

論 説

インダストリアル・エンジニアリングの導入の日独比較（Ⅱ）

— 第2次大戦後の経済成長期を中心に —

山 崎 敏 夫

目 次

- I 問題提起
- II インダストリアル・エンジニアリングの導入の社会経済的背景
 - 1 日本におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入の社会経済的背景
 - 2 ドイツにおけるインダストリアル・エンジニアリングの導入の社会経済的背景
- III 日本におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入とその特徴
 - 1 インダストリアル・エンジニアリングの導入の全般的状況
 - 2 主要産業部門におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入
 - (1) 鉄鋼業におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入
 - (2) 自動車産業におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入（以上前号）
 - (3) 電機産業におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入（以下本号）
 - 3 インダストリアル・エンジニアリングの導入の日本の特徴
- IV ドイツにおけるインダストリアル・エンジニアリングの導入とその特徴
 - 1 ワーク・ファクター法の導入とその特徴
 - 2 MTMの導入とその特徴
 - 3 主要産業部門におけるワーク・ファクター法とMTMの導入
 - 4 インダストリアル・エンジニアリングの導入のドイツの特徴
- V 結語

III 日本におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入とその特徴

2 主要産業部門におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入

(3) 電機産業におけるインダストリアル・エンジニアリングの導入

つぎに電機産業についてみると、1950年代半ば頃まではストップ・ウォッチ法による時間研究が中心であったが、50年代末までにWF法への切り替えが大きくすすんだ。しかし、この時期には同産業ではMTMはまだ研究の段階であり、実用化されてはいなかった。IEの分野で活動していた代表的企業では、1950年代末には、作業標準と標準時間の設定、原価低減活動、工場レイアウト、標準化活動、提案制度などに力を入れている傾向にあった。作業標準については品質標準に基づくプロセスや作業方法の標準が決定されているが、それには外国企業との技術提携が大きく影響しており、この点が電機産業の特徴を示している¹⁾。

電機産業はIEの導入がすすんでいた部門のひとつであったが、個別企業の代表的事例をみ

1) 佐藤良「電気工業」、坂本藤良・野田一夫・松田武彦・宇野政雄監修『インダストリアル・エンジニアリング』中央公論社、1959年、266-7ページ。

ると、日立製作所では、1951年にWF法の研究を開始し、翌年の52年末には請負制度の基礎としてその導入が行われており、同社の多賀工場はWFを実際に適用した日本最初の工場であったとされている²⁾。同社の戸塚工場でも、標準時間に基づく作業の標準化の取り組みのなかで1950年に作業基準時間表が完成し、それによって全戸塚工場の標準時間が改正された。1955年にはWFによる測定に基づいて基準時間表が全面的に修正され、改定基準時間表は戸塚工場規格としてその後も利用されるようになっていく³⁾。日本電気の三田事業所では、以前にはストップ・ウォッチ法での作業時間の測定が行われていたが、1950年代末にはすでに、WF分析による時間値に基づく標準時間のマスターテーブルが作成され、全作業の90%に標準設定が完了しており、少量生産品の標準設定が残されているだけとなっていた⁴⁾。また三菱電機では、1950年に要素動作の見積もり技術の向上を目的としてWF法が導入され、翌年の51年にはWF技師養成講座が開かれている。1954年には基準時間値としてWF値が採用され、量産・準量産と個別生産のいずれの生産形態にも時間標準が完成したことによって全社時間標準設定の体系が確立した⁵⁾。同社の伊丹製作所では、1950年代末から60年代初頭のIE活動の中心は、メソッド・エンジニアリングの専門担当部門である作業研究係であり、その主要職務は作業測定と方法改善であった。同社では、日産自動車の事例と同様に、メソッド・エンジニアリングの専門担当係が現場各部門に常駐し、ラインに密着したスタッフ活動を行う体制がとられていた⁶⁾。また松下電器をみると、1965年の第3次IE国内視察団の報告によれば、モダンIEの分野よりも伝統的なIEの領域に重点があり、IE活動の効果目標は、メソッド・エンジニアリング、コンベア・システムの導入によるマテリアル・ハンドリング、計画的な生産、製造日程の短縮、材料の投入から製品のアウトプットまでの時間の短縮に努力が払われていた⁷⁾。ただ電機産業でも、IEの展開は、量産品の部門と個別受注生産の製品部門とでは状況の相違もみられ、1961年のある報告によれば、富士電機の川崎工場では、個別受注生産の大きな製品を扱っていたという事情もあり、時間研究はストップ・ウォッチ法に徹しており、WF

2) 大村実「実力・組織・運営三拍子そろったIE活動 日立製作所多賀工場」『インダストリアル・エンジニアリング』、第1巻第6号、1959年10月、370ページ。

3) 株式会社日立製作所戸塚工場編『日立製作所戸塚工場史1』株式会社日立製作所戸塚工場、1970年、85-6ページ。

4) 大村実「わが国におけるIE活動導入のパイオニア——日本電気(株)三田事業所」『インダストリアル・エンジニアリング』、第2巻第1号、1960年1月、22-3ページ、九州インダストリアル・エンジニアリング国内視察団『九州インダストリアル・エンジニアリング国内視察団報告書』日本生産性本部・生産性九州地方本部、1959年、82ページ。

5) 三菱電機株式会社社史編集室編『三菱電機社史 創立60周年』三菱電機株式会社、1982年、106ページ、275ページ。

6) 大村実「組織化された全所的IE活動を展開——三菱電機伊丹製作所——」『インダストリアル・エンジニアリング』、第2巻第3号、1960年3月、170-2ページ。

7) 第3次IE国内視察団『日本におけるIEの動向——第3次IE国内視察団報告書——』日本インダストリアル・エンジニアリング協会・関東インダストリアル・エンジニアリング協会、1965年、18ページ。

法やMTMは敬遠されていたと指摘されている⁸⁾。

3 インダストリアル・エンジニアリングの導入の日本の特徴

これまでの考察をふまえて、つぎに、IEの導入の日本の特徴についてみておくことにしよう。もとより、日本では、アメリカのフォアマンやドイツのマイスターのような立場の第一線監督者が存在せず、そのことが、古典的IEが工場のなかに定着せず初歩的なIE活動の繰り返しにとどまっている大きな要因であったとされている⁹⁾。アメリカのフォアマンは日本の場合と比べかなりの権限をもっていた¹⁰⁾という状況の違いも存在する。この点、鉄鋼業で導入が始まった作業長制度がIEの展開においてもつ意義は大きかったといえる。

鉄鋼業では、1958年に八幡製鉄において最初に導入され後に一般化することになる作業長制度の導入にともなうライン・アンド・スタッフ組織の整備のもとで、IEの組織的な整備がはかられた。作業長に生産遂行の直接責任者としての明確なラインの権限、部下に対する労務管理などの大幅な職務権限が与えられ、IEの機能が主としてスタッフ部門に吸収されることになった。それにともない、作業長を中心とするラインの職制はIEの具体的な執行機能を担うようになった¹¹⁾。

日本でも、IEの中核をなしたのは作業測定に関する問題であったといえるが¹²⁾、アメリカやドイツではさかんであった作業測定が日本向きではないと考えられ、多くの企業ではもっぱら改善技術が中心となってきたという指摘もみられる¹³⁾。この点は、日本ではIEが広く作業をはじめとする多面的な改善活動の展開において大きな役割を果たし独自の制度化がすすんだという事情を反映するものであるといえる。傾向としてみると、ヨーロッパでも、1970年頃になると、IEはますます改善と予防に重点がおかれるようになっており¹⁴⁾、改善技術を中心とした

8) 大村 実「増産態勢に密着したIE活動 富士電機製造(株)川崎工場」『インダストリアル・エンジニアリング』、第3巻第3号、1961年3月、194ページ。

9) 十時 昌「ライン幹部のIE実践論 こうすれば定着する」『インダストリアル・エンジニアリング』、第10巻第2号、1968年2月、7-8ページ。

10) 笠原伸平・手塚仁平「アメリカのIEの現状」『IE Review』、第20号、1963年2月、16ページ、「フォアマンの日・欧・米格差を語る 異なる経営参加の意義と権限」『IE』、第10巻第5号、1968年5月、11ページ。

11) 八幡製鉄株式会社社史編さん委員会編『炎とともに 八幡製鉄株式会社史』新日本製鐵株式会社、1981年、706-7ページ、勝井秀臣「新しい作業長はこのように育つ」『IE』、第10巻第5号、1968年5月、野口 祐『生産管理の経営学』税務経理協会、1968年、177ページ参照。八幡製鉄の作業長制度について詳しくは、小松 広編『作業長制度』労働法令協会、1968年を参照。また同社の作業部門作業長一般職務明細書については、第2次インダストリアル・エンジニアリング国内視察団『第2次インダストリアル・エンジニアリング国内視察団報告書』日本生産性本部・日本インダストリアル・エンジニアリング協会、1959年、301-6ページを参照。なお他社の事例として、住友金属の作業長制度については、住友金属工業株式会社社史編纂委員会編『住友金属工業最近十年史』住友金属工業株式会社、1967年、169-70ページ参照。

12) 小野 茂「WF法による標準時間設定例」『インダストリアル・エンジニアリング』、第1巻第1号、1959年4月、60ページ。

13) 十字 昌「2つの進路をとるこれからのIE」『IE』、第11巻第3号、1969年3月、2ページ。

14) F.G. ヴィゼム「人間中心をめざすヨーロッパのIE」『IE』、第12巻第2号、1970年2月、10ページ。

IE の展開という日本の特徴も、外国と比べた場合にみられる IE の重点のおきかたという相対的な問題であるともいえる。日本では、標準時間が請負給制度との関連で始まったアメリカとは異なり、作業時間は刺激給（請負給）と結びつけて考えるべきものではなく、むしろ作業長による作業改善の目標の決定やその結果の評価のさいの尺度としてそれを活用することが最も重要となったという事情があったといえる¹⁵⁾。日本では、WF 法の導入後、賃金制度の改編、とくに職務分析と結合して職務給の導入がすすんだ¹⁶⁾。

またアメリカでは、作業標準は作業者の契約条件を意味するものであり、契約条件として決められた出来高を示すものであり、同国流の作業管理では、作業標準、作業時間などはきわめて明白な意味をもつ。これに対して、日本流の作業管理では、それとは違ったかたちであり、作業標準は作業者に対して実施すべき作業内容を示すだけのものであり、作業者自らの考えでもってより良い方法を開発することが求められた。それゆえ、標準時間が作業者の評価や賃金支払いの基準としてではなく「与えられた作業標準に対応する目安としての時間」として利用される方が、より効率的であるという面が強かった。また職務設計においても、アメリカではまず組織のために必要な仕事（職務）が決まり、仕事の性質や順序に応じてそれを分割し、ひとりひとりに割り当てる。職務設計も個人の契約条件をなすものであり、職務の幅も厳格に決められることになる。しかし、日本流の職務設計は、このようなやり方ではうまくいかず、職務規定を職務のごく大きな枠を示す程度のものにして、なるべくフレキシブルな方が適合的であるといえる¹⁷⁾。標準時間とそれに基づく作業管理、職務設計におけるこうしたあり方は、職場における日本的な改善活動のあり方と意義とも深く関係している。

