

707
64.3
MPN

No. 11

ガイアナ協同共和国 沿岸地域電力開発計画 事前調査報告書

昭和63年5月

国際協力事業団

鉦計資
JR
88 - 78

LIBRARY

ガイアナ協同共和国
沿岸地域電力開発計画
事前調査報告書

17724

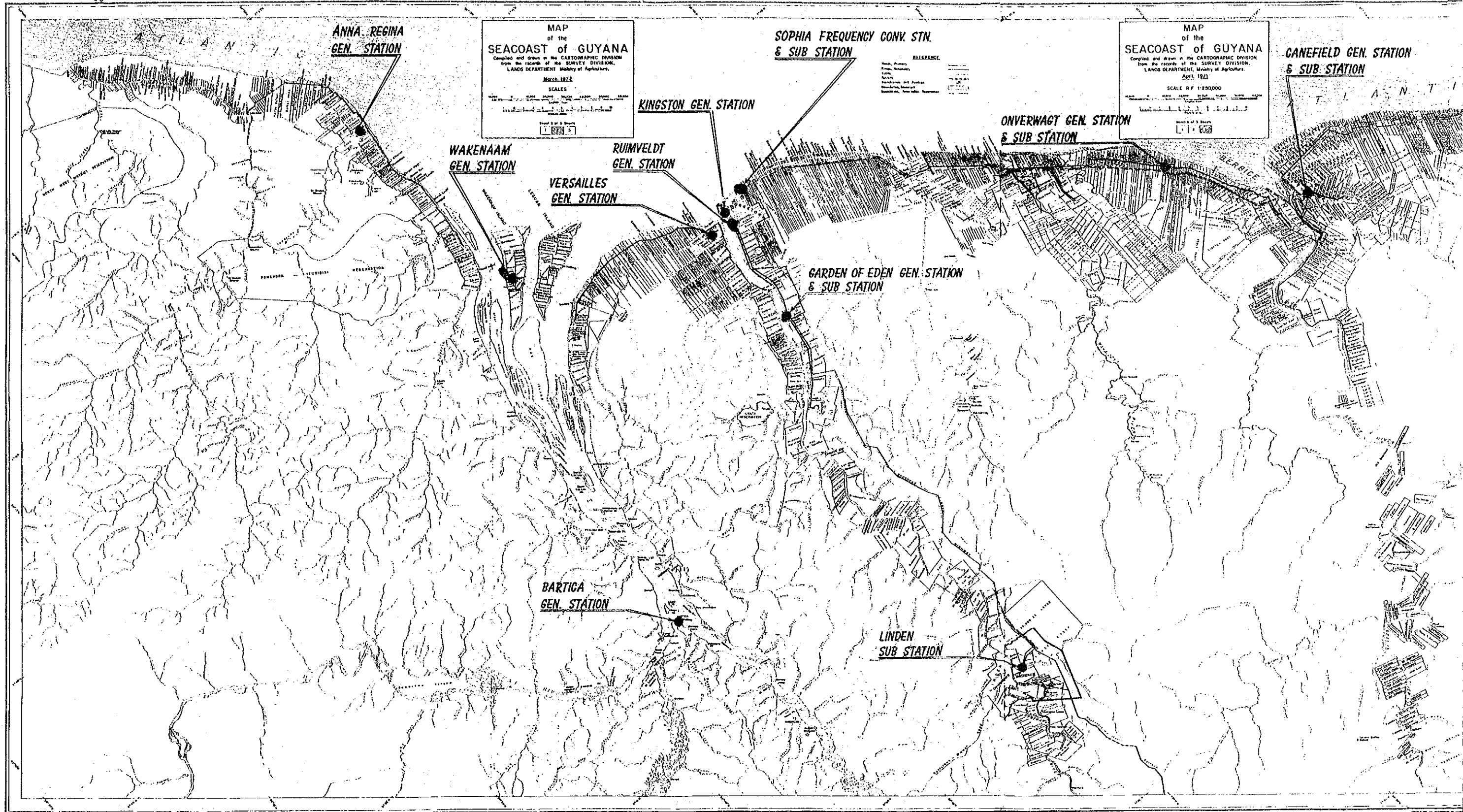
JICA LIBRARY



1065720131

昭和63年5月

国際協力事業団



MAP
of the
SEACOAST of GUYANA
Compiled and drawn in the CARTOGRAPHIC DIVISION
from the records of the SURVEY DIVISION,
LANDS DEPARTMENT Ministry of Agriculture,
MAY 1922
SCALE R.F. 1:250,000
SHEET 3 of 3 Sheets
1:250,000

MAP
of the
SEACOAST of GUYANA
Compiled and drawn in the CARTOGRAPHIC DIVISION
from the records of the SURVEY DIVISION,
LANDS DEPARTMENT Ministry of Agriculture,
MAY 1922
SCALE R.F. 1:250,000
SHEET 3 of 3 Sheets
1:250,000

EXPLANATION

Power Lines	—
Sub-stations	●
Stations	○
Highways and Ferries	—
Waterways	—
Contours	—
Boundaries	—
Other	—

ANNA REGINA
GEN. STATION

SOPHIA FREQUENCY CONV. STN.
& SUB STATION

GANEFIELD GEN. STATION
& SUB STATION

KINGSTON GEN. STATION

ONVERWAGT GEN. STATION
& SUB STATION

WAKENAAM
GEN. STATION

RUIMVELDT
GEN. STATION

VERSAILLES
GEN. STATION

GARDEN OF EDEN GEN. STATION
& SUB STATION

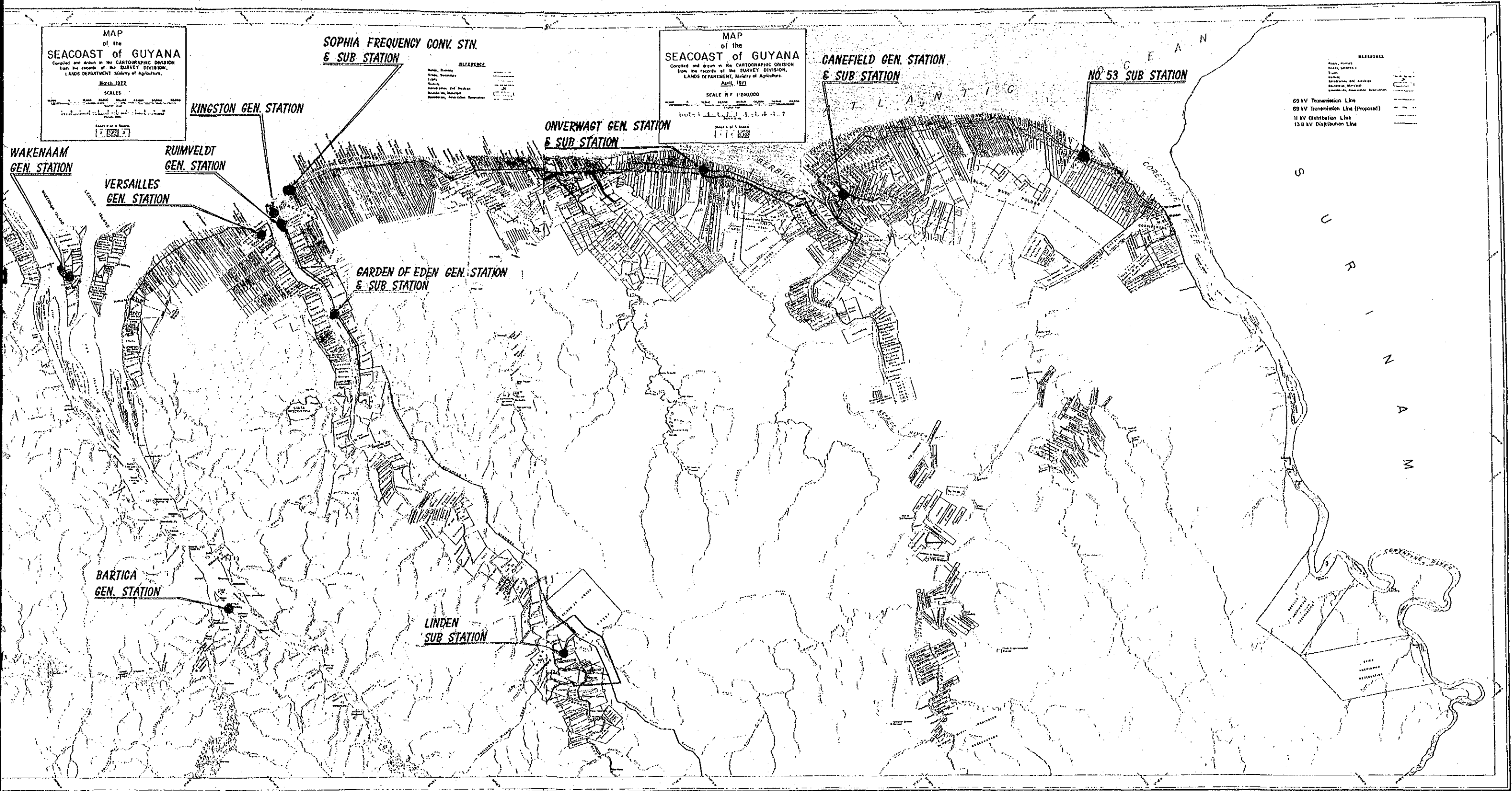
BARTICA
GEN. STATION

LINDEN
SUB STATION

MAP of the SEACOAST of GUYANA
 Compiled and drawn in the CARTOGRAPHIC DIVISION from the records of the SURVEY DIVISION, LANDS DEPARTMENT Ministry of Agriculture, March, 1922
 SCALES
 1:50,000
 1:100,000
 1:200,000
 1:400,000
 1:800,000
 1:1,600,000

MAP of the SEACOAST of GUYANA
 Compiled and drawn in the CARTOGRAPHIC DIVISION from the records of the SURVEY DIVISION, LANDS DEPARTMENT, Ministry of Agriculture, April, 1922
 SCALE R.F. 1:200,000
 1:400,000
 1:800,000
 1:1,600,000

LEGEND
 Main, minor roads, bridges
 Towns, villages and hamlets
 Railways, telegraph lines
 60 KV Transmission Line
 60 KV Transmission Line (Proposed)
 11 KV Distribution Line
 13.8 KV Distribution Line



61°W

59°W

57°W

57°W

6°N

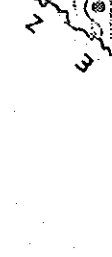
7°N

8°N

9°N

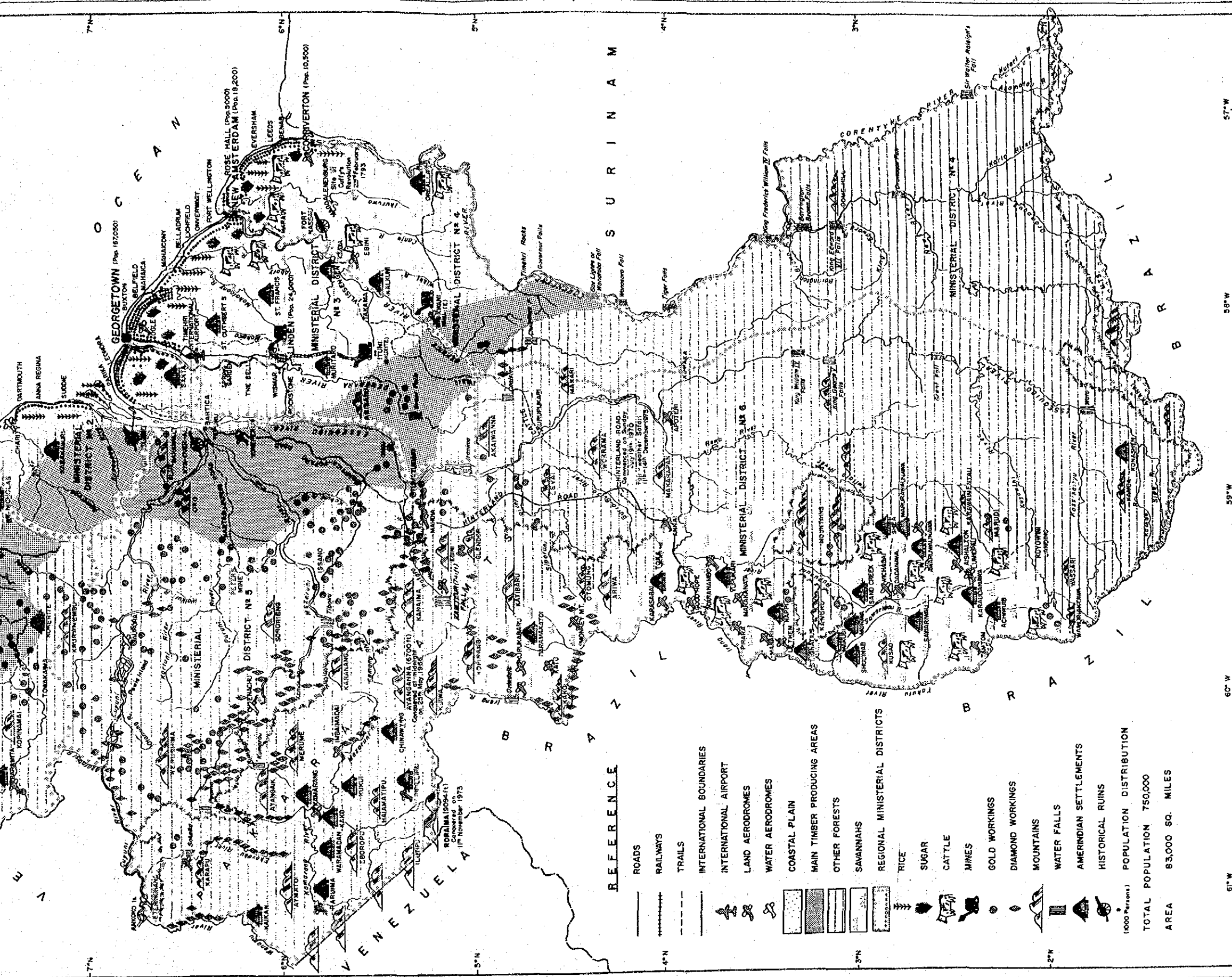
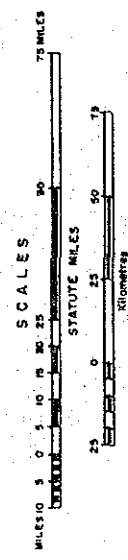
10°N

11°N



GUYANA

Compiled, drawn and prepared for publication in the
TOPOGRAPHIC DIVISION, LAND SURVEYS DEPARTMENT,
MINISTRY OF AGRICULTURE
Revised January 1976



REFERENCE

- ROADS
- RAILWAYS
- TRAILS
- INTERNATIONAL BOUNDARIES
- INTERNATIONAL AIRPORT
- LAND AERODROMES
- WATER AERODROMES
- COASTAL PLAIN
- MAIN TIMBER PRODUCING AREAS
- OTHER FORESTS
- SAVANNAHS
- REGIONAL MINISTERIAL DISTRICTS
- RICE
- SUGAR
- CATTLE
- MINES
- GOLD WORKINGS
- DIAMOND WORKINGS
- MOUNTAINS
- WATER FALLS
- AMERICAN SETTLEMENTS
- HISTORICAL RUINS
- POPULATION DISTRIBUTION (1000 Persons)
- TOTAL POPULATION 750,000
- AREA 83,000 SQ. MILES

61°W

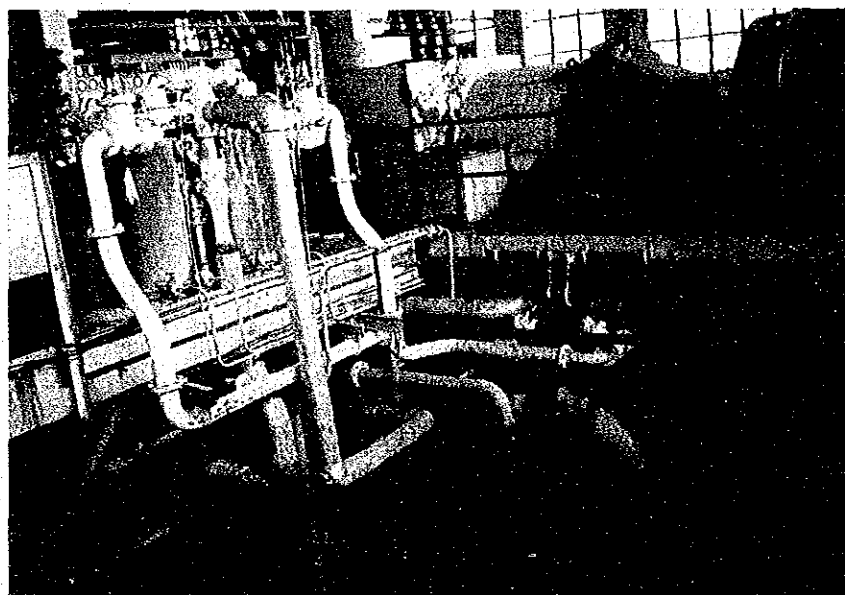
59°W

57°W

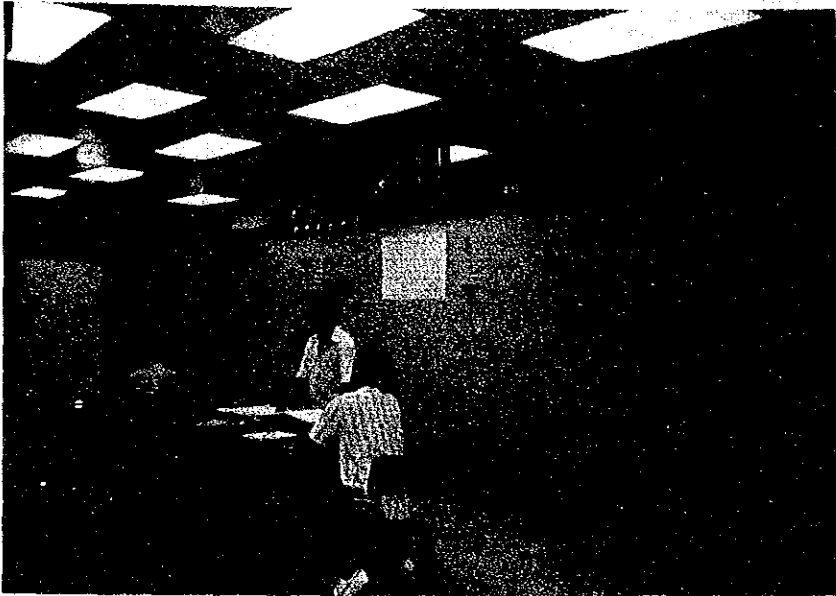
57°W



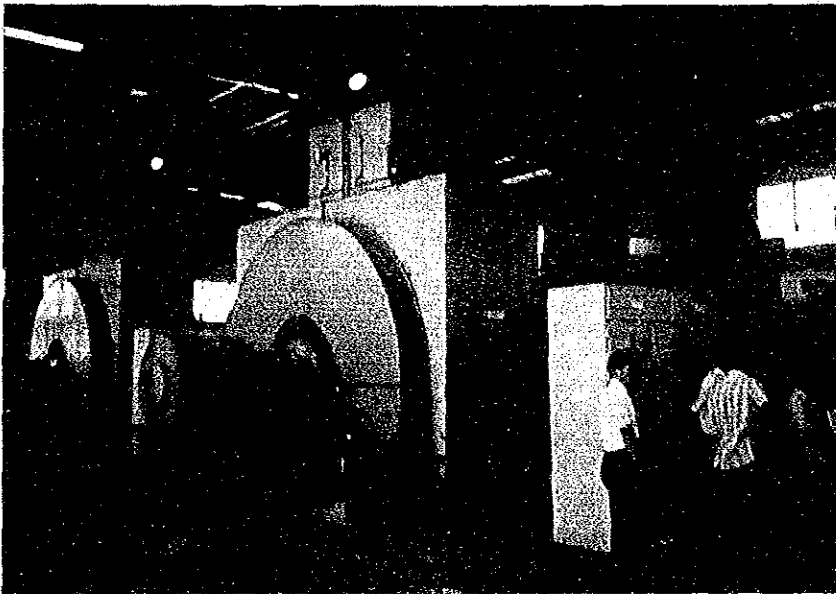
KINGSTON B
火力発電所
10 MW × 3



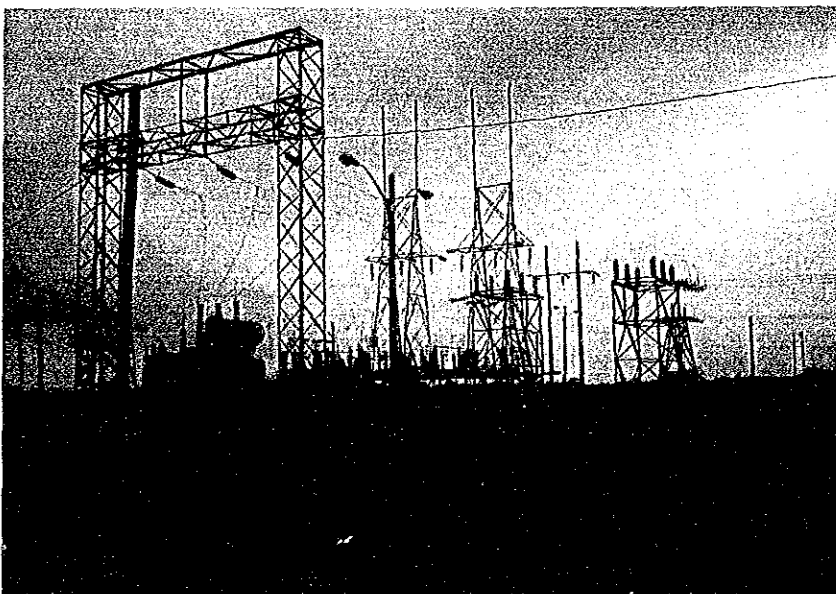
KINGSTON
GAS TURBINE
10 MW × 2
(故障中)



