列および変成比、新しいベアリングの構造および他の潤滑方式を前提としていた。そこでは、「比較的容易に製造されるが、非常に速く稼働する工作機械」が

必要とされた。確かにこの領域における第一人者であるシュレージンガーは1929年に、工作機械製造においてそれまでこのような機械は存在せず、普通の機械は一般的にあまりにも重く、そしてそれゆえあまりにもゆっくりと稼働しており、「合目的な新しい構造によってのみ克服されうる障害」であったとしている。1930年代末になってはじめて工作機械製造におけるこのような転換がさしあたり終了したとされている⁽⁶⁸⁾。1920年代半ばには高速度鋼を備えた中規模の旋盤は毎分300回転に達していたのに対して、1930年代には硬質合金を備えた旋盤は毎分3,000回転に達したが、硬質合金の切削工具用合金における高い切削速度はより特別な製造方法を必要とし、そこでは、高出力の電動機が利用されねばならなかった⁽⁶⁹⁾。このことはまた機械の電動個別駆動の導入を促進したのであり、ナチス期においても、電動個別駆動への転換と切削工具用合金の改良による労働手段の技術的發展に「技術的合理化」の重点をみることができる。上述したように、例えば硬質合金に関しては、1920年代は準備および研究開発の年であり、そして1930年代および40年代がはじめて工業における予想された広い利用をもたらしたとされている⁽⁷⁰⁾。

とはいえ、硬質合金製の切削工具用合金の利用領域はまず低い経済性の考慮からも制限されており、徐々に、そして長期の過程において拡大されることができたにすぎないとされている。これがついに1930年代後半に一時的な終了に至ったとき、このことは、各工作機械に硬質合金バイトが利用されたということを決して意味するものではなく、むしろコストと利益の基準に基づいても人間と機械の最善可能な労働成果を約束するようなバイトの素材が必要な精密加工の程度に応じて、また加工すべき原料によって選ばれることが一般的であったとされている⁽⁷¹⁾。

この時期の合理化過程における労働手段の技術的發展はまた、1920年代の合理化過程においても追求された自動化をおしすすめるものでもあった。ファシズムの軍事経済および戦争経済の間に強行された生産財産における大量生産はまず工作機械の一層の発展をもたらした。専門的に精通した労働力の不足は、不熟練の男女の労働者の配置を可能にするために操作の一層の単純化を必要とした⁽⁷²⁾。ドイツでは、全体的には、自動工作機械は非常にゆっくりとしか

生産に入り込まなかったとされている。第1次大戦後にはアメリカの自動旋盤がまばらに利用されていたにすぎなかったが、アメリカの機械の模造が行われ、1920年代のほぼ半ばまでに最初の独自の設計のものが市場に出された。しかし、この時点では、自動盤の配置においては、すばらしい例外を度外視すると、何ら一般的に満足しうるような状態ではなかったとされている⁽⁷³⁾。自動化が最もすすんでいた工業部門のひとつは自動車工業であったが、自動化を促進した他の工業は電機工業および精密機械工業であった。そこでは、生産量の増大と同様に複雑な機器を均一の品質で生産する必要があったが、なかでも複雑な作業工程における月に数100万個もの白熱球の生産は恐らく最高度に達した自動化を必要としたとされている⁽⁷⁴⁾。

ところで、H. ホムブルクは、両大戦間期のジーマンスにおける合理化の3つの動きを確認している。すなわち、①1919年から22年までのテイラーの諸原則の受け入れ、②1925から28年までの標準化された大量生産のフォードの諸方法の最初の、まだ限られた導入、③1935年から37年までのより高い技術水準での標準化された大量生産の拡大がそれである。この第3の合理化の動きについて、彼女はまた別のところで、ジーマンスは標準化された大量生産を1935-36年に量的にも質的にも組織的に拡大したこと、高度に発展された非常に資本集約的な技術が導入され、そして統合化された工作機械および専用機械でもってその操作の単純化が一層おしすすめられたことを指摘している⁽⁷⁵⁾。また彼女は、1930年代にジーマンスのエルモ工場において実施された合理化の目標は10年前と同じであり、そのための手段もまた最初は同じであり、製品グループの生産の流れにみあった作業場の統合および作業場の配置における転換がそれであるが、とくに1930年代後半には、半自動ないし全自動の専用機械の広範な配置による工作機械設備の近代化およびなかならず電動リフトトラックないしフォークリフトトラックやパレットへの転換による搬送手段の近代化が加わったとして⁽⁷⁶⁾、この時期の「技術的合理化」の重要な方向のひとつを指摘している。

