

最近の火力発電設備の趨勢について

The Recent Trend in Thermal Power Plant Installatirms

柴田万寿太郎*

内 容 梗 概

世界の火力発電技術は最近の10年間に素晴らしい発達をとげた。火力発電所の発電単価は、発電所熱効率の上昇と、運転人員の節減によつて著しく切下げられて来た。

タービン発電機のユニット容量は次々に大容量となり、同時にボイラ、タービンにますます高圧高温蒸気が使用されるようになってきている。このことは発電所の発電効率を上昇させ、同時に、単位出力当りの運転員の数減らすことに大きな役割をなしている。

最近に到つて、いわゆる再熱サイクルが採用されるようになり、これによつてまた著しく発電所効率を上昇させるに到つた。更に新しい行き方として集中制御の問題が取上げられ、発電所の機器を一室にて集中制御することによつて運転員数を極度に節減させている。

戦後の劣勢な状態から立上つて、我国火力発電技術の水準も最近漸く世界の水準にまで登行して来ている。筆者はこゝに日本の火力発電技術の現況と今後の趨勢を世界の水準と比較しながら述べている。

〔I〕 緒 言

終戦以来水力開発に重点が置かれて来た我国の電源開発は、最近に到つて大きく方向を変えて、火力重点に移行されるに到つた。

その原因の一つは、今後に残された水力地点に有利な地点が少なくなり、開発に長年月を要し、莫大な土木費を投じなくてはならなくなつたこと、一方火力発電に対する単位建設費は、機器の大容量化によつて廉くなり、また機器の進歩のために、発電原価が著しく下つて来ていることによつている。

5、6年前まではただ技術者の夢に過ぎないと思われていた高圧高温の蒸気が実際の火力発電所に採用され、最新の火力発電所の単位電力当りの石炭消費率は旧式の発電所に比べて半分以下に下つて来ている。

筆者はここに、内外の大容量高圧高温火力発電所の最近の趨勢を述べ、今後向うであろう方向について言及したいと思う。

〔II〕 設備の大容量化

米国や英国で“発電所”、といへば、火力発電所を意味する。米国内の発電所の総設備容量の75%は火力であり、英国では、北部のスコットランド地帯を除いてはほとんど山らしい山がないから、発電設備のほとんどすべてが火力に依存している。

第1表は、1955年米国内での発表による世界各国の発電設備容量である。数字は1954年のものとしてあるが、1位はアメリカ2位はソ連で、我国は西ドイツ、カナダ、に次いで第7位となつている。

この設備容量の水力と火力の比率は、アメリカが、火力75:水力25、ソ連は火力80:水力20、イギリスはそ

第1表 各国の保有発電設備容量
Table 1. Nation's Total Capacity of Electric Power Plant

国 名	発電設備容量 (kW)
U. S. A	170,330,000
U. S. S. R	29,000,000
Great Britain	19,500,000
France	15,550,000
Germany, West	13,500,000
Canada	12,750,000
Japan	11,700,000
Italy	10,000,000
Germany, East	6,000,000
Sweden	4,755,000
Poland	3,600,000
Norway	3,500,000
Un. of So. Africa	3,400,000
Belgium	3,375,000
Switzerland	3,310,000
Australia	3,000,000
Czechoslovakia	3,000,000
Spain	2,870,000
Netherlands	2,717,000
India	2,700,000
Austria	2,340,000
Mexico	1,650,000

のほとんどが火力、フランスでは50:50、西ドイツは火力80:水力20、となつていて、日本だけは、水力火力の比が反対で、火力35:水力65となつている。

発電所の水力と火力との比率は、勿論各国の国情と、地勢と天然資源の状態によつて異なり、我国が上述のごとき比率を持つのもそれ相当の理由によるものであるが、豊水期と渇水期で設備可動容量の著しい差を生ずる我国の水力発電設備を増設すれば、それに伴つて渇水期補充用の火力設備を増設しなければならないことは必至であり、同時に、建設費と運転費が著しく改善されて来ている火力設備にベースロードを持たせるごとき計画が移行

* 日立製作所日立工場

して来て、このために、我国の水力と火力の比率は、65:35から火力の方に比重が移りつゝある状態といえよう。

1958年(昭和33)末における我国の発電設備容量は、

水	火	合
107,000 MW (63%)	63,000 MW (37%)	170,000 MW

と推定されている。

単位ユニットの容量を増すことは、発電所にとっては、運転員の数を減らすことができると同時に、単位電力当りの機械設備費を減らすことができるから、年と共に新設ユニットの容量は増して来て、戦前は大容量機とされていた、20,000 kW, 30,000 kW のものは現在では中容量として取扱われ、我国においても、66,000kW, 75,000kW が、新設発電所の常識的な容量となり、最近に到り125,000 kW が採用されるに到つて来た。

第2表は世界各国の代表的火力発電所の容量と使用蒸気の圧力温度を示す。

アメリカにおける大容量機のレコードは River Rouge 発電所のユニット 260,000 kW であるが、これは1956年に完成されると予定されている。現在運転に入つたもので大容量最高圧高温機として有名なものが、表の Kearny 発電所 (N. J 州) の 145,000 kW である。

ソ連の記録機は、ECAFE での発表によれば、150,000 kW 機、170 kg/cm², 550°C となつている。発電所名は不明である。

欧州の国には周知のごとく 50~ の周波数であるが、フランスの火力機で運転に入つているもので有名なのは、パリ郊外の Gennevilliers 発電所 110,000 kW, 89 kg/cm², 520°C であるが、現在フランスでは 200,000 kW のユニット機を計画中の噂である。

イギリスの運転に入つている大容量機は Blyth 発電所の 120,000 kW であるが、1958年には、High Marnham の 200,000 kW が完成される予定である。この発電所は、2,450 psig, 1,060/1,005°F の蒸気圧力温度で計画されている。

上のごとき大容量化を可能にさせたものは、タービン側においては、材料の進歩と設計および工作技術の進歩によるものであり、発電機側では水素冷却方式の出現によつて冷却方法に劃期的な革命をもたらしたことと、絶縁物の材料の進歩によるものであるが、この大容量化もある限界が考えられ、それは現在では発電機の回転体によつて制限される。

上記のアメリカの最大 260,000 kW 機は、Cross-Compound 機であつて、1 ユニットとはいへ、発電機の軸は 2 本あり、本当の意味の 1 連軸 1 ユニットとしては、200,000 kW 近辺が設計の限界とみられている。それ以

第2表 各国の代表的火力発電所
Table 2. Typical Modern Steam Power Station in Several Countries

国名	発電所名	ユニット容量 (MW)	蒸気状態 psig. °F
U. S. A	River Rouge Kearny	260 145	2,050. 1,050/1,000 2,350. 1,100/1,050
ソ連	—	150	2,400. 1,020
英国	Blyth	120	1,600. 1,010/1,005
フランス	Gennevilliers	110	1,260. 970
日本	千葉	125	1,800. 1,000/1,000

第3表 アメリカにおける建設中または計画中の火力発電所のユニット容量

Table 3. Unit Capacity of Steam Power Plant under Construction or Planning in 1954 (U. S. A)

ユニット容量 (MW)	台数	ユニット容量 (MW)	台数
1 — 9	9	110 — 109	—
10 — 19	9	120 — 129	20
20 — 29	17	130 — 139	11
30 — 39	7	140 — 149	2
40 — 49	16	150 — 159	27
50 — 59	1	160 — 169	1
60 — 69	17	170 — 179	—
70 — 79	9	180 — 189	1
80 — 89	9	190 — 199	1
90 — 99	8	200 — 209	27
100 — 109	29	250	2
		260	2

上のものには回転子および固定子のコイルを中空にして直接冷却を行う Direct Cooling の型式を採用しなければならない。

アメリカ国内においても完成される発電所が必ずしも皆 250,000 kW, 200,000 kW, というのではなく、66,000 kW, 100,000 kW, 125,000 kW 程度のユニットのものも多く建設されている。第3表は1954年末において、建設中計画および着工中の新設火力のユニット容量とユニット台数を示したものである。

我国のように火力電力の負荷の変動の激しい国においては、大容量機と雖も低負荷で運転しなければならない場合もあり、この場合却つて熱効率は下り、A. C. C. を外して手動運転を余儀なくされるために手数は増すため、新設機の容量の決定に際しては、系統の負荷と特性を考え、これらのことを考慮に入れて決定しなければならないので、米国や英国の如き火力の国と違つて極めて難しい問題である。

