

# カンボジアおよび南ベトナムの 電気事業の実態調査報告書

メコン河サンボール地点開発計画  
電力市場調査報告書  
(別冊報告Ⅶ-3)

昭和40年12月

海外技術協力事業団

國際協力事業	
受入 月日 '84. 3. 19	109
登録No. 00964	64
	KE

カンボジアおよび南ベトナムにおける  
電気供給事業の実態調査結果  
(自家用発電の実態を含む)

目 次

1. 緒 言 .....	1
2. 調査の要約 .....	2
2.1 カンボジア .....	2
2.2 南ベトナム .....	3
3. カンボジアにおける電気供給事業の実態 .....	5
3.1 電気事業の概要 .....	5
3.2 電気事業の規制機関 .....	6
3.3 電気事業の企業形態 .....	7
3.4 電気事業の運営状況 .....	8
3.4.1 最近における運営状況 .....	8
3.4.1.1 発 電 .....	9
3.4.1.2 送配電設備 .....	10
3.4.1.3 損 失 .....	13
3.4.1.4 需 要 .....	14
3.4.1.5 電気料金 .....	19
3.4.1.6 自家用発電の状況 .....	24
3.4.2 過去における運営状況の推移 .....	24
3.4.2.1 発 電 .....	24
3.4.2.2 送配電設備 .....	30
3.4.2.3 損 失 .....	31
3.4.2.4 需 要 .....	32
4. 南ベトナムにおける電気供給事業の実態 .....	35
4.1 電気事業の概要 .....	35
4.2 電気事業の規制機関 .....	44
4.3 電気事業の企業形態 .....	44
4.3.1 私営電気事業 .....	44
4.3.1.1 特許契約 ( Concession ) .....	47

JICA LIBRARY



1048243E8J

4.3.2	公営電気事業	47
4.3.2.1	ベトナム電力公社(EDV)	47
4.3.2.2	その他の公営電気事業(州営および市町村営)	48
4.4	電気事業の運営状況	48
4.4.1	最近における運営状況	48
4.4.1.1	発電	48
4.4.1.2	損失	50
4.4.1.3	需要	51
4.4.1.4	電気料金	52
4.4.1.5	自家用発電の状況	56
4.4.2	過去における運営状況の推移	57
4.4.2.1	発電	57
4.4.2.2	損失	62
4.4.2.3	需要	62
4.4.2.4	送配電設備	64
4.4.2.5	自家用発電	65
5.	電力施設に関する現地実態調査結果	66
5.1	カンボジア	66
5.2	南ベトナム	83
6.	付録	107
6.1	カンボジアにおける電気料金算定手続き	107
6.2	南ベトナムにおける各電気事業者に関する参考資料	110

# カンボジアおよび南ベトナムにおける 電気供給事業の実態調査結果（自家用発電の実態を含む）

## 1. 緒 言

本編は、メコン河サンポール地点開発のための電力市場調査を実施するに当たり、その第1段階として、カンボジアおよび南ベトナムにおける電気供給事業の現状と過去の経緯ならびに自家用発電の概要を取纏めたものである。

その目的を完全に果すためには、電気事業ならびに自家用発電に関する総合的な統計資料を必要とすることは当然であるが、これら両国においては、その精粗を問わず、未だこのようなものは整備されておらず、特に自家用発電に関する統計資料は殆ど皆無に等しい。

したがって、本編の取纏めに当つては、現地において収集した多くの断片的資料および他の諸調査団の報告書を検討し、整理し、集計する等の作業を必要としたが、入手した資料の多くは不完全なものであるとともに、データ相互間において相関々係の矛盾と連続性の欠除が多く、終始一貫した取纏めを実施することは不可能であつた。

このような事情のため、本編に取纏められているものは、サンポール地点の開発のために今後行なわれるであろう電力需給上の諸想定を容易ならしめるに必要な最小限度のものである。

本編の取纏めに当つて利用した資料は大略以下の通りである。

### A カンボジア関係

- Annuel Statistique du Cambodge
- Electricité Renseignements Statistiques
- Service du Controle des eaux et de l'électricité, Electricité du Cambodge (EDC), Cie. Franco-Khmere D'Electricité de Battambang (CFKE) 等により提供された資料
- Electric Power Bulletin, ECAFE (Electric Power in Asia and The Far East, 1961)
- SOFRELEC 調査団の調査資料

### B 南ベトナム関係

- Annual Statistical Bulletin, 1963, USOM
- Service du Controle d'Energie Electrique, Electricité du Vietnam (EDV) 等により提供された諸資料
- Electric Power Bulletin, ECAFE (Electric Power in Asia and The Far East, 1961)
- Day & Zimmerman Inc. の調査資料

なお、本調査班は、現地において、発電所その他の電力施設を訪問し、それらの実態を調査したが、その報告を末尾に添付した。

## 2. 調査の要約

### 2.1 カンボジア

#### (a) 供給力

カンボジアにおける電気事業の1963年度末における発電設備出力は34873kW、同年度中の発電々力量は86764MWhであつて、過去10年間における平均年伸び率は、それぞれ10.9% および12.8% となつている。

年負荷率については、1963年度でカンボジア電力公社(EDC)で49%であるが電気事業全体では過去9年間39~47%で推移している。

損失率については、統計的には、1963年度における電気事業全体で24.6%、過去8年間23~27%で推移して、可成り大きな数字を示しているが、電気事業の付帯事業における使用分が損失として取扱われているため、送配電設備が弱体化しているとはいえ実質的には20%前後であると推定される。

#### (b) 需要

需要の面からみると、一般電灯および一般動力需要の構成比が1963年度のEDC供給地域において大略75:25となつており、過去7年間、それぞれの平均年伸び率は15.0%および12.7%となつている。

このように、電気事業の需要構造からみた現在までの動勢は、一般動力需要がその規模において一般電灯需要よりも非常に小さく、伸び率においても一般電灯需要のそれを下廻つていることから、需要構造の変化の傾向は、電気事業の需要に関する限り現われていない、といふことができる。

一方、電気事業の歴史的経緯およびその供給力ならびに供給網の不足から、多くの自家発電設備が運転されており、それらの合計出力は1963年度末において約20000kWであると推定される。ここ数年比較的大規模の各種工場が設立されているが、それらもその大部分は自家発電に依存している。

カンボジアの経済は発展しつつあり、しかも古い型の経済から脱皮して大量の電気エネルギーを必要とする新しい型の経済に移行しつつある。今後促進される電源開発による供給力の増強と送配電設備の増強、整備が行なわれるに伴い、全国総需要の規模の増大とともに構造的変化の現われることは明らかである。

## 2.2 南ベトナム

### (a) 供給力

南ベトナムにおける電気事業の1963年度末における発電設備出力は、203202 kWで、そのうち発電実績の判明しているものの合計は113790 kW (Da Nhim 発電所の第1期分80000 kWは1963年12月末遅開であるため、この数字には含まれていない)で、同年度中の発電々力量は408877 MWhであつて、発電設備出力(発電実績の判明しているもの)と発電々力量の過去7年間の平均年伸び率は、それぞれ6.1%および9.9%となつている。

上述の通り、発電実績の判明していないものを含めた1963年度末における全発電設備出力は203202 kWで、これにより過去7年間の平均年伸び率をみると15.3%となつている。

年負荷率に関しては、最大電力についての統計資料が少なく、全国的に現状および過去の推移について検討することは不可能であるが、1963年度のSaigon-Cholon地域では58.2%、地方都市ではこれより可成り低く、公営事業供給による5都市の例では、15.0%~42.6%で5都市の合計では22.8%となつている。

損失率に関しては、1963年度については私営電気事業を除き、資料不足のため正確に把握することは不可能である。

1963年度における5私営電気事業では16.4%~25.2%であり、5私営電気事業の合計は16.8%となつている。

1956年~1961年の全国電気事業合計の損失率は、それぞれ21.2, 21.3, 20.6, 21.0, 21.2, 17.5%となつており、可成改善のあとがみられる。

### (b) 需要

電灯(その他非動力需要を含む)および動力用消費電力の割合をみると、1956年に70:30であつたものが1961年には66:34、1962年には63.5:36.5となつており、さらに1963年度には私営電気事業のみについてはあるが、60:40となつており、動力需要の割合が徐々にではあるが大きくなりつつある。

一方、この傾向を伸び率からみると、1957年度から1962年までの平均年伸び率は、電灯需要が7.2%、動力需要が12.6%となつている。

このように南ベトナムにおける電気事業の需要の構造は既に変化しつつあり、全需要中の動力需要の占める割合は大きくなつている。このことはカンボジアにおいて未だこの傾向が現われていないので、両国の間の顕著な相違といふことができる。

一方、南ベトナムにおいてもカンボジアにおけると同様に、電気事業の歴史的経緯およびその供給力ならびその供給網の不足から、各種企業の多くは自家用発電設備を運転しており、それらの合計出力は1956年度末において22,404 kW、1960年度末において

30,620kW, 1969年度末において42,900kWであると推定され,これらの年度における発電々力量およびそれらの全国発電々力量中に占める場合は,それぞれ55,200MWh/20.6%, 76,700MWh/20.0%, 128,700MWh/22.9%と推定される。

### 3. カンボジアにおける電気供給事業の実態

#### 3.1 電気事業の概要

カンボジアにおける電気事業は、フランス統治時代1927年にPhnom Penhにおいて配電特許を取得したインドシナ水電気会社(Compagnie des Eaux et d'Electricité d'Indochine-CEE)が創始であるが、内容的には未だ幼年期にあり、主要都市において、小容量の発電所を有し、それらの都市および稀にそれらの周辺に独立して供給しており、本格的な電力系統は未だ造成されていない。したがって、比較的大きな電気の消費者(主として産業用)はそれぞれ自家用の電気設備を所有するに至っている。

この国の包蔵水力は5,400MWといわれているが、既開発のものは現在のところ皆無である。

汽力発電所はPhnom PenhにあるChak Angre 発電所だけで出力は3,000kWである。この汽力発電所を除き、カンボジアにおける発電出力はすべてディーゼル発電である。

1963年末における電気事業の全国発電設備出力で、公表されているものについて示すと第1表の通りであり、合計3,087.3kWである。

この国の電気事業の中心は首都Phnom Penhであり、同市には、上記汽力発電所の外、比較的大規模のディーゼル発電所(設備出力2,029.0kW)を有し、同市の発電所設備出力の合計は1963年度末で2,329.0kW、電気事業の全国発電設備出力の75%を占めている。

〔第1表〕 電気事業全国発電設備出力

kW				
	水 力	汽 力	内 燃 力	合 計
Phnom Penh	—	3,000	2,029.0	(75.5) 2,329.0
その他の地域	—	—	758.3	(24.5) 758.3
合 計		3,000	2,787.3	(100) 3,087.3

注：( )内の数字は%を示す。

送電設備はPhnom Penh 市における二つの発電所間、およびKampot 市からDam-nach,Kg,Trach およびKepへ至る15,000Vの送電線があるだけである。

電気事業発電々力量は、1963年度においてPhnom Penh 地域で7,582.2MWh

全国合計で86,764MWhである。(第5表参照)

1968年末の推定人口を5,800,000人とすると、人口一人当り発電量は15.0kWhとなる。

最近数年における東南アジア各国の人口一人当り電気事業発電々力量の推移は第2表の通りである。

〔第2表〕 東南アジア各国における人口1人当り事業用発電々力量の推移

	kWh					
	1956	1957	1958	1959	1960	1961
カンボジア	7.8	8.3	9.3	9.9	11.1	12.6
台湾	239.6	263.7	286.9	308.0	342.0	372.0
旧マラヤ	144.2	157.0	144.0	130.5	164.4	173.5
インド	25.1	28.8	32.6	37.2	39.0	44.7
インドネシア	17.6	18.1	15.0	15.0	11.4	12.8
日本	602.1	722.8	806.6	929.0	1089.0	1188.0
韓国	51.3	59.3	66.8	73.0	69.4	71.1
ラオス	1.4	1.8	2.2	3.1	3.6	3.4
パキスタン	10.2	11.4	14.3	15.0	16.5	19.2
フィリピン	57.5	65.9	76.0	86.4	82.3	89.5
タイ	14.4	16.0	15.3	16.5	20.2	22.5
南ベトナム	17.2	18.2	18.8	21.2	21.6	22.7

(資料源) ECAFE Electric Power Bulletin

### 3.2 電気事業の規制機関

カンボジアの電気事業は、公共事業省 (Ministère des Travaux Publics) の規制監督の下におかれており、直接には同省の水電気管理課 (Service du Contrôle des Eaux et de l'Electricité) が所管している。

公共事業省は、電気料金を規制し、開発計画および増設計画を認可し、種々の工事の実施を承認し、新設々備を試験し、保安上の対策を立て、設備に関する標準を設定し、また電気事業に関する種々の問題の調定解決を行なり機能をもっている。

なお、公共事業省は若干の発電所を有し、その地方支所を通じて直接電気事業を運営している。

### 3.3 電気事業の企業形態

現在カンボジアにおける電気事業は、上述のように公共事業省、水・電気管理課の直接監督の下におかれ、次の3つの電気事業主体がある。すなわち

- (1) カンボジア電力公社 (Electricité du Cambodge-EDC)
- (2) フランスクメール電力会社 (CIE-Franco Khmère D' Electricité de Battambang-CFKE)
- (3) 公共事業省 (直営)

カンボジア電力公社 (EDC) は、1958年10月にカンボジア政府がそれまで配電特許を有していたインドシナ水電気会社 (CEE) の資産および配電特許権を没収して、設立した会社である。この会社は自治的な半官半民の会社であるが、その株式の大部分は政府が所有しており、実体は国営といつてもよく、職員は殆ど全部政府の職員である。

このカンボジア電力公社は、カンボジアにおける主要な電気事業であつて、首都 Phnom Penh および Kandal, Kampot, Takeo, Svay Rieng, Kg. Cham, Kratie, Siem Reap, Kg. Thom で供給しており、また1964年にはそれまで公共事業省直営であつた Pursat, Sihanouk Ville および Prey Veng における供給を吸収している。

フランスクメール電力会社 (CFKE) は、フランス資本による私営会社で Battambang において配電特許を有し、同市内で供給している。この会社は現存する唯一の純然たる私営会社であつて、次の配電特許契約の期限は1970年12月31日までとなつている。

公共事業省直営の電気事業は、同省の水・電気管理課が直接運営しているもので、1963年末において、Pursat, Prey Veng, Stung Treng, Kg. Speu, Kg. Chhnang, Sihanouk Ville, Banam 等において小容量のテーセル発電所により、これらの都市に供給している。

これらの公共事業省直営の発電所は近い将来すべてカンボジア電力公社 (EDC) に吸収されることになつており、前述のように1964年には Pursat, Sihanouk Ville および Prey Veng の発電所が既にカンボジア電力公社に吸収されており、残余の発電所も、フランスクメール電力会社 (CFKE) の Battambang を除き、1964~1965年までにはすべてカンボジア電力公社 (EDC) に統合されることになつている。

1963年度末における電気事業者別の発電設備出力は第3表のとおりである

〔第3表〕 1963年末における電気事業者別発電設備出力

kW

	水 力	汽 力	内 燃 力	合 計
カンボジア電力公社 (EDC)	—	3 0 0 0	2 4, 3 0 1	( 8 8 5 ) 2 7 3 0 1
公共事業・省直営	—	—	2, 4 7 2	( 8 0 ) 2, 4 7 2
フランスクメール電力会社 (CFKE)	—	—	1, 1 0 0	( 3 5 ) 1, 1 0 0
合 計	—	3 0 0 0	2 7 8 7 3	( 1 0 0 ) 3 0 8 7 3

注：( )の数字は%を示す。

### 3.4 電気事業の運営状況

#### 3.4.1 最近における運営状況

前述の通り、カンボジアにおける電気事業は、主としてカンボジア電力公社(EDC)によつて運営されており、この外市営電気事業者として Battambang のフランスクメール電力会社(CFKE)および公共事業省直営のものが小規模に存在するが、公共事業省直営のものは近い将来カンボジア電力公社に統合される気運にある。

1963年度末における発電設備出力は、カンボジア電力公社(EDC)が、27301 kWで全国の88.5%を占めており、公共事業省直営のものは2,472 kWで8.0%、フランスクメール電力会社(CFKE)は1,100 kWで3.5%となつている。

1963年度末には公表されていないものも含めて20カ所程度の発電所が存在するものと考えられるが、その設備出力はP.Penhのディーゼル発電所20,290 kW、汽力の3,000 kWが最大規模のものであり、最小規模のものはBanamの105 kWである。

上記発電設備出力に含められておらず、1964年末に稼動している発電所には Bokor, Kep等があり、その外、Lomphat (Ratanakiri), Khemarak Phoumin (Koh Kong), Pailin (Battambang)等に建設中であるといわれている。

P.Penh市は最大の負荷中心であり、1963年度末の発電設備出力は23,290 kWで全国発電設備出力の約75%を占めている。

その発電所は同市の北部にある Village Catholique 発電所および南部にある Chak Angre 発電所の2カ所で、前者はディーゼル発電所でディーゼル発電機10機(合計出力20,290 kW)を設備しており、後者は汽力発電所で1,500 kW汽力ユニット2を有している。

この汽力発電所は、チェッコの援助により、1959年に1,300 kWの当初出力で稼

動し、1960年に1,500kW×2の出力に増加したものである。なお、この発電所には1964年5月にはピーク出力用として640kW×3のディーゼル発電機を併設稼働しており、また、同じくチエツコの援助により1966年の稼働を目標に6,000kW×3=18,000kWの増設工事が行なわれている。

P. Penh市におけるこれら2つの発電所の電気方式は、前者が4,400V、2相、4線式であり、後者が15,000V、3相3線式であるため、給電面において種々の支障をきたしており、今後の開発発展のためには解決しなければならない問題を包蔵している。

全般的にみた発電設備はPhnom Penh, Sihanouk Ville等において新しく建設されたものを除き、多くの場合フランス統治時代から長年稼働しているものである。このような状態は、配電設備が軟弱であることと相俟つて、既存需要に対しても十分な供給を行なうことができず、需要増の傾向に拍車をかけられて深刻な電力不足を来し、民度の向上を停滞せしめている。

政府当局は、前述の通り、企業面の統合を計るとともに既存発電設備の補修および増設、配電線の補強に努めており、長期電源開発計画も策定しているが、上述のような現状からの脱出はほど遠い感がある。

電気事業に関する統計的資料は貧弱であり、作成されているものも不完全なものが多いため、電気事業の運営状況について正確に検討することは困難な実情にあるが、以下カンボジアにおける電気事業の運営状況について、入手した資料その他により可能な範囲で、その概要を述べることにする。

#### 8.4.1.1 発 電

1963年度末の電気事業全国発電出力は3,087.3kWで、そのうちP. Penhが2,329.0kW、その他の地域が7,583kWで、全国発電設備出力の75.5%がP. Penhにおけるもので、24.5%がその他の地域におけるものとなつている。

1963年度の電気事業発電々力量についてみると、全国発電々力量は、86,764MWhで、そのうち75,822MWhは、P. Penh地域、1,094.2MWhがその他の地域における発電で、全国発電々力量の87.5%がP. Penhにおけるもの、12.5%がその他の地域におけるものとなつている。

カンボジア電力公社(EDC)の発電設備出力および発電々力量はそれぞれ2,730.1kWおよび83,198MWhで、それぞれ電気事業全国合計の88.5%および96.0%で、既にカンボジアにおける電気事業の大勢を支配している。

燃料消費状況についての統計資料は入手することができないが、1964年2月における燃料消費率は次の通りである。

【第4表】 1964年2月における電気事業燃料消費率および燃料価格

	燃料消費率	燃料価格
ディーゼル発電(ディーゼル油)	0.258kg/kWh	2,239リエル/ton
汽力発電(重油)	0.730kg/kWh	1,338リエル/ton

注：EDC提供資料による。

設備利用率についてみると、P.Penh地域が37.2%で最も高く、その他の地域では最高はSiem Reapの28.1%、最低Svay Riengの14.9%で全国平均は32%である。

また、年負荷率はP.Penh地域が51.5%でやはり最も高い値を示しており、その他の地域では30%前後の地域が大半である。

設備利用率および負荷率に関するこれらの数字は、P.PenhおよびKandal地域において若干の工業用負荷がある外は、地方都市においてはその負荷は主として電灯であることを示すものである。

#### 4.4.1.2 送配電設備

既に述べた通り、カンボジアには未だ電力系統と称せられるほどのものは存在せず、送電線としては、P.Penh市において、Village Catholique発電所とChak Angre発電所との間の15kV送電線およびKampot発電所からDamnokを経てKep発電所およびKg.Trackに至る44kmの送電線(6.6kVであつたものを1964年に15kVに昇圧)があるだけである。

カンボジアにおける発電は、主要都市における所謂都市発電であつて、発電所の規模は小さく、しかも発電所相互間の距離が大きい。したがつて、このように送電設備が発達していないことは、送電線を建設することよりも、局地的に発電設備を増強する方がより合理的である現状を意味している。

P.Penh市における送配電設備は、同市における二つの発電所の発電方式が異なるため、合理的な運営に大きな支障となつている。すなわち、古くからあるVillage Catholique発電所の出力は4,400V、2相4線式で新しく建設されたChak Angre発電所の出力は6,600V、3相3線式で、両発電所間に15kV送電線が設置されているが、両発電所はそれぞれ独立して運転されている。

市内は二つの区域に分割されており、一つの区域はVillage Catholiqueから2相4線式で供給されており、他の区域は一部は新しいChak Angre発電所から3相3線式で、一部は2,500kVAのスコット接続変圧器2台を通じてVillage Catholique発電所から供給されているため、自由な電力普及に対して大きなハ

[ 第 5 表 ] 1 9 6 3 年 度 電 気 事 業 發 電 狀 況

	發 電 設 備 出 力 ( kW )	最 大 電 力 ( kW )	發 電 々 々 力 量 ( MWh )	年 負 荷 率 ( % )	年 設 備 利 用 率 ( % )
P. Penh および Kandal	2 3 2 9 0	1 6 8 0 0	7 5, 8 2 2	5 1 5	3 7 2
Kampot	8 4 5	5 3 0	1, 6 0 4	3 4. 5	2 1. 2
Takeo	3 1 3	1 9 0	4 8 7	2 9 2	1 7. 8
Svay Rieng	4 9 3	1 9 5	6 0 0	3 5 1	1 3. 7
Kg. Cham	9 1 5	6 1 0	1, 9 4 0	3 6. 8	2 4. 8
Kratie	5 0 5	2 1 5	6 8 0	3 6. 1	1 5. 4
Siem Reap	6 7 5	6 4 0	1, 6 5 9	2 9 6	2 8. 1
Kg. Thom	2 6 5	1 6 8	4 0 6	2 7 6	1 7. 5
小 計 ( EDC )	2 7 3 0 1	1 9 3 4 8	8 3, 1 9 8	4 9. 0	3 4. 8
Battambang	1 1 0 0	6 1 0	2, 2 5 0	4 2. 1	2 3. 8
Pursat	4 2 0		3 4 5		9. 4
Sihanouk Ville	5 5 5				
Prey Veng	4 1 6		1 7 1		4. 7
Stung Treng	1 8 9		1 8 0		1 0. 9
Kg. Speu	3 0 8		2 0 2		7. 5
Kg. Chhnang	4 7 9		2 6 8		6. 4
Banam	1 0 5		1 5 0		1 6. 3
小 計 ( T. P. )	2, 4 7 2		1, 3 1 6		6. 1
合 計	3 0 8 7 3		8 6, 7 6 4		3 2. 0

注：(1) EDC 供給地域および Battambang に関してはそれぞれ EDC および CFKE 提供資料による。

(2) その他の地域に関しては、Electricite Renseignements Statistiques による。

[ 第 6 表 ] 1 9 6 3 年 度 末 の 送 配 電 線 の 状 況

	高 圧 送 配 電 線 路		低 圧 配 電 線 路	
	種 類	回 線 延 長 ( km )	種 類	回 線 延 長 ( km )
P. Penh	4, 4 0 0 V 地 中 線	8 1 1	2 2 0 V, 2 φ, 3 W	2 5 0 0
	4, 4 0 0 V 架 空 線	2 0 1		
	1 5, 0 0 0 V 地 中 線	3 0 0	2 2 0 / 3 8 0 V, 3 φ, 3 W	
	1 5, 0 0 0 V 架 空 線	2 3 6		
Kampot	6 6 0 0 V 架 空 線	5 9.5	1 2 0 / 2 0 8 V, 3 φ, 3 W	2 5.5
Takeo	-	-	2 2 0 / 3 8 0 V	8 1
Svay Rieng	-	-	"	1 1 2
Kg. Cham	6 6 0 0 V 架 空 線	3 1	"	2 2.9
Kratie	-	-	"	8 8
Siem Reap	6 6 0 0 V 地 中 線	8 8	"	1 4 7
Kg. Thom	-	-	"	8 8
Battambang	6 6 0 0 V 架 空 線	7 7	1 2 0 / 2 0 8 V	1 3 6
Pursat	( 不 明 )		"	
Sihanouk Ville	6 6 0 0 V 架 空 線	不 明	"	8 1
Prey Veng	-	-	"	4.5
Stung Treng	( 不 明 )		"	
Kg. Speu	-	-	"	9.6
Kg. Chhnang	6 6 0 0 V 架 空 線	2.7	"	1 3 0
Banam	( 不 明 )		"	

注：(1)※ 1 9 6 4 年 度 末 の 1 5, 0 0 0 V に 昇 圧。  
 (2) SOERELEC 調 査 資 料, そ の 他 に よ る。

ンデイキャップとなつている。

Kampot 発電所から Kep および Kg・Trach へ至る送電線は従来 6,600V であつたものを 1964 年に 15,000V に昇圧したことは損失の軽減上効果があつたものと考えられる。

1963 年度末における送配電線の地域別布設状況は第 6 表の通りである。

高圧送配電線路は P.Penh 市を除き、一般に架空線で、コンクリート柱または鉄柱を使用しており、低圧配電線路も同様であるが、地方都市においては木柱を使用している場合もある。

低圧配電線路は一般に最年使用しているもので、発電出力および需要の増加に従つた補強増設が非常に遅れており、配電損失は非常に大きく、配電用変圧器はしばしば過負荷状態となり、したがつて、電圧降下も甚だしいものが多い。

低圧配電方式は P.Penh および Kandal において、220V, 2φ, 4W および 220/380V, 3φ, 3W, その他の地域は 220/380V または 120/208, 3φ 3W である。

#### 2.4.1.3 損 失

地域別の損失状況は第 7 表に示す通りである。これによると、損失率が P.Penh および Kandal で 24.5%, カンボジア電力公社の平均でも 24.5% と非常に大きな数字となつている。このように損失率が大きい理由は、勿論配電設備の弱体であることが挙げられるが、その外に統計資料作成の慣行上、損失電力量の中に付帯事業（主として水道用）としての自家消費分が含まれている点が挙げられる。

地方都市で目立つのは、Battambang がやはり、付帯事業用の自家消費分が損失として取扱われているので、損失率が非常に大きく、32.5% となつている。

全国平均では 24.6% の損失率となつているが、上記の点および統計資料の不正確さ（供給電力量については特に正確を期し難い）のため、正確にその実情を把握することは不可能である。

[ 第 7 表 ] 1963年度損失状況

	発電々力量 (MWh)	供給電力量 (MWh)	損 失 率 (%)
P.Penh および Kandal	7 5, 8 2 2	5 7 2 5 6	2 4. 5
Kampot	1 6 0 4	1, 2 4 4	2 2. 3
Takeo	4 8 7	3 3 1	3 2. 0
Svay Rieng	6 0 0	4 1 1	3 1. 5
Kg. Cham	1, 9 4 0	1 4 5 0	2 5. 2
Kratie	6 8 0	5 0 1	2 6. 2
Siem Reap	1, 6 5 9	1, 2 9 8	2 1. 7
Kg. Thom	4 0 6	3 0 1	2 5. 8
小 計 (EDC)	8 3, 1 9 8	6 2, 7 9 2	2 4. 5
Battambang	2, 2 5 0	1, 4 6 8	3 4. 8
Pursat	3 4 5	2 3 3	3 2. 5
Sihanouk Ville			
Prey Veng	1 7 1	1 2 2	2 8. 6
Stung Treng	1 8 0	1 6 2	1 0. 0
Kg. Speu	2 0 2	1 7 9	1 1. 3
Kg. Chhnang	2 6 8	2 6 2	2. 2
Banam	1 5 0	1 5 0	
小 計 (T. P.)	1, 3 1 6	1, 1 0 8	1 5. 7
合 計	8 6, 7 6 4	6 5, 3 6 8	2 4. 6

- 注：(1) P.PenhおよびKandalとBattambangの供給電力量は付帯事業用（主として水道用）電力が差引かれている。
- (2) EDC供給地域およびBattambangに関してはそれぞれEDCおよびCFKE提供資料による。
- (3) その他の地域に関してはElectricite Renseignements Statistiquesによる。

#### 3.4.1.4 需 要

1963年度の地域別、供給種別需要電力量は第8表の通りである。

〔第8表〕 1968年度の用途別（供給種別別）需要電力量

MWh

	一般電灯およびその他家庭用		街路灯	官庁用			一般動力			合計		
	一般電灯 その他家庭用	全左 (無料供給)		計	電	灯	動力	計	低		高	圧
P. Penhおよび			(60.2)	(27)		(25.4)					(117)	(100)
Xandal	34,169	277	34,446	1,529	7,460	14,588	5,758	935			6,093	57,256
Kampot	465	11	479	291	122	407	67				67	1,244
Takeo	112	2	114	55	27	156	6				6	331
Svay Rieng	182	2	184	64	40	151	12				12	411
Kg. Cham	670	10	680	171	180	556	48				48	1,450
Kratie	162	5	167	61	80	259	14				14	501
Siem Reap	223	5	228	84	56	425	501				501	1,298
Kg. Thom	121	6	127	40	25	113	1				1	301
小計(EDC)	36,104	321	36,425	2,295	7,990	16,075	6,462	935			7,397	62,792
Battambang			(51.4)	(136)		(19.1)					(15.9)	(100)
Pursat	739	17	756	199	22	279	189	95			234	1,468
Sihanouk Ville												233
Prey Treng												-
Stung Treng												122
Kg. Speu												162
Kg. Chhnang												179
Banam												262
小計(T.P.)												150
合計												1,108
												65,368

注：(1) ( )内の数字は需要区分間の割合(%)を示す  
 (2) EDC供給地域については、EDC提供の資料による。  
 (3) BattambangについてはCFKE提供の資料による。  
 (4) その他の地域についてはElectricite Renseignements Statistiquesによる(需要区分不明)

これによると、P.PenhおよびKandal地域では、一般用電灯およびその他の家庭用が60.2%、街路灯が2.7%、官庁用が25.4%、一般動力用が11.7%となっている。

カンボジア電力公社(EDC)の合計では、一般用電灯およびその他家庭用、街路灯、官庁用および一般動力用の割合がそれぞれ58.0%、8.7%、26.5%および11.8%となっており、Battambangのフランスクメール電力会社(CFKE)では同様の割合が、それぞれ51.4%、18.6%、19.1%および15.9%となっている。

