



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	アジア地域労働の質の比較研究：中間報告
Author(s)	司馬, 正次
Citation	産業教育計画研究施設研究紀要, 1, 3-54
Issue Date	1968-11-20
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/87894
Type	departmental bulletin paper
File Information	001_AN00098432.pdf



アジア地域の労働の質の比較研究

— 中 間 報 告 —

第 1 章 序	3
第 1 節 研究の目的	3
第 2 節 調査方法および調査内容	5
第 2 章 労働生産性の要因分析	9
第 1 節 運転員の内容の吟味	9
第 2 節 設備性能と熟練度の影響	15
第 3 節 労働者の属性と国状による影響	19
第 4 節 まとめ	25
第 3 章 職務と労働者の属性	30
第 1 節 職務と属性の内容	30
第 2 節 職位による労働者の属性の相異	32
第 3 節 国による労働者の属性の相異	42

アジア地域の労働の質の比較研究

—中間報告—

第1章 序

第1節 研究の目的

発展途上の国の開発にとって最大のボトルネックは、投下された資本や設備の量ではなく、近代工業に適合しうる良質の労働力の確保にあることはいまや明白な事実である。したがって、近年経済開発過程における労働の側面に関する問題が多く論議されるようになってきた。特に我国と関係の深いアジア地域の諸国についてはいくつかの労作がある。^註

註 比較的手に入りやすいものだけでもつぎのような論文がある。

- | | | |
|---|-------------|----------|
| 1. インドの労働事情 | 高橋 武他 | アジア経済研究所 |
| 2. パキスタンの労働事情 | 松尾 均他 | 〃 |
| 3. マラヤ、インドネシアの労働事情 | 船橋尚道他 | 〃 |
| 4. タイの労働事情 | 〃 | 〃 |
| 5. インド工業の技術水準 | 柴村羊五他 | 〃 |
| 6. Workers factories and social change in India. | R.D.Lambert | |
| 7. Industrial relations system of Pakistan. | M.Ali Raza | |
| 8. Labour Problems in the Industrialization of India. | C. A. Myers | |

それらはいままであまり明らかにされていなかったアジア諸国における労働事情を始めて明らかにした点価値あるものといえよう。しかしながら、まだこれらは研究の目的である社会経済開発過程における労働側面の問題を明らかにするのに充分役立つとはいえない。

その原因の第1は、それら研究の内容が極めて表面的な水準にとどまっている点にある。当面の研究のねらいが、一国全体あるいは産業全体の労働事情を網羅的に明らかにする点にある事や、研究の基礎となる資料の殆んどが、既存の文献や簡単な現地での聞きとり調査に基づいている点より、このことはやむを得ないかも知れない。しかし、これらによつては、単にそれらの国の労働事情についての常識を得るにすぎない。現実の経済援助などの場で必要となる労働力の育成、訓練計画を考える際、あるいはその国の人的資源開発計画を考える際にはあまり役立たない。そのような場合にはもつと産業なり企業の内部にまで立ち入り、そこでの労働組織、労働慣行などを科学的に調査測定した結果が必要とされる。しかし

ながら現在のところそのような研究成果は皆無といつて良い。

さらに第2の原因は、いずれの研究も問題を一国に限定して取扱っている点にある。単にその国の労働事情を知るためには、これでも良いかも知れない。しかし開発理論のなかでの労働の問題を理論化するためには、これでは不十分である。背景の異なる各国間に共通して存在する問題、あるいは各国の労働の質の相異にもとづく影響などを知り、それらを総合し体系化する事が必要であろう。そのような努力なしには単なる事実の羅列にとどまり理論の発展は望めないであろう。

上記のような欠陥を補うため本研究においては、各国間に共通して存在する特定の生産設備に問題を限定し、その生産設備にまつわる労働の問題を各国間に比較する方法をとることとした。このように特定の生産設備に問題を限定するのであるから、そこでの調査は極わめてインテンシブなものとなる。従来の研究ではうかがい知ることのできなかつたきこまかい労働の実情が明らかにされると共に実際の作業現場での労働能率や作業内容の測定も容易に行なうこととなった。

また、同一設備における労働事情や労働能率を各国間に比較するのであるからそれら諸国間の労働の差異がきわめて明確に浮び上ってくるであろう。そのような中より始めてアジア諸国の労働に対する統一的な見解、ひいては社会経済開発過程での労働の役割について体系的な理論が導かれることになるであろう。

以上のべたような点において、本研究は従来の諸研究にみられた欠陥を克服しそれを一歩進めるものである。しかし反面つぎのような問題点をももつものである。

それはある特定の生産設備における事例より一般化されうるような議論が可能か否かの点である。たしかにこれは一つの問題点にはちがいない。しかし研究の対象とする生産設備の選定およびその分析方法により、それはかなり解消することが可能である。この点についてふれておこう。

司馬は広く現実の産業における労働を“人間一機械系”の観点より分析した結果、それは基本的には4つの労働類型にまで還元できることを示した。^(註)したがって、一国の産業、あるいは企業の労働構成は究極的にこの4種類の組合せとして、把握できることになる。

(註) オートメーションと労働 大石泰彦監修 司馬正次著 東洋経済
労働類型と熟練形成過程 司馬正次 北大教育学部産研報告書第4号

かりに一つの生産設備における事例でも、もしそこにおいて4つの労働類型が

存在するならこの労働類型毎にみられる特性より逆に全産業、全企業の状況を再構成できることになる。それゆえ、本研究成否の鍵の一つは、一般化可能な4つの労働類型が存在する適当な生産設備を選定することといえる。この条件を満たす殆んど唯一といつて良い生産設備は火力発電所である。(註)

(註) 火力発電所においては前述の4つの労働類型が存在するというほかに次のような調査対象として適当な特質をもっている。

イ) あらゆる国において必ずこの設備が存在し、各国間の相互比較を可能とすること。

ロ) 生産物に当る電力は、いかなる国、いかなる設備においてもほぼ同質であり、他の生産設備からの生産物のごとく質の良し悪しという面倒な条件を切り替えることができ、労働能力を各国間に比較するのに便利であること。

ハ) その他、調査の副次的な効果として、つぎの諸点が考えられる。

イ) 各国とも工業化の中心として電力エネルギーの増強に力を入れているため、この研究自体が直接当該国の開発過程に役立つこと。

ii) 我国の重電機メーカーの輸出力は強く、この研究自体がそれらの輸出の際における技術指導に直接役立つこと。

したがって本研究の具体的な内容を一言にしてあらわすなら、各国に存在する火力発電所を対象としてそこにおける4つの基本的労働類型毎の労働事情および労働能率などを相互に比較調査することといえる。

なを、今回ここに報告するのは、上記研究のうち労働生産性と労働者の属性の比較に関する部分である。他の部分も機会を得て発表したいと考えている。

第2節 調査方法および調査内容

前節に示したような調査目的に基づき、昭和40年2月より昭和41年3月までの1年1カ月の期間、アジア経済研究所海外派遣員としてインド、パキスタン、マラヤ、シンガポール、タイの諸国に滞在し、下記に示すような18カ所の火力発電設備の実態調査を行なった。各発電所の性能およびその位置の概要を第1-1図および第1-2図に示す。

つぎに各発電所における調査内容を若干のべておこう。それはつぎの三項に大別される。

a、基礎調査

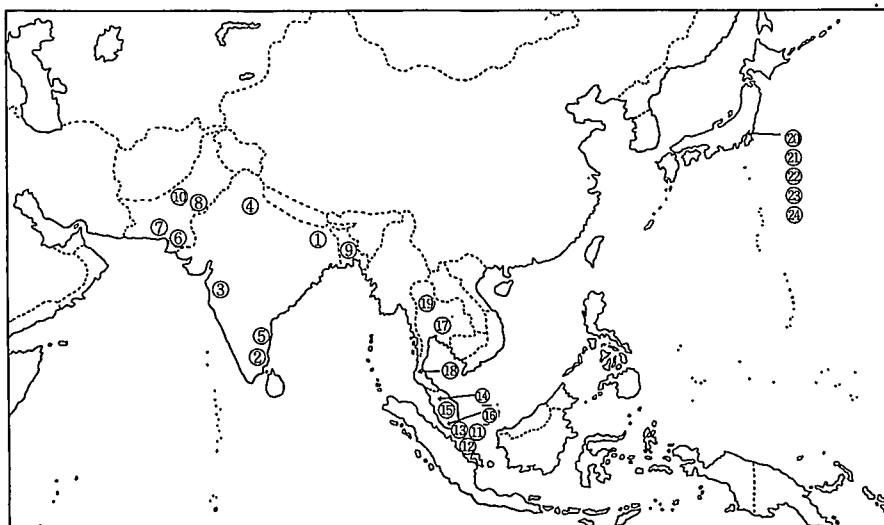
b、労働類型の決定および熟練度測定のための調査

c、労働者についての調査

aは当該発電所の設備および労務管理について全体的な知識を得るための調査で

第1-1図

国名	発電所名	略号	出力 MW	圧力 PSIG	温度 F°	燃料の タイプ	企 業 形 態	建設年	製造国	備考
タイ	ノースパシコック	BKK	75×2	1495	1000	石油	公社	1961~1963	米	
	クラビ	KBI	20×2	956	923	亜炭	公社	1965	オーストリア 米	
	メ・モ・	MMO	625×2	625	842	亜炭	公社	1960	オーストリア 米	
日本	千住	SNJ	25×3	226	599	石炭	私	1926~1929	米・英	
	汐田一旧	USD-O	35×2	351	699	石炭	私	1931	英・日	
	一新	USD-N	55×1	606	815	石炭	私	1953	日	
	鶴見第1一旧	TS1-O	35×2	351	666	石炭	私	1926~1927	米・日	
	一新	TS1-N	53×2	815	607	石炭	私	1936	独・日	
	鶴見第2一12号	TS2-1,2	66×2	856	896	石炭	私	1955	日	
	一34号	TS2-34	66×2	1256	950	石炭	私	1956	日	
	一5号	TS2-5	75×1	1456	1000	石炭	私	1958	日	
	新東京一1・2号	STO-12	66×2	1256	950	石炭	私	1956	日	
	一345号	STO-345	75×3	1456	1000	石炭	私	1957~1958	日	
インド	一6号	STO-6	125×1	1813	1000	石炭	私	1958	日	
	ボカロ	DVC	75×1 57.5×3	1325 895	955 910	石炭	公社	1953~1960	西独米	
	ネイベリ	NYV	50×6	1427	1004	亜炭	公社	1962~1964	ソ連	
	トロンベイ	BOM	625×3	1325	955	ガス 石油	私	1956~1960	西独	125 MW 増設中
	デリーC	NDH	365×1	900	910	石炭	市	1963	日	
	マドラスC	MAA-C	30×1	900	925	石炭	州	1958~1965	西独	
パキスタン	B	MAA-B	15×2	425	805	石炭	州	1952~1956	英	
	A	MAA-A	125×1	200	600	石炭	州	1930	英	
	コランギ	KHI-C	66×2	1300	960	ガス	私	1965	米	2号機 建設中
	カラチBX	KHI-BX	33×2	900	960	ガス	私	1962	スイス・ 西独・英	
	B	KHI-B	15×2	400	800	ガス	私	1956	西独	
	A	KHI-A	4×1 5×3	400	760	ガス	私	1948~1953	英	
インドネシア	ムルタン	MUX	65×4	1320	950	ガス	国	1960~1963	西独	
	フエンチガンジ	DAC	12×3	700	824	ガス	国	1962	日	
	クエタ	UET	75×2	625	825	石炭	国	1964	米	
シンガポール	シンガポール-B	SIN-B	60×2	1250	950	石油	国	1965	英・日	2号機 建設中
	シンガポール-A	SIN-A	25×7	600	800	石油	国	1952~1958	英	
マラヤ	ジョホール・バル	JBR	10×3	625	875	石油	国	1962~1964	英	
	マリム・ナワル	IPH	20×2	930	915	石油	私	1964	英	
			12×2	420	820	石油	私	1958~1959	英	
			12×1 6×3	255	660	石油	私	1928~1936	英	
	コンノート・ブリッジ	KUL	20×4	425	825	石油	国	1952	英	
	マラツカ	MKZ	10×3	400	800	石油	国	1957	英	



番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
発電所名	ボカロ	ネイベリ	トロンベイ	デリーC	マドラス	コランギ	カラチ	ムルタン	フェンチガンジ	クエタ	シンガポールB	シンガポールA	ジョホールバル	マリムナワル	コンノート・フリッジ	マラソカ	ノース・バンコック	クラビ	メモ	新東京	鶴見第一	鶴見第二	汐田	千住
国籍	インド					パキスタン					シンガポール		マレーシア			タイ			日本					

第1—2図

ある。つづくbは実際の職場での労働者が夫々いかなる労働類型に属しているかを明らかにすること。および各労働類型毎にそれらの労働者がどの程度の能率をあげているか——言葉をかえれば、熟練の度合を測定するものである。このようにして各労働類型と労働者との関係が明らかにされたら、その労働者の個人属性を調査する。それがcである。

尚、各調査項目の詳細は下記の通りであつた。

a、基礎調査

(イ) 発電設備および発電状況

- i) 設備の配置、仕様データ、製造年、メーカー
- ii) 発電量、ロード負荷状況
- iii) 発電効率、利用率
- iv) 発電原価
- v) 事故および修理記録
- vi) 発電所建設時の訓練カリキュラム

(ロ) 労務管理に関する事項

- i) 組織および人員
- ii) 各職位、資格要件
- iii) 賃金体系、採用、配置方法
- iv) 職場内訓練
- v) 社宅および厚生施設
- vi) 休暇および労働時間など

b 労働類型の決定および熟練度測定のための調査

労働類型の決定のためには火力発電所内の労働者が実際に行なっている作業状況を知らねばならない。そのためワークサンプリング法により一発電所当り約30時間程度ずつ作業測定を行なった。これにより各労働者の作業を“人間—機械系”のなかでどのような位置を占めるかを知ることができる。つぎの熟練度測定のためには過去一年間の各種記録（圧力、温度、ミル温度、 $O_2\%$ 、事故発生および故障修理記録、燃料消費量／ KW など）を収集し、必要があればストッブウォッチにより単位時間当り作業量の測定を行なった。^(註)

(註) 前掲の「労働類型と熟練型成過程」に熟練度測定のための特性値が明らかにされている。

c 各個別労働者についての調査

発電所内の労働者個々について下記の事項を調査した。

- (イ) ポスト (ロ) 出生地 (ハ) 年令（生年） (ニ) 教育、訓練歴
- (ホ) 過去の職歴 (ヘ) 当該発電所への入職経路
- (ト) 現在賃金および昇給歴 (チ) 家族構成 (リ) 言語 (ヌ) 宗教

上記調査は、各発電所に平均3週間位泊りこみ、早朝より深夜まで発電所の労働者や職員とはだてふれあい、そのなかより種々のデーターを得るといつた方法で行なわれた。そのため発電所の内情については、殆んど完全に知り得たものと思っている。

なお上記調査の実施についてはアジア経済研究所より、またその集計、分析については松永記念科学振興財団より多大の援助を受けた。ここに厚く謝意を表する次第である。

第2章 労働生産性の要因分析

第1節 運転員の内容の吟味

工場を訪れてまず最初の質問は、生産量とそこで働く労働者の数だ。この二つの情報は工場の活動を表わす最も基本的な指標と言える。ここでもまずそれらを発電所相互に比較するところから分析をはじめよう。

火力発電所で生産量に該当するのは発電量である。しかし発電実績をもつて生産量の指標とするには若干の問題点がある。電力は保存のきかない特殊な商品であるため、時々刻々の需要量に応じて生産量を変化させなければならない。その結果、たとえ生産能力は充分あつてもその時の需要側の条件によつてきわめて低い生産量しかあげれない場合も生じてくる。

一方火力発電所は紡績工場等の様な機械産業と異なり、生産量の如何にかかわらず生産のためにはある一定の設備が必要となる。例えば紡績工場では生産量の多少は紡績機械の多少と比例する。しかし発電所では、たとえわずかの発電の為にフル運転の時と同様にボイラー、タービン、発電機の各設備を用いねばならない。従つて生産量の多少にほとんど関係なく、設備それ自体によつて、必要人員は定まると考えられる。

この様な観点により、ここでは発電所の生産量として発電実績を採らずに、発電所の設備に定められている認可出力を採用することにしよう。

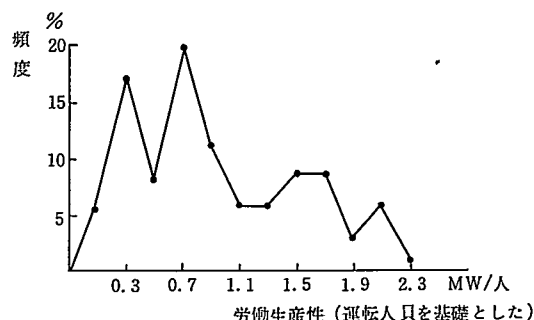
今一つの指標である労働者数についても吟味が必要だ。労働者の範囲を最も広くとると発電所に所属する者全員となるであろう。しかしこれは、はなはだ曖昧な結果を生む。例えば日本の発電所のように修理をほとんど外注するところでは修理員数は、きわめて少なくなる。それに反しインドやタイなどの辺鄙な所にある発電所では外注に出したくても発電所以外、なにもないのであるから仕方なく発電所の中に修理工場を持つ。そのため修理員数がきわめて多くなる。また、ある発電所では、病院の医師や看護婦、学校の教師さえ発電所の職員の中に含まれていることすらある。このような問題をさける為ここでの分析は発電作業に直接関係する部門のみに対象を限定することにした。つまり、発電所の運転部門（ただし運炭関係は除く）のみの人員をもつてここでの従業員数とする。

つぎに相互比較を同じ基準の上で行なうため各発電所別に生産量を人員数で除した価を求めよう。それは単位作業員当りの生産量であるから労働生産性を示す指標と考えられる。その指標が発電所により、どのようになつているかを示そう。^(註)