さらに PTS の活用の重点という面で見ると、例えば 1950 年代には、日米とも作業改善、原価計算・見積が最も高い適用順位の位置にあったという点では共通性がみられるが、奨励制度、生産移行前の作業法の選定ではアメリカと比べ日本では適用順位が低いこと、逆に日本では作業計画・作業組人員の決定の適用順位が高いことが特徴的であり、活用の重点はかなりの相違がみられた¹⁸⁾。

IE が労務管理の機能とも結びついて展開されたという点も特徴的である。しかし、例えば年功序列賃金や終身雇用といった日本の雇用慣行の面での企業間の条件の相違によって、IE

15) 十時 昌「“日本流”を創り出すために 特異な日本のマネジメントの認識から」『IE』、第 15 巻第 11 号、1973 年 11 月、47 ページ、十時 昌「古典 IE はフォアマンのもの」『IE』、第 15 巻第 5 号、1973 年 5 月、9 ページ。

16) 井上秀次郎「日本における IE の展開と矛盾」『技術と人間』、1976 年 6 月、第 6 号、29 ページ。

17) 十時 昌「人を活かすためにはまず組織開発を」『IE』、第 15 巻第 12 号、1973 年 12 月、100-2 ページ。

18) 「PTS（規定時間標準）法はどう活用されているか 日米の PTS 比較 Factory 誌が調査したアメリカ 132 社と本誌が調査した 38 社との比較」『インダストリアル・エンジニアリング』、第 1 巻第 2 号、1959 年 6 月、85 ページ。

の対象、それに迫る方法には相違があった¹⁹⁾。

IEの展開においてはIEスタッフをはじめとする社員教育が重要な問題となるが、日本では、TWIやMTPなどのアメリカの管理者教育・監督者教育の方法が利用された事例も多くみられる。例えばトヨタ自動車工業では、TWIやMTPが作業の標準化・基準化の全面的な推進のための手段として利用されたほか、全社的な改善の延長線上として、自社内のみならず協力会社にもTWIが導入される²⁰⁾など、これらのアメリカ的方式は生産の合理化の手段としても位置づけられた。こうした傾向は、鉄鋼業でもみられ、八幡製鉄ではTWIの活用によって標準作業法がつくりあげられたほか、他の各社でも従来の勘による作業が科学的組織的に改められることになった²¹⁾。また電機産業の富士電機でも、1950年に第一線監督者教育へのTWIの導入がIE推進の有効な手段となつたとされている²²⁾。またIEが品質管理活動の基礎をなすものとして展開されたという点も、ひとつの特徴を示すものである。例えば神戸製鋼では、IE活動が企業の体質改善のためのTQCの一環として取り組みられた²³⁾ほか、富士電機でも、品質管理をIEのひとつの手法として有効に活用し生産合理化に密着したすすめ方が展開された²⁴⁾。

このように、IEは、もともとは、作業測定と方法改善を2つの柱として発展してきたが、日本では、広範囲の領域に適用されてきたといえる²⁵⁾。WFやMTMはIEとイコールではなく、そのエレメントにすぎず、そのエレメントの総合がIEである²⁶⁾という点からすれば、IEは必然的に広範囲の領域に適用されてこそ大きな意味をもつといえる。

また日本ではIEの活動が企業内において重層的に取り組みされたという点も特徴的である。1965年発行の第3次IE国内視察団の報告書である『日本におけるIEの動向』では、①トップおよび事業部長に対してサービスを提供する本社のIE部門、②製造部長、工場長といった

19) 上田新治郎・津村豊治・大村実・鈴木成裕「IE展開のための基礎論」『インダストリアル・エンジニアリング』、第9巻第6号、1967年6月、539ページ。

20) トヨタ自動車工業株式会社社史編集委員会編『トヨタ自動車20年史』トヨタ自動車工業株式会社、1958年、417ページ、トヨタ自動車工業株式会社編『創造限りなく トヨタ自動車50年史』トヨタ自動車株式会社、1987年、278ページ、和田一夫『ものづくりの寓話 フォードからトヨタへ』名古屋大学出版会、2009年、521-4ページ、藤本隆宏『生産システムの進化論 トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス』有斐閣、1997年、69ページ、117ページ。

21) 日本鉄鋼連盟戦後鉄鋼史編集委員会編『戦後鉄鋼史』日本鉄鋼連盟、1959年、997ページ。

22) 富士電機製造株式会社『富士電機社史Ⅱ（1957～1973）』富士電機製造株式会社、1974年、255ページ。

23) 「わが社におけるIE活動の現況 株式会社神戸製鋼所の巻」『鉄鋼界』、第142巻第6号、1964年6月、21ページ。

24) 大村、掲掲「増産態勢に密着したIE活動」、197ページ。

25) 和田栄治・十時昌「IErの役割と今後の課題」『インダストリアル・エンジニアリング』、第9巻第6号、1967年6月、519ページ、中山隆裕・新居崎邦宜・鈴木隆・佐藤良・川島正治・岩井主蔵・野原秀永・大村実「IE活動の現状と問題点 続」『インダストリアル・エンジニアリング』、第2巻第2号、1960年2月、121-2ページ。

26) 上田新治郎「IE活動の徹底化をどう進めるか IEマネジャーの現状批判と提言」『インダストリアル・エンジニアリング』、第5巻第5号、1963年5月、420ページ。

製造部門の長に対するサービスを提供する IE 部門, ③現場に対してサービスを提供する IE 部門という 3 段階の IE 業務が指摘されている²⁷⁾。IE の適用分野は大きく, 工場診断・作業改善業務 (メソッド・エンジニアリング), 作業測定・標準設定業務 (ワーク・メジュアメント), システム設計 (システム・エンジニアリング) の 3 つに分けられるが²⁸⁾, これらの IE の段階との関連でみると, つぎのような傾向にあった。1960 年代半ばになっても, 日本において最も多く活動していたのは第 3 段階の IE であり, そこでは, 工場における作業改善, 標準時間の設定, ワークサンプリング, 作業測定, 原価見積, 工具検査具の設計・管理などの立案がその中心をなしていた。また第 2 段階の IE は, システム・エンジニアリングの性格が大きいという特徴をもち, この点が第 3 段階の IE との大きな相違であるが, 当時, 第 3 段階の IE ほどではないがある程度広範囲に実施されているという状況にあった²⁹⁾。ただ 1964 年 6 月の『インダストリアル・エンジニアリング』誌の記事にもみられるように, 日本では, IE が経営トップからボトムまで十分に浸透していなかったとされている³⁰⁾。

第 3 次 IE 国内視察団の報告書によれば, IE の手法・技法が増加し, その活用分野が拡大している反面, IE 理念の徹底, ラインマネジャーの IE に対する認識, IE チーフの活動方針と運営, インダストリアル・エンジニアのポテンシャルなどには, まだ多くの問題があり, 期待できる IE の効果がそれによって阻害されているという状況にあった³¹⁾。同報告書は, 当時の IE の領域の活動の問題点として, 製造部門のオペレーション・システムとコントロール・システムを対象とした IE 活動が多かったこと, IE 活動の基調はトラブル・シューティングにあり現存のシステムの改善が主流であったこと, IE 活動は管理者やラインの要請によって行われる比率が高いこと, IE 部門の人員の一部が現場製造部門に配置されている例が多いこと, 全社的 IE の機能が不十分でなお確立していなかったことをあげている³²⁾。さらに, 当時工学部のなかに IE 学科をもつ大学の数が増加する傾向にあるものの, IE の先進国であるアメリカに対する IE 教育の普及におけるかなりの遅れという問題もあった³³⁾。

日本ではまた, 親企業の支援・指導のもとに発注先の下請部品企業や関連会社にも IE の導入が促進されたといえる。加工組立産業では, 製造原価に占める部品購入費の割合の高さから, 購入部品に対してのみならず協力関係にある企業にも, 改善活動も含めて IE の導入が親企業の主導のもとに推進された。鉄鋼業でも同様に, 下請関連企業への IE 導入が親企業の主

27) 第 3 次 IE 国内視察団, 前掲書, 153 ページ。

28) 「I・E インダストリアル・エンジニアリング」『鉄鋼界』, 第 13 巻第 12 号, 1963 年 12 月, 53-4 ページ。

29) 上田新治郎 「IE マインド」『日本機械工学会誌』, 第 69 巻第 573 号, 1966 年 10 月, 1277-8 ページ。

30) スタンレイ M. ブロック 『伝統的 IE』と『現代的 IE』のバランスを語る『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 6 巻第 6 号, 1964 年 6 月, 515 ページ。

31) 第 3 次 IE 国内視察団, 前掲書, 序文。

32) 同書, 178-88 ページ。

33) 同書, 146-7 ページ。

導でもすすめられた³⁴⁾。

IEの導入・展開においては、日本とアメリカの国民性、風土の違いの影響も大きかったといえる。1965年の第3次IE国内視察団の報告書でも、アメリカから導入された多くの管理技術のなかでも、QCやVAのように「物」に直接つながる管理技術は比較的根を下ろして効果をあげつつあったのに対して、IEのような人間の精神活動の面に関係する管理技術は、一般に期待されたほどの効果があがってはいなかったと指摘されている。その原因としては日米の社会的・精神的風土が異なっているという点があり、各構成員の責任と権限を事前に明確に規定した上で仕事を始めるアメリカ企業とは対照的に、日本企業では曖昧な組織体系のまま仕事を開始し事後に責任が論じられることが多いという事情が関係していたと考えられる³⁵⁾。プラグマティズムの精神を基盤とするアメリカでは、ある特定の定理や体系を設けようとはしないで、方法を中心に問題解決が取り組まれ、新しい方法が発見されるとそれがひとつの「標準」として広く取り入れられていったのに対して、日本では、そのようなプラグマティズムの思想・精神が存在しない³⁶⁾。