その他の地域に関しては需要区分を知り得る資料を入手することができなかつた。

次に、第8表の需要電力量について、電灯および動力用に再配分して、その分布をみると第9表の通りとなる。

これによると、P.PenhおよびKandalで、電灯が75.3%、動力が24.7%であり、カンボジア電力公社(EDC)の合計でその比率は75.5%および24.5%、フランスクメール電力会社で82.5%、および17.5%となっている。

すなわち、P.PenhおよびKandal地域においてさえ、電灯および動力需要の割合が約75:25であり、地方都市の例ではその割合が82.5:17.5となっていて、電灯需要の占める割合が非常に大きくなっている。

このように電灯需要の占める割合が非常に大きいことは、元々カンボジアにおける私営電気事業に対する配電特許には、家庭用以外の需要に対する供給独占権が含まれなかつたこともその理由として挙げられるが、それよりもむしろ工業開発が遅れていることを示すものである。なお、第9表で明らかなようにP.PenhおよびKandal地域でも、カンボジア電力公社全体でも動力需要中には官庁需要が約50%を占めており、一般商工業用動力需要は動力需要中の約50%、全需要の12~3%であることが判る。

動力需要の内訳については、これに関する統計資料を入手することができなかつたので、正確に分析することは不可能であるが、フランス調査機関が実施したサンプリング調査によるP.PenhおよびKandalにおける動力需要の内訳は第10表の通りである。

〔第9表〕 1963年度の電灯需要と動力需要の割合

MWh

	電灯 (その他非動力用を含む)			動力			合計
	一般家庭用	街路灯	官庁用	官庁用	一般用	計	
P. PenhおよびKandal	3,444.6	1,529	7,128	7,460	6,093	(247)	(100)
Kampot	479	291	285	122	67	189	572.56
Takeo	114	55	129	27	6	33	1,244
Svay Rieng	184	64	111	40	12	52	331
Kg. Cham	680	171	376	180	43	223	411
Kratie	167	61	179	80	14	94	1,450
Siem Reap	228	84	369	56	561	617	501
Kg. Thom	127	40	108	25	1	26	1,298
小計(EDC)	36,425	2,295	8,685	7,990	7,397	(245)	(100)
Battambang	756	199	257	22	234	(175)	62,792
Pursat							(100)
Sihanouk Ville							233
Prey Veng							-
Stung Treng							122
Kg. Speu							162
Kg. Chhnang							179
Banam							262
小計(T.P.)							150
合計							1,108
							6,536.8

注：(1) ( )内の数字は需要区分間の割合(%)を示す。

(2) EDC供給地域については、EDC提供の資料による。

(3) BattambangについてはCFKE提供の資料による。

(4) その他の地域についてはElectricite Renseignements Statistiquesによる(需要区分不明)

〔第10表〕 1963年度のP.PenhおよびKandal地域における動力需要のサンプリング調査による内訳

		MWh
工	業	
	用	
	金 属 機 械	9 1 5
	化 学 製 品	2 7 2
	原 料 製 造 ・ 建 築	7 7
	食 品	1, 6 6 8
	織 維 ・ 織 物	7 8 2
	木 材 加 工	7 4 6
	そ の 他	2 3 6
	計	4, 6 9 6
そ の 他	用	
	家 事	8 6
	水 道 用	2, 8 2 3
	サ ー ビ ス 商 業 用	1, 1 8 0
	官 庁 用	4 2 4
	そ の 他	3 1 7
	計	4, 8 3 0
合	計	9, 5 2 6

注：SOFRELEC 調査資料による。

また、1963年度にP.PenhおよびKandal地域における主要動力需要家および使用電力量は第11表の通りである。

〔第11表〕 1963年度のP.PenhおよびKandal地域における主要動力需要家

会社名	業種	電灯 (kWh)	電力 (kWh)	計 (kWh)	備考
SOKREC	鉄工	13003	117726	130729	
STE OXYGENE	水素の 製造	—	39680	39680	
GREEN SPOT	清涼 飲料水	29621	134663	164284	
BGI	〃	10916	105351	115667	
BGI	製氷	—	421000	421000	
SCIERIE NHEK PHONN	製材	22764	150551	173315	
CIE KHMERE DES TABACS (CKT)	タバコ	31632	323890	355502	
MANUFACTURE DE CIGARETTES	〃	20573	667584	688157	4月から受電開始
MKT	〃	864	75190	76054	10月から受電開始

注：EDC提供資料による。

#### 3.4.15 電気料金

販売収入に関する資料を入手し得ないので、総合単価を算出することは不可能である。

料金種別は、(1)電灯、換気および家庭用、(2)街路(公道)灯、(3)官庁用の電灯、換気、(4)低圧動力、(5)高圧動力に分けられており、(4)および(5)の低圧および高圧動力は更に官庁用および一般用に分けられている。

すべての料金種別について最高料金が規制されており、経済条件の変動の影響を反映するように設定された公式により最高料金を調整するフランスの方式をそのまま踏襲している。すなわち、電気料金は特許契約の条項またはその補遺条項により決定される基本料金と調整分料金とにより構成されており、調整分料金は、燃料価格、労働賃金、物価指数の変動を変数とした公式により殆ど毎月計算されている。

1963年1月分の電気料金は、第12、13、14、15および16表の通りである(電気料金算定手続については付録に添付する。)

【第12表】 EDCのP. Penh 地域に適用される電気料金表

リエル

供給種別	基本料金	調整分料金	追加条項による引下げ分	電気料金	地方税	支払い電気料金
(1) 電灯およびその他家庭用	0.764	2.500	0.20	3.064	0.20	3.264
(2) 街路灯	0.873	2.500	-	2.873	-	2.873
(3) 官庁用電灯換気	0.546	2.500	-	3.046	-	3.046
(4) 低圧動力						
(a) 通常料金						
0~1,000kWh	0.591	1.710	0.05	2.251	0.05	2.301
1,001~2,000kWh	0.581	1.710	0.05	2.241	0.05	2.291
2,001kWh 以上	0.571	1.710	0.05	2.231	0.05	2.281
(b) 時間帯料金						
1800~2300	0.621	1.710	0.05	2.281	0.05	2.331
2300~1800	0.561	1.710	0.05	2.221	0.05	2.271
(c) 2部料金	P+0.467	1.710	0.05	P+2.136	0.05	P+2.186
P=180リエル/kVA/年						
(d) ポンプ用動力	0.418	1.710	-	2.128	-	2.128
(5) 高圧動力	P'+0.409	1.369	-	P'+1.778	-	P'+1.778
P'=150リエル/kVA/年						

注：Service du Controle des Eaux et de l'electricite 提供資料による。

〔第13表〕 EDCのKandal地域に適用される電気料金表

リエル

供給種別	基本料金	調整分料金	追加条項による引下げ分	電気料金	地方税	支払い電気料金
(1) 電灯およびその他家庭用	0.871	2.500	0.20	3.171	0.20	3.371
(2) 街路灯	0.453	2.500	—	2.953	—	2.953
(3) 官庁用電灯換気	0.636	2.500	—	3.136	—	3.136
(4) 低圧動力						
(a) 通常料金						
0～1,000 kWh	0.601	1.710	0.05	2.261	0.05	2.311
1,001～2,000 kWh	0.591	1.710	0.05	2.251	0.05	2.301
2,001 kWh 以上	0.581	1.710	0.05	2.241	0.05	2.291
(b) 時間帯料金						
1800～2300	0.631	1.710	0.05	2.291	0.05	2.341
2300～1800	0.571	1.710	0.05	2.231	0.05	2.281
(c) 2部料金	P+0.481	1.710	0.05	P+2.141	0.05	P+2.191
P=192リエル/kVA/年						
(d) 水道ポンプ用料金	0.581	1.710	—	2.291	—	2.291
(5) 高圧電力	P'+0.419	1.369	—	P'+1.788	—	P'+1.788
P'=150リエル/kVA/年						

注：Service du Contrôle des Eaux et de l'électricité 提供資料による。

〔第14表〕 EDCのKampot, Kg・Cham, Tratie, Takeo, Kg・Thom, Siem Reap および Svay Rieng に適用される電気料金

リエル

供給種別	基本料金	調整分料金	追加条項により引下げ分	※支払い電気料金
(1) 電灯およびその他家庭用	0.59	6.495	0.50	6.585
(2) 街路燈	0.472	5.196	—	5.668
(3) 官庁用電灯・換気	0.581	5.845	—	6.426
(4) 低圧動力				
(i) 官庁用	0.413	4.546	—	4.959
(ii) 一般用				
(a) 通常料金				
0～1.000kWh	0.443	4.871	0.125	5.189
1.001～2.000kWh	0.421	4.871	0.125	5.167
2.001 kWh以上	0.401	4.871	0.125	5.147
(b) 時間帯料金				
1800～2300	0.491	4.871	0.125	5.257
2300～1800	0.391	4.871	0.125	5.137
(c) 2部料金				
P=240リエル/kVA/年	P+ 0.351	4.871	0.125	5.097
(5) 高圧動力				
P'=100リエル/kVA/年				
(i) 官庁用	P'+ 0.273	3.800	—	4.073
一般用	P'+ 0.309	4.222	—	4.531

注：(1) ※官庁用以外の支払い料金には、州税として電灯用には0.20リエル  
低圧動力用には0.05リエルが加算される。

(2) Service du Controle des Eaux et de l'electricité  
提供資料による。

〔第15表〕 公共事業省直営の Pursat, Kg. Chhnang, Kg. Speu, Prey Veng, Banam および Stung Treng に適用される電気料金

リエル

供給種別	支払電気料金
(1) 電灯およびその他家庭用	7 0 8 5
(2) 低 圧 動 力	
(a) 通 常 料 金	
0 ~ 1, 0 0 0 kWh	5. 3 1 4
1, 0 0 1 ~ 2, 0 0 0 kWh	5. 2 0 2
2, 0 0 1 kWh 以上	5. 2 7 2
(b) 時 間 帯 料 金	5. 3 6 2
1 8 0 0 ~ 2 2 0 0	5. 2 6 2
2 2 0 0 ~ 1 8 0 0	
(c) 2 部 料 金	P+ 5 2 2 2
P = 240リエル/kVA/年	

注：Service du Contrôle des Eaux et de l'électricité 提供資料による。

〔第16表〕 フランス・クメール電力会社 ( Battambang ) に適用される電気料金

リエル

供給種別	支払電気料金
(1) 電灯およびその他の家庭用	7 0 1 2
(2) 低 圧 動 力	
0 ~ 1, 0 0 0 kWh	5 1 7 6
1, 0 0 1 ~ 2, 0 0 0 kWh	5. 1 5 4
2, 0 0 1 kWh 以上	5. 1 3 4

注：Service du Contrôle des Eaux et de l'électricité 提供資料による。

### 3.4.1.6 自家用発電の状況

自家用発電設備については、既に述べたように統計的資料が殆ど皆無であり、その実態を把握することは甚だ困難である。

現在、自家用発電設備を有するもので、最も規模の大きいものは、中共援助による4つの工場、すなわち、Dey Eth の合板工場、Kg・Cham の繊維工場、Chhlong の製紙工場および1964年10月に稼働したKampot のセメント工場である。

これら以外の主なる自家用発電設備所有者は、P.Penh および Kandal における各種商工業およびゴムプランテーション、脱穀精米所等地方に散在する企業である。

SOFRELEC およびわれわれの現地調査に基づき1963年度末のこれら自家用発電設備の出力を推定すると次の通りであり、全国合計24,308kVA となる。

〔第17表〕 自家発電設備出力

P.Penh & Kandal 地域 (Dey Ethの合板工場900kVAを含む)	11,768 kVA
Kg・Cham の繊維工場	1,800 "
Chhlong の製紙工場	2,250 "
ゴム・プランテーション	5,490 "
精米所その他	3,000 "
合 計	24,308 "

次にわれわれが訪問した工場の例により、自家用発電設備の運転状況を検討してみると次の通りである。

〔第18表〕 自家用発電設備の運転状況

設備出力(kW)	月発電々力量(kWh)	設備利用率(月)(%)
4,500	1,400,000	42.6
1,800	410,000	31.2
2,250	270,000	16.5
550	160,000	39.8
336	175,000	70.0
(計) 9,436	2,413,000	35.1

操業状態その他を考慮し、1963年度中の自家用発電設備による発電々力量を推定すると37,000MWh となる。

### 3.4.2 過去における運営状況の推移

#### 3.4.2.1 発 電

1953年度から1963年度に至る地域別の発電設備出力、最大電力および発電々力量の推移は、それぞれ第19、20および21表に示す通りである。

【 第 19 表 】 電気事業発電設備出力の推移

kw

	'53	'54	'55	'56	'57	'58	'59	'60	'61	'62	'63	平均年 増加率
P. PenhおよびKandal	7320	7320	7320	7320	7320	12420	12420	14780	17290	17290	23290	123
Kampot	600	600	600	600	600	600	600	600	600	845	845	85
Takeo	156	156	156	156	156	156	204	204	168	168	813	72
Svay Rieng	164	162	162	176	176	296	248	248	248	248	493	116
Kg. Cham	660	670	670	670	670	670	670	670	915	915	915	83
Kratie	140	126	120	120	260	260	260	260	260	260	505	187
Siem Reap	279	195	330	330	330	330	330	330	527	772	675	92
Kg. Thom	95	162	167	167	167	152	152	152	200	168	265	108
小計(EDC)	9414	9391	9525	9539	9679	14884	14884	17244	20208	20666	27301	112
Battambang	880	880	600	600	600	600	1175	1175	1175	1100	1100	23
Pursat	61	150	330	300	300	443	443	443	443	420	420	210
Sihanouk Ville	—	—	—	—	—	—	—	—	—	555	555	0
Prey Veng	155	118	350	300	355	433	433	433	433	416	416	104
Stung Treng	85	60	150	150	150	190	190	190	190	189	189	83
Kg. Speu	55	60	165	165	165	310	310	310	310	308	308	188
Kg. Chhnang	330	330	330	330	330	582	582	582	582	479	479	88
Banam	—	—	55	55	55	55	110	88	88	105	105	67
小計(T.P.)	686	718	1380	1300	1355	2013	2068	2046	2601	2472	2472	137
合 計	10980	10989	11505	11439	11634	17497	18127	20465	23984	24238	30873	109

注：(1) 1962年度までの数字は、Banam および Sihanouk Ville についてはEDC提供資料により、その他の地域についてはAnnual Statistiques du Cambodgeによる。

(2) 1963年度は、第5表の数字の転記。

〔第20表〕 電気事業成大電力の推移

KW

	'53	'54	'55	'56	'57	'58	'59	'60	'61	'62	'63	平均年 増加率%
P. Penh および Kandal	4,900	5,220	6,400	6,860	7,100	8,180	9,500	11,250	14,100	16,220	16,800	131
Kampot	184	212	248	250	290	290	315	420	450	480	530	106
Takeo	92	89	110	110	115	118	129	155	165	171	190	75
Svay Rieng	100	102	102	125	145	165	165	183	215	182	195	69
Kg. Cham	240	300	340	360	370	390	395	400	480	580	610	98
Kratie	107	115	120	115	129	150	160	195	240	245	215	72
Sieuth Reap	120	132	170	175	195	225	250	295	470	495	640	182
Kg. Thom	59	62	72	68	78	108	88	120	120	150	168	110
小 計 ( EDC )	5,812	6,232	7,562	8,063	8,422	9,626	11,002	13,018	16,240	18,473	19,348	128
Battambang	350	400	415	470	500	420	500	520	580	580	610	57
Pursat	28	120	110	110	110	170	200	210	200	260		25.0
Sihanouk Ville												
Prey Veng	55	60	130	130	100	160	200	200	200	215		183
Stung Treng	35	35	50	50	50	95	160	101	100	115		141
Kg. Speu	45	50	50	50	50	135	150	190	200	200		180
Kg. Chhnang	146	117	109	118	118	300	250	312	300	250		62
Banam			30	35	40	45	55	50	50	80		151
小 計 ( T. P. )	309	382	479	493	468	905	955	1,068	1,050	1,120		154
合 計	6,471	7,014	8,456	8,026	9,390	10,951	12,457	14,601	17,870	20,173		135

注：(1) 1962年度までの数字は、Banam および Sihanouk Ville については EDC 提供資料により、その他の地域については、Annuel Statistiques du Cambodge による。

(2) 1963年度の数字は第5表の数字の転記

〔第21表〕 電気事業発電々々力量の推移

MWh

	'53	'54	'55	'56	'57	'58	'59	'60	'61	'62	'63	平均年 増加率 1.41%
	P. PenhおよびKanda I	18,994	19,534	23,116	28,250	33,024	37,546	42,615	50,144	61,352	68,738	
Kampot	662	632	753	780	787	965	908	999	1,146	1,253	1,604	9.2
Takeo	265	245	258	242	267	284	322	403	460	464	487	6.3
Svay Rieng	306	305	325	314	334	378	388	467	526	589	600	7.0
Kg. Cham	854	897	1,006	1,030	1,074	1,165	1,280	1,484	1,609	1,798	1,940	8.5
Kratie	314	333	365	368	378	428	443	556	615	686	680	8.0
Siem Reap	364	332	385	435	493	680	744	904	1,260	1,475	1,659	16.4
Kg. Thom	182	184	181	185	205	234	238	288	324	377	406	8.4
小計 ( EDC )	21,941	22,522	26,389	31,599	36,502	41,660	46,933	55,245	67,292	75,375	83,198	14.3
Battambang	1,207	1,154	1,209	1,368	1,396	1,555	1,642	1,799	1,850	2,181	2,250	6.5
Pursat	156	177	229	294	165	338	407	488	513	507	345	8.8
Sihanouk Ville												
Prey Veng	173	195	237	238	256	269	457	604	260	403	171	0
Stung Treng	76	105	133	216	200	257	223	320	267	198	180	9.0
Kg. Speu	114	126	290	409	269	760	725	710	703	492	202	5.9
Kg. Chhnang	269	262	323	293	296	494	481	485	497	496	268	0
Banam												-20.0
小計 ( T. P. )	788	865	1,262	1,450	1,186	2,118	2,293	2,607	2,240	2,276	1,315	5.3
合 計	23,936	24,541	28,860	34,417	39,144	45,353	50,868	59,051	71,382	79,832	89,764	13.7

注：(1) 1962年までの数字は、Banam および Sihanouk Ville については EDC 提供資料により、その他の地域につ

いては Annual Statistique du Cambodge による。

(2) 1963年の数字は第5表の数字を転記したものである。

また、同様に、P.PenhおよびKandal地域、P.PenhおよびKandal地域を除く地域および全国合計についても発電状況の推移をやや詳細に検討すると第22、23、および24表の通りとなる。

P.PenhおよびKandal地域における発電設備出力および発電々力量の10年間の平均増加率はそれぞれ1.23%および1.49%であつて、設備出力の増加率よりも発電々力量の増加率がやや大きい。

〔第22表〕 P.PenhおよびKandal地域における発電状況（電気事業）の推移

	発電設備出力		最大電力		発電々力量		年負荷率(%)	年設備利用率(%)
	kW	増加率	kW	増加率	MWh	増加率		
1953	7,320	—(%)	4,900	—(%)	18,994	—(%)	44.3	29.6
1954	7,320	0	5,220	6.5	19,534	2.8	42.7	30.5
1955	7,320	0	6,400	22.5	23,116	18.3	41.2	36.0
1956	7,320	0	6,860	7.1	28,250	22.1	47.1	44.1
1957	7,320	0	7,100	3.4	33,024	16.8	53.0	51.5
1958	12,420	70.0	8,180	15.2	37,546	13.5	52.4	34.5
1959	12,420	0	9,500	16.1	42,615	13.3	51.2	39.1
1960	14,780	18.8	11,250	18.6	50,144	17.8	50.8	38.7
1961	17,290	17.0	14,100	25.4	61,352	22.2	49.7	40.5
1962	17,290	0	16,220	15.0	68,733	12.0	48.3	45.3
1963	23,290	13.5	16,800	3.4	75,822	10.2	51.5	37.3
平均年増加率(%)		1.23		13.1		14.9		

注：第19表、第20表および第21表より作成

年負荷率および設備利用率についてみると、それぞれ約41～53%および29～51%の間で推移しており、傾向的な変化は顕著には現われていないが、設備出力の伸び率よりも発電々力量の伸び率の方が若干大きいことから、若干の改善は行なわれていることが判る。

P.PenhおよびKandal地域を除くその他の地域においては、発電設備出力および

【第23表】 P・PenhおよびKandalを除く、その他の地域における発電状況（電気事業）の推移

	発電設備出力		非同時最大電力		発電々力量		年負荷率(%)	年設備利用率(%)
	kW	増加率	kW	増加率	MWh	増加率		
1953	3,660	—(%)	1,571	—(%)	4,942	—(%)	35.9	15.4
1954	3,669	0.2	1,794	14.0	5,007	1.2	31.8	15.5
1955	4,185	12.1	2,056	14.5	5,744	15.0	31.8	15.7
1956	4,119	⊖1.5	2,166	5.5	6,167	7.3	32.5	17.1
1957	4,314	4.8	2,290	5.8	6,120	⊖0.7	30.5	16.2
1958	5,077	17.7	2,771	21.0	7,807	27.5	32.1	17.8
1959	5,707	32.5	2,957	6.8	8,253	5.8	31.8	16.5
1960	5,635	⊖1.2	3,351	13.2	9,507	15.0	32.4	19.3
1961	6,684	18.5	3,770	12.5	10,030	5.2	30.2	17.1
1962	6,948	4.0	3,953	4.9	11,099	10.7	32.1	18.2
1963	7,583	9.1			10,942	⊖1.5		16.5
平均年増加率(%)		7.5		9.7		8.3		

注：第19表，第20表および第21表より作成

び発電々力量の10年間の平均年増加率はそれぞれ7.5%および8.3%である。

年負荷率および設備利用率はそれぞれ約30~36%および約15~19%の間で推移しており、それらの値が非常に小さく、また一方傾向的には顕著な変化は現われていない。ここでも、設備出力および発電々力量の伸び率から、負荷率および設備利用率における若干の改善があるものと判断される。

以上、P・PenhおよびKandal地域およびその他の地域に分けて、検討してみたが、全国合計では次の通りである。

すなわち、発電設備出力および発電々力量の10年間の平均年増加率は、それぞれ10.9%および13.8%であり、年負荷率および設備利用率は、それぞれ約39~47%および約25~38%の間で推移しており、全国を平均しても、P・Penh、Kandalおよびその他の地域に関してみられたのと同様の傾向にあることが判る。

〔第24表〕 発電状況の推移（電気事業全国計）

	発電設備出力		非同時最大電力		発電々力量		年負荷率 (%)	年設備利用率 (%)
	kW	増加率	kW	増加率	MWh	増加率		
1953	10980	—(%)	6471	—(%)	23936	—(%)	42.2	24.9
1954	10989	0.2	7014	8.2	24541	2.4	39.9	25.4
1955	11505	4.7	8456	20.5	28860	17.5	39.0	28.6
1956	11439	-0.5	9026	7.0	34417	19.0	43.5	34.4
1957	11634	1.7	9300	4.0	39144	13.6	47.6	38.4
1958	17497	15.0	10951	16.5	45358	16.0	47.3	29.6
1959	18127	3.5	12457	13.8	50868	12.0	46.6	32.1
1960	20465	13.0	14601	17.1	59651	17.1	46.6	33.3
1961	23984	17.0	17870	22.3	71382	19.5	45.5	34.0
1962	24238	1.0	20173	12.7	79832	11.7	45.2	37.6
1963	30873	27.2			86764	8.7		32.1
平均年増加率 (%)		10.9		13.4		13.8		

注： 第19表、第20表および第21表より作成し、第22表と第23表の和の数字を示す。

3.4.22 送配電設備

P-Penh およびKandal 地域における送配電設備の増強状況は第25表に示す通りである。

〔第25表〕 送配電設備の増強状況

	高圧送配電線路				低圧配電線路
	4,400V		15,000V		127/220Vおよび220/440V
	地中線	架空線	地中線	架空線	架空線
1956	0.548	0.503	—	—	6.802
1957	—	—	—	—	—
1958	5.523	—	—	—	4.020
1959	0.847	—	—	—	—
1960	26.025	7.890	—	—	24.000
1961	1.055	—	—	13.600	38.612
1962	1.450	—	—	—	39.400
1963	—	—	30.000	10.000	60.000

P・PenhおよびKandalを除く地方都市においては、新規発電設備に付帯するものおよび若干の延長工事が行なわれている模様であるが、実質上の増強は殆ど行なわれていないものと考えられる。

#### 3.4.2.3 損 失

地域別の損失状況の推移は第26表の通りである。一般的に20～25%という可成り大きな損失率をもつて推移しているが、前述のように統計上の慣行として付帯事業に対する供給分が損失に含められていることに影響があるとはいえ、送配電設備の整備、増強の必要が、痛感せられるところである。

〔第26表〕、損失状況（電気事業）の推移

		P・Penhおよび Kandal		全 国 計
			P・Penhおよび Kandalを除く その他の地域	
1956	発電 (MWh)	28250	6167	34417
	供給 (MWh)	20513	4880	25393
	損失率 (%)	27.4	20.7	26.1
1957	発電 (MWh)	33024	6120	39144
	供給 (MWh)	24406	5328	29734
	損失率 (%)	26.1	12.8	24.0
1958	発電 (MWh)	37546	7807	45353
	供給 (MWh)	27769	6044	33813
	損失率 (%)	26.0	22.5	25.6
1959	発電 (MWh)	42615	8253	50868
	供給 (MWh)	32306	6492	38798
	損失率 (%)	24.1	21.3	23.7
1960	発電 (MWh)	50144	9507	59651
	供給 (MWh)	38456	7500	45956
	損失率 (%)	23.1	21.0	22.8
1961	発電 (MWh)	61352	10030	71382
	供給 (MWh)	44023	8038	52061
	損失率 (%)	28.2	19.5	27.1
1962	発電 (MWh)	68733	11099	79832
	供給 (MWh)	50054	8652	58706
	損失率 (%)	27.2	22.0	26.5
1963	発電 (MWh)	75822	10942	86764
	供給 (MWh)	57256	8112	65368
	損失率 (%)	24.5	25.8	24.6

注：第23表および第27表、第28表および第29表により作成

### 3.4.2.4 需 要

P・PenhおよびKandal地域，同地域を除くその他の地域および全国合計における電気事業における供給種別別需用電力量の推移はそれぞれ第27表，第28表，および第29表に示す通りである。

P・PenhおよびKandal地域においては，全需要の伸び率は平均年率（8年間）1.68%で，家庭用電灯および一般動力需要のそれは，それぞれ1.76%および1.27%となつている。

同様の数字をP・PenhおよびKandalを除くその他の地域についてみるとそれぞれ7.5%，7.8%および8.1%となつている。

P・PenhおよびKandal地域と同地域を除くその他の地域を比較してみると，全需要の伸び率では前者のものが後者のものより非常に大きな率を示し，2倍以上となつており，家庭用電灯および一般動力需要の伸び率を比較すると，前者では家庭用電灯需要の伸び率が一般需要の伸び率より大きいのが，後者においては僅少差ではあるが逆の関係を示している。

〔第27表〕 P・PenhおよびKandalにおける需要電力量の推移

MWh

	一般用電灯および その他家庭用			街路灯	官 庁 用			一 般 動 力 用			合 計
	電灯および その他 家庭用	全左 (無料 供給)	計		電 灯	動 力	計	低 圧	高 圧	計	
1955	0,284	50	9,384	724	3,898		3,898	1,082	1,497	2,579	16,585
1956	1,2274	60	12,334	786	4,690		4,690	1,268	1,495	2,763	20,518
1957	15,419	70	15,489	807	4,825		4,825	1,565	1,720	3,285	24,406
1958	17,827	80	17,907	829	5,314		5,314	1,767	1,952	3,719	27,769
1959	21,207	100	21,307	858	5,369		5,369	2,888	1,894	4,777	32,806
1960	24,470	120	24,590	882	6,717	899	7,616	3,178	2,190	5,368	38,456
1961	26,809	138	26,947	1,168	7,486	2,864	10,350	3,718	1,840	5,558	44,028
1962	28,740	229	28,969	1,604	9,282	3,199	12,481	4,301	1,699	6,000	50,054
1963	34,169	277	34,446	1,529	7,128	7,460	14,588	5,758	985	6,693	57,256
平均年 増加率 (%)	1.76	2.39	1.77	9.8	7.8	8.03	1.88	2.32	1.26	1.27	1.68

注：(1) 1962年度まではSOFRELEC調査資料，1963年度は第8表による。

〔第28表〕 P・PenhおよびKandalを除くその他の地域における

需要電力量の推移

MWh

	電灯および その他 家庭用	街路灯	官庁用	一般動力用			合計
				低圧	高圧	計	
1956	1,606	(94)	1,515	133	412	545	4,880 (1,120)
1957	1,807	(97)	1,543	140	356	496	5,928 (1,385)
1958	2,042	(108)	1,696	172	369	541	6,044 (1,657)
1959	2,199	(115)	1,736	232	355	587	6,492 (1,855)
1960	2,571	(114)	2,082	295	279	574	7,500 (2,159)
1961	2,625	(121)	2,353	586	253	839	8,038 (2,100)
1962	2,652	(201)	2,845	690	264	954	8,652 (2,000)
1963	2,735	965	2,366	843	95	938	8,112 (1,108)
平均年 増加率 (%)	7.8		6.6	30.2	⊖22.3	8.1	7.5

注：(1) 1963年度分を除き，SOFRELEC 調査資料による。1963年度は第8表による。

(2) 公共事業省直営事業供給地域 (Pursat, Sihanouk Ville, Prey Veng, Stung Treng, Kg. Spen, Kg. Chhnang および Banam) 分は需要区分が不明であるので( )内に内数として示した。

(3) 街路灯に関しては，P・PenhおよびKandalを除くEDC供給地域の1962年までの数字がないのはおかしいがそのまま記入した。したがって1962年までの街路灯は Battambang のみの数字である。

〔第29表〕 需要電力量の推移 (電気事業 全国)

	電灯および その他 家庭用	街路灯	官庁用	動力用			合計
				低圧	高圧	計	
1956	1,394.0	880	6,145	1,401	1,907	3,308	25,393 (1,120)
1957	1,729.6	904	6,368	1,705	2,076	3,781	29,734 (1,385)
1958	1,994.9	937	7,010	1,939	2,321	4,260	33,813 (1,657)
1959	3,250.6	968	7,105	3,115	2,249	5,364	38,798 (1,855)
1960	2,716.1	996	9,698	3,473	2,469	5,942	45,959 (2,159)
1961	2,957.2	1,289	12,703	4,304	2,093	6,397	52,061 (2,100)
1962	3,262.1	1,805	15,326	4,991	1,963	6,954	58,706 (2,000)
1963	3,718.1	2,494	16,954	6,601	1,030	7,631	65,368 (1,108)
平均年 増加率 (%)	15.0	16.0	15.6	24.8	⊖9.2	12.7	14.5