(註) 同じ発電所の中に性能の異つた設備が混在している場合がある。設備の性能が異なれば当然生産性も変わると思われるので、その様な場合には設備毎に指数を求めた。

第2—1 図に示すように運転人員

1人当りの発電量(MW)は発電所に
よつてきわめて大きくばらついている。最も生産性の高い発電所では、
2,055 MW/人なのに、最も低いそれは、
わずか0.112 MW/人に過ぎない。
平均0.8723 MW/人を中心にやや左
に片寄つた分布を示している。



第2—1 図

なぜこの様なバラツキが生じるの
であろうか。もし仮りに設備の向上、

労働者の熟練、立地条件等、諸々の条件がすべて同一であるとするならこの様な
バラツキは生じないはずだ。ばらつく以上はそこに生産性を変える何らかの原因
があると考えねばならない。第3—1 図に示された生産性の変動を分析し、その
要因が何んであるか、またそれらが生産性に及ぼす影響の相対的な大きさを明ら
かにしてみよう。

発電所による生産性のバラツキを起す原因の第1は、従業員数の採り方におけ
る問題である。発電所毎にみられる特別な条件をなるべく除去するため、発電に
直接関与する人員だけに限定して出発した。しかしまだ完全に取り除けていると
は限らない。この点をさらに吟味してみよう。

第2—2 図は発電所における所定週労働時間の違いを示したものである。最も
少ないのは、日本の新東京発電所やタイのバンコック発電所などの週42時間であ
る。一方インドやパキスタンの多くの発電所では、週48時間労働が普通とな
っている。発電所の運転は24時間休みなく行なわれるから、運転員も24時間
絶えることなく勤務していなければならない。第3—2 図B欄はその際1日24
時間の勤務を何人(交代)で行なっているかを示している。同欄に示すように、
すべての発電所そろつて3交代制である。つまり1人の労働者の1日の勤務時間
は8時間となつているのである。

今、仮りにカラチー発電所を例に採るなら、ここでは週労働時間は48時間であ
る。一方3交代制だから1日8時間ずつ勤務すると一人の人は6日間しか勤務
しなくてよいことになる。残余の1日を埋め、合せて休暇による欠員を補うため

第 2 - 2 図

週労働時間	交代(直)数	班 数	発 電 所 名	
4 8.0	3	3.5	シンガポール、A、B 主機以下	3直×2組×7班構成
	3	4	デリー、ネイベリ、マドラス マラツカ(主機以下) コンノートブリッジ(主機以下)	1班が一定期間 代勤専門となる
	3	4	カラチ、ムルタン、クエタ、トロンベイ、ボカロ	
4 6.0	3	4	マリム・ナワル	
4 4.8	3	4	フエンチ・ガンジ	
	3	5	クラブ(コントロール・ルーム、オペレーター) コールファイダー・オペレーター など	
4 3.2	3	5	マラツカ(当直長)	
4 2.0	3	4	メモ、パンコック、クラブ(当直長など) シンガポールB(当直長)、汐田、鶴見、新東京	
	3	5	コンノート・ブリッジ(操作以上)	1班が一定期間 代勤専門となる
	3	5	マラツカ(操作)	

には1日当たり3.5人以上の労働者を必要とする。カラチ発電所では4つのグループを作り、それらをじゅんぐりに回転さすことで勤務を行なっている。

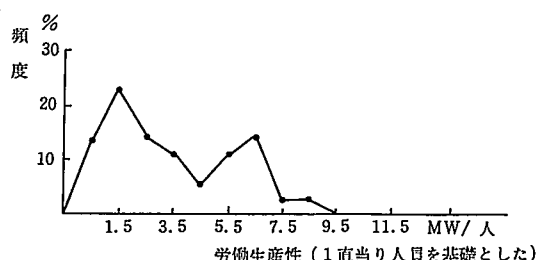
週労働時間48時間であるから、最低3.5人/日ですんだが、週42時間となるとどうであろうか。その時は4.0人/日以上がどうしても必要となる。このような週労働時間を採る所では、休暇の要員も含めて1日当たり5人の班構成で運営されている所もある。

このようにその発電所で採用する週労働時間の長さにより、運営部門の総人員は直接的な影響を受けるのである。第2-1図は運転部門総人員を基礎にした生産性であるから、そのバラツキの中にはこの労働時間の長短による影響が混っているはずだ。これを除去するためには1交代(直)当りの人員で比較すれば良いことは明白だ。つまり、ある瞬間をとつた時、その設備に必要な人員はどれだけか、という見方である。

この考えに基づき、改めて一直当りの人員を基礎にした生産性指標を求め、その価の分布を第2-3図に示した。

依然として最高8.22MW/人から、0.53MW/人までの間に大きくばらついている。いつたい2-1図の運転総人員を基礎にした時と較べてチラバリの大きさはどうなつたのであろうか。

ちらばり方を測る測度の1つとして標準偏差がある。この価は第2-1図の場合に0.5679であり、第2-3図では2.182である。一見すると運転総人員を基準にした時の方がバラツキが小さいように見えるかもしれない。しかしバラツキの大きさは相対的なものであることに注意する必要がある。

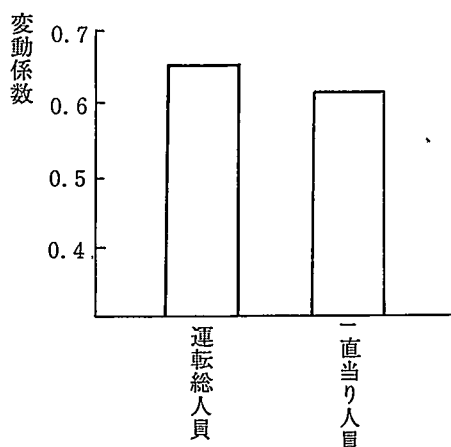


第2-3図

同じ1mの誤差でも、100mを測つた時と10mを測つた時とは異なる。測定の対象となる物の大きさととの相対的な関係で論じなければならない。今の場合、2-1図の平均値は0.8723MW/人であり、2-3図では3.531MW/人である。

この様な測定対象の大きさの違いを除去するため標準偏差を平均値で除した価、変動係数で比較してみよう。

第2-4図に示す如く、それぞれ0.6510と0.6177になる。結局、各発電所毎にみられる労働時間の差を調整することにより、0.6510から0.6177まで約6%ほど、変動係数で測つたバラツキが小さくなったのである。



第2-4図

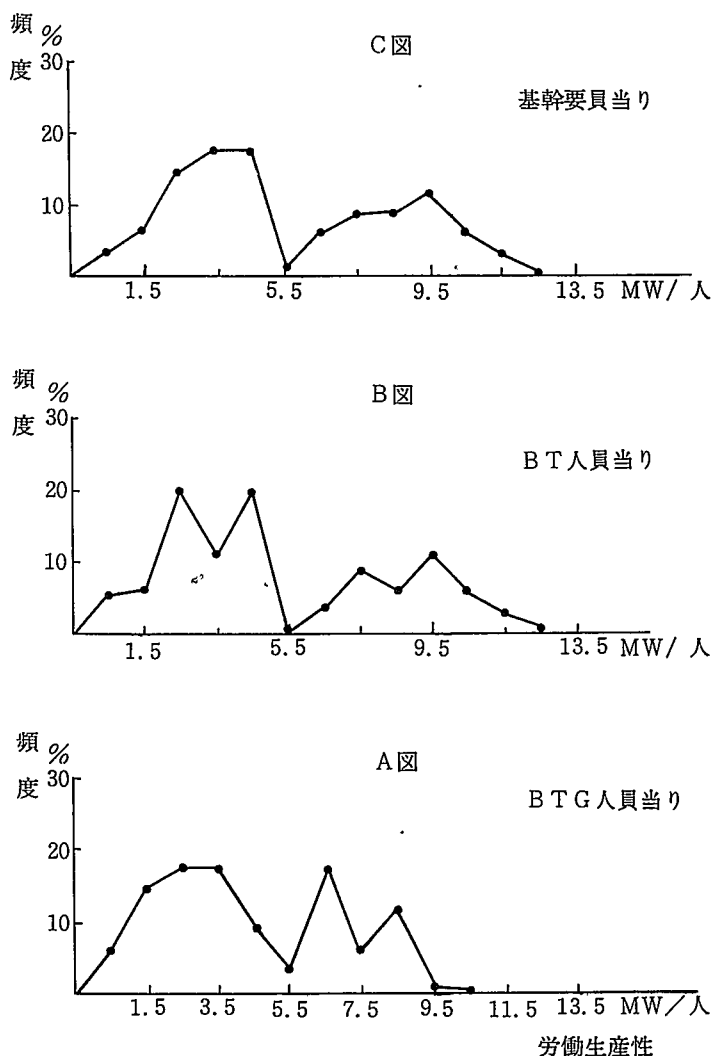
従業員数にまつわる第2の問題点は発電所の立地条件や燃料からくるものである。既に前章で述べた如く、発電所の立地条件は千差万別である。マラツカやシンガポール発電所の様に海岸に面したものもあれば、バンコック、デリー発電所等の様に川に面したものもある。またクエタのように砂漠の真中に立地しているものもある。

この様な立地条件の差は、ボイラー用水や冷却水の取り入れ、排水の状態に種々の違いを生じる。例えば、岸より数百m先の海中より冷却水を取り入れる所では、取水口の為の番人が不要だが、ゴミや流量の変動が大きい川より水を取り入れる為には取水の為の人間が必要となる。またクエタやネイベリの様な砂漠の中では循環式の特殊な冷却装置が必要となる。そこではその装置の監視の為に余分な人員が必要となる。

冷却水にまつわる条件とともに、燃料の差も見逃せない点である。調査対象となつた発電所の燃料は石炭・石油をはじめ、石油精製の排ガス、天然ガス、亜炭等種々雑多である。ガスであればバルブ1つの操作で燃料の移動ができ、また燃焼後もカスが残らず、最も手数が少なくてすむ。ところが石炭や亜炭となると、それらを微粉にする為の微粉炭機や石炭計量機等余分の補助機械が必要となる。さらに燃焼後は灰がたまり灰処理の為の人員が必要となる。

またタイのクラブやパキスタンのクエタ発電所等は他のグリッドから全く孤立している為自己の発電所が停止した時に他より電力の供給を受け設備のスタートを行なう事が出来ない。自分の発電所内に起動用のディーゼル発電機を持たざるをえない。その様な設備があれば当然その為の人員が必要で、これまた労働生産性の相違をもたらす原因となる。

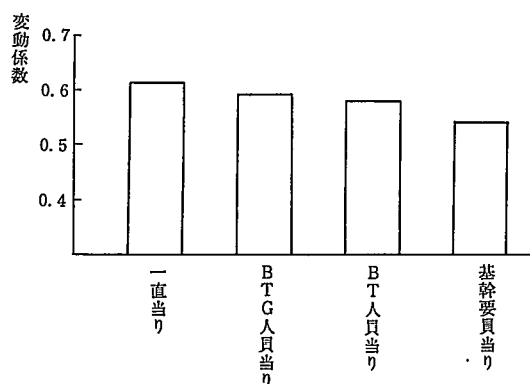
たとえ一直当りの人員をとつても運転部門全体をその中に含めると、これらの条件の違いが当然入ってくる。しかしながら燃料や取水口等の条件によつて影響を受けるのは、発電設備の本体ではなく補助機械にあたる部分である。ところがボイラー・タービン、発電機といった発電設備の本体部分の構造は燃料や立地条件によつてほとんど変わりが無い。従つて今、運転員の範囲をボイラー、タービン、発電機といった発電設備本体に直接関



第 2—5 図

連しているものだけに限定するなら、今まで述べた条件による影響はかなり取り去ることが出来るであろう。

その結果を第2-5図Aでは、生産性指標の分布の形で、第2-7図は変動係数の価で示してある。変動係数値の若干の低下はあるものの目に見える程大幅なものではないようだ。



第2-7図

この様な立地条件の差の他に人員数の変動に関与する条件として、発

電所の構造上の違いと運転補助員の問題がある。まず前者から説明しよう。

既に繰り返し述べた如く、発電設備はボイラ(B)・タービン(T)・発電機(G)の三者より構成されている。そのうちボイラーとタービンの要員が行なう役割はどの発電所もだいたい同じといつてよい。しかし発電部門には2つの役割が混在している場合がある。それは発電機の操作とファイダー関係のスイッチ開閉作業である。前者は発電に直接関係するものとして、いずれの発電所にも必須のものである。

しかしながら第2の役割は発電所の性格により必ずしもすべてに共通するものではない。つまり、発電所がその地域での需給を賄う第二次変電所的性格を持つ時には2つの役割が負わされる。それに対し発電所が大きな系統の一部に入っている所では、地域の需給調節は系統全体の変電所や他の独立した変電所によつて行なわれる。そのため発電所の発電部門はこの種の操作から開放されている。

この様な発電部門の役割の違いによる変動を避けるためボイラ(B)とタービン(T)だけの要員のみを基礎にした生産性指数を求めたのが第2-5図B及び第2-7図である。

次の運転補助員の問題はインド等で大きな問題となる要因である。デリー発電所を例にとり説明しよう。ここでの運転部門の最高責任者は、日勤の運転課長である。その下に4つの直があり、各直には当直長が1名ずついて直の運営を行なう。その下に操作員、操作補助員、補機運転員、助手等がいる。さらにその下にカラシーと呼ばれる肉体労働者がある。このカラシーたちは上の者の命令に従つて各種の肉体労働に従事する。

たとえば、コール・スケール・カラシーの場合であるなら、4台ある石炭計量

機（コール・スケール）の所に1人ずついる。貯炭器より石炭が2～3分おきに落ちてくる。途中に金網があり石や金物を取り除くようになっていいる。しかし石炭が湿つたり固まつたりしているため、うまく金網を通らない。そこでカラシーが金網の上にたまつた石炭の粉を自分の手でバラバラとかきまわし石炭を下へ落とす。もし大きな石や金物がひつかかづていれば取り除く。この様な単純で不愉快きわまる肉体労働を真黒になつて終日行なつていいる。

またコントロールルーム・カラシーは制御室の片隅の床に座つていいて、エンジニアやオペレーターが、「水!!」と言つてと早速コップに水を入れそ運んでくる。また運転員が食事をした後のテーブルを拭いてきれいにする等取るに足らぬ用事を行なつていいる。

またインドのネイペリ発電所では運転部門の最下層にクリーナーと呼ばれる労働者がいいる。これは文字通り掃除員である。その発電所は亜炭を燃料としていいるため、その微粉が舞い散り、発電所内がすぐ真黒になつてしまふ。その掃除を休むことなく行なつていいる。大きな布のかたまりを引きずり、床に這いつくばつて一日中ゴソゴソ動いていいるのがこれらの労働者だ。

またタイのバンコック発電所には、ジエニターと呼ばれる労働者がやはり運転組織の最下層にいいる。これは運転員全体の「小使い」と言つてよい。例えば夕方になり食事時となると運転員1人1人から注文を聞き約10km離れたバンコックの街まで買い出しに行く。食事が終ればその片付けをするといつた事をしていいる。

カラシーやクリナナー、ジエニター等いづれも運転に直接関係していいる労働者とは言い難い。運転員の日常生活を便利にする為のサービスや本来は機械で行なうべき作業を機械の替わりに使われていいる人間と考えるべきであろう。そこで運転部門の人数の中からこの様な労働者を除き運転基幹要員のみを基礎にして労働生産性指数を求めてみた。第2—5図にその分布を、第2—7図に変動係数が示されていいる。

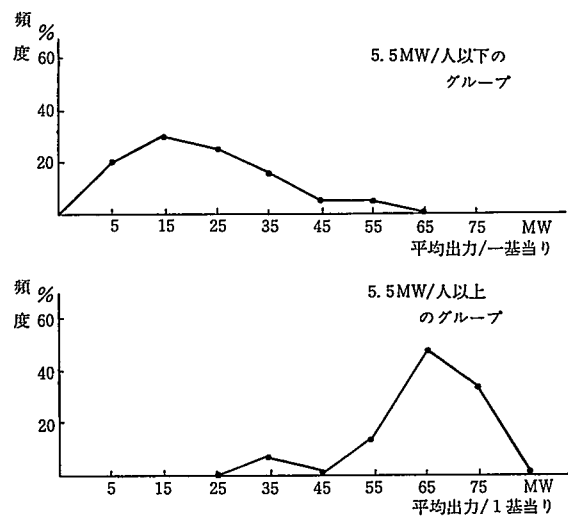
この様に運転部門総人員を出発点として、労働時間、立地条件、燃料等の条件、発電部門の役割、最下層労働者等の違いによる影響を次々と除去してきた。その結果、第2—7図に示すように変動係数において0.6510から0.5496までバラツキが減少したのである。

第2節 設備性能と熟練度の影響

ここで再び第2—5図の生産性指標の分布図を見ていただきたい。同図Aより

B・Cと運転員の内容を純粋化していくのに従つて、生産性指標の分布に2つの山がはつきりと現われて来ていることに気付くであろう。1つは9.5MW/人、他の1つは4.0MW/人をモードとするもので、両者のグループは5.5MW/人を境にしてはつきり分れているようだ。この2つのグループに分けている原因をつきとめ、それを取り除けば、さらにバラツキは小さくなるはずである。

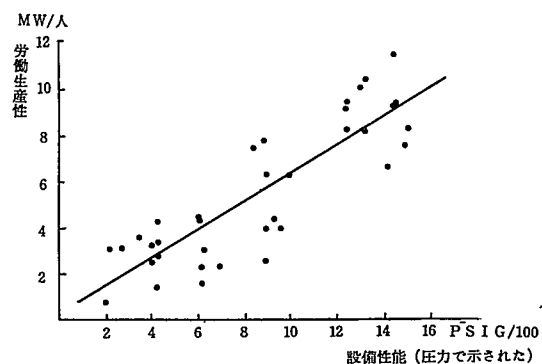
今、生産性指標で5.5MW/人より小さいグループのうちわけを見ると、デリー・ダツカ・クラビ・シンガポールA・クアラルンプール等の発電所が入っている。一方5.5MW/人より大きなグループに属するのは、ボカロ・バンコック・ムルタン・新東京・ボンベイ等である。前者は、36MWとか10MWといった小規模の設備を持つ発電所群である。それに対し、後者は66MWとか75MWといった比較的大容量の設備を持つ発電所群であることがわかる。念のためそれぞれのグループ別に各発電設備の平均1基当り出力の分布を求めてみると第2-8図のようになる。