そこで、この時期の自動化の進展の具体的事例をみると、ジーマンスのエルモ工場では、1938年の第1四半期にノイシュタットにおける第2ホールの建設のための計画が始められており、そこでは、冷蔵庫の生産が「最も近代的な観

点から取り組まれる」べきものとされたが、最少の専門労働力でもってやっていくために、生産を専用設備でもって非常に強力に自動化するという目標をもって、最も近代的なアメリカの生産方式の観点からこの計画が実施された⁽⁷⁷⁾。またエルモ工場の1940/41年の報告によると、電動機用の大量の固定子および回転子の薄板の押し抜きにおける前年に始められた自動化は自動条片取付によって完成され、全体では、この自動化によって79%の時間の節約および34%のコストの節約が生まれ、そこでは、賃金コストは操業費に比べるとずっと小さな割合にまで引き下げられたとされている。三相交流電動機用の小さな軸受台の生産はすでに前年に一層自動化されていたので、今や大きな軸受台の生産のために3台の新しく開発された自動機械が配置されたが、そのうちの1台は第3エルモ工場に配置された⁽⁷⁸⁾。さらにエルモ工場の巻線工場では、三相交流電動機用の完全自動の巻線機が配置されており、その結果、巻線時間は手で行われていた巻線の場合よりもかなり短く、そして自動機械の操作における巻線女工の訓練期間は著しく短縮されたとされている⁽⁷⁹⁾。部分的ないし完全な自動工作機械の設計および、「個々の機械の高い有効利用にもかかわらず」1937/38年以降エルモ工場においても導入を始めた複数の機械の操作への移行がエルモ工場における工作機械の技術・設計の発展の中心にあったとされている⁽⁸⁰⁾。このように、ジューメンスの最先端工場であるエルモ工場では、1930年代後半の時期にこのような「技術的合理化」が強力におしすすめられているが、1937/38年に「計画的に、とくに強力に促進された生産の機械化」が「かなりの経営手段の革新および増加」をもたらしたことは第1エルモ工場における減価償却の増大に現われており、それは前年に比べ60%の増大をみたとされている⁽⁸¹⁾。

また小型品製造工場をみると、ジューメンス・シュケルトの小型品製造工場は、1937/38年には、その前年と比べるとその報告の非常に大きな部分を合理化諸方策にあてているが、そこでは、半熟練労働者および婦人による専門労働者の代用のみならず、労働力の節約もまったく重要であったとされている。それゆえ、他の製造単位がベルト・コンベア方式に転換されたが、とりわけ自動化がおしすすめられた。ある職場では、ヒューズ部品の黄銅の振れ止のための半自動の専用絞り用プレスは60%の時間の節約をもたらし、2台の「最も近代的な

高速型鍛造プレスおよび追従工具の配置は「調べられた型鍛部品の60%までの全体的な低廉化」をもたらした。そのさい、工具用の硬質合金の利用の増大が重要であり、そこでは、研究活動の半分が必要とされた⁽⁸²⁾。1934/35年の同社の報告は、「フィラメントの差し込みを除いて検査および梱包を含む組み立てのすべての作業工程を行う自動機械を設計することに成功した。……この機械の他ユニットは……検査台の上で最初の検査を受ける。このような機械が我々をまさにこの領域においてダンピング競争に対応しうる水準におきうるということが期待されうる」として、小型品製造工場におけるこの時期の自動機械の導入の重要性について指摘している⁽⁸³⁾。またデルタスイッチの組み立てはゾネベルクに移されたが、そこでは、「労働力の一層の不足」が現われており、そこでも、一層の自動化が強力に必要とされた。ここでは、器具用の接続用コードのための電線の切断およびヒューズカートリッジのヒューズ線片用のすず電線への銀電線のはんだ付けが完全に自動化されることができ、自動はんだ付け機は、それまで5人の婦人が銀電線職場において行っていた作業を受け継いだのであった⁽⁸⁴⁾。このように、小型品製造工場でも労働手段の一層の技術的發展によって自動化がおしすすめられたが、そこでは、1936/37年には、前年度の20万RMに対して36万RMが新しい工作機械のために投資されており、それには、引抜き道具および新しい絞り用プレスと同様に、とりわけ21台の高性能旋盤、5台の大型ボール盤、12台の近代的なプレス、4台のフライス盤、4台のねじ切り自動盤が調達され、そしてピンの生産のための自動機械が調達されている⁽⁸⁵⁾。