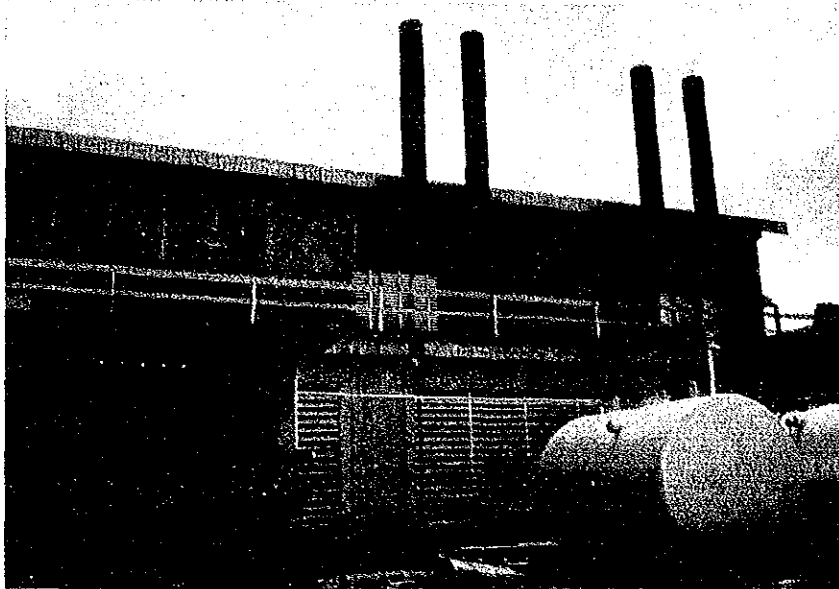
SOPHIA
周波数変換所
(50-60 Hz)
給電指令所



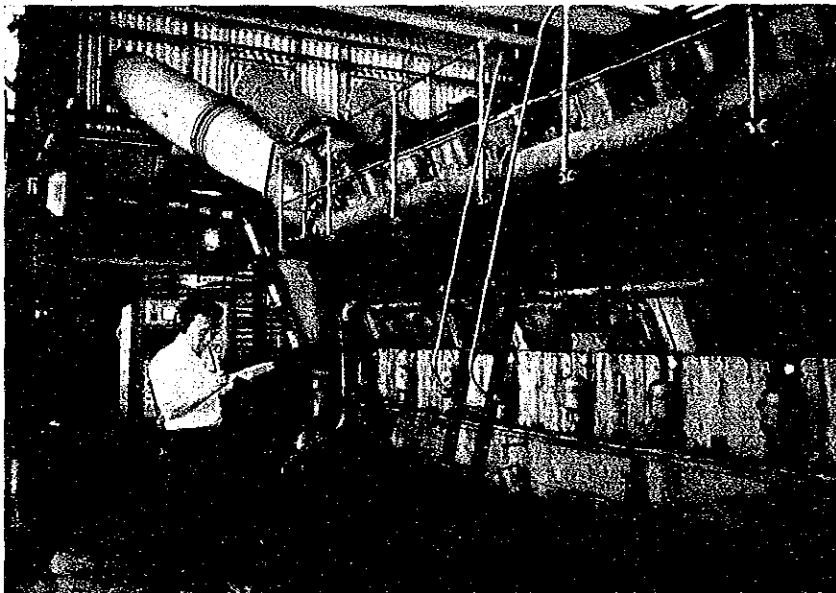
50-60 ロータリーコンバーター
10MW × 3



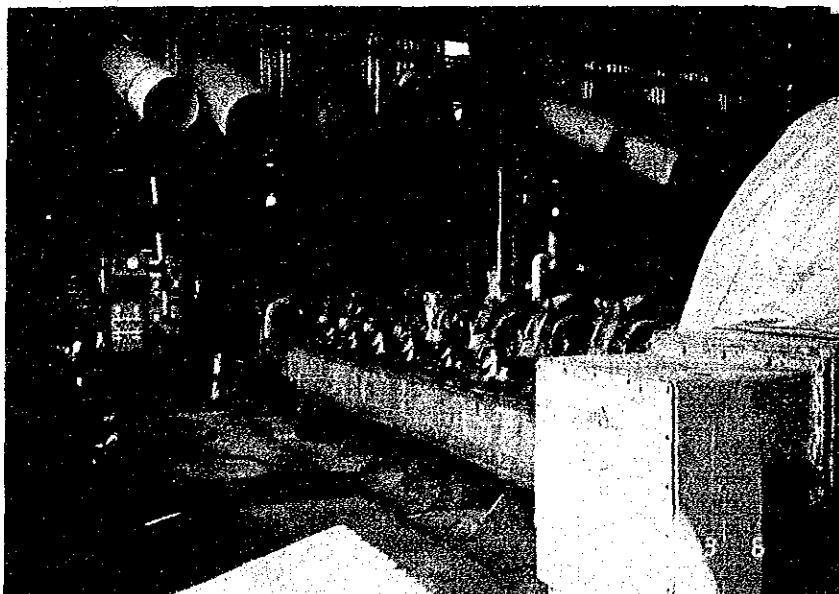
69 kV 屋外変電所



CANEFIELD
ディーゼル発電所
5.8MW×2



No. 3号機
(運転中
但し、最大4.5MWまで)

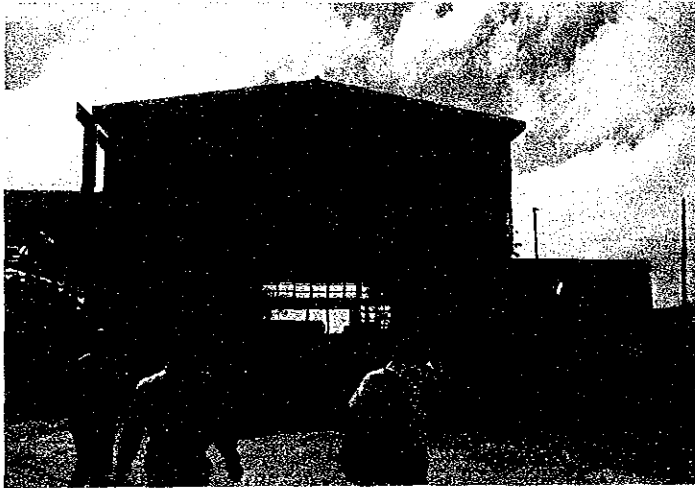


No. 4号機
故障中



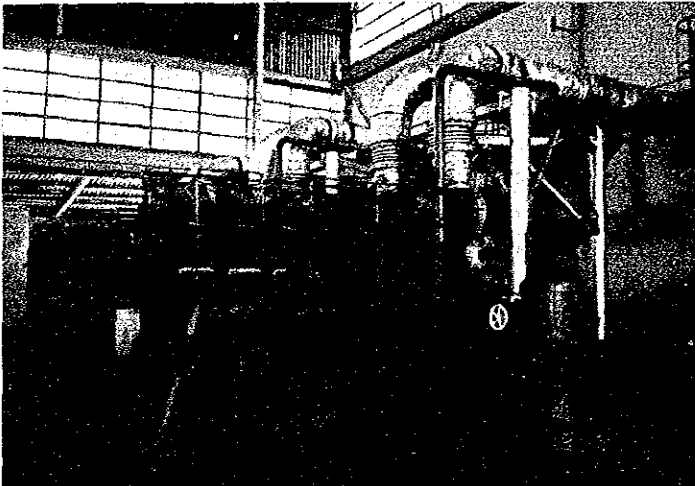
NEW AMSTERDAM

(発電所としては1983年廃止
変電所として運転中、
ディーゼル発電機は撤去されていた。)

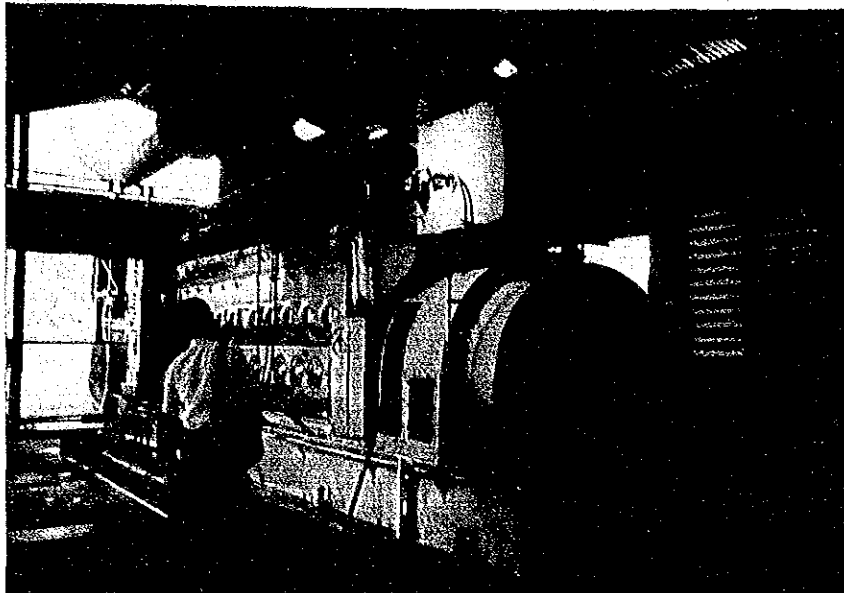


VERSAILLES

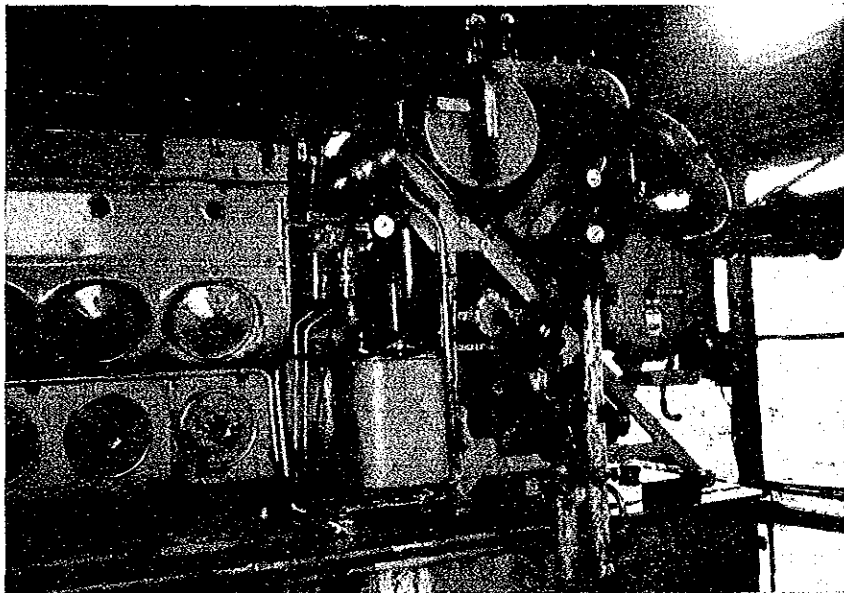
ディーゼル発電所
2.0 MW × 3
2.0 MW × 1



日本の無償援助の
2.0 MW・3台は
正常に運転されて
いた。



ONVERWAGT
ディーゼル発電所
2.5MW×1
1.0MW×4



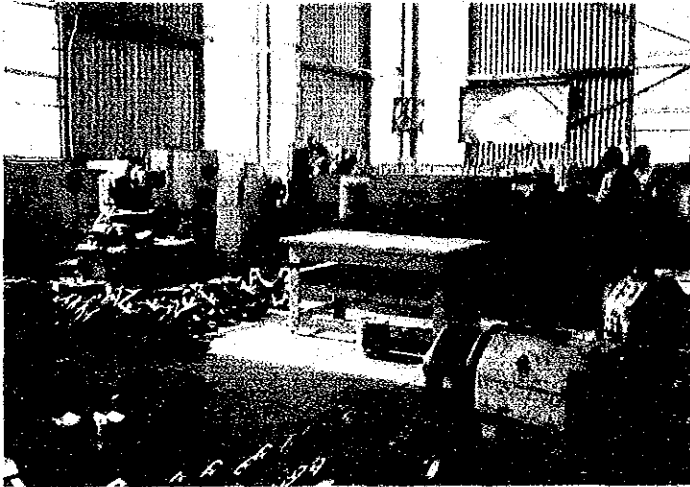
2.5 MW D.G.×1
但し、最大 1.8 MW
(3月4日にオーバーヒートにより
トリップ停止中、原因調査中)



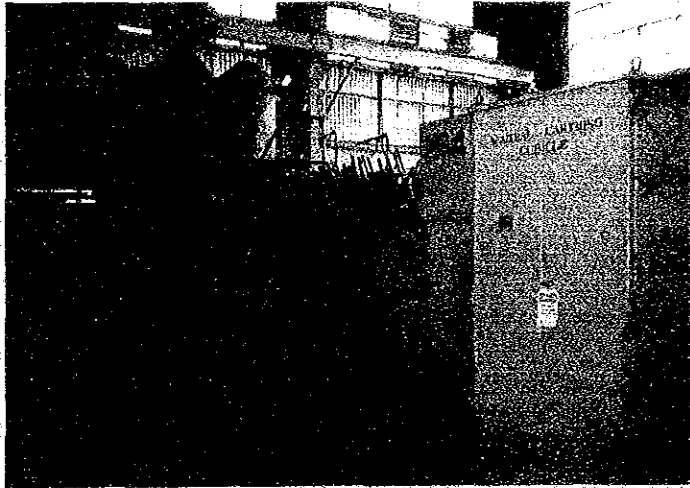
1MW×4
(クランク軸損傷のため)
停止中、修理計画なし)



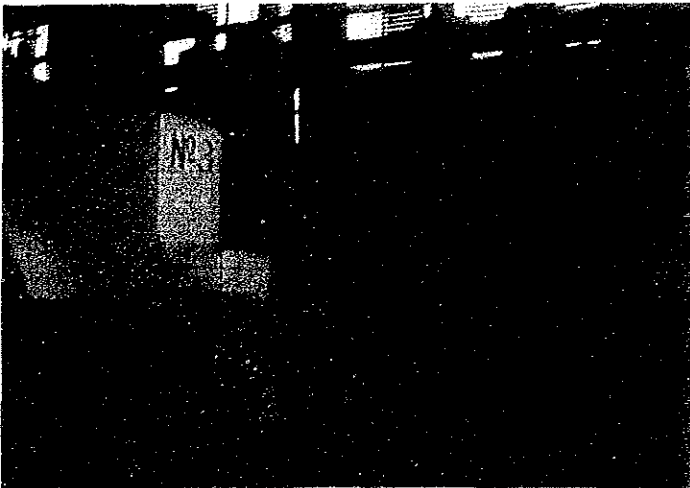
GARDEN OF EDEN
ディーゼル発電所
5.7 MW × 4



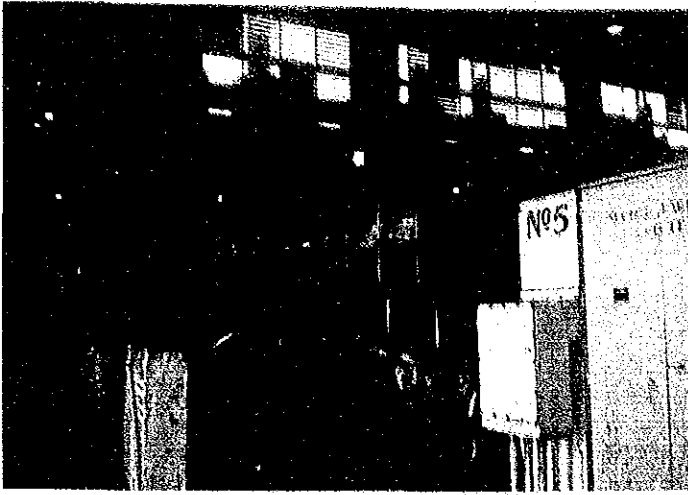
修理工場



2号機
(発電機は4号機のを移設
クランクピン損傷により停止中)

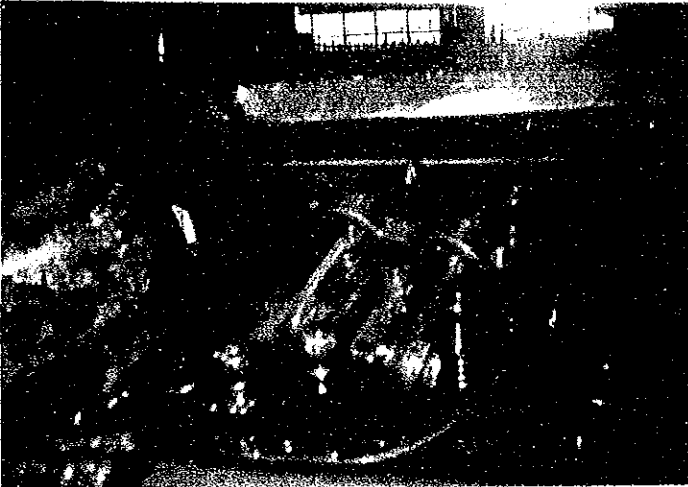


3号機
(クランク軸損傷により停止中)



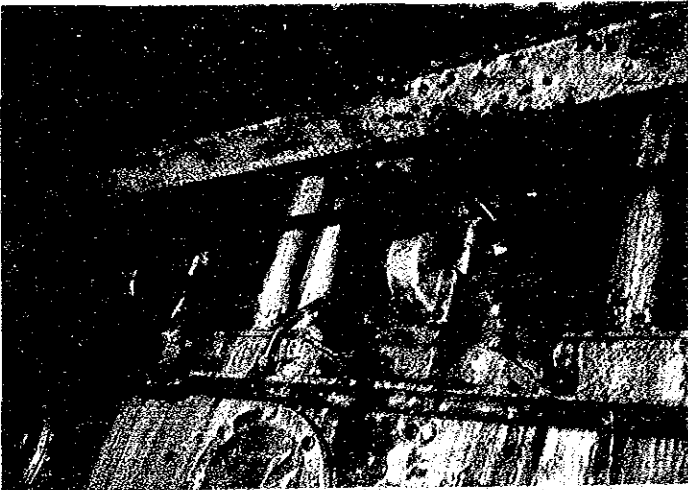
4号機

(発電機は5号機のもの
運転中だが最大出力3.0 MW
油漏れ多数有)



4号機

(シリンダーヘッド, 油漏れ
のためヘッドカバーをあけ
たまま運転中)