第2-8図

生産性指数が高いグループは1基当り出力が大きく、それが低いのは逆に1基当り出力が少なく、両者の間にははつきりした相違が見られる。この1基当り出力の大小は発電設備の性能の高低を表わすものと考えてよい。

従つて第2-5図のように生産性指数がばらつく原因には設備の性能の差による影響があるものと想定される。そこで生産性指数と設備の性能を相関させてみよう。設備の性能を表わす値としては蒸気圧力(P S I G)をとることにし、両者の関連を



第2-9図

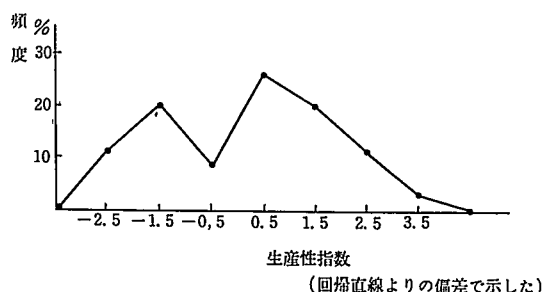
図示したのが第2—9図である。

生産性指数は、蒸気圧力とかなり高い相関を持ち、おおよそ蒸気圧力 100 P S I G の増加によつて生産指数の 0.611 MW/人 の増加が期待される。生産性指数よりこの設備性能の影響を除去するためには第2—9図の各点に対して回帰直線をあてはめ、全変動より回帰による変動を取り去ればよい。つまり生産性指数の平均値と各点との偏差をとるかわりに、各点と回帰直線との偏差を求めそれに基づき変動係数を求めれば、設備性能の影響を除去した結果となる。

第2—10図はそのようにして設備の性能の差を取り除いた後の生産性指数の分布である。基幹要員を基礎にした時の変動係数は 0.5496 であつたのが、ここではなんと 0.2825 にまで減少して

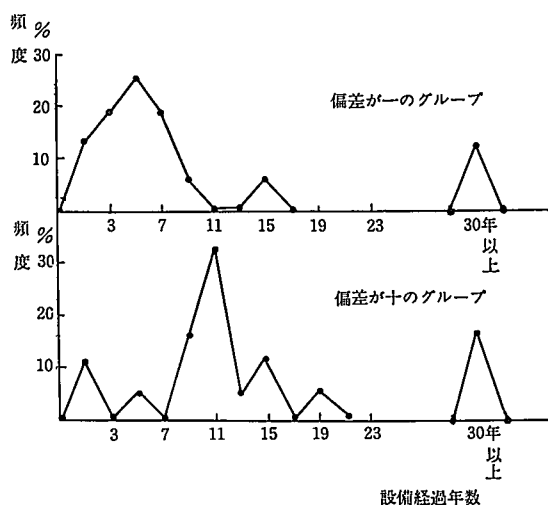
いる。設備性能の違いを調整することにより、きわめて大巾にバラツキをへらすことができたと言える。

しかしながら第2—10図を見ると依然として分布図には2つの山が見られる。何んらかの層別によりこの山をなくすことが出来れば、さらに変動係数を低下させられるはずである。



第2—10図

先程と同様に分布の山の各グループ毎にその中味を見よう。指数が低い部分に山を持つグループにはクラブ・クエタ・デリー・バンコック等の発電所が入り、今1つのグループにはボカロ・シンガポールA・コンノート・ブリツジ等が入る。このクラブやクエタ発電所は、それぞれ1965年、1964年に建設されたものであるのに対し、シンガポールやコンノート・ブリツジ発電所は1952年に建設された古い発電所である。従つて第2—10図に見られる分布の



第2—11図

山は発電所が建設されてよりの経過年数の大小と関係がありそうに思われる。

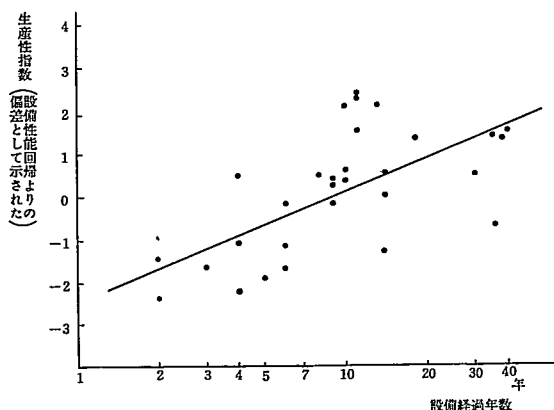
事実、各グループ毎にそれぞれ属する発電所の設備建設後の経過年数を求めその分布図を求めてみると、第2-11図のようなになる。生産性指数の低い方のグループに属する設備は設備建設後5年位のものが最も多いのに対し、他のグループは11年位経過したものが多く、この様に生産性指数の大小と設備経過年数との間にはかなりはつきりした関連性がありそう。そこで設備経過年数と生産性指数との関連を求めるのだが、その前にこの設備経過年数という指標が持つ意味を若干分析しておこう。

第2-11図では生産性指数が高いグループの設備経過年数は長く、それが低いグループでは経過年数が短くなっていた。このことは設備経過年数とその設備に対する習熟を表わす指標であることを示している。

つまり設備が建設された当初は経験の不足よりどうしても相対的に多くの人員を必要とする。設備建設後時間が経ち労働者も設備の運転経験をつんでくるに従って今までより少ない人員で処理可能となる。このような熟練効果の結果として経過年数の増大に伴い労働生産性も上昇していくのだ。

かかる現象は火力発電所だけに特有のものではない。石油精製工場や航空機組立工場等かなり広範囲にみられる現象である。そしてそれらの現象に共通した事実として習熟効果の非単調性がある。つまり熟練は年数の進行と共にどこまでも伸びるのではなく、次第に伸び方が少なくなり最後はプラトーの状態になるという事だ。逆に言うなら経過年数が増大するに従って単位時間あたりの習熟効果が少なくなっていくのである。

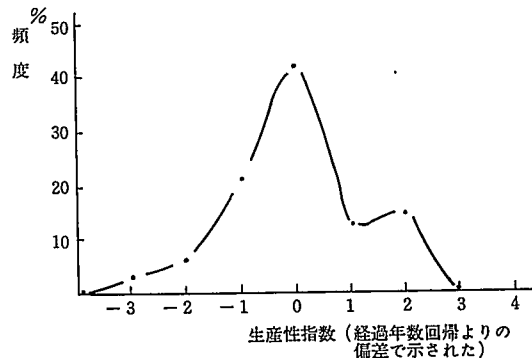
この事実を基礎にして考えると、生産性指数と設備経過年数の間の単純な相関は当を得ないものである事に気付く。設備経過年数が増えるに従って単位区間あたりの熟練効果が減少してゆくのであるから、それに見合ったような尺度のとり方が望ましい。そのための一つの尺度のとり方として設備経過年数の対数変換が考えられる。



第2-12図

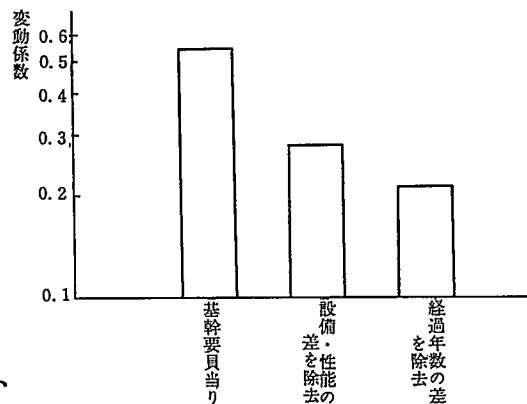
第2-12図はそのようにして生

産性指数と経過年数との関連を示したものである。予想通り対数変換された経過年数と生産性指数とは、かなり高い相関を示している。さて第2—9図において、全変動より設備性能による影響を除去したのと全く同様な方法でこゝでも全変動から設備経過年数——言葉を変えれば設備に対する熟練度の影響を取り除いてみよう。



第2—13図

即ち第2—12図に基づき、こゝでの各点と経過年数、回帰直線との偏差を求める。この偏差値として表わされた生産性指数の分布を第2—13図に示してある。従つてこゝでは設備に対する熟練効果の大小による影響は、完全に除去されているはずだ。この分布の形を第2—10図と比較してみるなら、驚くほどきれいな吊鍾形の分布に変わつている事に気付くであろう。これと並行して、変動係数の値も第2—14図に示す如く、設備の性能の差を除去したときの時より一層小さくなり0.21465にまで下つている。



第2—14図

第3節 労働者の属性と国状による影響

いままで、まず第1に生産性指数の基礎となる運転人員の範囲を種々吟味し、各発電所ともそれが同じような条件、内容となるよう配慮した。つぎに、発電設備の性能、運転員の熟練度による層別を行なつた。それ故ここで得られた生産性指数は、労働時間、立地条件、燃料の相違、発電部門の役割の差、末端労働者の有無、設備の能力、熟練度等の諸条件はすべて一定にそろえた時の値である。そしてこのように諸条件をそろえる事によりバラツキは変動係数値にして0.6510

から 0.2 1 4 6 5 にまで、つまり最初のバラツキの $\frac{2}{3}$ が取り去られたのである。

しかし、まだ最初の $\frac{1}{3}$ 位のバラツキは依然として存在する。これらの変動を更に減少させるための層別要因を考えよう。

いままでとりあげた立地条件にしても、設備の性能にしても、発電所の技術的条件あるいは設備条件といつて良い。発電所の今一つの構成要因である人的条件については、熟練度だけしか取り上げていない。いますこし、この人的要因によつて層別を試みよう。人的資質をあらわす測定としてすぐ頭に浮かぶのは年令・経験・学歴であろう。発電所基幹要員についてそれらの指標の平均値を発電所別に求め、それと生産性指数との相関をとろう。

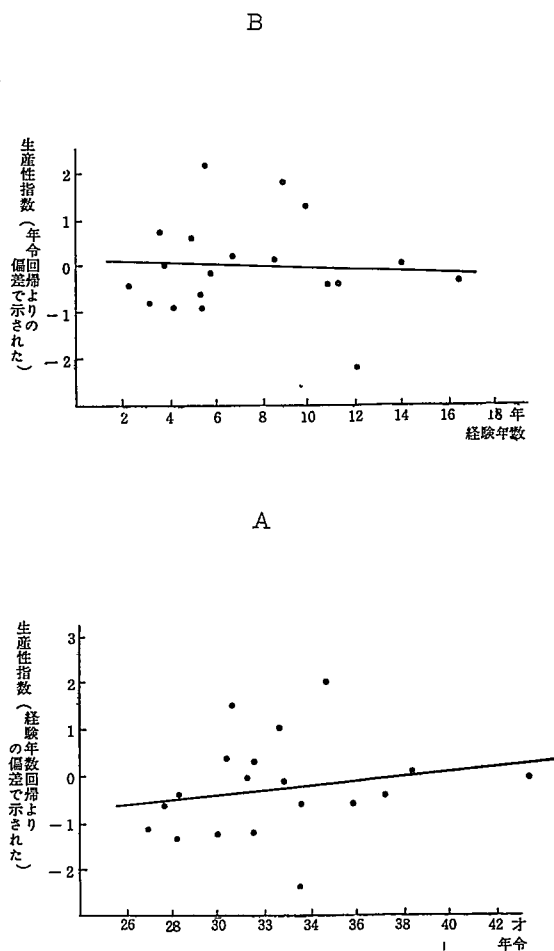
第2—15図Aは、年令と設備経過年数の影響を除去したあとの生産

性指数との関連を示している。また同図Bは経験年数と生産性指数との関連図である。このB図の生産性指数は当然のことながら年令の影響を取り除いた後の指標である。すなわち同図Aにおいて示されている回帰直線と各点との偏差の形であらわされたものである。

（註）；ここでいう経験年数は、個々の労働者が火力発電に関連した作業を行ない始めてからの年数をいう。

いずれの場合も年数と生産性指数の間にはそれほど明りような相関がみられない。もつとはつきりいえば殆んど関連性がないといつてもよさそうだ。例のごとく変動係数における変化をみても第2—16図のように殆んど減少がみられない。

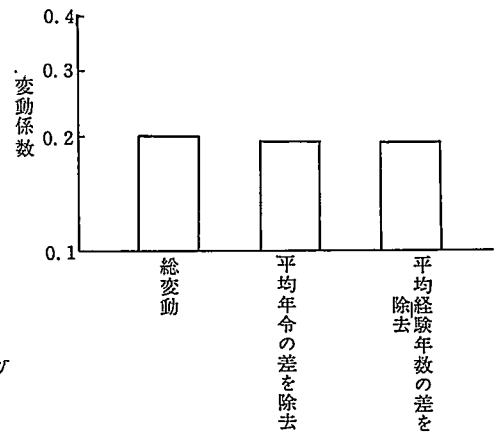
このことは考えようによつてはもつともなことである。年令、経験年数のいず



第2—15図

（註）

れも発電所の運転についての熟練度をあらわす指標といえる。一方この習熟効果による影響はすでに設備建設後の経果年数という指標で取り除かれている。従つて再び同じ内容をもつ指標を用いてもバラツキの減少はみられないのは志極当然のことといえる。



第2-16図

それでは人的資質をあらわすいまひとつの指標である学歴によつてはどうであろうか。学歴で層別するためには若干の予備的検討が必要となる。その第一は各国ま

ちの学歴をなんらかの基準で統一しなければならない。例えば日本では小学校、中学校、高校、大学といった学制になつている。タイではパトム、マタヨム、P.U、大学といった学制であり、夫々就学年限が異つている。さらにインドやパキスタン、マラヤとなるともつとこみいつてくる。それらの異なる学制をなんらかの基準で統一して相互に比較できるようにしなければならない。

これらを統一するもつとも望ましい方法は教科内容の水準により学制の各学年を位置づけることである。しかし、そのようなことは夫自体で優に一巻の書物となるほど膨大な事であり現状ではとうてい望むところではない。それにかわる便法を採用せざるを得ないであろう。

こゝでは、便宜的に就学年数がそのような教科内容の水準をあらわしていると想定しよう。この想定は、各国とも大学卒業までの就学年数が16年と一致している点、各国の前期中等教育と後期中等教育の境界の年数がほぼ10年前後になつている点などよりみてかなり信用できる指標といえるであろう。このように、就学年数が同一であれば、各国ともほぼ同じ学歴内容を持つと想定することにした。

第二は学歴という質的な内容を数量化する方法である。就学年数が学歴の内容をあらわすという仮定を置いたのであるから、その年数をもつて数量化指数とすればよいように思われるかも知れない。しかし同じ4年間をとつても小学校の4年間と大学の4年間では同一に論じられない。学歴が高度になるほどそこでの1年は内容豊かなものであるのが普通だ。言葉をかえれば、同じ1年をとつても就学年数が短いときの1カ年当りの知識吸収量より、それが長い時点の方が大で

あるという事になる。この仮説が常識的に納得できる場所であるとするなら、
学歴の数量化もほぼこのような関係を満たすように行なうことが望ましい。

そこで各国の学制なども勘案しながらつぎの如く学歴指数を定めた。学歴指数
1に該当するのは就学年数0より2年までのものであり、ほぼ無教育な層と考
えてよい。つぎの学歴指数2に含まれるのは就学年数3より6年までのもので、各
国の初等教育修了者を含むものである。学歴指数3はタイのマタヨム6、日本の
高小、乙中卒、パキスタン・インド・マラヤのL S L Cやミドル卒を含むもので、
ほぼ前期中等教育修了者に該当する。

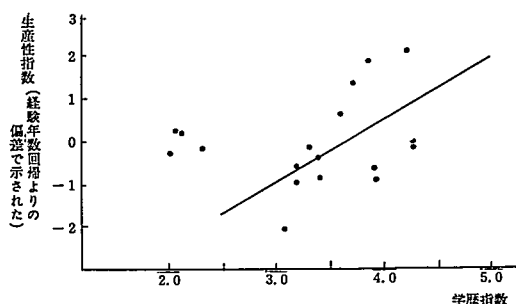
学歴指数4は就学年数11より13年までである。後期中等教育又は技能教育
修了者が含まれる。例えばタイのP・U、日本の甲中、新高、インド・パキスタン・
マラヤ等のマトリキュレーション、インター、P・U、S S L Cが前者の例であり、
タイのボケーショナル・スクール、インドのI T I卒業者等が後者の例である。

つづく学歴指数5は就学年数14及び15年の者で、日本の旧制工業高専、イ
ンドのディプロマ、タイのテクニカル・スクール5年卒業者等、高度の技術的知
識を身につけた層である。

最後の学歴指数6に入るのは言うまでもなく大学卒業者であり、各国とも彼等
に対しては共通してバチエラーという称号を与えている。つまりデグリー相当者
がこのクラスに属するのだ。

以上のような学歴指数によつて基幹要員全体の平均学歴を発電所別に求め、そ
の値と生産性指数との関連をみよう。もちろんこの場合の生産性指数は、第2-
15図Bの回帰直線より各点までの偏差であらわされたものである。従つてこの
指数のなかには年令や経験の影響は
全く入っていないといつてよい。

第2-18図は両指数の相関図で
ある。これを一見して、ほんの僅か
の点が全体の傾向から飛び離れてい
るものゝ、その他多くの点は学歴の上
昇と生産性指数の間に一定の関連性
があることを示している。つまり学
歴が上昇すると、生産性指数も上昇
し、その上昇率は学歴の上昇1.0に
対し生産性指数1.5程度の上昇とな