さらに電話器をその主要製品としていたジーメンス&ハルスケのヴェルナーF工場でも、増大している売上、より大きな組およびそれによって可能なより大きな数の基準量に対して、また「適した労働力の」不足に対して、「合理化および機械化」が1935/36年の営業年度にすでに前面に出たこと、高くつく組み立てにおいても、以前には実施していなかった規模で婦人および半熟練要員を利用することを可能にする「多くの作業設備および組立設備が生み出さ」れたということは驚くにあたらないとされている。しかし、そこでは、作業工程のより強力な分割、機械化、専用機械、専用設備の配置などによってのみな

らず、専門労働者のより効率的な配置や再教育および訓練の諸方策によっても「適した労働力」の不足に対処したのであった⁽⁸⁶⁾。1936/37年のジーマンスの年報によれば、ドイツの工作機械工業への増大する諸要求は工作機械の調達をはるかに困難なものにしており、通常供給納期は機械の種類によって12-24ヶ月であったとされている。ヴェルナーF工場にとっては、このことは、「強力な操業および工作機械の需要を考慮すると、一部ではすでに非経済的に稼働している工作機械が予定されたほどの規模では排除されることができなかった」ことを意味した。更新投資および拡張投資を徹底的な合理化と結びつける可能性は翌年には悪化したが、新しく稼働される機械は経営の拡張にとってまったく重要であるので、新しく調達された機械を取り替え機械として利用しようという本来の意図は残念ながら実施されなかったとされている。換言すれば、新しい、より生産的でかつ専門労働を節約する機械が調達されたけれども、いくつかの工場では、「その寿命が減価償却期間をはるかに超える古い機械の多くの存在」-それらは15年以上も古くなっていて-でもって操業しなければならなかった。最後に-原料不足から発生している諸困難を一たん度外視すれば-必要な工場の拡張が建設市場の過度の負担のためにかなり遅れたということが加わった⁽⁸⁷⁾。このように、ジーマンス&ハルスケのこの工場では、ジーマンス・シュケルトの電動機工場、小型品製造工場とは「技術的合理化」のあり方が異なっていたのであった。

最後にアイロン・ポットなどの電熱機器を主に製造していたジーマンス電熱有限会社（Siemens-Elektrowärme GmbH）についてみると、そこでは、アイロンの生産において、すでに1924年に「ジーマンス家に最初の流れ生産」であるベルト・コンペアでの組み立ての完成でもって生産のほぼ完全な機械化を実施することに成功した。さまざまな技師のアメリカへの研修旅行の後に、1928/29年には生産技術の大規模な改善が行われた。その後、1934/35年には工場の拡大が始められ、そして1935/36年には組織的な機械化のための前提条件が生み出されたとされている。1935/36年には、工具の製作が新しく組織され、そしてかなりの数の新しい機械が装備された⁽⁸⁸⁾。この会社において「技術的合理化」が再び取り組まれた1934/35年には多くの技術的革新が報告されている。

すなわち、レンジの生産のために、より少ない台数の加工をも一層経済的に組織することを可能にする工具が開発されたほか、古い旋盤は単一目的機械に改造され、そして操作は簡単にされたが、これは約30%の時間の節約をもたらしたはずであるとされている。また押し抜き職場では、古い構造の機械と比べて約25%となったところの新しい高速摩擦プレスによる給付の上昇が「注目に値する」とされている。1934/35年についての報告において記録された押し抜き職場におけるこの「注目すべき」給付の上昇は更新投資の結果から生じたものであったとされている⁽⁸⁹⁾。

この時期の同社におけるこのような合理化について、T. ジーゲルは、1935/36年までは合理化の動機はとりわけ特殊な販売市場の諸条件から生まれてきたとしている。それは実際には労働力および原料の不足であったが、基軸製品の生産禁止および軍需生産への転換の如き、本来民需向けに組織された経営にとっては特殊な諸問題であり、このことが合理化のための諸条件をなしたとしている。合理化諸方策は一方ではこうした諸問題によって強要されたが、他方では妨げられたとしている⁽⁹⁰⁾。同社では、1939/40年には合理化は一層の進展をみたが、そこでは、自動化が強力におしすすめられた。労働力不足が同社にとくに強力な合理化諸方策および自動化の実施のさいの新しい道の歩みへと強制したのであった⁽⁹¹⁾。