〔III〕 高圧高温蒸気の限界

1920 年頃の米国内火力発電所平均石炭消費量は、1

kWh 当り 3 ポンド強であつたが、1953 年には、3 分の 1 近くの 1.1 ポンド/kWh に下つている。我国における火力発電所（電気事業用）の石炭消費率の下降の様様を第 1 図に示す。

1946 年（昭和 21 年）終戦直後の統計は、1.02 kg/kWh であつたものが、1958 年（昭和 33 年）には 0.66 kg/kWh 程度に下ると見られている。

これらの原因の最も大きなものは、高压高温蒸気の採用による発電所の熱効率の上昇である。

第 2 図は火力発電所に採用された蒸気状態の上昇の変化を年代と共に示したもので、米国での統計である。

1927 年頃から急激に蒸気圧力も温度も上昇しているのは、ボイラの過熱器の材料に、それまでは普通鋼を使用してきたものを、特殊鋼を使用し始めたことによるものである。

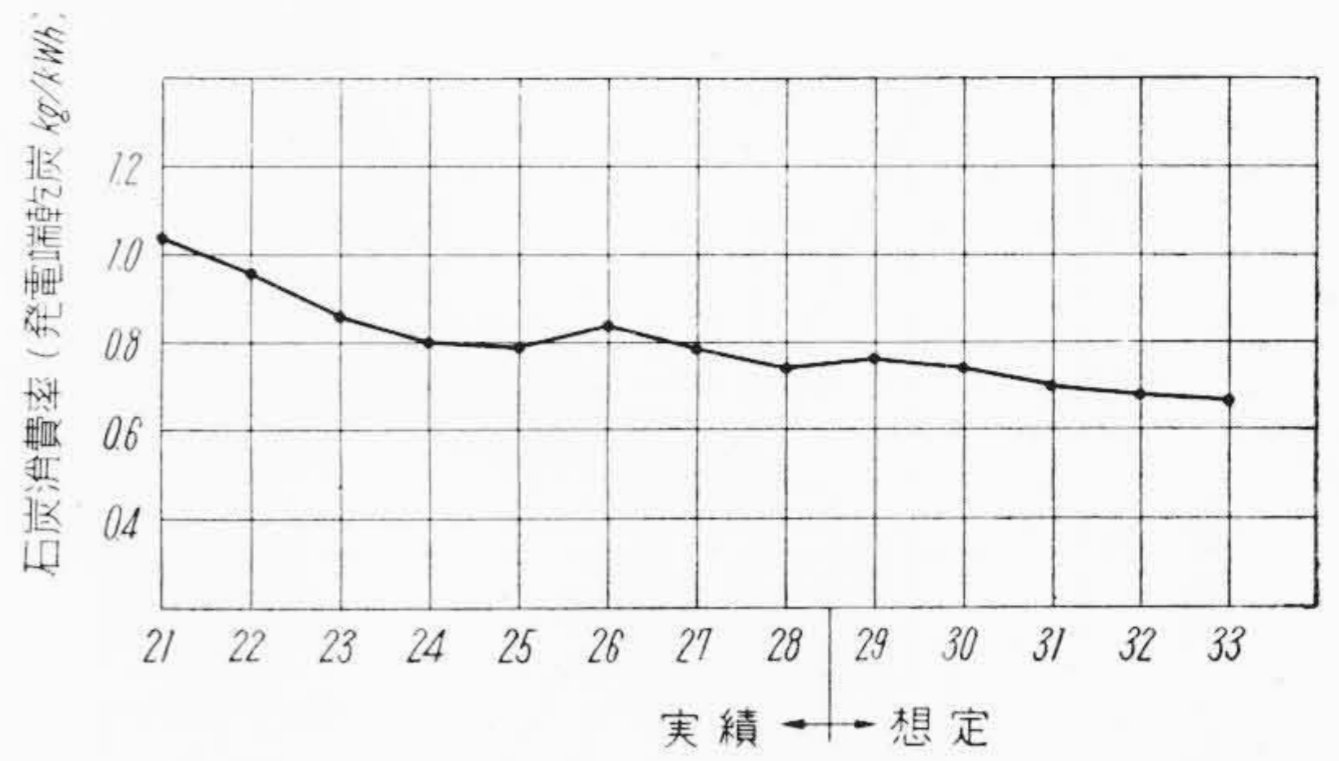
我国においては、終戦前の火力発電所に使用された最高压高温蒸気は名港、飾磨、清水、相浦などの 45~46 kg/cm² 450~460°C の蒸気であつたが、終戦後始めて、65~69 kg/cm²、485~490°C の蒸気の採用が実現され、さらに、昨昭和 30 年には、国産機での最高压高温である 98 kg/cm²、513°C（ボイラで）の蒸気が東電鶴見第二発電所ならびに新東京発電所に実現を見たのである。さらに 1957 年（昭和 32 年）の終りには、1,800 psig (126 kg/cm²) 1,000°F/1,000°F の再熱式発電所が、輸入品ではあるが、千葉に設置される運びになつている。

使用蒸気の圧力と温度の内直接に熱消費量の減少に効いて来るのは、蒸気の温度の上昇であるが、現在採用されている 1,000°F (535°C) 附近になると、特殊鋼を以つてしても、鋼の性質の著しく変化する点であり、この当りでの 50°F の上昇のためにはきわめて困難が伴つて来る。

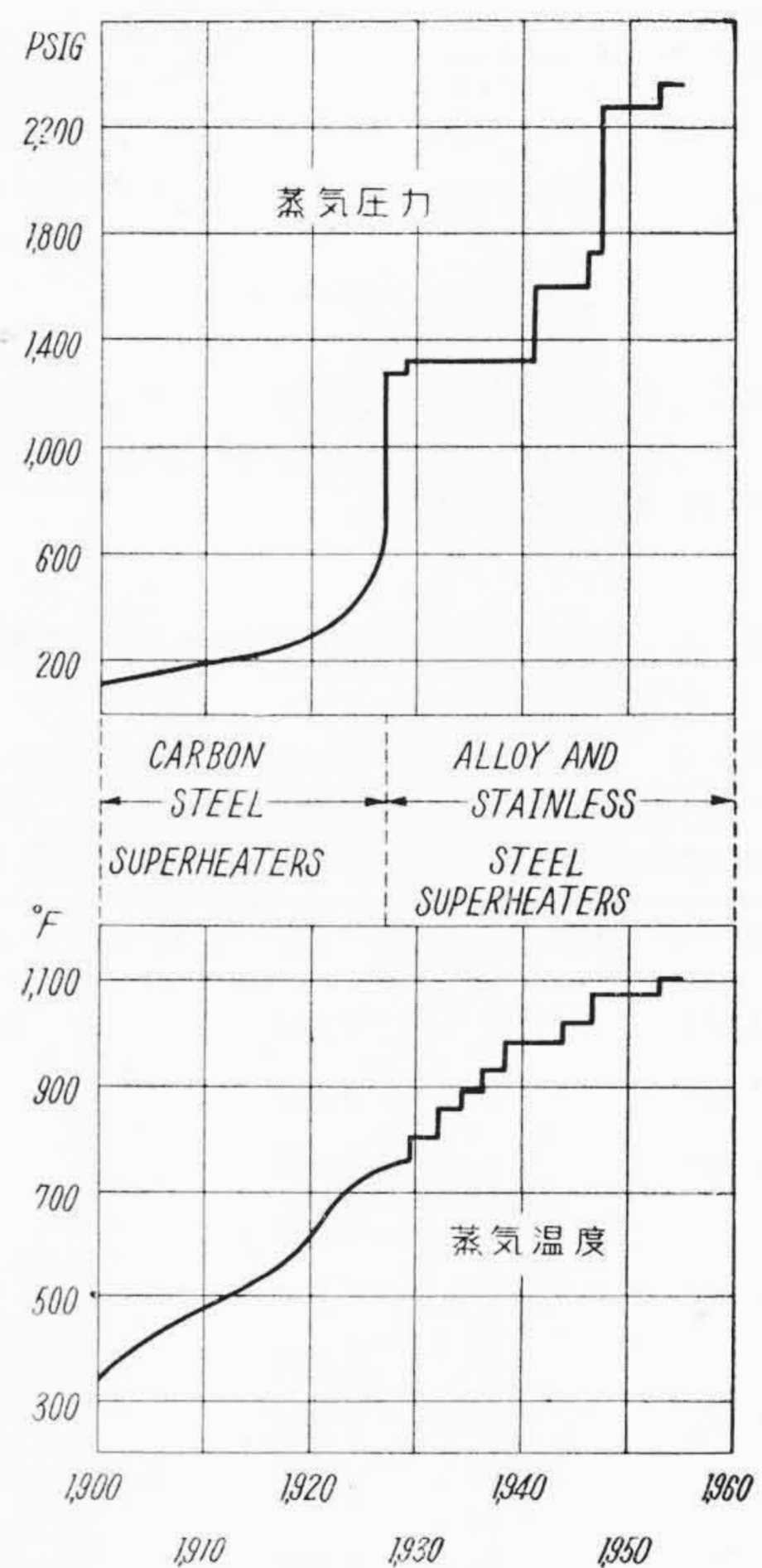
第 3 図、第 4 図（次頁参照）に示すのは、現在ボイラの過熱器管用材料として一般に使用されている各種材料の高温における性質と、タービンの高温部動翼に使用される特殊不銹鋼の高温における機械的性質である。