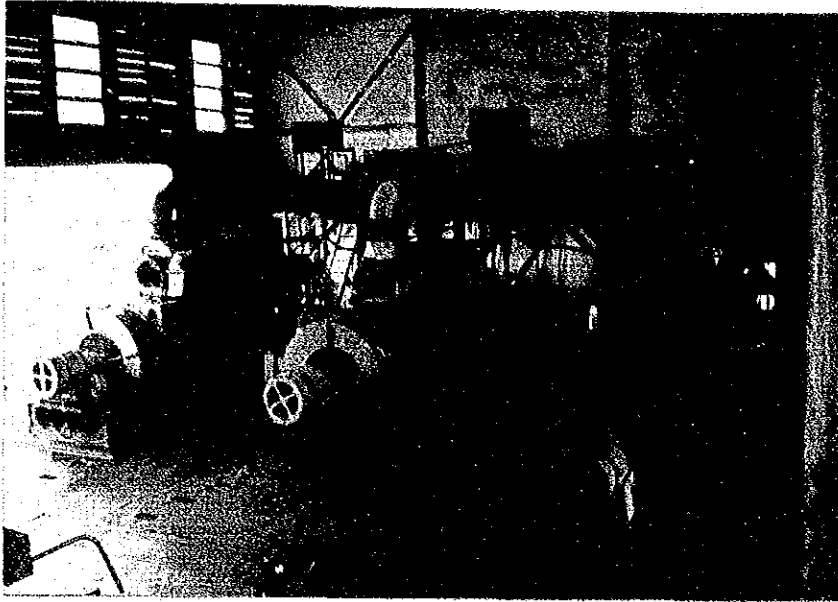
4号機

(燃料噴射ポンプ附近)
油漏れ多し



5号機

(発電機なし
クランク軸損傷, 停止中)



ANNA REGINA

ディーゼル発電所

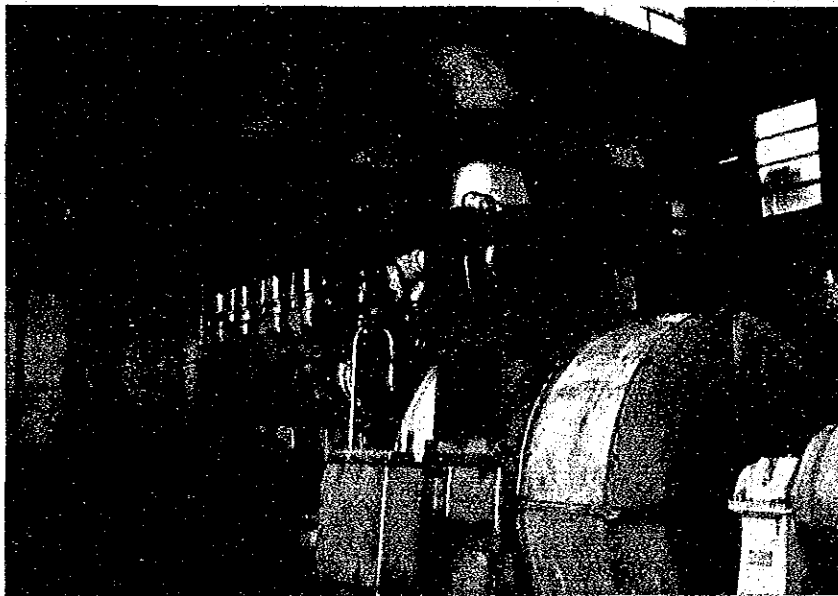
2 MW × 2

1.04 MW × 2

左より1号, 2号

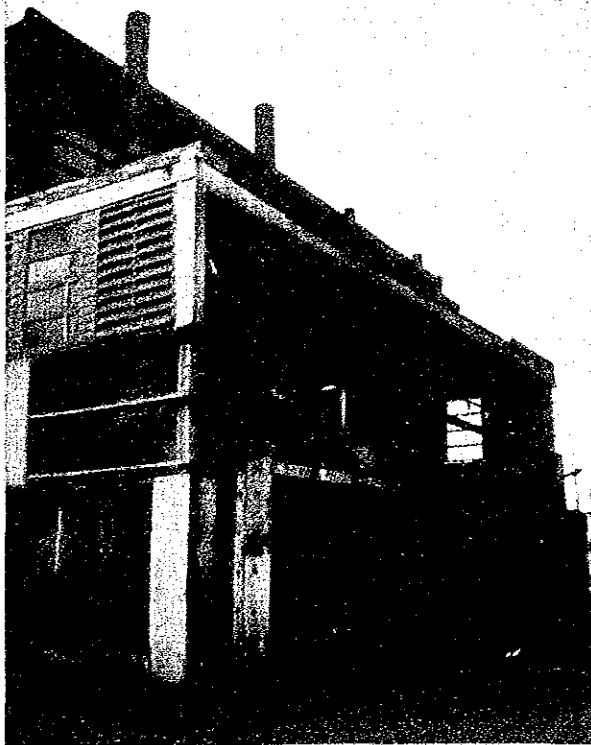
(運転中, 但し最大出力 0.55 MW)

3号機はクランク軸損傷により
停止中



4号機 2.0 MW

(但し, 最大出力 1.0 MW)



冷却用ラジエーターと
排気煙突



S/W 調印式

左より田代通産技官,
JICA 榎本団長,
GEC総裁 Mr. N. Persaud,
DIEC長官 Dr. C. Rajana



GEC 本社

目 次

位 置 図

写 真

(総 論)

1. 事前調査の概要	1
(1) 今回調査の目的	1
(2) 要請の経緯と背景	1
(3) 調査団の構成及び調査日程	1
(4) 面会者リスト	2
2. 事前調査結果の概要	4
(1) S/W協議結果	4
(2) 現地調査結果	16

(各 論)

3. ガイアナ国の社会・経済概況	16
(1) 社会概況	16
(2) 経済概況	17
(3) ガイアナ国の外交及び我が国との関係	19
4. ガイアナ国の電力事情	21
(1) 電力供給体制	21
(2) 電力設備の現状	27
(3) 水力発電	31
5. 調査対象地域の概要	36
(1) 電力需給の現状と将来予測	36
(2) 発電所の現状	45
(3) 設備補修計画	48
6. 本格調査にあたっての留意事項	50
(1) 調査内容	50
(2) 現地へのアクセス	51
(3) 宿舎事情及び生活環境	52
(4) 通貨言語	53
(5) 気候・風土	53
(6) 便宜供与事項	54

別 添	収集資料リスト	55
	質問調書	58

(総論)

1. 事前調査の概要

(1) 今回調査の目的

本調査はガイアナ協同共和国より要請のあった、沿岸地域電力開発計画調査(マスタープラン調査)に関し、以下の事前調査を行うことを目的として実施した。

- ① 要請内容の確認
- ② S/W 協議及び署名
- ③ 資料収集
- ④ 現地踏査

(2) 要請の経緯と背景

(a) 経緯

昭和58年9月～11月	「ディーゼル発電機整備計画」(ベルサイユ発電所)基本設計調査
昭和59年11月	ガーデンオブエデン発電所の無償資金協力要請
昭和60年3月	ガーデンオブエデン発電所 F/S 要請
昭和60年12月	ベルサイユ発電所, ディーゼル発電所機3台(2MW×3台)無償供与(628百万円)
昭和62年12月	鉱工業プロファイミション派遣, ガイアナの電力開発計画に対しM/P調査の要請有(口頭)
昭和62年8月	本件マスタープラン調査正式要請

(b) 背景

ガイアナ国政府は、公共サービスの向上、農業工業の開発促進のため電力供給の増大、既存電力供給システムの改善を図りたいとしている。その一環として、GEC(ガイアナ電力公社)は現在発電所の修復計画の実施に着手している。しかしこの修復計画は、現在直面している電力不足を解消するための電力供給計画であり、将来の電力需要増加に対する中期的な対策も至急立案する必要があるとして、「ガ」国政府は日本国政府に対し本件マスタープラン調査を要請越したものである。

(3) 調査団の構成及び調査日程

(a) 調査団構成

榎本正義	団長	国際協力事業団	鉱工業計画調査部	資源調査課課長
田代直人	電力行政	通産商業省	資源エネルギー庁	公益事業部 発電課

中 島 浩 電力開発計画 日本工営株式会社 コンサルタント第2事業本部室
室員

熊 須 宗 距 発電設備 日本工営株式会社 プラント技術部

武 徹 業務調整 国際協力事業団 鉱工業計画調査部 資源調査課

(b) 調査日程(昭和63年2月29日～3月14日 15日間)

日 順	月日	曜日	行 程	宿 泊 地		調 査 内 容
				交通手段		
1	2/29	月曜	東京→ニューヨーク →カラカス	JL006/ VA801	カラカス	移動
2	3/1	火曜			"	ベネズエラ大使館 表敬 打合わせ
3	2	水曜			"	ガイアナ国ビザ取得
4	3	木曜	カラカス→ポートオ ブスペイン→ジョー ジタウン	JL226/ GY701	ジョージタウン	移動
5	4	金曜			"	国際経済協力庁 GEC表敬
6	5	土曜			"	現地踏査(Kingston. P.S., Sophia 周波数変換所)
7	6	日曜			"	" (Canefield. P.S., Everton. P.S., New Amsterdam. P.S. Onverwagt. P.S.)
8	7	月曜			"	" (Garden of Eden P.S. Linden P.S.) S/W協議(GECにて)
9	8	火曜			"	" (Anna Regina P.S. Versailles. P.S.) クェスチョネア協議(GECにて)
10	9	水曜			"	S/W・M/M署名
11	10	木曜	ジョージタウン→ ポートオブスペイン	GY702	ポートオブス ペイン	移動
12	11	金曜	ポートオブスペイン →カラカス	PA218	カラカス	ベネズエラ大使館 結果報告
13	12	土曜	カラカス→ロスアン ゼルス	PA442	ロスアンゼルス	移動
14	13	日曜	ロスアンゼルス	JL061	機中泊	移動
15	14	月曜	→東京	JL061		

(4) 面会者リスト

機 関 名	面 会 者	職 位
在ベネズエラ日本国大使館	浦辺 彬	公 使

機 関 名	面 会 者	職 位
在ベネズエラ日本国大使館	波田野 純一	一等書記官
"	平石 直正(功国に同行)	三等理事官
国際経済協力庁(DI EC)	Dr. Cecil Raiana	長官
	Mr. Desmond Bollers	極東, アフリカ担当部長
	Mr. Keenan Elliot	" 事務官
ガイアナ電力公社(GEC)	Mr. Norvan Persoud	総裁
	Mr. Wilfred Leander	副総裁
	Mr. David Gomes	計画調整官
	Ms. Verlyn Klass	企画官
	Mr. Patric Naraine	企画官
	Mr. Elden Ralph	計画開発担当部長
	Mr. Maurice Veacock	チーフエンジニア(水力)
	Mr. Narein Mather	エンジニア(ディーゼル)
公益事業省	Mr. Kenneth S. Persaud	次官
ガイアナ鉱業会社 (GUYMINE)	Mr. S. G. Bovell	総支配人(リンデングループ)

2. 事前調査結果の概要

(1) S/W協議結果

S/W協議は昭和63年3月7日と8日の両日にかけてGEC会議室で行い、同9日先方DIECラジャーナ長官及びGECパサウド総裁とわが方榎本団長との間でS/Wに署名を行った。S/W案は事前にGECに郵送し、先方で基本的な諒解を取り付けていたこともあり、大きな問題の提起はなかったが、先方の要望点と我が方の対応振りは次の通りであった。

(a) S/WのⅢ、SCOPE OF THE STUDYの8)につき、「Recommendation of improvement point of operation and maintenance」の表現は維持管理の改善点を指摘するのみと解せられるので、改善の方法をも提言してほしいとの要望をうけ「Recommendation of methods for improvement of operation and maintenance」と変更した。

(b) N. Undertaking of the Government of Guyanaの一項目「necessary vehicles with drivers and fuel」につき、先方は、予算の制約上、日本政府で調査用車輛を供与してほしい旨要望があった。当方は、調査用車輛を供与しても昭和63年6月より現地調査が開始するので時間的に間に合わないこと、及び現地調査期間も3カ月間と短いため、車輛の供与は困難である旨説明した。しかし先方の財政事情を考慮し、本格調査に必要な車輛借上費は我が方が負担する旨説明し、上記項目を削除することで先方はこれを諒解した。

(c) 本件電力開発計画の調査対象として、水力発電計画をも計画の対象として、調査方要望があった。

「ガ」国の水力発電計画調査は、カナダのコンサルタント等が調査したプレF/Sレベルでの各種資料が整備されており、水資料も1954年からのデータがあること、更に調査に必要な地形図、地質図も整備されているため、対処方針通り、水力発電計画も調査の範囲に含むことで合意した。

ただし在カラカス日本大使館より水力発電計画を調査対象とする場合には「ガ」国の東部を流れるエセキボ川より西側地域はベネズエラ国との領土紛争地帯となっているため、右地域は調査対象地域から除くようにとの助言を事前に得ていたため、この旨先方に説明し、右地域は、調査対象地域に含めないことで合意した。

先方より入手した水力発電計画によれば、右領土紛争地帯を除く水力発電の計画地点は6カ所約200 MWが計画されている。このうち全人口の約85%が居住する沿岸地域への供給可能地点はTiger Hill (15 MW)とAnarika (0.1 MW)の2ヶ所にしぼられるため、本格調査では右2地点を水力発電計画の調査対象とすることになる。

(d) 「ガ」側よりカウンターパート技術者を技術研修のため、日本に派遣したい旨要望があったので、右要望をミニッツに記載した。

(e) その他詳細については次に示すS/W及びM/Mの通り。

SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE COASTAL AREA OF THE COOPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

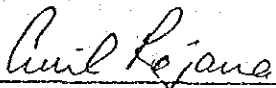
AGREED UPON BETWEEN

THE DEPARTMENT OF INTERNATIONAL ECONOMIC CO-OPERATION
OFFICE OF THE PRESIDENT,
GUYANA

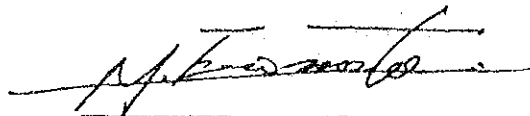
AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

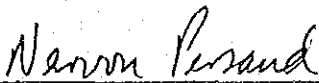
MARCH 9th, 1988



DR. CECIL RAJANA
HEAD
DEPARTMENT OF INTERNATIONAL
ECONOMIC CO-OPERATION
OFFICE OF THE PRESIDENT
GUYANA



MR. MASAYOSHI ENOMOTO
LEADER OF THE PRELIMINARY
STUDY TEAM
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



MR NARVON PERSAUD
GENERAL MANAGER
GUYANA ELECTRICITY CORPORATION
GUYANA

I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Cooperative Republic of Guyana (hereinafter referred to as Guyana) the Government of Japan decided to implement the Master Plan Study for Electric Power Development Project in the coastal area of Guyana in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities of Guyana.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II . OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are to formulate middle range electric development plan (from 1989 to 1998) in the coastal area (Essequibo Coast, Wakenaam, Demerara, West Berbice, East Berbice & Corentyne, Bartica) of Guyana and to perform technology transfer to Guyanese Government personnel in the course of the Study.

III . SCOPE OF THE STUDY

- 1) Collection and review of all existing data reports and other relevant information on the project

- 2) Review of power demand forecast of the Guyana Electricity Corporation (hereinafter referred to as "GEC")
- 3) Survey of existing power plants and relevant facilities, and its operation and maintenance
- 4) Formulation of rehabilitation plan of the existing power plants.
 - I) Preliminary rehabilitation plan
 - II) Rehabilitation cost estimation
 - III) Implementation schedule
 - IV) Economic analysis
- 5) Review and evaluation of planned projects
 - I) Reconnaissance of the planned project sites
 - II) Review of the planned projects
 - III) Cost estimation
 - IV) Implementation schedule
 - V) Economic analysis
- 6) Formulation and its comparative study of alternatives of power expansion plan including transmission line.
- 7) Recommendation of optimum power expansion plan
- 8) Recommendation of methods for improvement of operation and maintenance

IV . STUDY SCHEDULE

The Study will be executed in accordance with tentative time schedule attached per Appendix I .

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Guyana in accordance with tentative time schedule attached per Appendix I

1. Inception Report 15 copies
2. Progress Report 15 copies
3. Interim Report 15 copies
4. Draft Final Report 15 copies
5. Final Report 30 copies

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF GUYANA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Guyana shall take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Study team,
- (2) to permit the members of the Japanese Study team to enter, leave and sojourn in Guyana for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese Study team from taxes, duties and other charge on equipment, machinery and other materials brought into Guyana for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese Study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Japanese Study team for their services in connection with the implementation of the Study,

- (5) to provide necessary facilities to the Japanese Study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Guyana from Japan in connection with the implementation of the Study,
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,
 - (7) to secure permission to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of Guyana to Japan by the Study team,
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese Study team,
 - (9) to facilitate prompt clearance through customs and inland transportation of equipment, materials and supplies required for the Study and of the personal effects of members of the Japanese Study team.
2. The Government of Guyana shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese Study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study team.
3. GEC shall act as counterpart agency to the Japanese Study team and also coordinating body in relation with other governmental and nongovernmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. GEC shall, at its own expense, in cooperation with other relevant organizations, provide the Japanese Study team with the following:

- (1) available data and information relevant to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment in Georgetown,
- (4) credentials or identification cards,
- (5) any other communication facilities during the execution of the Study, such as telephone, telex, transceiver, etc., if necessary,

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Guyana,
2. to pursue technology transfer to the Guyanese counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

JICA and GEC shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

CL

ML

MP

APPENDIX I Tentative Time Schedule

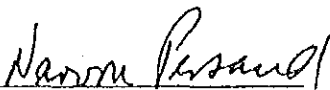
Year	1 9 8 8												1 9 8 9						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
Calendar Month	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Data collection & analysis	█																		
2. Survey of existing plant and facilities and operation and maintenance	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3. Review of power demand forecast		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4. Formulation of rehabilitation plan				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5. Review and evaluation of planned projects					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
6. Comparative study										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7. Recommendation of optimum expansion plan																			
8. Recommendation of operation & maintenance																			
Reports	△																		

IC/R P/R IT/R DF/R F/R

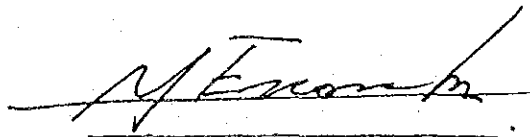
█ Work in GUYANA
 ▭ Work in JAPAN

MINUTES OF MEETING
ON
THE SCOPE OF WORK FOR THE MASTER PLAN STUDY
ON
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE COASTAL AREA OF THE
CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

Georgetown, 9th March, 1988.



Mr. Narvon Persaud,
General Manager,
Guyana Electricity Corporation.



Mr. Masayoshi Enomoto,
Leader of the Preliminary,
Study Team,
Japan International Co-operation Agency.

JICA Preliminary Study Team on the Captioned Project was despatched to the Co-operative Republic of Guyana, from 3rd of March, 1988 to 10th of March, 1988, and had a series of discussions with officials of Department of International Economic Co-operation (DIEC), Office of the President, and Guyana Electricity Corporation, on the Project.

The team also made site observations of existing power stations of GEC and GUYMINE, namely:

- Kingston Power Station
- Sophia Control Centre
- Canefield Power Station
- Onverwagt Power Station
- New Amsterdam Power Station
- Garden of Eden Power Station
- Versailles Power Station
- Anna Regina Power Station
- Guymine Power Station (Linden)
- Guymine Power Station (Everton)

The following were confirmed in the discussions by the Team, DIEC and GEC Officials, in addition to the Scope of Work on the Project:

1. The middle range power study shall include hydropower projects on condition that sufficient data can be provided for the Japanese Study Team, and if the site is not on any territory disputed by Venezuela.

The data should include:

- (a) Geological Maps
- (b) Topographical Maps
- (c) Water Data (7 to 10 years)
- (d) Aerial Maps
- (e) Boring Data

2. The Vehicle and Fuel costs for the Study will be borne by JICA.
3. GEC requested that counterpart training should also be provided in Japan.

1988-03-09.