注：第27表および第28表の和の数字を示す。

これらのことから考えられることは、全需要における伸び率が中央都市およびその周辺において地方都市のものより大きいことは当然としても、中央都市およびその周辺における電灯需要の伸び率が一般動力需要のそれよりも大きいことは工業化のおくれを示すものと考えられ、地方都市において逆の関係にあることは、むしろ家庭電化の遅れを強調すべきであろう。

電気事業全国合計でみると、全需要の伸び率は平均年率（8年間）で14.5%で、家庭用電灯および一般動力需要のそれが、それぞれ15.0%および12.7%で、電灯需要の伸び率が一般動力需要のそれよりも大きい数字を示している。

一方、1963年度の両需要の構成比率はP・PenhおよびKandalで75：25その他の地域では約80：20で、電灯需要の占める割合が動力需要に対して非常に大きくなっているが、上記のそれぞれの伸び率からみれば、現在までのところ電灯需要の占める割合が一般動力需要に対し益々大きくなる傾向を示しており、（工業化の遅れを端的に示すものとみることができるであろう。

## 4. 南ベトナムにおける電気供給事業の実態

### 4.1 電気事業の概要

南ベトナムにおける電気事業の現状は Saigon-Cholon 周辺に限定された小規模の電力系統が存在し、また最近竣工した Da Nhim 発電所と上記 Saigon-Cholon の系統とを結ぶ送電線がある外は、国の広範囲に亘る本格的な電力系統は存在せず、主要な市町村に発電所が設置され、それらの市町村に、稀にはその周辺に供給する局地発電が主体となっている。

この国の水力資源は包蔵水力で 1,550 MW といわれているが、未だ殆ど開発されておらず、既設のものでは Ankoet の 3,015 kW, Drayling の 880 kW の 2 発電所であり、最近竣工した Da Nhim 発電所の 160,000 kW を合しても約 163,900 kW の水力発電所があるに過ぎず、開発率は 1.06% である。

汽力発電所は Saigon にある Cho quan 発電所の 52,200 kW があるだけである。この発電所は Da Nhim 発電所が竣工するまでは、この国最大の発電所で Saigon 市に対する主要供給源となつているが、非常に古く、その熱効率率は約 17% に過ぎない。

以上の水力および汽力発電所の外は、Saigon-Cholon の系統に接続されている数カ所のディーゼル発電所および地方に散在し、独立したディーゼル発電所が運転されているのが現状である。

なお、Saigon-Cholon の系統は、現在 5 カ所の発電所（汽力 1, ディーゼル 4）、6 カ所の変電所および 2 カ所の開閉所が 15 kV の送電線で接続されている。Da Nhim 発電所、同発電所から Saigon に至る送電線およびその受電用変電所である Saigon 変電所の竣工に伴い、上記系統に対する 66 kV の外輪線および 6 カ所の 2 次変電所が建設中であるが既に一部竣工して Da Nhim の電力が 230 kV の送電線を通じて Saigon-Cholon の系統に供給されている。

1963 年度末現在の電気事業全国発電設備出力は第 30 表の通りである。また、発電設備出力の地域的分布状況は第 32 表、州別、所属別発電設備は第 33 表の通りである。

〔第30表〕 電気事業 全国発電設備出力

1963年度末現在 kW

	事業者の数	水 力	汽 力	内 燃 力	合 計	%
私営電気事業 ベトナム電力公社 (EDV)	5	(3) 83,895	(1) 52,200	(83) 58,400	(84) 110,600	54.4
その他の 公営電気事業				(7) 3,837	(10) 87,732	43.0
私営・公営合併				(51) 4,242	(51) 4,242	2.1
そ の 他				(2) 258	(2) 258	0.2
そ の 他				(3) 370	(3) 370	0.3
合 計		(3) 83,895	(1) 52,200	(146) 67,107	(150) 203,202	100

注：1 ( ) 内の数字は発電所の数を示す

3 その他は所属の判明しないものを示す。

3 水力の83,895kWにはDa Nhimの第1期分80,000kWを含む。

電気事業による発電々力量は1963年度において、Saigon-Cholon地域で348,533 MWh、全国合計で408,877 MWhである。

1963年度末の推定人口を15,700,000人と推定すると、人口1人当り発電々力量は26.0kWhとなる。

最近数年における東南アジア各国の人口1人当りの事業用発電々力量の推移は第31表の通りである。

〔第31表〕 東南アジア各国における人口1人当り事業用発電々力量の推移

国 別	kWh					
	1956	1957	1958	1959	1960	1961
カンボジア	7.8	8.3	9.3	9.9	11.1	12.6
台 湾	239.6	263.7	286.9	308.0	342.0	372.9
旧マラヤ	144.2	157.0	144.0	130.5	164.4	173.5
イ ン ド	25.1	28.8	32.6	37.2	39.0	44.7
インドネシア	17.6	13.1	15.0	15.0	11.4	12.8
日 本	692.1	722.8	806.6	929.0	1,089.0	1,188.0
韓 国	51.3	59.3	66.8	73.6	69.4	71.1
ラ オ ス	1.4	1.8	2.2	3.1	3.6	3.4
パキスタン	10.2	11.4	14.3	15.0	16.5	19.2
フィリッピン	57.5	65.9	76.0	86.4	82.3	89.5
タ イ	14.4	16.0	15.3	16.5	20.2	22.5
南ベトナム	17.2	18.2	18.8	21.2	21.6	22.7

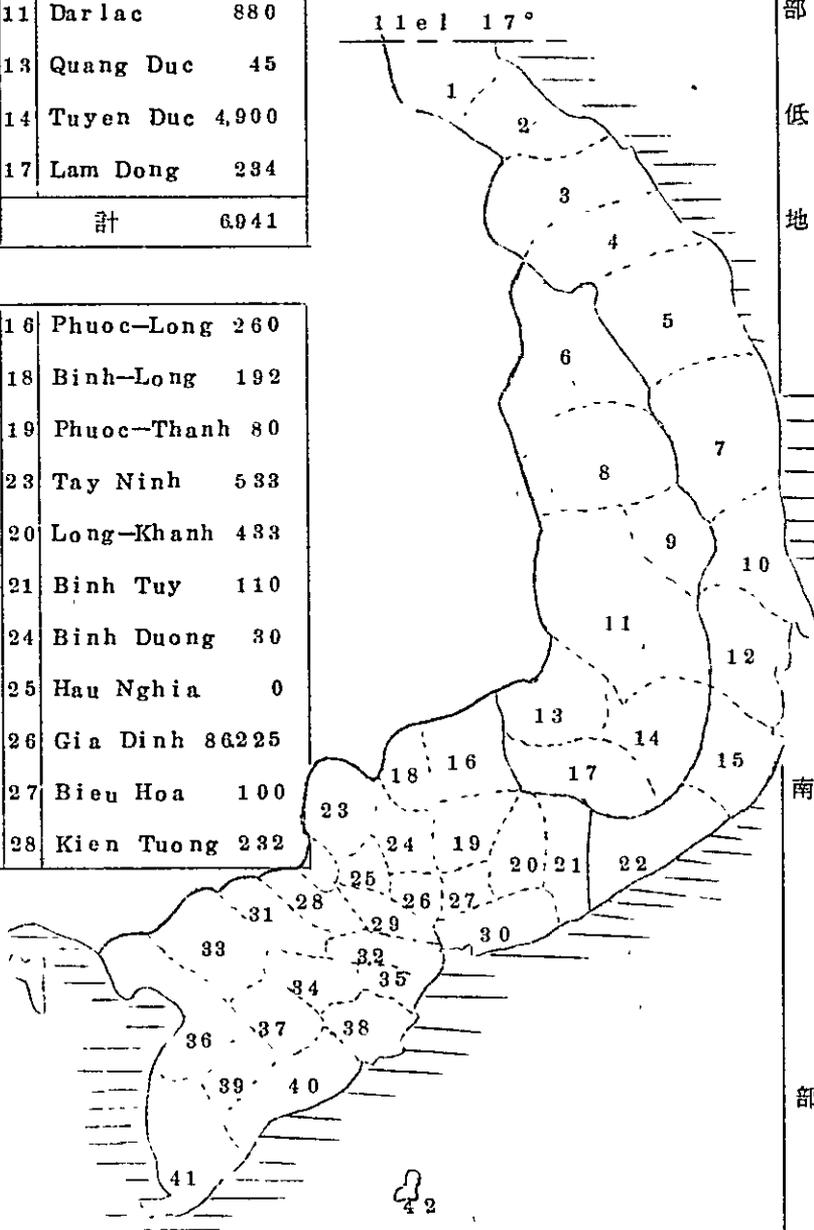
(資料源) ECAFE Electric Power Bulletin

[第32表] 電気事業用発電設備出力の州別分布状況

地域	番号	州名	出力 (kW)
中部高地	6	Kontum	408
	8	Pleiku	474
	9	Phu Bon	0
	11	Darlac	880
	13	Quang Duc	45
	14	Tuyen Duc	4,900
	17	Lam Dong	234
		計	6,941

南部	16	Phuoc-Long	260
	18	Binh-Long	192
	19	Phuoc-Thanh	80
	23	Tay Ninh	533
	20	Long-Khanh	433
	21	Binh Tuy	110
	24	Binh Duong	30
	25	Hau Nghia	0
	26	Gia Dinh	86,225
	27	Bieu Hoa	100
28	Kien Tuong	232	

地域	番号	州名	出力 (kW)
中部低地	1	Quan Tri	515
	2	Thua-Thien	2,622
	3	Quang-Nam	4,527
	4	Quan Tin	30
	5	Quan Ngai	430
	7	Binh Dinh	873
	10	Phu Yen	300
	12	Khanh-Hoa	3,279
	15	Ninh-Thuan	80,540
	22	Binh-Thuan	730
		計	93,846



南部	29	Long An	545
	30	Phuoc-Tuy	1,284
	31	Kien-Phong	244
	32	Dinh-Tuong	1,934
	33	An Giang	1,830
	34	Vin-Long	1,561
	35	Kien-Hoa	520
	36	Kien Giang	1,536
	37	Phong-Dinh	2,236
	38	Vinh-Binh	729
39	Chuong Thien	153	
40	Ba Xuyen	895	
41	An Xuyen	608	
42	Con Son	145	
		計	102,415

注: Electricite du Vietnam 提供資料による。

〔第 33 表〕 電気事業用発電設備出力の州別明細

№	州 名	発電所名または市町村名	出 力 (kW)	所 属
1	Quan - Tri	Gio-Linh	20	SAER
		Dong-Ha	66	SIPEA
		Quang-Tri	299	SIPEA
		La-Vang	130	公 営
		計	515	
2	Thua - Thien	Hue	2,622	SIPEA
3	Quang - Nam	Da-Nang	3,650	SIPEA
		Hoi-An	430	SIPEA
		Quang-Nam その他	447	SIPEA
		計	4,527	
4	Quan - Tin	Tam-Ky	30	EDV
5	Quang - Ngai	Quang-Ngai	430	EDV
6	Kontum	Kontum	408	公 営
7	Binh - Dinh	Tam-Quan	20	SAER
		Bin-Dinh	45	公 営
		Qui-Nhon	808	EDV
		計	873	
8	Pleiku	Pleiku	304	EDV
		Ca tecka	170	
		計	474	
9	Phu - Bon			
10	Phu - Yen	Tuy-Hoa	300	EDV
11	Dar lac	Drayling (Ban-Me-Thuot)	880	EDV
12	Khanh - Hoa	Van-Ninh	80	公 営
		Ninh-Hoa	99	公 営
		Ba-Ngoi	170	公 営
		Nha-Trang	2,930	SIPEA
		計	3,279	
13	Quang - Duc	Quang-Duc	45	公 営
14	Tuyen - Duc	Ankroet (Tuyen-Duc)	3,015	EDV
		Dalat	1,855	CEE
		Tung-Nghia	30	SAER

No.	州 名	発電所名または市町村名	出 力(kW)	所 属
		計	4,900	
15	Ninh - Thuan	Da Nhim (Krong-Pha) Thap-Chom 計	80000 540 80540	EDV SIPEA
16	Phuoc - Long	Phuoc-Long Phuoc-Binh 計	200 60 260	公 営 SAER
17	Lam - Dong	Bao-Loe Di-Linh 計	130 104 234	公 営 公 営
18	Binh - Long	Binh-Long	192	公 営
19	Phuoc - Thanh	Phuoc-Thanh	80	公 営
20	Long - Khanh	Long-Khanh Chau-Thanh 計	383 50 433	SAER SAER
21	Binh - Tuy	Ham-Tan	110	公 営
22	Binh - Thuan	Phan-Thiet Chau-Thanh Hai-Long Ham-Thuan 計	685 15 15 15 730	UNEDI 公 営 公 営 公 営
23	Tay - Ninh	Tay-Ninh Trang-Bang Go-Dau-Ha 計	368 125 40 533	公 営 SAER SAER
24	Binh - Duong	Binh-Duong	30	公 営
25	Hau - Nghia			
26	Gia - Dinh	Choquan Cholon Caukho Tan-Son-Nhut Binh-Chanh 計	52200 20995 5000 8000 30 86225	CEE CEE CEE CEE 公 営

№	州名	発電所名または市町村名	出力 (kW)	所 属
27	Bien - Hoa	Tam-Binh	30	SAER
		Van-Co i	30	SAER
		Ho - Nai	20	SAER
		Bun-Long	20	SAER
		計	100	
28	Kien - Tuong	Moc-Hoa	150	公 営
		Tuyen-Nhon	22	公 営
		Uinh-Tri	60	公 営
		計	232	
29	Long - An	Tan-An	320	SAER
		Ben-Luc	15	公 営
		Tan-Tru	15	公 営
		Can-Duoc	30	SAER
		Ap-Khanh-Hau	15	公 営
		Binh-Phuoc	15	公 営
		Can-Giuoc	75	SAER
		Thu-Thua	60	SAER
計	545			
30	Phuoc - Tuy	Vung-Tau	750	UNEDI
		Phuoc-Tuy	334	UNEDI
		Long-Hai	100	
		Phuoc-Hai	100	
		計	1284	
31	Kien - Phong	Hong-Ngu	50	公 営
		Cao-Lanh	104	公 営
		My - An	30	公 営
		Kien-Van	30	公 営
		Thanh-Binh	30	公 営
計	244			
32	Dinh - Tuong	My - Tho	1015	EDV
		Cai - Be	60	SAER
		Cai - Lay	231	SAER
		Cho - Gao	20	公 営

No.	州名	発電所名または市町村名	出力 (kW)	所属
32	Dinh - Tuong (つき)	Giao-Duc	18	公 営
		Hau-My	90	公 営
		Sung-Hieu	68	SAER
		Khiem-Ich	94	SAER
		Hoa-Dong	69	SAER
		Tau-Hiep	20	SAER
		Go-Cong	314	公 営
	計	1,934		
33	An - Giang	Long-Xuyen	892	SCEE
		Cho-Moi	180	
		Nui-Sap	30	SAER
		Tan-Chau	50	SAER
		An-Phu	60	公 営
		Chau-Phu	78	
		Chau-Doc	282	SAER
		Chau-Thanh	20	SAER
		Thap-Not	76	SAER
		Tinh-Bien	30	SAER
		My-Phuoc	20	SAER
		My-Luong	70	SAER
Tri-Ton	42	SAER		
	計	1,830		
34	Vin - Long	Uinh-Long	950	EDV
		Sadec	455	SCEE
		Binh-Minh	26	SAER
		Lap-Vo	50	SAER
		Duc-Ton	15	SAER
		Cai-Tau-Ha	20	SAER
		Xom-Moi	15	SAER
		Tam-Binh	30	SAER
	計	1,561		
35	Kien - Hoa	Kien-Hoa	410	UNEDI
		Ba-Tri	30	公 営

46.	州 名	発電所名または市町村名	出 力 (kW)	所 属
35	Kien - Hoa (フタタ)	Binh - Dai	30	公 営
		Truc - Giang	20	SAER
		Mo - Cay	30	SAER
		計	520	
36	Kien - Giang	Rach - Gia	853	SAER
		Kien - Luong	285	公 営
		Hatien	175	公 営
		Kien - Tan	45	公 営
		Kien - An	33	公 営
		Phu - Quoc	60	SAER
		Kien - Thanh	20	SAER
		Kien - Binh	20	SAER
		Tan - Bang	45	SAER
計	1,536			
37	Phong - Dinh	Can - Tho	1,956	SCEE
		Phung - Hiep	50	公 営
		Phong - Dinh	200	SAER
		Phong - Phu	30	SAER
計	2,236			
38	Vinh - Binh	Travinh	489	SCEE
		Vinh - Binh	30	SAER
		Cang - Long	20	SAER
		Cau - Ke	60	SAER
		Tra - On	20	SAER
		Uung - Liem	50	SAER
		Rach - Soi	30	SAER
		Tieu - Can	30	公 営
計	729			
39	Chuong - Thien	Vi - Thanh	120	SAER
		Kien - Long	33	公 営
		計	153	
40	Ba - Xuyen	Bac - Lieu	223	SAER
		Soc trang	534	SCEE

№	州名	発電所名または市町村名	出力 (kW)	所属
40	Ba - Xuyen (フタキ)	Thuan - Hoa	10	公 営
		Ke - Sach	20	公 営
		Long - Phu	20	SAER
		Gia - Rai	20	SAER
		Vinh - Chau	28	SAER
		Lich - Hoi	20	SAER
		Lo - Gach	20	SAER
	計	895		
41	An - Xuyen	Ca - Mau	50	公 営
		Nam - Can	17	公 営
		Song - Ong - Doc	45	公 営
		Ouang - Long	456	SAER
		Thoi - Binh	20	SAER
		Dam - Doi	20	SAER
	計	608		
42		Con - Son	145	公 営
合 計			203202	
			88050	CEE
			2179	UNEDI
			4326	SCEE
			10984	SIPEA
			5061	SAER
			* 4500	公 営
			87732	EDV
			370	所属不明
			203202	合 計

注：(1) \*公営とSAERとの合弁(258kW)を含む。

(2) Electricité du Vietnam 提供資料による。

(3) CEE : Compagnie des Eaux et d'Electricité

UNEDI : Union Electrique d'Indochine

SCEE : Societe Coloniale d'Eclairage et d'Energie

S I P E A : Societe Industrielle pour les Eaux et l' Electri-  
cite en Asia

S A E R : Societe Anonyme d' Electrcite de Rachigia

#### 4.2 電気事業の規制機関

南ベトナムの電気事業は、公共事業省 (Département des Travaux Puplics) の規制監督の下におかれており、直接には同省の電気管理課 (Service du Controle d' Energie Electrique) が所管している。

公共事業省は、電気料金を規制し、開発計画および増設計画を認可し、種々の工事の実施を承認し、新設々備を試験し、保安上の対策を立て、設備に関する標準を設定し、また電気事業に関する種々の問題の調定解決を行なう機能をもっている。

#### 4.3 電気事業の企業形態

現在、南ベトナムの電気事業には、5つの私営電気事業者と、最近発足したベトナム電力公社 (EDV) および州営、市町村営の電気事業者 (本報告書ではその他の公営電気事業と呼ぶ) がある。

##### 4.3.1 私営電気事業

現在、南ベトナムにおける電気事業の主体をなすものは、5つの私営電気事業者であつて、そのうち4つの会社 (CEE, UNEDI, SCEE および S I P E A) はフランス資本の会社であり、他の1社 (S A E R) はベトナム資本の会社である。

これらの会社は、フランス統治時代のインドシナ州政府またはその下部機構により与えられた特許 (Concession) に基づいて営業しているものであり、特許契約による権利義務は、1949年12月30日 (暫定協定) および1954年9月15日 (最終協定) の南ベトナム政府とフランス政府との間の協定により、南ベトナム政府に移譲されている。

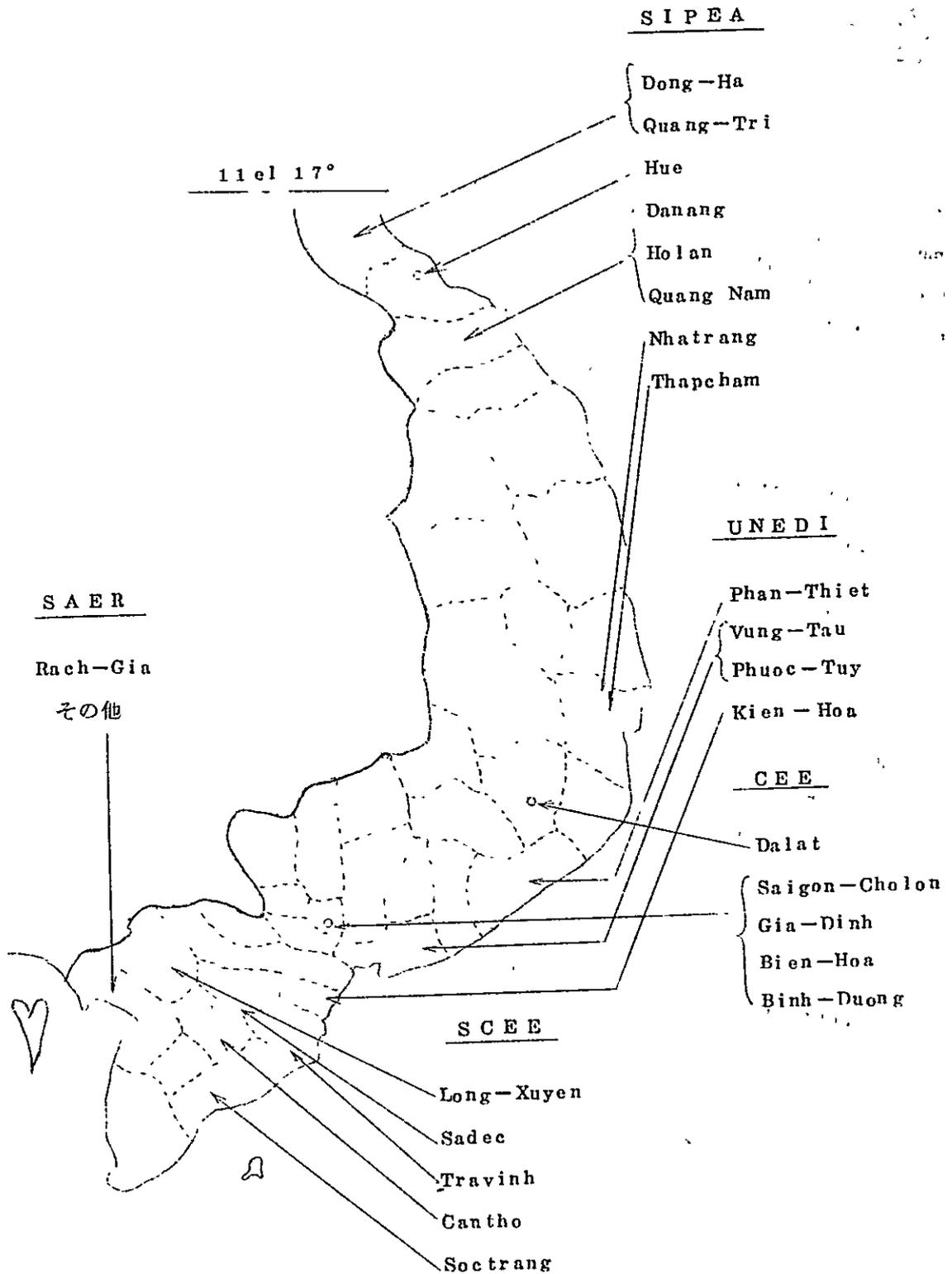
各私営電気事業者に対する特許契約の有効期限は、3つのフランス系会社 (CEE, UNEDI および SCEE) に関しては1967年12月31日まで、他の1つのフランス系会社 (S I P E A) に関しては1975年12月31日までベトナム系会社 (S A E R) に関しては1968年3月2日までとなつている。

各私営電気事業者の供給区域、発電設備出力は第34表および第1図の通りである。

[ 第 3 4 表 ] 私营電気事業の供給区域，発電設備出力等

会 社 名	供 給 区 域	発 電 設 備 出 力 (kW)	特 許 契 約 の 規 限
Compagnie des Eaux et d' Electricité d' Indochine (C E E)	Saigon - Cholon	88,050	1967 12 31
	Giadinh		
	Bienhoa		
	Binh Duong Dalat		
Union Electrique d' Indochine (U N E D I)	Kienhoa	2,179	1967 12 31
	Vung - Tau		
	Phaoc Tuy		
	Phanthiet		
Societe Coloniale d' Eclairage et d' Energie (S C E E)	Cantho	4,326	1967 12 31
	Soctrang		
	Longxuyen		
	Sadec Travinh		
Societe Industrielle pour les Eaux et l' Electricite en Asie (S I P E A)	Dongha	10,984	1975 12 31
	Quangtri		
	Hue		
	Danang		
	Holan		
	Quang - Nam		
	Nhatrang Thapcham		
Societe Anonyme d' Electricite' de Rachgia (S A E R)	Rachgia	5,061	1968 3 2
	その他		

〔第1図〕 私营電気事業の供給地域



#### 4.3.1.1 特許契約 (Concession)

前述の特許契約は、1946年にフランスの電気事業が国有化され、フランス電力公社 (EDF) が発足する前に、フランスに存在した多くの私営配電会社に適用された配電特許と同一形式となつているのが一般的である。すなわち、これらの特許契約においては、定められた地域において電灯、換気用およびその他の家庭用に対する供給の独占権を与えるものであるが、その他の用途に対する独占権は与えていないので、例えば産業用電力の供給に関しては独占権はもっていない。

また、フランスにおいてそうであるように (火力発電に関して) 発電に関しては特許契約の対象外となつている。標準的な条項としては、十分な電気の供給を行ない、配電システムを設置および維持し、また線路に隣接している需要家に対してすでに同一料金、同一条件により、同一の時間中供給を行ない、配電システムの拡張を行ない、また新規需要家に対しては規定された条件により計器を貸付ける義務に関するものを含んでいる。

特許契約は、また供給種別毎の最高料金を規定しており、また経済条件の変動を考慮して、このような最高料金を改定するについての標準条項を含んでいる。このような改定は、特許取得者または特許付与者のいずれかの提起により行なうことができるようになつており、またベトナム系電気事業者 SAER に対するものを除き、調停に関する条項、すなわち、合意に達しない場合は、特許を付与した政府当局により指名された者 1 名、特許を有する者により指名された者 1 名および上記 2 名により指名された者 1 名の計 3 名の調停員により行なわれる調停に関する条項を含んでいる。

#### 4.3.2 公営電気事業

公営電気事業には、現在ベトナム電力公社 (EDV) と州営または市町村営の電気事業がある。

##### 4.3.2.1 ベトナム電力公社 (Electricite du Viet Nam - EDV)

第 2 次大戦後、1 つの委員会により運営される自治的な国家機関として Office National De Equipment Energie Electrique - ONDEE が設立された。その機能は第 2 次大戦以来破壊され、損害を受けている電気供給施設を復興せしめることであり、Dalat の Ankroet 水力発電所、Banmethuot の Drayling 水力発電所および Quang - Ngai , Tuy - Hoa , Qui Nhan. Vinlong その他のディーゼル発電所を管轄してきた。

次いで、日本の賠償による Da Nhim 水力発電所プロジェクトの工事が実施されるに及び、南ベトナム政府側としては、Da Nhim 局 (Da Nhim Hydroelectric Project Authority) を発足させ、工事実施に伴う南ベトナム政府側の業

務に当らせることとなつた。

Da Nhim 水力発電所は、1961年2月に工事が着手されたのであるが、1963年12月末には第1期分40000kW×2 が竣工し、直ちに営業運転に入り、第2期分40000kW×2 も1965年1月に竣工した。

Da Nhim 発電所が運転開始されるに及び、政府は上記のONDEE所管の発電所およびこのDa Nhim 発電所を合せて、公社形式の電気事業者に運営せしめることとし、ベトナム電力公社 (Electricite du Viet Nam -EDV) を発足させ、Da Nhim 局およびONDEE を発展解消せしめることとした。

このようにして設立されたEDV は、現在Da Nhim 発電所の第1および第2期分を合せて160000kWの外、Ankroet およびDrayling の3895kWの水力発電所および合計3837kWのディーゼル発電所を運営することとなり、合計発電設備出力167732kW (1963年度末では87732kW)の電気事業者となつた。

このEDV は、Da Nhim プロジェクトに含まれているDa Nhim - Saigon 送電線およびSaigon 変電所は勿論、現在工事中のSaigon - Cholon 地域の66kV 外輪線の運営に当ることになり、現在Saigon -Cholon 地域に供給している私営電気事業者CEE に対する卸供給を行なうとともにSaigon - Cholon 地域の産業用需要家に対しては直接供給を行なう電気事業者となるものと考えられる。

#### 4.3.2.2 その他の公営電気事業 (州営および市町村営)

人口稀薄な地域で、主として私営電気事業が供給の意欲を示さない地域においては、公共事業省が小規模のディーゼル発電所を建設し、これらを地方当局に移管してその運転維持に当らせ、電気管理課が監督しているものである。このような発電所はBinlong, Tay - Ninh, Go - Cong, Caolanh, Hatien の外多数の小規模発電所があり、1963年度末現存で51カ所合計設備出力4242kWである。

### 4.4 電気事業の運営状況

#### 4.4.1 最近における運営状況

##### 4.4.1.1 発電

1963年度末の全国発電設備出力は、203,202kW (Da Nhim 第1期分80000kWを含む)で、そのうち54.4%は私営電気事業、43.0%はベトナム電力公社 (EDV) 、残りの2.6%は州営および市町村営その他となつている (第35表参照)。

全国発電設備出力203,202kW のうち、発電実績の判明しているものの合計は、113790kW (Da Nhim 発電所の第1期分80000kW は1963年12

月末渾弊であるため、この数字には含まれていない)で、私営電気事業が92.4%、ベトナム電力公社(EDV)が6.6%、州営および市町村営が1.0%となつている。(第35表参照)。

1968年度の発電々力量についてみると、全発電々力量は408,877,345kWhで、そのうち94.7%は私営電気事業、4.8%はベトナム電力公社(EDV)、0.5%は州営および市町村営の電気事業によるものである(第35表参照)。

〔第35表〕 1968年度の企業形態別発電設備出力および発電状況

	発電設備出力		発電々力量		設備利用率%	受電々力量 kWh	発受電合計 kWh
	kW	%	kWh	%			
私営電気事業	105,239 (110,600)	92.4 (54.4)	387,864,214	94.7	42.0	※ 7,081,900	394,946,114
ベトナム電力公社 (EDV)	7,998 (87,732)	6.6 (43.0)	19,599,292	4.8	29.2	⊖ 5,836,300	13,762,992
その他の公営電気事業	1,153 (4,242)	1.0	1,413,839	0.5	14.0	—	1,413,839
私営・公営合併	(258)						
その他	(370)						
合計	113,790 (203,202)	100 (100)	408,877,345	100	40.2	0	408,877,345

- 注：1. ( )内の数字は発電々力量に関係のない設備出力を含めた数字を示す。  
 2. ※は兵器廠自家発(1,500kW)から1,245,600kWhが含まれる。  
 3. Service du Controle d' Energie Electrique提供資料による。