図に見るごとくいづれにおいても 1,000°F 当りからその機械的性質は著しく劣化する。この傾向は他のエレメントを入れた特殊鋼でも同様である。このことは、蒸気圧力はある程度上昇しえても、温度の上昇はきわめて難しいことを意味している。これよりさらに飛躍するには、劃期的な材料の採用が必要である。

第 4 表（次頁参照）は 1954 年末における米国内で建設中計画中および着工中の新設火力発電所の蒸気状態の傾向を示すものである。表に見るごとく最高の蒸気圧力は 1,450 psig から 4,500 psig まで飛上つているが、蒸気温度の方はほとんどすべてが、1,000°F か 1,050°F であり、



第 1 図 我国発電所の年間平均石炭消費率
Fig. 1. Annual Records of Average Coal Consumption in Japan

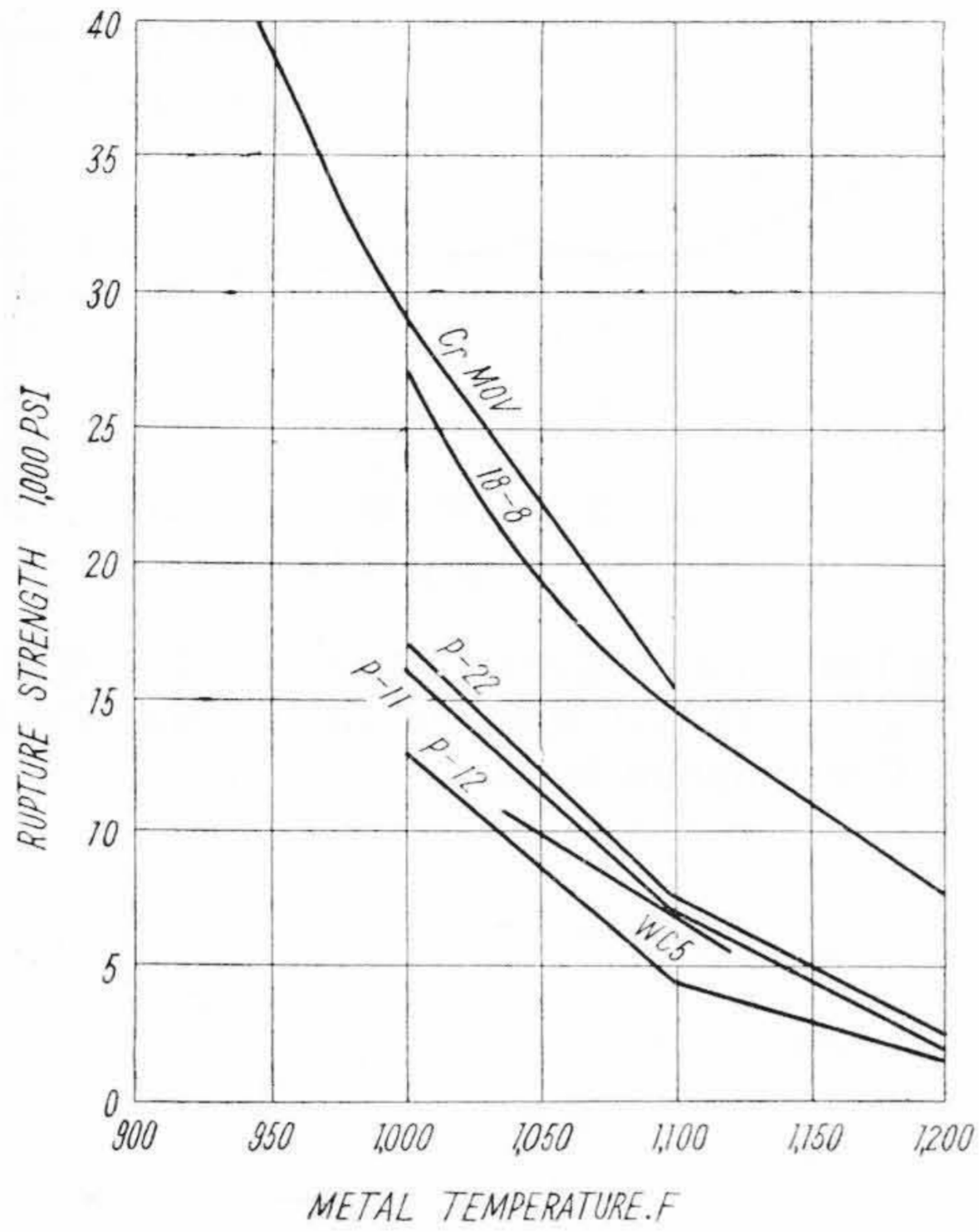


第 2 図 蒸気圧力と温度の上昇の有様
Fig. 2. Trend of Raising Pressure and Temperature of Power Station Steam