また日本におけるIEの導入の問題をみる上で考慮に入れておくべきいまひとつの点は、IEの導入に先立ってトップ・マネジメント機構の整備にともないコントローラーを中心とする計数管理がすでにひとつの体系として導入されていたことである。IE手法と計数管理とはきわめて密接な関係があるが、コントローラ部門は全社的立場での財務的な管理を指向しているのに対して、IEでは価値的な計数も重要となってくる³⁷⁾。ドイツではコントローラー制度は事業部制組織の導入との関連ですすみ、それは1960年代のことでありその導入が比較的遅かった³⁸⁾ことを考えると、計数管理の制度の確立の時期の相違は大きな意味をもったといえる。

Ⅳ ドイツにおけるインダストリアル・エンジニアリングの導入とその特徴

つぎにドイツについてみると、第1次大戦後に始まりナチス期に一層発展をとげたレファによる過程研究の歴史の影響もあり、第2次大戦後のIEの導入は、作業測定を基軸としてすすんだといえる。IEの実践においてもまた教育においても、作業研究、作業準備、生産技術

34) この点については、例えば通商産業省合理化審議会編『IEの進め方 正しい導入と活用』日本能率協会、1962年、79ページ、宮島嘉次「IEを成功さすには～IE活動の展開～」『IE Review』、第8巻第6号、1967年12月、331ページなどを参照。

35) 第3次IE国内視察団、前掲書、150ページ。

36) 黒板駿策「日本におけるIEの現状と問題点 IEと国民性」、坂本・野田・松田・宇野監修、前掲書、317-9ページ。

37) 野田信夫「企業の現実とIE IEには踏むべき四つのステップがある」『インダストリアル・エンジニアリング』、第1巻第8号、1959年12月、510ページ、514ページ。

38) この点については、拙書『戦後ドイツ資本主義と企業経営』森山書店、2009年、第13章を参照。

の領域に重点がおかれている傾向にあった³⁹⁾。IE に関係する領域は作業測定, 方法改善, 工程分析, 職務分析, 要員設定など多岐にわたるが, こうした事情もあり, 以下では, 作業測定の問題を中心にみていくことにする。

1 ワーク・ファクター法の導入とその特徴

まず IE における作業測定法として重要な位置を占める WF 法についてみると, その導入にさいしては, アメリカ企業の協力, ライセンスの方法などがみられたが, レファも WF 法のような既定時間法の導入・普及に尽力した⁴⁰⁾。1958 年 2 月 1 日にレファとワーク・ファクター社との間で西ドイツ・西ベルリンにおける WF 教育コースの実施に関する協定が締結されており, その期間は 65 年 1 月 31 日までとされた⁴¹⁾。同社は, 経済界・産業界向けに IE の領域のサービスを世界的に提供する技術コンサルタント機関であった⁴²⁾。さまざまなシステム (MTM, WF 法, BMT, DMT など) の長い研究の後, レファ労働科学研究所は, ワーク・ファクター社のライセンスの担い手となった⁴³⁾。レファはまたワーク・ファクター・ハンドブックの翻訳権, オランダのフィリップス社の翻訳によるドイツ語版の利用権を獲得しており, ドイツ語で開催されるすべての WF 教育コースに関して, 1 人当たり 25 ドルをワーク・ファクター社に支払うものとされた。1958 年 9 月の第 2 回 WF 教育コースは, ワーク・ファクター社の委託を受けたフィリップス社の 2 人の人物によって実施されており, オランダの会社が大きなかわりをもった⁴⁴⁾。しかし, 1960 年代に入ると状況は大きく変わり, 64 年にはドイツ独自の教材での WF 教育コースが自前の講師陣でもって経常的に実施されるようになっていく⁴⁵⁾。

このように, レファ協会は WF 法の人材の養成教育に関与したが, 例えば 1960 年にはレファの 5 人のメンバーが IE の教育方法に関するアメリカへの 8 週間の研修旅行に参加している⁴⁶⁾。1962 年のある報告によれば, WF 法の利用ではとくに経済性の比較が新たな重要性を獲得し

39) Vgl. E. Pechhold, Fortbildung von Führungskräften des Arbeitsstudiums, *REFA-Nachrichten*, 16. Jg, Heft 2, April 1963, S.48, E. Kübler, Industrial Engineering im REFA, *REFA-Nachrichten*, 27. Jg, Heft 4, August 1974, S.296, K. Schlaich, Inhalt und Chancen des Industrial Engineering in der deutschen Wirtschaft, *REFA-Nachrichten*, 22. Jg, Heft 1, Februar 1969, S.1.

40) R. Schmiede, E. Schudlich, *Die Entwicklung der Leistungsentlohnung in Deutschland. Ein historisch-theoretische Untersuchung zum Verhältnis von Lohn und Leistung unter kapitalistischen Produktionsbedingungen*, 4. Aufl., Campus, Frankfurt am Main, New York, 1981, S.400-1.

41) Beurteilung und Einsatzmöglichkeit des Work-Factor-Verfahrens. Das Work-Factor-Verfahren als Hilfsmittel der Arbeitsgestaltung und der arbeitstechnischen Vorplanung, S.9, *Siemens Archiv Akten*, 7882, B. Jaeckel, 10 Jahre REFA-Bundesverband. Die Entwicklung von 1951 bis 1961, *REFA-Nachrichten*, 14. Jg, Heft 6, Dezember 1961, S.223.

42) Aus Theorie und Praxis des Industrial Engineering in den USA, S.91, *Siemens Archiv Akten*, 16020.

43) Vgl. *Ebenda*, S.20, B. Jaeckel, a.o.O., S.223.

44) Beurteilung und Einsatzmöglichkeit des Work-Factor-Verfahrens, S.10, *Siemens Archiv Akten*, 7882.

45) E. Pechhold, *50 Jahre REFA*, Beuth, Berlin, Köln, Frankfurt am Main, 1974, S.193.

46) *Ebenda*, S.191.

ており、それはとくに機械化が割に合うかどうかの決定などにみられた。また作業研究の方法としても、10のWF分析のうち9において従来の方法によるよりもはるかによい解決が見出されたとされている⁴⁷⁾。WF法の導入の取り組みでは、AEG、ボッシュ、ジーメンス、オリンピアなどの企業も同法のライセンスを取得しており、それによってアメリカのシステムの導入がはかられたケースもみられた⁴⁸⁾。

また生産性向上運動の終了後の1960年代初頭には、急速な機械化の進展によって、作業設計は、標準時間の決定と比べても重要性を獲得するようになった⁴⁹⁾。そうしたなかで、レファはWF法を作業設計のための適切な用具とみなしており⁵⁰⁾、レファの活動の重点も、1950年代後半から末以降、予定標準時間の決定から作業設計へとますます移っていった。こうして、動作研究の意義が一層増大するなかで、WF法の導入がより大きな意義をもつようになった。ドイツでは、動作研究は1960年代初頭までは後景に大きく退いていたが、アメリカのヒントや成果にも促されて、産業におけるレファ以外の機関のほかコンサルタント会社や研究所が動作研究に従事したことによっても、新しい推進力が生まれた⁵¹⁾。

2 MTMの導入とその特徴

つぎにMTMについてみると、アメリカの技術援助計画のもとでの同法の研究旅行が、その調査・導入において重要な役割を果たした。そこでもレファが大きく関与しており⁵²⁾、その多くの地域支部は、アメリカの時間研究のシステムの状況に関する情報を提供する可能性を獲得した⁵³⁾。

1963年のある指摘によれば、MTMはアメリカでは最大の普及をみていたが、ドイツでも普及したとされている⁵⁴⁾。同法は、主に外国のコンサルタントエンジニアによって教授され、広められた。WF法と比べると、MTMは長い年月をかけて比較的控えめな役割を果たしたにすぎなかったが、1963年にはMTMを実践している会社によってドイツMTM協会が共同で

47) Rationalisierung durch vorbestimmte Zeit. Bericht über die REFA-Tagung am 20. Juni 1962 in Darmstadt, *REFA-Nachrichten*, 15. Jg, Heft 6, Dezember 1962, S.257-8.

48) R.Schmiede, E.Schudlich, *a.a.O.*, S.360.

49) Deininger, Arbeitsstudium als Rationalisierungshilfe, *Rationalisierung*, 13. Jg, Heft 6, Juni 1962, S.146.

50) Beurteilung und Einsatzmöglichkeit des Work-Factor-Verfahrens, S.10, *Siemens Archiv Akten*, 7882.

51) H.Votsch, Rationelle Auswertung von Zeitstudien, *REFA-Nachrichten*, 15. Jg, Heft 2, April 1962, S.62.

52) Vgl. Technische Akademie Bergische Land e.V.: TA-Studienreise nach USA auf dem Gebiet des MTM-Verfahrens (Methods Time Measurement) (13.10.1952), *Bundesarchiv Koblenz*, B102/37261.

53) E.Pechhold, *50 Jahre REFA*, S.125.

54) I.M.Witte, Von den Grundlagen der Rationalisierung. Zum 85. Geburtstag von Lillian Gilbreth am 24. Mai 1963, *Rationalisierung*, 14. Jg, Heft 5, Mai 1963, S.104.

設立されている⁵⁵⁾。ヨーロッパの労働者の生産性における最大の阻害要因は、大量生産や大規模なロット生産の遅れ以外では、アメリカよりもはるかに悪い作業設計や動作の流れにあったとされている。そのような状況のもとで、ドイツ MTM 協会は、1964/65 年にアメリカの既定時間法を受け入れ、ドイツの事情に適合させ、ドイツ全土に普及させたのであった⁵⁶⁾。

このように、MTM の導入にあたりドイツ MTM 協会のような機関が重要な役割を果たしたが、その企業会員の数は 1966 年から 73 年までに 115 社から約 300 社へと 2.6 倍になっており、会員企業の従業員数も約 50 万人から 200 万人へと 4 倍に増加した。同協会の企業会員の半分以上を占める部分が精密機器産業 (1974 年には 30% を占めている) と金属加工業 (同 23%) の企業であり、その他の産業には衣服産業 (14%)、製鉄業 (4%)、化学産業 (4%)、サービス業・銀行業 (5%) などがみられた⁵⁷⁾。多くの場合、ドイツ MTM 協会のような組織による活動も、アメリカの類似の組織や企業の協力によって可能となったものである。ドイツや他の諸国においても、そのようなアメリカ的方式の導入は、多くの場合、民間のアメリカ企業によってすすめられたのであった⁵⁸⁾。

3 主要産業部門におけるワーク・ファクター法と MTM の導入

以上の考察において、WF 法、MTM の導入の全般的状況についてみてきたが、これらの新しい方式では、予定標準時間はもはやレファ方式のように労働者と時間測定者との間で直接現場にて交渉されるのではなく、労働者の代表組織である経営協議会ないし労働組合と経営側との間で給付測定的方式の利用・修正に関して交渉されるようになっていく⁵⁹⁾。この点に関していえば、既定時間法に対しては一部ではかなりの反対もみられたとはいえ、労働組合は原則的に拒否の態度をとったのではなかったことが、企業におけるその実施をかなり容易にした⁶⁰⁾。

そこで、つぎに、WF 法、MTM といったアメリカの既定時間法の導入を主要産業部門についてみることにしよう。これらの手法は、まず大量生産の経営や諸部門において導入された。その重点は電機産業と自動車産業にあった。ボッシュでは 1950 年代半ば頃に WF 法への移行が推し進められているが、60 年には MTM の利用が決定されており、経営協議会と経営側との間で経営協定が締結されている。MTM の導入では生産部門に特別な重点がおかれていたが、

55) Aus Theorie und Praxis des Industrial Engineering in den USA, S.20, *Siemens Archiv Akten*, 16020.