このように南ベトナムにおける電気事業は、発電設備出力および発電々力量のいずれにおいても私営電気事業が90%以上を占めており、現状においては、私営電気事業が南ベトナムにおける大勢を占めていることが判る。しかしながら、Da Nhim水力発電所の工事が既に第1期分および第2期分とも竣工し、またSaigon - Cholon地域におけるDa Nhim電力の消化のための66kV系統の工事も進捗しているため、近い将来においては、EDVの南ベトナム電気事業における役割は大きくなることに注意しなければならない。

設備利用率についてみると、私営電気事業が42%と割合高い率を示しているが、これはSaigon - Cholon地域におけるこの国最大の負荷中心にConcessionを有するCEEの影響が大きいからである。

EDVおよびその他の公営電気事業は、現在のところ地方都市における供給が主体となつているため、その負荷状態は夜間負荷が主になつているため30%以下となつている。全国的にみた設備利用率は、やはり私営電気事業の影響が大きく、約40%となつている。

負荷率については、最大電力を示す資料が少ないため、全国的に検討することは不可能であるが、Saigon - Cholou 地域および地方都市の例を示すと次の通りである。

〔第 36 表〕 1963 年度の Saigon - Cholou 地域の負荷率

発電設備出力 (kW)	86,195
発電々力量 (kWh)	348,533,770
非同時最大電力 (kW)	73,850
年負荷率 (%)	58.2

注： CEE 提供資料による。

〔第 37 表〕 1963 年度の地方都市（公営電気事業の例）の負荷率

	Binlong	Tay-Ninh	Go-Cong	Caolanh	Ha Tien	計
発電設備出力 (kW)	192	368	314	104	175	1,153
発電々力量 (kWh)	136,875	373,783	276,818	275,358	351,105	1,413,839
最大電力 (kW)	64	283	176	90	94	707
年負荷率 (%)	24.4	15.0	18.0	34.9	42.6	22.8

注： Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

すなわち、1963年度の Saigon - Cholou 地域では 58.2%、地方都市の例ではこれより可成り低く、公営電気事業供給による 5 都市の例では 15.0%~42.6% で、5 都市の合計では 22.8% となっている。

なお、私営電気事業において、EDV からの受電があるが、これは Dalat 市において Concession を有する CEE が Ankroet 水力発電所 (EDV 所属) からの受電分と、同じく CEE が Saigon 市において兵器廠自家発 (1,500kW) から受電した分である。

#### 4.4.1.2 損失

1963年度の損失状況については、私営電気事業に関するものを除き、把握することは困難である。

私営電気事業についてその状況を検討してみると第 38 表の通りである。

〔第38表〕 1963年度の私営電気事業における損失状況

	発電々力量		所内消費電力量		受電々力量 kWh	送電端電力量		送配電損失		供給電力量		総合損 失%
	kWh		kWh	%		kWh	kWh	%	kWh			
C E E	348,662,790		22,015,030	6.3	7,081,900	333,723,660	36,455,713	10.9	297,273,947		16.4	
UNEDI	4,264,666		72,381	1.7	—	4,192,285	1,007,679	23.9	3,184,606		25.2	
S C E E	3,389,230		271,981	2.9	—	3,117,249	1,762,149	19.3	7,355,100		21.7	
S I P E A	24,587,561		524,564	2.1	—	24,062,997	3,985,208	16.5	20,077,789		18.5	
S A E R	953,967		40,339	4.2	—	913,628	151,442	16.5	768,186		19.8	
合 計	387,864,214		22,924,295	5.9	7,081,900	372,021,819	43,362,191	11.6	328,659,628		16.8	

注： Service du Controle d' Energie Electrique 提供の資料により作成。

すなわち、5私営電気事業では、16.4%～25.2%であり、5私営電気事業の合計では、16.8%となつている。

#### 4.4.1.3 需 要

1963年度の私営電気事業における料金種別々供給電力量の状況は第38表の通りである。

一般に電灯需要の占める割合が大きく、5私営電気事業の合計でみると、一般電灯が56.3%、その他の電灯需要（無料供給および街路灯）を含めると60%となり、動力需要40%となる。

Saigon - Cholon 地域では、一般電灯が55.6%、その他の電灯需要を含めると58.7%であり、動力需要が41.3%となる。

一方、地方都市に供給している電気事業では、電灯需要を占める割合がさらに大きくなり、事業者により65.1～95.9%となつている。

すなわち、Saigon - Cholon 地域では、若干の産業用需要があるが、おそらく地方都市においては、若干の公共用動力需要の外、産業用の動力需要は殆ど皆無の状態にあるといえよう。

1963年度のその他の電気事業における需要区分は把握することができなかった。

〔第39表〕 1963年度の私営電気事業の供給種別と需要電力量

kWh

	地 域	一般電灯 (換気を含む)	動 力		無料供給	街 路 灯	合 計
			低 圧	高 圧			
C E E	Saigon	55.6	292	12.1	0.5	2.6	100
	Cholon	162,335,490	85,202,421	35,519,474	1,588,884	7,468,274	292,064,493
	Dalat	687	22.6	—	1.1	7.6	100
		3,580,304	1,179,721	—	55,310	394,119	5,209,454
	計	55.8	29.1	12.0	0.5	2.6	100
		165,915,794	86,382,142	35,519,474	1,594,144	7,862,393	297,273,947
UNEDI		78.5	16.4	—	0.6	0.5	100
		2,341,914	520,476	—	18,313	3,089,033	3,184,606
SCEE		61.4	9.5	17.6	0.6	1.09	100
		4,519,157	696,012	1,294,835	44,605	800,491	7,955,100
SIPEA		59.0	34.9	—	1.1	5.0	100
		11,840,691	7,024,279	—	20,676.5	1,006,054	20,077,789
SAER		75.1	4.1	—	0.8	2.00	100
		577,221	31,470	—	6,030	153,465	768,186
合 計		56.3	28.8	11.2	0.6	3.1	100
		185,194,777	94,654,379	36,814,309	1,869,857	10,126,306	328,659,628

注：1) 上段の数字は需要区区間の%を示す。

2) Service de Controle d'Energie Electrique提供の資料により作成。

#### 4.1.1.4 電気料金

公営電気事業における電気料金については、その状況を把握することができないので、以下私営電気事業に関して略述することとする。

##### (1) (a) 総合単価

1963年度の私営電気事業の会社別販売電力量、料金収入およびkWh当りの総合単価は第40表の通りである。

〔第40表〕

1963年度の私営電気事業の会社別販売電力量，料金収入，総合単価

会社名	地域	販売電力量 (kWh)	料金収入 (ピアスター)	総合単価 (ピアスター/kWh)
C E E	Saigon - Cholon	290,525,659 (1,538,834)	975,698,960.87	3.36
	Dalat	5,154,144 (55,310)	17,089,682.34	3.31
	計	295,679,803 (1,594,144)	992,788,643.21	3.36
UNEDI		3,160,293 (18,813)	20,011,786.44	6.32
SCEE		7,810,495 (44,605)	33,203,405.82	4.54
SIPEA		10,871,024 (206,765)	132,735,800.98	6.68
SAER		762,156 (6,030)		

注：1) ( ) 内の数字は無料供給電力量を示す。

2) Service du Controle d' Energie Electrique 提供の資料により作成。

これによれば，総合単価は会社によつて相当の相違があり，最も廉価なのは Dalat 地域の 3.31 ピアスター/kWh で，最も高いのは，SIPEAの 6.68 ピアスター/kWh である。Dalat 地域においても最も廉価なのは，販売電力量の大部分を Ankoet 水力発電所から買電して供給しているからであろう。

#### (b) 電気料金制度

料金種別は，(1)住宅および商業用電灯 (2)街路灯 (3)官庁用電灯 (4)低圧動力 (5)高圧動力および場合によつては (6)ポンプ用動力に分けられており，これら各料金種別毎に最高料金が規制されている。

特許契約書には，必ず電気料金設定方式が規定されており，この方式は経済条件の変動の影響を反映するようにしたもので，かつてのフランス統治時代の方式を踏襲している。

電気料金は，基本料金と調整分料金とから構成されており，基本料金は電気事業者の経営状況によつて決定され，調整分料金については国内の経済条件に関する 3～4 の指数を変数とした公式が規定されている。

これらの基本料金および調整分料金の算定公式は、新規最高料金についての検討を経てその都度変更されており、当初の特許契約書に関する他の修正とともに、相当数の補遺条項として特許契約書に編入されている。

最高料金は、電気事業者によつて相当の相違があるが、これは、各電気事業者の規模および経営状況が異なり、またそのおかれている地方条件が異なるからである。このため Saigon - Cholon 地域の最高料金に対して地方都市における最高料金が2倍以上となつている場合がある。

各電気事業者別に、このような電気料金設定方式について検討することは入手資料が少ないため不可能であるので、以下2～3の例により、電気料金単価および算定公式について略述することとする。

(c) 電気料金単価

CEEの1956年12月分電気料金表は第41表の通りである。

〔第41表〕 CEEの1956年1-2月分電気料金表

ピアスター

供給種別	電気料金	税	支払電気料金
一般用電灯	3.092	0.523	3.615
官庁用電灯	2.846	0.322	3.168
街路燈	2.601	0.312	2.913
低圧動力	2.691	0.160	2.851
高圧動力	2.462	0.098	2.560
高圧ポンプ用動力	2.267	0.091	2.358

また、同じくCEEの1963年の或月の支払電気料金は第42表の通りである。

〔第42表〕 CEEの1963年度の電気料金表の例

ピアスター

供給種別	支払電気料金
一般用電灯	3.418
官庁用電灯	3.080
街路燈	2.852
低圧動力	2.782
高圧動力	2.503
高圧ポンプ用動力	2.319

第41表と第42表とから判るように、1956年と1963年のCEEの電気料金には大差がない。次の例から判るように、電気料金算定公式が燃料価格、労賃、物価指数等により調整するようになっており、しかも殆ど毎月計算されているにもかかわらず、電気料金単価において大きな変動がないことは興味ある事実である。

(d) 電気料金算定公式

次に、電気料金算定公式についてCEEおよびSIPEAの例を示すと第43表および第44表の通りである。

〔第43表〕 1954年のCEEの電気料金算定公式

供給種別	基本料金	調整分料金
基準料金	2.356	
住宅および商業用電灯	2.458	$0.002(0.201C+0.266F+4.186S+1.003M-056410)$
街路灯	1.967	$0.002( \quad \quad \quad )$
官庁用電灯	2.212	$0.002( \quad \quad \quad )$
低圧動力	2.120	$0.0018( \quad \quad \quad )$
高圧動力	1.955	$0.0016( \quad \quad \quad )$

ただし、C：石炭のton当り価格

F：重油のton当り価格

S：20名単位の鉄動保線班の労賃の加重平均

M：特定の輸入品の物価指数（Viet Nam Economic Bulletinに発表されたもの）

〔第44表〕 1956年のSIPEAの電気料金算定公式

供給種別	基本料金	調整分料金
基準料金	4.649	
住宅および商業用電灯	5.844	$0.002(0.428C+23.41S+1.732M-162.917)$
街路灯	4.278	$0.002( \quad \quad \quad )$
官庁用電灯	4.810	$0.002( \quad \quad \quad )$
低圧動力	4.458	$0.00175( \quad \quad \quad )$
高圧動力	3.543	$0.0015( \quad \quad \quad )$

ただし C：ディーゼル油のton当り価格

S : 中部ベトナムにおける平均最低生活費

M : 特定の輸入品物価指数 (Viet Nam Economic Bulletin  
に発表されたもの)

#### 4.4.15 自家用発電の状況

自家用発電設備については、カンボジアの場合と同様に、公共事業省の直接所管するところとはなっていないので、電気事業に関連して自家用発電設備に関する資料を入手することは不可能である。工業生産工場の自家用発電設備に関しては、経済省が1964年末に実施したアンケートによる工場調査により、その概要を把握することが可能となると考えられるが、未だその結論は出ていない。

現在、自家用発電設備を有するものは、主として各種工業生産工場の外、プランテーション、脱穀精米所、製材所等であると考えられるが、工業生産工場のうち特に繊維工場部門における最近の発達はめざましいものがあり、したがって、この種類の工場における自家用発電設備は可成り増加している。

われわれが実施したSaigon - Cholon 地域における工場のサンプリング調査により判明した業種別の自家用発電設備の概要は第45表の通りである。

〔第45表〕 サンプリング調査による業種別自家用発電設備の概要

業 種	自家用発電設備の設備出力 (kVA)	企 業 数
織 維 工 業	1 6 3 9 3	9
化 学 工 業	2, 1 4 8	3
食 料 品 工 業	4, 6 1 0	3
紙 ・ パ ル プ	3 1 2 5	1
木 製 品 工 業	9 5 5	1
ゴ ム 製 品 工 業	3 9 0	1
そ の 他 の 工 業	1, 1 0 8	2
計	2 8, 7 2 9	2 0

また、自家用発電設備の運転状況に関し、繊維工業における発電々力量の概数が判明しているものについて検討してみると第46表の通りである。

〔第46表〕 繊維工業における自家用発電設備の使用状況

企業名	発電設備出力 (kWA)	月発電々力量 (kWh)	設備利用率 (%)	備 考
VIMYTEX	5,860	1,400,000	44.6	
VINATEXCO	6,950	2,000,000	49.2	
DACOTEX	625	322,000	88.3	
THAN HOA	281	107,000	65.3	
VISYFASA	989	289,000	50.4	
LIEN PHUONG	710	198,000	47.7	
SICOVINA	750	89,200	20.4	C E Eからの受電を併用
計	15,655	4,405,200	48.2	

上表の企業は全部24時間操業の企業であり、操業状態からみた設備の稼働率は最も高い企業群とみることができ、これら企業における自家用発電設備の平均(月)設備利用率は48.2%である。

前述の通り、自家用発電設備に関する資料がないため、現状におけるその全国的実態を統計的に把握することは困難である。しかしながら、1957年に米国のDay & Zimmerman, Inc が南ベトナムの電気事業に関して調査した際、米国の石油会社Standard Vacuum oil Co, およびShell oil Co, の資料に基づき、1956年末における自家用発電設備について報告しており、その後1963年には経済省が1962年末における自家用発電設備出力の推定値を発表しているが、これらを基にし、われわれが実施した工場のサンプリング調査による実態を加味して、1963年度末の全国の自家用発電設備出力およびそれによる発電々力量を想定すると次の通りである。

すなわち、1963年度末における自家用発電設備出力の全国合計は42,900 kWで、この年度の発電々力量(自家発自家消費分)は128,700MWhと推定される。

#### 4.4.2 過去における運営状況の推移

##### 4.4.2.1 発 電

1956年から1961年に至る原動機別発電設備出力および発電々力量の推移は第47表の通りである。

〔第47表〕 原動機別発電設備出力および発電々力量，消費電力量

	1956		1957		1958		1959		1960		1961		
	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	
発電設備出力 (MW)	汽力	52.2	69.0	52.2	67.8	52.2	62.8	52.2	53.5	52.2	53.0	52.2	49.5
	水力	1.0	2.0	0.5	0.7	1.8	2.2	3.9	4.0	3.9	4.0	3.9	3.8
	ディーゼル	22.4	29.0	24.2	31.5	29.8	35.5	41.5	42.5	42.4	43.0	49.2	46.7
	計	75.6	100	76.9	100	83.8	100	97.6	100	98.5	100	105.3	100
	対前年増加率 (%)	1.5		1.5		9.0		16.5		1.0		7.0	(6.9)
発電々力量 (10 <sup>6</sup> kWh)	汽力	166.1	78.0	176.9	78.8	186.2	76.2	193.0	69.0	213.0	70.0	216.7	66.0
	水力	3.5	1.8	3.4	1.6	3.0	1.3	5.0	1.7	6.9	2.4	10.0	3.0
	ディーゼル	42.9	20.2	44.0	19.6	55.2	22.5	82.0	29.3	84.1	27.6	101.9	31.0
	計	212.5	100	224.3	100	244.4	100	280.0	100	304.0	100	328.6	100
	対前年増加率 (%)	4.9		5.5		9.0		14.8		8.6		8.1	(9.1)
消費電力量 (10 <sup>6</sup> kWh)	167.5		176.2		194.1		221.4		239.5		271.0		
総合損失率 (%)	21.2		21.3		20.6		21.0		21.2		17.5		
人口1人当り発電々力量(kWh)	17.2		18.2		18.8		21.2		21.6		22.7		

(注) : (1) Electric Power Bulletin, July 1963, ECAFEによる。

(2) ( ) 内の数字は平均年増加率を示す。

これによると，発電設備出力は1956年の75.6MWから1961年には105.3MWとなっており，5年間の平均年増加率は6.9%である。

また，発電々力量は1956年の212.5×10<sup>6</sup> kWhから1961年に328.6×10<sup>6</sup> kWhとなっており，5年間の平均年増加率は9.1%となっている。

発電設備出力および発電々力量について地域別にみると第48表の通りである。

(第48表) 地域別発電設備出力および発電々々力の推移

	1956		1957		1958		1959		1960		1961		1962		平均年 増加率 (%)	平均年 増加率 (%)
	実 数	%														
発電設備出力(MW)	66	88.0	67	87.0	72	85.7	77	81.1	78	80.7	88	86.2	93	87.0	5.9	
中部低地	7	9.3	8	10.4	10	11.9	16	16.8	11	12.2	11	10.9	11	10.2	7.7	
中部高地	2	2.7	2	2.6	2	2.4	2	2.1	1	1.1	3	2.9	3	2.8		
計	75	100	77	100	84	100	95	100	90	100	102	100	107	100	6.1	11.3 (20.9)
									(-5.0)		(9.3)		(5.0)		5.0 (9.0)	11.3 (20.9)
Saigon -	170,348	84.5	191,370	85.4	208,811	85.4	238,733	83.0	266,692	87.3	287,897	87.5	314,833	87.7	9.8	
Cholon 地域																
その他の南部	11,688		10,885		12,430		14,415		12,094		13,367		14,771		(9.2)	
小計(南部)	191,036	90.2	202,255	90.0	221,241	90.5	250,148	87.0	278,786	91.2	301,264	91.5	329,604	91.7	9.5	
中部低地	14,830	7.0	15,019	6.8	16,800	6.9	30,993	10.8	22,816	7.4	30,692	6.3	21,927	6.1	6.1	
中部高地	6,013	2.8	7,020	3.2	6,318	2.6	6,288	2.2	4,280	1.4	7,167	2.2	7,905	2.2		
計	211,879	100	224,294	100	244,359	100	287,429	100	305,882	100	329,123	100	359,436	100	9.3	10.8 (14.0)
	(4.2)		(6.1)		(9.0)		(17.4)		(6.5)		(7.6)		(9.2)		(14.0)	

注：(1) ( ) 内の数字は対前年増加率を示す。

(2) Annual Statistical Bulletin, 1963, USOM による。

これにより、先づ発電設備出力についての地域別分布では、南部地域が、大体全国の85%以上で推移しており、次に地域別に伸び率をみると、南部地域が1956年の66MWから1961年には、88MWとなつて、5年間の平均年増加率は6.1%であり、中部地域においては、1956年の9MWから1961年に14MWとなつて、5年間の平均年増加率は9.1%となつている。

発電々力量については南部地域が大体全国の90%以上で推移しており、Saigon - Cholon地域だけについてみても大体全国の、85%以上をもつて推移している。伸び率についてみると、南部地域は1956年、 $191 \times 10^6$  kWh から1961に $301 \times 10^6$  kWh となつて、5年間の平均年増加率は9.6%であり、そのうちSaigon - Cholon 地域のみでは、1956年の $179 \times 10^6$  kWh から1961年に $287 \times 10^6$  kWh となつて、5年間の平均年増加率は9.9%となつている。同じく中部地域では、1956年の $20 \times 10^6$  kWh から1961年には $27 \times 10^6$  kWh となつていて、5年間の平均年増加率は6.2%となつている。

電気事業の企業形態別、発電設備出力および発電々力量の推移をみると第49表の通りであり、私営電気事業が発電設備出力においては92%以上、発電々力量においては、96%以上をもつて推移している。

〔第49表〕 電気事業の企業形態別発電設備出力および発電々力量

	1959		1960		1961	
	実数	%	実数	%	実数	%
発電設備出力(MW)						
私営電気事業	90.0	92.2	90.7	92.1	95.3	93.5
公営電気事業	7.6	7.8	7.8	7.9	6.8	6.5
計	97.6	100	98.5	100	102.1	100
発電々力量 ( $10^6$ kWh)						
私営電気事業	—		296.8	97.5	317.6	96.6
公営電気事業			7.7	2.5	11.0	3.4
計	280.0		304.0	100	328.6	100

注： Electric Power Bulletin, July 1963, ECAFE による。

発電所の原動機別発電状況の推移は第49表の通りであり、特に設備利用率についてみると汽力および、水力に比較してディーゼル発電所の設備利用率は可成り低い値で推移しているが、一般的には向上する傾向にある。

〔第50表〕 発電所の原動機別運転状況の推移

		1956	1957	1958	1959	1960	1961
汽力 発電 所	発電所の数	1	1	1	1	1	1
	設備出力計(MW)	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2
	発電々力量計(10 <sup>6</sup> kWh)	166.1	176.9	186.2	193.0	213.0	216.7
	設備利用率(%)	36.3	38.6	40.7	42.2	46.6	50.4
水力 発電 所	発電所の数	1	1	1	2	2	2
	設備出力計(MW)	1.0	0.5	1.8	3.9	3.9	3.9
	発電々力量計(10 <sup>6</sup> kWh)	3.5	3.4	3.0	5.0	6.9	10.0
	設備利用率(%)	40.3	77.5	19.5	14.8	20.2	29.3
デ イ ゼ ル 所	発電所の数	32	32	32	50	51	
	設備出力計	22.4	24.25	29.83	41.5	42.4	49.2
	発電々力量計	42.9	44.0	55.21	82.0	84.1	101.9
	設備利用率(%)	21.9	20.5	21.1	22.5	22.6	23.6
合 計	発電所の数	34	34	34	53	54	
	設備出力計	75.6	76.95	83.83	97.6	98.5	105.3
	発電々力量計	212.5	224.3	244.41	281.0	304.0	328.6
	設備利用率(%)	32.1	33.3	33.3	32.8	35.3	35.6

注: Electric Power Bulletin, July 1963, ECAFE による。

燃料消費状況は第51表に示す通りであり、汽力発電の熱効率は13~17%と低い値を示している。

〔第51表〕 燃料消費状況

		1956	1957	1958	1959	1960	1961
汽 力	燃料の種類	石炭および油	全左	全左	全左	全左	全左
	全消費量 (石炭換算1,000Kg)	127617	141679	138228	137633	148316	166510
	換算石炭熱量 (kcal/Kg)	5900	8300	6800	7000	7300	6900
	燃料消費率 (Kg/kWh)	1.11	0.80	0.74	0.71	0.70	0.77
	発電々力量 (10 <sup>6</sup> kWh)	1161	1769	18616	1980	2130	2167
	熱効率率 (%)	13.1	12.9	17.0	17.3	16.8	16.2
デ イ ゼ ル	燃料の種類	ディーゼル油 (12000 kcal/Kg)	全左	全左	全左	全左	ディーゼル油 (10200 kcal/Kg)
	全消費量 (1,000Kg)	3227	3496	5806	21,792	20601	26,936
	燃料消費率 (%)	0.26	0.24	0.24	0.27	0.27	0.26
	発電々力量	12.2	14.5	2396	81.6	74.6	102.6

注： Electric Power Bulletin, July 1963, ECAFE による。

4.4.2.2 損 失

損失率の推移は第47表に示す通りであり、1956年の21.2%が、1961年には17.5%となつていて、可成損失軽減のあとがみられる。

4.4.2.3 需 要

用途別および供給種別々および地域別消費電力量の推移は、第52表および第53表の通りである。

〔第52表〕 用途別消費電力量

	1956		1957		1958		1959		1960		1961	
	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%
家庭用	1102	65.8	1177	66.8	1277	65.7	1170	52.8	144.1	60.2	163.4	60.3
商業用	51.2	30.5	51.6	29.3	57.8	29.8	23.5	10.6	20.3	8.5	58.6	21.6
工業用	*		*		*		71.9	32.5	67.6	28.2	36.2	13.4
街路灯	6.1	3.7	6.9	3.9	7.2	4.5	9.0	4.1	7.5	3.1	8.5	3.1
その他	—		—		1.4		—		—		4.3	1.6
合 計	1675	100	1762	100	194.1	100	221.4	100	239.5	100	271.0	100

注： (1) \*は商業用に含まれる。

(2) Electric Power Bulletin, July 1963, ECAFE による。

〔第58表〕 供給種別別，地域別消費電力量

		1956		1957		1958		1959		1960		1961		1962	
		実数	%												
家庭用 電灯換気	南部	73,505	91.5	85,388	91.7	97,236	92.7	107,656	89.8	115,555	93.2	120,386	91.7	127,616	92.0
	中部	6,784	8.5	7,736	8.3	7,901	7.3	12,165	10.2	8,518	6.8	10,842	8.3	11,123	8.0
	計	80,289	100	93,122	100	105,137	100	119,821	100	124,073	100	131,228	100	138,739	100
動力	南部	47,363	91.4	47,784	83.4	53,901	93.8	67,727	92.2	74,010	97.0	87,812	98.8	103,853	98.3
	中部	4,425	8.6	3,411	6.6	3,824	6.7	5,733	7.8	2,409	3.0	1,117	1.2	1,777	1.7
	計	51,788	100	51,195	100	57,725	100	73,460	100	76,419	100	88,929	100	105,630	100
官庁用 電灯換気	南部	29,150	88.4	21,447	86.0	18,193	84.8	19,226	80.0	25,074	86.5	27,021	87.4	28,720	86.4
	中部	3,816	11.6	3,494	14.0	3,411	15.2	4,821	20.0	3,919	13.5	3,889	12.6	4,502	13.6
	計	32,966	100	24,941	100	22,604	100	24,047	100	28,993	100	30,910	100	33,222	100
街路灯	南部	5,168	84.2	5,834	85.3	6,104	84.2	6,952	78.8	6,728	83.2	7,339	85.0	8,855	83.5
	中部	967	15.8	1,010	14.7	1,144	15.8	1,704	21.2	1,371	16.8	1,301	15.0	1,610	16.5
	計	6,135	100	6,844	100	7,248	100	8,656	100	8,102	100	8,640	100	10,465	100
無料供給	南部	986	74.7	1,017	77.2	1,146	79.2	12,55	81.6	1,301	86.4	1,406	89.3	1,502	84.8
	中部	333	25.3	301	22.8	302	20.8	283	18.4	219	13.6	179	10.7	280	15.7
	計	1,319	100	1,318	100	1,448	100	1,538	100	1,510	100	1,675	100	1,782	100
合計	南部	156,172	90.5	161,468	91.0	177,580	91.5	202,216	89.0	225,758	93.2	244,054	93.3	270,046	89.8
	中部	16,325	9.5	15,952	9.0	16,582	8.5	24,706	11.0	16,439	6.8	17,278	6.7	19,322	6.7
	計	172,497	100	177,420	100	194,162	100	226,922	100	242,197	100	261,332	100	289,368	100

注： Annual Statistical Bulletin, 1963, USOM による。

第58表について，雷灯，換気および動力用の消費電力量に再配分してみると第54表の通りとなる。

〔第 5 4 表〕 電灯，換気および動力需要の推移

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	平均年 増加率(%)
電 灯，換 気								
割 合 (%)	70.0	71.2	70.3	67.6	67.2	66.0	63.5	
M W h	120,709	126,225	136,437	153,462	162,778	172,403	183,738	
対前年増加率(%)		4.8	8.0	12.0	6.0	6.0	6.6	7.2
動 力								
割 合 (%)	30.0	28.8	29.7	32.7	32.8	34.0	36.5	
M W h	51,788	51,195	57,725	73,460	79,419	88,929	105,630	
対前年増加率(%)		-1.2	12.9	27.4	8.0	12.0	19.0	12.6
合 計								
動 合 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
M W h	172,497	177,420	194,162	226,922	242,197	261,332	289,368	
対前年増加率(%)		2.8	9.5	17.0	6.8	7.7	10.7	9.0

注： 第 5 3 表より作成。

これにより，電灯，換気および動力用消費電力量の割合をみると1956年に70：30であつたものが，1961年には66：34，さらに1962年63.5：36.5となつて，電灯，換気需要に対し，動力需要の割合が除々にではあるが，大きくなる傾向にある。

一方，この傾向を伸び率からみると，電灯，換気および動力需要の1957年から1961年までの6年間の平均年増加率は，それぞれ7.2%および12.6%となつている。

#### 4.4.2.4 送配電設備

高圧送配電線路の推移は第 5 5 表の通りである。

[第55表] 高圧送電線路の長さ(回線延長)

Km

	2~11 kV		132~15 kV		33~44 kV
	架 空	地 中	架 空	地 中	架 空
1956	259.2	—	29.0	—	39.0
1957	259.2	—	29.4	—	39.0
1958	246.2	254.5	11.4	—	39.0
1959	184.7	181.3	141.7	64.1	39.0
1960	582.2	(架空線路に 含まれる)	(2~11kVの 架空線路に 含まれる)		40.0
1961	123.8	232.9	112.1	81.2	40.0

注: Electric Power Bulletin, July 1963, ECAPI' による。

4.4.2.5 自家用発電

4.4.1.5 で述べた通り, Day & Zimmerman, Inc. の報告書による1956年末および, 経済省発表の1962年末における自家用発電設備出力を基にし, またわれわれが実施した工場のサンプリング調査による自家用発電の実態を参考にし, 1956年から1963年に至る自家用発電の推移を推定すると第56表の通りである。

[第56表] 自家用発電の推移

	発電設備出力 kW	発電々力量 MWh	全国発電々力量中に占める自 家用発電の割合 (%)
1956	22,404	55,200	20.6
1957	24,210	59,500	21.0
1958	26,200	64,400	20.8
1959	28,010	69,300	19.4
1960	30,620	76,700	20.0
1961	33,800	101,400	23.3
1962	40,300	121,000	24.6
1963	42,900	128,700	22.9

## 5. 電力施設に関する現地実態調査結果

### 5.1 カンボジア

#### (1) Phnom Penh 市 (1964年11月24日訪問)

##### 設備の概要

##### (i) Centrale De Village Catholique

1-ディーゼル発電機 (1952年設置)

(a) エンジン: 850 HP, Societe Gramme 製

(b) 発電機: 850 kVA, 550 kW

4,400 V, 2φ, 50 $\sim$

Sulzer 製

1-ディーゼル発電機 (1939年設置)

(a) エンジン: 2,100 HP, Alsthom 製

(b) 発電機: 1,820 kVA, 1,380 kW

4,400 V, 2φ, 50 $\sim$

Sulzer 製

1-ディーゼル発電機 (1963年設置)

(a) エンジン: 4,250 HP, Worthington 製

(b) 発電機: 3,750 kVA, 3,000 kW

4,400 V, 2φ, 50 $\sim$

G. E 製

1-ディーゼル発電機 (1962年設置)