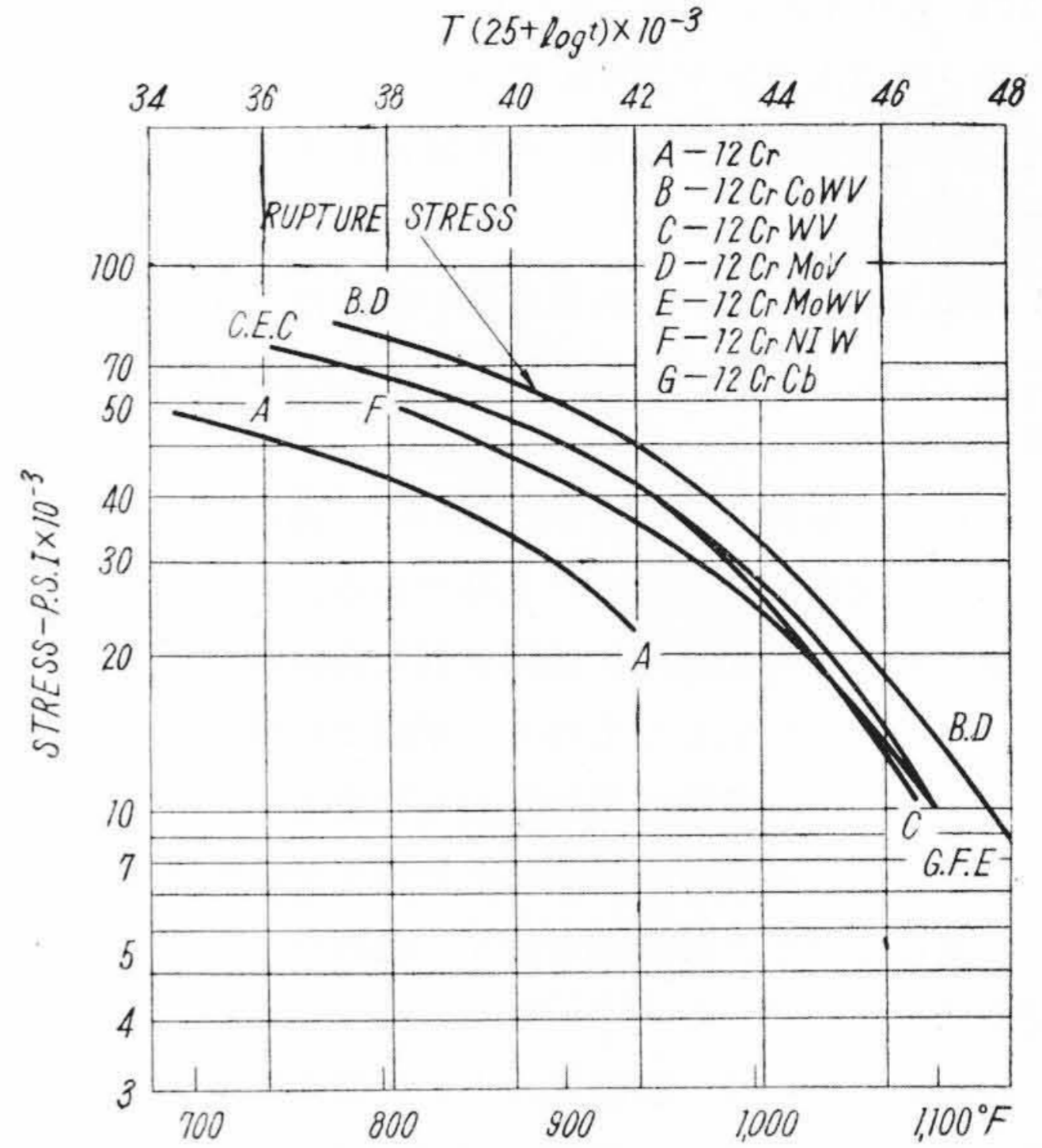
1,150°F が 1 基だけ記録されている。

それでは、このような蒸気状態の変化によつて、発電所の熱消費量すなわち、石炭消費率がどのように変わるかという、100,000 kW のユニットを基準にとつて計算して見ると第 5 図（次頁参照）に示すごとくなる。

1,450 psig 1,000°F 100,000 kW の発電ユニットの熱消費率を 1.00 とすると、1,250 psig 950°F のものでは、約 2% 熱消費率が増加し、850 psig 900°F の発電ユニ



第3図 ボイラ用過熱器管のラプチュア強度
Fig. 3. Rupture Strength of Steel Pipe for Boiler Super Heater

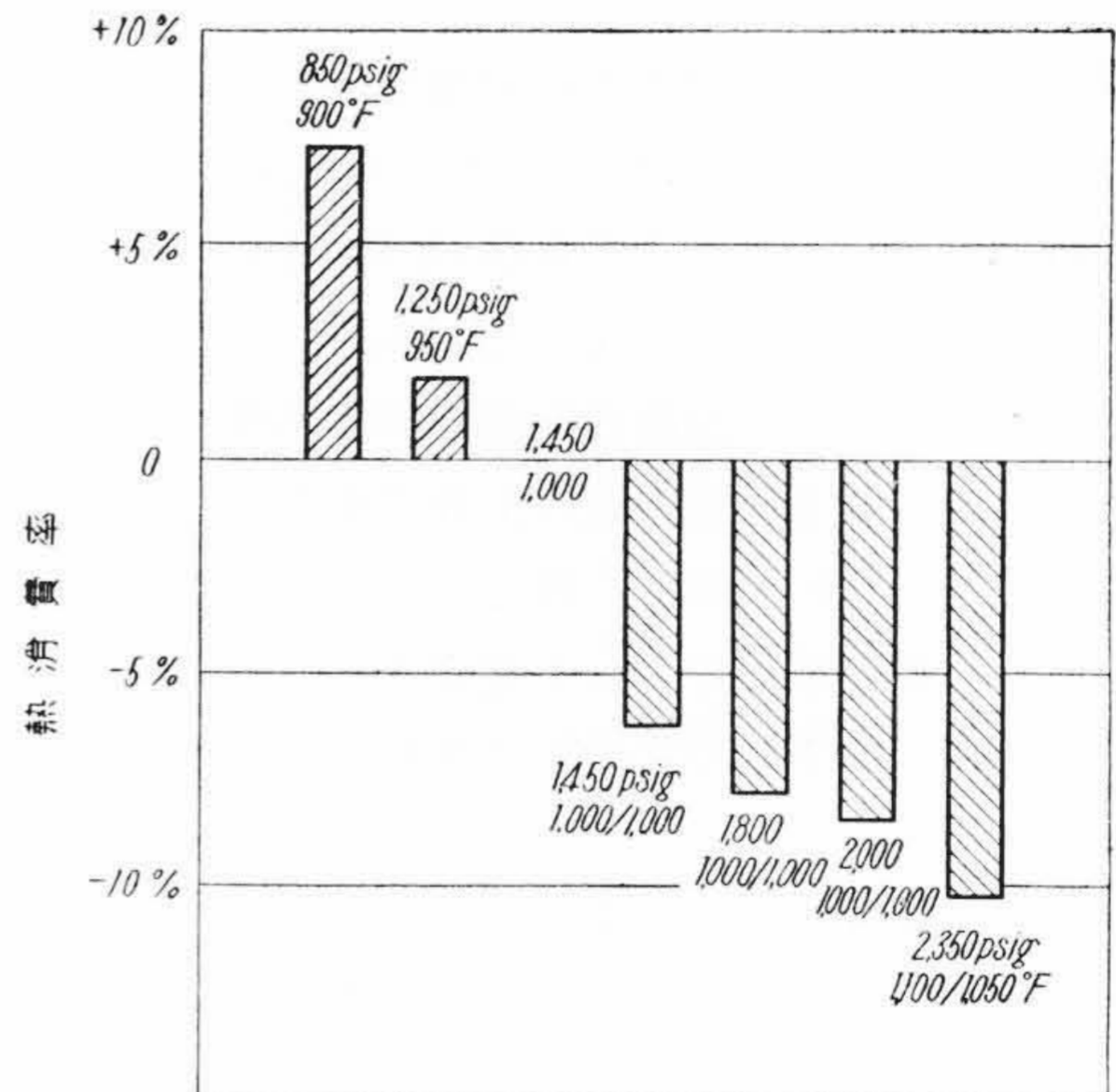


第4図 タービン動翼用材のラプチュア強度
Fig. 4. Rupture Strength of Turbine Bucket Steel

第4表 建設中および計画中の火力発電所の蒸気状態 (1954)

Table 4. Aspect of Steam Pressure and Temperature for Power Stations Under Construction or Planning in 1954 (U. S. A)

汽 圧 (PSIG)	汽 温 (°F)	台 数
4,500	1,150	1
2,400	1,050	1
2,300	1,100	1
	1,050	2
2,000	1,050	21
	1,000	1
1,800	1,050	21
	1,000	46
1,500	1,000	7
	950	3
1,400	1,000	40
1,300	950	1
1,200	950	26
1,000	900	1
900	900	4
	850 以下	3
800	1,000	1
	900	29
800 以下	850 以下	16



第5図 各種蒸気状態によるユニット熱消費率
Fig. 5. Increase or Decrease of Heat Rate of Power Plant Under Several Different Steam Conditions

ば、その熱消費率は約 5% 減少する。さらにこれを圧力を上げて 1,800 psig 1,000/1,000°F の再熱サイクルを採用すれば、8% の改善がえられる。最右行のものは 2,350 psig 1,100/1,050°F の蒸気を使用した場合のもので、始めの 1,450 psig 1,000°F のものに比べ 10% 強の熱消費の節約が可能である。