このように、ナチス期の電機工業における「技術的合理化」は、1920年代の合理化運動の時期に取り組みされた各種機械の電動個別駆動への転換と硬質合金製の切削工具用合金の利用による労働手段の技術的發展を一層おしすすめるものであり、それは、1920年代の合理化過程において先駆的にみられたこのような技術的革新の導入の一定の限界を克服するための諸努力であったといえる。それゆえ、「技術と生産」の領域においては、ナチス期の発展は、1920年代に電機工業においてみられたこのような現代的な企業経営の諸方式の先駆的な展開の一層の進展を意味するものであったといえる。

これまでの考察結果を踏まえて、つぎにこの時期の生産過程の合理化のいまひとつの重要な領域である労働組織の変革についてみていくことにしよう。

(未 完)

注

- (13) Vgl. J. Bönig, *Technik und Rationalisierung in Deutschland zur Zeit der Weimarer Republik*, U. Trotzsch · G. Wohlauf (Hrsg.), *Technikgeschichte*, Frankfurt, 1980, S.308-9.
- (14) Vgl. G. Keiser · B. Benning, *Kapitalbildung und Investitionen in der deutschen Volkswirtschaft 1924 bis 1928*, *Vierteljahrhefte zur Konjunkturforschung*, Sonderheft 22, Berlin, 1931, S.16 ff; 塚本 健氏は、この時期の資金調達の問題について、「産業基礎整備のための投資が政府関係機関によりおこなわれるばあい、その公共投資資金は、税・社会保険拠出金の一部により調達されるほか、資金市場から株式・債権発行・公共金融機関信用により調達された。公共機関支出増に応じた税・社会保険拠出金増は、それだけ資金市場を経由する資金を減らし、資金市場の流動性を低下させるが、政府関係機関による資金市場からの借入も、資金市場での相対的供給不足をひきおこす。公共機関、公共企業体が資金市場から調達した資金を投下し、資金を再形成して回収するには、がいして、資本の回転期間が相対的に短い民間企業のばあいよりも、長い期間を要する。公共投資部面で資金の再形成に要する時間的ずれの累積は、資金市場への資金還済のおくれの累積をつうじて、資金供給の相対的不足傾向をうみだす。それは、独占の大企業の急速な合理化設備投資・自己金融傾向とならんで、相対的安定期の高金利をもたらす主要な要因であった」と指摘されている。（塚本 健『ナチス経済—成立の歴史と論理—』、東京大学出版会、1964年、73-4 ページ）。また工業におけるドーズ・プランによる外資の利用が公共部門における外資の利用によって一定の制約を受けたことについてみると、1924年から30年までのアメリカにおいて公募されたドイツの社債は総額で14億3,052万5,000ドルとされているが、そのうち、産業会社によって公募されたものは3億172万5,000ドルとなっており、全体の21.1%を占めるにすぎない。これに対して、国家、州、市町村が公募したものは総額4億5,265万ドルとなっており、全体の31.6%を占めている。詳しくは、前川恭一『ドイツ独占企業の発展過程』、ミネルヴァ書房、1970年、14ページの表1を参照されたい。
- (15) *Ebenda*, S.56.
- (16) Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927*, S. 19.
- (17) Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928*, S.15.
- (18) Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, *Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929*, S.20.
- (19) Siemens- Schuckertwerke G. m. b. H, *Vierundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925*.