(a) エンジン: 4,000 HP, Worthington 製

(b) 発電機: 3,581 HP, 2,865 kW

4,400 V, 2φ, 50 $\sim$

G E 製

1-ディーゼル発電機 (1929年設置)

(a) エンジン: 1,500 HP, Oerlikon 製

(b) 発電機: 1,330 kVA, 1,000 kW

4,400 V, 2φ, 50 $\sim$

Sulzer 製

1-ディーゼル発電機

(a) エンジン: 1,850 HP, Societe Gramme 製

(b) 発電機: 1,500 kVA, 1,150 kW

4,400 V, 2φ, 50 $\sim$

Sulzer 製

1-ディーゼル発電機(1958年設置)

(a) エンジン: 4,000HP, Worthington製

(b) 発電機: 3,581kVA, 2,865kW

4,400V, 2φ, 50 $\sim$

G. E 製

2-ディーゼル発電機(1953および1958年設置)

(a) エンジン: 3,500HP, Oerlikon および Gramme製

(b) 発電機: 2,800kVA, 2,240kW,

4,400V, 2φ, 50 $\sim$

Sulzer 製

1-ディーゼル発電機(1963年設置)

(a) エンジン: 4,250HP, Worthington 製

(b) 発電機: 3,750kVA, 3,000kW

4,400V, 2φ, 50 $\sim$

G. E 製

2-スコット接続変圧器(1961年設置)

2,500kVA

4,400V(2φ) / 15,000V(3φ)

大阪変圧器(株)1960年1月製

摘 要

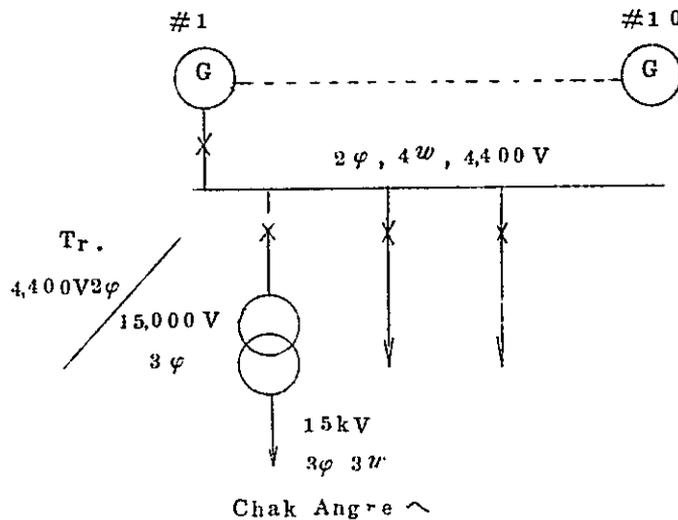
(i) 設備出力: 20290kW

(ii) 通常1~2機は、オーバーホールのため停止している。

訪問当日は、#2(1,380kW)および#4(2,865kW)がオーバーホール中であつた。

(iii) 1965年中に#11機として2,865kWを増設する予定である。

(iv) 当発電所の発電機はすべて2相4線式で設計されており、スコット接続の変圧器を通じて、当市のも一つの発電所 Chak Angre(3相3線式)との間に15kV, 3φ, 3wの連絡線が設置されている。



(第2図) Central de Village Cotholique の結線略図

(2) Centrale Thermique - Chak Angre

2 - 復水式汽力発電ユニット (1959年設置)

(a) ボイラー :  $22 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $380^\circ\text{C}$

(b) タービン :  $1,500 \text{ kW}$  ( $1,800 \text{ kW}$ )

$6,000 \text{ RPM}$  CKD PRAHA製

(c) 発電機 :  $2,200 \text{ kVA}$ ,  $1,760 \text{ kW}$

$6,300 \text{ V}$ ,  $3\phi$ ,  $50\omega$

CESKOMORAVSKA-KOLBEN-DANEK製

3 - ディーゼル発電機 (1963年設置, 1964年5月稼動)

(a) エンジン : SKODA製  $375 \text{ RPM}$

(b) 発電機 :  $800 \text{ kVA}$ ,  $640 \text{ kW}$

$6,300 \text{ V}$   $3\phi$   $50\omega$

BRATISLAVSKE ELEKTROTECHNICKE

ZAVODY NADDNY製

6 - 燃料タンク

重油用, 容量  $60 \text{ m}^3$

2 - 燃料タンク

ディーゼル油用 容量  $25 \text{ m}^3$

摘要

(i) この発電所の設備出力は

$$1,760 \text{ kW} \times 2 = 3,520 \text{ kW}$$

$$640 \text{ kW} \times 3 = 1,920 \text{ //}$$

---


$$5,440 \text{ //}$$

可能出力は

$$1,600 \text{ kW} \times 2 = 3,200 \text{ kW}$$

$$640 \text{ kW} \times 3 = 1,920 \text{ "}$$

---

$$5,120 \text{ "}$$

(ii) 燃料タンクの容量

汽力発電用重油タンク

$$60 \text{ m}^3 \times 6 = 360 \text{ m}^3$$

ディーゼル発電機用ディーゼル油タンク

$$25 \text{ m}^3 \times 2 = 50 \text{ m}^3$$

(iii) 燃料消費量

汽力 500 t / 月

ディーゼル 91 t / 月

(iv) 負荷状況

最大 3,900 kW

平均 3,300 "

(v) 冷却水および、ボイラー用水は Bassac 河から取水しており、水処理設備を有している。冷却水の温度は 30°C

(vi) この発電所は、1956年10月のカンボジア、チェコ科学技術通商協定に基づき、チェコの援助により建設された発電所である。

汽力発電機第1号機は、1960年1月に竣工し、同年5月28日に試験運転を行なった。翌年には、同容量同型式の第2号機が増設され、現在汽力機の可能出力は3,200 kWとなつている。

その後、1964年には、同じくチェコの協力により、ディーゼル発電機出力、640 kW、3機を増設し現在に至つている。

(vii) また同じく、チェコの協力により、1966年までに汽力

$$6,000 \text{ kW} \times 3 = 1,8000 \text{ kW}$$
を増設すべく工事中である。

機器類は、Sihanouk Ville 港を通じて既に到着しており、現在建屋の基礎工事中であり、チェコ人技師1人が監督に当つている。

問題点

両発電所間に15 kV 連絡線が設置されてはいるが、並列運転は行なわれておらず、単独に運転されていること、および両発電所が2相、4線式、および3相3線式により、それぞれ異つた電気方式による別々の供給区域をもつてゐることは、Phnom Penh における合理的な発電設備の運転および需給上大きな支障となつている。

介在するスコット接続変圧器 2,500kVA 2台により、この容量以内の両発電所間の融通は可能であるが、特定のフィーダーによる特定の供給区域に対する代替供給または融通供給を行ない得るに止まつており、また軽負荷時期において個々の発電ユニットの発電原価を基準とした優先順位による発電機の使用は不可能である。

#### 所 見

- (i) 早急に両発電所の並列運転を実現すべきであると考える。
- (ii) 現在既に Chak Angre を工場地帯として考慮されているようであるので、今後当分の間の発電設備の増強は、Chak Angre を中心として行ない Catholique Village の発電所は除々に縮少し、その設備は例えば地方電化用への使用転換を考えるのが適当であると考える。

- [2] Kampot 市 ( 1963年2月6および  
1964年11月27日訪問 )

#### 設備の概要

##### (1) Kampot 発電所

3-ディーゼル発電機(35年も使用しているもの)

130kVA, 105kW, 220V, フランス製

1-ディーゼル発電機

410kVA, 330kW, 6600V

1-ディーゼル発電機

320kVA, 256kW, 6600V, SKODA製

1-変圧器

400kVA, 6600V, S.400/231V

Aichi Denki 製

##### (2) Foch 変電所

1-変圧器

100kVA, 6600V/127220YV

2-変圧器

315kVA, 6600V/15,000V

##### (3) Damnak 変電所(開閉所)

1-変圧器

25kVA, 15,000V/127220YV

##### (4) Kg. Track 変電所

1-変圧器

80 kVA, 15,000V/127220YV

(5) Kam Chay 揚水ポンプ所

1 - 変圧器

40 kVA, 6,600V/127220YV

(6) Kep 発電所 (別項参照)

(7) 配電用変圧器

(i) Kampot 市内

1 - 125 kVA, 6,600V/127220YV

1 - 100 kVA, 6,600V/127220YV

(ii) Kam Chay 線

1 - 25 kVA, 6,600V/127220YV

1 - 10 kVA, 6,600V/127220YV

(iii) Damnak 線

1 - 60 kVA, 15,000V/127220YV

(8) 送電線

(i) Kampot - Damnak

3φ, 15,000V, 3×40/10

直長 17 km

(ii) Damnak - Kg Track

3φ, 15,000V, 3×40/10

直長 18 km

(iii) Damnak - Kep

3φ, 15,000V, 3×17

直長 9 km

摘 要

(i) この発電所の設備出力は

105 kW × 3 = 315 kW

330 " × 1 = 330 "

256 " × 1 = 256 "

---

901 "

(ii) 最大電力の推移は次のとおりである。(第57表)

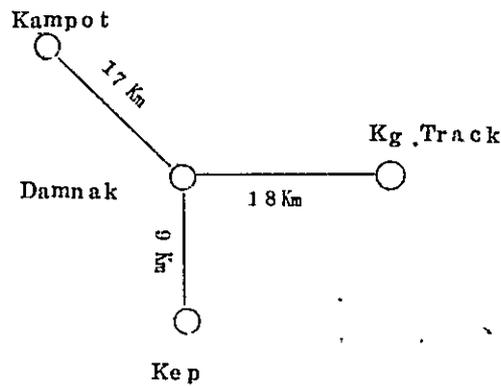
(iii) 130 kVA 3台は相当老朽化しており、この発電所の出力を設備出力近く維持することは困難であると考えられる。

〔第 5.7 表〕 Kampot 発電所の発電状況の推移

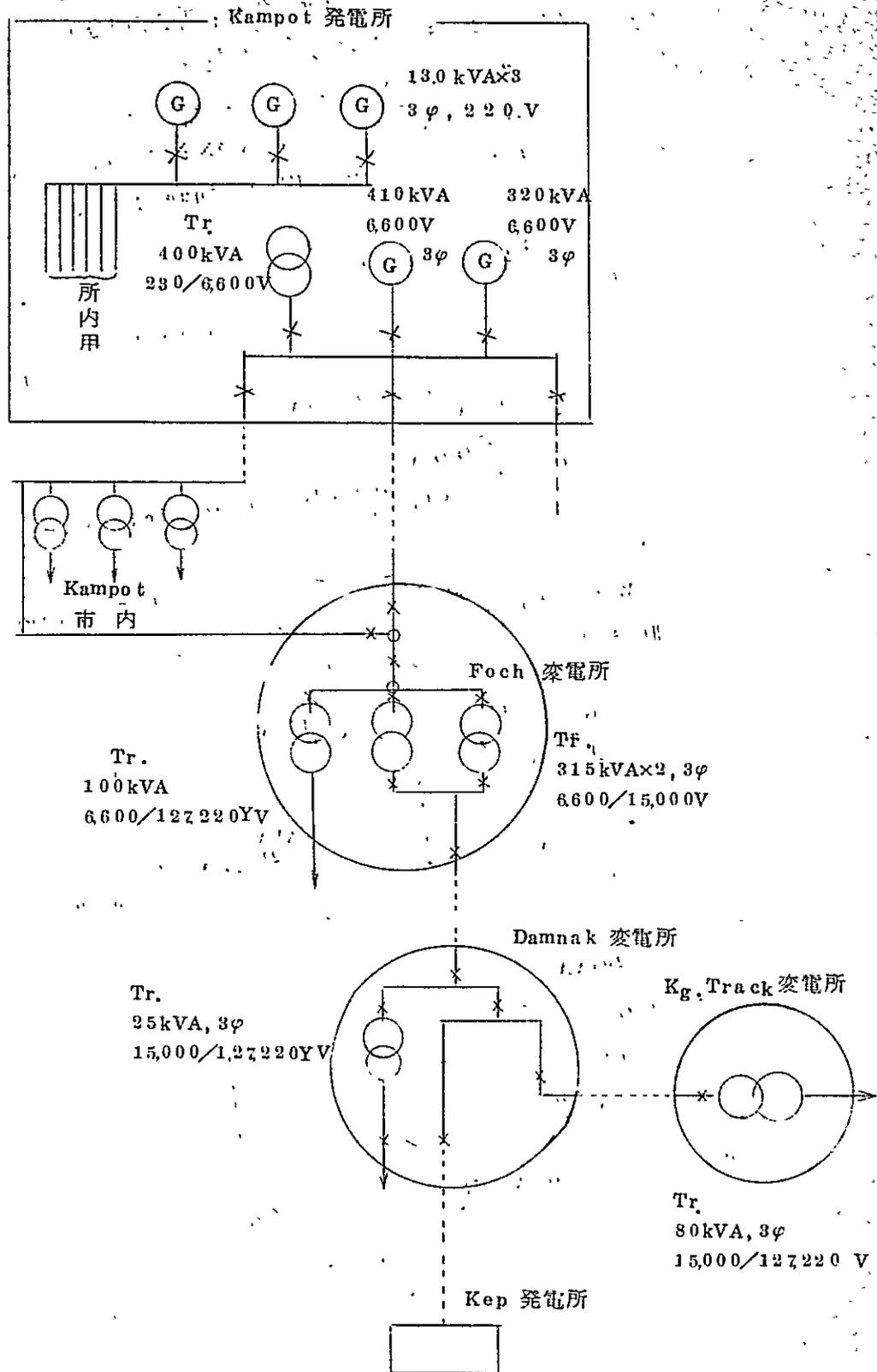
	1960	1961	1962	1963	1964
1月	340 kW	350 kW	330 kW	420 kW	470 kW
2月	300	380	390	380	515
3月	330	340	380	380	495
4月	340	450	430	460	558
5月	420	400	380	520	545
6月	300	350	390	450	530
7月	310	340	360	460	
8月	300	350	266	470	
9月	340	350	#	490	
10月	350	375	#	530	
11月	370	410	#	500	
12月	400	400	260	490	

(iv) この発電所は、Kampot 市内に供給すると同時に

Damnak, Kg.Track, Kep および Kam Chay( Kampot 市水道用ポンプ所)へ送電し、供給している。



(V) 発電所および送電関係，結線の概要は次の通りである。



〔第3図〕 Kampot周辺の送電系統図

(V) 1963年1月第1回訪問の際は、Kampot から Domnak, Kg. Track および Kepへ至る送電圧は、6,600Vであつたが、今回訪問の際はこれを15,000Vに昇圧していた。

[3] Sihanouk Ville 市 (1963年2月5日および  
1964年11月21日訪問)

設備の概要

(イ) 第1期建設分(1961年11月運転開始)

3-ディーゼル発電機

210kVA, 220VY, 550A

M: Volenciennes DUVANT (France) 製

G: Cie General Electrique Nancy 製

2-変圧器

315kVA, 220/6,600V

(ロ) 第2期建設分(1963年建設, 1964年運転開始)

2-ディーゼル発電機

320kVA, 6,300V

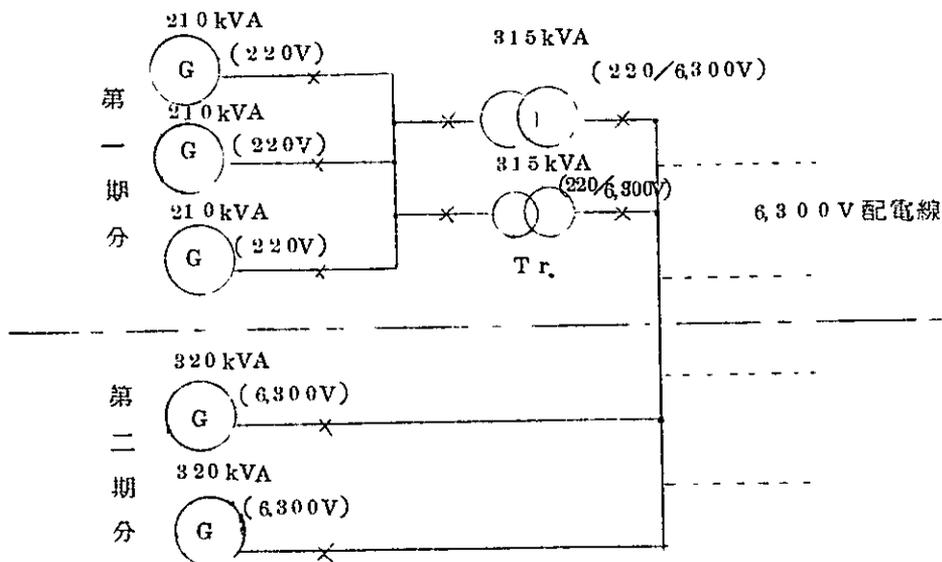
M: SKODA 製

G: Bratislauske Electrotechnicke (Czecho) 製

摘要

(i) 建屋は鉄骨コンクリート製で、冷却設備としては、High tank と Spray Water Pond を有しており、電気設備としても近代的方式のものを設備している。

(ii) 結線の概要は、次の通りである。



[第4図] Sihanouk Ville 発電所の結線略図

[4] Kep市 (1964年11月22日訪問)

設備の概要

2-ディーゼル発電機

(a) エンジン

130HP 1,500 RPM 20°C (冷却水の温度)  
 124HP " " 40°C ( " )

8汽筒

MASCHINEFABRIK AUGSBURG-NURNBERG  
 AG. AUGSBURG

1963年製

(b) 発電機

106kVA, Cosφ 0.8, 230V, 266A

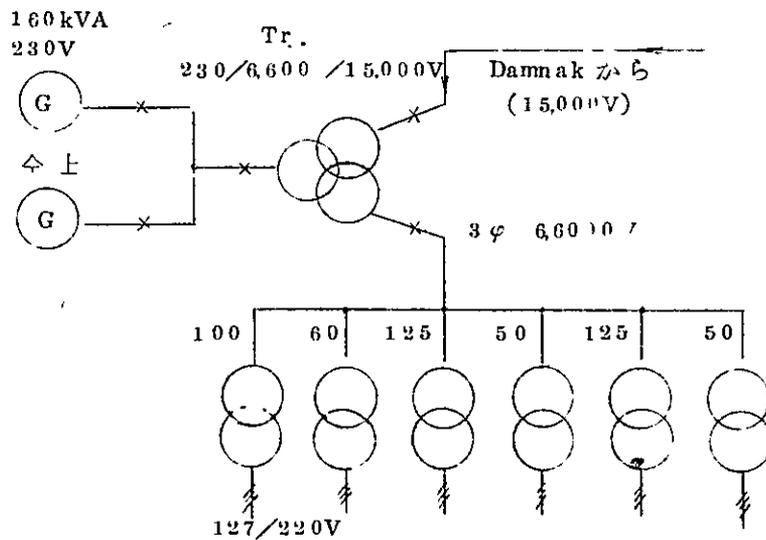
AE G製 (DGK4/100a)

1-3巻線変圧器

230/6,600/15,000V

摘 要

- (i) この発電所は1964年2月に竣工, 運転開始したものである。観光地にふさわしく, 鉄筋コンクリート製の立派な建屋に納められている。設備もドイツ製の近代的なものである。
- (ii) 運転は, Kampotからの送電では不足するピーク時のみ実施している。Kampotの電力に容易に並列投入できる, AEG製のパネルをもっている。
- (iii) 結線の概要は次の通りである。



[第5図] Kep 発電所の結線略図

[5] Bokor 市 ( 1964年11月22日訪問 )

設備の概要

2-ディーゼル発電機

50kVA, 40kW, Cosφ 0.8, 1,000RPM, 220V, 50Hz  
 AD, STRUVER DEÜTZ  
 MOTORER HAMBURG 1961年製

1-ディーゼル発電機

100kVA, 80kW, Cosφ 0.8, 1,000RPM 220V

摘 要

この発電所の設備出力は

$$40kW \times 2 = 80kW$$

$$80 \text{ # } \times 1 = 80 \text{ # }$$

---


$$160 \text{ # }$$

[6] Siem Reap 市 ( 1963年1月29日訪問 )

設備の概要

2-ディーゼル発電機

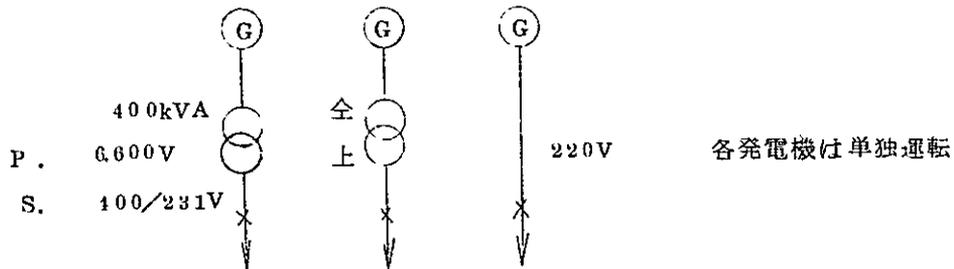
320kVA, 258kW, Cosφ 0.8, 50C/S  
 400/231V  
 1959および1960年 SKODA製

1-ディーゼル発電機

232kVA, 220V, 50C/S

2-変圧器

400kVA, P.V. 6000V, S.V. 400/231V  
 Aichi Electric.Mfg.Co 製  
 320kVA, 320kVA, 332kVA



需要家数	1962年12月現在	
	官庁用電灯	66
	一般用電灯	603
	動力	24
	計	693

摘要

- (i) フランス人2人(電気技術者 1人, 機械技術者 1人)が幹部となり運転している。
- (ii) この発電所は過去1~2年の間に発電機を更新している。また, 近い将来320 kVA 1機を増設する予定である。
- (iii) 更新ならび増設分の発電機は, チェッコのSKODA であるが, 変圧器および開閉器類は日本製のものを使用して発電所内の改造ならびに増設を行なっている。
- [7] Battambang 市 (1963年1月30日訪問)

会社名

C I E Franco - Khmère D'Electricité De Battambang

資本金

2,000,000 / リエル

従業員

80名

設備概要

2-ディーゼル発電機

M: 300 HP, 250 R.P.M. Sulzer 製

G: 250 kVA, 120/208 V, Gramme 製

1-ディーゼル発電機

M: 285 HP, 375 R.P.M. S.G.C.M. 製

G: 240 kVA, 120/208 V. Gramme 製

1-ディーゼル発電機

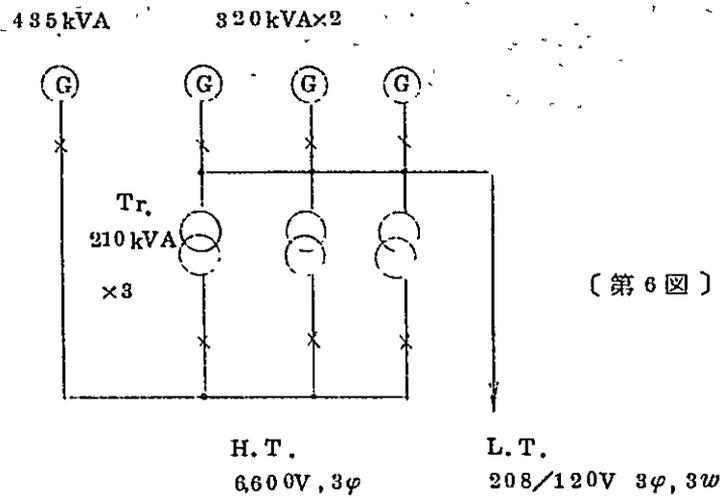
M: 640 HP, 500 R.P.M. Sulzer 製

G: 435 kVA, 6600 V, Gramme 製

3-変圧器

210 kVA, 6600/210 V

LeMateriel Electrique (SW Paris) 製



(第6図) Battambang 発電所の結線略図

1962年12月の発電状況

発電々力量	191,628 kWh
最大電力	600 kW
最小電力	200 kW
燃料消費量	60,975.5 Kg
(ディーゼル油)	
燃料消費率	0.318 Kg/kWh

(第58表) 1962年12月の需要

供給種別	需要発力量	需要家数
電灯	kWh	
街路灯	18,762 "	
一般用	58,719 "	1,915
官庁用	17,516 "	79
動力		
一般用	24,140	51
官庁用	752	6
水道用	20,220	

摘 要

(i) 需要は過去10年間に3倍になっている。

- (ii) 低圧配電網は増強され、一応満足な状態にある。高圧配電線は再建され、実質上殆ど地下ケーブルである。
- (iii) 機器はすべて戦後更新しており、よく整備されている。430 kVA, 発電機は、1959年に政府資金により購入され、貸与されているものである。
- (iv) 1970年に Concession の期限が満了するので、以後は EDC に吸収されるものと考えられる。

[8] Pursat 市 (1963年1月31日訪問)

設備概要

2-ディーゼル発電機

125 kVA, 100 kW, 380 / 220 V, Cosφ 0.8

50 C/S, 1500 RPM

1-ディーゼル発電機

150 kVA, 120 kW, 220 V, Cosφ 0.8, 50 C/S

1-ディーゼル発電機

687 kVA, 55 kW, 120 / 208 V, Cosφ 0.8

50 C/S, 1500 RPM

1-ディーゼル発電機

78 kVA, Cosφ 0.8

(焼損中)

摘要

- (i) 320 kVA. SKODA 発電機が到着しており、近く据付運転されるものと考えられる。
- (ii) 既設々備は一般に非常に古い。
- (iii) ピークには相当の電圧降下がある。夜間の情景から判断すると、電灯需要については2分の1も満していないようである。電源の増強により、2倍乃至3倍の需要が直ちに発生するものと考えられる。

[9] Kg. Chhnang 市 (1963年2月1日訪問)

設備概要

3-ディーゼル発電機

125 kVA, 100 kW, 120 / 208 V, Cosφ 0.8

3φ, 50 C/S; U.S.A. 製

2-ディーゼル発電機

687 kVA, 55 kW, 120 / 208 V, Cosφ 0.8

3φ, 50 C/S, U.S.A. 製

1-ディーゼル発電機

125 kVA, 100 kW, 120/208 V, Cosφ 0.8

3φ, 50 C/S, SKODA製

1-ディーゼル発電機

31.2 kVA, 220 V, U.S.A.製

摘 要

(i) SKODA製, 320 kVA発電機が到着しており, 近く据付け, 運転される  
ものと考えられる。

(ii) 730~1200までは停止される。

(10) Kratie 市 (1963年2月3日訪問)

設備概要

(a) 既設々備

1-ディーゼル発電機

175, 140 kW, 220/127Y V, Cosφ 0.8

50 C/S, 500 RPM, Gramme 製

2-ディーゼル発電機

80 kVA, 64 kW, 220/127 V, Cosφ 0.8

50 C/S, 600 RPM, Gramme 製

(b) 工事中設備

1-ディーゼル発電機

320 kVA, 256 kW, 400/231Y V, Cosφ 0.8

50 C/S, 1960年 SKODA製

1-変圧器

400 kVA, P.V. 6600V, S.V. 400/231V

Aichi Denki 製

1-変圧器

300 kVA

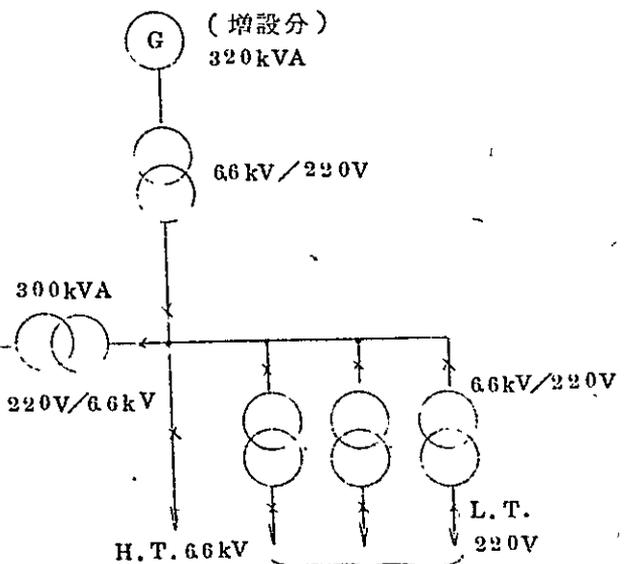
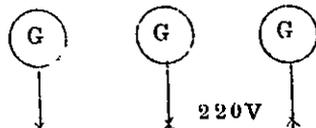
3-変圧器

63 kVA

(既設分)

175 kVA

80 kVA × 2



(第7図) Kratie 発電所の結線略図

運 転 状 況

時 間	k W
6 0 0	9.0
7 0 0	3.0
9 0 0	6.0
1 2 0 0	3.0
1 7 0 0	6.0
1 8 0 0	1 8.0
2 1.0 0	1 5.0
2 3.0 0	1 0.2
2 4.0 0	6.0

摘 要

増設分は、機械の据付および配管は終っているが、パネルの配線が未だ終っていない。1964年当初運転開始の予定

(II) Kg. Cham 市 (1963年2月4日訪問)

(1) 公共事業省支所々管公共施設

発電設備

3-ディーゼル発電機

9375 kVA, 75 kW, 380/220V

Cosφ 0.8, 50 C/S, 1500 RPM

水道用ポンプ

2-50 HP, 220 V

摘 要

- (i) 発電機3機のうち2機は給水用, 1機は隔離病院用
- (ii) 給水用の発電機は, 1700~2100の間(一般需要に対するEDC側のピーク時)に運転し, 700~1500の間は2時間のインターバルでEDCから受電している。
- (iii) 水道用ポンプ2台のうち, 1台EDCからの受電により運転している。
- (iv) 隔離病院用発電機は, 給水用および電灯用で, 電灯は, 1900~2100乃至2200の間点灯している。

(2) 発電所 (EDC)

この発電所は元 UNION ELECTRIQUE INDOCHINOISE (UNEDI) に所属していたもので, 1959年にEDC設立と同時に接取されたものである。

## 設備概要

### 1-ディーゼル発電機

320kVA, 256kW, 400/231YV

Cosφ 0.8

1961年 SKODA製

### 1-ディーゼル発電機

250kVA, 200kW, 230YV

Cosφ 0.8 (ベルト連結)

ドイツ製

### 1-ディーゼル発電機

410kVA, 6600V

フランス製

### 1-ディーゼル発電機

250kVA, 200kW, 6600V

Cosφ 0.8

### 2-変圧器

100kVA, P.V. 6600V, S.V. 218V

フランス製

### 2-変圧器

100kVA, P.V. 6600V, S.V. 220/380V

大阪変圧器製

## 摘要

(1) 以下の変圧器が増設用として到着していた。

1-400kVA, P.V. 6600V, S.V. 400/231V

Aichi Denki 製

1-200kVA, P.V. 6600V, S.V. 220/127V

Aichi Denki 製

(12) Takeo 市 (1963年2月6日訪問)

## 設備概要

### 1-ディーゼル発電機

60kVA, 127/220V

フランス製

### 2-ディーゼル発電機

80kVA, 220V, フランス製

1-320kVA, 250kW, 400/231V

Cosφ 0.8, SKODA製

1-変圧器

400kVA, P.V. 6600V, S.V. 400/231V

Aichi Electric Mfg, Ltd.