この図を見て判ることは、圧力を 1,450, 1,800, 2,000, 2,350, と急激に上げて行つても、熱消費率の改善は比較

ットの熱消費率は 7% も増加する。

一方同じ 1,450 psig 1,000°F でも、再熱式を採用すれ

的緩慢である反面、再熱サイクルを採用することによつて段階的に消費率が改良されることである。

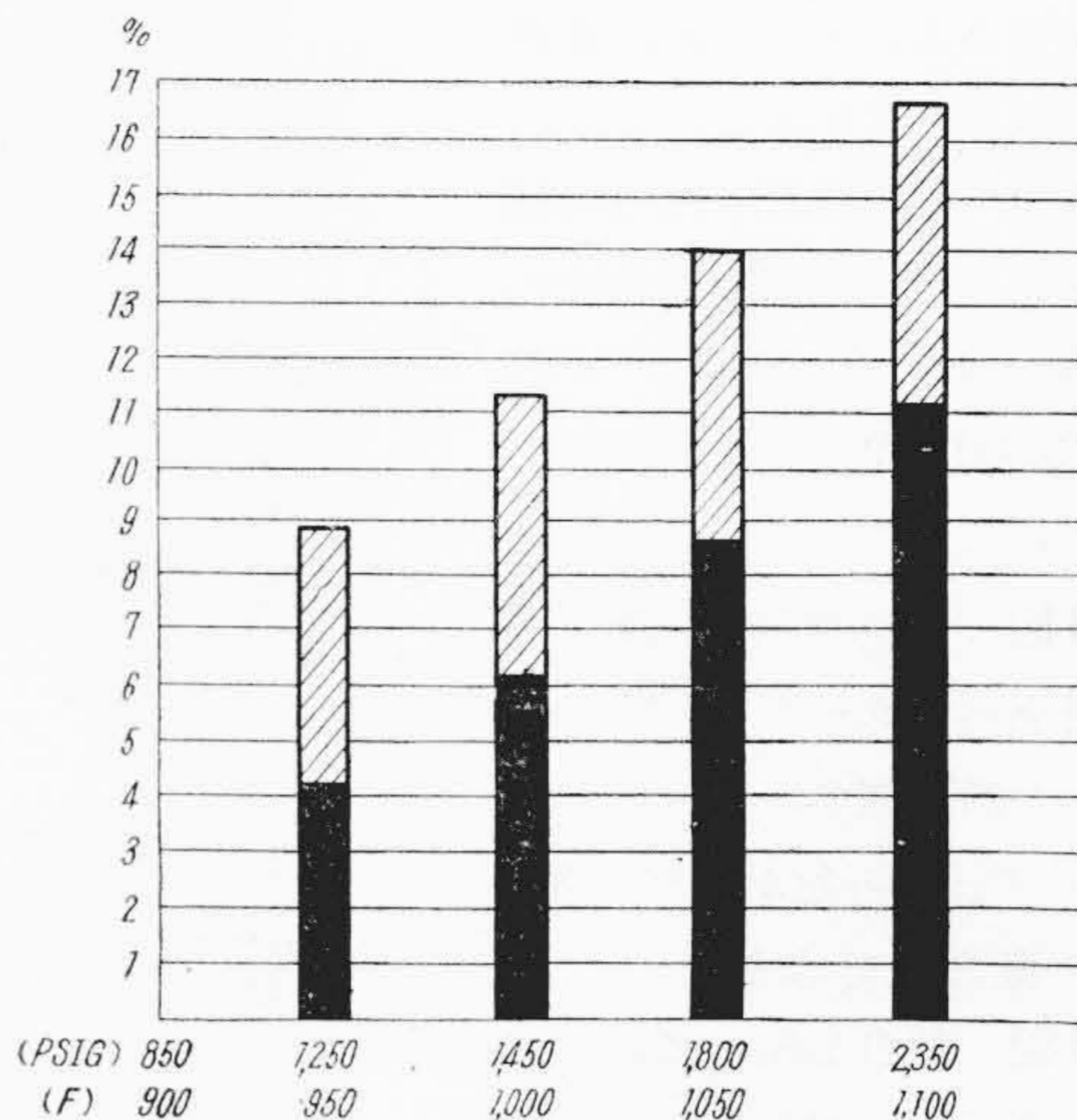
このことは次章にのべる再熱サイクルの急速な発展の根拠を裏付けるものであるといえる。

〔IV〕 再熱サイクルの発展

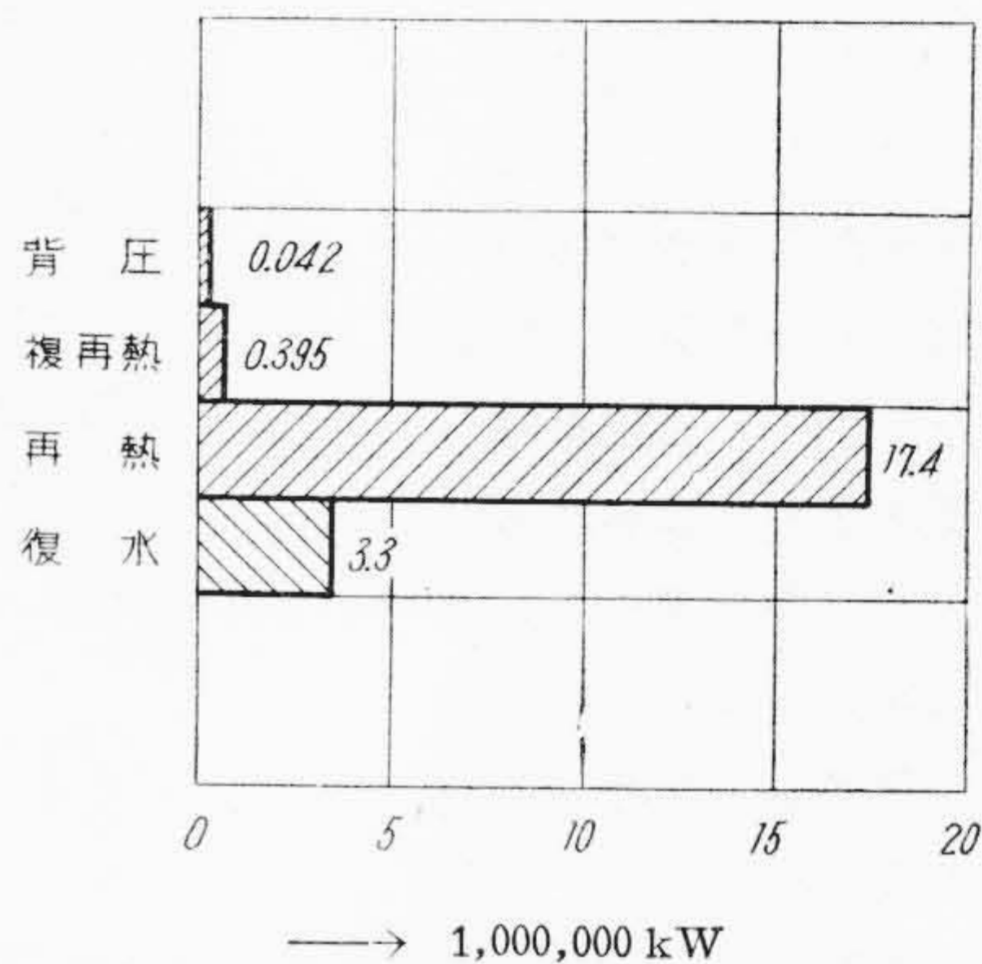
再熱サイクルが実際の火力発電所で運転に入れられたのは、1951年からである。再熱サイクルを採用することによつて、使用蒸気の温度の上限は抑えても、発電所効率を著しく上昇させることができることが第一の特長であるが、さらに、タービン排汽室の蒸気湿度を減少させることができるために、高能率タービンの設計が容易になつたため、大容量で高能率発電所には採用される傾向が年とともに増加して来ている。

第6図は、同一の圧力温度の蒸気を使用した場合に、非再熱サイクルと、再熱サイクルの場合の発電所高率の上昇の割合を示している。100,000 kW の発電所において 850 psig 900°F の場合を 100 として、各々の蒸気状態における発電所熱高率の上昇を見ると、1,250 psig 950°F の普通型のものでは効率の上昇は 4.1% であるが、これを再熱サイクルを採用すると、8.9% の上昇を見、再熱と非再熱の差は、4.8% もある。1,450 psig 1,000°F の場合は +6.1% と +11.3% となり、1,800 psig 1,050°F の場合は、+8.6% と +14% になる。さらに、2,300 psig 1,100°F の蒸気状態では、その上昇度は +11.1% と +16.7% となる、すなわち、非再熱式を再熱式としたために 4.8%~5.6% の石炭消費量の減少が見込まれる。