(2) 現地調査結果

(a) 国際経済協力庁(DIEC)及びガイアナ電力公社(GEC)は、本件調査に対する期待が大きく、事前の十分な受入準備もあって、当調査団は効率的にガイアナ電力公社のほとんど全ての発電所を視察することが出来た。

(b) 現地踏査を行った既存発電所の既況は表5-9のとおりである。既存ディーゼル発電所の現地踏査を通じ判明した共通点は、わが方が昭和60年に無償資金協力によりディーゼル発電機を供与した(2MW×3台)ベルサイユ発電所を除きすべての発電所も設備出力(1988年現在、106.264MW)のうち約40%(41.992MW)が稼働しているのみであり残りの60%は故障で停止している状況であった。

故障の原因はすべてクランクシャフトの破損などにより使用出来ない状況となっているのが特徴であった。

この点につき、GECは、英国の設計に問題があったと説明しているが調査団としては冷却系統、油圧系統等、詳細な調査をして原因を追求する必要があると判断された。またGECは故障したクランクシャフトのとりかえをIDBのローンにより、購入して実施しているが資金的な問題から一部しか手当出来ていない。因みに、GECによればクランクシャフトの1本の購入代金はCIFで245,000ドル(約3200万円)ということであった。

調査団は「ガ」国の重要産業であるボーキサイトの鉱山をもつガイアナ鉱業会社(Guyana Mining Enterprise: Guymine)の自家用ディーゼル発電所であるLinden発電所(32.5MW)とEverton発電所(4MW)を併せ視察したが、右発電所の余剰電気はGECに売電しており、又同発電所はメンテナンスも良く、題図なく稼働していた。これはGUYMINEはボーキサイトを販売した資金があるため、資金的に部品を購入する余裕があること及び、同社は国営会社であるものの支出予算は政府の許可を得ることなく、独立採算性が保たれているからだとの説明があった。

(各論)

3. ガイアナ国の社会・経済概況

(1) 社会概況

ガイアナ国は南米大陸の東北部に位置し、東はベネズエラ共和国、南はブラジル連邦共和国、西はスリナム共和国に隣接し、北は大西洋に面している熱帯圏（北緯1°～8°）の国である。

国土面積は約215,000 Km²であり、日本の本州よりやや小さい広さである。国土の約76%は森林、10%は草原に覆われていて、農耕地は僅か2.2%にすぎない。

首都は大西洋岸にあるジョージタウンでガイアナ国の全人口79万人の21%を占める17万人が住んでおり、その他主要都市としてはリンデン（約3万人）、ニューアムステルダム（約2万人）がある。当該計画対象の沿岸地域には全人口の85%が生活している。

使用言語は英語であり、5才から6才まで義務教育が施行されており識字率は91.3%と報告されている。識字率は南米諸国ではウルグアイ・アルゼンチンに次ぐ高さである。

国民の人種構成は黒人奴隷の移民及び1834年の奴隷制廃止以来の年契約の労働者（インド人、中国人）の流入を反映し、インド系51%、アフリカ系43%、原住民4%、中国系2%となっている。宗教もキリスト教徒46%、ヒンズー教徒37%、イスラム教徒9%、その他8%となっている。

もともとガイアナ（アメリンディアン語で「水の国」の意味）には、紀元前900年頃からアメリンディアン（Amerindian）が住んでいたが、1530年のスペイン人の入植以来、ヨーロッパ人による支配が始まった。1621年にはオランダ西印度会社の支配がはじまり、およそ2世紀にわたる支配の後、英国との支配権争いを経て、1814年のウィーン会議により最終的に英国の統治下におかれることになった。

1834年の奴隷制廃止以後制度上の種々の変遷をへて1965年普通選挙が開始され、さらに、ガイアナ独立に関する制憲会議がロンドンにおいて開かれ、その結果をうけて1966年5月26日イギリスから独立した。独立後1970年行政権をもたない大統領を元首とする共和制に移行したが1980年新憲法の下に行政権を有する大統領制に移行するとともに国名もガイアナ協同共和国（The Co-operative Republic of Guyana）と変更された。（この間、英連邦の一員としての地位を維持している）

一方、政治情勢をみると、ガイアナ独立前の1964年の総選挙の結果、都市部の黒人に支持母体をもつ社会主義政党、人民国民会議（PNC）のバーナム党首が首相に就任し、以来同党の政権が続いている。1964年以前は共産主義政党である国民進歩党（PPP）が政権を担当していたが、1955年に同党のリーダーの1人であったフォーブス・バーナム（Linden Forbus Burnham）が同党から分裂し、PNCの党首となって以来、PNCの勢力が強力となる一方で、ジェーガン（Cheddi Jagan）党首の率いるPPPは農村部のインド系、米作・砂糖農民に支持母体を

もつものの次第に勢力は弱体となっていった。

PNCならびに前大統領のバーナム氏は1964年に政権を勝ちとって以来、強硬な社会主義政策を推進してきた。しかしながら、1985年8月にバーナム氏が病死し、第一副大統領兼首相であったホイテ氏(Hugh Desmond Hoyte)が大統領に就任すると共に徐々に中道路線への移行が進められている。ホイテ氏の大統領就任後、1985年12月に国会議員選挙が実施されたが、PNCは4分の3以上の議席を獲得し現在のところPNCの勢力にかけりは見受けられない。

(2) 経済概況

ガイアナの経済は主に砂糖、米、ボーキサイトの生産によって支えられている。ガイアナの総輸出額(FOB)に占める主要生産物のシェアは1985年のIMFのデータによると、砂糖が31.8%、米が6.4%、ボーキサイト製品が47.5%となっている。ガイアナ国の主な輸出先は英国、カリブ共同体、米国であり、主な輸入先はベネズエラ(石油)、カリブ共同体、米国である。

ガイアナの人口と経済活動は砂糖きびと米の生産されている沿岸地域の一部に集中しており、ボーキサイトの採掘及びアルミナの生産(リンデン市など)を例外として、内陸部は経済的には未開発のままである。

1966年の独立当時、ガイアナの経済は砂糖の生産・流通並びにボーキサイトの採掘・加工を担っていた外資系企業に支配されていたが、1970年代に入るとガイアナ政府はボーキサイト・アルミナならびに砂糖の企業を国有化し、同時に商業、金融業など他の産業セクターにおいても公共部門の活動を拡大させていった。その結果ガイアナ鉱業会社(GUYPINE)ガイアナ砂糖公社(GUYSUCO)を中心に30以上の公共企業体を抱える公共部門が強力となり、政府サービスを除いても公共部門がGDPの55%(1985)を占めるまでになっている。

1970年から1975年にかけて、政府支出の急激な伸びと主要輸出品の国際価格の高騰によりガイアナの経済は急激な成長を示し、GDPで年平均4%の成長を記録している。

しかし1970年代後半になると、ボーキサイトの生産の大幅な減少と他の産業セクターの停滞ならびに、交易条件の悪化のためガイアナの経済は急速に悪化し、1975年から1980年にかけてGDPは年平均1%の割合で低下した。

1980年代に入った後も、主要輸出品の国際価格の低迷と外貨収入の減少によりガイアナの経済は低迷しており1983年まではマイナス成長、84年以降プラスに転じているものの低成長が続いている。

貿易収支も市況の低迷を反映し1984年を除き赤字続きで、総合収支も1980年代に入って以来赤字が続いている。財政も赤字を続けており、中央政府財政収支の赤字は1986年にはGDPの70%にも達した。

しかし現在ガイアナの経済は改善の方向にある。1985年8月に就任したデスモンド・ホイ

テ大統領のもとで、生産及び投資の拡大のための数多くの政策がとられ、国内の企業家や外国の投資家が経済の健全化のためにはたす役割について重視しはじめている。1986年の実質GDP成長率はわずか0.3%であったが、厳しい経済環境の中であって、改善の方向にあるといえる。1987年には、米と製造業の生産拡大により3%成長をめざしている。

なお1985年86年のインフレ率はおよそ30%（ブラックマーケットでの商品価格を除く）であり、87年には60%になると見込まれている。失業率は公表されていないが、現在2.5%から3.5%と考えられている。

現在ガイアナは深刻な外貨不足に直面している。その1つの帰結として、過去10年間きびしい輸入認可制と為替コントロールの政策がとられてきたことがあげられる。一般的に輸入はスペアパーツのように国のプライオリティーの高いものについてのみ許可されている。多くの消費財は公的に輸入が禁止されているか、一般の市場では供給が不足しているかである。そのためブラックマーケットの活動は活況を呈しているが、これは金やえびやダイヤモンドなどの非合法の輸出によってまかなわれている。

外貨不足のもう1つの帰結は債務の累積である。債務返済が長期間滞り、国際機関や2国間ベースの借款や商業ベースでの支払いに関し深刻な債務延滞におち入っている。このためIMFや世銀など主要供与国から資金割当ての資格なしとされている。

しかしIMFとの間で構造調整の合意（現在交渉中）がなされ、続くパリクラブでのリスケジュールリングが決定すれば、ガイアナの債務問題にも目途がつき、外国からの援助の流れをひきだす1つの契機となる。

実質GDPは1986年にわずかに上昇したが、まだ1970年代中頃の水準までに回復していない。砂糖とボーキサイトの産業（2大輸出産業）の昨年の実績は期待をうらぎるものだったが1987年には、ガイアナの国営企業は、トータル95百万ドルの利潤をあげることを目標としている。

私営企業に対しては、政府は数多くの税優遇措置を案出してきたが、まだ実施されていない。又、外国企業の投資を導くべく投資条例の法案を作成している。投資環境が大きく改善されたことの1つの例として、アメリカ民間投資会社が1987年3月ガイアナへの米国の投資に対して保証を与えたことがあげられる。

アメリカ商務省による近年の「ガ」国経済指標を以下に示す。

	経 済 指 標			
	1984	1985	1986	1987 (計画)
国内経済				
人口(年末 単位千)	781.8	788.1	793.6	N/A
人口増加率	0.8	0.7	N/A	N/A
GDP (US \$, 単位百万)	444.3	459.4	513.7	342.5

1人あたりGDP (US \$)	568.1	583.0	647.0	N/A
GNP (US \$ 単位百万)	396.8	402.1	448.1	290.3
1人あたりGNP (US \$)	506.6	510.3	564.4	N/A
GDP (G \$)	1,700	1,964	2,219	3,425
GNP (G \$)	1,518	1,719	1,936	2,903
GDP変化率 (G \$)	16.8	15.5	13.0	54.3
消費者物価指数	25.2	15.1	N/A	N/A
生産と雇用				
労働力人口 (単位千)	N/A	284	N/A	N/A
公共部門雇用人口 (単位千)	78.1	74.9	77.8	N/A
GDPに占める工業生産の割合	17.6	12.9	16.7	23.5
公共部門の経常勘定収支 (単位百万)	-197.3	-55.2	-16.2	106.4
公共部門の赤字額 (単位百万)	-275.7	-158.4	-374.8	-1.8
GDPに占める公共部門の赤字額の割合	62.1	34.5	73.0	0.5
経常収支 (単位百万)				
輸出 (FOB)	246.3	243.7	252.8	292.3
輸入 (CIF)	284.7	346.9	374.5	384.3
経常勘定収支	-38.4	-103.2	-121.7	-92.0
貿易収支	2.7	-10.8	-29.8	-17.9
直接投資	4.5	1.8	N/A	N/A
公的対外債務残高	480.8	664.4	837.0	N/A
商業ベース債務残高	69.2	73.7	78.0	N/A
返済金	38.4	25.1	N/A	N/A
輸出額に占める返済金の割合%	15.6	10.3	N/A	N/A
〃 未払金の割合%	N/A	71.2	72.1	68.6
外貨準備高 (年末)	5.9	6.5	9.0	N/A
公定交換レート (対ドル)	3.8	4.3	4.3	10.0

(3) 「ガ」国の外交及び我が国との関係

。ガイアナは英連邦の一員であり、カリブ共同体 (CARICOM) カリブ開発銀行 (CDB) 米州開発銀行 (IDB) ラテンアメリカ経済機構 (SECA) などに加盟しているが、ベネズエラとの領土問題の関係で、米州機構 (OAS) には未加盟である。

。外交の基本路線は非同盟主義であるが、故バーナム大統領の時代には、社会主義イデオロギ一重視の観点から、経済・技術援助や人的交流の面で西側諸国よりもむしろソ連、キューバ、北朝鮮、東ドイツ等との関係が強かった。しかし現ホイテ大統領就任後は西側への接近を模索し始め、西側からの外資導入にも積極的態度を示し、現実主義的な外交を展開する様になっている。

。ガイアナ国の最大の外交問題は、エセキボ河から西側の同国面積の約 $\frac{2}{3}$ を占めるエセキボ地区をめぐるベネズエラとの国境紛争にある。本領土問題は、もともと英国とベネズエラ間の係争であり、1899年パリ仲裁裁判で、現在の国境が決められたが、ベネズエラ側はこの裁定の無効を主張しており、ガイアナ独立後もガイアナ・ベネズエラ間で未解決の問題となっている。

このような領土問題があるが、ホイテ大統領の就任後両国の関係は急速に緊密化し、1986年4月には石油・ボーキサイト相互供給契約、対ガイアナ輸出信用供与が実現した。

。我が国は1966年5月26日ガイアナの独立と同時に承認し、1967年6月6日外交関係を開設した。同年より駐コロンビア大使が駐ガイアナ大使を兼轄していたが、1977年より駐ベネズエラ大使が兼轄している。又我が国は、ジョージタウンに名誉領事を任命している。

一方ガイアナ側は、1979年11月より駐中国大使が駐本邦大使を兼任している。

。我が国との貿易関係については、本邦漁船の水揚げにより我が国対ガイアナ貿易はここ数年来入超であったが1986年にはエビの輸入減、自動車の輸出増で出超に転じている。

。我が国からの資金協力については以下の通りである。

。 棧橋等建設（無償） 1975年 3.4億円、78年 4億円、81年 6億円
85年 4.9億円、4.61億円

。 ベルサイユ発電所整備計画（無償） 1984年 6.28億円

。 食糧増産計画（無償） 1980年 2.5億円、1983年 3億円

。我が国からの技術協力（1986年3月現在）は以下の通りである。

専門家派遣 累計 2名

研修員受入れ 累計 34名

4. ガイアナ国の電力事情

(1) 電力供給体制

ガイアナ国の電力供給は、ガイアナ電力公社（GEC：Guyana Electricity Corporation）、ボーキサイト鉱山を所有しアルミナも製練しているガイアナ鉱業企業（GUYMINE：Guyana Mining Enterprise）、砂糖工場や精米工場の自家用発電事業者並びに僻地での電力供給を担当している地域公社、国家サービス公社によって実施されている。

公共の電力供給機関は図4-1に示す通りである。

その他次の自家発電事業者がディーゼル発電を行っている。

IDEAL：：小規模製造工場

Banks DIH：ビール・軽飲料工場

Demerara Ice Company：製氷工場

及び製材工場数ヶ所

ガイアナ国の電力設備の大半（約70%）はGECが保有し、沿岸地域の需要家はGECにより電力供給を受けている。

GECは次の五つの系統により電力供給を行っている。

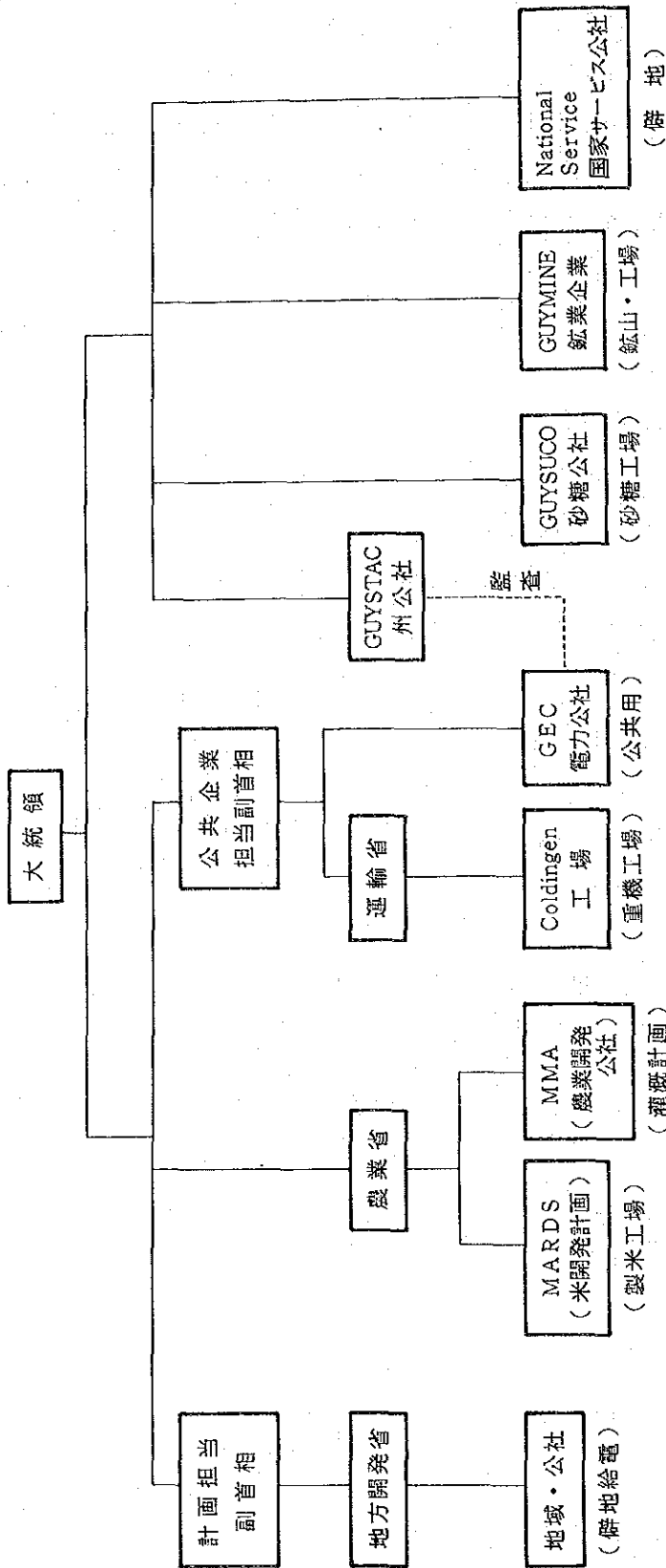
- ① ジョージタウン（デメララ）系統
- ② パービス系統
- ③ アンナリジャイナ系統
- ④ ワケナム系統
- ⑤ パーティカ系統

尚、GUYMINE、Coldingen、MARDS、IDEAL及びBanks DIHはGECの施設に連系されている。図4-3及び図4-4は同国の電力設備及び電力系統を示す。

又、GECの組織は図4-2に示す通りである。

図 4-1 ガイアナ国電力供給組織

(1986年改編)



(注) MARDS : Mahaicony & Abary Rice Development Scheme
 MMA : Mahaiea, Mahaicony & Abary Agriculture Development Authority
 GEC : Guyana Electricity Corporation
 GUYUCO : Guyana Sugar Corporation
 GUYMINE : Guyana Mining Enterprise
 GUYSTAC : Guyana State Corporation