1-変圧器

100kVA, P.V. 6600V, S.V. 220/127V

Aichi Electric Mfg, Ltd.

## 5.2 南ベトナム

### (1) Da Nhim 発電所

Da Nhim 発電所は、日本の賠償により、日本工営㈱の手により建設されたことは周知の通りであり、1961年3月に建設が開始され、1963年12月末に第1期分80000kWが完成し、第2期分80000kW計160000kWの全設備も1965年1月に竣工するに至っている。

建設費は、送受電設備を含み、日本円約130億円と現地通貨約8億ピアスター総計約5000万USドルといわれている。

Da Nhim 発電所の概要は次の通りである。

地 点

Da Nhim 河沿 Dran 村に所在する。Da Nhim 河は1500~2000mの高原地帯に起源をもち、南方に流れてDran 村上流Krong - Klet で支流と合流Dran 村 Dam Siteを通過して南西に向いLien - Khang 地区を通つてDa Dung 河に合流、さらに本流Dong Nai河となつて、延々Saigon 市内を貫通して、南支那海に注いでいる。

これをPram 村において流域変更し、約800mの落差を得て、Son Cai 河に放流し、Cam Ranh 湾に流れ込ませるものである。

#### 設備概要

ダム ;	アースダム	
	高  々	38 m
	長  々	1,460 m
	容  量	3,600,000 m <sup>3</sup>
総貯水容量		1,650,000,000 m <sup>3</sup>
有効貯水容量		1,500,000,000 m <sup>3</sup>
満  水  位	EL	1,042 m
取  水  量	最大	264 m <sup>3</sup> /sec
	常時	180 m <sup>3</sup> /sec
落  差	総	799 m

出力  
 有効 7.41 m  
 最大 160,000 kW  
 常時 114,500 kW  
 年間発電電力量 1,206 × 10<sup>8</sup> kWh

主要機器

水車

4 - 横軸単輪 2ノズルペルトン型  
 基準落差 ; 720 m  
 出力 ; 42,000 kW  
 回転数 ; 500 RPM

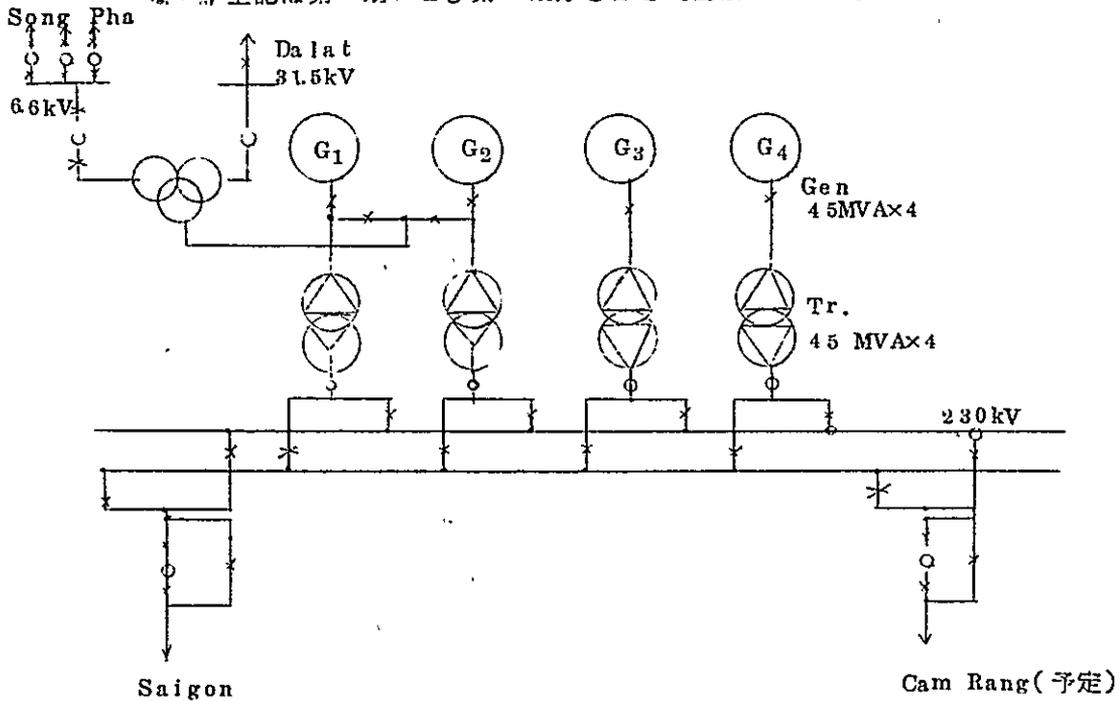
発電機

4 - 横軸3相交流同期発電機  
 容量 ; 45,000 kVA  
 電圧 ; 132 kV  
 回転数 ; 500 RPM  
 周波数 ; 50 C/S

主変圧器

4 - 屋外3相水冷式  
 容量 " 45,000 kVA  
 電圧比 " 132/230 kV

なお、上記は第1期および第2期分と合せた全設備である。



〔第8図〕 Da Nhim 発電所の結線略図

(2) Da Nhim - Saigon 送電線

この送電線は勿論Da Nhim 発電所の電力を Saigon へ送電するためのもので、230 kV 1回線送電線である。スパン300 mおよび350 mで729基の鉄塔を有し、3本の相導体と2本の接地線を有している。

そのルートは Djiring および Blao を経て、第11号、第20号および第1号国道に沿っており、高原地帯の森林およびジャングルを通過している。

設備概要

送電特性

送電容量	: 150 MW
所要無効電力	: +98 MVA
	-19 "
送電効率	: 92%
充電容量	: 39 MVA (送電端230 kVにて)

導 体

型 式	: ACSR 410 md
撚	: Al 2.6/4.5 mm および St. 7/3.5 mm
断 面	Al 413.4 md および St. 673.5 md 計 4.810.75 md
外 径	: 28.5 mm
重 さ	: 1.673 Kg/m
破壊応力	: 13,890 Kg
直流抵抗	: 0.0702 Ω/Km 於20°C
電流容量	: 約900 A

碍 子

碍 子	: 254 mm
支持碍子連	: 1連14コ
耐張碍子連	: 2連各14コ
標準荷重	: 3,500 Kg
閃絡電圧	:

衝面波閃絡電圧 - 1,140 kV (アークホーン付)

1,265 kV (アークホーン無)

50サイクル閃絡電圧 - 600 kV (乾)

480 kV (湿)

鉄 塔

型 式 : えぼし型(亜鉛鍍)

基 数 : 懸里 5 5 1 基

耐張および角度

1 7 8 基

計 7 2 9 基

ベトコンによる送電妨害および送電停止状況

(a) ベトコンによる送電妨害

工事中においても、数々のベトコンによる妨害があつたことは周知の通りであるが、竣工後1964年12月までの送電妨害は大略次の通りである。

- (イ) 架線に対し、31カ所において鉄塔により穴を開けられた。
- (ロ) その他、碍子などの損壊行為があつた。
- (ハ) (イ)(ロ)のような妨害に対しては大体1日位の停電で復旧したが、その回数が多いのでその復旧工事は面倒のようである。
- (ニ) 最近鉄塔が2本倒された。このような場合が最も困る妨害であるといえる。

(b) 送電停止状況

1964.	2.	7	800~1700
1964.	3.	6	1200~2400
		7	000~1800
		20	930~1730
		21	925~1600
		23	845~1600
1964.	4.	7	1400~2000
		10	700~1700
		25	700~1700
		28	1400~1900
1964.	5.	3	1100~1200
		4	000~1900
		6	1200~1900
		8	1640~2140
		12	1640~2140
1964.	6.	13	800~1700
		715	全 停
		815	730~1735

(3) Saigon 変電所

Saigon 変電所は Saigon から北東 10 Km Saigon-Bien Hoa 国道の北側に位置している。勿論、この変電所は Da Nhim 発電所からの電力 Saigon で受電するための変電所である。この変電所により、230 kV の電力は 66 kV に送降されて Saigon 市内および Thu Duc, Bien Hoa の工場地帯へ送られる。

設備概要

変圧器

7 - 28000 kVA 屋外型 単相 3 巻線変圧器

電圧比: 230 kV / 66 kV / 11 kV

6 台, 2 バンク常用 1 台予備

66 kV - 2 次送電用

11 kV - 同期調相機用

2 - 20000 kVA 3 相変圧器

電圧比: 66 kV / 15 kV

ローカル供給用

1 - 6000 kVA 3 相変圧器

電圧比: 66 kV / 15 kV

ローカル供給用

1 - 300 kVA 3 相変圧器

電圧比: 15 kVA / 380 V / 220 V

所内用

1 - 300 kVA 3 相変圧器

電圧比: 11 kV / 380 V / 220 V

所内用

同期調相機

2 - 屋内型 横軸

容量: 10000 kVA (進み)

9500 " (遅れ)

電圧: 11000 V

相数: 3φ

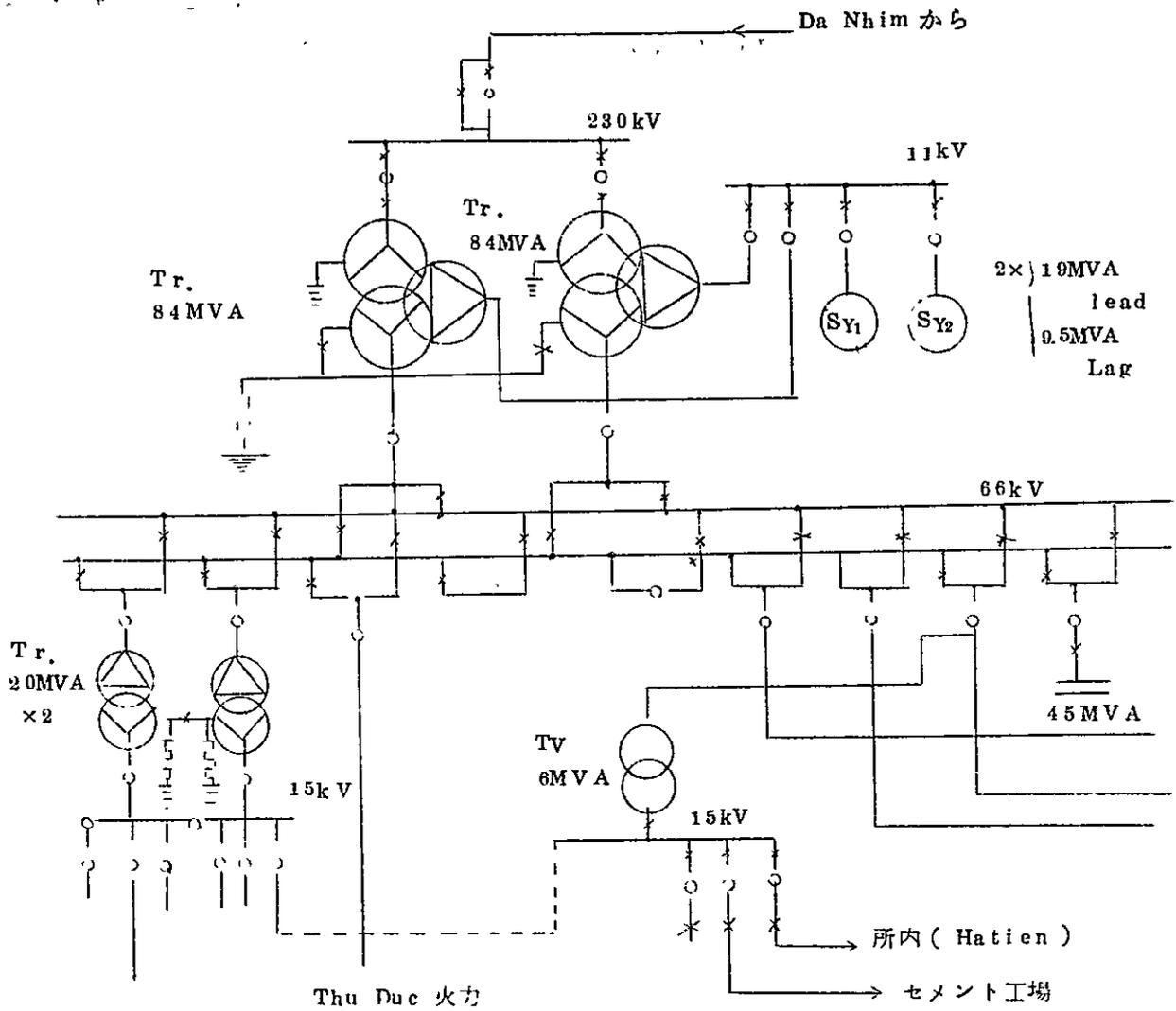
周波数: 50 C/S

回転数: 750 RPM (8 極)

静電蓄電器

1 バンク - 5000 kVA

4 バンク - 10000 kVA



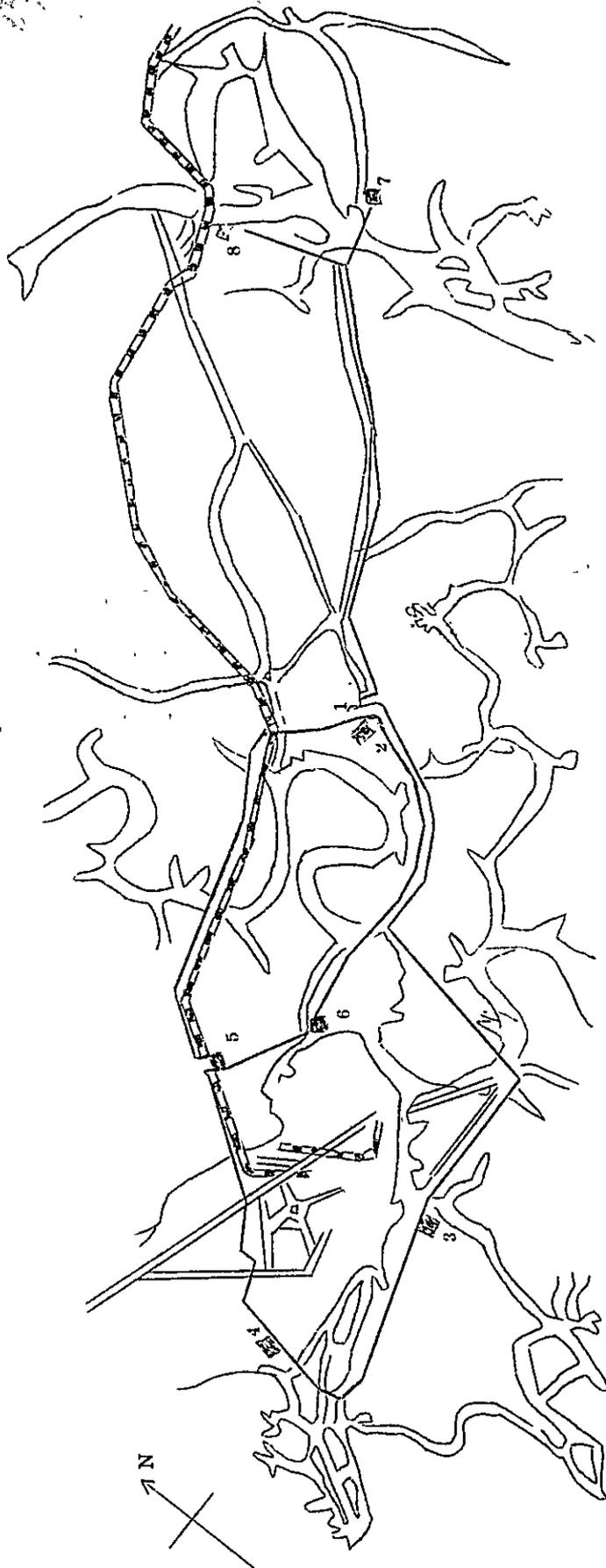
[ 第 9 図 ] Saigon 変電所の結線略図

受電および負荷状況

〔第59表〕 Saigon 変電所の受電および負荷状況

年 月	受 電	負 荷			所 内	損 失 (所内を含む)
		C E E	Haticen Cement工場	計		
1963 12						
1964 1	1,486,000	998,120	487,880		37,836	
2	2,051,000	1,334,180	716,820		45,258	
3	2,493,000	1,792,940	57,990	1,850,930	47,027	642,070
4	2,785,000	2,015,580	133,690	2,149,270	44,671	685,730
5	2,947,000	1,968,500	309,840	2,278,870	48,138	668,130
6	3,170,000	1,959,080	514,470	2,473,550	54,112	696,450
7	3,264,000	1,927,000	452,870	2,379,870	53,424	884,130
8	2,809,000	2,044,000	188,850	2,232,850		
9	2,855,000	2,042,000	229,730	2,271,730		583,270
10	6,107,000	3,488,600 1,602,000	229,050	5,320,650		786,350
11	10,603,000	7,840,600 1,955,000	378,850	10,174,450		428,550
12						

〔4〕 66kV Saigon-Cholon 環状電力系統およびその建設状況



- 1 Saigon 変電所
- 2 Thu Duc 火力発電所
- 3 Choquan 変電所
- 4 Cholon 変電所
- 5 Hoa Xa 変電所
- 6 Autoroute 変電所
- 7 Dong Nai "
- 8 Bien Hoa "

—— 66 kV 送電線

==== 鉄道線路

Scale:  $\frac{1}{150000}$

( 毎 1 0 区 ) 66 kV 環状送電線経路および2次変電所の位置図

## 66 kV 送電線路の概要

全 長 : 65 Km  
導体の太さ : 410 mm<sup>2</sup>  
鉄塔の数 : 314  
最大鉄塔基部の占有面積 : 400 m<sup>2</sup>  
最大鉄塔1塔当りの鉄筋コンクリートパイルの使用数  
: 32本 (38cm φ, 18m長)

## 2次変電設備および建設状況

### (a) 2次変電設備の概要

#### (i) Autoroute 変電所

変 圧 器 : 2 × 20 MVA  
変 圧 比 : 66 kV / 15 kV  
供 給 地 域 : Tan - Dnh , Da - Kao および  
Trung - Tam ( Saigon )

15 kVにてCEEのP. Blon Chy変電所, Joffre変電所等と接続される。

#### (ii) Choquan 変電所

変 圧 器 : 2 × 30 MVA  
変 圧 比 : 66 kV / 15 kV

15 kVにてより直接Choquan 発電所と接続される。

#### (iii) Hoa - Xa 変電所

変 圧 器 : 2 × 20 MVA  
変 圧 比 : 66 kV / 15 kV  
供 給 地 域 : Gia-Dinh, Phu-Nhuon および Go-Vap

15 kVにてCEEのTan Son Nhut 変電所およびGia-Dinh 変電所と接続される。

#### (iv) Cholon 変電所

変 圧 器 : 2 × 20 MVA  
変 圧 比 : 66 kV / 15 kV

15 kVにてCEEのTan Hung変電所およびHippodrome 変電所と接続され  
将来はこの変電所を通じてVinh-Long, My-Tho等へも送電される。

#### (v) Dong - Nai 変電所

変 圧 器 : 1 × 20 MVA  
変 圧 比 : 66 kV / 15 kV

(V) Bien Hoa 変電所

変 圧 器 : 1 × 20 MVA

変 圧 比 : 66 kV / 15 kV

給 給 地 域 : Bien Hoa の工業地帯

(b) 66 kV 系統の建設状況

(i) 工事者

Bien-Hoa および Dong-Nai 変電所および Saigon 変電所からこれらに至る 66 kV 送電線の工事は日本工営㈱, その他の工事は USA の G I B B & H I L L S がコンサルタントとなり, 同じく USA の MWK International である。

(ii) 工期は 1965 年 3 ~ 4 月頃竣工の予定

(iii) 1964 年 12 月現在における建設状況は次の通りである。

(1) Saigon 変電所 - Choquan 変電所間

既に使用しており, Choquan 変電所の変圧器 30 MVA 1 台を活かして, C E E の Choquan 変電所の 15 kV 母線 (一部) を通じて Tan Hung および P. B. lan Chy 変電所へ供給している。

(2) Choquan 変電所 - Cholon 変電所間

鉄塔は建っているが, 未だ架線していない (1965 年 3 ~ 4 月頃竣工予定)

(3) Cholon 変電所 - Hoa Xa 変電所間

未だ取りかゝっていないが, 1965 年 3 ~ 4 月までには竣工予定である。

(4) Hoa Xa 変電所 - Autoroute 変電所間

住宅地帯を通過するので一番遅れるであろうが, いずれにしても 1965 年 3 ~ 4 月までには竣工の予定。

(5) Autoroute 変電所 - Saigon 変電所間

66 kV 送電線は既に竣工, Autoroute 変電所も竣工しているが, 同変電所の 2 次側の負荷が接続されていない。現在線路は活かされている。

(6) Saigon 変電所 - Bien Hoa および Dong Nai 変電所間

鉄塔は 70 ~ 80 % 終了, 1965 年 2 月までには竣工の予定 (日本工営)

(7) Dong-Nai 変電所

これからであつて, 土木工事は EDV の直営で, 現地の工事業者にやらせている。その他の工事は日本工営の相当であつて, 建屋は 1965 年 1 月終了, 屋外鉄構関係では, 材料は到着済みであるが, 工事は着手したばかりである。

(8) Bien Hoa 変電所

これもこれからであるが, この変電所の位置が土盛りを必要とするので, これを 1964 年 12 月 20 日までには終了する予定となつているが, 若干遅れる模様

日本工営としては、1965年3月までに終らせたいと考えている。

(5) Thu Duc 火力発電所の概要およびその建設状況

位 置 : Saigon 変電所の南側隣接地

設備概要 :

出 力 : 33,000 kW

ユニット数 : 1

ボイラー : 170 tons / Hr

483°C

60 Kg/cm<sup>2</sup>

燃 料 : 重 油

燃料消費量 : 10 tons / Hr

ボイラーの効率 : 85%

熱消費率 : 2,350 Kcal/kWh

タービンの回転数 : 3,000 RPM

発電機の容量 : 44,118 kVA

発電機の冷却方式 : 水素冷却

発電電圧 : 13,800 V

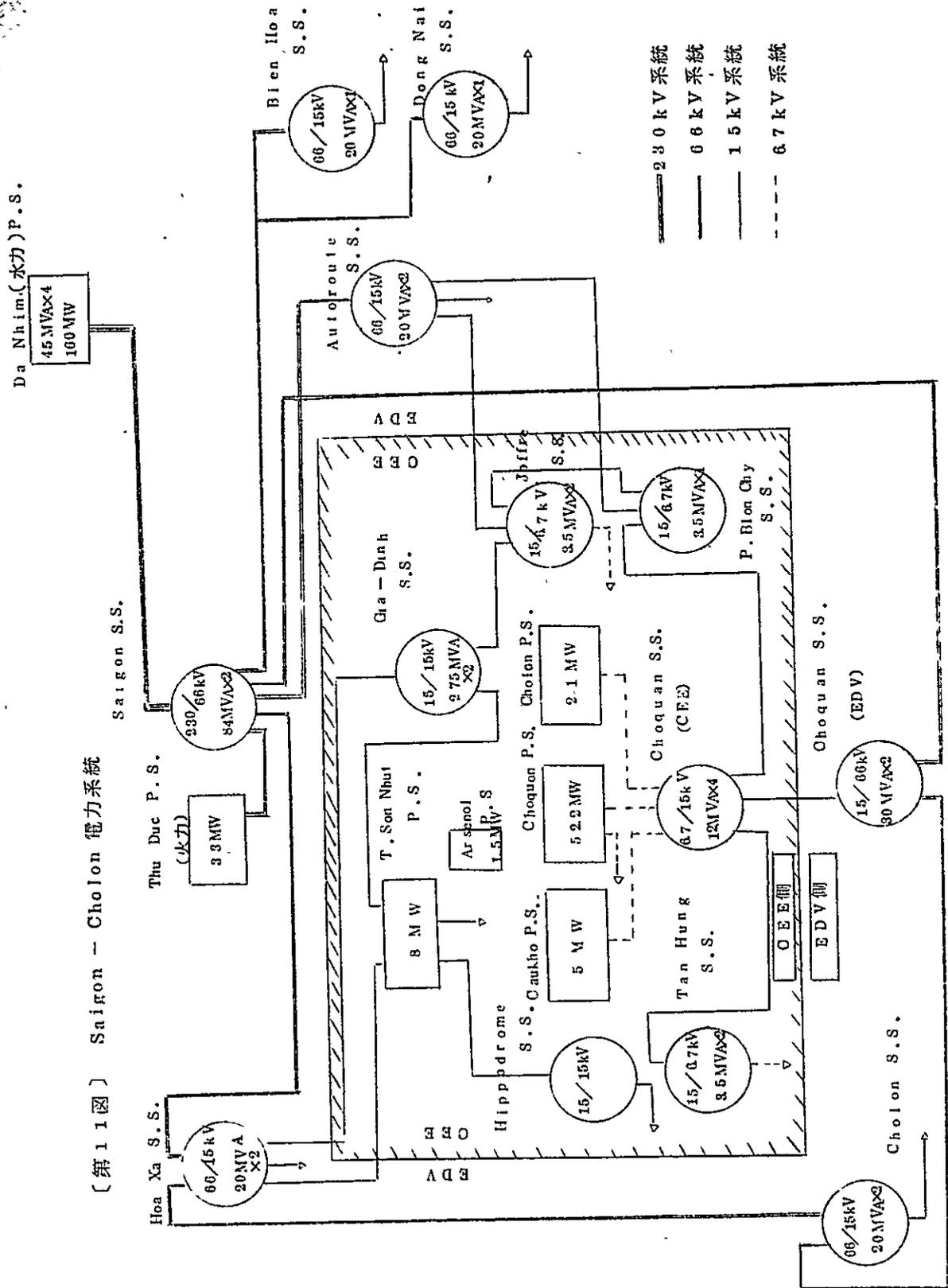
全建設費 : 5,500,000 USドル

(機械工作室 : 180,000,000ピアスター)

建設状況その他(1964年12月現在)

- (イ) Main Contractor は米国のMWK International であつて、Sub-ContractorとしてフランスのSociete Dragages が入つている。
- (ロ) 竣工予定は1965年7月である。
- (ハ) Turbine および Generator はGE製で入荷済み。
- (ニ) Boiler は BWのPFI型 375,000 lbs/Hr である。
- (ホ) 工事用電力はSaigon 変電所から15 kVで入つており、これに対する予備として200 kVA diesel generator をおいている。
- (ヘ) 重油専焼である。
- (ト) Boiler 給水としては、井戸ができており、High Tank も完成している。
- (チ) Condenser の Cooling Water は Plantから300mの所にDong Nai 河が流れており、この河岸に取水設備ポンプ所を建設中である(フランスのSub-Contractor)
- (リ) 重油タンクは、25,000ガロン×2が予定されており、現在のところ基礎工事中である。
- (ル) Administration Building はベトナムの工事会社の手で工事中である。
- (ロ) Plant自体は現在基礎工事および建屋の外郭の工事中である。
- (ヲ) この発電所は、常時2,000 kW程度で運転しており、3~5分間に33,000 kWまで出力増加が可能をように設計されているとのことである。

(6) Saigon Cholonの電力系統



(第111図) Saigon - Cholouan 電力系統

Saigon - Cholon 地域の発電設備の運転状況

〔第60条〕 Saigon-Cholon地域の発電設備の運転状況

	1960	1961	1962	1963	1964
発電設備出力 (kW)	70565	76970	82970	86195	86195
発電々力量 (kWh)	266692470	287471630	314833045	348533770	348773540
最大電力 <sup>(非同時)</sup> (kW)	62750	67800	68400	73850	73020
年負荷率 (%)	48.6	48.3	52.5	58.2	54.6
年設備利用率 (%)	43.2	42.7	43.4	46.2	46.3
所内消費電力量 (kWh)	18930230	21006067	20423909	21999910	22053199
燃料使用量 (t)					
石炭	16344.856	20630.271	14495.181	13425.445	25172.385
重油	94353.662	100298.118	103142.298	102548.828	105048.044
ディーゼル油	13148.285	16980.248	23210.626	26690.183	26813.348

注： 1964年度分は12月27日現在の数字を示す。

Saigon-Cholon 地域の電力設備概要および運転状況

(a) EDV 側系統

Da Nhim 水力発電所, Da Nhim - Saigon間 230 kV 送電線 Saigon 変電所および 66 kV 系統に関しては上記(1)~(5)を参照のこと。

(b) CEE 側 15 kV 系統

(i) Choquan (汽力) 発電所

設備概要

ボイラー

№1 : 15 / 21 Kg/cm<sup>2</sup>, 350 / 400 °C

13 / 16 t / Hr, 1947 製

Babcock & Wilcox 製, 1949 年稼働

№2 : 40 Kg/cm<sup>2</sup>, 350 °C / 400 °C

30 / 35 t / Hr 1950 年

Penhoët 製, 1952 年稼働

№3 : 15 / 21 Kg/cm<sup>2</sup>, 350 °C / 400 °C

13 / 16 ton / Hr 1945 年

Babcock & Wilcox 製 1949 稼働

- № 4 : 40 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C / 400°C  
 30 / 35 ton/Hr 1951年  
 Penhoet 製 1953年稼働
- № 5 : 15 / 21 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C / 400°C  
 13 / 16 tons/Hr 1945年  
 Babcock & Wilcox 製 1949年稼働
- № 6 : 40 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C / 400°C  
 30 / 35 tons / Hr 1951年 Penhoet 製  
 1953年稼働
- № 7 : 15 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C, 7 / 10 tons/Hr  
 1950年 Babcock & Wilcox 製  
 1950年稼働
- № 8 : 40 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C / 400°C, 30 / 35 tons/Hr  
 1952年 Penhoet 製, 1955年稼働
- № 9 : 15 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C, 20 / 26 tons/Hr  
 1929年 Babcock & Wilcox 製  
 1932年稼働
- № 10 : 15 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C, 17 / 21 tons/Hr  
 1940年 Babcock & Wilcox 製  
 1948年稼働
- № 11 : 15 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C, 20 / 26 tons/Hr  
 1929年 Babcock & Wilcox 製
- № 12 : 15 Kg/cm<sup>2</sup>, 350°C, 17 / 21 tons/Hr  
 1940年 Babcock & Wilcox 製  
 1948年稼働

タービン発電機

№ 1 :

タービン

3200 kW 1920年 CEM 製

1923年 稼働

発電機

4,000 kVA

3,200 kW

7,000V, 3φ, 50 $\omega$

1920年 CEM製 1923年稼働

№2:

タービン

7,500 kW, 1938年 Oerlikon製 1949年稼働

発電機

10,000 kVA

7,500 kW

6,600/7,000V, 3φ, 50 $\omega$

1947年 Oerlikon製 1949年稼働

№3:

タービン

4,180 kW, 1961年 MAN製

1963年稼働

発電機

5,250 kVA

4,180 kW

7,000V, 3φ, 50 $\omega$

1961年 Siemens製

1963年稼働

№4:

タービン

7,500 kW, 1963年 Oerlikon製

1946年稼働

発電機

10,000 kVA

7,500 kW

6,600/7,000V, 3φ, 50 $\omega$

1939年 Oerlikon製

1946年稼働

№5:

タービン

6,000 kW, 1930年 Alstom製

1932年稼働

発電機

10,000 kVA

7,500 kW

6,600/7,000V, 3φ, 50 $\omega$

1932年 Oerlikon製

1932年稼働

166 :

タービン

1 1 0 0 0 k W , 1 9 2 8 年 Alsthom 製  
1 9 2 8 年 稼働

発電機

1 2, 8 5 0 k V A  
1 0 0 0 0 k W  
6, 6 0 0 / 7 0 0 0 V 3 φ , 5 0 〇  
1 9 2 7 年 Alsthom 製  
1 9 2 8 年 稼働

167 :

タービン

1 2, 8 0 0 k W 1 9 5 1 年 C E M 製  
1 9 5 5 年 稼働

発電機

1 6, 0 0 0 k V A  
1 2, 8 0 0 k W  
6, 6 0 0 V , 3 φ , 5 0 〇  
1 9 5 1 年 C E M 製  
1 9 5 5 年 稼働

最近年における運転状況

( 第 6 1 表 ) Choquam 発電所の運転状況

	1960	1961	1962	1963	1964 ※
発電設備出力 kW	52,200	52,200	52,200	52,200	52,200
発電々力量 MWh	212,966	216,712	218,086	237,488	238,869
最大負荷電力 kW	41,700	40,800	37,400	42,100	42,100
年 負 荷 率 %	58.3	60.6	66.6	64.4	64.8
設備 利 用 率 %	49.7	50.6	50.7	50.9	51.2
所内用電力量 MWh	16,995	18,586	17,190	18,405.6	18,443.6
送出電力量 kWh	195,971	198,126	200,896	219,082.4	220,425.4
燃料消費量					
石 炭 (ton)	16,344.856	20,630.271	14,495.181	23,425.145	25,177.335
重 油 (ton)	94,353.662	10,029.8118	10,314.2298	10,254.8828	10,504.8044

注 : ※ 1 9 6 4 年 1 2 月 2 7 日 現在

(II) Cholon (ディーゼル) 発電所

設備概要

No. 1 :

M-4,000 B. HP, 2,865 kW

1957年 Worthington 製

G-3,581 kVA, 2,865 kW

6,700 V, 3φ, 50 $\omega$

1957年 GE 製

1959年稼働

No. 2 :

M-4,000 B. HP, 2,865 kW

1957年 Worthington 製

G-3,581 kVA, 2,865 kW

6,700 V, 3φ, 50 $\omega$

1957年 GE 製

1959年稼働

No. 3 :

M-4,000 B. HP, 2,865 kW

1957年 Worthington 製

G-3,581 kVA, 2,865 kW

6,700 V, 3φ, 50 $\omega$

1957年 GE 製

1959年稼働

No. 4 :

M-4,190 B. HP, 3,000 kW

1961年 Worthington 製

G-3,750 kVA, 3,000 kW

6,700 V, 3φ, 60 $\omega$

1961年 GE 製

1962年稼働

No. 5 :

M-4,190 B. HP, 3,000 kW

1965年 Worthington 製

G-3,750 kVA, 3,000 kW

6,700V, 3 $\phi$ , 60 $\omega$

1961年 CEM製

1962年 稼働

№6 :

M-2,280HP, 1,600kW

1960年 MAN製

G-2,000-2,200kVA, 1,600kW

6,700V, 3 $\phi$ , 50 $\omega$

1960年 Siemens製

1961年 稼働

№7 :

M-2,280HP, 1,600kW

1960年 MAN製

G-2,000-2,200kVA, 1,600kW

6,700V, 3 $\phi$ , 50 $\omega$

1960年 Siemens製

1961年 稼働

№8 :

M-2,280HP, 1,600kW

1960年 MAN製

G-2,000-2,200kVA, 1,600kW

6,700V, 3 $\phi$ , 50 $\omega$

1961年 稼働

№9 :

M-2,280HP, 1,600kW

1960年 MAN製

G-2,000-2,200kVA, 1,600kW

6,700V, 3 $\phi$ , 50 $\omega$

1960年 Siemens製

1961年 稼働

最近における運転状況

〔第62表〕 Cholonディーゼル発電所の運転状況

	1960	1961	1962	1963	1964※
発電設備出力 (kW)	8,595	15,000	20,995	20,995	20,995
発電々力量 (kWh)	18,934,100	34,550,800	65,325,975	78,271,400	75,455,200
最大負荷電力	8,400	14,800	19,200	20,000	19,500
年負荷率%	25.7	26.6	38.9	44.7	44.1
設備利用率%	25.2	26.2	35.6	42.6	41.0
所内用電力量 (kWh)	484,580	962,393	1,763,530	2,112,810	2,042,720
送出電力量 (kWh)	18,445,520	33,588,407	63,562,445	76,158,590	73,412,480
燃料消費量(t) (ディーゼル用)	4,595,915	8,180,145	15,502,727	18,642,286	18,168,341

注：※ 1964年度分は12月27日現在

(iii) Caukho (ディーゼル) 発電所

設備概要

No. 1 :

M - 1,235 B.HP

1950年 Mirlees 製

G - 1,150 kVA, 750/800 kW

6,600/7,000V, 3φ, 50∞

1950年 Brush 製

1951年稼働

No. 2 :

M - 1,235 B.HP

1950年 Mirlees 製

G - 1,150 kVA, 750/800 kW

6,600/7,000V, 3φ, 50∞

1951年稼働

No. 3 :

M - 1,235 B.HP

1950年Mirlees製

G-1.150kVA, 750/800kW

6600/7000V, 3φ, 50~

1950年 Brush製

1951年稼働

№4:

M-2000B.H

1952年 National製

G-1.625kVA, 1.300kW

6600V, 3φ, 50~

1952年 Gramme Pantin製

1953年稼働

№5:

M-2000B.H

1952年 National製

G-1.625kVA, 1.300kW

6600V, 3φ, 50~

1952年 Gramme Pantin製

1953年稼働

最近における運転状況

〔第63表〕 Caukhoテイゼール発電所の運転状況

	1960	1961	1962	1963	※1964
発電設備出力(kW)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
発電々力量(kWh)	7,795,380	8,373,070	6,078,340	8,013,080	8,053,400
最大電力(kW)	4,750	4,700	4,600	4,550	4,500
年負荷率(%)	18.7	20.3	15.1	20.1	20.4
設備利用率(%)	17.8	19.1	18.9	18.3	18.4
所内用電力量(kWh)	5,083,300	5,157,640	6,185,200	6,821,100	6,017,000
送出電力量(kWh)	7,287,050	7,857,306	5,459,811	7,330,970	7,361,691
燃料使用量(t) (テイゼール油)	1,064,281	2,059,209	1,446,990	1,873,246	1,878,808
燃料消費率(kg/kWh)	0.252	0.246	0.238	0.234	0.233

注: ※ 1964年度分は12月27日現在

(v) Tan Son Nhut(ディーゼル)発電所

設備概要

ディーゼル発電機

№1:

M-750HP, 500kW

Bolinders 製

G-625kVA, 500kW

220V, 3φ, 50 $\sim$

Elliot 製

1952年稼働

№2:

M-3490HP, 2470kW

Nowberg 製

G-30875kVA, 2470kW

7000V, 3φ, 50 $\sim$

GE 製

1952年稼働

№3:

M-3530HP, 2500kW

Nowberg 製

G-3125kVA, 2500kW

7000V, 3φ, 50 $\sim$

GE 製

1958年稼働

№4:

M-3530HP, 2500kW

Nowberg 製

G-3125kVA, 2500kW

7000V, 3φ, 50 $\sim$

GE 製

1958年稼働

変圧器

№1: 3500kVA (Auto-Tr.)

6600/15,000V, 3φ

1958年CEM製

№2 : 3 5 0 0 kVA (Auto-Tr.)

6 6 0 0 / 1 5, 0 0 0 V, 3 φ

1 9 5 8 年 C E M 製

№3 : 3 1 2 5 kVA (Auto-Tr.)

6 6 0 0 / 1 5, 0 0 0 V, 3 φ

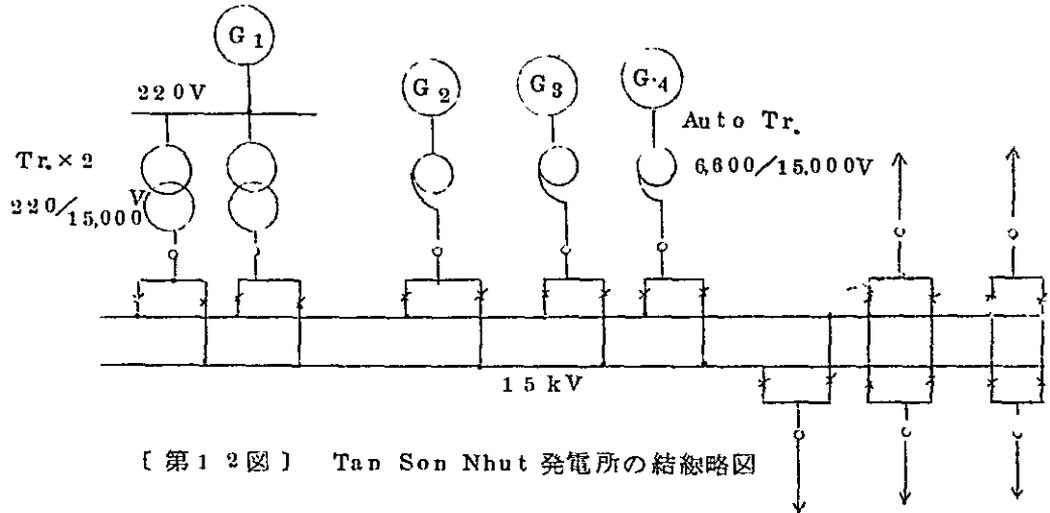
1 9 6 4 年 Alsthom 製

№1 : 4 2 0 kVA, 1 5, 0 0 0 / 2 2 0 V, 3 φ

1 9 6 4 年 C E M 製

№5 : 3 1 5 kVA, 1 5, 0 0 0 / 2 2 0 V, 3 φ

1 9 6 4 年 Alsthom 製



〔第12図〕 Tan Son Nhut 発電所の結線略図

最近における運転状況

〔第64表〕 Tan Son Nhut 発電所の運転状況

	1 9 6 0	1 9 6 1	1 9 6 2	1 9 6 3	※1 9 6 4
発電設備出力 (kW)	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
発電々力量 (kWh)	26,996,990	27,835,760	25,342,730	24,761,290	27,395,940
最大電力 (kW)	7,900	7,500	7,200	7,200	6,960
年負荷率 (%)	39.0	42.4	40.2	39.2	45.0
年設備利用率 (%)	38.7	39.9	36.3	35.4	39.2
所内用電力量 (kWh)	943,320	941,910	851,850	799,390	875,170
送出電力量 (kWh)	26,053,670	26,893,850	24,490,880	23,961,900	26,520,770
燃料使用量 (t) (ディーゼル油)	6,584,089	6,749,894	6,260,909	6,111,865	6,766,199
燃料消費率 (kg/kWh)	0.244	0.242	0.247	0.247	0.247

注：※ 1 9 6 4 年分は 1 2 月 2 7 日現在

(V) Arsenel (兵器廠) 発電所 (自家用)

設備概要

1,500 kW USA Navy Diesel Generator

6,600 V, 3φ, 50%

(VI) Choquan 変電所 (CEE側)

変圧器

№1 : 12,000 kVA, 6,600 / 15,200 V

3φ, 1960年 CEM製

№2 : 12,000 kVA, 6,600 / 15,200 V

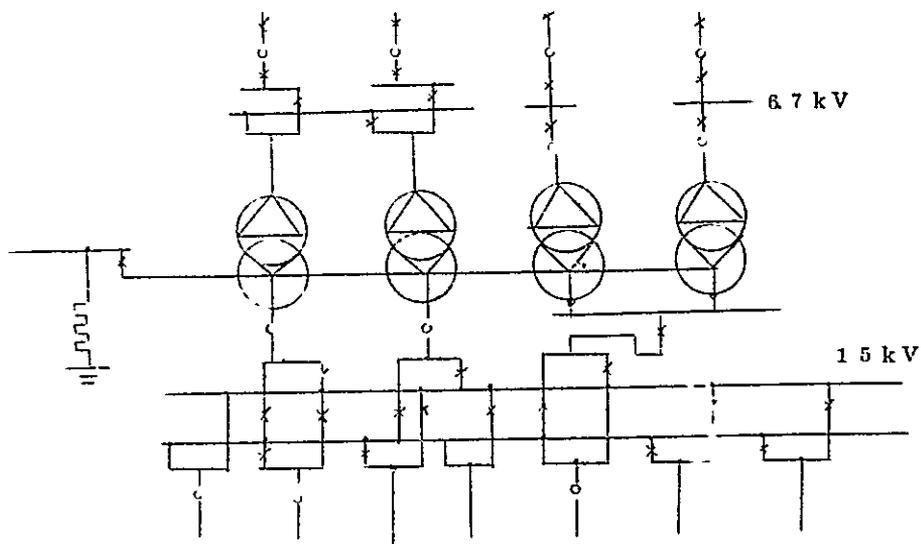
3φ, 1956年 CEM製

№3 : 12,000 kVA, 6,600 / 15,200 V

3φ, 1956年 CEM製

№4 : 12,000 kVA, 6,600 / 15,200 V

3φ, 1962年 CEM製



〔図13図〕 Choquan 変電所 (CEE側) の結線略図

[7] Da Nhim 電力の負荷状況

1964年12月までの Da Nhim 電力の負荷状況は次の通りである

(第58表参照)

- (a) 運転開始当初は, Saigon 変電所のローカル供給用変圧器を通じて 15 kV にて隣接の Hatien セメント工場に供給するとともに, Thu Duc の開閉所を通し, Thu Duc 周辺に供給を行ない, 全体で 3,000 kW 程度の負荷となつた。

(b) 1964年10月からは、上記と合せて、60kV送電線により、EDVのChoquan 変電所を活かし、またこれによりCEE側のChoquan 変電所の15kV母線の一部を活かして、Tan Hung 変電所、Hippodrome 変電所およびTan Son Nhut発電所の一部母線(15kV)を通じてCEEの系統負荷へ供給を行なっている。

このような供給はCEEの系統分離により供給されているもので、CEEおよびEDV側間の並行運転は行なわれていない。

## 6. 付 録

### 6.1 カンボジアにおける電気料金算定手続き

(a) P:Penh

#### 基本料金

- (1) 電灯およびその他家庭用 : 0.764リエル/kWh  
 (2) 街路灯 : 0.873リエル/kWh  
 (3) 官庁用電灯、換気 : 0.346リエル/kWh  
 (4) 低圧動力

#### a) 普通料金

- (イ) 0 ~ 1,000 kWh : 0.391リエル/kWh  
 (ロ) 1,001 ~ 2,000 kWh : 0.581リエル/kWh  
 (ハ) 2,001 kWh 以上 : 0.571リエル/kWh

#### b) 時間数料金

- (イ) 1800 ~ 2300 : 0.621リエル/kWh  
 (ロ) 2300 ~ 1800 : 0.561リエル/kWh

#### c) 2部料金

: P +

0.476リエル/kWh

$P = 1.80 \text{ リエル} / \text{kVA} / \text{年}$

#### d) ポンプ用動力

: 0.418リエル/kWh

#### (5) 高圧動力

: P +

0.409リエル/kWh

$P = 1.50 \text{ リエル} / \text{kVA} / \text{年}$

#### 調整分料金

調整分料金はそれぞれ次の式により算定される。

- (1) 電灯、換気および街路灯用料金 =  $0.002 (1 - 1_{10})$

但し

$$1_1 = 0.256M + 7.6S + 1.0093R$$

$$1_{10} = 5.92 (1947 \text{ 年の関係指数})$$

- (2) 低圧動力およびポンプ用動力料金 =  $0.00175 (1_2 - 1_{20})$

但し

$$1_2 = 0.256M + 7.6S + 5.552R$$

$$1_{20} = 4.40 (1947 \text{ 年の関係指数})$$

(3) 高圧動力用料金 =  $0.0015 (I_s - I_{s0})$

但し

$$I_s = 0.256M + 7.6S + 4.475R$$

$$I_{s0} = 4.04 \text{ (1947年の関係指数)}$$

上記(1), (2)および(3)式中のM, S およびRは次のものを示す。

すなわち

M : P. penh における重油のトン当り価格

S : 20名単位に換算した作業班の労賃の加重平均

(電気の供給に先立つ3カ月間の平均)

R : 電気の供給の2カ月前の月のP. penhにおける一部重要製品の物価指数

(h) Kandal

基本料金

(1) 電灯およびその他家庭用 : 0.871リエル/kWh

(2) 街路灯 : 0.453リエル/kWh

(3) 官庁用電灯, 換気 : 0.636リエル/kWh

(4) 低圧動力

a) 普通料金

(イ) 0 ~ 1,000 : 0.601リエル/kWh

(ロ) 1,001 ~ 2,000 : 0.591リエル/kWh

(ハ) 2,001以上 : 0.581リエル/kWh

b) 時間帯料金

(イ) 1800 ~ 2300 : 0.631リエル/kWh

(ロ) 2300 ~ 1800 : 0.571リエル/kWh

c) 2部料金 :  $P + 0.481$ リエル/kWh

$$P = 1.92 \text{リエル/kVA/年}$$

d) 水道ポンプ用 : 0.581リエル/kWh

(5) 高圧動力 :  $P' + 0.419$ リエル/kWh

調整分料金

P. Penhの場合と同様

(c) その他の地域

P. PenhおよびKandal以外の地域の場合も

電気料金設定の手続方式は同様であるが, 細部の調整がP. PenhおよびKandalの場合ほど大きくはない。

基本料金

- (1) 電灯および換気(家庭用)  $E_1 = 0.59$  リエル / kWh  
 (2) 街路灯  $E_2 = 0.80 E_1$  リエル / kWh  
 (3) 官庁用電灯, 換気  $E_3 = 0.90 E_1$  リエル / kWh  
 (4) 低圧動力  $H_1 = 0.75 E_1$  リエル / kWh  
 (5) 高圧動力  $H = 0.75 E_1 - 0.0075$  リエル / kWh

調整分料金

- (1) 電灯および換気(家庭用)

$$I E_1 = 0.0007 M + 0.0735 S - (0.0206 R - 0.53)$$

- (2) 街路灯

$$I E_2 = 0.80 I E_1$$

- (3) 官庁用電灯, 換気

$$I E_3 = 0.90 I E_1$$

- (4) 低圧動力

$$I H_1 = 0.75 I E_1$$

- (5) 高圧動力

$$I H = 0.65 I E_1$$

上記(1)式中の M, S および R は P, Penh の場合と同様の数値を用いる。

- (d) 電気料金計算例

P, penh の 1963 年 1 月分の電気料金中調整分の計算例を次に示すこととする。

変数 :  $M = 2245.72$   
 $S = 4245$   
 $IR = 936$

- (1) 家庭用電灯, 換気および街路灯

$$= 0.002 (I_1 - I_{10})$$

但し

$$I_1 = 0.256 M + 7.6 S + 1.0093 R$$

$$I_{10} = 592$$

$$0.256 M = 574.90432$$

$$7.6 S = 322.62000$$

$$+ 1.0093 R = 944.70480$$

---


$$I_1 = 1842.22912$$

$$- I_{10} = 592 -$$

---


$$I_1 - I_{10} = 1250.22912$$

$$0.002 (I_1 - I_{10}) = 2,500.458242 \doteq 2,500$$

(2) 低圧動力およびポンプ用動力

$$= 0.00175 (I_2 - I_{20})$$

但し

$$I_1 = 0.256M + 7.6S + 5.552R$$

$$I_{20} = 440$$

$$0.256M = 574.90432$$

$$7.6S = 922.62000$$

$$+ 5.552R = 519.66720$$

---


$$I_2 = 1,417.19152$$

$$I_{20} = 440$$

---


$$I_2 - I_{20} = 977.19152$$

$$0.00175 (I_2 - I_{10}) = 1.71008516 \doteq 1.710$$

(3) 高圧動力 = 0.0015 (I<sub>3</sub> - I<sub>30</sub>)

但し

$$I_3 = 0.256M + 7.6S + 4.475R$$

$$I_{30} = 404$$

$$0.256M = 574.90432$$

$$7.6S = 323.62000$$

$$+ 4.475R = 417.86000$$

---


$$I_3 = 1,316.38432$$

$$I_{30} = 404 -$$

---


$$I_3 - I_{30} = 912.38432$$

$$0.0015 (I_3 - I_{30}) = 1.368576480 \doteq 1.369$$

## 6.2 南ベトナムにおける各電気事業者に関する参考資料

各電気事業者別に、入手した資料を以下に掲げることとする。

- (a) Compagnie des Eaux et d'Electricité  
de l'Indochine - CEE

〔第85表〕 1968年度末のCEEの発電設備出力および発電々力量

地域および発電所名		設備出力 (kW)			発電々力量 (kWh)	設備利用率 (%)
		汽力	ディーゼル	計		
Saigon Cholon	Choquan	52,200			237,488,000	51.9
	Cholon Diesel		20,995		78,271,400	42.6
	Caukho		5,000		8,013,080	18.3
	Tan Son Nhut		8,000		24,761,290	33.4
	計	52,200	33,995	86,195	348,533,770	46.2
Dalat	Dalat		1,855	1,855	129,020	0.8
合計		52,200	35,850	88,050	348,662,790	

注: Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第86表〕 1957~1963年のCEEの発電設備出力, 発電々力量 需要電力  
量, 料金収入

年	地域	発電所名	発電設備出力 (kW)	発電々力量 (kWh)		需要端電力 量 (kWh)	料金収入 (ピアスター)
				発電	送電端		
1959	Saigon-Cholon	Choquan	52,200	176,870,000	162,519,355	152,621,030	527,860,751.94 (346)
		Cholon Diesel					
		Caukho	5,000	8,530,150	8,281,915		
		Tan Son Nhut	2,970	5,960,550	5,675,750		
	兵器廠						
1957	Dalat	Dalat	1,855	1,918,350	1,796,860	4,432,498	14,370,667.40 (324)
		Ankroet			339,457.1		
計			62,025	193,288,050	181,668,451	157,053,528	542,249,419.84 (345)
1958	Saigon-Cholon	Choquan	52,200	186,158,000	171,964,105	168,633,059	550,670,326.03 (326)
		Cholon Diesel					
		Caukho	5,000	10,519,600	10,225,155		
		Tan Son Nhut	8,000	13,441,920	12,992,600		
	兵器廠						
1958	Dalat	Dalat	1,855	2,427,630	2,306,664	4,484,822	14,755,109.33 (330)
		Ankroet			298,714.4		
計			67,055	212,547,159	20,047,566.8	173,117,881	563,434,435.86 (325)

年	地域	発電所名	発電設備出力 (kW)	発電々力量 (kWh)		需要端電力 (kWh)	料金収入 (ピアスター)
				発電	送電端		
1956	Saigon-Cholon	Choquan	52,200	19,318,300	17,884,038	1,927,871,28	47,032,651,642 (248)
		Cholon Diesel	8,595	1,692,370	1,655,382		
		Caukho	5,000	8,666,760	8,334,552		
	Dalat	Tan Son Nhut	8,000	19,979,410	19,306,850	4,297,013	14,281,004,72 (333)
		兵器廠					
		Dalat	1,855	1,473,600	1,420,206		
		Ankroét			3,486,593		
		計	75,650	24,020,647	22,750,605	19,703,414	49,360,752,114 (250)
1959	Saigon-Cholon	Choquan	52,200	21,296,600	19,572,988	2,156,262,37	56,725,567,482 (263)
		Cholon Diesel	8,595	1,893,410	1,845,726		
		Caukho	5,000	7,795,380	7,287,050		
	Dalat	Tan Son Nhut	8,000	26,996,990	26,053,670	4,160,293	13,890,656,18 (334)
		兵器廠					
		Dalat	1,855	28,190	19,741		
		Ankroét			4,668,800		
		計	75,650	26,672,066	25,221,009	2,197,865,30	58,114,633,100 (265)
1961	Saigon-Cholon	Choquan	52,200	21,671,200	19,812,600	2,341,359,17	69,999,467,788 (298)
		Cholon Diesel	14,995	3,455,080	3,358,380		
		Caukho	5,000	8,373,070	7,857,306		
	Dalat	Tan Son Nhut	8,000	27,835,760	26,893,850	4,547,441	15,161,593,48 (333)
		兵器廠			1,094,700		
		Dalat	1,855	51,500	38,722		
		Ankroét			5,223,700		
		計	82,050	28,752,319	27,282,268	2,386,833,58	71,515,627,126 (300)
1962	Saigon-Cholon	Choquan	52,200	21,808,600	20,896,000	2,585,922,09	83,485,970,003 (323)
		Cholon Diesel	20,995	6,532,597	6,356,245		
		Caukho	5,000	6,078,340	5,495,811		
	Dalat	Tan Son Nhut	8,000	25,342,630	24,490,780	4,880,833	16,271,652,63 (333)
		兵器廠			1,340,800		
		Dalat	1,855	314,100	285,440		
		Ankroét			5,290,700		
		計	88,050	31,514,704	30,132,597	2,634,740,42	85,131,352,66 (324)

年	地域	発電所名	発電設備出力 (kW)	発電々力量 (kWh)		需要端電力 量 (kWh)	料金収入 (ピアスター)
				発電	送電端		
1963	Saigon-Cholon	Choquan	52200	287488000	219082400	290525659	975,698,608.7 (336)
		Cholon Diesel	20995	78271400	76,158,590		
		Caukho	5000	8013,080	7330,970		
	Dalat	Tan Son Nhut	8000	24,761,290	23,961,900	5,154,144	17,088,687.9 (331)
		兵器廠			1,245,600		
		Dalat	1,856	129,020	113,900		
		Ankroët			5,836,300		
		計	88050	348662790	333729660	295,679,803	992,788,648.21 (336)

注 (1) 料金収入の欄の ( ) 内の数字は総合単価ピアスター / kWh

(2) Service du Contrôle d'Énergie Électrique 提供資料による。

〔第67表〕 1963年度のCEEの地域別発受電々力量

地域	設備出力 (kW)	発受電々力量 (kWh)		
		発電	受電	発受電合計
Saigon - Cholon	86,195	348,533,770	1,245,600 <sup>(1)</sup>	349,779,370
Dalat	1,855	129,020	5,836,300 <sup>(2)</sup>	5,965,320
計	88,050	348,662,790	7,081,900	355,744,690

注 (1) は兵器廠発電所からの受電

(2) はAnkroët水力発電所からの受電

(3) Service du Contrôle d'Énergie Électrique 提供資料による。

〔第68表〕 1963年度のCEEの損失状況

	Saigon-Cholon	Dalat	計
発電々力量 (kWh)	348,533,770	129,020	348,662,790
所内消費 (kWh)	21,999,910	15,120	22,015,030
(%)	6.3	1.17	6.3
送出電力量 (kWh)	326,533,860	113,900	326,647,760
受電々力量 (kWh)	1,245,600	5,836,300	7,081,900
送配電端電力量 (kWh)	327,779,460	5,950,200	333,729,660
送配電損失 (kWh)	35,714,967	74,0746	36,455,713
(%)	10.9	1.24	10.9
供給電力量 (kWh)	292,064,493	5,208,454	297,272,947
総合損失率 (%)	16.5	1.27	16.4

注 Service du Contrôle d'Énergie Électrique 提供資料による。

〔第69表〕 1963年度のCEEの燃料消費状況

地域および発電所名	発電々力量 (kWh)	燃料の種類	燃料使用量 (ton)	燃料消費率 (Kg/kWh)
Saigon- Cholon	Choquan	USA 炭	11,032,737	0753
		Nong Son 炭	11,111,555	
	Cholon Diesel	重油	102,568,828	(HP) 0370
		ディーゼル油	18,647,286	(BP) 0620
		ディーゼル油	1,873,246	0238
Caukho	8,013,080	ディーゼル油	1,873,246	0233
Tan Son Nhut	2,476,129	ディーゼル油	6,118,651	0247
Dalat	129,020	ディーゼル油	48,420	0318
計	348,662,790	石炭	22,744,292	
		重油	102,568,828	
		ディーゼル油	26,687,603	

注：(1) HP：高圧ボイラー

BP：低圧ボイラー

(2) Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第70表〕 1963年度のCEEの供給種別や需要電力量(kWh)

地域	電灯	動力		無料供給	街路灯	合計
		低圧	高圧			
Saigon-Cholon	162,335,490	85,202,421	3,551,947	1,538,834	7,468,274	292,064,498
	(75,149)	(8662)	(103)	(150)		(84,064)
Dalat	3,580,304	1,707,21	—	55,310	304,119	5,200,454
	(2,155)	(172)	—	(14)		(2,341)
合計	1,65,915,794	86,382,142	3,551,947	1,594,144	7,862,393	297,273,947
	(77,304)	(8,834)	(103)	(164)		(86,405)

注：(1) ( )内の数字は需要家数を示す。

(2) Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第71表〕 1963年末のCEEの送配電線路の長さ（回線延長）

	2 - 11 kV		132 ~ 15 kV	
	架空線路	地中線路	架空線路	地中線路
Saigon - Cholon	1 2, 5 5 5	2 1 7 4 7 8	1 4 8 2 2 9	1 0 3, 9 8 2
Dalat	2 3, 8 0 0			
合 計	3 6, 3 5 5	2 1 7 4 7 8	1 4 8 2 2 9	1 0 3, 9 8 2

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第72表〕 CEEの電圧、周波数

地 域	発電々圧 (kV)	送電々圧 (kV)	2次送電および 高圧配電々圧 (kV)	配電々圧 (V)	周波数 (c/s)
Saigon - Cholon	6.6	1.5	6.6および1.5	380/220 308/120	50
Dalat	3および7		3	208/120	50

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第73〕 CEEの資産

(1) Saigon 本社関係

年 度	新 規 資 産	年 度 末 合 計
1957	5 2, 7 9 9, 9 1 8 1 5	6 9 0, 8 9 2 5 1 7 7 9
1958	5 9, 3 1 9, 5 0 0 1 8	7 5 0, 2 1 2, 0 1 7 9 7
1959	1 2, 9, 6 0 7, 0 4 8 5 5	8 7 9, 8 1 9, 0 6 6, 5 2
1960	8 0, 3 5 0, 8 7 6 4 4	9 6 0, 1 6 9, 9 4 2 9 6
1961	1 1 5, 0 4 9, 0 8 5 4 7	1, 0 7 9, 2 1 9, 0 2 8 4 3
1962	2 2, 4 6 3, 6 7 5 9 5	1, 0 9 7, 6 8 2, 7 0 4 3 8
1963	3 1, 1 4 3, 9 6 5 5 8	1, 1 2 8, 8 2 6, 6 6 9 9 6