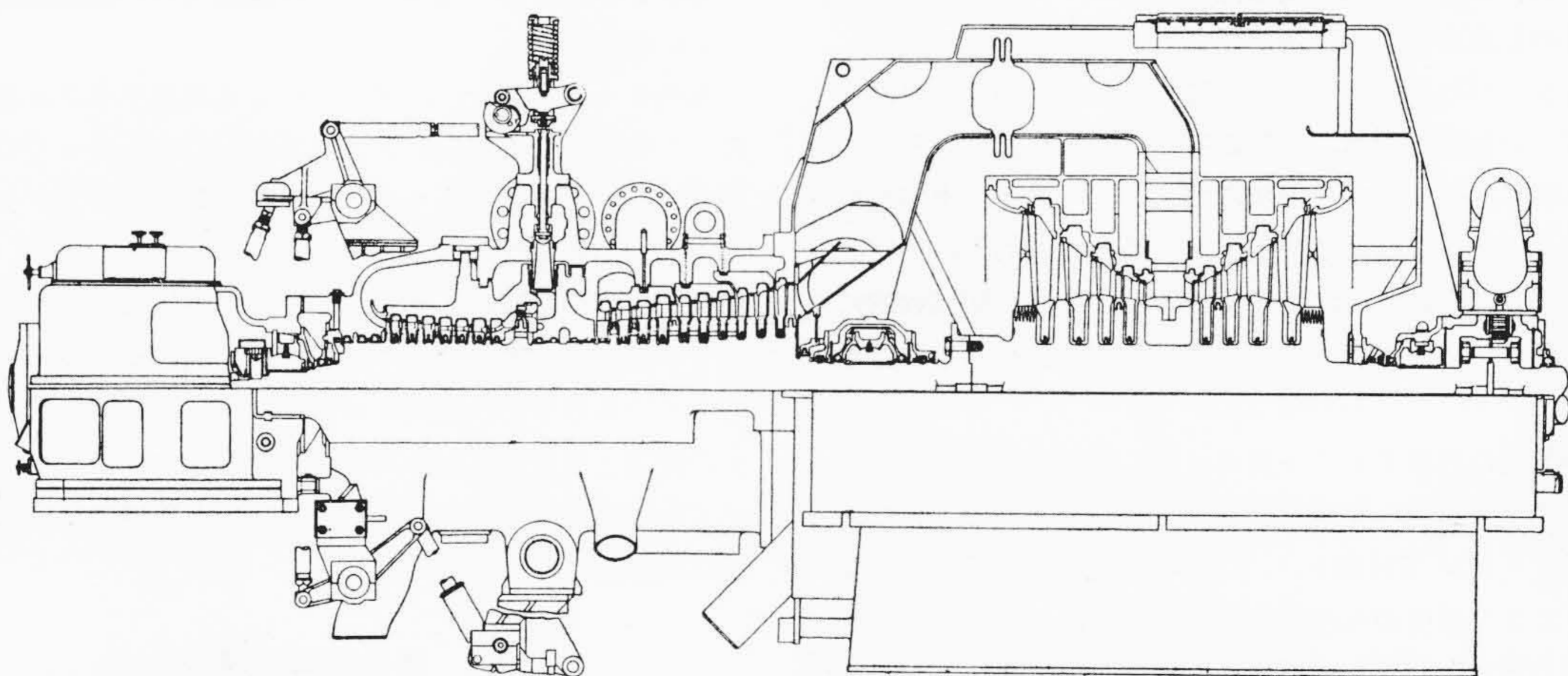
したがつてベースロードを持たせる発電所においては、再熱式の採用の割合が増加する傾向にあり1955年アメリカにおいて、計画中の電力会社用火力発電所の出力



第6図 火力発電所の効率上昇比
Fig. 6. Percentage Increase in Station Efficiency



第7図 建設中または計画中の火力発電所の全容量 (アメリカ)
Fig. 7. Total Capacity of Power Plant Under Construction and Planning in 1955



第8図 日立再熱タービン
Fig. 8. Hitachi Reheat Turbine 100,000 kW, 1,000°F/1,000°F

比率を見ると、その83%が再熱式を採用している。

第7図(前頁参照)はその傾向を示し、現在建設中計画中の発電所の内、17,400 MWが再熱型 3,300 MWが非再熱型となつている。

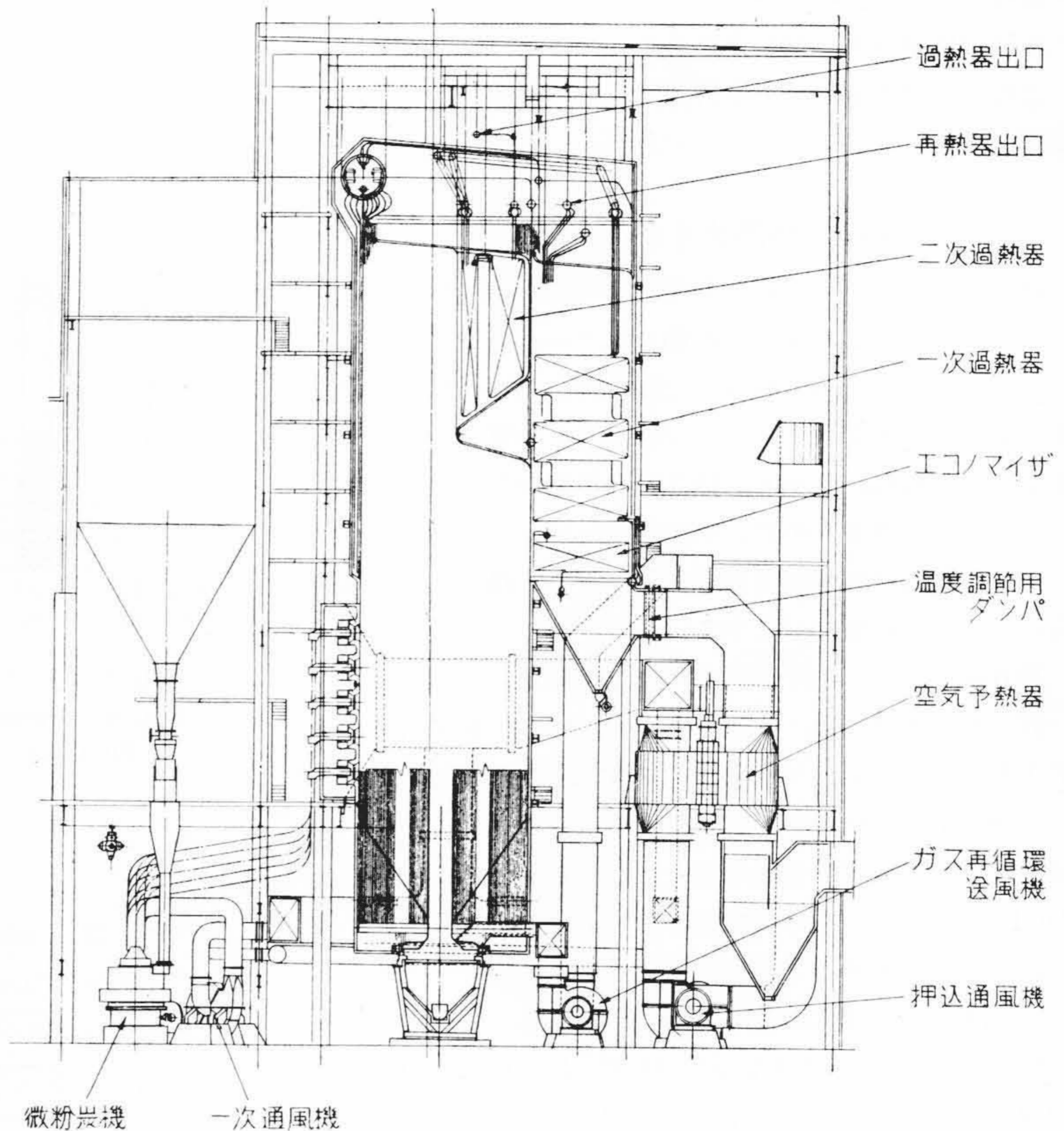
第8図(前頁参照)と第9図は、日立再熱タービン(100,000 kW)の断面図と、これに対応するバブ日立再熱ボイラ(320 t/h)の断面図を示す。

第8図(前頁参照)に示すごとく、高圧高温初蒸気は高圧タービンの中央から入り、タービンの前方に流れ、車室の前端から引き出されて、ボイラの再熱器に入り、ふたたび温度のみ上昇されて、タービンの中圧部に入る。中圧部から今度は後方に流れて仕事をした蒸気は、従来のタービンのごとく高圧車室の後部より低圧車室へ導かれる。かくのごとく、高圧タービンの蒸気流入方向を逆にして、高温部を中央に集めることは、車室の熱膨脹と変形に均一性を持たせ、安全な運転を可能ならしめている。

中圧タービンに再熱された高温蒸気が流入する前に、中間弁を備え、これに Pre-Emergency 装置を備えているが、これは従来のタービンと異つた点の一つで、これによつて、配管内の残留蒸気エネルギーによる、回転の上昇の危険を前以つて防いでいる。

もう一つの保安機構として特に異つたものは、再熱タービンの起動の際に、低圧車室の異常なる温度上昇を防ぐために、低圧車室の上部に噴水装置を備え、車室温度が上昇した場合には水が噴出して温度を調節し、一定温度に下れば自動的に停止する。この操作は一切自動的に行われるから取扱者は特にこの点に煩わされる必要はない。

第9図の再熱サイクル用ボイラにおいて非再熱型と異なる点は、加熱器に再熱用加熱管を装備していることで、高圧タービンで仕事をして圧力温度が共に下つた蒸気は、ここで温度のみ再び初蒸気と同じに、あるいはそれに近くまで上昇され、再熱塞止弁ならびにタービンの中間弁を通つて中圧タービンに導入される。