图4-2 GEC 組織图

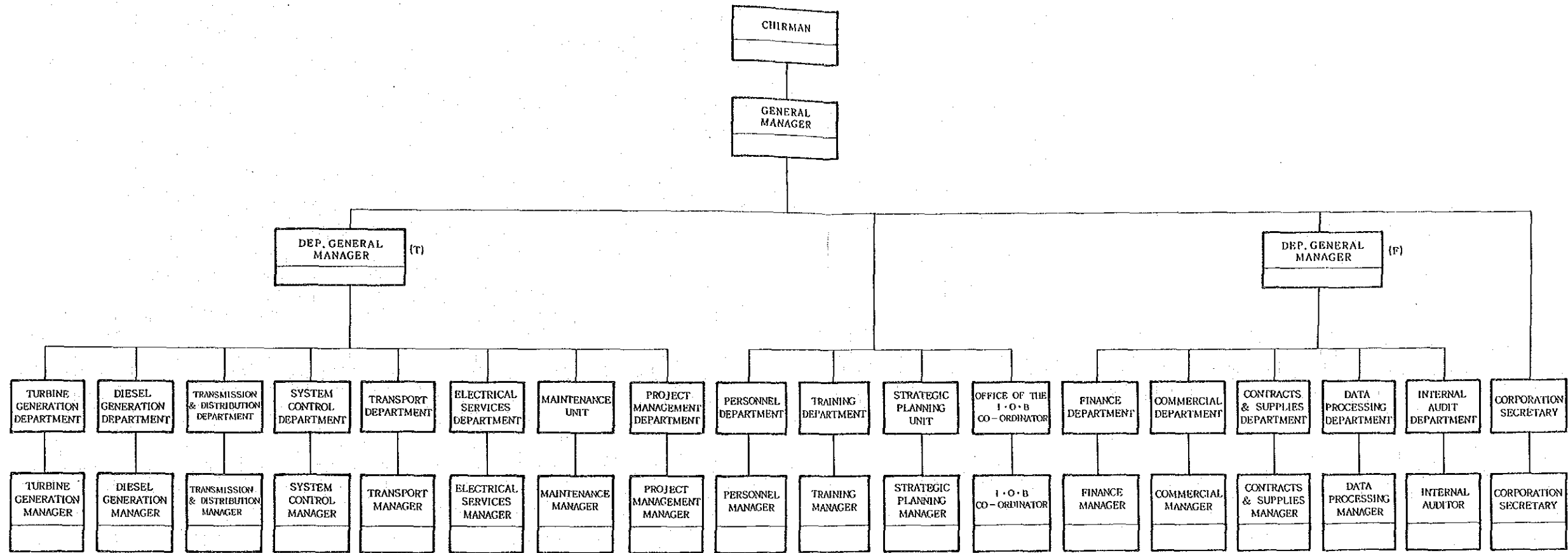


图 4-3 GUYANA 電力設備図

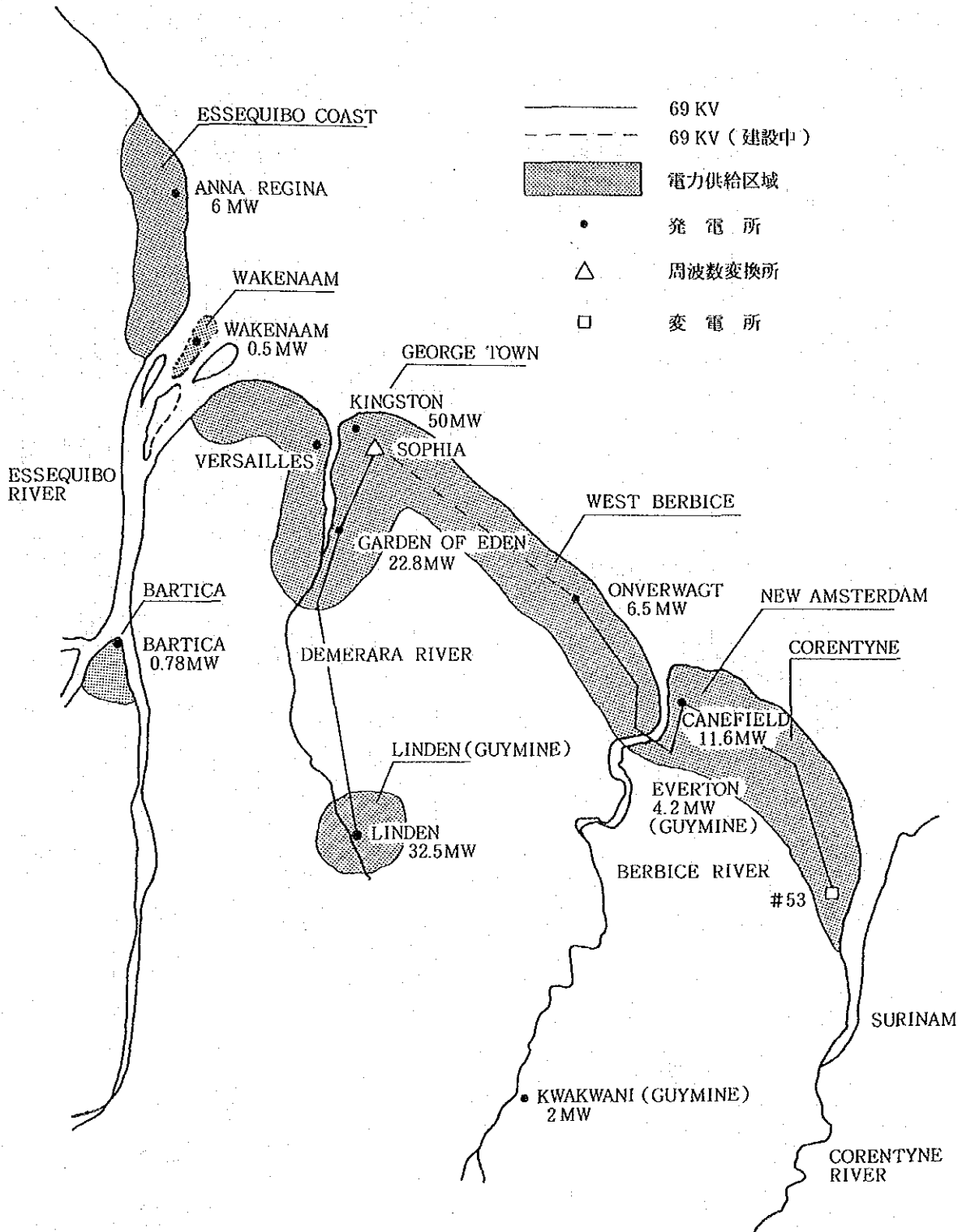
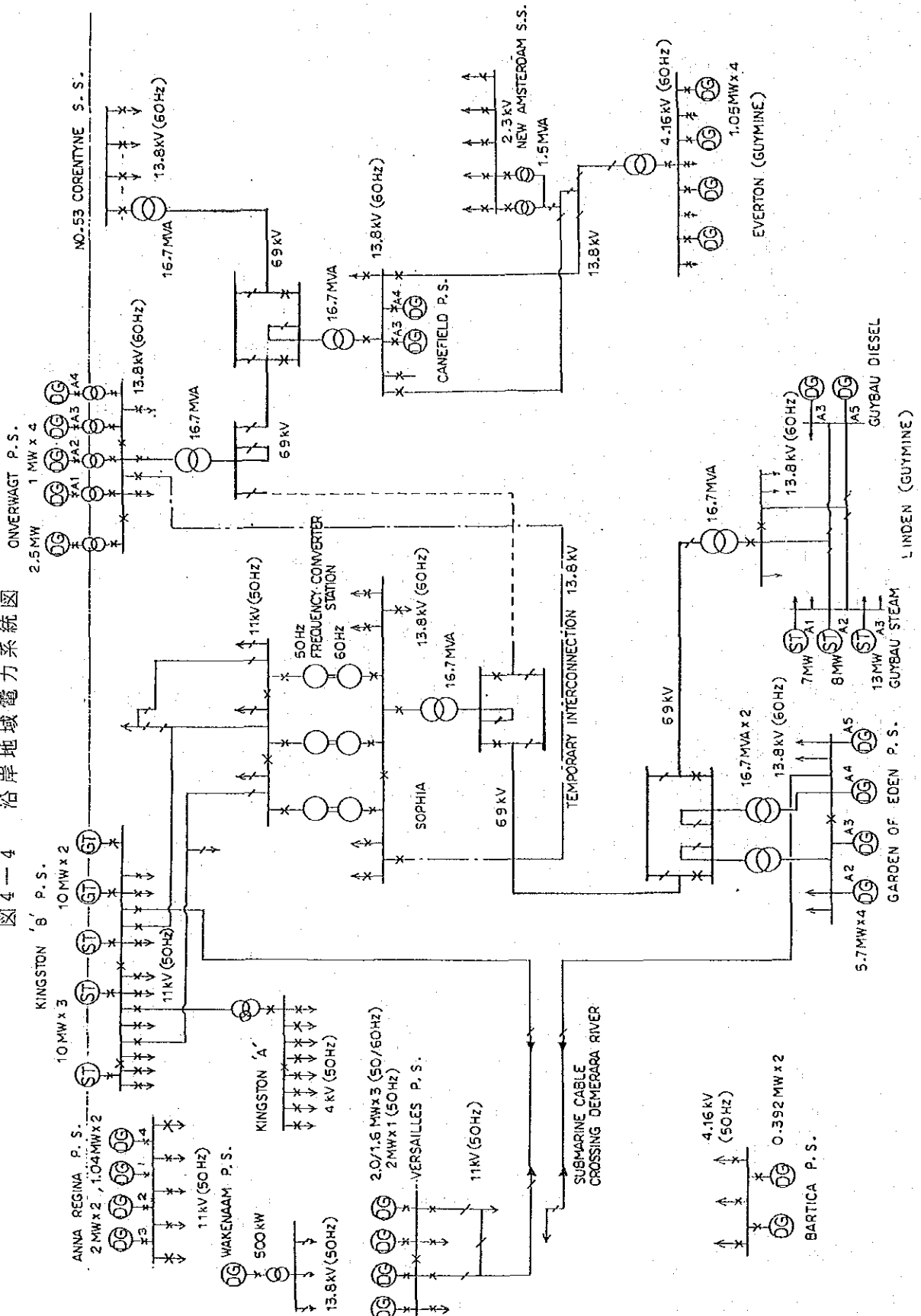


图 4-4 沿岸地域電力系統圖



(2) 電力設備の現状

(a) 発電設備

ガイアナ国の全発電設備容量は、154 MWであり、その内訳は下表の通りであるが、設備故障、補修部品不足の為 1988年3月現在の可能出力は僅か82 MWに過ぎない。

尚、同国には 50 Hz と 60 Hz の 2 種類の周波数が存在し、ジョージタウン市内の GEC Sophia 中央制御所に於いてロータリー・コンバーターで周波数変換を行っている。GECは60Hzに統一するべく工事に着手したが全面的な系統周波数統一の時期は定かでない。

表 4-1 ガイアナ国発電設備 (1988年3月現在)

供給者	電力系統名	設備容量 (MW) (1988年3月現在)	可能出力 (MW) (1988年3月現在)	周波数	
GEC	Demerara	80.80	32.70	50 & 60	
	Berbice & Corentyne	18.10	6.30	60	
	Essequibo coast	6.08	2.10	50	
	Bartica	0.78	0.39	50	
	Wakenaan	0.50	0.50	50	
	小計	(106.26)	(41.99)		
GUYMINE	Linden	32.50	32.50	60	*1
	Everton	4.20	2.10	60	
	Kwakwani	2.00	2.00	60	
	小計	(38.70)	(38.70)		
OTHERS	計	(9.00)	(4.00)		*2
合計		153.96	82.59		

上記設備 153.96 MW中ディーゼル発電設備は 89.96 MW (58%)、ガスタービン発電設備 20 MW (13%) (全設備故障の為運休)、スチーム発電設備 44 MW (29%) である。

(注) *1 現設備 32.50 MWの他に予備 (未据付) として 17 MW のディーゼル設備を保有している。

*2 1988年3月時点での推定値。

表 4-1 に見られる様に GEC は全国の設備の約 70% を保有しているが、その半分以上の設備は補修部品不足により故障のまま放置されている。

一方 GUYMINE は中央政府の承認なしに外貨を使用出来る状況にあり、充分なスペアパー

ツの購入、及び定期的なメーカー技術者による設備点検を受け万全の保守を維持している。

GECはGUYMINEのLinden及びEverton発電所から常時不足電力の供給を受け、その系統の供給力不足を補っている。

(b) 変電設備

発電機端子電圧にて需要家の配電しているケースが多く、変電設備としては1988年3月現在下記GEC設備のみである。

表4-2 ガイアナ国変電設備(1988年3月現在)

変電所名	電圧(kV)	変電所容量(MVA)	完成年
Garden of Eden	69 / 13.8	2 × 16.7	1976
Linden	69 / 13.8	1 × 16.7	1976
Sophia	69 / 13.8	1 × 16.7	1977
Canefield	69 / 13.8	1 × 16.7	1984
Onverwagt	69 / 13.8	1 × 16.7	1986
No 53 Village	69 / 13.8	1 × 16.7	1987
New Amsterdam	13.8 / 2.3	2 × 1.5	
合計		119.9	

これ等の既設変電所の他にGECは1990年を目標にジョージタウン市内のGarden of Eden及びSophia変電所に69/13.8 kVの20MVA変圧器を各2台計4台を増設することを考えている。

(c) 送電設備

ガイアナ国の送電設備は下表の通りである。尚下表の他にSophia-Onverwagt間の69 kV送電線73.6 kmを完成させるべく資材を購入済みであり、建設工事の着手待ちの状態である。

尚この送電線の完成迄は両変電所は臨時に13.8 kVの線路により連系されている。

表4-3 ガイアナ国送電設備(1988年3月現在)

送電線区間	電圧 × 回線	距離(km)	完成年
Linden — Garden of Eden	69 kV × 1 cct	81.6	1976
Garden of Eden — Sophia	69 kV × 1 cct	28.8	1977
Onverwagt — Canefield	69 kV × 1 cct	41.6	1978
Canefield — No 5 Village	69 kV × 1 cct	56.0	1987
合計		208.0	

(d) 配電設備

1988年3月現在4 kV～13.8 kVの一次配電線は総延長540 km、配電用変圧器の総容量124 MVA が設備されている。

低圧配電線電圧は220 Vの110 Vの2種類が混在しているがその詳細データは未整備である。

表4-4 ガイアナ国配電設備(1988年3月現在)

発 変 電 取 名	1次配電線電圧(kV)	ファイダー数	配電線距離(km)	配電変圧器容量(kVA)
Kingston 発電所	11	6	70	59,125
"	4	4	20	7,390
Sophia 変電所(50 Hz)	11	1	5	12,415
Versailles 発電所	11	2	60	8,500
Garden of Eden 変電所	13.8	3	65	16,215
Onverwagt 変電所	13.8	3	71	5,630
Canefield 変電所	13.8	3	106	6,398
Anna Regina 発電所	11	3	92	6,850
Bartica 発電所	4.16	3	24	691
Wakenaam 発電所	13.8	2	26	740
Sophia 変電所(60 Hz)	13.8	5	—	—
Kingston—Versailles	11	1	34	連 系 線
Versailles—Garden of Eden	11	1	25	"
Sophia—Kingston	11	2	5	"
Canefield—Everton	13.8	1	5	"
Canefield—New Amsterdam	13.8	1	3	"
Sophia—Onverwagt	13.8	1	70	"
合 計			681(km)	123,954(kVA)

(e) 系統運営用通信設備

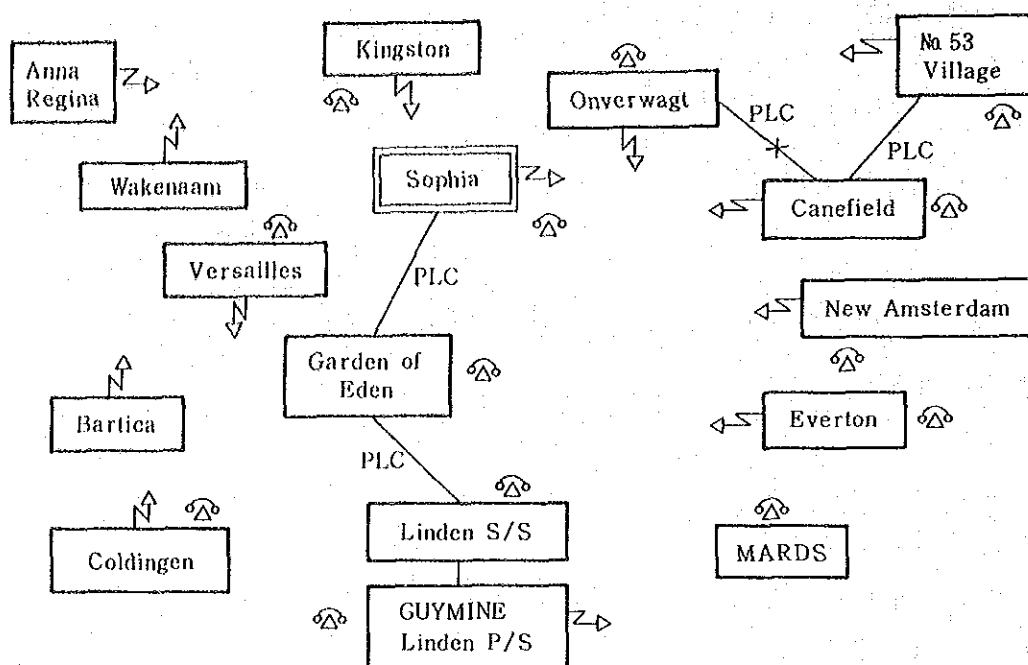
GECを中心に系統運用及び電力融通の為の通信はVHF無線、電力線搬送電話並びに公衆電話に依っている。(参照図4-5)

(f) 電力需要状況

1984～1987年のガイアナ国の電力需要状況は表4-5の通りであった。(GECの発電量データは収集出来たがその他の事業者の発電量については入手し得なかった。)

表から明らかな様にGECの需要は1985年以降減少を示しているが、これはGECの発電

図4-5 系統内通信方法



(注) $\overline{\text{PLC}}$: 電力線搬送電話
 $\overline{\text{X-PLC}}$: 故障電力線搬送電話
 $\text{Z} \rightarrow$: VHF無線
 \triangle : 公衆電話

表4-5 ガイアナ国電力需要状況 (MWh)

需 要 地	1984	1985	1986	1987
GEC系統	236,528	239,980	230,846	226,761 ^{*1}
GUYMINE—Linden	113,443	119,415	121,162	127,392
—Everton	8,141	6,358	7,794	4,228 ^{*2}
GUYSO	54,759	43,236	47,825	43,765
MMA	—	208	296	352
Demerara Ice Co.	—	1,349	1,449	1,582
Banks DIH Ltd.	—	662	1,060	1,435
合 計	412,871	411,208	410,432	405,515

(注) *1: 推定値 *2: 1月～6月の合計値のみ

設備の故障により供給力が不足し需要量を満たすことが出来なかった為である。供給力不足を補う為GECは地域別、時間別に計画停電を実施して需給バランスを辛じて保った。

GUYMINEはその工場付近の一般需要家に自家発電線を通して直接電力供給を実施してい

る。GUYMINEはその発電設備に余裕がある為自系統の需要増を満たしている。

(3) 水力発電

ガイアナ国は現在水力発電設備を保有していないが、1900年初頭から各国の協力により相当数の開発可能地点が明らかにされている。

現在迄に調査された地点はガイアナ国全土で59ヶ所に及んでいる。地点の分布図及び可能出力は図4-6及び表4-6に示す。

ガイアナ国の水力発電に関する業務は現在Guyana Natural Resources Agency（ガイアナ天然資源庁）が管轄しており、同庁は過去に実施された調査報告書、予備設計書の他、地質、質量、地形等の調査データを保管している。

現在迄に調査された地点の推定出力合計は4,480 MWであり、各地点の規模としては15~100 MWの小規模発電から1,320 MWの大規模発電まで多岐にわたっている。

ガイアナ国にはEssequibo, Demerara, Berbice及びCorentyneの4大河川があるが調査地点の殆んどは同国のほぼ中央を南北に貫流するEssequibo河口部の支流であるCuyuni, Mazaruni川流域に集中しており、その包蔵出力は4,280 MW（総推定出力の96%）とされている。

このEssequibo河以西は隣国ヴェネズエラとの領土問題懸案地帯であり、この地帯を除く地域の調査地点は6ヶ所約200 MWに過ぎない。しかも全人口の85%が居住する沿岸地域への供給可能地点はTiger Hill（15 MW）とAnarika（0.1 MW）の2ヶ所に過ぎない。

ガイアナ国としても同国の経済状況、電力需要の規模から考慮して現在のところ水力発電に関しては僻地への部分的電力供給に適する小水力開発が妥当であるという視点に立っている。