56) S.A.Birn, Ein Amerikaner sieht Europas Wirtschaft. Wichtigstes Problem: Mangel an Rationalisierungsfachleuten, *Der Arbeitgeber*, 20. Jg, Nr.9, 5. 5. 1968, S.234, S.236.

57) Vgl. Deutsche MTM Vereinigung e.V. (Hrsg.), *MTM—Von Anfang an richtig*, Deutsche MTM Vereinigung, Hamburg, 2002, S.31, U.Mergner, M.Osterland, P.Klaus, *Die Entwicklung ausgewählter Arbeitsbedingungen in der BRD*, Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen, Göttingen, 1974, S.175-6.

58) R.Schmiede, E.Schudlich, *a.a.O.*, S.359.

59) *Ebenda*, S.371-2.

60) *Ebenda*, S.362.

その後初めて小規模ではあるが保守部門・管理部門にまでその導入が拡大されている⁶¹⁾。ダイムラー・ベンツでもほぼ1960年代以降にMTMが利用されており、その後、同社でも、またドイツの自動車産業全体でも、その利用の程度は電機産業の諸部門の多くの事例でみられたような程度にはなお至っていなかったとはいえ、同法は、作業設計においても時間経済においても最善のものであることが証明されてきたとされている⁶²⁾。

また1965年発行のIGメタルの報告書によれば、WF法、MTMなどの既定時間法は、その近年に、金属産業においてますます利用されるようになっていく。例えば鉄鋼業でも、能率給システムの導入のもとで、既定時間法での保守・修理部門の合理化へと組織的に移行しているほか、造船業でも既定時間法の利用がますますすすんでいる⁶³⁾。保守作業への既定時間法の導入は化学産業や炭鉱業などでもみられた⁶⁴⁾。1969年のある報告でも、IEの方法の利用は、決して機械産業や輸送機械産業に限定されておらず、製鉄業・金属製造業、被服産業、建設業、化学産業のほかサービス部門でも、作業研究・時間研究よりもはるかに多く利用された⁶⁵⁾。例えば縫製業でもすでに1950年代からMTMの利用がみられ、例えば51年のMTMによるデータがあるほか⁶⁶⁾、被服産業や機械産業でも、そうした手法によるあらゆるデータシステムは、時間データをつきとめるために利用可能であった⁶⁷⁾。このように、ドイツ工業にとっては、IEは、良好な経営成果や競争力確保のための努力におけるひとつの重要な手段であったとされている⁶⁸⁾。

そこで、既定時間法の導入が最もすすんでいた部門のひとつである電機産業について詳しくみると、ジエメンズでは、1950年代末には、WF法は作業設計や生産設備の設計者の追加的な補助的手段として大きな注目を集めており、WF法とMTMは、規定時間法の最も有名な方式であった⁶⁹⁾。同社では、

61) R.Rau, Die Anwendung von MTM in einem Unternehmen der deutschen Kraftfahrzeug-Zubehör-Industrie, H.Porschlegel (Hrsg.), *Verfahren vorbestimmter Zeiten*, Bund-Verlag, Köln, 1968, S.169-70.

62) J.Arlt, Erfahrungen und Tendenzen bei der MTM-Anwendung. Ein Bericht aus der Automobilindustrie, *REFA-Nachrichten*, 31. Jg, Heft 3, Juni 1978, S.143.

63) IG Metall, *Geschäftsbericht 1962, 1963 und 1964 des Vorstandes der Industriegewerkschaft Metall für die Bundesrepublik Deutschland*, IG Metall, Frankfurt am Main, 1965, S.127-8.

64) Vgl.W.Erdmann, Möglichkeiten und Grenzen der Zeitvorgabe bei Instandhaltungsarbeiten. Bericht über Ergebnisse eines RKW-Untersuchungsprojektes, *REFA-Nachrichten*, 22. Jg, Heft 5, Mai 1969, S.310-1.

65) K.Schlaich, *a.a.O.*, S.6.

66) H.Hopf, Die Anwendung von MTM-Analysiersystemen in der Bekleidungs- und Maschinenindustrie, *REFA-Nachrichten*, 32. Jg, Heft 2, April 1979, S.67.

67) *Ebenda*, S.72.

68) K.Schlaich, *a.a.O.*, S.7.

69) Beurteilung und Einsatzmöglichkeit des Work-Factor-Verfahrens, S.1, S.3 u S.9, *Siemens Archiv Akten*, 7882.

1962 年までに約 15 の WF の情報教育コースが実施されており、企業の職制や専門家に対する多くの講演が開催されたほか、工場では約 100 人の訓練を受けた WF 労働者が働いていた。訓練を受けた者の最大の部分は、大ロット生産や大量生産の領域における生産準備や作業計画の部門で働いていた。またジーメンス 3 社の 9 人のメンバーで構成されるジーメンス・ワーク・ファクター活動グループが組織されており、その成果は、テストの後にレファ研究所に伝えられ、WF 担当員を養成してきたすべての会社にも利用可能にされた⁷⁰⁾。また 1963 年には「アメリカにおける IE の理論と実際」に関する研究旅行が実施された。そこでは、アメリカ・インダストリアル・エンジニアリング研究所の国際会議や WF 法の国際会議への参加のほか、ウエスティングハウス社、ベル & ハウエル社、テレタイプ社、ワーク・ファクター社の訪問などが行われた。ジーメンスの WF 指導員は、ドイツの公式の WF マニュアルの準備において指導的な役割を果たした。1964 年 4 月の時点までに合計 615 人が参加した 35 の WF 教育コースがドイツにおいて開催されているが、そのうち 12 が同社の組織の内部で行われており、同社は約 150 人の訓練された WF 要員を擁していた。2 つの WF 講師養成コースでは、31 人のレファの指導員が WF 指導員の資格をもっていたが、そのうち 8 人はジーメンスの社員であった。当時ジーメンス、AEG、オリンピア、ツァイスのような 27 の大企業が正式に WF 法を利用していたが、223 社が WF 教育を受けた従業員で対応していた。WF 法をドイツの状況一般に、またジーメンスの組織の特殊な環境に適合させる必要性が初期の段階に明らかになったために、ジーメンスでは、この目的のために、同方式の経験をもつ専門家によるチームが形成された。この研究グループは、いくつかの点で WF 法の修正の必要性を認識しており、精神的な作用のみならず特定の動作に同社の科学的な人間工学的研究を適用した。同グループはまた、WF 法が同社の組織全体にわたって統一的に扱われるように、社内での使用マニュアルの補遺版を発行した⁷¹⁾。さらに 1970 年にも WF 法について説明したファイルが作成された⁷²⁾。

また化学産業についてみると、グランツシュトッフでは、レファ研究所による教育コースにおいて WF 法を導入することが 1961 年に決定されており、そこでは、4 週間の基本教育コースと 1 週間の情報教育コースが開催されるものとされた⁷³⁾。また WF 法の利用のさいの当初の諸困難をより迅速に克服するために、参加者グループ向けの実習コースが開催された。同社では、WF 法の導入にあたりアメリカのコンサルタント会社の WF 専門家が実習と調査研究を行っている。また WF 法と MTM の両方式の詳細な検討が行われており、その結果、WF 法の利用がすすんだ⁷⁴⁾。グランツシュトッフの 1962 年

70) Rationalisierung durch vorbestimmte Zeit, *REFA-Nachrichten*, 15. Jg, Dezember 1962, S.257.

71) Aus Theorie und Praxis des Industrial Engineering in den USA, S.20, S.22, *Siemens Archiv Akten*, 16020.

72) Work-Factor-System (WF), Einführung, *Siemens Archiv Akten*, 8679, Daten für die Gestaltung von Arbeitsplätzen (April 1970).

73) Betriebsgebundene Work-Factor-Lehrgänge (15.5.1961), *Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln*, Abt 195, F5-5.

74) Anwendung des Work-Factor-Verfahrens bei Glanzstoff (12.12.1961), S.1-5, *Rheinisch-Westfälisches*

の合理化部門のある文書によれば、WF法やMTMのような既定時間法は、体系的な方法の改善のためのすばらしい方法であることが明らかになったとされている⁷⁵⁾。フィルムや既定時間法（WF法・MTM）によって1,000分の1分（0.06秒）以下の時間が作業分析の要素となったが、このような短い時間の把握のさいに生じる計測技術や経済性の問題は、それまでほとんど体系的に研究されることはなかった。このことは、BASFの事前計算においても、試験フィルムや高速カメラでの撮影によってさまざまな時間測定機具の測定結果を相互に比較する試みや予め決定された短い時間と比較する試みの実施のきっかけを与えた⁷⁶⁾。ただ企業間でもそのようなアメリカ的方式の導入・利用の状況は異なっており、例えばヘンケルでは、1960年代後半になっても、IEのような技術は非常に限られた程度でしか利用されていなかったとされている⁷⁷⁾。

4 インダストリアル・エンジニアリングの導入のドイツ的特徴

以上の考察において、ドイツにおけるIEの導入をWF法とMTMという代表的なアメリカ的方式についてみてきた。それをふまえて、IEの導入のドイツ的特徴についてみておくことにしよう。

まずIE組織とインダストリアル・エンジニアに関していえば、ドイツでは、産業企業のすべてのIE業務がIE部門のみによって担われることは1970年代半ばになっても一般的ではなく、むしろまれであった⁷⁸⁾。アメリカのインダストリアル・エンジニアはたいていスタッフ部門に存在していたのに対して、ドイツではそうではなく、彼らは生産過程に配置され、ラインの部署で働いている場合が多かった⁷⁹⁾。またIEに従事する要員の学歴についてみると、1960年代末になっても、作業研究・時間研究および作業準備の諸部門におけるエンジニア・大学卒エンジニアの平均の割合は、アメリカでは46%であったのに対してドイツでは13%にとどまっており、両国の間に大きな差がみられた⁸⁰⁾。このことには、ドイツではレファのような機関の教育コースによってIE要員が養成されたという事情が関係している。

ドイツでは、IEの領域においてWF法、MTMといったアメリカの方式が、レファの強い

Wirtschaftsarchiv zu Köln, Abt 195, F5-5.