- (20) Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H, *Fünfundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1925 bis 30. September 1926.*
- (21) Siemens- Schuckertwerke Aktiengesellschaft, *Sechszwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1927.*
- (22) Siemens- Schuckertwerke Aktiengesellschaft, *Siebenundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928.*
- (23) Siemens-Schuckert Aktiengesellschaft, *Achtundzwanzigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929.*
- (24) Vgl. Siemens & Halske Aktiengesellschaft, *Dreigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925, Dreiunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1927 bis 30. September 1928, Vierunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929.*
- (25) Siemens & Halske Aktiengesellschaft, *Vierunddreißigster Geschäftsbericht vom 1. Oktober 1928 bis 30. September 1929.*
- (26) Vgl. G. Keiser · Benning, *a. a. O.*, S.86.
- (27) Vgl. *Ebenda*, S.56. このように、電機工業においては国内需要の拡大に支えられて比較的活発な設備投資が行われているが、この時期には産業合理化を推進するための産業基盤整備を目的とした公共投資が行われており、このような公共部門における設備投資は電機工業に大規模な注文をもたらした。すなわち、塚本健氏は「相対的安定期には産業構造の重化学工業化の進展に伴い、交通（帝国・地方鉄道、道路、運河、港湾）・通信・電力・ガス・水道などの運輸・動力費用は、ますます重化学工業部門の独占の大企業にとり、重要なコスト要因となった。とくに、重化学工業製品の国際競争力強化のためには、これらの市場の外部条件を整備・拡大し、運輸・動力費用のきりさげをはからなければならない。産業基盤整備のための設備投資拡大は、国家的規模での産業合理化の重要な手段として要請された。既存の国鉄・郵政事業とならんで、主に電力・運河・土地造成・アルミニウム生産部門に多数の公共企業体が設立された。これらの公共企業体の投資活動の拡大をつうじて、産業基盤が整備され、その上に、重化学工業部門での独占の大企業の強蓄積、世界市場への再進出が遂行された」とされているが（塚本、前掲書73ページ）、この指摘にみられるように、産業基盤整備を目的としたこの時期の公共投資は主に交通・通信・電力などの部門にあてられており、これらの公共部門における設備投資の拡大は電機工業に大規模な注文をもたらした。電機工業はこのような公共部門の設備投資の拡大に基づく需要に支えられて比較的活発な設備投資を行うことができたのである。それゆえ、この時期の工業における設備投資をみると、ドイツ経済全体の設備投資、とりわけ新規設備投資のうち大きな比重を占めていた公共部門の設備投資が民間工業部門とくに電機工業の設備投資活動を促進したことに注意しなければならないであろう。

- (28) Vgl. *Ebenda*, S.57.
- (29) Vgl. Siemens & Halske Aktiengesellschaft, *a. a. O.*, (1928/29).
- (30) Vgl. H. Homburg, *Rationalisierung und Industriearbeit: Das Beispiel des Siemens-Konzerns Berlin 1900-1939*, Berlin, 1991, S.451- 2 .
- (31) 井上 清 『工業生産と管理の理論』(増補版), ミネルヴァ書房, 1986年, 109ページ。
- (32) Vgl. *Statistik des Deutschen Reich*, Bd. 418,1930, S.29.
- (33) Vgl. *Statistische Jahrbuch für das Deutschen Reich*, 1936, S.126- 7 .
- (34) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *Wirtschaftsgeschichte Deutschlands, Ein Grundriß*, Bd III, Berlin, 1974, S.33- 4 [大島隆雄 · 加藤房雄 · 田村栄子訳 『ドイツ経済史ービスマルク時代からナチス期まで (1871-1945)』, 大月書店, 1989年, 35ページ]。
- (35) Vgl. T. v. Freyberg, *Industrielle Rationalisierung in der Weimarer Republik: Untersucht an Beispielen aus der Maschinenbau und der Elektroindustrie*, Frankfurt/New- York, 1989, S.63- 4 .
- (36) 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)」『佐賀大学経済学論集』(佐賀大学), 第21巻第3号, 1988年9月, 46ページ。
- (37) 同論文, 83ページ。
- (38) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der D D R, *Produktivkräfte in Deutschland 1917/18 bis 1945* (Geschichte der Produktivkräfte in Deutschland von 1800 bis 1945, Bd. 3) , Berlin, 1988, S.64.
- (39) Vgl. *Ebenda*, S.66.
- (40) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S.83.
- (41) Vgl. *Ebenda*, S.85- 6 .
- (42) 今久保, 前掲論文, 45-50ページおよび83- 4 ページ。
- (43) Vgl. G. Schlesinger, 30 Jahre Deutscher Werkzeugmaschinenbau, *Werkstatttechnik*, 22 Jahrgang, 1928, S.551.
- (44) Vgl. E. Pregel · H. Häneke, Die Richtlinien für die Entwicklung spanabhebender Werkzeugmaschinen, *Maschinenbau-Betrieb*, Bd.9, 1930, S.325.
- (45) H. Homburg, *a. a. O.*, S.442.
- (46) ジーメンス・シュケルトにおける作業部の活動については, 前掲拙稿「1920年代におけるドイツ合理化運動と流れ生産方式の導入(I)」, 139-44ページを参照されたい。
- (47) Vgl. *Ebenda*, S.453.
- (48) Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S.81.