图4-6 水力发电地点

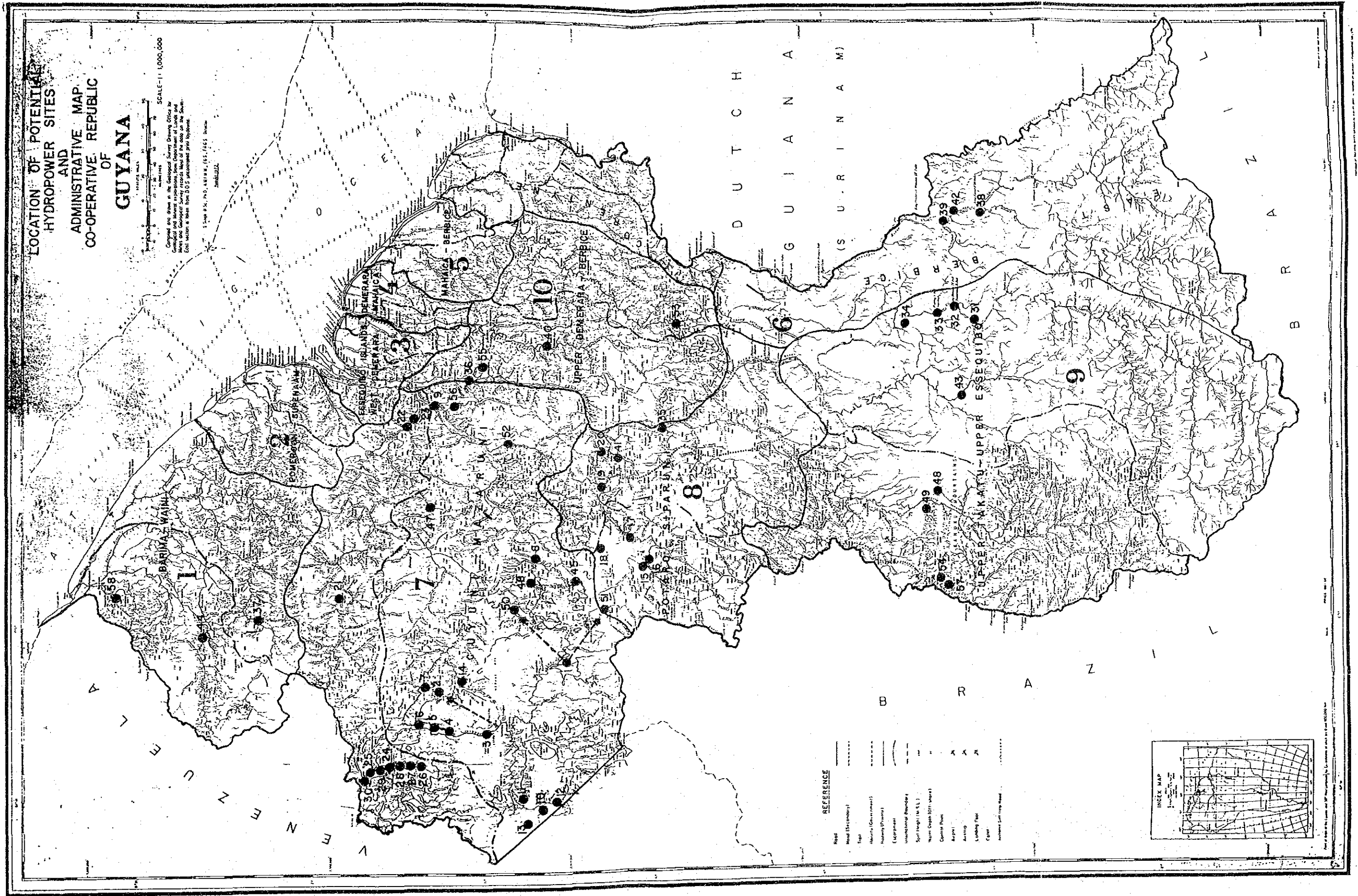


表 4 - 6 調査地点の包蔵水力

REF. N°	REGION	NAME OF SITES (# OF SITES 3)	POWER (AV/CONTINUOUS ENERGY)	REF. N°	REGION	NAME OF SITES	POWER (AV/CONTINUOUS ENERGY)											
58	1	HOSSORORO ECLIPSE FALLS TOWAKAIMA	015 MW 4 MW 6 MW	25	8	N°4 DAM EKREKU AIKWADUIK N°1 DAM EKREKU N°2 DAM EKREKU N°3 DAM EKREKU N°5 DAM EKREKU ARISARU SABREK SEMANG PURUNI CHI-CHI DIVERSION TO THE MERUME RIVER KABURI IKURIBISI	20 MW 5 MW 6 MW 1 MW 5 MW 1 MW 120 MW 7 MW 6 MW 13 MW											
44				26				27	28	29	30	36	45	46	47	50	52	56
37				27				28	29	30	36	45	46	47	50	52	56	
	2	N I L																
	3	N I L																
	4	N I L																
	5	N I L																
	6	AMARIPA BARRINGTON BROWN FALLS BARRINGTON BROWN	107 MW 65 MW 7 MW	15				9	AKOBENANG LATUK KAETEUR AMALA QUEEN DIAMOND TUMATUMARI ITABU CHI-CHI DIVERSION TO THE POTARO RIVER	13 MW 77 MW 216 MW 103 MW 29 MW 34 MW 6 MW								
38	16	17	18	19							20	41	51					
39	17	18	19	20							41	51						
42	18	19	20	41	51													
	7	CHI-CHI UPPER MAZARUNI DIVERSION SCHEME SAND LANDING CHITIGOKENG ARUWAI PEAINA APAIKWA TIBOKU TURTRUBA GREAT FALLS PARUJIMA N°1 DAM MAURA UTSHI KUMARAU DEVIL'S HOLE OKO BLUE KAMARIA SAKAIKA TEPERU	96 MW 1320 MW 650 MW 31 MW 38 MW 19 MW 34 MW 40 MW 320 MW 13 MW 26 MW 14 MW 17 MW 86 MW 62 MW 162 MW 103 MW 17 MW 0.1 MW	31	10	KING GEORGE V MANAROWA KING WILLIAM IV PATTERSON REWA MAPARRI WAMAKARU MOCO-MOCO KUMA TAKWARI TIGER HILL ITABRU ANARIKA	112 MW 63 MW 12 MW 10 MW 8 MW 4 MW 2 MW 0.1 MW 0.1 MW											
1	31	32	33	34							43	48	49	54	57			
2	32	33	34	43							48	49	54	57				
3	33	34	43	48							49	54	57					
4	34	43	48	49							54	57						
5	43	48	49	54							57							
6	48	49	54	57														
7	49	54	57															
8	54	57																
9	57																	
10	35	40	53	55														
11	40	53	55															
12	40	53	55															
13	40	53	55															
14	40	53	55															
21	40	53	55															
22	40	53	55															
23	40	53	55															
24	40	53	55															
60	40	53	55															

5. 調査対象地域の概要

(1) 電力需給の現状と将来予測

(a) GEC全電力系統の電力需給状況

1974年から1987年までの14年間に亘るGEC電力系統の総電力需給の推移は表5-1に示す通りである。

表5-1 GEC全系統電力需給状況

1988年3月

年次	需要端 消費電力量 (GWh)	GEC 発電電力量 (GWh)	LINDEN より受電 (GWh)	EVERTON より受電 (GWh)	所内電力及び損失		最大需要 電力 (MW)	負荷率 (%)	需要家数
					(GWh)	(%)			
1974	154.9	195.5	0	0	40.6	20.8	36.6	61.0	73,514
1975	165.3	209.0	0	0	43.7	20.9	38.6	61.8	80,088
1976	176.2	227.0	0	0	50.8	22.4	39.9	64.9	80,434
1977	185.0	244.0	5.2	0	64.1	25.7	43.3	65.7	82,478
1978	157.2	223.4	5.1	0	71.3	31.2	43.0	60.7	85,840
1979	179.1	234.3	9.5	-2.7	62.0	25.7	45.6	60.3	87,266
1980	190.3	239.8	8.6	-3.1	54.9	22.4	44.9	62.4	80,900
1981	180.5	256.6	0.	-4.3	71.8	28.5	47.5	60.6	97,152
1982	164.2	230.3	2.1	2.5	70.7	30.1	45.5	58.9	89,758
1983	178.8	224.0	21.4	3.3	69.9	28.1	46.7	60.8	82,876
1984	162.8	235.8	12.8	0.2	86.0	34.6	44.3	60.6	87,451
1985	169.7	236.3	15.1	0.2	82.5	32.8	48.5	55.5	84,770
1986	161.1	226.2	16.4	0.1	81.9	33.7	48.1	53.6	85,845
1987	*152.3	*215.3	22.3	0.05	*85.8	*36.1	46.6	52.7	N.A.

- (注) 1. *印 予想数値
 2. N.A. データなし
 3. 1984年以降データのとり方が変更されており、所内電力を除いた送配電線路損失は次のようになっている。

	1984	1985	1986	1987
損失	31.2%	29.3%	30.2%	32.8%

この統計から1974年より1987年に至るまで電力量の需給に一定の増減傾向は見られないが、これは発電設備の増設がない上に老朽化が進み補修も計画的に実施されず安定した供給が維持出来なかった為と考えられる。しかしながら供給制限の下でも最大需要電力が図5-1に示される様に増加の傾向を維持していることは潜在需要が確実に増えているためと判断される。

GECはGUYMINEとの契約によりLinden発電所より最大4MWをジョージタウン

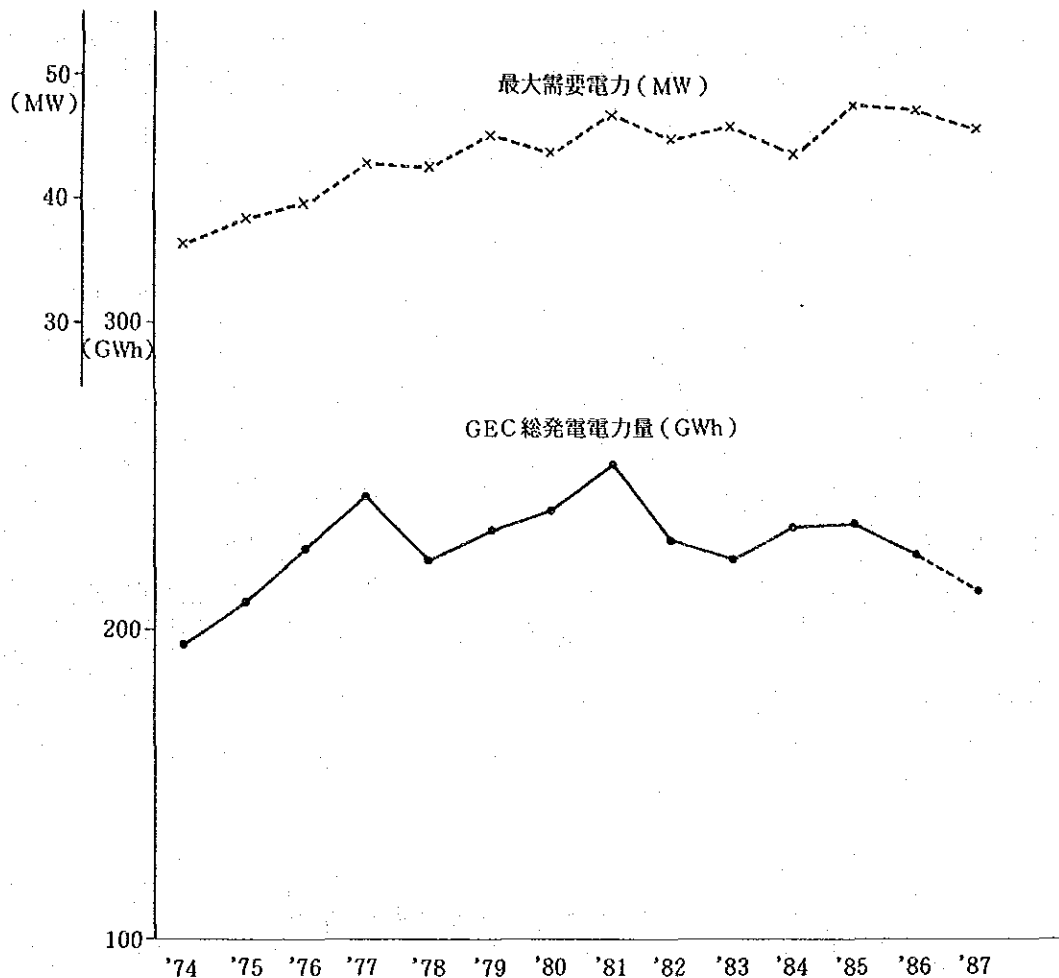


図 5 - 1 G E C 全系統電力需給状況

(デメララ)系統に、又 Everton 発電所より最大 1.2 MW をパービス系統に供給を受け、その供給力不足の一部を補っている現況である。

1986年のGEC系統の電力消費の内訳を見ると、

家庭用	69.2 GWh	(43%)
商業用	33.8 GWh	(21%)
工業用	53.7 GWh	(33%)
その他	4.4 GWh	(3%)

と、なっており家庭用と商業用需要が全体の64%を占め工業用は33%を占めるにすぎない。これは元来工業需要が多いにも拘らずポーキサイト、砂糖、製氷工場等が自家発電設備により自給し、GEC系統から供給を受けていない為である。一方総合損失率は30%を越え他諸国と比較し著しく高い。GECの説明によれば需給アンバランスによる配電線の電圧降下に起因する配電損失が主で、他に違法受電も考えられるとのことである。

(b) 各個別系統の電力需給状況

GECは系統運営上、図4-2に示すように下記の独立した電力系統に分かれている。

- ・ジョージタウン(デメララ)系統
- ・西バービス系統
- ・コレンタイン系統
- ・アンナリジャイナ系統
- ・ワケナム系統
- ・パーティカ系統

尚1984年から西バービス系統とコレンタイン系統は69kV送電線により連系され単一系統(バービス系統)となった。

各電力系統における1974年から1987年までの電力需給実績は表5-2から表5-6に示す通りである。

どの系統も設備の老朽化、故障の為供給力不足を来し消費電力量は減少傾向にある。特にジョージタウン(デメララ)系統の供給力不足は著しく表5-7及び表5-8に示される様に計画、停電を実施せざるを得ない状況である。同系統では1987年にはGUYMI NEの設備の定期点検の時期とも重なりかなり厳しい停電が行なわれていた。その後1988年1月にKINGSTON BのNo.2ユニットのオーバーホールが終了し、8.5MWの発

表5-2 ジョージタウン(デメララ)系統電力需給状況

(・印 推定値 N.A. 記録なし)

年次	需要端消費電力量(GWh)	GEC発電電力量(GWh)	リンデンより受電(GWh)	所内電力及び損失		最大需要電力(MW)	負荷率(%)	需要家数
				(GWh)	(%)			
1974	147	184	-	37	20.2	33.0	63.7	61,360
1975	155	192	-	37	19.4	33.9	64.8	63,707
1976	163	208	-	45	34.8	34.8	68.2	65,476
1977	170	222	5.2	57	37.6	37.6	68.9	66,436
1978	141	200	5.1	64	36.9	36.9	63.5	68,847
1979	159	206	9.5	54	36.4	36.4	66.8	67,502
1980	166	204	8.6	47	36.2	36.2	67.2	54,321
1981	153	213	0	60	36.1	36.1	67.5	66,597
1982	138	187	2.1	51	34.7	34.7	62.2	60,720
1983	154	184	21.4	51	34.8	34.8	67.3	54,841
1984	136	193	12.8	77	34.2	34.2	64.3	58,572
1985	145	197	15.1	74	37.4	37.4	60.3	56,827
1986	138	188	16.4	72	36.9	36.9	58.2	57,052
1987	*130	187	22.3	78	37.8	37.8	56.5	N.A.

表5-3 西バービス系統電力需給状況(1984年以降バービス系統)

(・印 推定値 N.A. 記録なし)

年次	需要端 消費電力量 (GWh)	GEC 発電電力量 (GWh)	エバートン より受電 (GWh)	所内電力及び損失		最大 需要電力 (MW)	負荷率 (%)	需要家数
				(GWh)	(%)			
1974	3.4	4.9	-	1.5	29.5	1.9	29.5	4,434
1975	4.1	8.5	-	4.4	52.1	2.4	40.5	4,773
1976	5.0	9.8	-	4.8	49.4	2.5	44.8	4,962
1977	5.7	11.0	-	5.3	48.0	2.8	44.7	5,705
1978	5.7	10.8	-	5.1	46.8	3.0	41.1	5,793
1979	5.2	8.6	-	3.4	40.0	2.3	42.7	6,780
1980	2.6	4.5	-	1.9	42.9	1.7	30.4	5,134
1981	3.7	10.3	-	6.7	64.5	4.5	26.2	7,018
1982	6.3	12.2	-	5.9	48.2	3.6	38.6	7,173
1983	7.1	11.2	-	4.1	36.9	3.6	35.4	5,849
1984	18.5	33.5	0.2	N.A.	-	9.4	N.A.	21,862
1985	18.9	32.2	0.2	N.A.	-	9.1	32.9	21,498
1986	17.3	29.5	0.1	12.3	41.7	8.3	40.7	22,006
1987	*15.8	18.5	0.05	2.7	14.6	8.4	25.1	N.A.

1984年以降、コロンティン系統と連系しバービス系統となった。

表5-4 コロンティン系統電力需給状況

年次	需要端 消費電力量 (GWh)	GEC 発電電力量 (GWh)	エバートン より受電 (GWh)	所内電力及び損失		最大需要 電力 (MW)	負荷率 (%)	需要家数
				(GWh)	(%)			
1974	1.1	1.5	-	0.5	31.0	0.4	44.1	4,004
1975	1.8	2.1	-	0.3	16.2	0.8	52.2	7,563
1976	2.4	2.4	-	0.03	1.4	0.9	30.8	5,930
1977	3.0	3.6	-	0.6	17.6	0.9	45.8	5,241
1978	3.2	3.9	-	0.7	17.7	0.9	49.1	5,333
1979	7.1	13.0	-2.7	3.2	24.8	4.7	29.2	7,077
1980	15.0	21.6	-3.1	3.5	16.3	4.7	44.9	14,890
1981	16.9	23.8	-4.3	2.6	11.0	4.7	47.3	15,318
1982	12.0	21.7	2.5	12.2	56.2	4.9	56.4	15,782
1983	11.3	19.3	3.2	11.2	58.0	5.3	48.6	16,159
1984								
1985								
1986								
1987								

1984年以降は西バービス系統と連系しバービス系統になった為
表5-3に含まれている。

表5-5 アンナリジャイナ及びワケナム系統電力需給状況

(・印 推定値 N.A. 記録なし)

年次	需要端 消費電力量 (GWh)	GEC 発電電力量 (GWh)	所内電力及び損失		最大需要 電力 (MW)	負荷率 (%)	需要家数
			(GWh)	(%)			
1974	3.0	4.2	1.2	28.1	1.2	41.6	2,791
1975	3.7	5.1	1.4	27.7	1.3	43.3	3,081
1976	4.9	5.6	0.7	12.8	1.4	46.1	3,458
1977	5.1	6.3	1.2	18.2	1.6	45.3	3,876
1978	6.6	7.4	0.8	11.2	1.8	45.8	4,339
1979	6.4	7.9	1.5	19.5	1.8	49.0	4,486
1980	5.6	7.9	2.3	29.8	1.9	48.9	5,134
1981	5.9	7.5	1.5	20.3	1.8	46.9	4,798
1982	6.7	8.0	1.3	16.3	1.9	47.6	4,745
1983	5.1	8.2	3.1	38.1	2.6	36.8	4,775
1984	7.0	7.8	N.A.	-	N.A.	-	5,328
1985	4.5	5.1	N.A.	-	N.A.	-	5,281
1986	4.5	6.9	N.A.	-	N.A.	-	5,307
1987	*5.1	7.8	N.A.	-	N.A.	-	N.A.

表5-6 パーティカ系統電力需給状況

(・印 推定値 N.A. 記録なし)

年次	需要端 消費電力量 (GWh)	GEC 発電電力量 (GWh)	所内電力及び損失		最大需要 電力 (MW)	負荷率 (%)	需要家数
			(GWh)	(%)			
1974	0.63	0.88	0.25	28.1	0.21	N.A.	925
1975	0.67	0.89	0.23	25.6	0.22	N.A.	964
1976	0.92	1.13	0.21	18.6	0.30	N.A.	1,188
1977	0.93	1.26	0.33	26.4	0.35	N.A.	1,220
1978	0.94	1.30	0.36	27.9	0.35	N.A.	1,528
1979	1.06	1.27	0.21	16.4	0.36	N.A.	1,421
1980	1.02	1.38	0.37	26.5	0.36	N.A.	1,421
1981	0.97	1.63	0.66	40.4	0.39	N.A.	1,421
1982	1.18	1.57	0.40	25.1	0.37	N.A.	1,338
1983	1.41	1.61	0.21	12.9	0.35	N.A.	1,252
1984	1.17	1.53	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1,154
1985	1.05	1.52	0.47	30.1	0.28	12.1	1,164
1986	1.14	1.59	0.45	37.6	0.38	47.6	1,181
1987	*1.14	1.69	0.55	32.2	0.38	50.9	N.A.