75) Die Schrift der Rationalisierungsabteilung von 27.9.1962, S.2, *Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln*, Abt 195, F5-5.

76) F.R.Lorenz, Zur Frage der Erfassung kurzer Zeiten bei Arbeits- und Zeitstudien, *Werkstatt und Betrieb*, 95. Jg, Heft 5, Mai 1962, S.283.

77) S.Hilger, „Amerikanisierung“ deutscher Unternehmen. *Wettbewerbsstrategien und Unternehmenspolitik bei Henkel, Siemens und Daimler-Benz (1945/49-1975)*, Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 2004, S.181-2.

78) W.Simon, Aufgaben des industrial Engineering und Eingliederung in die Unternehmensstruktur, *Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering*, 25. Jg, Heft 2, April 1976, S.116.

79) IE-Gespräch, *Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering*, 26. Jg, Heft 6, Dezember 1977, S.354.

80) K.Schlaich, *a.a.O.*, S.5.

関与のもとに、またワーク・ファクター協会や MTM 協会、外国のコンサルタントなどの協力のもとに推進されたという点が特徴的である。そうしたなかで、1950 年代末から 60 年代前半の時期には、IE の領域におけるアメリカの優位や、他の先進工業諸国の類似の方法の水準との間の差はかなり小さくなったとされている⁸¹⁾。

しかし、ドイツでは 1920 年代の合理化運動以来、伝統的にレファの占める位置が大きく、実務の観点からすれば、直接利用可能な IE の普及においてかなりの意義がレファに与えられるのが当然である、とする指摘もみられる⁸²⁾。1960 年の F. ヘーメルリンクの報告によれば、主要時間の短縮の努力は、確かにアメリカの実践から部分的に受け入れられた MTM、WF 法といった新しい方法に基づいて取り組まれたが、それらの方法は、レファ・システムのなかに組み入れられねばならなかったとされている⁸³⁾。また J. シュヴァルツマンの 1975 年の報告でも、ドイツ産業は、作業研究を数十年来本質的にはレファの考え方に基づいて構築してきたとされており⁸⁴⁾、アメリカの IE の影響を強く受けながらも、ひとつのドイツの特徴がこの点にみられる。

レファは、MTM や WF 法を含むさまざまな既定時間法を長い期間にわたり研究・検討しており、その結果、WF 法を支持してその利用・普及のためのライセンスを取得した⁸⁵⁾。とはいえ、レファは、たえず最新のものにされまた改善されていった自らのシステムを優先せずに WF 法を促進することはほとんどなかった。結果として、例えば MTM の開発者である H.B. メイナードのコンサルタント会社が現地企業への自らのシステムの売り込みにおいて大きな成功を収めたスウェーデンのような他の諸国とは異なり、これらのアメリカの技術は決してドイツ産業に広く導入されるには至らなかったという面もみられる⁸⁶⁾。

一般的に、レファの存在、同機関の統一的な理論と教育に基づいて、ドイツの多くの中企業は IE の領域においてアメリカの競争相手に対し優位を享受したという指摘もみられ、レファ

81) H.Hartmann, *Amerikanische Firmen in Deutschland: Beobachtungen über Kontakte und Kontraste zwischen Industriegesellschaften*, Westdeutscher Verlag, Köln, Opladen, 1963, S.125.

82) K.Schlaich, Die Anpassung der Aufgaben und Methoden des Arbeitsstudiums an die wirtschaftliche und technische Entwicklung, *REFA-Nachrichten*, 22. Jg, Heft 4, August 1969, S.234.

83) F.Hämmerling, Die Mechanisierung von Montagen in der Elektroindustrie, L.Brandt, R.Gardellini, A.King, M.Lambillotte (Hrsg.), *Industrielle Rationalisierung 1960*, Verkehrs- und Wirtschafts-Verlag, Dortmund, 1960, S.127.

84) J.Schwartzmann, Praktische Arbeitsgestaltung in der Automobilindustrie, *REFA-Nachrichten*, 28. Jg, Heft 4, August 1975, S.205.

85) 10 Jahre REFA-Bundesverband. Die Entwicklung von 1951 bis 1961, *REFA-Nachrichten*, 14. Jg, Heft 6, Dezember 1961, S.223, H.E.Pilz, Die Einführung des Work-Factor-System in Deutschland, *REFA-Nachrichten*, 14. Jg, Heft 4, August 1961, S.124.

86) M.Kipping, 'Importing' American Ideas to West Germany, 1940s to 1970s, From Associations to Private Consultancies, A.Kudo, M.Kipping, H.G.Schröter (eds.), *German and Japanese Business in the Boom Years. Transforming American Management and Technology Models*, Routledge, London, New York, 2004, p.36.

はドイツ全土にわたり相対的に高い IE の水準を生み出し、維持し、また一層発展させるのを助けることによって、同国の経済の生産性に大きな貢献をした。この種の統一的な理論や教育プログラムは、アメリカでは同国のインダストリアル・エンジニアリング協会によっても生み出されることはなかったものである⁸⁷⁾。

また戦後の経済成長期には、レファの活動の重点が人間の作業の設計、測定および評価にあり、経営組織の問題への本格的な取り組みは 1970 年代以降のことであった⁸⁸⁾。こうした事情もあり、ドイツにおける IE の導入は、日本のような多様な領域への適用というよりはむしろ作業測定を中心としており、IE の総合化・体系化はあまりすすまなかったといえる。ヨーロッパの IE 事情を視察した時村交一氏の指摘でも、1960 年代半ばになっても、ドイツでは、経営管理の技術、とくに IE では技術中心に発展しつつあり、総合化されたかたちにはなおおついていなかったとされている⁸⁹⁾。

以上の考察からも明らかなように、IE の手法の導入のルートとしては、アメリカ企業との直接的な接触・関係を利用したかたちもみられたとはいえ、ワーク・ファクター社との協定やコンサルタント会社の利用などの方法による学習・導入のルートが確保され、そのことがむしろアメリカ的方式の導入の大きな機会を与えたという点が特徴的である。この点は、他の経営方式の場合とは大きく異なっている。またレファやドイツ MTM 協会の取り組み・役割にみられるように、ドイツ側の団体組織の果たした役割が大きかったことも重要な特徴を示している。しかしまた、アメリカの管理手法・技術が世界をリードした IE のような方式・システムにおいても、1920 年代の合理化運動の時期に始まりその後のナチス期にも作業研究の方法の開発・普及の中核的機関となったレファのような組織の活動の伝統、作業研究の領域における主導性があり、その強い影響・役割のもとにドイツ的な適応が試みられるなかで、アメリカ的方式の導入・普及がすすんだのであった。

V 結 語

以上の考察において、日本とドイツにおけるアメリカの IE の手法の導入についてみてきた。それをふまえて、両国の比較をとおしての結論を示しておくことにしよう。

日本の IE の導入・展開においては、IE の内容の整理よりはむしろそれまでの分散的な管理を作業の標準化（時間・動作研究）を基礎に再編成することに重点がおかれ、さまざまな作業合

87) IE-Gespräch, *Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering*, 25. Jg, Heft 6, Dezember 1976, S.342.

88) Vgl. B. Schelm, 80 Jahre REFA, *REFA-Nachrichten*, 57. Jg, Heft 3, Juni 2004, S.14-6, S.18.

89) 時村交一「ヨーロッパの IE 事情」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 7 巻第 8 号, 1965 年 8 月, 730 ページ。

理化の手法（生産管理、原価管理など）が取り上げられた。また IE の具体的な担い手である作業長が作業管理のみならず原価管理・原価引き下げと労務管理を総合的に運用する役割を担ったという点も特徴的である。アメリカと比べると IE の体系化の遅れがみられたほか、欧米ではさかんであった作業測定が日本向きではないと考えられ、改善技術に大きな重点がおかれた。このことは日本に特有の改善提案制度の発展にも寄与したといえる。IE は労務管理の機能とも結びついて展開され、例えば年功序列賃金や終身雇用といった日本の雇用慣行の面での企業間の条件の相違によって、IE の対象、それに迫る方法に相違がみられた。また WF 法の導入が賃金制度の改編の契機となり、とくに職務分析と結びついて職務給の導入がすすんだ。

また日本では、下請制のような部品企業や協力企業の広範な存在が大企業の生産体制を支えているが、それだけに、こうした関連企業への IE の導入による徹底した合理化、改善活動が推進されたという点も特徴的である。部品企業への標準設定や IE 的合理化の展開における親企業側の指導は、日本的な下請制度のもとでの緊密な企業間関係の構築と生産ネットワークの形成において大きな意味をもった。さらに、アメリカから導入された WF 法や MTM の利用だけでなく、IE の考え方そのものを品質管理や改善提案などの日本に特徴的な管理のあり方に応用するかたちで、独自の展開と多様な側面におよぶ活動への広がりへと結びついていくことにもなった。また鉄鋼 IE 研究会や IE 委員会のように業界が一丸となって IE を推進したというケースは諸外国にも例がなく⁹⁰⁾、このことは、ドイツのレファのような機関による過程研究の成果の歴史的蓄積が存在しなかったという日本の状況を反映したものである。

こうした日本からみると、ドイツでは、IE の利用においては生産管理の機能により大きな重点がおかれ、なかでも作業測定が主要な領域をなした。また 1920 年代以来のレファのような過程研究に従事する独自の機関による活動の歴史があり、そのことが、それまでの蓄積を基礎にした IE の展開、ドイツの諸要素とアメリカ的諸要素との混合というかたちでの展開をもたらす重要な要因となった。この点、そのような機関による取り組みの歴史がなく経営学ブームや IE ブームに刺激されて管理センターや IE センターが設置される傾向にあった日本⁹¹⁾とは、大きな相違がみられる。IE の紹介や教育コースの開催などにおいてレファが強く関与し、主導性を発揮した。レファは、アメリカの既定時間法のなかでも、WF 法を支持してその利用・普及のためのライセンスを取得したが、自らのシステムを優先せず同法を促進することはほとんどなかった。ドイツには、標準時間の決定のためのあらゆる資料がレファによって作成され発行され、標準時間の定義、分類、その細分化に関する考え方などが築き上げられ、工業の

90) 日本鉄鋼連盟鉄鋼 10 年史編集委員会編『鉄鋼 10 年史——昭和 33 年～42 年——』日本鉄鋼連盟、1969 年、612 ページ。

91) 大村 実「技術センターを中心に IE 活動を展開 富士通信機川崎工場」『インダストリアル・エンジニアリング』、第 1 巻第 1 号、1959 年 4 月、33 ページ。