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

(ロ) Dalat 支社関係

年 度	新 規 資 産	年 度 末 合 計
1957	3 5 1 2.4 7 4.2 0	3 3.0 4 7.8 4 4.1 9
1958	3 3 6, 2 4 4.0 7	3 3 3 8 4, 0 8 8.2 6
1959	⊖ 2 0 0 7 9.4 2	3 3 3 6 4, 0 0 8.8 4
1960	⊖ 1 3 5, 9 3 6.5 8	3 3, 2 2 8, 0 7 2.2 6
1961	8 2, 5 3 4.7 8	3 3 3 1 0, 6 0 7.0 4
1962	—	3 3 3 1 0, 6 0 7.0 4
1963	1 4 3, 1 0 7.9 5	3 3 4 5 3, 7 1 4, 9 9

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

(ハ) Saigon 本社および Dalat 支社の合計

年 度	新 規 資 産	年 度 末 合 計 資 産
1957	5 6.3 1 2.3 9 2.3 5	7 2 3.0 4 0.3 6 1.9 8
1958	5 9.6 5 5.7 4 4.2 5	7 8 3.5 9 6.1 0 6.2 3
1959	1 2 9.5 7 6.9 6 9.1 3	9 1 3.1 8 3.0 7 5.8 6
1960	8 0.2 1 4.9 3 9.8 6	9 9 3.3 9 8.0 1 5.2 2
1961	1 1 5.1 3 1.6 2 0.2 5	1.1 0 8.5 2 0.6 3 5.4 7
1962	2 2.4 6 3.6 7 5.9 5	1.1 3 0.9 9 3.3 1 1.4 2
1963	3 1.2 8 7.0 7 3.5 3	1.1 6 2.2 8 0.3 8 4.9 5

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第74表〕 1963年度のUNEDIの発電設備出力および発電々力値

	設 備 出 力 (kW)			発 電 々 力 値 (kWh)	設 備 利 用 率 (%)
	汽 力	デ イ ー ゼ ル	計		
Kien Hoa		4 1 0		1, 0 3 0 0 4 7	2 8 7
Vung Tau		7 5 0		1, 5 7 0 9 4 9	2 3 9
Phuoc Tuy		3 3 4		3 9 4, 2 6 5	1 3 1
Phanthiet		6 8 5		1, 2 6 0 4 0 5	1 1 4
合 計		2, 1 7 9	2, 1 7 9	4, 2 6 4, 6 6 6	2 2 3

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第75表〕 1957～1963年のUNEDIの発電所別発電々力量  
販売電力量および総合単価

	発電所名	発電々力量 (kWh)	送出電力量 (kWh)	販売電力量 (kWh)	料金収入 (ピアスター)	総合単価 ピアスター/ kWh
1957	My Tho	1,324,144	1,213,543	1,003,798	7,914,417.52	7.91
	Kien Hoa	558,292	547,831	479,805	2,524,971.07	5.25
	Vung Tau	972,662	925,692	704,518	5,514,773.72	7.82
	Phuoc Tuy	257,257	253,981	194,226	1,014,674.77	5.22
	Phanthiet	821,620	787,394	609,219	3,905,138.18	6.41
	計	3,993,975	3,727,941	2,991,560	20,873,975.26	6.98
1958	My Tho	1,375,055	1,252,232	992,142	7,798,892.18	7.85
	Kien Hoa	644,919	630,881	551,250	2,896,379.40	5.25
	Vung Tau	993,694	950,276	705,821	5,493,477.54	7.78
	Phuoc Tuy	248,558	245,234	190,533	915,446.53	5.23
	Phanthiet	888,729	847,248	652,769	4,185,170.54	6.43
	計	4,150,955	3,925,871	3,092,515	21,369,371.19	6.91
1959	My Tho	1,347,073	1,252,007	977,386	7,678,269.30	7.87
	Kien Hoa	720,367	709,551	599,919	3,151,009.84	5.26
	Vung Tau	1,143,328	1,091,132	807,082	6,223,352.60	7.72
	Phuoc Tuy	271,484	267,660	201,232	1,051,233.66	5.22
	Phanthiet	989,010	945,856	727,052	4,632,495.24	6.37
	計	4,471,262	4,266,206	3,312,671	22,736,360.64	6.85
1960	My Tho	1,346,765	1,289,218	953,371	7,497,753.25	7.85
	Kien Hoa	803,936	795,380	666,974	3,615,893.62	5.27
	Vung Tau	1,159,991	1,112,269	811,422	6,054,875.09	7.47
	Phuoc Tuy	295,368	291,886	207,716	1,123,657.97	5.43
	Phanthiet	999,984	987,861	753,274	4,808,573.29	6.37
	計	4,606,044	4,476,614	3,392,757	23,100,758.22	6.80
1961	My Tho	1,540,563	1,487,083	1,024,469	8,045,440.76	7.85
	Kien Hoa	805,175	794,936	683,238	4,212,599.32	6.16
	Vung Tau	1,208,175	1,163,095	826,581	5,212,650.73	6.30
	Phuoc Tuy	337,542	332,083	233,855	1,483,454.	6.21
	Phanthiet	1,015,880	1,003,919	789,126	5,029,997.77	6.38
	計	4,907,335	4,781,116	3,562,319	23,984,142.58	6.72

	発電所名	発電々力量 ( kWh )	送出電力量 ( kWh )	販売電力量 ( kWh )	料金収入 ( ピアスター )	総合単価 ピアスター/ kWh
1962	My Tho	1,348,178	1,307,380	955,159	753,093,208	788
	Kien Hoa	917,320	906,800	778,415	4,781,306,78	614
	Vung Tau	1,252,081	1,211,788	843,954	5,322,502,21	630
	Phuoc Tuy	414,400	405,624	297,391	1,851,981,11	624
	Phanthiet	1,165,570	1,153,407	909,154	5,781,993,02	636
	計	5,099,499	4,984,977	3,784,073	25,268,715,08	668
1963	Kien Hoa	1,030,047	1,018,227	810,720	5,040,383,17	622
	Vung Tau	1,570,949	1,530,745	1,108,164	7,023,306,81	634
	Phuoc Tuy	394,265	385,961	293,125	1,838,920,89	627
	Phanthiet	1,269,405	1,267,352	954,284	6,109,176,07	641
	計	4,264,666	4,192,285	3,166,293	20,011,786,44	632

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第76表〕 1963年度のUNEDIの損失電力量

	Kien Hoa	Vung Tau	Phuoc Tuy	Phanthiet	合 計
発電々力量 ( kWh )	1,030,047	1,570,949	394,265	1,269,405	4,264,666
所内消費 ( kWh )	11,820	40,204	8,304	12,953	72,381
( % )	1.1	2.5	2.1	0.9	1.7
送出電力量 ( kWh )	1,018,227	1,530,745	485,961	1,257,351	4,192,285
送配電損失 ( kWh )	207,507	413,796	92,363	294,013	1,007,679
( % )	20.4	27.0	19.0	23.4	23.9
供給電力 ( kWh )	810,720	1,116,949	293,598	963,339	3,184,606
総合損失率 ( % )	21.3	29.0	25.5	24.0	25.0

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第77表〕 1963年度のUNEDIの燃料消費状況

発電所名	燃料の種類	発電々力量 ( kWh )	燃料消費量 ( ton )	燃料消費率 kg/kWh
Kien Hoa	ディーゼル油	1,030,047	331,682	0.322
Vung Tau	全 上	1,570,949	517,913	0.330
Baria	全 上	394,265	131,880	0.334
Phanthiet	全 上	1,269,405	391,954	0.309
合 計	全 上	4,264,666	1,373,429	0.322

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第78表〕 1963年度のUNEDIの供給種別々需要電力計 kWh

地 域	電 灯	動 力		無料供給	街 路 灯	合 計
		低 圧	高 圧			
Kien Hoa	571,946 (1,088)	160,158 (12)			78,616	810,720 (1,100)
Vung Tau	791,046 (1,433)	254,824 (26)		8,785 (4)	62,294	1,116,949 (1,463)
Phuoc Tuy	244,577 (574)	954 (2)		473 (1)	47,594	293,598 (577)
Phanthiet	734,345 (2,121)	104,540 (38)		9,055 (4)	115,399	963,339 (2,163)
合 計	2,311,914 (5,216)	520,476 (78)		18,313 (9)	303,903	3,184,606 (5,303)

注：(1) ( )内の数字は需要家数を示す。

(2) Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第79表〕 1963年度末のUNEDIの送配電線路の長さ(回線延長)

地 域	2 - 11 kV Km	
	架 空 線 路	地 中 線 路
Kien Hoa	1,085	—
Vung Tau	—	6,342
Phuoc Tuy	1,500	—
Phanthiet	6,157	1,630
合 計	8,742	7,972

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第80〕 UNEDIの電圧、周波数

	発電々圧 (V)	送電々圧 (kV)	2次送電および 高圧配電々圧(kV)	配電々圧 (V)	周波数 (c/s)
Kien Hoa	220		6.7	208/120	5.0
Vung Tau	"		"	"	"
Phuoc Tuy	"		"	"	"
Phaothiet	"		"	"	"

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第81表〕 UNEDI の資産の推移

ピアスター

年 度	地 域	増 加 資 産	年 度 末 合 計 資 産
1958	Kien Hoa	52,206.50	418,900.97
	Vung Tau	897,065.89	3,784,101.16
	Phuoc Tuy	38,239.61	449,430.84
	Phonthiet	452,260.78	324,194.105
	My Tho	35,431.02	881,710.984
	Saigon		977,050.52
	計	1,175,203.80	1768,933.438
1959	Kien Hoa	638,040.98	1,056,941.95
	Vung Tau	51,572.27	3,149,868.97
	Phuoc Tuy	10,603.79	46,003.63
	Phanthiet	832,668.81	4,074,609.86
	My Tho	9,618.22	7,999,666.14
	Saigon	12,323.70	1,044,343.79
	計	1,554,832.77	17,785,465.34
1960	Kien Hoa	227,768.67	1,284,710.62
	Vung Tau	65,687.02	3,215,555.99
	Phuoc Tuy	3,070.20	49,074.283
	Phanthiet	1,552,610.77	5,621,220.63
	My Tho	31,717.79	7,882,758.30
	Saigon		1,026,159.23
	計	1,908,492.45	19,521,147.60

年 度	地 域	増 加 資 産	年 度 末 合 計 資 産
1961	Kien Hoa	1,354,285.27	2,638,945.89
	Vung Tau	59,178.72	3,274,734.71
	Phuoc Tuy	337,857.24	4,940,426.07
	Phanthiet	1,960,438.72	6,510,548.55
	My Tho	48,080.04	7,922,608.85
	Saigon	287,324.20	1,313,483.43
	計	7,087,829.38	26,600,747.50
1962	Kien Hoa	1,015,193.2	2,733,580.21
	Vung Tau	64,105.04	3,338,839.75
	Phuoc Tuy	372,651.2	4,945,863.43
	Phonthiet	272,500.99	5,777,232.27
	Saigon	230,918.28	1,399,908.85
	計	7,063,087.5	18,195,430.51
1963	Kien Hoa	692,416.62	3,960,805.67
	Vung Tau	52,721.44	3,334,591.69
	Phuoc Tuy	363,408.89	4,774,469.48
	Phanthiet	426,142.96	6,053,676.76
	Saigon	11,769.10	1,310,269.69
	計	1,546,459.01	19,433,812.29

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

(c) Societe Colonial d' Eclairage et d' Energie - SCEE

〔第82表〕 1963年度のSCEEの発電設備出力および発電々力量

地域および発電所名	発電設備出力 ( kW )			発電々力量 ( kWh )	設備利用率 ( % )
	汽 力	ディーゼル	計		
Cantho		1,956		5,628,310	32.8
Soctrang		534		1,043,330	22.3
Longxnyen		892		1,072,360	13.7
Sadec		455		677,054	17.0
Travinh		489		968,140	22.6
合 計		4,326	4,326	9,380,230	24.8

注 Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第83表〕 1957～1963年のSCEEの発電所別発電々力量、販売電力料

料金収入

	発電所名	発電々力量 (kWh)	送出電力量 (kWh)	販売電力料 (kWh)	料金収入 (ピアスター)	総合単価 (ピアスター/ kWh)
1957	Cantho	3,446,840	3,279,222	2,998,920	8,723,985.13	3.64
	Soctrang	4,92,700	4,88,952	3,50,355	1,906,762.16	3.73
	Longxuyen	6,17,698	6,14,695	5,00,185	1,853,011.39	3.71
	Sadec	5,69,672	5,55,008	4,97,438	1,769,138.72	3.56
	Travinh	7,21,990	6,86,285	5,94,369	2,042,442.26	3.82
	計	5,848,900	5,624,162	4,281,267	15,695,289.66	3.66
1958	Cantho	3,431,290	3,281,782	2,401,511	8,841,774.61	3.68
	Soctrang	4,97,200	4,90,786	3,27,940	1,250,952.09	3.82
	Longxuyen	6,45,645	6,42,506	5,40,438	2,022,389.57	3.74
	Sadec	5,74,200	5,56,704	4,73,378	1,730,100.30	3.66
	Travinh	7,03,700	6,69,150	5,26,026	2,022,767.06	3.84
	計	5,952,035	5,640,928	4,269,293	15,867,283.63	3.72
1959	Cantho	3,178,832	3,035,931	2,213,385	8,301,762.64	3.75
	Soctrang	4,95,100	4,88,858	3,37,538	1,303,729.94	3.86
	Longxuyen	7,40,740	7,37,454	6,49,213	2,399,945.62	3.70
	Sadec	5,69,400	5,50,064	4,60,283	1,703,878.55	3.62
	Travinh	7,52,470	7,19,860	5,51,448	2,138,082.02	3.88
	計	5,736,542	5,532,167	4,211,867	15,847,398.77	3.76
1960	Cantho	3,670,222	3,513,762	2,582,991	9,675,844.28	3.74
	Soctrang	5,51,100	5,44,695	3,95,251	1,586,657.63	4.02
	Longxuyen	8,38,220	8,33,781	7,01,944	2,674,614.94	3.81
	Sadec	5,11,869	4,88,616	3,96,881	1,558,385.17	3.92
	Travinh	7,88,547	7,63,751	5,62,377	2,248,329.86	4.01
	計	6,359,958	6,144,605	4,639,444	17,743,750.62	3.82
1961	Cantho	4,137,965	3,984,975	2,863,515	11,472,923.60	4.02
	Soctrang	6,78,000	6,73,189	4,46,631	1,963,477.68	4.40
	Longxuyen	8,86,540	8,71,657	7,49,452	3,137,420.95	4.18
	Sadec	5,55,190	5,32,953	4,22,277	1,824,572.04	4.32
	Travinh	8,26,900	8,04,150	6,04,163	2,636,949.98	4.36
	計	7,084,595	6,866,924	5,086,038	21,035,644.25	4.13

	発電所名	発電々力量 ( kWh )	送出電力量 ( kWh )	販売電力量 ( kWh )	料金収入 ( ピアスター )	総合単価 ( ピアスター/ kWh )
1962	Cantho	4,608,507	4,434,887	3,463,507	15,081,155.16	4.36
	Soctrang	805,700	799,573	549,667	2,635,899.15	4.80
	Longxuyen	987,240	951,765	813,339	3,753,039.14	4.62
	Sadec	610,412	586,423	450,698	2,136,345.35	4.73
	Travinh	893,001	873,676	681,964	3,251,962.66	4.77
	計	7,904,860	7,646,324	5,950,175	26,858,401.46	4.51
1963	Cantho	5,628,340	5,442,263	4,398,633	19,371,185.80	4.40
	Soctrang	1,043,330	1,029,665	746,169	3,626,569.48	4.86
	Longxuyen	1,072,360	1,040,150	885,061	4,105,233.49	4.64
	Sadec	677,054	659,800	532,369	2,523,911.18	4.76
	Travinh	968,146	945,371	748,263	3,576,565.37	4.78
	計	9,389,230	9,117,249	7,310,495	33,203,465.32	4.54

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第84表〕 1963年度のSCEEの損失状況

	Cantho	Soctrang	Longxuyen	Sadec	Travinh	合計
発電々力量 ( kWh )	5,628,340	1,043,330	1,072,360	677,054	968,146	9,389,230
所内消費 ( kWh )	186,077	13,865	32,210	17,254	22,775	271,981
( % )	3.3	1.3	3.0	2.5	2.3	2.9
送出電力量 ( kWh )	5,442,263	1,029,665	1,039,826	659,800	945,371	9,116,925
送配電損失 ( kWh )	99,467	28,496	155,089	126,989	197,108	1,762,149
( % )	1.84	2.75	1.49	1.93	2.08	1.93
供給電力量 ( kWh )	4,442,796	746,169	885,061	532,811	748,263	7,355,100
総合損失率 ( % )	21.2	28.5	17.4	21.3	22.7	21.7

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第85表〕 1963年度のSCEEの燃料消費状況

発電所名	燃料の種類	発電々力量 ( kWh )	燃料消費量 ( ton )	燃料消費率 ( kg/kWh )
Cantho	ディーゼル油	5,628,340	1,854,972	0.294
Soctrang	"	1,043,330	331,016	0.317
Longxuyen	"	1,072,360	363,755	0.339
Sadec	"	677,054	218,057	0.322
Travinh	"	968,146	303,370	0.313
	"	9,389,230	2,871,173	0.306

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

[第86表] 1963年度のSCEEの供給種別々需要電力量 kWh

地 域	電 灯	動 力		無料供給	街 路 灯	合 計
		低 圧	高 圧			
Cantho	2,318,408 (8979)	454,004 (210)	1,294,835	44,168 (13)	331,386	4,442,796
Soctrang	619,830 (889)	198,066 (17)			106,533	746,169
Longxuyen	613,003 (1,234)	71,210 (13)			200,848	885,061
Sadec	390,245 (876)	84,760 (32)		442 (1)	57,364	532,811
Travinh	577,671 (1,162)	66,232 (24)			104,360	748,263
合 計	4,519,157 (8,140)	696,012 (296)	1,294,835	44,605 (14)	800,491	7,355,100 (8,450)

注：(1) ( )の数字は需要家数を示す。

(2) Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

[第87表] 1963年末のSCEEの送配電線路の長さ(回線延長)

地 域	2~11 kV 架空電線路
Cantho	1,804.5
Soctrang	1,650
Longxuyen	1,780
Sadec	1,270
Travinh	2,000
合 計	2,474.5

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

[第88条] SCEE の電圧、周波数

地 域	発 電 々 圧	送電々圧	2次送電および 高压配電々圧	配 電 々 圧	周 波 数
Cantho	7 kV	7 kV	7 kV	208 / 120 V	50 C / S
Soctrang	220 V		〃	〃	
Longxuyen	220Vおよび 7kV		〃	〃	
Sadec	220 V		〃	〃	
Travinh	220 V		〃	〃	

注 Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

[第89表] SCEE の資産の推移

ピアスター

年 度	地 域	新 規 資 産	年 度 末 台 計 資 産
1958	本 社	9009375	246236257
	Cantho	21609996	1549108274
	Soctrang	9509046	83623220
	Longxuyen	4534083	25716199
	Vinhlong	6907972	132478706
	Sadec	6954530	149695246
	Travinh	1617647	160899368
	計	60142619	2347757270
1959	本 社	2380847	248617104
	Cantho	44839202	1593947476
	Soctrang	7169457	76453763
	Longxuyen	7717274	33433473
	Vinhlong	24062034	156540740
	Sadec	997706	150692952
	Travinh	7873253	168772621
	計	80700859	2428458129
1960	本 社	3691088	252308192
	Cantho	31468018	1625415494
	Soctrang	1583257	78037020
	Longxuyen	42806086	76239559
	Vinhlong	54919687	211460427
	Sadec	38968524	111724428
	Travinh	2788958	171561579
	計	98288520	2526746699

年 度	地 域	新 規 資 産	年 度 末 台 計 資 産
1 9 6 1	本 社	7 3 7 0 5 6 4 4	3 2 6 0 1 3 8 3 6
	Cantho	- 4 5 9, 4 2 6 5 5	1 5. 7 9 4, 7 2 8 3 9
	Soctrang	1 0 6 1 5 3 5 6	8 8 6. 5 2 3 7 6
	Longxuyen	4, 2 0 7 4 4 4 1 2	4, 9 6 9, 8 3 9 7 1
	Sadec	1 5. 4 5 7 3 2	1 1. 3 2, 7 0 1 6 0
	Trovinh	1 5. 0 1 0 1 2	1 7 3 0 6 2 5 9 1
	計	4, 6 2 1. 6 9 5 0 1	2 7 7 7 1, 5 5 7 7 3
1 9 6 2	本 社	1 2 5. 7 6 5 2 9	3 3 8 5. 9 0 3 6 5
	Cantho	3 2 0 6 2 3 0 9	1 6. 1 1 5. 3 5 1 4 8
	Soctrang	1 1 1. 6 9 5 8 9	9 9 8. 2 1 9 6 5
	Longxuyen	1 9 3, 7 8 1 3 3	5. 1 6 3, 6 2 1 0 4
	Sadec	4 3 8 6 9, 1 6	1. 1 7 6, 5 7 0 7 6
	Trovinh	4 5. 3 8 5 3 9	1. 7 7 6 0 1 1 3 0
	計	8 4 1. 1 2 0 1 5	2 8 6 1 5. 6 7 7 8 8
1 9 6 3	本 社	8 4, 8 7 3 6 6	3 2 0 5. 5 6 2 9 7
	Cantho	3 9 9, 7 4 4 3 4	1 6. 5 1 5, 0 9 5 8 2
	Soctrang	3 5 7 4 5 4 0 3	1 3 2 7 3 5 7 4 3
	Longxuyen	2 6 2, 3 0 4 3 6	5, 1 1 1, 4 6 9 1 9
	Sadec	1 2 5, 1 1 7 1 9	1 3 0 1, 6 8 7 9 5
	Trovinh	5 2, 1 9 7 7 3	1 8 2 8, 2 0 9 0 3
	計	1 2 8 1, 6 9 1 3 1	2 9 5 8 9, 3 8 7 3 9

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

(d) Societe Industrielle Pour les Eaux et l'Electricite en Asia -  
SIPEA

〔第90表〕 1963年度のSIPEAの発電設備出力および発電々力量

発電所の所在地	発電設備出力 (kW)	発電々力量 (kWh)	設備利用率(%)
Dongha	6 6		
Quangtri	2 9 9		
Hue	2 6 2 2		
Danang	3 6 5 0		
Holan	4 3 0		
Nhatrang	2 9 3 0		
Thapcham	5 4 0		
Quang Nam,その他	4 4 6 8		
計	1 0 9 8 3 8	2 4, 5 8 7 5 6 1	2 8 4

〔第91表〕 1957～1963年のSIPEAの発電設備出力，発電々力量  
需要電力量，料金収入

	発電設備出力 (kW)	発電々力量 (kWh)	供給電力量 (kWh)	料金収入 (ピアスター)	総合単価 (ピアスタ/kWh)
1957	70128	14108247	10161952	5603245179	5.91
1958	69128	14997088	10654644	5926983275	5.57
1959	78198	15846129	11755410	6524718679	5.55
1960	79498	16202588	12524834	7117164104	5.67
1961	85648	16052043	12631683	8006022353	6.33
1962	85648	19269492	15230252	10400784692	6.83
1963	10983	24587561	20077789 (19871024)	18273580998	6.64 (6.68)

- 注：(1) 供給電力量には無料供給を含む。  
 (2) 1963年度分の( )内の数字は無料供給分を差引いた場合の数字を示す。  
 (3) Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第92表〕 1963年度のSIPEAの損失状況

発電々力量 (kWh)	24587561
所内消費 (kWh)	524564
“ (%)	2.13
送出電力量 (kWh)	24062997
送配電損失 (kWh)	3985208
“ (%)	16.55
供給電力量 (kWh)	20077789
総合損失率 (%)	18.50

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第93表〕 1963年度のSIPEAの燃料消費状況

燃料の種類	ディーゼル油
発電々力量 (kWh)	24587561
燃料消費量 (ton)	6048400
燃料消費率 (kg/kWh)	0.245

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

【第94表】 1963年度のSIPEAの供給種別々需要電力量

	家庭用	(官庁用)	工業用	街路灯	無料供給	合計
需要電力量	kWh 9,098,080	kWh 2,742,611	kWh 7,024,279	kWh 1,006,054	kWh 206,765	kWh 20,077,789
需費家数	16,975	777	579	8		18,339

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

【第95表】 1957～1963年のSIPEAの資産の推移

ピアスター

年 度	新 規 資 産	年 度 末 合 計 資 産
1957	5,111,310.19	9,946,970.644
1958	2,496,815.82	10,096,652.226
1959	7,849,245.44	10,931,576.770
1960	4,417,772.50	11,373,354.520
1961	3,535,941.33	11,726,948.653
1962	6,789,526.02	12,405,901.315
1963	15,964,546.46	14,002,355.961

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

(c) Societe Anonyme d' Electricite de Rach Gia - SAER

〔第96表〕 1963年末のSAERの発電所一覧表

発電所名	発電設備出力	発電所名	発電設備出力
Gio Linh	2 0	Lap Vo	5 0
Tam Quan	2 0	Duc Ton	1 5
Tung Nghia	3 0	Cai Tau Ha	2 0
Phuoc Binh	6 0	Xom Moi	1 5
Long Khanh	3 8 3	Tam Binh	3 0
Chau Thanh	3 5 0	Truc Giang	2 0
Trang Bang	1 2 5	Mo Cay	3 0
Go Dau Ha	4 0	Rach Gia	8 5 3
Tam Binh	3 0	Phu Quoc	6 0
Van Coi	3 0	Kien Thanh	2 0
Ho Nai	2 0	Kien Binh	2 0
Bun Long	2 0	Tan Bang	4 5
Thn An	3 2 0	Phong Dinh	2 0 0
Can Duoc	3 0	Phong Phu	3 0
Can Giuoc	7 5	Vinh Binh	3 0
Thu Thua	6 0	Cang Long	2 0
Cai Be	6 0	Cau Ke	6 0
Cai Lay	2 9 1	Tra Ou	2 0
Sung Hieu	6 3	Vung Liem	5 0
Khiem Ich	9 4	Rach Soi	3 0
Hoa Dong	6 9	Vi Thanh	1 2 0
Ton Hiep	2 0	Bac Lieu	2 2 3
Nui Sap	3 0	Long Phu	2 0
Tan Chau	5 0	Gia Rai	2 0
Chau Doc	2 8 2	Vinh Chau	2 8
Chan Thanh	2 0	Lich Ho	2 0
That Not	7 6	Lo Gach	2 0
Tinh Bien	3 0	Quang Long	4 5 6
My Phuoc	2 0	Thoi Binh	2 0
My Luong	7 0	Dam Doi	2 0
Tri Ton	4 2		
Binh Minh	2 6	合 計	5, 0 6 1

注：Electricité du Vietnam 提供資料による。

## (f) Electricité du Vietnam (EDV)

【第97表】 1963年末のEDVの発電設備出力および発電々力量

区 別	発 電 所 名	発 電 設 備 出 力 (kW)	発 電 々 力 量 (kWh)	年 設 備 利 用 率 (%)	
発 電 実 績 の 判 明 し て い る も の	水 力	Da Nhim	8 0 0 0 0	( 1 9 6 3 年 1 2 月 末 連 開 )	
		Ankroet	3 0 1 5	1 2 0 4 2 7 0 0	4 5. 6
		Drayling	8 8 0	2 3 3 5 9 6 5	3 0. 2
		小 計	8 3 8 9 5	1 4 3 7 8 6 6 5	
	デ イ ー ゼ ル	Quang Ngai	4 3 0	3 8 3 2 5 5	1 0. 2
		Tuy Hoa	3 0 0	2 4 8 2 1 9	9 4
		Qui Nhan	8 0 8	1 6 5 6 7 6 5	2 3. 4
		My Tho	1 0 1 5	1 7 2 4 1 9 6	1 9. 4
		Vinh Long	9 5 0	1 2 0 8 1 9 2	1 4. 5
	小 計	3 5 0 3	5 2 2 0 6 2 7	1 7. 0	
計		8 7 3 9 8	1 9 5 9 9 2 9 2		
そ の 他	デ イ ー ゼ ル	Tam Kv	3 0		
		Pleiku	3 0 4		
		小 計	3 3 4		
合 計	水 力	8 3 8 9 5			
	デ イ ー ゼ ル	3 8 3 7			
	計	8 7 7 3 2			

(ウ) 州営および市町村営電気事業

〔第98表〕 1963年度の州営および市町村営電気事業の発電設備  
出力および発電々力量（発電実績の判明しているもの）

	発 電 設 備 出 力	最 大 可 能 出 力	最 大 電 力	発 電 々 力 量 (kWh)	年 負 荷 率 (%)	年 設 備 利 用 率 (%)
Vinh Long	60 kVA <hr/> 180 240 kVA	180 kVA	80 kVA	136,875	24.4	81.3
Tay-Ninh	75 kW 2×104 kV 50 33 <hr/> 368 kW	368 kW	283 kW	373,783	15.0	116.0
Go Cong	2×20 kVA 25 ♪ 33 ♪ 75 ♪ 90 ♪ <hr/> 130 ♪ 393 kVA	90 kVA <hr/> 130 ♪ 220 kVA	220 kVA	276,818	18.0	100.7
Caolanh	130 kVA		90 kW	275,358	34.9	302.5
Hatien	175 kW	175 kW	94 kW	351,105	42.6	229.0
計	1,153 kW	863 kW	707 kW	1,413,839	22.8	14.0

注：Service du Controle d' Energie Electrique 提供資料による。

〔第99表〕 1963年度の州管および市町村営電気事業の発電設備出力

(発電実績の判明していないもの)

発電所名または 所在地名	発電設備出力 (kW)	発電所名または 所在地名	発電設備出力 (kW)
La Vang	1 3 0	Hong Ngu	5 0
Kontum	4 0 8	My An	3 0
Bin Dinh	4 5	Kien Van	3 0
Van Ninh	8 0	Thanh Binh	3 0
Ninh Hoa	9 9	Cho Gao	2 0
Ba Ngoi	1 7 0	Giao Duc	1 8
Quang Duc	4 5	Hau My	3 0
Phuoc Long	2 0 0	An Phu	6 0
Bao Loc	1 3 0	Ba Tri	3 0
Di Linh	1 0 4	Binh Dai	3 0
Phuoc Thanh	8 0	Kien Luong	2 8 5
Ham Tan	1 1 0	Kien Tan	4 5
Chau Thanh	1 5	Kien An	3 3
Hai Long	1 5	Phung Hiep	5 0
Hom Thuan	1 5	Tieu Can	3 0
Binh Duong	3 0	Kien Long	3 3
Binh Chanh	3 0	Thuan Hoa	1 0
Moc Hoa	1 5 0	Ke Sach	2 0
Tuyen Nhon	2 2	Co Mau	5 0
Vinh Tri	6 0	Mam Can	1 7
Ben Luc	1 5	Song Ong Doc	4 5
Tan Tru	1 5	Con Son	1 4 5
Ap-Khanh Hau	1 5	計	3 0 8 9
Binh Phuoc	1 5		

注：Electricité du Vietnam 提供資料による

なお、第88表および第89表に含まれるものの外、SAER との合併による発電所として、Cho Moi 180 kW、Chau Phu 78 kW 計258 kW がある。