表 5 - 7



**DEMERARA-BERBICE
ELECTRICITY SYSTEM
ELECTRICITY INTERRUPTION SCHEDULE**
for seven (7) day period commencing 1987 NOV. 28

AREA	SAT.			SUN.			MON.			TUE.			WED.			THU.			FRI.		
	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D
01	G																				
02			G	G																	
03	G																				
04																					
05			G	G																	
06			G		G																
07																					
08	G																				
09	G		G	G																	
10	G		G	G																	
11																					
12			G	G																	
13			G	G																	
14	G																				
15			G	G																	
16			G	G																	
17	G																				
18	G																				
19			G																		
20	G																				
21	G																				
22			G	G																	
23	G																				
24																					
25																					
26																					
27																					
B1																					
B2			G																		
B3			G																		
B4	G		G	G																	
B5			G	G																	
B6			G																		
B7																					
B8																					
B9																					

Period - 8:05-00-12:00hrs., C:12:00-18:00hrs., D:18:00-24:00hrs.

G - DENOTES ELECTRICITY INTERRUPTION DUE TO GENERATION SHORTFALL

L - DENOTES ELECTRICITY INTERRUPTION DUE TO LINE UNAVAILABILITY

FOR INFORMATION AND REPORTS

SOPHIA CONTROL CENTRE
System Operations Engineer (8hrs.) 56716
S&M Control Engineer (24hrs.) 71224
Radio/Telephone Operator 64015, 64016
53713, 71635

CANFIELD CONTROL CENTRE
System Operations Eng. (8hrs.) 103-3115
Dispatcher (24hrs) 03-3116

PUBLIC COMMUNICATION UNIT
Public Communication Officer (8hrs.) 51471

TRANSMISSION & DISTRIBUTION AREAS
Area Central (8hrs.) 56043 Area West Berbice (24hrs.) No Telephone
Area East (24hrs.) 029-228 Area East Berbice (8hrs.) 03-3116
Area West (24hrs.) 064-660 Area East Berbice - New Amsterdam (24hrs) 103-2405
Area South (24hrs) 066-2865, 2866 Area East Berbice - Willemshoop (24hrs) 1037-2732

表 5 - 8



**DEMERARA-BERBICE
ELECTRICITY SYSTEM
ELECTRICITY INTERRUPTION SCHEDULE**
for seven (7) day period commencing 1988 MAR 5

AREA	SAT.			SUN.			MON.			TUE.			WED.			THU.			FRI.		
	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D
01																					
02																					
03																					
04																					
05																					
06																					
07																					
08																					
09																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
B1																					
B2																					
B3																					
B4																					
B5																					
B6																					
B7																					
B8																					
B9																					

Period - 8:05-00-12:00hrs., C:12:00-18:00hrs., D:18:00-24:00hrs.

G - DENOTES ELECTRICITY INTERRUPTION DUE TO GENERATION SHORTFALL

L - DENOTES ELECTRICITY INTERRUPTION DUE TO LINE UNAVAILABILITY

FOR INFORMATION AND REPORTS

SOPHIA CONTROL CENTRE
System Operations Engineer (8hrs.) 56716
S&M Control Engineer (24hrs.) 71224
Radio/Telephone Operator 64015, 64016
53713, 71635

CANFIELD CONTROL CENTRE
System Operations Eng. (8hrs.) 103-3115
Dispatcher (24hrs) 03-3116

PUBLIC COMMUNICATION UNIT
Public Communication Officer (8hrs.) 51471

TRANSMISSION & DISTRIBUTION AREAS
Area Central (8hrs.) 56043 Area West Berbice (24hrs.) No Telephone
Area East (24hrs.) 029-228 Area East Berbice (8hrs.) 03-3116
Area West (24hrs.) 064-660 Area East Berbice - New Amsterdam (24hrs) 103-2406
Area South (24hrs) 066-2865, 2866 Area East Berbice - Willemshoop (24hrs) 1037-2732

図5-2 デメララ系統日負荷曲線(1987年2月25日)

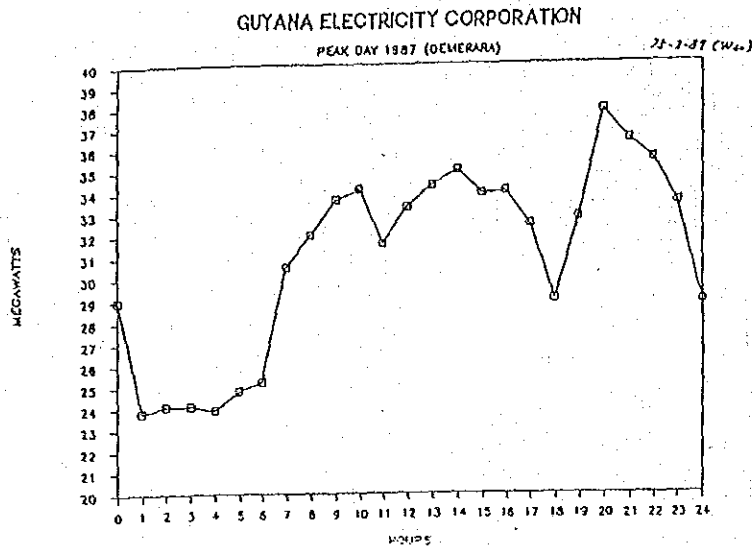


図5-3 パービス系統日負荷曲線(1987年9月8日)

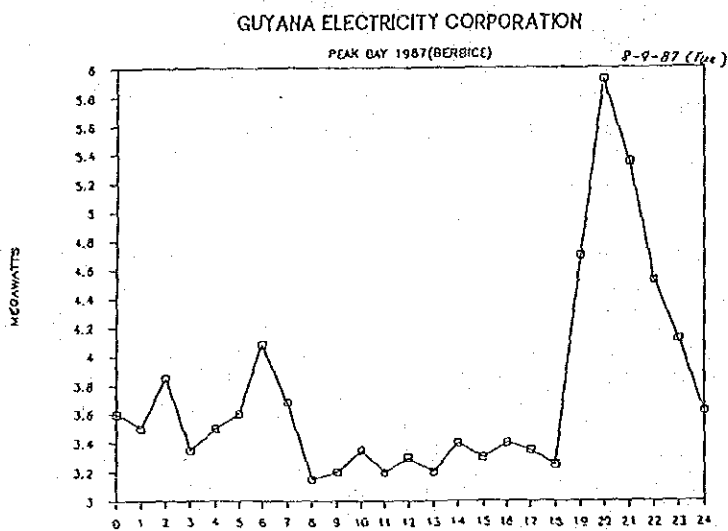
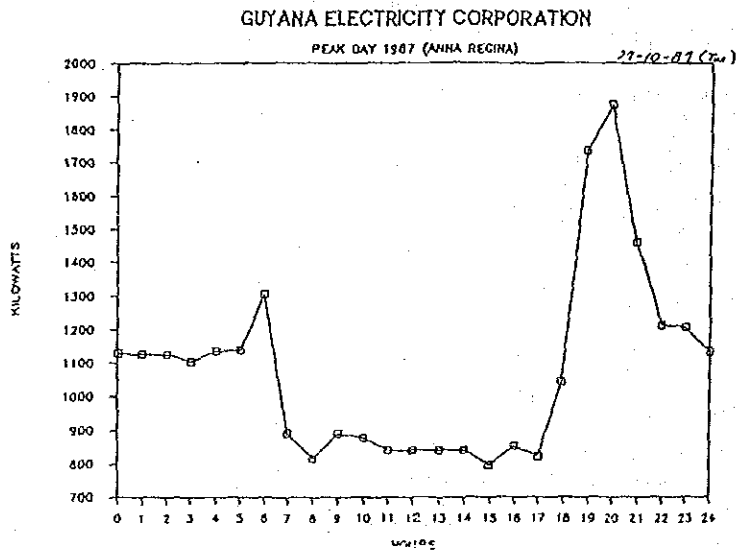


図5-4 エセキボ系統日負荷曲線(1987年10月27日)



電設備が増強されたものの未だ計画停電が行なわれている。

各系統内の日負荷状況は図5-2から図5-4に示す通りである。

(c) 電気料金

GECの1988年3月現在の電気料金率は以下に示す通りである。

① 料金 'A' : 電灯需要家 (商業を除く)

- 1ヶ月50KWH以下の場合

月額基本料金	2.30 G\$
KWH料金	0.45 G\$/KWH

- 1ヶ月51KWH以上の場合

月額基本料金	2.50 G\$
最初の50KWHまで	0.45 G\$/KWH
51KWH以上	1.00 G\$/KWH

② 料金 'B' : 1000V以下の需要家

月額基本料金	4.14 G\$
KWH料金	1.96 G\$/KWH

③ 料金 'C' : 1000V以下の高圧需要家

月額料金 (最大使用KVA当り)	3230 G\$/KVA
月額最低使用料金	1615.00 G\$
最初の200KWHまで	1.73 G\$/KWH
201KWH以上	1.49 G\$/KWH

④ 料金 'D' : 需要家端にて1000Vを越える高圧需要家

月額料金 (最大使用KVA当り)	3022 G\$/KVA
月額最低使用料金	3022.00 G\$
最初の200KWHまで	1.82 G\$/KWH
201KWH以上	1.51 G\$/KWH

⑤ 料金 'E' : 街路灯

月額基本料金	4.14 G\$
KWH料金	0.90 G\$/KWH

(d) 最大需要電力の将来予測と発電設備の整備計画

GEC系統の需要予測はBEI (British Electricity International) の Report に示されている。その Report の中で BEI によって1985年1月にデメララ地区及びパービス地区の1988年から1998年の電力需要予測が下記のようにみなされた。この予測はIDBローンによるリハビリテーションを前提としている。

① 最大需要電力の予測

デメララ及びパービス系統の最大需要電力は年上昇率を3.5%と想定、図5-5に示す

増加を予想している。

又、各系統別の需要予測はそれぞれ図5-6、図5-7に示されている。

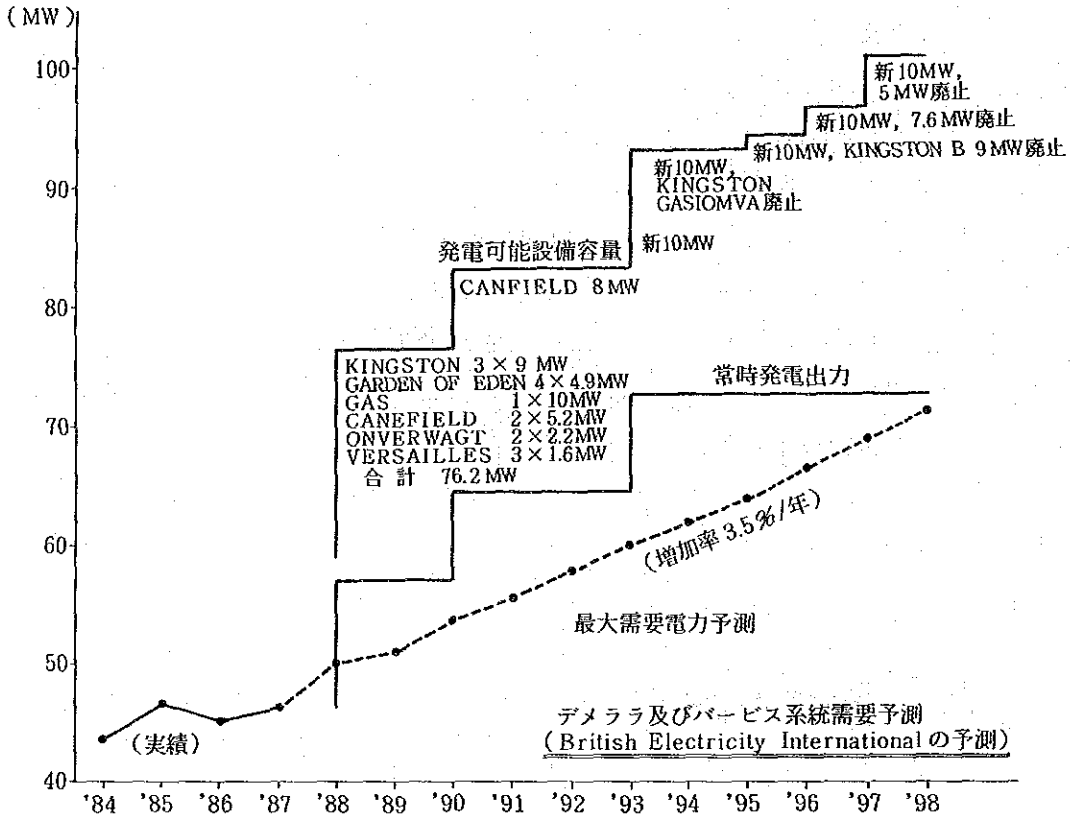


図 5 - 5

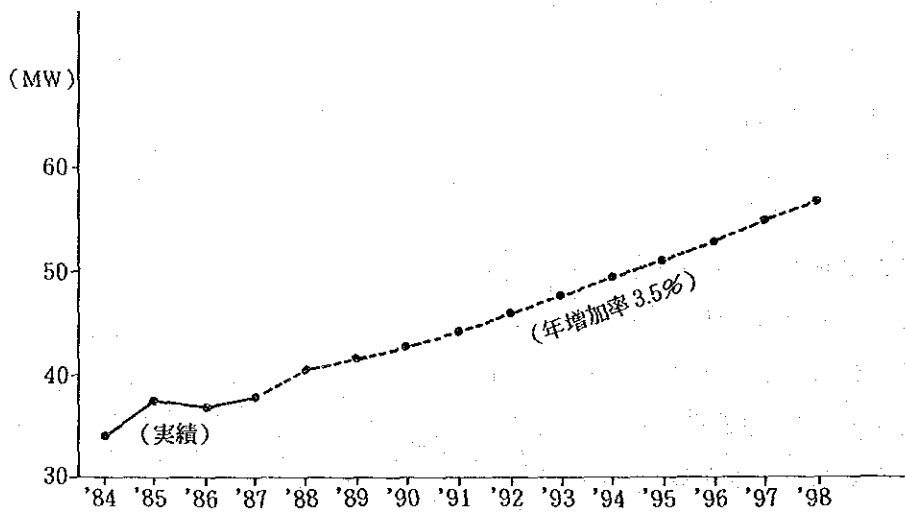


図 5 - 6 デメララ系統の予想最大需要電力

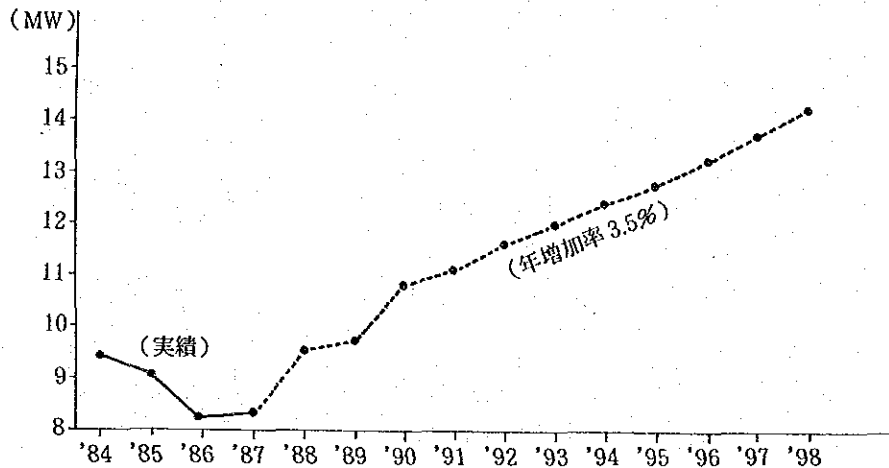


図 5-7 バービス系統の予想最大需要電力

②発電設備の整備計画

BEIのレポートによると図5-5に示されている様に電力需要予測の仮定条件として1988年に下記発電所の修復が完了し稼動していることとしている。

Garden of Eden	4.9 MW × 4 台
Kingston Gas Turbine	10 MW × 1 台
Canefield	5.2 MW × 1 台
Onverwagt (新設)	2.2 MW × 1 台

又1993年から毎年新設の10MWが稼動をはじめるとしている。

1990年にSophiaとOnverwagt間の69KV連系送電線が完成しこれにより1990年以降はデメララ系統とバービス系統は単一系統として運営されることになる。

(2) 発電所の現状

GECの発電設備及び現状は表5-9に示す通りである。

New Amsterdam発電所が運転されていたがディーゼル発電機の故障を機に老朽機を撤去し1983年以降は変電所として運用されている。

Ruimveldt 発電所(2 MW)も1987年に廃止され現在使用されていない。

各発電設備の現状と問題点は表5-9に記載してあるが、Versailles 発電所への日本からの無償援助による3台のディーゼル発電設備を除いて正常に運転されている発電設備は無い。ディーゼル発電設備22基の内12基が運転可能状態にあり他10基は修理部品不足のため運転不能となり停止状態にある。

運転中の発電設備でも次の様な種々の問題があり予備品不足のため修理が出来ず出力を低

下させ（50～78％）運転しており、このまま運転を続けるとクランク軸の破損等の故障を誘起し運転不能となる恐れがある。

- 冷却水の水処理装置がないため、ラジエターに水垢がたまり、さらにラジエターの構造上清掃が困難であるため冷却効率が低下し冷却水の温度上昇をきたしている（Anna Regina）
- 補機の始動用空気のコンプレッサーの効率が悪く、始動空気圧までに達するのに2時間以上かかる。（Garden of Eden, Anna Regina）
- 蒸気及び冷却水用海水の漏洩有り（Kingston）
- 冷却水用ポンプが故障している（Kingston, Garden of Eden）
- 排気ガス温度、冷却水温度、ジャケット水温度が上昇し定格出力が出せない。（Canefield, Onverwagt, Anna Regina, Garden of Eden）
- 2個のターボチャージャーの回転数にアンバランスがあり（15,000rpmと12,000rpm）効率か低下している（Garden of Eden）
- 潤滑油がクランク室、配管等から多量に漏れている。しかも漏洩油の油質分析は定期的に行なわれているが漏洩油の色は黒色である。

なお、GECの技術者は問題なしとしている。（Versailles以外の全ディーゼルエンジン）

- 排気ガスが排気管の破損により建屋内に漏れている。又排気ガスは黒色で燃焼不良を示している。（Garden of Eden, Canefield）

- 防振が不十分で配管及び現場盤が激しく振動している。（Anna Regina）

故障中の10基のディーゼルエンジンは全てクランク軸の破損又は損傷により運転不能となっている。GECの技術者は設計ミスを主張しているが、運転管理、保守管理及び系統への併入方法や系統のアンバランスに問題がある可能性が高い。

GECは各発電所の保守管理に次の様な態勢をとっている。

尚GECの1988年3月現在の従業員数は1581名であり、その内エンジニア（大学卒）が25名含まれている。

発電所 / 事務所	エンジニア	スタッフ	計
Kingston	4	136	140
Garden of Eden	3	50	54
Versailles	1	36	37
Sophia	2	30	32
Canefield	1	47	48
Onverwagt	1	32	33
Anna Regina	1	27	28
事務所 他	12	1,198	1,210
合 計	25	1,556	1,581

エンジニア:	電 気	14名
	機 械	10名
	通 信	1名
	計	25名

Kingstonには水質、油質分析のラボラトリーがある。

(3) 設備補修計画

設備補修計画についてはGECは1988年3月現在、IDB(The Inter-American Development Bank)のローンによるリハビリテーションプログラムを持っているのみである。IDBローンは1985年11月1日に契約調印されたが資金活用は1987年11月以降となったため、当初予定のリハビリテーション計画に変更を加えざるを得ない状況となった。変更理由は以下の通りである。

1. 2年間の遅れによる価格上昇
2. 米ドルの低下(ローンは米ドル立て)
3. 既存設備の劣化による新たな部品の追加が必要

(例 Canefieldのクランク軸をUS\$243,913にて追加購入する必要が出来た)

尚IDBローン総額は16.1百万米ドルであり1988年3月現在の変更後のリハビリ予定項目は下記の通りである。

(a) 発電設備

Kingston "B" スチームタービンプラントのリハビリテーション

- (i) ターボジェネレーター(スチームアDMISSIONバルブとガバナギア)オイルシステム・エキサイター・エアクーラー・冷却水系統
- (ii) ボイラーと補機(燃料系統, バーナーと燃焼エアファン)
- (iii) 計装及び電気品(ボイラー計装品, 分析実験装置, 電気機器の予備品及びクレーン)
- (iv) 排出物管理(燃料ガス検査, ボイラー自動制御装置)
- (v) 修理工場及倉庫