第9図 バブコック日立再熱ボイラ (320 t/h)
Fig. 9. Babcock-Hitachi Reheat Boiler, 320 t/h

ここで問題になるのは、再熱蒸気の温度調節であり、このために第9図に示すボイラでは、一次過熱管部の部分を縦方に三区劃に区切り、左右に過熱器管を中央に再熱器管を配列してある。この区劃を流れる高温ガスは出口のダンパによつて制御され、再熱器出口の蒸気温度が一定に調節される。

再熱タービンならびにボイラによる再熱サイクルを採用した発電所も、英国、フランスなどのヨーロッパの諸国では実際の運転に入つたものは僅か数箇所にすぎないが、今後は漸増の傾向を見せつゝあり、我国においても、此処一、二年の間に、千葉、刈田、多奈川などの輸入機による発電所が運転に入り、引続いて国産機の登場が見られるであろうが、我国においては特に、頻繁な起動停止の問題と低負荷運転の問題が再熱サイクルにいかに関与して来るかを十分に検討した上でないと機械の万全な運転は期待できないであろう。

〔V〕 集中制御の趨勢

発電単位を切下げるため人件費の節約が考えられる

が、このために最近特に発展して来たものに集中制御の問題がある。

発電所の所員を所長以下掃除夫に到るまで全員を、発電出力 1,000 kW で除した値を発電所人員率とすると、人件費の高いアメリカでは 0.5人/1,000kW という例は稀ではない。第5表はアメリカにおけるある発電所の人員構成を示したもので、2×80,000 kW, 3×750,000 lbs/h の発電所を所長以下85人で運転している。

アメリカのごとき徹底した人員節減は他の国には見られないが、例を英国にとつて見ると、英全国の発電所の人員率は1954年において 2.20人/1,000 kW である。この数字は新旧すべての発電所の平均を取つたものであるが、第6表に見るごとく1948年が 2.69人であつたものが年とともに漸減して来て1951年には 2.63人、1953年には 2.36人になつたもので、このことは年とともに完成される新しい発電所の人員率が著しく減少していることを示すものである。

我国の例を見ると、現在運転中または計画されている新鋭発電所の予定人員率は第7表のごとくなつている。1,000 kW 当りの人員率が定められる因子は、ユニットの大きさ、ユニットの台数、機械の性能、立地条件、そしてその国の国情などによるものであるが、アメリカの新しい発電所に見られるごとき徹底した人員の削減を実現させるためには、発電所の全機器の制御を総て一室に納めた方式の集中制御が是非必要である。

最近においてこの集中制御が著しく発達して来たのは、ボイラにおける A.C.C. を始め補機類の自動運転機構が発達して遠方操作が容易になつたことが、第一の原因であり、第二の原因としては、タービン発電機における、遠隔振動指示計、ボイラにおけるテレビ水面計、を始め各機器の遠方監視装置が発達し、同時に機器の安全装置が完備して来たため、遠方で監視しながら運転することが全く不安でなくなつたことによるものである。さらにこれらを一室に集中させることができるようになったのは、計器類がきわめて小型になり、かつ信頼でき得るものとなつたことが大きな役割をなしている。限られた大きさの制御室の盤に発電所の各種機器のすべての指示計器、記録計器とさらに監視計を集めるためには、各々の計器がめきわて有効且つ小型のものでなければならない。このためにいわゆるミニチュア型の圧力計、温度計が採用される傾向が漸増して来ている。

我国において現在建設中ならびに計画中の発電所では、斬新な集中制御の方式を採用している所が多いが、すでに運転に入つた発電所のうちでまだ完全な集中制御までは行つていないが、ボイラ制御盤とタービン発電機監視盤を一室に集めた例として、第10図、第11図（次頁

第5表 米国M発電所の人員構成 (2×800,000 kW)

Table 5. Number of Employees for 2×800,000 kW Station in U. S. A

職 分	人 員
所 長、技 術 者	13名
運 転 員 (6×4直)	24
保 守 員	18
掃 除 員	8
予 備 員	8
石 炭、灰 処 理	5
事 務 員	5
実 験 室	4
計	85

(0.53人/1,000 kW)

第6表 英国における全火力発電所の平均人員数 Table 6. Average Number of Employees of All Steam Power Stations in U. K.

(出力 1,000 kW 当り)

	1947-8	1948-9	1950-51	1951-52	1952-53	1953-4
管理者および技術者	0.27	0.28	0.30	0.31	0.30	0.29
運転員	1.35	1.35	1.27	1.23	1.15	1.08
補修員および保守員	1.07	1.10	1.06	0.99	0.91	0.83
合計	2.69	2.73	2.63	2.53	2.36	2.20

第7表 我国における新鋭火力発電所の人員率 Table 7. Number of Employees for Modern Power Station in Japan

発電所名	設 置 容 量	出力 1,000 kW 当従業員
A	35,000 kW × 1	1.72
B	66,000 kW × 4	1.36
C	125,000 kW × 1	1.00
D	66,000 kW × 1	1.36
E	75,000 kW × 2	1.00
F	75,000 kW × 1	0.97

参照)に鶴見第二発電所の中央制御室を示す。

中央制御室はタービン室とボイラ室の中間に設けられ、タービン盤とボイラ盤とボイラ補助盤が一室に納められていて、どちらの側からも出入りできる。

ボイラ盤には水面計、圧力計、ドラフト計、温度計、流量計を始めすべての計器が備えられ、通風機の起動、ダンパの開閉などはここで操作できるが、これらは一度運転に入れた後は A.C.C. によつて自動操縦が継続される。

タービンの起動に当つて、循環水ポンプ、復水ポンプ、空気ポンプなどの起動は、それぞれの機器の側についた起動盤で起動されるが、一度運転に入れば、中央制御

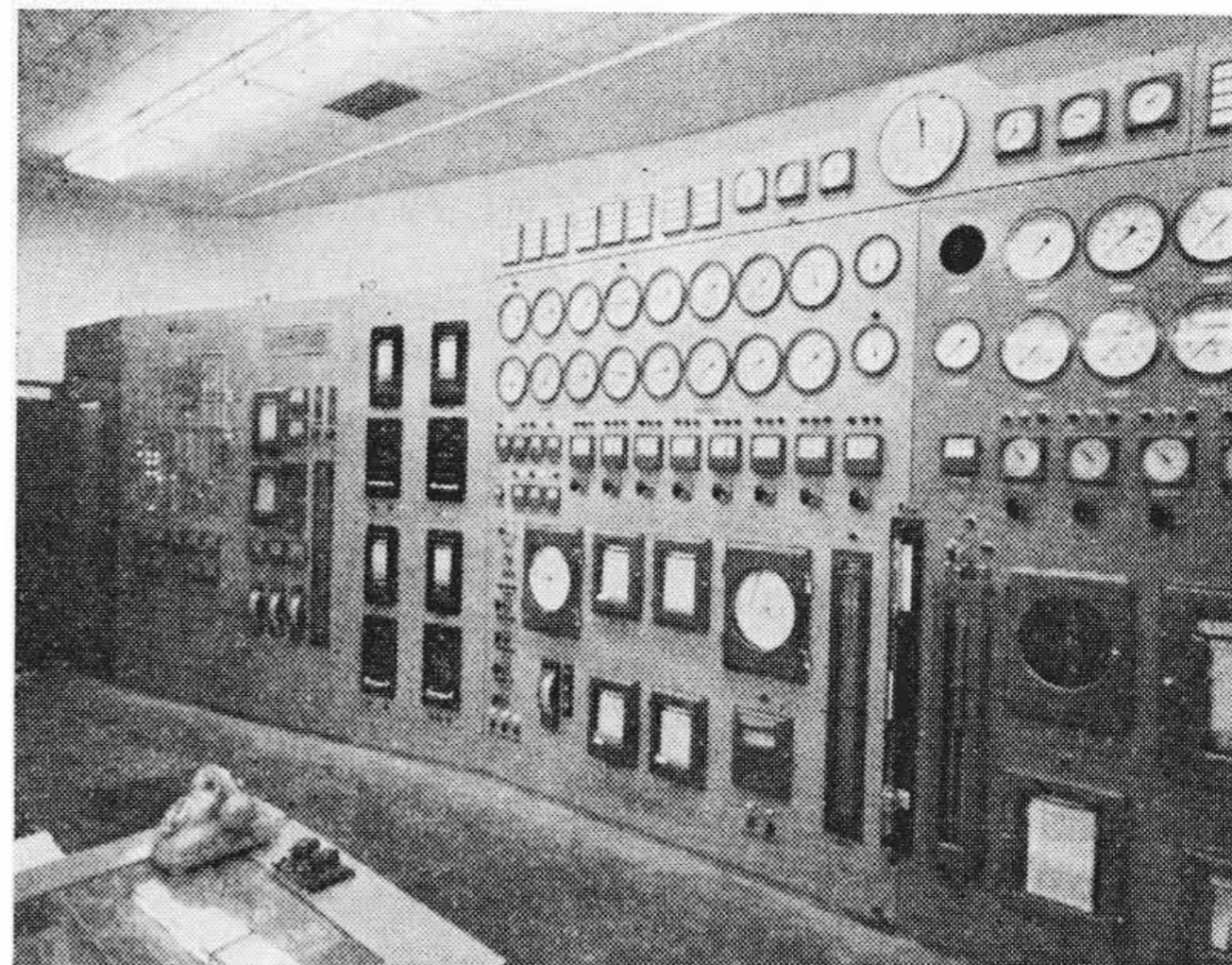
室で監視される。タービン自体も起動用盤はこの中央制御室外にあるが、起動した後は、この室内で監視が可能で、車室とロータの伸び差計、各軸受の振動指示計、カムシャフト角指示計などの特殊遠方監視計が集められている。