第2-18図

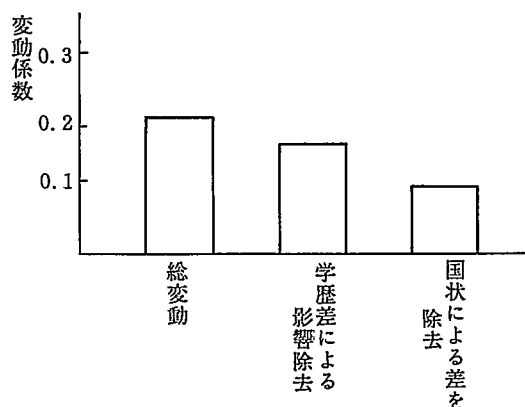
つてあらわれてくるようだ。

註 平均学歴 2.0 の附近に全体の傾向から離れて散らばっている諸点は、シンガポールA、コンノート・ブリッジ、ジョホルバダ、マラツカなどマラヤ及びシンガポールの発電所である。これらの発電所群の平均学歴が低いのは若干の理由がある。その第1は発電所の構造上の問題であり、第2は労務管理上の問題である。これらについて簡単に触れておこう。まず第1の点はこれらの発電所のBT部門には制御室が無いところよりきている。というのは基幹要員のなかに他の発電所には含まれている制御室の操作員が含まれていないことを意味する。一般に制御室の操作員は大学や高校卒の高学歴の者が多い。そのような高学歴の者を発電所の構造上よりして含まないため平均学歴が低くなっている。さらにマラヤ、シンガポールでは、労務管理上の点より、学歴より技能資格を重視する傾向がある。このため学歴面では若干低くあらわれてくる。

このようにして学歴の高低による影響を各発電所の生産性指数から取り除き、変動係数を求めたのが第2-19図

である。除去する前の変動 0.21069 より 0.18157 へと約 14% 近くバラツキが減っている。

さて、いままで労働時間を始めとして発電所の技術的条件、人的資質の条件など考えられる限りの要因をとりあげてきた。それらに基づく層別を行なうことにより、発電所ごとの生産性指数はかなり接近した値となってきた。



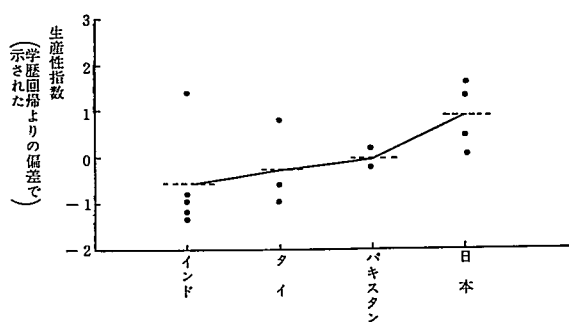
第2-19図

いまや残る層別要因は国だけである。あるいは、なぜもつと早くからこの要因をとりあげなかつたかと思う人もあるかもしれない。しかし国別に層別することによりどれだけの情報が得られるというのだろうか。それは国情あるいは国民性の違いによる生産性の相異をあらわすことになるかもしれない。だが、国民性とか国情とかいうようなところへ議論をもつていけば、それは一種の決定論になってしまう。閉ざされた論議で将来への発展の余地がない。

私は国による相違があるかないかを勿論知りたい。しかし、単に国による差ではなく仮に相違があつたとしたら、なぜそれが生じるのか、国情や国民性としてまとめられているなかのどの部分が異なるために生じるのかを知りたいのだ。これが今まで国による層別を避けていた理由である。しかしいまや想定され、しかも資料として収集可能な要因による分析はすべて行なわれた。ここで国による分

析を行なつても、その内容はかなり限定されたものとなるであろう。つまりいままでとりあげられた要因以外で国ごとに異なるような条件がその内容となる。そして、すくなくとも国による層別を最初から行なつたときより、国情や国民性として一括される内容がすくなくなつてきているはずである。

第2—18図の回帰直線と各点との偏差を、国別に分類しそれぞれの平均値を求めてみよう。第2—20図参照、最も平均値が高い——つまり生産性指数が高い——のは日本、つづいてパキスタン、タイ、インド、の順となつてゐる。このようにいままで可能な限りの要因で層別しても、まだわずかではあるが国による相違が存在するようだ。その中味は国情



第2—20図

とか国民性といった包括的な言葉で表現する以外仕方がないものであるから、ここでその国による生産性指数値の大小の原因を論議するのは差し控えよう。

ともかく内容は良くわからないが国状という要因を用いる事により、いくらかの生産性指数のバラツキを減少させる事ができそうだ。変動係数であらわされたバラツキの減少の様子が第2—19図に示されている。発電所の所属国で層別する以前には0.18157であつた変動係数が0.14528と低下している。

さて、依然として変動係数値で0.14528と残る生産性指数のバラツキは何に起因するのであろうか。ここではもはやその原因について語るべき手立てがない。ただいままでとりあげられた以外の要因に基づき変動しているというほかはない。常識的に考えるなら、各発電所毎に個有な特殊事情によると考えてよい。

例えばバンコック発電所の生産性指数値は若干低くなつてゐる。それはバンコック市内にある旧式のサムセン火力の閉鎖にともない余剰人員をかかえこんでいるためと考えられる。またデリーC発電所は現在36MW—基しか稼動していない。しかし近い将来数基の増設を予定している。その時の増員を見込んでいくらか多くの人員を保持している傾向がある。これまたデリー発電所の生産性指数を低めているひとつの原因と考えられる。

またインドのなかでは飛び離れて高い生産性を示すボンベイ発電所はTata財閥に属している。私企業という点もあつてか、人員削減には特にきびしい態度で

臨んでおり、所長も「火力発電所の運営及び管理」と題する発表を世界動力会議で行なうほどのベテランである。といった具合に、残余の変動は一般化できない発電所夫々の事情によると考えてよさそうだ。そのような原因に起因する変動が0.14528であるから、最初の変動0.6510の $\frac{1}{4}$ 位に相当する。言葉をかえるなら、生産性指数の変動の $\frac{4}{5}$ までは、発電所個有の事情ではなく、設備性能とか熟練度といった一般化し得る要因によつて生じるといえよう。

第4節 ま と め

分析の途中でも各要因によるバラツキの減少状況をいちいち述べてきたが、ここで全体をまとめてみよう。第2—21図B欄は各分析の結果得られた変動係数

第2—21図

項 目 (A)	変動係数 (B) σ_x^2	除去された要因 (C)	変動係数の減少率 r (D)
運 転 総 人 員 当 り	0.6510		
1 直 人 員 当 り	0.6177	労 働 時 間 の 差	0.05982
B・T・G 人 員 当 り	0.5947	立 地 ・ 燃 料 条 件 の 差	0.03724
B・T 人 員 当 り	0.5868	発 電 部 門 の 差	0.01328
基 幹 要 員 当 り	0.5496	末 端 労 働 者 の 差	0.06340
設備性能による回帰分析	0.2825	設 備 性 能 の 差	0.48599
設備建設後の経過年数による回帰分析	0.2147	熟 練 度 の 差	0.24000
(総 変 動)	0.2004	年 令 構 成 の 差	0.01921
平均年令による回帰分析	0.1966	経 験 年 数 構 成 の 差	0.00397
平均経験年数による回帰分析	0.1958		
(総 変 動)	0.2107	学 歴 構 成 の 差	0.13825
学歴指数による回帰分析	0.1816	国 状 ・ 国 民 性 の 差	0.19987
国 に よ る 層 別	0.1453		

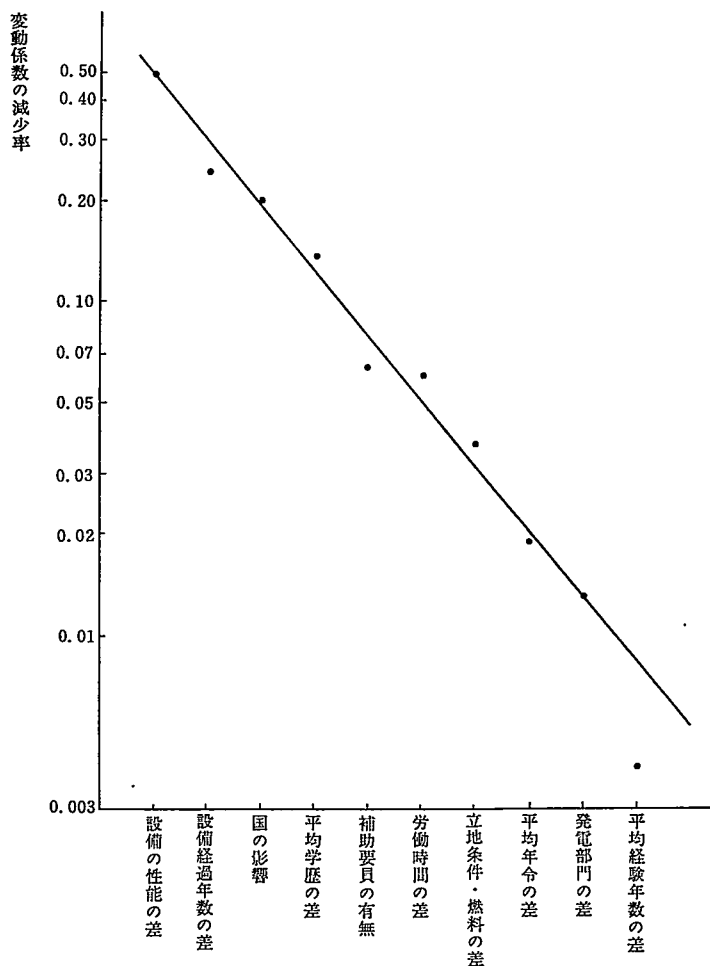
値を、C欄はその分析により除去された要因名を、D欄は除去する以前と較べてどの程度変動係数値の減少がみられたかを減少率で示してある。

例えばB・T・G人員当りを基礎にした生産性指数を求めることにより、発電所毎の立地や燃料条件による差をとり除くことができる。その時の変動係数値は0.5947であり、この要因をとり除く以前の変動係数0.6177と比較するなら3.724%の減少となつていることを各欄は示している。

ここで特にD欄に注目していただく。この値はある要因が取り除かれた時、変動係数——つまりバラツキの何%が減つたかを示す値である。言葉を換えれば、その要因によりどの程度生産性指数が影響を受けていたか、総変動に対する寄与の程度をあらわしていると考えて良い。従つてこの値を相互に比較することにより、各要因の生産性指数にたいする影響の大きさを相対的に評価することができる。第2—22図は影響の大きな要因より順に並べた図である。最高48.5%より最低0.4%に至るま

でほぼ指数函数状に並んでいる。このうち最も大きな影響を与えるのは発電設備の性能の要因である。なんと生産性指数のバラツキの50%近くがこの要因によつて発生している。

火力発電所の設備の性能の発展は、大型化とオートメーション化の言葉であらわされる。今まで数MWの容量であつたのが、10MW、30MW、66MW、75MW、125MWという具合に飛躍的に1基当りの出力が増加していく。設備の台数が増えるのではなく、ひとつのボイラー、タービン、発電機の能力が増すのである



第2—22図

から生産量の増大につれて人員の増大はそれほどみられない。さらに人員の増加を直接的に押えるのがオートメーション化である。今まで人間に行なわせて来た操作や監視作業を、いや簡単な判断すら機械に置き換えるのがオートメーション化である。この進行により火力発電所の人員は一層圧縮されていく。このような影響が発電設備の性能の差による生産性の違いとしてあらわれてくるのだ。

次に大きな影響を持つのは熟練度である。これも常識的に納得できる所である。新しい設備が稼動し始めた時、例えば試運転の時を思い浮かべていただきたい。その時には設備に対する不慣れに加えて一種の恐れのため、過大な運転員を配置しがちである。しかし次第に時間が経ち、運転にも慣れてくるに従い、余分な人員は抜き去られていく。これが設備経過年数（熟練度）により生産性が影響を受ける原因である。

つづく要因は国の影響である。この内容は先に述べた如く国状とか国民性あるいは民度とでも言うべきもので、他の要因のように、はつきりした内容を持つものではない。しかしこの影響もかなり大きく、無視するわけにはいかない。多分国による社会構造の相違といったような条件と結びついていると思われる。

第4番目に大きな影響を持つのは学歴構成の違いである。第2-18図によると学歴構成の高い発電所ほど生産性が高くなる傾向がみられた。

従業員の資質の高さが人員の削減につながっていることを示しており、発電所労働者の採用昇進基準などの労務管理施策とも関連し、生産性に影響を及ぼす原因となつている。

末端労働者と労働時間の要因が次に影響をもつものである。生産性測定の際に基礎となる人員の単位を正確に規定する必要性を示している。その後の立地、平均年令、発電部門の役割や経験年令などの諸条件は数パーセントにすぎず、全体に対してとりたてて言う程の影響を持つものではない。

次にこれら要因をその内容の面により分類してみよう。第2-23図に示す如く、設備性能、立地条件、燃料条件、発電部門の役割の違いなどいずれも発電所や設備についての技術的条件と言つてよい。それに対し、熟練度や学歴構成、年令、経験の要因は発電所で働く人間の資質に関係している条件と言える。さらに週労働時間や補助労働者の相違はその国の社会制度と密接に結びついている。例えばインドでカラシーやクリーナーなどが運転組織の末端にかなり一般的に存在する。この事実のはかの有名なカースト制度と切り離しては考えられないであろう。又発電所での週労働時間は、その国の一般的な労務制度と無関係ではありえない

第2—23図

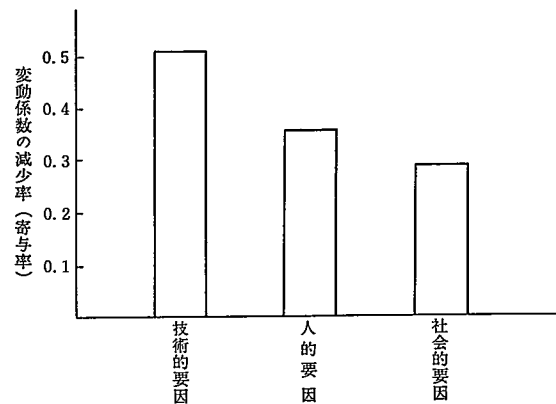
要 因	項 目	減 少 r 率	($1-r$)	($1-r$)	減 少 r 率
技 術 的 要 因	設備の性能の差	0.48599	0.51401	0.48829	0.51171
	立地・燃料の差	0.03724	0.96276		
	発電部門の差	0.01328	0.98672		
人的資質の要因	設備経過年の差	0.24000	0.76000	0.63979	0.36021
	学 歴 の 差	0.13825	0.86175		
	年 令 の 差	0.01921	0.98079		
	経験年数の差	0.00397	0.99603		
社会的要因	制度的要因	週労働時間の差	0.05982	0.88057	0.11943
		補助要員数の差	0.06340		
	国の要因	国 の 差	0.19987	0.80013	0.19987

であろう。これらの要因を一応制度的条件としてまとめよう。

今一つ残った国状の要因は他と異なり内容がはつきりしない。しかしそれは社会構造と密接に関連していると言つて良い。したがつて週労働時間などの制度的条件とかなり近い内容と言えよう。そこでこれら二つの要因をまとめ社会的条件としよう。

このようにまとめられた要因のグループによつてどの程度生産性指数が影響を受けるのであろうか。第2—24図は、影響の大きさを相対的に表わしたものである。やはり技術的条件による影響が圧倒的に高く、続いて人的資質の条件、社会的条件の順となつている。

ここで注目すべき第一点は、発電所の生産性を最も大きく左右する条件は、技術的要因と言う事だ。機械設備があつて初めて工場と言えるのであるから、この事は至極当然と言える。しかし国際比較の際には、ややもすると国々に異なる社会的条件に目を奪われ、この点を過少に評価してしまう嫌いがある。社会的条件

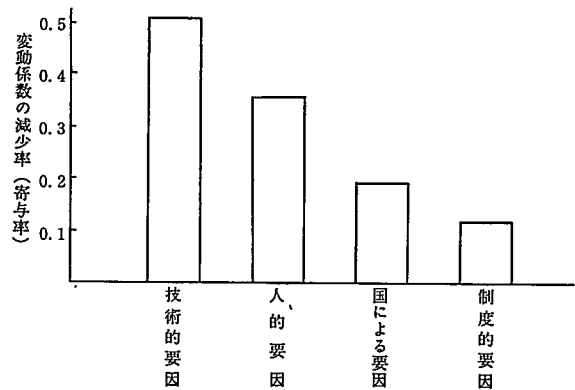


第2—24図

により生産性が影響される度合は最も少なく、生産性を根本的に決定するのは技術的条件である点は銘記されるべきであろう。

第2の注目すべき点は、技術的条件の影響にはおよばないにしても、人的資質の高低が生産性におよぼす影響もかなり大きい事である。人的資質という言葉は極めて誤解を招きやすいので改めてその内容をはつきりさせておこう。ここで言う人間の資質とは、発電所建設後の年数で表わされる熟練度あるいは学歴、経験年数、年令といった各国共通に存在し得る人間の資質である。かつて、ナチスが唱えたように「某国人は優秀であり、某国人は劣悪である」と言つた時に用いられる人的資質ではない。国により人種とか民族性は異つても、それらに共通して与えうる、又は獲得し得る後天的資質を取り上げているのだ。そのような後天的な、言葉を変えれば制御可能な意味での人的資質の高低によりかなり生産性が異なる事も確かなのである。

続く第3点も、今述べた人的資質に関連する。労働者の後天的獲得可能な資質による影響の大きさはつかめたとして、先天的な人的資質による影響はどうなのであろうか。この点についての正確な測定はない。しかし、先天的な人的資質が国により異なるとするなら、第2—25図の国による要因のところに表われる筈