- (49) Vgl. Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 68.
- (50) Vgl. Weil, *Neuzeitlicher Groß-Werkzeugmaschinenbau, Maschinenkonstrukteur*, 63 Jahrgang, Nr 6, 1930, S. 191.
- (51) Vgl. W. Drescher, Fortschritt der spanabhebenden Formung in der Kleinmotorenfertigung, *Siemens-Jahrbuch*, 1927, S. 446.
- (52) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *a. a. O.*, S. 28 [前掲訳書, 31ページ]。
- (53) *Ebenda*, S. 30. [同上訳書, 32ページ]。
- (54) 井上, 前掲書, 109ページ。
- (55) Vgl. H. Homburg, *a. a. O.*, S. 456-8.
- (56) Vgl. *Ebenda*, S. 458.
- (57) Vgl. W. Drescher, *a. a. O.*, S. 442-3.
- (58) Vgl. *Ebenda*, S. 450.
- (59) Vgl. H. Homburg, *a. a. O.*, S. 461. 硬質合金が高価であったことについてみると, 1927年には, 1 kgの高速鋼には約8マルクかかったのに対して, ステライトでは約60RM, タングステン・カーバイド類の硬質合金では約180RMかかったとされている。Vgl. *Ebenda*, S. 461.
- (60) *Ebenda*, S. 465.
- (61) *Ebenda*, S. 466.
- (62) T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 83.
- (63) Vgl. W. L. Vrang, Fließarbeit in den Siemens-Werken, *Siemens-Jahrbuch*, 1927, S. 424.
- (64) Vgl. W. Drescher, *a. a. O.*, S. 444-5.
- (65) 前掲拙稿(I)を参照されたい。
- (66) H. Motteck · W. Becker · A. Schröter, *a. a. O.*, S. 36 [前掲訳書, 37ページ]。ドイツ合理化運動の前夜の1924年にルードビヒ・レーベ株式会社のフーンは, 工作機械の駆動の問題が依然として十分に解決されていなかったことのまったく決定的な理由を工作機械製造と電機工業との間のそれまでの協力の欠如にみている。彼によれば, 「機械と電動機が同じ工場で作られるのではないことおよび両工場がそれらの互いの利害を十分に考慮していないこと」にこの問題はその根源をもっていたとされている (Vgl. T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S. 84)。工作機械製造と電機工業との間のこのような協力は作業機への電動機の適用のために必要であったが, 1930年にもまだ機械製造と電気技術との間の共同活動に対する慎重な態度は進歩の障害として嘆かれたとされている。Vgl. Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S. 64.

- (67) Vgl. H. Homburg, *a. a. O.*, S.468- 9 .
- (68) Vgl. *Ebenda*, S.464.
- (69) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S.70.
- (70) Vgl. T. v. Freyberg. *a. a. O.*, S.83.
- (71) Vgl. H. Homburg, *a. a. O.*, S.465.
- (72) Institut für Wirtschaftsgeschichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, *a. a. O.*, S.73.
- (73) *Ebenda*, S.72.
- (74) *Ebenda*, S.71.
- (75) Vgl. H. Homburg, Scientific Management and Personal Policy in the Modern German Enterprise 1918—1939 : The Case of Siemens, H. F. Gospel·C. R. Littler(ed), *Managerial Strategies and Industrial Relations, A Historical and Comparative Study*, London, 1983, p. 83, p. 148, p. 150, T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S.322.
- (76) Vgl. H. Homburg, *a. a. O.*, S.520.
- (77) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S.348.
- (78) Vgl. *Ebenda*, S.365.
- (79) *Ebenda*, S.363.
- (80) Vgl. H. Homburg, *a. a. O.*, S.470.
- (81) Vgl. T. Siegel · T. v. Freyberg, *a. a. O.*, S.361.
- (82) Vgl. *Ebenda*, S.361- 2 .
- (83) Vgl. *Ebenda*, S.355.
- (84) Vgl. *Ebenda*, S.362.
- (85) Vgl. *Ebenda*, S.358.
- (86) Vgl. *Ebenda*, S.335.
- (87) Vgl. *Ebenda*, S.336- 7 .
- (88) Vgl. *Ebenda*, S.326.
- (89) Vgl. *Ebenda*, S.324- 5 .
- (90) Vgl. *Ebenda*, S.328.
- (91) Vgl. *Ebenda*, S.329.