水準の向上に寄与しているという事情がある。そうしたなかで、そのような技術的に権威のある国家的な組織が存在しない日本⁹²⁾とは異なり、レファ・システムの優先のもとで、IEの影響を受けながらもレファの考え方に基づく作業研究の構築・展開がめざされたのであり、いわばレファ・システムのなかへのIEの方法の組み込みがすすんだ。その結果、アメリカ的なIE手法の広範な普及という点では外国に比べ遅れがみられたほか、WFとMTMの選択における産業間・企業間の差異も大きくなったといえる。

(完)

<参考文献>〔前号（本誌第53巻第2・3号）分を含む〕

1 欧文献（著者名のあるもの）

- Arlt, J., Erfahrungen und Tendenzen bei der MTM-Anwendung. Ein Bericht aus der Automobilindustrie. In: *REFA-Nachrichten*, 31. Jg, Heft 3, Juni 1978, S.143-147.
- Billhardt, H., Der Arbeitsablauf als Ansatzpunkte zur Rationalisierung. In: *REFA-Nachrichten*, 15. Jg, Heft 6, Dezember 1962, S.249-254.
- Birn, S.A., Ein Amerikaner sieht Europas Wirtschaft. Wichtigstes Problem: Mangel an Rationalisierungsfachleuten. In: *Der Arbeitgeber*, 20. Jg, Nr.9, 5. 5. 1968, S.234-236.
- Bramesfeld, E., Arbeitswissenschaft und Betrieb. In: *Stahl und Eisen*, 80. Jg, Heft 19, 15. 9. 1960, S.1257-1261.
- Deining, Arbeitsstudium als Rationalisierungshilfe. In: *Rationalisierung*, 13. Jg, Heft 6, Juni 1962, S.146-147.
- Deutsche MTM Vereinigung e.V. (Hrsg.), *MTM—Von Anfang an richtig*. Deutsche MTM Vereinigung, Hamburg, 2002.
- Erdmann, W., Möglichkeiten und Grenzen der Zeitvorgabe bei Instandhaltungsarbeiten. Bericht über Ergebnisse eines RKW-Untersuchungsprojektes. In: *REFA-Nachrichten*, 22. Jg, Heft 5, Mai 1969, S.309-318.
- Free, J., Maschinenbau und Rationalisierung. In: Brandt, L., Frenz, G. (Hrsg.), *Industrielle Rationalisierung 1955*. Verkehrs- und Wirtschaft-Verlag, Dortmund, 1955, S.67-70.
- Hämmerling, F., Die Mechanisierung von Montagen in der Elektroindustrie. In: Brandt, L., Gardellini, R., King, A., Lambilliotte, M. (Hrsg.), *Industrielle Rationalisierung 1960*. Verkehrs- und Wirtschafts-Verlag, Dortmund, 1960, S.127-129.
- Hartmann, H., *Amerikanische Firmen in Deutschland: Beobachtungen über Kontakte und Kontraste zwischen Industriegesellschaften*. Westdeutscher Verlag, Köln, Opladen, 1963.
- Hilger, S., „Amerikanisierung“ deutscher Unternehmen. *Wettbewerbsstrategien und Unternehmenspolitik bei Henkel, Siemens und Daimler-Benz (1945/49-1975)*. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 2004.
- Hopf, H., Die Anwendung von MTM-Analysiersystemen in der Bekleidungs- und Maschinenindustrie. In: *REFA-Nachrichten*, 32. Jg, Heft 2, April 1979, S.67-73.
- IG Metall, *Geschäftsbericht 1962, 1963 und 1964 des Vorstandes der Industriegewerkschaft Metall für die Bundesrepublik Deutschland*. IG Metall, Frankfurt am Main, 1965.

92) 浜辺久米男「国家的な基盤をもつドイツの請負制度 わが国との根本的な相違点についての考察」『インダストリアル・エンジニアリング』、第3巻第6号、1961年6月、460ページ。

- Jaeckel, B., 10 Jahre REFA-Bundesverband. Die Entwicklung von 1951 bis 1961. In: *REFA-Nachrichten*, 14. Jg, Heft 6, Dezember 1961, S.221-226.
- Kipping, M., 'Importing' American Ideas to West Germany, 1940s to 1970s, From Associations to Private Consultancies. In: Kudo, A, Kipping, M., Schröter, H.G. (eds.), *German and Japanese Business in the Boom Years. Transforming American Management and Technology Models*. Routledge, London, New York, 2004, pp.30-53.
- Kirchner, J.-H., Förderung der Produktivität in Mittel- und Kleinbetrieben durch das Arbeitsstudium. In: *REFA-Nachrichten*, 23. Jg, Heft 6, Dezember 1970, S.440.
- Kothe, E., Sind Arbeitsstudien noch zeitgemäß?. In: *Werkstatt und Betrieb*, 81. Jg, Heft 1, Januar 1948, S.10-11.
- Kübler, E., Industrial Engineering im REFA. In: *REFA-Nachrichten*, 27.Jg, Heft 4, August 1974, S.295-296.
- Lorenz, F.R., Zur Frage der Erfassung kurzer Zeiten bei Arbeits- und Zeitstudien. In: *Werkstatt und Betrieb*, 95. Jg, Heft 5, Mai 1962, S.283-287.
- Maynard, H.B., Stegemerten, G.J., Schwab, J.L., *Methods-Time-Measurement*. McGraw-Hill, NewYork, 1948.
- Mergner, U., Osterland, M., Klaus, P., *Die Entwicklung ausgewählter Arbeitsbedingungen in der BRD*. Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen, Göttingen, 1974.
- Pavel, K.-H., *Formen und Methoden der Rationalisierung*. Verlag die Wirtschaft, Berlin, 1957.
- Pechhold, E., Fortbildung von Führungskräften des Arbeitsstudiums. In: *REFA-Nachrichten*, 16. Jg, Heft 2, April 1963, S.47-50.
- Pechhold, E., *50 Jahre REFA*. Beuth, Berlin, Köln, Frankfurt am Main, 1974.
- Pechhold, E., Weitere Ergebnisse der IfO-Erhebung über die Verbreitung des Arbeitsstudiums. In: *REFA-Nachrichten*, 9. Jg, Heft 4, Dezember 1956, S.147.
- Pilz, H.E., Die Einführung des Work-Factor-System in Deutschland. In: *REFA-Nachrichten*, 14. Jg, Heft 4, August 1961, S.124-125.
- Rau, R., Die Anwendung von MTM in einem Unternehmen der deutschen Kraftfahrzeug-Zubehör-Industrie. In: Pornschlegel, H. (Hrsg.), *Verfahren vorbestimmter Zeiten*. Bund-Verlag, Köln, 1968, S.168-176.
- Reitmeier, F., REFA und die Systeme vorbestimmter Zeit. In: *REFA Nachrichten*, 23. Jg, Heft 6, Dezember 1970, S.435-436.
- Schelm, B., 80 Jahre REFA. In: *REFA-Nachrichten*, 57. Jg, Heft 3, Juni 2004, S.8-34.
- Schlaich, K., Die Anpassung der Aufgaben und Methoden des Arbeitsstudiums an die wirtschaftliche und technische Entwicklung. In: *REFA-Nachrichten*, 22. Jg, Heft 4, August 1969, S.229-234.
- Schlaich, K., Inhalt und Chancen des Industrial Engineering in der deutschen Wirtschaft. In: *REFA-Nachrichten*, 22. Jg, Heft 1, Februar 1969, S.1-7.
- Schmiede, R., Schudlich, E., *Die Entwicklung der Leistungsentlohnung in Deutschland. Ein historisch-theoretische Untersuchung zum Verhältnis von Lohn und Leistung unter kapitalistischen Produktionsbedingungen*. 4. Aufl., Campus, Frankfurt am Main, New York, 1981.
- Schwartmann, J., Praktische Arbeitsgestaltung in der Automobilindustrie. In: *REFA-Nachrichten*, 28. Jg, Heft 4, August 1975, S.205-207.
- Simon, W., Aufgaben des industrial Engineering und Eingliederung in die Unternehmensstruktur. In: *Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering*, 25. Jg, Heft 2, April 1976, S.116-118.
- Votsch, H., Rationelle Auswertung von Zeitstudien. In: *REFA-Nachrichten*, 15. Jg, Heft 2, April 1962, S.61-65.

- Willenwacker, K., Work-Factor für die Konstruktion von Betriebsmitteln und Produktion. In: *Werkstatt und Betrieb*, 100. Jg, Heft 2, Februar 1967, S.111-117.
- Witte, I.M., Von den Grundlagen der Rationalisierung. Zum 85.Geburtstag von Lillian Gilbreth am 24. Mai 1963. In: *Rationalisierung*, 14. Jg, Heft 5, Mai 1963, S.103-104.

2 欧文文献（著者名の不明のもの）

- Anwendung des Work-Factor-Verfahrens bei Glanzstoff (12.12.1961), *Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln*, Abt 195, F5-5.
- Aus Theorie und Praxis des Industrial Engineering in den USA. Bericht über eine Studienreise September/Okttober 1963, *Siemens Archiv Akten*, 16020.
- Betriebsgebundene Work-Factor-Lehrgänge (15.5.1961), *Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln*, Abt 195, F5-5.
- Beurteilung und Einsatzmöglichkeit des Work-Factor-Verfahrens. Das Work-Factor-Verfahren als Hilfsmittel der Arbeitsgestaltung und der arbeitstechnischen Vorplanung, *Siemens Archiv Akten*, 7882.
- Die Schrift der Rationalisierungsabteilung von 27. 9. 1962, *Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln*, Abt 195, F5-5.
- Die Verbreitung des Arbeitsstudiums und die Bedeutung der REFA-Arbeit in Zahlen. In: *REFA-Nachrichten*, 9. Jg, Heft 3, September 1956, S.91-94.
- Durchgeführte Rationalisierungsvorhaben im Geschäftsjahr 1963, *AEG Archiv*, GS2052.
- Durchgeführte Rationalisierungsvorhaben im Geschäftsjahr 1966 (5. 4. 1967), *AEG Archiv*, GS2052.
- Geschäftsbericht des Verbandes für Arbeitsstudien — REFA — e.V. für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1969. In: *REFA-Nachrichten*, 23. Jg, Heft 3, März 1970, S.177.
- Geschäftsbericht 1959/60 an Dir.Mempel (2. 12. 1960), *AEG Archiv*, GS2052.
- Geschäftsbericht 1960/61 an Dir.Mempel (5. 12. 1961), *AEG Archiv*, GS2052.
- Geschäftsbericht 1962/63 an Dir.Mempel (2. 6. 1964), *AEG Archiv*, GS2052.
- IE-Gespräch, In: *Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering*, 25. Jg, Heft 6, Dezember 1976, S.338-342.
- IE-Gespräch. In: *Fortschrittliche Betriebsführung und Industrial Engineering*, 26. Jg, Heft 6, Dezember 1977, S.354-360.
- International Conference on Work-Factor Time Standards (26-27. 9. 1963), *Bundesarchiv Koblenz*, B393/27.
- Programm für durchzuführende Arbeits- u. Zeitstudien im Geschäftsjahr 1959/60 (12.10.1959), *AEG Archiv*, GS2052.
- Programm für durchzuführende Rationalisierungsmaßnahmen im Geschäftsjahr 1960/61 (1.12.1960), *AEG Archiv*, GS2052.
- Programm für durchzuführende Rationalisierungsmaßnahmen im Geschäftsjahr 1961/62 (5.12.1961), *AEG Archiv*, GS2052.
- Programm für Rationalisierung im Geschäftsjahr 1964 (8. 6. 1964), *AEG Archiv*, GS2052.
- Programm für durchzuführende Rationalisierungsmaßnahmen im Geschäftsjahr 1966 (21. 1. 1966), *AEG Archiv*, GS2052.
- Rationalisierung durch vorbestimmte Zeit. Bericht über die REFA-Tagung am 20. Juni 1962 in Darmstadt. In: *REFA-Nachrichten*, 15. Jg, Heft 6, Dezember 1962, S.254-258.
- Technische Akademie Bergische Land e.V.: TA-Studienreise nach USA auf dem Gebiet des MTM-Verfahrens (Methods Time Measurement) (13. 10. 1952), *Bundesarchiv Koblenz*, B102/37261.
- 40 Jahre REFA. Festvortrag von Dipl. -Ing. Antoni, Vorsitzender des REFA-Bundesverbandes, auf der