第2—25図

である。今仮りにその要因による影響を100%先天的な人的資質によると考えても後天的な資質による影響のほうがはるかに大きい。又国による影響が100%先天的資質に基づくとは考えられないから、ますますその影響は小さくなるであらう。従つて極言するなら、人種とか国民性といった先天的資質の違いが生産性に与える影響はほとんど無視し得る程小さく、人的資質については後天的な面のみに注目すれば良いのである。そしてこのような分析は次の推論を可能にする。

どの様な国、つまりどの様な人種、どの様な社会構造を持とうと同じ技術的条件の設備を持ち、同じ様な学歴、熟練年数を持つ労働者により運転を行なうなら、ほとんど同じ生産性を上げるであらう。仮りにその国の社会的条件により影響を受けるとしても、高々第3—24図の社会的要因によつて示される程度の変動をこうむるにすぎないであらうと。

第3章 職務と労働者の属性

第1節 職務と属性の内容

本章においては、各国の人的資源の相違についての分析を行なう。

今、仮りに全く同じ職務内容を持つポストがどここの国にも存在したとする。そのポストに配置されている労働者の相異をどうとらえたら良いのだろうか。もちろん世界中に同一人は一人しかおらず、国により労働者の国籍は異なる。この意味では、労働者1人1人に違いがあるといえる。しかしここでの問題は職務を遂行する労働力としての人間である。職務遂行能力と関連する指標についての相違が問題となる。しかもそれは各国に共通した客観的な基準で測定できるものでなくてはならない。今そのような指標の集りを労働者の「属性」と呼ぶことにしよう。同じ職務について比較した時、国によりこの属性がいかに相違するのであるか。

労働者の配置が職務遂行能力に基づいてだけ行なわれ、さらに労働者の属性が、職務遂行能力の正確な反映であるなら、各国の労働者は同じ属性を持つと考えられる。はたして実際はどうかになっているのだろうか。

又、発電所内にはいくつかの異つた職務がある。そのような仕事内容の違いと配置されている労働者の属性との関係はいかになつていのだろうか。多くの国に共通した傾向が存在するのだろうか。あるいは国ごとに違つていのだろうか。これらの点を明らかにするのが本章の目的である。

しかし分析を始める前に若干の予備的議論が必要である。第1は各国を相互に比較する共通な職務の設定である。又、第2はいかなる指標によつて労働者の属性をあらわすかの問題である。

まず、前者よりとりかかろう。発電所によつて職位の名称はもとより、職位の構成や数がかなり異つてい。しかし職務内容の点より、すべての国に共通ないくつかのグループに分けられることができる。いまこれを職位と名付けよう。この職位の構成は、発電所の自動化の段階と極めて密接に関連している。すなわち設備の自動化が最も低い時の運転組織は、直の管理・運転操作・補機監視といった3つの職位にまとめられる。そして次第に自動化が進むに従い、運転操作の職位が中央制御室（メンコン）内での操作と主機の監視に分化してくる。そしてさらに発展したところでは、操作の職位が操作総括と操作とに分れている。前者はメンコン内B.T.G各部分の操作者であると共に、その部分全体の運転責任を持ち、

B.T.G.相互の連絡・調整をはかる。これに対し後者は操作盤のOperationに専念するのが職務となつている。

つまり発電所毎に具体的な呼び名は異つていても、その作業内容より分類すると、最も職位構成が複雑な場合でも、1、管理 2、操作総括 3、操作 4、主機監視 5、補機監視の5職位にまとめられるのだ。

このうち第2の操作総括は、かなり自動化がすすんだ発電所でなければ存在せず、各国共通の職務としてはとれない。又、メンコン内の操作という点では、第3の操作職位とかなりの共通性を持つ。この2点に基き、本章では特に操作総括と操作との区分を行なわず両者をまとめ、操作と表わすことにした。

又、補機監視の職務には、運転組織の総人員のうちかなり多くの者が含まれる。これらの労働者の内容をさらに詳しく見るため、この職務を2つに区分することとした。1つは補機運転監視業務の補助的役割を果す職位であり、他の1つは補機監視の全責任を持ち、いわば主役を演じる職位である。前者を補機補助の職務、後者を補機の職務と呼ぶことにしよう。補機職位の方が相対的に高度な職務内容であることは言うまでもない。

結局、各国相互に比較する共通な職位は、次の5つとなる。直の管理・メンコン内の操作・主機運転監視・補機・補機補助の5職位である。各発電所の種々な名称の職位を、現実に行なっている作業内容を測定したワークサンプリング結果より評価し、この5つの職位に格付けを行なった。

次の問題は、各職位に属する労働者の属性を何によつて表わすかである。先に述べたように、労働者の属性は職務遂行能力と関連し、しかも各国共通の基準で測られるものでなければならなかつた。職務遂行能力との関連だけを考えるなら、発電所での試験結果や勤務評定結果等が適当であろう。しかし、同一試験内容でない限り、全発電所共通の基準で測られた指標とはなりえない。すべての国で共通の基準と言う厳しい条件を満たす指標は、極めて限られたものとならざるをえない。ということは、決して職務遂行能力を表わす指標として十分なものをとれないことを意味するものではない。むしろ人間能力を表わす最も基本的な指標だけが採用されることになる。それらは第1に学歴又は技術資格、第2に入社後の年数、第3に年令である。

第1の学歴や技術資格は、体系的な技術的知識の高さを表わすものである。採用された3つの指標のなかで、職務が要求する知識や能力と最も密接に結びつくものと言つて良いであろう。第2の入社後の年数、第3の年令のいずれも経験を

通して付加される知識や能力の大きさを相対的にあらわす指標である。このうち入社年数は、現在の職務又は関連職務に対する知識・能力の大きさを、より強く表わす。一方、年齢は生まれてより現在に到るまでの総合的な知識や能力の大きさを表わす指標と考えられる。

註) 学歴や技術資格は質的な指標であり、そのままでは数量的操作が不便である。第2章での分析においては、学歴を一定の指数に換算して用いた。ここでもそれと同じ指数をとることにしよう。すなわち、大学卒相当を6、工専卒相当を5、高校卒を4、中学卒を3、小学卒を2、教育なしを1と数量化する。

第2節 職位の段階と労働者の属性

前節においては、各国の発電所の運転部門に共通する職務として、次の5つがあげられた。第1は運転直全体の管理及び運営（以下管理と略称）。第2にメンコン内操作盤のオペレーション（操作）。第3にボイラー、タービンなど発電設備本体の運転監視（主機）。第4にその他の補助機械設備の監視運転（補機）、第5に補機運転監視の補助業務（補機補助）である。

これら5つの職務は、その業務が影響を及ぼす範囲の広さの点より、かなりはつきりと相対的に位置づけられる。もちろん発電業務全体を総括する「管理」がもつとも広く、ボイラー或いはタービン全体のオペレーションを行なう「操作」が次に位する。以下主機、補機、補機補助の順と狭くなる。

このように職務の影響範囲が狭まれば、それだけ職務で必要な情報は少くてすむ。当然その情報を用いて行なう判断の内容も、相対的に簡単なものとなるであろう。又操作結果のミスによる損害の程度も、相対的には軽微となるであろう。これらの状況を考えると、職務の影響範囲の広狭は、とりもなおさず職務の複雑困難性、あるいは重要性を相対的に表わすものといつてよいであろう。

さてこれらの職務は、どのような属性をもつ労働者によつて遂行されているのであろうか。職務内容の相異とそれを行なう労働者の属性との関係を分析してみよう。まず始めに国や発電所すべてを平均した時の状況を示そう。つまり国や発電所ごとの固有の影響を取り除き、いずれも共通して表われている関係からみていくことにする。

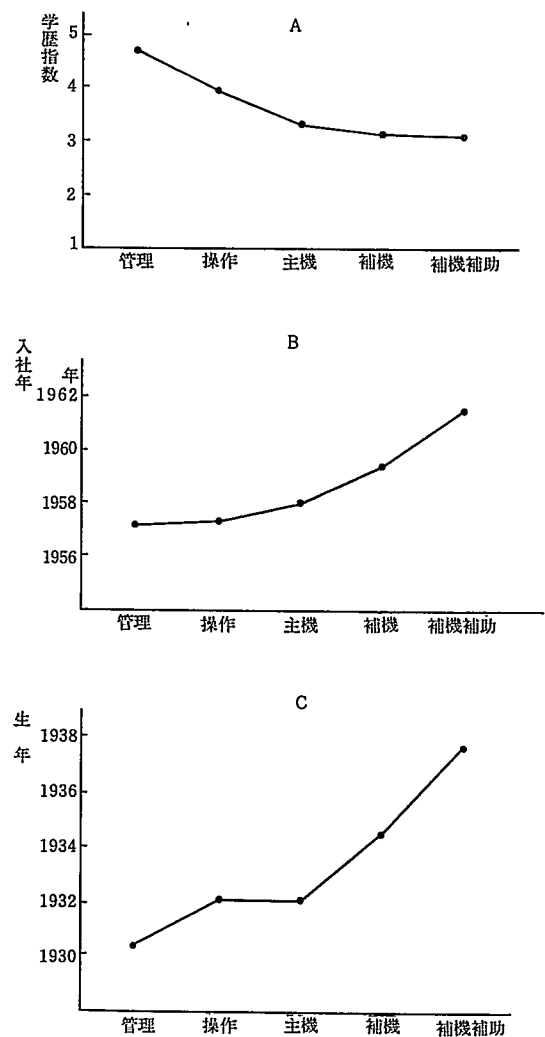
第3.1図の横軸は職務内容の複雑さ、あるいは重要性を相対的に5つの職位によつて表わし、縦軸は労働者の属性を示している。A図は労働者の属性として学歴を、B図は当該企業へ入社した年度を、C図は生年をそれぞれ西暦で表わしたものである。

職務別の平均学歴の相違を示すA図より、いくつかの興味ある事実が指摘できる。第1は職務内容が相対的に高くなるに従い、労働者の学歴も高くなっている点である。職務の重要度ももつとも低い補機補助においては、新制中学卒業より高校中退程度の平均学歴である。しかしもつとも重要度の高い管理の職務となると、高専卒以上大学中退程度の平均学歴となつている。

しかし補機補助より補機、主機、操作へと進むに従つて直線的に平均学歴が上昇するわけではない。補機補助より主機の間はきわめてわずかの上昇しかない。いや、むしろその間においては、平均学歴の相違は無いといつてよいくらいだ。しかし主機と操作との間には大きな違いがある。主機は補機補助と同様中学卒に近い値だが、操作の平均学歴は、高校卒以上工専中退程度となり一段階上昇する。さらに操作と管理の間にも大きな違いがある。高校卒以上工専中退程度より、工専卒以上大学中退程度へと上昇している。

このような状況を簡単にまとめて述べるなら次のようにいえる。直接運転部門においては、おおよそ3つの学歴グループがあること。第1は高専卒以上大学中退程度の学歴をもつもので、それらのものは、もつとも高度な職務である「管理」業務を行なう。第2は高校卒以上高専中退のもので、メンコン内の操作を行なう。第3のグループは中学卒業高校中退のグループで、主機以下、補機、補機補助の職務を分担している。

いま仮りに平均学歴が労働者集団の相対的職務遂行能力の高低を表わすとする



第 3 - 1 図

なら、発電所の運転部門には3つの能力の異つた労働者集団があるといいかえてよいであろう。そしてこれらの集団が、おおよそ分担している職務の範囲を第3.1図Aは表わしているといえる。

次に各職位の平均経験年数を示す第3.1図Bを見よう。補機補助より補機、主機の間では、ほぼ1.6年ずつ直線的に入社年次が低くなっている。言葉を変えれば、職位の上昇と共に1.6年ずつ経験年数が長くなっている。しかし主機と操作、又操作と管理の間では、きわめてわずかの入社年次の変化しかない。補機補助と主機の間では、3.3年の平均経験年数の差があつた。だが主機と操作の間ではわずか0.7年、操作と管理の間ではなんと0.1年の差しかない。つまり補機補助より主機までの経験年数の動きと、主機より操作、又操作より管理への動きとは、はつきり相違しているのだ。

この現象をいかに考えればよいのであろうか。今回の報告においては割愛したが、各発電所の昇進制度の分析結果として、あらゆる発電所は、タテ型の原理に従い組織の新陳代謝を行なうことが明らかとなつている。この結果から見るなら、経験年数の増大と職務の上昇とは、並行してよいはずだ。しかし現実には、第3.1図Bのごとく、完全には並行していない。補機補助より主機までは、たしかに年数と職位の上昇とが一致する。しかしそれ以上は職位が上昇しても年数の変化を生じない。その原因は第3.1図Aによつて与えられる。A図において、補機補助より主機の間は大体同じ平均学歴であつた。中学卒以上高校中退程度であつた。しかし操作や管理となると、一段ずつ平均学歴が高くなる。前者は高校卒以上高専中退であつたし、後者は高専卒以上大学中退であつた。つまり能力の点よりみた労働者の集団が異なると考えられる。

労働者の集団が異なれば、その間の交流はないと考えてもよいであろう。それが主機より以上の職位では、年数と職位の上昇とが並行しない原因といえる。しかし同じ質（同じ学歴）の労働者集団が占める職位間ではタテ型の動きが存在する。補機補助より補機、主機へと職位が上昇するに従つて、経験年数も増大していったのはそのためだ。

これと全く同様な現象は第6.1図Cの平均年令と職位との関連図においても見られる。同じ学歴集団に属する補機補助より主機の間では生年の急激な変化がある。補機補助はもつとも若く、補機、主機となるに従い、約3年ぐらいつつ年令が高くなっている。職位の上昇に伴う年令の上昇というタテ型の動きがはつきりと表われているのだ。

しかし主機と操作の間には、生年の違いが全く無い。両者とも平均生年は1932年となつている。又操作と管理の間をみても、年令の違いはそれほど大きくない。差は1.6年くらいである。第3.1図Aの結果によれば、管理の平均学歴は高専卒以上で、操作のそれは高校卒以上であつた。当然その間には、就学期間の差がある。その分だけ調整しないと職位と年令との正確な関係は求められない。就学期間2.5年を考慮すると、平均年令の差1.6年は消滅してしまい、逆に0.9年相対的に若い年令ということになる。

こゝでも同じ学歴集団に属する補機補助より主機までの間では年令と職位の上昇が並行する。しかし平均学歴が異なる職位の間では、年令と職位の上昇との関連は切れているのだ。つまり職務遂行能力が等質と認められる労働者集団が占める職位の間だけタテ型の原理によつて組織の新陳代謝が行なわれている。そして職務遂行能力が異質と考えられる集団が占める職位の間では交流は行なわれないのだ。

さて今までの分析は、あらゆる国をこみにしたいわば平均値を基礎とするものであつた。確かに全体をまとめればこのようになるかも知れない。しかし、いずれの国も全く同じ傾向を示すのであろうか。国による相違は存在しないのであろうか。

第3-2図は職位別の平均学歴を国別に示したものである。一見して職位と学歴との関連の仕方が国により大きく相違しているのに気付く。それを分類すると4つの類型に分けられる。第1は職位が変化しても労働者の学歴はほとんど変化しないタイプである。日本がこれに属するため、日本型と名付けよう。そこではすべての職位が、同じ高校卒の学歴者で占められている。(第3-1図A参照)

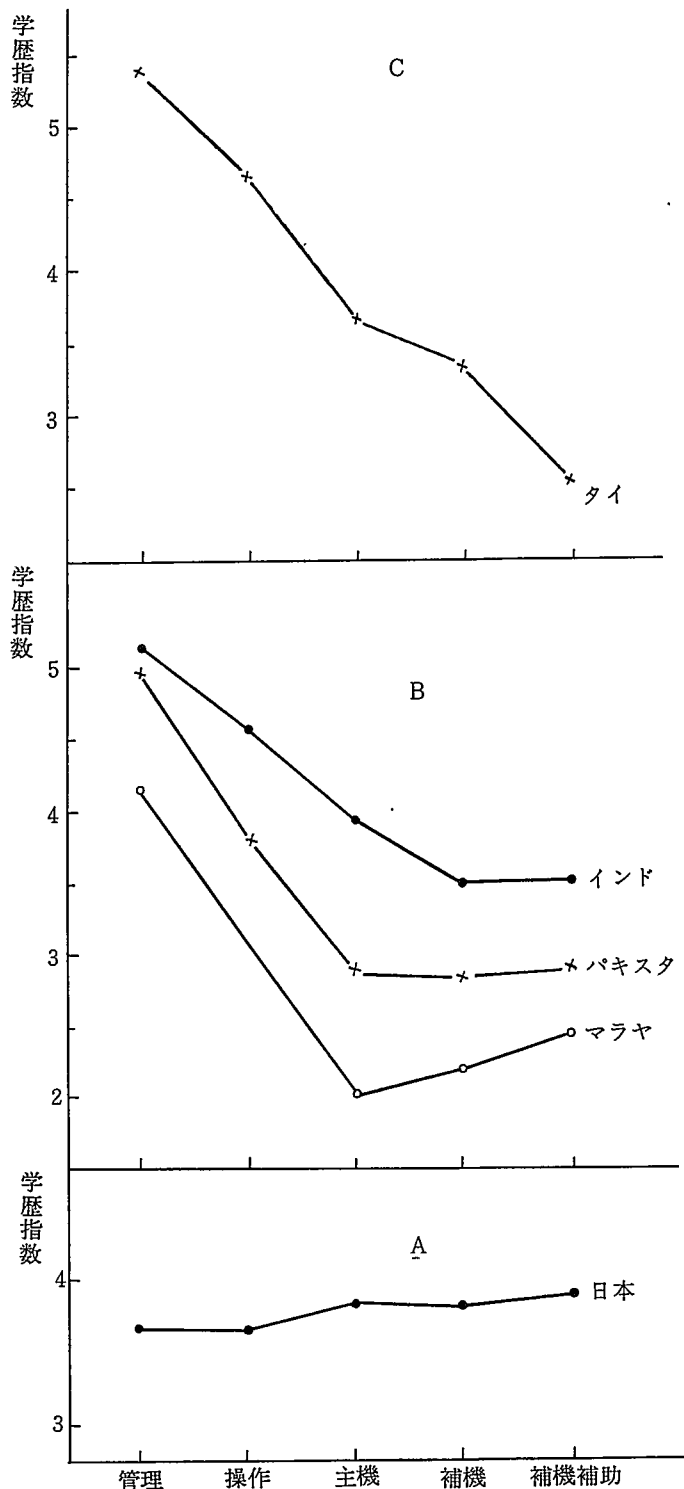
日本型と全く対称的なのがタイである。(第3-1図C参照)最下位の補機補助より最上位の管理に到るすべての職位において、学歴が相違している。しかも職位が1段階上るに従い学歴指数も0.75位ずつ上昇し、両者の間にはほぼ直線的な関係がみられる。これをタイ型と呼ぼう。