立地条件の異なる我国においては、アメリカの火力発電所と全く同じような集中制御方式を採用すべきかどうかは議論の余地があるが、従来は各機器のそばに各々独立して制御盤を設け、機器を見ながら運転しなければ納得の行かなかつた時代から、機器そのものを見なくても、遠方操作と遠方監視によつて安心して運転できる時代に発展して来ていることは大きな進歩であり、これによつて各機器の制御盤を一室に集めることが、万一どの機器かに事故を生じた場合にも、その標示が直ちに中央制御室に現われ、これに即応して直ちに他の機器の処置をとることが可能であり、従来のごとく当該の機器の側まで発電所の階段を上下して駆けつける必要がないから、安全な運転の継続ができることになり、わざわざ機器の側に制御盤を置くことは無意味であるばかりか、かえつて事故の拡大を誘起する原因となる。このことは人員節減の問題と切離して考えても、集中制御の方式が増々重く取上げられて行くようになることは必至であるということができよう。

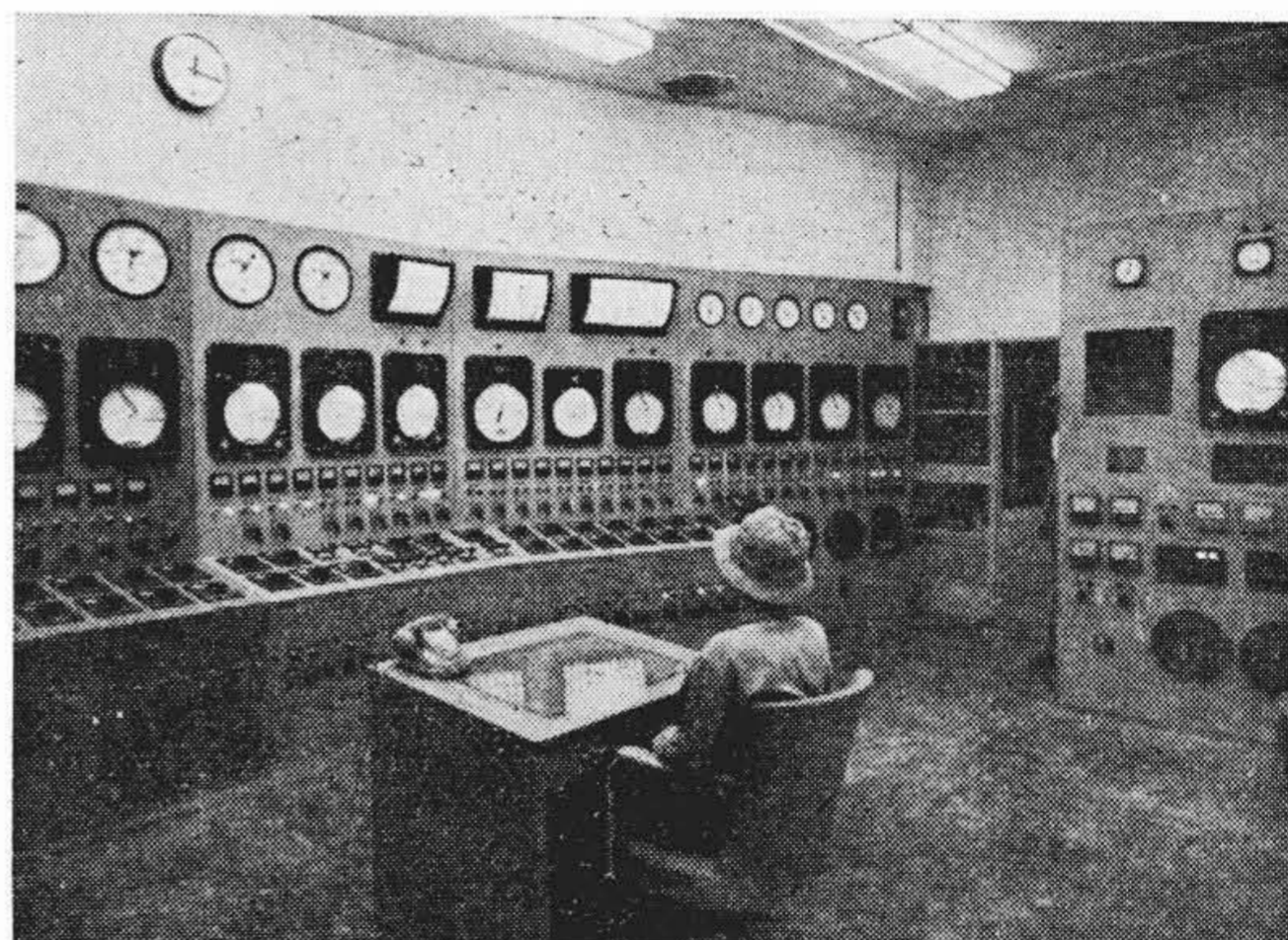
〔VI〕 結 言

世界の火力発電技術は一年一年と素晴らしい進歩を遂げつゝあり、ことに最近の十年間の発展は目覚ましいものである。我国の火力発電技術界でも、外国技術の導入と相俟つて戦後の立遅れを取戻して、世界のレベルに近づきつゝあり、次々に記録機が運転に入れられて行つていくが、製作技術者にとつて一つの大きな悩みは、なんといつても水力基調の我国においては、火力機器の製作の機会がきわめて僅かしかあたえられないことで、このために世界の進歩に遅れまいとするためには、一機一機になにか新しい試みを敢行しなければならない状態に近いことで、このためには同じ標準化した機械を作る機会が年間に何十回もあるアメリカなどの製作技術者に比べて、さらに一層の深い努力を払わなければならないと同時に機械のコストが割高になることを防ぎ得ない。

現況においては、我国からの火力機器の海外への輸出もきわめて僅かで、中南米、東南アジア、あるいはヨーロッパの非工業国への火力機械の輸出は、是非実現させたいに発展させなければならない問題ではあるが、アメリカから火力機械自体を輸入している現在においては、売込もうとしている中南米その他の国が日本の技術をどこまで評価するかは疑問であり、前途多難というべきで



第10図 鶴見第二発電所 66,000kW タービン盤
Fig. 10. Control Panel for Tsurumi Power Station (1)



第11図 鶴見第二発電所 ボイラ盤
Fig. 11. Control Panel for Tsurumi Power Station (2)

あろう。一方船舶用のタービンやボイラは、最近の輸出船に搭乗して、イギリスやアメリカに、どんどん輸出されていることと比較対照して考えて見ると、技術の面において、経済的な面において、そしてさらに政治的な面において考慮しなければならない多くの問題が残されている。

筆者はここに1948年4月以来海外を往来し、通計2年あまりを海外に過ごし、その火力発電設備を調査見聞した今日において発電用火力設備の世界の現況と日本の現在の技術水準を対照して記述し、将来への動向への考察を述べた次第である。

参 考 文 献

- (1) ECAFE: Intergrated Utilization of Thermal and Hydraulic Resources in the Soviet Union
- (2) British Electricity Authority: Sixth Report and Account
- (3) Power: Mid. sept 1954, 1955