Abschlußveranstaltung am 23. Mai 1964 in Hannover. In: *REFA-Nachrichten*, 17. Jg, Heft 4, August 1964, S.184-186.

Work-Factor-System (WF), Einführung, *Siemens Archiv Akten*, 8679, Daten für die Gestaltung von Arbeitsplätzen (April 1970).

10 Jahre REFA-Bundesverband. Die Entwicklung von 1951 bis 1961. In: *REFA-Nachrichten*, 14. Jg, Heft 6, Dezember 1961, S.221-226.

3 日本語文献 (著者名のあるもの)

IE 問題研究会「現代 IEr の意識とその実態・鉄鋼業編」『IE Review』, 第 16 巻第 3 号, 1975 年 6 月, 77-79 ページ。

IE 問題研究会「現代 IEr の意識とその実態・電機産業編」『IE Review』, 第 16 巻第 4 号, 1975 年 8 月, 99-101 ページ。

IE 問題研究会「現代 IEr の意識とその実態——鉄鋼業と電機産業における IEr と人間問題——」『IEREview』, 第 16 巻第 5 号, 1975 年 10 月, 138-140 ページ。

坂野孝義「当社のコストダウン方策と IE <日産自動車株式会社>」『IE Review』, 第 23 号, 1963 年 8 月, 219-228 ページ。

井上秀次郎「日本における IE の展開と矛盾」『技術と人間』, 1976 年 6 月, 第 6 号, 26-34 ページ。

今井賢一「管理工学の発展」, 藻利重隆責任編集『経営学辞典』東洋経済新報社, 東京, 1967 年, 805-808 ページ。

上田新治郎「IE 活動の徹底化をどう進めるか IE マネジャーの現状批判と提言」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 5 巻第 5 号, 1963 年 5 月, 418-422 ページ。

上田新治郎「IE の導入と展開について」『IE Review』, 第 8 巻第 3 号, 1967 年 6 月, 135-143 ページ。

上田新治郎「IE マインド」『日本機械工学会誌』, 第 69 巻第 573 号, 1966 年 10 月, 1276-1280 ページ。

上田新治郎・津村豊治・大村実・鈴木成裕「IE 展開のための基礎論」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 9 巻第 6 号, 1967 年 6 月, 538-545 ページ。

内山辰丙「マネジメントの改善」『鉄鋼界』, 第 16 巻第 2 号, 1966 年 2 月, 28-35 ページ。

F.G. ヴィゼム「人間中心をめざすヨーロッパの IE」『IE』, 第 12 巻第 2 号, 1970 年 2 月, 9-15 ページ。

大村実「EDP 時代に即応した IE 活動を展開 八幡製鉄(株)八幡製鉄所」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 3 巻第 6 号, 1961 年 6 月, 479-490 ページ。

大村実「技術センターを中心に IE 活動を展開 富士通信機川崎工場」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 1 巻第 1 号, 1959 年 4 月, 32-39 ページ。

大村実「技術部を中心に幅の広い IE 活動を展開 日産自動車・本社工場」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 1 巻第 2 号, 1959 年 6 月, 97-104 ページ。

大村実「実態からみた 70 年代の IE 活動の方向 拡大する適用領域と増進する機能」『IE』, 第 11 巻第 7 号, 1969 年 7 月, 11-17 ページ。

大村実「事務・技術 2 本立ての IE 活動 トヨタ自動車工業(株)」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 2 巻第 13 号, 1960 年 12 月, 893-904 ページ。

大村実「筋道の通った管理システムを目ざす——東洋工業株式会社——」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 1 巻第 7 号, 1959 年 11 月, 445-454 ページ。

大村実「実力・組織・運営三拍子そろった IE 活動 日立製作所多賀工場」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 1 巻第 6 号, 1959 年 10 月, 367-376 ページ。

大村実「生産性の向上に直結した IE 活動 富士製鉄(株)広畑製鉄所」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 4 巻第 1 号, 1962 年 1 月, 29-36 ページ。

大村実「全社的な IE 活動に踏切った本格派 住友金属工業(株)」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 1 巻第 5 号, 1959 年 9 月, 309-318 ページ。

大村実「増産態勢に密着した IE 活動 富士電機製造(株)川崎工場」『インダストリアル・エンジニアリ

- ング』, 第3巻第3号, 1961年3月, 189-198ページ。
- 大村 実「組織化された全所的IE活動を展開——三菱電機伊丹製作所——」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第2巻第3号, 1960年3月, 165-177ページ。
- 大村 実「バランスを重視した総合的IE活動 鈴木自動車工業㈱」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第3巻第12号, 1961年12月, 1047-1058ページ。
- 大村 実「わが国におけるIE活動導入のパイオニア——日本電気㈱三田事業所」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第2巻第1号, 1960年1月, 17-26ページ。
- 小野三郎「各社におけるIEの実施例 鉄鋼工業における実施例 鉄鋼業一般における例」, 日本インダストリアル・エンジニアリング協会編『IE技法ハンドブック』丸善, 東京, 1968年, 659-680ページ。
- 小野三郎「釜石製鉄所におけるI・E」『鉄鋼界』, 第9巻第6号, 1959年5月, 20-25ページ。
- 小野 茂「総合的IE活動の展開を」『IE』, 第12巻第10号, 1970年10月, 26-31ページ。
- 小野 茂「WF法による標準時間設定例」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第1巻第1号, 1959年4月, 60-67ページ。
- 笠原伸平・手塚仁平「アメリカのIEの現状」『IE Review』, 第20号, 1963年2月, 5-29ページ。
- 勝井秀臣「新しい作業長はこのように育つ」『IE』, 第10巻第5号, 1968年5月, 18-24ページ。
- 株式会社日立製作所戸塚工場編『日立製作所戸塚工場史1』株式会社日立製作所戸塚工場, 横浜, 1970年。
- 川崎製鐵株式会社社史編集委員会編『川崎製鐵二十五年史』川崎製鐵株式会社, 神戸, 1976年。
- 菊池武之進「各社におけるIEの実施例 機械工業における実施例 A社の事例」, 日本インダストリアル・エンジニアリング協会編『IE技法ハンドブック』丸善, 東京, 1968年, 559-603ページ。
- 九州インダストリアル・エンジニアリング国内視察団『九州インダストリアル・エンジニアリング国内視察団報告書』日本生産性本部・生産性九州地方本部, 福岡, 1959年。
- 黒板駿策「IEと国民性」, 坂本藤良・野田一夫・松田武彦・宇野政雄監修『インダストリアル・エンジニアリング』中央公論社, 東京, 1959年, 317-322ページ。
- 郷司浩平ほか監修, 野田一夫編『現代経営史』日本生産性本部, 東京, 1969年。
- 小松 広編『作業長制度』労働法令協会, 東京, 1968年。
- 今野武四郎「WF (Work Factor) 法およびMTMの導入」, 日本能率協会編『経営と共に 日本能率協会コンサルティング技術40年』日本能率協会, 東京, 1982年, 226-228ページ。
- 佐藤 良「電気工業」, 坂本藤良・野田一夫・松田武彦・宇野政雄監修『インダストリアル・エンジニアリング』中央公論社, 東京, 1959年, 263-270ページ。
- 志田正俊「日本のIE効率はなぜ低い 企業貢献度は米国の3分の1!」『IE』, 第10巻第3号, 1968年3月, 10-16ページ。
- ジェラルド・ナドラー・渋谷 潔・古川 光・門田武治・鈴木成裕「革新すすむ現代IEの動向 座談会 ナドラー教授を囲んで語るマネジメント・システム設計とIE」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第5巻第11号, 1963年11月, 1074-1082ページ。
- 十時 昌「IErのIE フォアマンのIE」『IE』, 第15巻第4号, 1973年4月, 31-36ページ。
- 十時 昌「古典IEはフォアマンのもの」『IE』, 第15巻第5号, 1973年5月, 3-10ページ。
- 十時 昌「“日本流”を創り出すために 特異な日本のマネジメントの認識から」『IE』, 第15巻第11号, 1973年11月, 47-53ページ。
- 十時 昌「人を活かすためにはまず組織開発を」『IE』, 第15巻第12号, 1973年12月, 97-104ページ。
- 十字 昌「2つの進路をとるこれからのIE」『IE』, 第11巻第3号, 1969年3月, 2-5ページ。
- 十時 昌「ライン幹部のIE実践論 こうすれば定着する」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第10巻第2号, 1968年2月, 4-9ページ。
- ジョセフ H. クイック・池永謹一「WFと作業測定 創始者を迎えてその進歩と利点を語る」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第7巻第12号, 1965年12月, 1100-1106ページ。