残るインド・パキスタン・マラヤは、先に平均値の分析で示された結果とほぼ同じ状況を示す。つまり最下位の補機補助より上位いくつかの職位は、だいたい同じ学歴である。しかしさらに上位の操作・管理職位になるに従い平均学歴は急激に上昇していく。だがこの類型も仔細にみると、インドとパキスタン・マラヤでは若干異なる。インドは補機補助と補機の間だけ同じ学歴である。補機と主機との間には、主機より操作・操作より管理へと同様な学歴の違いがある。一方パキスタン・マラヤは、補機補助より主機までだいたい同じ学歴といつてよい。

このように全職位が同一学歴の日本と、すべてが異なる学歴のタイを両極端とし、両者の中間にインド・パキスタン・マラヤが位置する。インドはタイ型に近く、パキスタン・マラヤは日本型に近いと言える。

すでに述べた如く、学歴は労働者の職務遂行能力を相対的に表す。とするなら、それが相違する職位の間では、職務遂行能力の点で、労働者の質が異つていと言つてよい。質の異なる労働者の間では、すでにみた如くタテ型の新陳代謝は行なわれない。今、各職位毎の平均年令や平均経験年数を調べるなら、職位の上昇とそれらの動きとは一致しないはずである。また逆に、同じ質の労働者集団が占める職位間では、新陳代謝がタテ型となるから、職位が高いほど年令や経験年数は高くなつていくはずである。

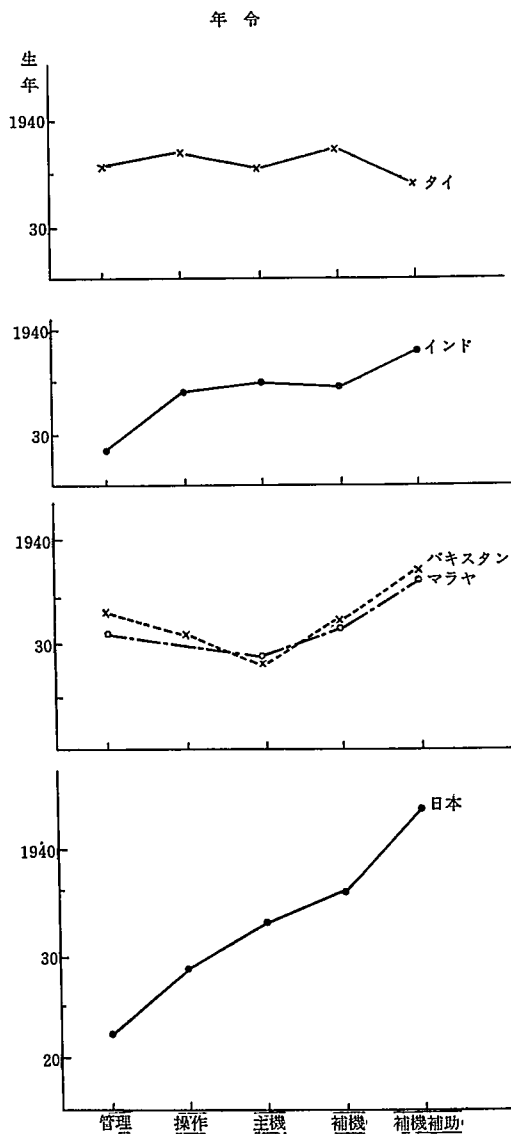
3-2図の結果に基くなら、日本は全職位が同



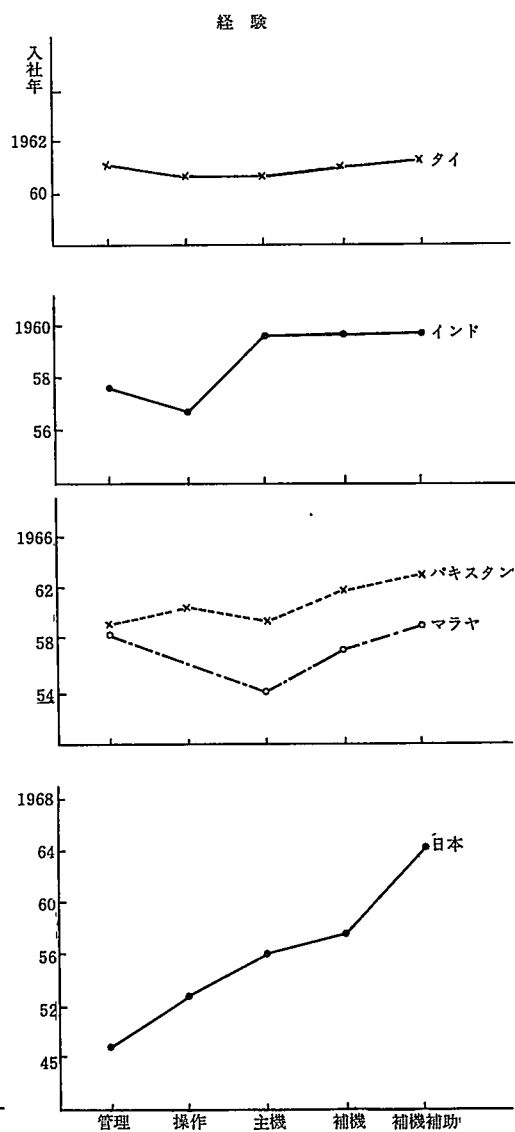
第 3 - 2 図

じ学歴者で占められていた。従つて、職位が高くなるに従い、年令や経験年数は単調に増大していくはずである。またこれと逆にどの職位も学歴が異なる — つまり労働者の質が異なるタイでは、いずれの職位においても経験年数や年令にちがいはないであろう。

第3-3図A及びBにより、それらを確認することができる。まず日本を見よ



3 - 3 図 A



3 - 3 図 B

う。最下位の職位である補機補助の平均生年は1944.3年である。(A図参照) 1段上位の補機となると1935.9年となり、続いて主機・操作・管理はそれぞれ1932.9年、1928.6年、1922.4年となつている。予想した通り職位の上昇に従い、平均年令が順次高くなつている。

また、3-3図Bにより経験年数の動きを確かめよう。ここでも補機補助の入社年次が最も新しく、補機・主機と職位が上昇するに従い、順次古くなつていく。その動きは年令の場合と全く同じである。

次に、日本と対照的な動きが予想されるタイを見よう。第3-3図より年令・経験のいずれも、職位によりほとんど変化がないことがわかるであろう。年令の場合であるなら、それが最も高いものと低いものとの差は、わずか3.6年にすぎない。日本の場合の21.9年と較べるなら無視できるくらいの大きさと言つてよい。しかも職位の上下と年令の高低とは一致していない。年令が最も少ないのは補機であり、それより職位が低い補機補助の方がかえつて年令が高くなつている。同様なことは、操作と主機の間でも見られる。つまり年令と職位の上下とは無関係と言つてよいのである。

以上述べた年令と全く同じ傾向が経験年数についてもみられる。(3-3図B参照)あらゆる職位とも、平均入社年次は1961年前後であり、職位による差はわずか上下0.3年位にすぎない。このようにタイにおける職位と年令あるいは経験年数との関係は、日本のそれと全く異つていると断定して良いであろう。

日本とタイの中間的な位置を占めるパキスタン・マラヤでは、どうなつているのであろうか。そこでは補機補助より主機までの平均学歴が同じであつた。従つて補機補助と主機との間では年数の上昇が見られるはずである。事実3-3図によると、年令・経験年数のいずれも職位上昇と共に増大している。しかし、学歴が異なる主機・操作・管理の職位間では、年令や経験年数の変化はあまり存在しない。明らかに補機補助より主機にいたる間の動きと違つている。

今一つ残るインドの場合には、補機補助と補機の間だけ同じ学歴であつた。他の4つの職位の間の学歴はすべて異つていた。この点から言うならタイ型に非常に近い状態と言つてよい。経験年数や年令の関係もそれを示している。パキスタン・マラヤの場合、補機補助より主機までは、はつきりと年令や経験年数の上昇が見られた。しかしここではわずかに補機補助と補機の間年令の上昇が見られるだけである。あと1,2の職位間で年数の変化があるが、規則だつたものではない。発電所毎の特殊事情による影響の表われと考えた方が良さそうである。全体

としてはパキスタン・マラヤより、職位による年数の変化が少なくなっているといえる。つまりタイ型に近くなっているのである。

以上の分析より次の結論が導かれる。第1に、いずれの国においても平均学歴が等しい職位の間では職位の上昇と共に、年令・経験年数の増大が見られる。また一方、すべての国で、学歴の異なる職位間では、年令・経験年数の変化と職位とは、何の関連性も示さない。この事実は、あらゆる国で学歴が同じ職位の間だけタテ型の昇進は行なわれ、それが異なる所では昇進が生じないことを示している。言わば学歴が相違すれば、職務遂行能力の点で異つた質の労働者集団としての取り扱いが行なわれていると言える。この意味で、労働者の職務遂行能力を表わす指標として、学歴がいずれの国でも基本的な働きをしていると言つてよい。

第2に、国による職務評価の違いがある。今、2つの職位があり、そこに配置されている労働者の基本的職務遂行能力 — 言葉を換えれば学歴に差があり、しかも両者の職位間では、昇進の道は閉ざされているものとしよう。このことは、両方の職務内容が等質でない、或いは連続性を持たないとの評価を受けていることを示す。本節の分析結果より見るなら、発電所運転部門の職位と平均学歴との関係は、国により大きく異つていた。

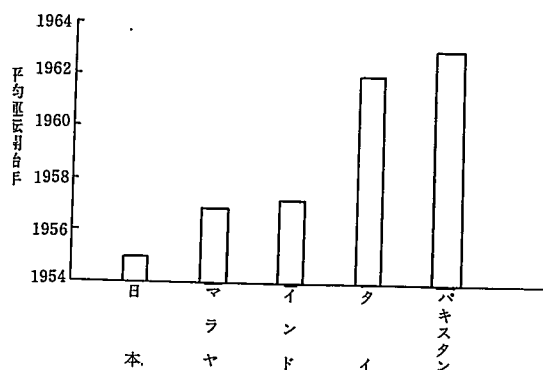
最も両極端を示すのは日本とタイである。日本は、全職位が同じ学歴であるのに対し、タイは各職位毎に異つている。つまり、日本では、最下位の補機補助より最上位の管理までの職位間には、質の違いはないとされている。ところがタイでは、各職位毎に質的な相違があるとされているのである。この両者の中間に、インド・パキスタン・マラヤが入る。インドは、よりタイに近く、補機補助と補機の間だけが等質と見なされ、他の全職位間には、連続性がないと評価されている。

また、パキスタン・マラヤは若干日本に近くなっている。補機補助より補機・主機までの間は、同じ質の職務と見なされている。しかし、主機以上の操作・管理となるとはつきり異質と見なされている。

当然ここにおいて次のような疑問が生じるであろう。なぜ同じ職務内容を持つ職位を対象としながら、国によつて職務の相対的評価に差が生じるのだろうか。これに対する解答は簡単ではない。いくつかの要因が相互にからみあつて、このような結果をもたらしていると考えられる。しかし、そのうち最も大きな要因は、その国の発電設備に対する経験の深さである。

第3—4図を見て戴きたい。調査対象となつた発電所の建設後経過年数を国別

に平均して示したものである。運転開始後最も長く経過しているのは日本である。続いてマラヤ・インドがほぼ同じ年代となる。タイ・パキスタンはそれらより一だんと新しくなっている。この日本・マラヤ・インド・タイという順を、第3-2図と較べて戴きたい。運転組織の中で、同じ学歴を持つ職位の数が多い国ほど、経過年数が長くなっている。



第3-4図

日本はすべての職位の学歴が同一であるから、同じ学歴を持つ職位数は5となる。マラヤは補機補助より主機までが同学歴であるから3、インドは補機補助のみが同じであるから2、タイはすべてが異なるから1となる。この順と全く一致しているではないか。

ただここで1つの例外がある。パキスタンである。第3-2図においてはマラヤと同じく補機補助より主機までが同質とされている。学歴が同じ職位の数は3となる。しかし経過年数は最も短くなっている。

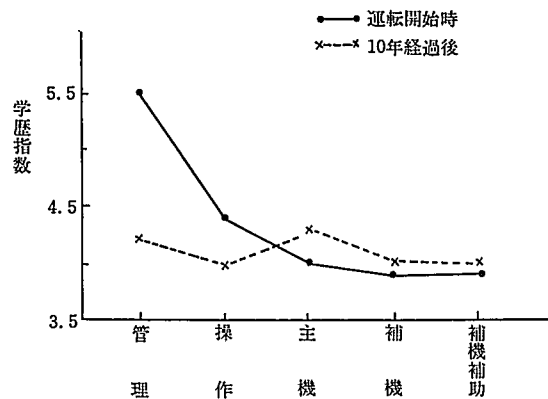
たしかにパキスタンの火力発電所は皆新しく建設されたものばかりである。しかしこの国は、1947年以前はインドと同じ国であつたことを思い出して戴きたい。現在においても学校制度はもとより、社会諸制度等宗教を除いてほとんど共通すると言つてよい。火力発電についても同様である。インドでの火力の経験者が分離に伴い或いは分離後パキスタンに移住してきた。それらの人々により現在の火力が運営されている。従つて、見かけ上の経過年数は低いが、労働者が持つ火力に対する実際の経験の量は、インドのそれと全く同じと考えてよい。とするならパキスタンの位置はインドと同じ所に移すことができよう。

いまや、完全に運転開始後の年数の長短による順位と同一学歴である職位数の多少による順位とが一致した。すなわち運転開始後の年数が長いものほど、学歴が同じと認められる職位数が増している。すこし敷衍して言えば火力の経験が増すほど、職位全体が同質のものと認められるようになっていくと言つても良いであろう。

もちろん、現在明らかになつた事実は、職位全体の同質化の評価と設備経過年数との、現時点におけるデータに基く相関関係だけである。従つて、これよりた

だちに運転開始後年数が増すほど職位の同質化傾向が進むという時系列的な結論にまで導くのは行き過ぎとの非難をうけるかも知れない。しかし第3—5図に示す事例は、それをはつきりと打ち消すであろう。

日本の千葉発電所は、1956年末に試運転を開始した。その当時における職位別の平均学歴を、第3—5図の実線は示している。



第3—5図

この曲線の形は、第3—2図のマラヤ・パキスタンのそれとよく似ている。補機補助より主機まではだいたい同じ学歴である。しかし操作・管理となるに従い平均学歴は上昇し、明らかに学歴構成が異質であることを示している。事実当時の直の管理者は100%高専卒と大学卒ばかりであつた。また操作の職位も42%までが高専・大学卒であつた。しかし主機や補機の職位では、高専卒以上のものは、わずか14%に減少し、替つて高校や中学卒業者が大部分を占めている。このように職位別の学歴構成がはつきりと主機以下とそれ以上では異つていた。

だが、それより10年経過した1961年の状況を見ると、かなり異つている。第3—5図の破線のように、いずれの職位の平均学歴も4.0に近く、ほとんど職位による差はなくなつている。また、職位毎の学歴構成をみても、高校卒業者が全体の95%以上を占め、完全に全職位が同質化してしまつている。このように試運転より10年の間に、職位の相対的な評価に根本的な変化が生じているのである。異質化より同質化への動きである。

今や、かなりの確かさで、次のような推論を行なうことができる。

すなわち、その国の火力発電に対する経験が少ない場合には、職位それぞれが異質なものと見なされる。その結果、職務遂行能力が異なると想定される。言葉を換えれば学歴の相違する労働者が、各職位に配置される。ところが、火力に対する経験が深まるにつれ、同質と見なされる職位の幅が広がつていく。最初は最下位の補機補助とその1段上位の補機との間、さらにその範囲は主機までのびていく。そして終局の姿としては、運転部門全体に及んでいく。

従つて、第3—2、第3—3図等で示された国による相違は、日本・インド・

タイといった国そのものに個有なものでない。いかなる国であろうと、火力発電に対する経験の深さが異れば生じる現象と言つてよい。その意味では「国による差」という言葉は適当でないと言える。むしろ、「火力発電に対する経験の違いによる差」というべきであろう。

さらにこのような現象の背後に存在する事実にも注意すべきである。それは学歴と火力に対する経験の深さとが代替関係にあることである。

タイのように、火力発電に対する経験の少ない国では、職位毎に学歴が異り、しかも職位が高くなるほど高学歴者をもつて充当していた。一方火力発電の蓄積が深い国となればなるほど同一と評価される職位 — つまり同学歴の職位が増していく。その変化は職位の下より上位のそれへと波及していく。そして従来高学歴によつて占められていた上位の職位の平均学歴が下位のそれと同じレベルまで低下する形をとつていた。

この事実は、教育による知識と経験による知識とが相互に代替的であることを示している。すなわち経験が少ない時は、学歴という教育によつて得られる知識によつて、それを補う。従つて相対的に高学歴者が必要となる。しかし次第に経験が増すにつれ、教育による知識がなくてもすむようになる。経験という試行錯誤によつて修得された知識によつて代替させていくのである。結果として職位の学歴は低下していき、ある水準に落ち着いていくのであろう。

このような学歴と経験との代替関係が背後に存在するからこそ、火力発電に対する経験の深さと、職位の同質化の程度とが一定の関係を示すのである。さらに代替関係の存在は、ある同一の職務をとつた時必要とされる労働者の能力が、一定の値であることを示唆しているように思える。この点の分析を次節で行なおう。

第3節 国による労働者の属性の相異

本節においては、同一職位に配置されている労働者の属性が、国によつて相違するか否かを明らかにする。

同一職位を比較するのであるから、職務内容については、最早各国とも違いはないはずである。そのような時でも、配置されている労働者の属性は、国により差があるのだろうか。

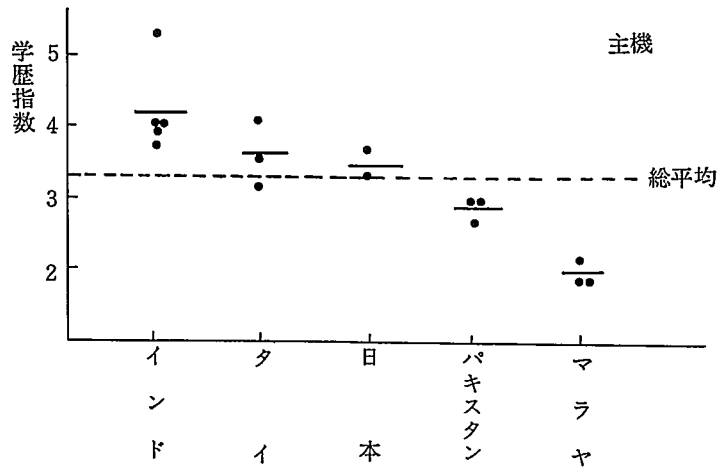
この分析を始める前に、若干国による違いの有無を判定する方法についての議論が必要である。いま国による「差がある」だろうかと言へたが、差の有る無しはどのようにして判定されるのだろうか。仮りに労働者の属性として年令をとる

う。平均年齢が国によつて0.1才でも異れば、「差がある」と言うべきであろうか。

確かに、絶対的な意味では「差がある」ことに違いない。しかし通常我々が「差がある」なしを論ずる際には、そのような絶対的な意味で考えるのではない。他の何かの基準と比較して、言わば差の大きさを相対的に把握して判断するのである。

それでは差の大きさを相対的に測る基準はなんであろうか。基準にはいろいろ考えられる。例えば前節で取り扱った職位の違いにより生じる差の大きさと比較するのも一つの方法であらう。しかしここでは国の違いが問題となつている。つまり国の間の差を測ろうとしている。国の間に対置されるべき概念は、当然国の中であらう。この意味より、国内の発電所の違いにより生じる相違を基準にとるのが適当であらう。すなわち、国内における差の大きさに比較して、国の間の差がどうかを検討しようというわけだ。

これを第3-6図により説明しよう。同図は、主機職位について各国の発電所別平均学歴を示している。例えば、横軸上タイ国の欄に、平均学歴が異なる3つの点がある。これらはクラブ・メモ・ノースパンコック発電所の主機職位の平均学歴を表わしている。そして上記3発電所の平均値が実



第3-6図

線として描かれている。他の国についても、全く同様である。

まず国の間の相違を考えよう。それは実線間の違い、つまり国別の平均学歴間の違いを意味する。これは3-6図の中で、破線によつて示されている総平均と、各国別の平均値との差と考えても同じ事である。

また一方、国の中の差とは、図の実線と黒点との差 — つまり国毎の平均値と、その国の各発電所の値との差と考えられる。

第3-6図において、その両者を比較してみよう。直感的に、国の間の違いの

方が、各国内部の違いに較べて大きいことがわかるであろう。しかし常に直感的に判断できるとはかぎらない。これを数量的に取り扱う方法が必要となる。それは分散分析法と呼ばれる方法である。

分散分析法は、国の中の差の大きさを表わす指標と、国の間の差の大きさを表わす指標（不偏分散と呼ばれる）をそれぞれ計算し、両者の比率の大きさにより、国の間の差の有る無しを判定しようとする方法である。今の場合、国の間の差の大きさを表わす指標（不偏分散）は2.5606となる。また国の中の差の大きさを表わす不偏分散は0.1948であつた。国内の不偏分散に対する国の間の不偏分散の比率は、 $2.5606 \div 0.1948 = 13.1424$ となる。この比率は統計学で F_0 値と呼ばれるものであり、値が大きいほど、国の中での違いに較べて国の間の相違が大きいことを意味している。

註) 分散分析法の詳細については、実験計画法に関する適当な本を参照されたい。例えば田口玄一「実験計画法」上・下 丸善等がある。

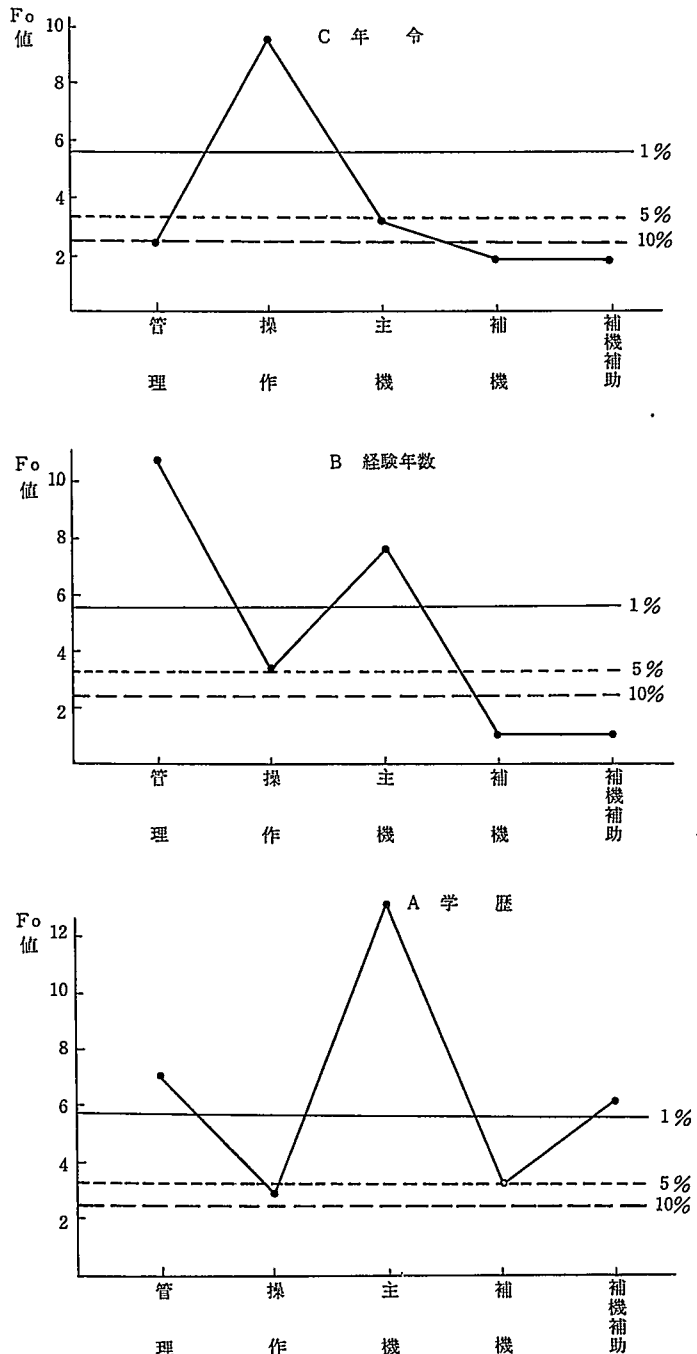
統計学では、国の間に差があると判定した時に、誤まる確率と F_0 の値との関係を示している。例えば第3-6図の場合、 F_0 値が2.53以上の時、国の間に差があると判定した時に間違ふ確率は0.1-10回のうち1回位である。（危険率10%）ところが F_0 の値が3.35以上の時には0.05-20回のうち1回位しか間違ふことはなくなる。（危険率5%）また5.66以上をとれば0.01-100回のうち1回位しか間違ふことはなくなる。（危険率1%）

先に述べたように第3-6図の場合は、 $F_0 = 13.14$ であつた。従つて国の間の平均学歴は、差があるといつてもほとんど間違ふことはないであろう。

主機職位の平均学歴においては、国の間に相違があることがほぼ明らかとなつた。他の職位についてはどうであろうか。また経験や年令といった他の属性についてはどうであろうか。今まで述べたと全く同じ手続きにより、それぞれ F_0 の値を求めることができる。第3-7図A、B、Cは、学歴・経験年数・年令の各属性について、 F_0 の値を職位別に表わしたものである。尚、各図の10%、5%、1%の水準は、それぞれの危険率を持つて国の間に差があると判定しうる F_0 の水準を示している。これに基き各職位の F_0 値を相対的に評価することができる。例えば、管理職の学歴においては、第3-7図Aより、1%の危険率で、国の間に差があると判定できる。しかし操作は10%の危険率では差があると言えるが、5%の危険率では最早差があるとは言えなくなる。管理の場合と較べるなら、国の間の差があまり大きくないと言える。

ここで第3-7図A、B、C図より明らかになる事実をまとめておこう。第1は労働者の属性の種類により国の間に差が認められる職位の数が相違する点である。まず各属性について1%の危険率で差があると判定される職位を拾い出してみよう。学歴では管理・主機・補機補助の3職位である。経験年数においては管理・主機の2職位、年令では操作の1職位となる。学歴・経験・年令の順で国の間に差があると判定される職位の数が減少していく。

また10%の危険率で同様のことを調べてみよう。学歴ではすべての職位に差が認められる。経験年数では管理・操作・主機の3職位、年令は操作・主機の2職位である。ここでもまた学歴・経験・年令の順で差が認められる職位数が減少している。これらのことより、労働者の属性のうち学歴が国により最も相違し、次に経験年数、最も差がないのが年令となつている。



第3-7図

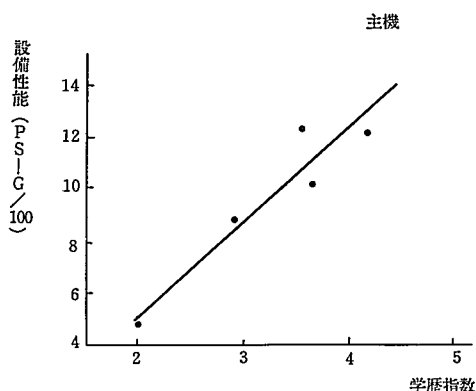
第2は下位の職位においては国の差が少く、上位のそれは国の差が大きくなっている点だ。例えば補機・補機補助といった下位の職位においては、学歴において若干差が見られるものの、年齢や経験年数では全く国の間に差が認められない。しかし上位の管理・主機職位では、学歴・経験いずれも1%以上の高度な危険率で差が存在する。

このように、職位の上下や属性の種類が、それぞれ国の間の差の表われ方に影響を及ぼしていることがわかる。

ともあれ第3-7図で P_0 の値が5%または1%の危険率の水準以上にあるところは、一応国による違いが存在すると考えて良さそうである。しかしここで今一度、「国による違い」の内容を吟味しておく必要がある。

ここでの分析は、職務内容の点では各国とも同一にそろえてあつた。例えば「操作」は各国とも中央制御室の操作盤のOperationをするのが職務内容であつた。その点までは確かに各国とも同一条件である。その操作盤で操作するボイラーやタービンの大きさや性能の違いは考えられていない。1例を掲げるならインドのボンベイ発電所のボイラーは、圧力1325 psiG、温度955°Fである。しかしパキスタンのクエタ発電所のそれは625 psiG、825°Fにすぎない。温度や圧力が高くなればなるほど操作に慎重を要する。また必要な知識や熟練もより多く必要とされるであろう。これと同様なことが国の間でも存在するはずだ。もし国の間に設備の性能の水準に差が存在するなら、それは配置されている労働者の属性はなんらかの影響を及ぼしているはずである。

第3-8図は、主機職位について国毎の平均学歴との相関関係を示したものである。設備の性能は、日本・インド・タイ・パキスタン・マラヤの順で低くなり、国の間にはかなりの違いがある。このような性能の高低と平均学歴とは、非常に高い相関を持っている。性能が高い国ほど平均学歴が高くなっている。従つて先に示した第3-7図の国の差の中には、この設備性能の国による格差の影響がかなり混入していることは確かであろう。

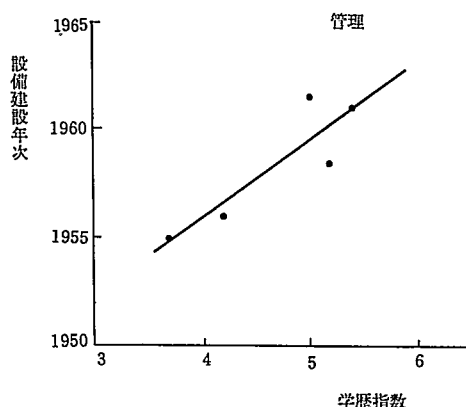


第3-8図

国による設備性能の格差以外にもまだいくつか考慮すべき事項がある。前節で

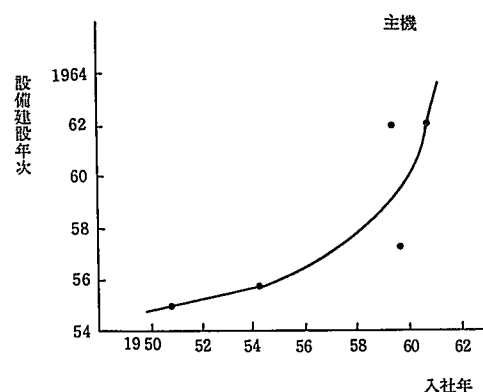
も明らかにした如く、各国の間には火力発電に対する経験の深さにかなりの差がある。仮りに同じ性能の操作盤を操作するとしても、火力発電に対する経験が異なれば、配置される労働者に違いが生じることも予想される。前節では、経験が少いほど学歴を高くし、経験の増大と共に学歴が低くなる傾向があることが示された。確かにこの傾向は各国とも存在する。

第3-9図の横軸は平均学歴を示し、縦軸は各国の平均設備運転開始年次である。設備の運転開始年次が新しいほど — 換言すれば火力に対する経験が浅いほど、高学歴となつている。第3-9図は管理職位だけについて示されているが、他の職位についても同様な現象が存在する。従つて国の差異のなかより、この火力に対する経験の深さの影響を除去することが必要である。



第3-9図

さらに常識的に考えても、労働者の火力における経験年数は、その国の火力設備の歴史と高い相関を持つはずである。第3-10図に1例を示す如く、パキスタンやタイ等運転開始年数が新しい所では、労働者の平均入社年次が新しく、日本やマラヤのように火力の歴史が長い所では、逆に平均入社年が古くなつている。



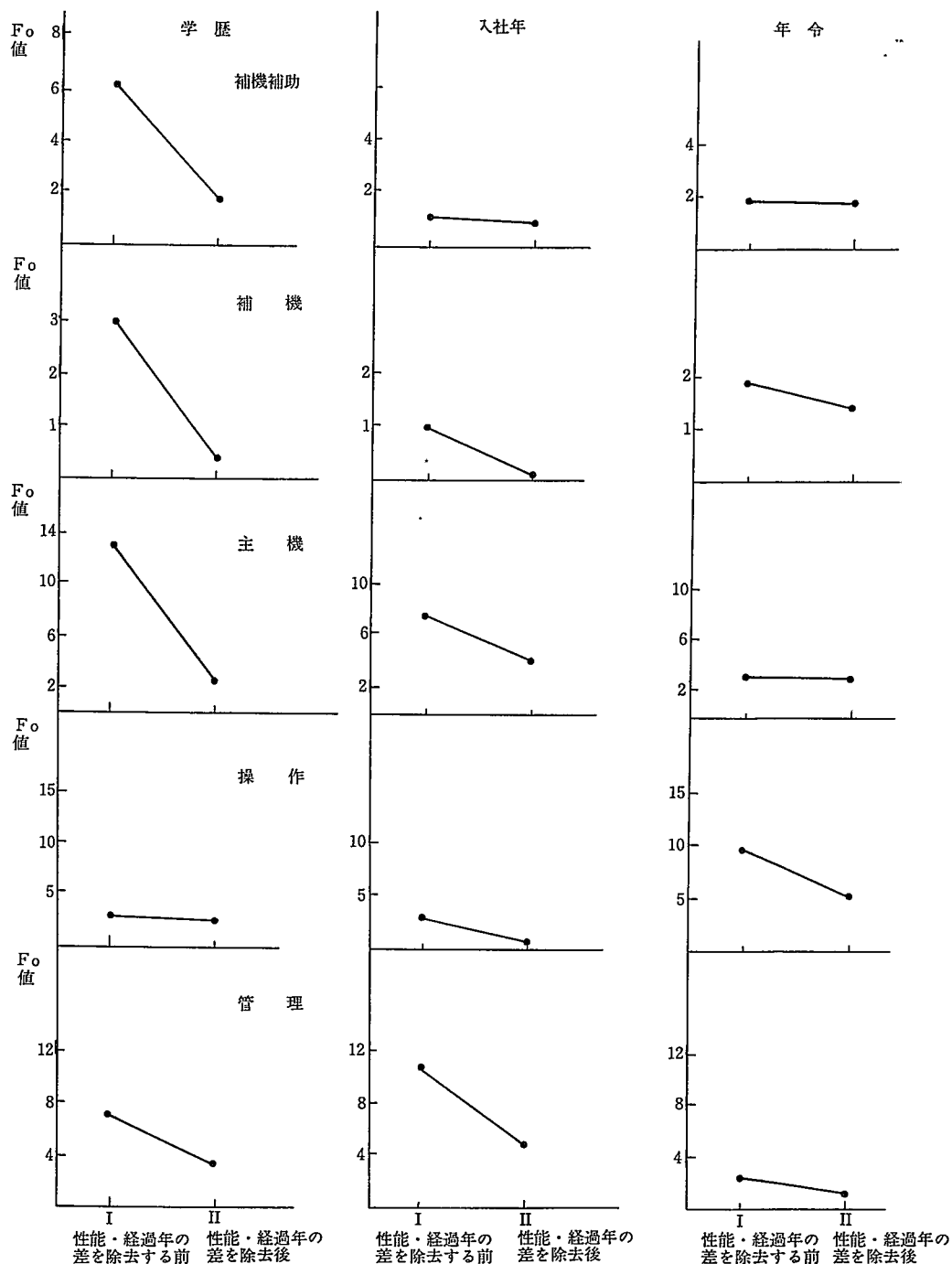
第3-10図

以上で述べたように国による差と一言で言つても、その中にはかなり異質のものが含まれていることがわかる。第1は設備性能の違いであり、第2は設備に対する経験の違い、第3に火力設備の歴史の長さである。そのうち第1の要因は第2章で用いられた設備性能指数（設備の圧力の値）と高く関連する。また第2・第3の要因は設備運転開始年次と高い相関を持つ。従つてこれら2つの指標を用い、各発電所毎の労働者の属性より上記の要因に起因する部分を取り去ろう。