- スタンレイ M. ブロック 『『伝統的 IE』と『現代的 IE』のバランスを語る』『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 6 巻第 6 号, 1964 年 6 月, 514-520 ページ。
- 住友金属工業株式会社社史編集委員会編『住友金属工業最近十年史』住友金属工業株式会社, 大阪, 1967 年。
- 第 3 次 IE 国内視察団『日本における IE の動向——第 3 次 IE 国内視察団報告書——』日本インダストリアル・エンジニアリング協会・関東インダストリアル・エンジニアリング協会, 東京, 1965 年。
- 第 2 次インダストリアル・エンジニアリング国内視察団『第 2 次インダストリアル・エンジニアリング国内視察団報告書』日本生産性本部・日本インダストリアル・エンジニアリング協会, 東京, 1959 年。
- 高井 清・田中敏彦・秋庭雅夫・木村幸信・川瀬武志 「IE の希望を語る (I)」『IE Review』, 第 9 巻第 1 号, 1968 年 2 月, 6-13 ページ。
- 武田武治 「基本的 IE 活動の実践を提唱する」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 9 巻第 6 号, 1967 年 6 月, 579-584 ページ。
- 谷口公三 「実態調査よりみた企業内 IE 活動の日米比較」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 9 巻第 12 号, 1967 年 12 月, 1196-1205 ページ。
- 通商産業省合理化審議会編『IE の進め方 正しい導入と活用』日本能率協会, 東京, 1967 年。
- 土屋 勤 「鉄鋼業」, 坂本藤良・野田一夫・松田武彦・宇野政雄監修『インダストリアル・エンジニアリング』中央公論社, 東京, 1959 年, 271-276 ページ。
- 津村豊治 「IE 発展のために」『IE』, 第 13 巻第 9 号, 1971 年 9 月, 171-173 ページ。
- 東洋工業株式会社五十年史編纂委員会編『1920-1970 東洋工業五十年史——沿革編——』東洋工業株式会社, 府中, 1972 年。
- 時村交一 「ヨーロッパの IE 事情」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 7 巻第 8 号, 1965 年 8 月, 718-730 ページ。
- トヨタ自動車工業株式会社社史編集委員会編『トヨタ自動車 20 年史』トヨタ自動車工業株式会社, 東京, 1958 年。
- トヨタ自動車工業株式会社編『創造限りなく トヨタ自動車 50 年史』トヨタ自動車工業株式会社, 豊田, 1987 年。
- 中山隆裕・新居崎邦宜・鈴木 隆・佐藤 良・川島正治・岩井主蔵・野原秀永・大村 実 「IE 活動の現状と問題点」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 2 巻第 1 号, 1960 年 1 月, 2-10 ページ。
- 中山隆裕・新居崎邦宜・鈴木 隆・佐藤 良・川島正治・岩井主蔵・野原秀永・大村 実 「IE 活動の現状と問題点 続」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 2 巻第 2 号, 1960 年 2 月, 121-128 ページ。
- 日産自動車株式会社総務部調査課編『日産自動車三十年史 昭和八年—昭和三十八年』日産自動車株式会社, 横浜, 1965 年。
- 日本生産性本部編『アメリカのインダストリアル・エンジニアリング——第 2 次 IE 専門視察団報告書——』(Productivity Report 100), 日本生産性本部, 東京, 1960 年。
- 日本生産性本部編『インダストリアル・エンジニアリング インダストリアル・マネジメント専門視察団報告書』(Productivity Report 162), 日本生産性本部, 東京, 1964 年。
- 日本生産性本部編『鉄鋼 鉄鋼生産性視察団報告書』(Productivity Report 3), 日本生産性本部, 東京, 1956 年。
- 日本鉄鋼連盟 IE 資料研究会 「インダストリアル・エンジニアリングの研究と導入について」『PR』, 第 9 巻第 2 号, 1958 年 2 月, 33-40 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局ほか 「昭和三十六年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 12 巻第 5 号, 1962 年 5 月, 6-78 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局ほか 「昭和 37 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 13 巻第 5 号, 1963 年 5 月, 12-89 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局 「昭和四十年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 16 巻第 5 号, 1966 年 5 月, 22-

- 107 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 41 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 17 巻第 5 号, 1967 年 5 月, 12-103 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 42 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 18 巻第 5 号, 1968 年 5 月, 12-107 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 43 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 19 巻第 5 号, 1969 年 5 月, 14-106 ページ, 111-117 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 45 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 21 巻第 5 号, 1971 年 5 月, 12-114 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 46 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 22 巻第 5 号, 1972 年 5 月, 12-110 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 48 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 24 巻第 5 号, 1974 年 5 月, 16-110 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 49 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 25 巻第 5 号, 1975 年 5 月, 16-119 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 50 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 26 巻第 5 号, 1976 年 5 月, 6-93 ページ。
- 日本鉄鋼連盟事務局「昭和 52 年の日本鉄鋼業回顧」『鉄鋼界』, 第 28 巻第 5 号, 1978 年 5 月, 2-97 ページ。
- 日本鉄鋼連盟鉄鋼 10 年史編集委員会編『鉄鋼 10 年史——昭和 33 年～42 年——』日本鉄鋼連盟, 東京, 1969 年。
- 日本鉄鋼連盟戦後鉄鋼史編集委員会編『戦後鉄鋼史』日本鉄鋼連盟, 東京, 1959 年。
- 野口 祐『生産管理の経営学』税務経理協会, 東京, 1968 年。
- 野口 祐・石坂 巖・関口 操・小島三郎『経営管理総論』中央経済社, 東京, 1965 年。
- 野田信夫「インダストリアル・エンジニアリングの経営理論的考察」『PR』, 第 9 巻第 1 号, 1958 年 1 月, 14-18 ページ。
- 八巻直躬「電気機械工業とインダストリアル・エンジニアリング——わが国電気機械工業界における IE とその適用の実際——」『PR』, 第 9 巻第 2 号, 1958 年 2 月, 27-32 ページ。
- 浜辺久米男「国家的な基盤をもつドイツの請負制度 わが国との根本的な相違点についての考察」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 3 巻第 6 号, 1961 年 6 月, 457-462 ページ。
- 日比宗平『生産管理論』同文館出版, 東京, 1975 年。
- 野田信夫「企業の現実と IE IE には踏むべき四つのステップがある」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第 1 巻第 8 号, 1959 年 12 月, 510-514 ページ。
- 富士電機製造株式会社『富士電機社史 II (1957～1973)』富士電機製造株式会社, 東京, 1974 年。
- 藤本隆宏『生産システムの進化論 トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス』有斐閣, 東京, 1997 年。
- 古川 光・前田幸夫・和田栄治・木暮正雄・酒井重恭・八巻直躬「欧米とわが国における IE 教育の現状」『IE Review』, 第 9 号, 1961 年 3 月, 103-122 ページ。
- 前川恭一『日独比較企業論への道』森山書店, 東京, 1997 年。
- 増田行治「科学的行動へのモチベーション 千葉製鉄所の IE 活動を中心に教育訓練の果たした役割」『産業訓練』, 第 11 巻第 7 号, 1965 年 7 月, 53-56 ページ。
- 三菱電機株式会社社史編纂室編『三菱電機社史 創立 60 周年』三菱電機株式会社, 東京, 1982 年。
- 宮島嘉次「IE を成功さすには～IE 活動の展開～」『IE Review』, 第 8 巻第 6 号, 1967 年 12 月, 325-334 ページ。
- 宮島嘉次「当社の IE 活動——拡大された役割をもった IE 部の設置とその機能——<住友金属工業鉄株式会社>」『IE Review』, 第 23 号, 1963 年 8 月, 229-240 ページ。

- 安井恒則『現代大工業の労働と管理 鉄鋼コンビナートの経営経済学的研究』ミネルヴァ書房, 京都, 1986年。
- 山崎敏夫「アメリカ的経営者教育・管理者教育の導入の日独比較——第2次大戦後の経済成長期を中心に——」『立命館経営学』(立命館大学), 第53巻第1号, 2014年5月, 21-51ページ。
- 山崎敏夫『ヴァイマル期ドイツ合理化運動の展開』森山書店, 東京, 2001年。
- 山崎敏夫『現代のドイツ企業——そのグローバル地域化と経営特質——』森山書店, 東京, 2013年。
- 山崎敏夫『戦後ドイツ資本主義と企業経営』森山書店, 東京, 2009年。
- 山崎敏夫『ナチス期ドイツ合理化運動の展開』森山書店, 東京, 2001年。
- 八幡製鉄株式会社社史編さん委員会編『炎とともに 八幡製鉄株式会社史』新日本製鉄株式会社, 東京, 1981年。
- 八幡製鉄所所史編さん実行委員会『八幡製鉄所八十年史』, 部門史・下巻, 新日本製鉄八幡製鉄所, 北九州, 1980年。
- 和田栄治・十時昌「IErの役割と今後の課題」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第9巻第6号, 1967年6月, 518-526ページ。
- 和田一夫『ものづくりの寓話 フォードからトヨタへ』名古屋大学出版会, 名古屋, 2009年。

4 日本語文献 (著者名の不明のもの)

- 「I・E インダストリアル・エンジニアリング」『鉄鋼界』, 第13巻第12号, 1963年12月, 52-54ページ。
- 「インダストリアルエンジニアリングと日本の鉄鋼業」『鉄鋼界』, 第7巻第11号, 1957年11月, 34-43ページ。
- 「近代経営の花形IEのすべて」『ビジネス』, 第4巻第5号, 1960年5月, 67-79ページ。
- 「昭和58年鉄鋼各社のIE活動」『鉄鋼のIE』, 第22巻第2号, 1984年3月, 12-17ページ。
- 「PTS (規定時間標準)法はどう活用されているか 日米のPTS比較 Factory誌が調査したアメリカ132社と本誌が調査した38社との比較」『インダストリアル・エンジニアリング』, 第1巻第2号, 1959年6月, 81-90ページ。
- 「フォアマンの日・欧・米格差を語る 異なる経営参加の意義と権限」『IE』, 第10巻第5号, 1968年5月, 8-17ページ。
- 「わが社におけるIE活動の現況 川崎製鉄株式会社の巻」『鉄鋼界』, 第14巻第3号, 1964年4月, 52-55ページ。
- 「わが社におけるIE活動の現況 株式会社神戸製鋼所の巻」『鉄鋼界』, 第14巻第6号, 1964年6月, 21-23ページ。
- 「わが社におけるIE活動の現況 住友金属工業鉄株式会社の巻」『鉄鋼界』, 第14巻第4号, 1964年4月, 50-54ページ。
- 「わが社におけるIE活動の現況 日本鋼管株式会社の巻」『鉄鋼界』, 第14巻第2号, 1964年2月, 35-40ページ。
- 「わが社におけるIE活動の現況 富士製鉄株式会社の巻」『鉄鋼界』, 第14巻第1号, 1964年1月, 49-52ページ。
- 「わが社におけるIE活動の現況 八幡製鉄株式会社の巻」『鉄鋼界』, 第13巻第12号, 1963年12月, 55-59ページ。