註) これは、回帰分析と呼ばれる手法により行なうことができる。まず第1に各発電所毎の属性値と性能指数との回帰式を求める。次に回帰式と各属性値との偏差をそれぞれ求め、それをも

つて性能の影響が除去された後の当該発電所の新しい属性値とする。次にその新しい属性値と、今度は設備運転開始年次との回帰式を求める。設備運転開始年次による回帰式と新しい属性値との偏差は発電所毎に存在する性能や設備の歴史及び経験の相違等の条件が総て均一化された値と考えられる。

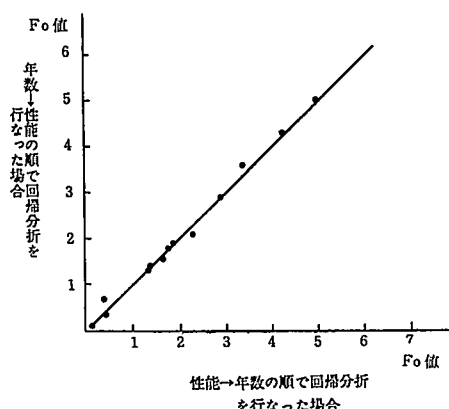
この値を用いて第3-7図と同様に分散分析を行なった結果が、第3-11図である。尚、



第3-11図

説明としては、性能・運転開始年次の順で、回帰分析を行なうことを述べた。もちろんこの順は逆でも差しつかえない。いずれの順をとろうと、結果にはほとんど差がない。第3-12図は回帰分析の順序を変えた時、分散分析結果がいかに変化するかを示したものである。すべて45°線上に並び、結果に全く違いのないことが明らかである。

次に設備の性能や経過年数の影響が除去された後の値を用いて、国の間と国内の発電所間の差の大きさを比較しよう。第3-11図がその結果である。図の縦軸は F_0 値であり、国内のパラッキに対し国の間のそれがどれくらい大きいかを表わしている。また横軸上のⅠは性能と経過年数の影響を除去する以前を、Ⅱはそれらの影響を除去した後の状況を示している。



第3-12図

ⅠよりⅡへの変化傾向は、極めて明瞭である。ⅠとⅡを較べて、Ⅱの方が大きくなっているケースは1つもない。ほとんどの場合、はつきりとⅡの F_0 値がⅠのそれより少なくなっている。性能や経過年数の影響を除くことにより、国の差がなくなっていくのだ。言葉を換えれば、先の3-7図で示された国の差の中には、性能や年数の違いによる影響がかなり混在していたと言える。

それではどのような属性が一番それらの影響を受けていたのであろうか。第3-11図のなかでⅠよりⅡへの変化する大きさを較べればよい。最も大幅に低下する—すなわち最も大きな影響を受けていたのは学歴である。続いて入社年次（経験年数）、そして年令が一番影響を受けていないと言える。先に国の差が最も大きく現われていたのは学歴で、次に入社年次（経験年数）、年令が一番少ないと述べた。この順と全く同じである。国の差と考えられていたのは、火力発電設備の性能水準や運転開始後の年数の国による違いにすぎなかつたと言える。

これをより正確に示すため、性能や経過年数の影響を除去した後の F_0 値を、危険率の大きさによつて相対的に評価してみよう。（第3-12'図参照）同図に描かれている10%、5%、1%の水準は、それぞれの危険率における F_0 値を示している。

まず10%以上の危険率で国の差が認められるものに注目しよう。それらは学歴における管理・操作職位等合計6ケースである。ところが性能や経過年数の影響を除去

する以前においては、第
3-7図に示す如く10
ケースに差が認められた。

性能等の違いを考慮する
ことにより、約半減した
と言える。

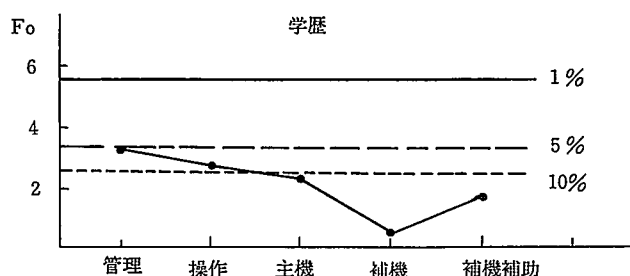
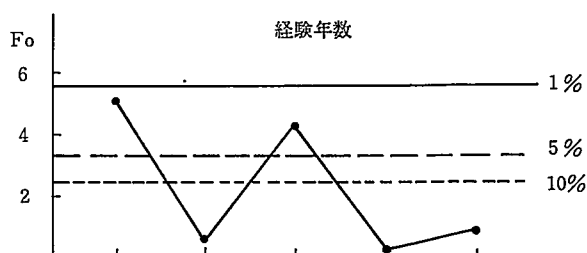
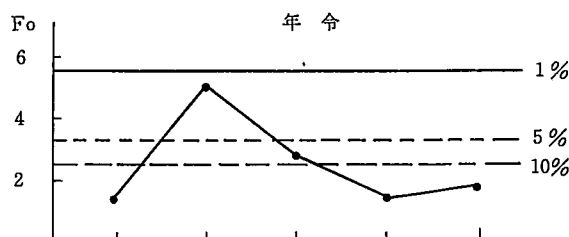
しかもその差の程度も
相対的に小さなものとな
っている。第3-12図
を今一度見て戴きたい。
性能や経験年数の影響を
除いた後においては、1
%以上の高度な危険率で
(つまり非常にはつきり
と)差が認められるケー
スは1つもなくなってい
る。すべて5%の危険率
以下になつている。しか
し除去される以前におい
ては6ケースも存在した
のだ。

このように国の差が認
められる絶対数におい
ても、また差の程度にお
いても、はつきりと国の間

の差が少なくなっているのだ。ふつう統計額では5%の危険率で差の判定を行なう。これに従うなら、性能や年数の影響を除いた後において国の差が認められるのは、わずかるケースだけとなる。全体15ケースの中の20%にすぎない。従つて国ごとの設備性能や運転開始後の年数差を考慮すれば、職位別の労働者の属性にはほとんど差がないと言つてよい。

さてここでちよつと見方を変え、わずかるケースにしる、5%の危険率で差の認められる職位が存在した。それらの内容を今少し分析してみよう。さらに統計

性能の
経験年数の
影響を
除去した
向の値



第3-12'図

学の慣例からは差があると認められないが、しかしいくらかは差が感じられ10%危険率水準に該当するものについても、あわせて検討しておこう。10%以下の危険率で差の認められる職位の内訳は、第3-13図の如く、管理（学歴・経験）、操作（学歴・経験）、主機（経験・年令）である。

まず管理職位よりそれらの国による違いを示そう。第3-14図A及びBは、学歴と経験について国毎の

値を示したものである。A図より、最も学歴の低いのは日本であり、マラヤ・パキスタン・インド・タイと順次高くなっていることがわかる。

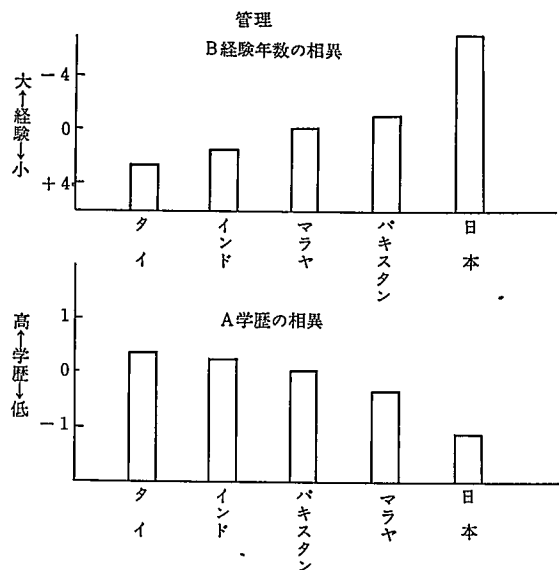
またB図は、国による経験年数の違いを示している。経験年数の長いのは日本であり、パキスタン・マラヤ・インド・タイとなるに従い短くなっている。

註) もちろんここでの値は、各国の設備性能や経過年数の違いを取り去った後のものである。従つて回帰よりの偏差によつて各国の相対的位置が示されている。

今A図とB図の国の順序に注目しよう。学歴については、日本・パキスタン・マラヤ・インド・タイと高学歴になつていった。一方経験年数が短くなつていく順序もこれとほとんど一致している。日本・マラヤ・パキスタン・インド・タイとなつている。パキスタンとマラヤの順序以外は両者とも全く同一である。この事実は前節でも指摘された学歴と経験年数との代替関係の存在を暗示する。

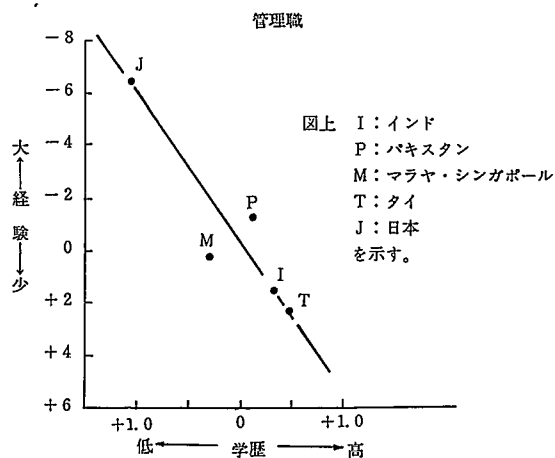
特性 値	区分	性能、経過年数の 差を除去する前	性能、経過年数の 差を除去する後
学歴	1%	主任、主機、補機補助	
	5%		
	10%	操作、補機	操作
経験年数	1%	主任、主機	
	5%		管理、主機
	10%	操作	
年令	1%	操作	
	5%		操作
	10%	主機	主機

第3-13図



第3-14図

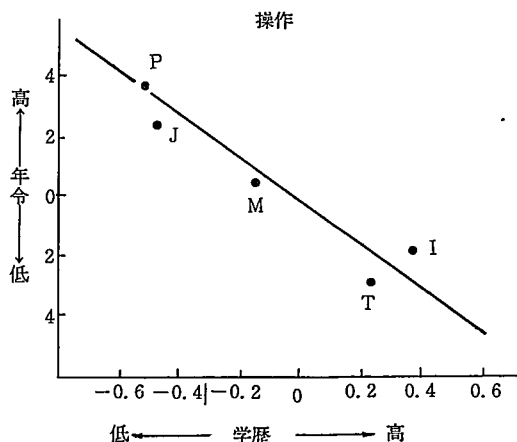
試みに学歴と経験との相関図を描くと、第3-15図のように、各国の点は概ね一直線上に並ぶ。学歴が高い国は経験が少なく、逆に経験が多い国は学歴が低くなっている。すなわち学歴と経験年数の間には、代替的關係が存在すると言つてよいようだ。そして各国の位置が概ね一直線上に並んでいることは、代替の比率が国を越えた言わば法則性とでも言われるべきものによつて規定されていることを示している。



第3-15図

管理職位については、このように学歴と経験との代替關係が存在した。国による差があると断定された他の職位についてはどうであろうか。操作職位は学歴と年齢にそれぞれ10%水準で国の間の差が存在した。国別の学歴および年齢の平均値に基づき、両者の相関図を昨つてみよう。

第3-16図に示すように、ここでも年数と学歴との間にはつきりした相関關係が存在する。学歴が高いほど年齢が若く、また学歴が低い国ほど年齢が高くなっている。つまり学歴が年齢の低さを補つていえる。



第3-16図

今一つの主機職位の分析を行なおう。ここでは年齢と経験とが10%水準で国の間に差があつた。また第3-12図で明らかな如く、学歴の r_0 値も10%水準に極めて近い値を示している。それ故、この3者の相関図を第3-17図A、Bとしてそれぞれ示した。まず年齢と経験との関連を見よう。この間にはA図に示す如く極めて常識的な関連性がある。年齢が高い程経験が大きく、逆に年齢が低い程経験が少なく

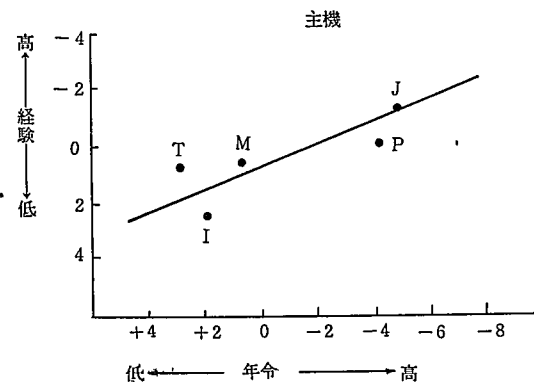
なっている。一定の年令で火力発電所に入り、そのまま経過した労働者を想定すれば、その関係ははなはだ自然な姿と言える。この意味では、経験・年令いずれも同一内容を表わすと考えて良いであろう。

次に経験と学歴との相関を示すB図を見よう。日本が全体より若干離れた位置にあるものの、他の国々はほとんど一直線上にのっている。ここでもインドのように学歴の高い国の経験は少なく、マラヤのように学歴の低い国のそれは長くなっている。学歴と経験年数との代替関係が明らかに認められる。

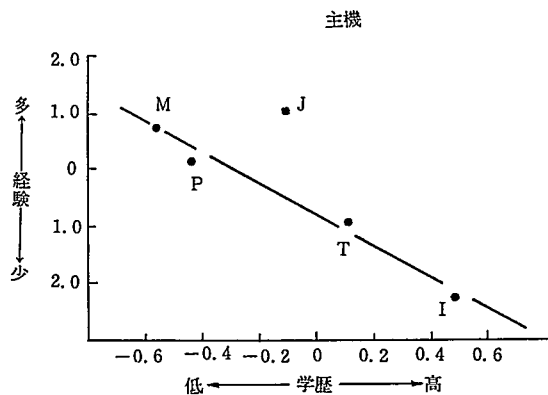
これらの例より、国の間に差があると認められた職位においては、共通した1つの特徴が存在することがわかる。学歴と経験年数または年令との逆相関関係である。つまり学歴の高いところでは年数が低く、学歴の低いところでは年数が高いといった相互に代替的な関係である。

そもそも学歴とか年数といった労働者の属性は、労働者の能力の一断面にすぎない。学歴だけの人間は存在せず、また経験だけの人間もない。労働者の職務遂行能力はそれらを総合したものと言つてよい。このように考えれば、今まで見られた年数と学歴との相互代替関係は極めて容易に理解できる。

経験の少ない分だけ学歴が補い、また学歴の低さを経験の多さが補っていると考えれば良い。従つて労働者の能力を1つ1つの属性別ではなく、その総合として考えれば、国による労働者の能力には差がないと言つてよいであろう。すなわち、ある国では学歴が他より高いかもしれない。しかしそれは学歴だけに注目するからである。他の面から見た能力 — 例えば年数が低いために、学歴で補つ



第 3 - 17 図 A



第 3 - 17 図 B

ているにすぎないのである。また経験や年齢だけに注目すれば国による相異があると言えるかもしれない。しかし経験の大きい国では学歴が低く、その面での能力水準が他より低下している。属性1つ1つではなく、労働者全体の能力を総合するなら、各国とも同じ能力水準となると言えよう。

既に述べた如く、ただ単純に労働者の属性を国毎に比較すると、かなり大きな差が存在した。しかし、それより国による設備性能や運転開始後の経過年数の違いを取り除けば、大部分の職位においては国の差がなくなってしまう。しかし、ごくわずかではあるが国の差を示す属性値も存在した。確かにそれら1つ1つの属性値だけ切り離して眺めれば、国による差はあると言える。しかし、労働者の職務遂行能力は、1つの属性だけで定まるものではない。学歴と年数といつたいくつかの代替的な属性値の全体によつて定まるものである。この観点に基づき、いくつかの属性値の総合として、労働者の能力を考えれば、同じ職位に配置されている労働者の能力は、ほとんど国によつて違いがなくなる。学歴面での能力が大きい国では、年数面での能力が少なく、また年数面での能力の高い国では学歴面での能力が低く、全体としては国毎の能力は同一水準となつていたのである。

この結論は極めて意味深いものである。すなわち、技術的に一定の労働内容であれば、それに配置される労働者の質は、あらゆる国を通じて一定の水準に落ち着くことを意味するからである。そこには国による差は全く存在しないと言つてよい。ただ違いがあるとするなら、それは国によつて学歴を高めて年数面での能力の低さを補う立場をとるか、あるいは年数によつて学歴面での能力の低さを補うかの違いだけである。このいずれをとるかはその国の人的資源の質的構成と関係することがらであろう。本章ではその点にまで深入りすることを避け、同一職務に配置されている労働者の質は、各国とも同一であるとの結論を再び強調するにとどめておこう。