Garden of Eden, Canefield及びOnverwagt

- (i) 保守予備品
- (ii) 予備品の再生
- (iii) 補機予備品の再生
- (iv) 修理工場及び倉庫

但しOnverwagtは1MWのディーゼル発電機4台の修理代が2.5MW1台の新設費用より高いので既設2.5MWの改修と新規2.5MWの設置を行なう予定。

(b) 送配電設備

- (i) Kingston-Sophia間の連系線の改修

- (ii) 木柱1500本，配電トランス100台，碍子1300個，積算電力計3,000個のとり替え
- (iii) New Amsterdam配電システムの改修
- (iv) 力率改善用コンデンサ36ヶ所の設置
- (v) 送配電用保守試験機材の購入

6. 本格調査にあたっての留意事項

(1) 調査内容

本格調査に際しての調査項目については、合意した Scope of Work に記述されているが内容は下記の通りである。

調査目的はガイアナ国の人口の集中している沿岸地域の中期電力開発計画(1989~1998の10年間)を策定することにある。

本格調査のステップとしては、

(a) 資料収集及び検討

計画策定に必要な電力・社会経済の既存資料・報告書等の記録を現地に於いて収集し分析・検討を加える。

電力設備に対する必要資料はガイアナ国の当計画に対するカウンターパートとなる G E C が相当量保有している。

保有資料については添付収集資料リスト及び質問調書に記述してある。

(b) 電力需要予測

中期計画立案に当っては G E C 作成の電力需要予測に検討を加えることになるが、検討に際しては供給力不足により抑制されている現需要、電化申請中の需要家(1988年3月現在 8,700件)自家発電事業者の系統への編入による需要増の他、G E C 電力設備の修復・撤廃計画及び G U Y M I N E から継続的に電力供給を受けられるかどうかとも検討する必要がある。

(c) 既設電力設備の調査

G E C の 9 発電所、1 周波数変換所(兼中央制御所)の他変電所送配電設備に対する詳細調査を実施し、設備の復旧の可能性、スペアパーツの在庫調査も実施する。

各発電機エンジン・タービン間で組込部品の相互交換が多く行われているので、マニュアル・図面等の間に矛盾が生じていることもあるので留意する必要がある。

設備の老朽化を速めている要因はスペアパーツの不足の他に未熟な運転保守にもあると考えられる故、勤務員の教育を如何に改善するかも検討する必要がある。

設備の大半は海岸に接近して位置しており且つ海水の混入する河川の水を冷却水に使用している現状であるので、設備に対する塩害の影響も調査する。

(d) 既設発電設備の修復計画

上記の現地調査に基づき発電設備の修復計画を立案する。本計画については各発電設備の修復規模、修復時期、修復費用、実施スケジュールを含むと共に経済分析の上最終評価をし修復優先順位をつける。

G E C はわが国政府に対し、ガーデンオブエデン発電所の修復計画につき無償資金協力を要請してきているところ同発電所の修復計画の優先順位の妥当性を評価する。

ベルサイユ発電所のディーゼル3台を除き既設設備は全く欧米製品である為、故障設備を修復する場合、必要部品の過去の納入期間を考慮して計画を立案する必要がある。

(e) 開発予定計画の検討及び評価

1988年3月現在、ガイアナ国政府及びGECはIDB（米州開発銀行）借款による既設電力設備の修復計画に着手し始めたところであるが新設備開発の具体的な計画を有していない。

IDB借款による修復計画の進捗状況及びその効果を評価すると共に将来の沿岸地域の電力システムの運営の見直しをする必要がある。

一方現在具体的な開発計画はないが、沿岸地域電力システムの将来像を見極めながらエセキボ河以東の調査済水力地点の踏査を実施し、既存資料に基づく水力開発計画を検討し経済評価をする。

(f) 電力拡張計画の策定及び比較検討

既設設備の調査に基づく修復計画及び新規電力開発計画案等各種代替案を系統内の送配電網との関連も含めて策定した上、各案に対し技術面、経済面の総合的な検討を加える。

(g) 最適電力拡張計画の提案

上記の各種計画の比較検討に基づき沿岸地域の中期電力拡張計画に対する最適計画案を決定し、その根拠、事業費、実施時期、効果と合せて提言する。

(h) 電力設備の運営・維持管理の改善案の勧告

既設設備の老朽化を速めている原因を探究し、設備の運転・保守の現状に対する具体的な改善案を提言する。

GECは各種修理工場及び訓練学校も有しているが、これは施設の効率的な運営方法についても提言する。尚、GECは資金不足から予備品の調達も思うにまかせず、又料金の徴収率が7割程度であるうえ、違法受電の可能性もあるといった劣悪な経営状態にある。このため新規設備を設置しても保守に必要な部品調達ができず、短期間で設備の休止に追い込まれる可能性もあり、この点についての配慮が必要と思われる。

(2) 現地へのアクセス

日本からガイアナ国への航空路は米国を経由して種々のルートがある。

現在ガイアナ国大使館が日本に設置されていない関係上、同国への入国ビサはベネズエラ又は米国にて取得することになる。

ベネズエラでのガイアナ入国ビサ取得には、現地申請後2日間を考慮する必要がある。ベネズエラからガイアナへはトリニダードトバゴを経由する必要があるがトリニダードトバゴのビサ（在日英国大使館で取得できる）も必要となる。

尚、この地域への旅行には、黄熱病の予防注射が必要で予防注射は品川及び横浜の検疫所で週1回実施しているが予約制である。

ジョージタウン(テメリ)国際空港から市内迄はタクシーで約40分である。

GEC本部はジョージタウン市内にあり、各発電所迄の所要時間は概略表6-1に示す通りである。

各発電所迄の道路は殆んど舗装されている。同国には現在旅客用鉄道がなく一般交通手段はバス、タクシー、ボート及び国内航空によっている。

表6-1 各発電所迄の所要時間

自	至	交通手段	所要時間	備 考
GEC本部	Garden of Eden 発電所	車 輛	30分	
"	Sophia 周波数変換所	"	15分	
"	Kingston 発電所	"	5分	
"	Onverwagt 発電所	"	1時間	
"	Canefield 発電所	車 輛・フェリー	4時間	Berbiee河フェリーは2時間に1回
Canefield 発電所	Everton 発電所	車 輛	15分	
	New Anrsterdan 変電所	"	10分	
GEC本部	Versailles 発電所	車 輛・フェリー	1時間30分	Demrara河上の浮橋が破損の為フェリー使用
"	Linden 発電所	車 輛	1時間30分	
"	Anna Regina 発電所	車 輛・航空機	1時間	ジョージタウン郊外のオーグル滑走路から航空機で30分、アンナリジャイナ滑走路から車で約20分

外国からの大型船舶はジョージタウンの港に入港するが同港の荷揚設備は30tといわれている。日本からの船は月1回のみ就航で、ベネズエラ船と日本船が交互に就航し日本からジョージタウン迄の所要日数は平均60日である。

(3) 宿舎事情及び生活環境

(a) ホテル設備

ジョージタウン市内には外国人宿泊用のホテルが5~6軒あるが宿泊料はシングル・ルーム1泊500~1,100ガイアナ・ドルである。

Linden・Anna Regina及びNew Amsterdamにはローカルのホテルしかなく、シングル・ルームで1泊65~100ガイアナ・ドル程度である。

(b) 宿舎設備

ジョージ・タウン市内及び近郊では3~4ヶ月の短期間の宿舎借上げは差程困難ではないとの情報で家賃は月8,500ガイアナ・ドル程度とのことである。しかしながら地方都市での宿舎設備の借上げは容易ではない。

(c) 病院施設

ジョージタウン市内には総合病院の他個人経営の各種病院があり外国人も利用できる。

市内には薬局も相当数あり，欧米製薬品が販売されているが，常備薬は日本からの持参が良い。

ジョージタウン以外の都市には適当な病院はない模様である。

(d) その他

ジョージタウン市内には欧米風，中国風，インド風等の各種レストランがある。

車輛の短期・長期借上げは割合容易である。

なお車輛借上げ費は以下の通りである。

1日（12時間）	約 960 ガイアナドル
1ヶ月（30日）	約 28,800 ガイアナドル
3ヶ月（90日）	約 86,400 ガイアナドル

(4) 通貨・言語

通貨はガイアナ・ドルで1988年3月の公定換算レートは

$$\text{US\$1} = \text{G\$10}$$

で固定制を採用している。

しかしながら1987年2月の商業銀行の外貨保有禁止の解禁といった“公開窓口”政策の中で，現在US\$1 = G\$21が提案されており，official ではないがこのレートでの変換も可能である。

なお，米ドルからガイアナ・ドルへの換金は銀行・ホテル等で自由に行えるがガイアナドルから米ドルへの換金はむづかしいので出国時注意を要する。

公用語は英語で，各官庁は勿論，市内でも英語のみで充分意志の疎通がはかれる。

(5) 気候・風土

ガイアナ国は熱帯性気候圏に属しているが気温は年間を通じて最低22℃，最高32℃の範囲にあり，ジョージタウンの降雨データから見る限り，1月，5～8月，11月，12月が他の月よりも比較的多いが雨期・乾期の明確な区別がない。

年間雨量は1,800～3,000 mm である。湿度も年間を通じて大きな変化はなく80～88%である。

ガイアナ国には，Essequibo, Demerara, Berbice と Corentyne (スリナムとの国境) の4大河川が流れており，国民の大半はこれらの河口の沿岸地域に居住し濃業・牧畜はこの地帯で営まれている。米はEssequibo河西岸からスリナム国境の間の地帯，砂糖はEssequibo河東岸からスリナム国境の間の地帯で生産されている。この地帯には灌漑施設が発達している。

牧畜はBerbice河とCorentyne河の下流沿い及び国の南西部のブラジル国境附近で盛んである。

同国は金とダイヤモンドも産出するが、それらの殆んどは Essequibo 河以西の広い地域に分布している。

砂糖と共に同国の主輸出品であるボーキサイトは国の東北部の Demerara 河と Berbice 河沿いで生産されている。

同国にはキリスト教徒、ヒンズー教徒、イスラム教徒等が混在しているため、国の祭日も宗教関係が多く年間13日の休日がある。

官公庁の勤務は月曜日から金曜日迄の週5日制が実施され勤務時間は 8 am から 4:30 pm である。

(6) 相手国の便宜供与事項

G E C は本調査を遂行するため、J I C A から派遣された調査団に対し必要な協力を行うことを約束したが (S / W M 参照) 便宜供与される事項の主なものは次の通りである。

- (1) 調査に関連する資料・情報
- (2) カウンターパート (職種については調査開始時に協議)
- (3) ジョージタウン市内に必要備品付の事務所
- (4) 身分証明書
- (5) 調査期間中の電話・テレックス・トランシーバー等必要に応じての通信手段

別添 収集資料リスト

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナルコピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
I	ガイアナ協同共和国全土地図						
I-1	縮尺 1:2,174,000	図	cm cm 38×25	1	オリジナル	1	Department of International Economic Cooperation
I-2	" 1:1,579,000	図	cm cm 53×39	1	オリジナル	1	"
I-3	" 1:1,000,000	図	cm cm 85×56	1	オリジナル	1	"
II	一般資料						
II-1	Summary of Guyana's Second Development Plan	タイプ	A4	20	コピー	1	Guyana Electricity Corporation
II-2	Central Government Finances (1984~1987)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-3	Government Current Revenue (1959~1984)	タイプ	A4	2	コピー	1	"
II-4	Government Current Expenditure (1957~1984)	タイプ	A4	2	コピー	1	"
II-5	External Public Debt (1955~1987)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-6	Domestic Product, Income & Expenditure (1978~1987)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-7	Imports by Economic Classification (1974~1985)	タイプ	A4	2	コピー	1	"
II-8	Value of Domestic Exports (1974~1987)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-9	Guyana Urban Consumer Price Index (1970~1987)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-10	Population Records	タイプ	A4	5	コピー	1	"
II-11	Population Growth Rate (1911~1980)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-12	Public Holidays (1987)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-13	Working Hours, Overtime, Major Exports & Imports	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-14	Market Price (March 1988)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
II-15	Meteorological Data (1962~1986)	手書	A4	8	コピー	1	"
III	電力資料						
III-1	GEC Accounts (31 Dec. 1982)	タイプ	A4	17	コピー	1	Guyana Electricity Corporation
III-2	" (31 Dec. 1983)	タイプ	A4	16	コピー	1	"
III-3	" (31 Dec. 1984)	タイプ	A4	18	コピー	1	"
III-4	" (31 Dec. 1985)	タイプ	A4	16	コピー	1	"

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナルコピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
Ⅲ-5	GEC Accounts (31 Dec.1986)	タイプ	A4	14	コピー	1	Guyana Electricity Corporation
Ⅲ-6	Organization Chart of Electricity Supply in Guyana	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-7	Organization of Power Supply	タイプ	A4	3	コピー	1	"
Ⅲ-8	GEC's Management Structure 1988	図	A2	1	コピー	1	"
Ⅲ-9	Single Line Diagram (Demerara & Berbice)	図	A0	1	コピー	1	"
Ⅲ-10	Single Line Diagram (Anna Regina, Bartica & Wakenaam)	図	A4変	3	コピー	1	"
Ⅲ-11	GEC's Power System Map (1:250,000)	図	cm cm 51×130	1	オリジナル	1	"
Ⅲ-12	Data on Existing Electric Facilities within GEC	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-13	Data on Distribution Feeders	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-14	Transmission Lines	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-15	List of Substations	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-16	Earthing System of Each System & Protection System	タイプ	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-17	Communication System(GEC, Guymine & other Suppliers)	タイプ	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-18	Energy output of Each power Station (1982~1986)	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-19	Data or Facilities of Other Suppliers	表	A4	2	コピー	1	"
Ⅲ-20	List of Waiting Consumers (Residential)	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-21	Daily Load Curve (Denerara, Barbice, AnnaRegina)	図及びタイプ	A4	6	コピー	1	"
Ⅲ-22	Historical Demand	表	A4	12	コピー	1	"
Ⅲ-23	Energy Demand Records (Other Suppliers)	表	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-24	Latest Demand Forecast (1988~1998) of GEC	タイプ	A4	33	コピー	1	"
Ⅲ-25	Power Tariff of GEC (1978~1987)	タイプ	A4	18	コピー	1	"
Ⅲ-26	GEC Rehabilitation Programme	タイプ	A4	20	コピー	1	"
Ⅲ-27	Update on Future Generation Capability	タイプ	A4	3	コピー	1	"
Ⅲ-28	Construction Cost	タイプ	A4	1	コピー	1	"
Ⅲ-29	Local Contractors	タイプ	A4	2	コピー	1	"
Ⅲ-30	Electricity Interruption Schedule (1987 Nov.28, 1988 Mar.5)	表	A4変	2	コピー	1	"

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナルコピーの別	部数	収集先名称又は発行機関
Ⅲ-31	Potential Hydropower Sites	表及び図	A3 & A1	2	コピー	1	Department of Natural Resources
Ⅲ-32	Hydropower Development in Guyana	タイプ	A4	51	コピー	1	"
Ⅲ-33	Terms of Reference for Tiger Hill Project	タイプ	A4	2	コピー	1	"
Ⅲ-34	General Layout of Moco Moco, Kuna, Kocha Chens	図	A1	1	コピー	1	"
Ⅲ-35	Location Plan of Barabara/Ikuribishi Rivers	図	A1	1	コピー	1	"
Ⅲ-36	Proposed Access Routes (Upper Mazaruni)	図	A2変	1	コピー	1	"
Ⅲ-37	General Layout of Upper Mazaruni	図	A2変	1	コピー	1	"
Ⅲ-38	Location Map of Tunatunari Hydropower Development	図	A3	1	コピー	1	"
Ⅲ-39	General Arrangement of Tumatumari Hydropower Development	図	A3	1	コピー	1	"
Ⅲ-40	Tiger Hill Project-General Layout Plan	図	A2変	1	コピー	1	"
Ⅲ-41	Tiboku Hydro Power Development	図	A3変	1	コピー	1	"
Ⅲ-42	Tiger Hill Project: Reservoir Plan & Volume Curves	図	A1変	1	コピー	1	"

THE PRELIMINARY STUDY
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE COASTAL AREA
OF
THE COOPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

QUESTIONNAIRE

ON

- A. GENERAL INFORMATION
- B. ELECTRIC POWER INFORMATION
- C. OTHER INFORMATION

MARCH 1988

PRELIMINARY STUDY TEAM
OF
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

It should be much appreciated if the following tables would be kindly filled with the mark "O"(yes) or "X"(no) in the column of "AVAILABILITY".

" NOTE" には現地にて短期間に収集できた資料番号を記入した。
 収集資料リスト参照。

A. GENERAL INFORMATION

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
<u>1. Economic Statistics</u> (for the years of 1978-1987 or the latest 10 years)		
(a) National income	O	} II-2 to II-9
(b) Public revenue	O	
(c) Public expenditure	O	
(d) Export	O	
(e) Import	O	
(f) Foreign indebtedness	O	
(g) Gross national product	O	
(h) Consumer price index	O	
(i) Wholesale price index	X	
(j) Annual inflation rate	X	
<u>2. Forecast of Economic Situation (up to 1998)</u>		
(a) National income	X	
(b) Public revenue	X	
(c) Public expenditure	X	
(d) Export	X	
(e) Import	X	
(f) Foreign indebtedness	X	
(g) Gross national product	X	
(h) Consumer price index	X	
(i) Wholesale price index	X	

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
<u>3. Socioeconomic Development by Government and Private Sector</u>		
(a) Development plan	0	II-1
(b) Budget	X	第2次開発計画 (1972~1976)
(c) Commencement year and period	X	
(d) Social effect	X	
<u>4. Population Statistics</u>		
(a) Total population by sex	0	} II-10 and II-11
(b) Age distribution	0	
(c) Regional distribution	0	
(d) Growth rate	0	
(e) Immigration and emigration	0	
(f) Employment by industry, commerce, agriculture, fishery, public officials, etc.	X	
(g) Average annual income by the abovestated categories.	X	
<u>5. Others</u>		
(a) Labour law or regulations	0	} II-12 and II-13
(b) Public or official holidays	0	
(c) Daily working hour	0	
(d) Premium payment for holiday and overtime works	0	
(e) Major items of export and import	0	

B. ELECTRIC POWER INFORMATION

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
<u>1. Organization of Power Supply</u>		
(a) Governmental Sector	0	} III-6 to III-8
(b) GUYMINE	0	
(c) Other Private Sector	0	
(d) Relation among the suppliers	0	
<u>2. Year Books of GEC (1978-1987)</u>	0	III-1 to 5 但し1982~1986年 の会計報告書のみ
<u>3. Existing, On-going and Planned Electric Facilities of Each Supplier</u>		
<u>3-1. Power Plants</u>		
(a) Name and location of plant	0	} III-11, 12 18 and 19. (主にGEC設備)
(b) Type of plant (hydro, steam, diesel, gas, etc.)	0	
(c) Installed capacity and firm output (MW)	0	
(d) Dates of completion and anticipated retirement of the plant	0	
(e) Manufacturers of major equipment	0	
(f) Annual maximum power (MW) and energy output (MWh) for the years of 1978-1987.	0	
(g) For hydro plant, power(MW), and energy(MWh) productivity under average and critical hydrological conditions.	X	
<u>3-2. Transmission Lines and Distribution Networks</u>		
(a) Maps of the lines and networks	0	III-11
(b) Voltage, number of circuits, length of lines, size of conductors, kind of supports including underground cables	0	III-14 但し電圧・距離のみ

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
(c) Details of distribution networks together with numbers of distribution transformers (kVA) and distribution panels	0	III-13
(d) Earthing systems of each network (resistance, solid, etc.)	0	} III-16
(e) Protection system	0	
(f) Peak load of each line and feeder (kW)	0	
(g) Capacity of each line and feeder (KW)	0	III-13
<u>3-3. Substations</u>		
(a) Name and location of station	0	III-13
(b) Installed capacity of transformers (kVA & units)	0	III-15
(c) Dates of completion and anticipated retirement	X	
<u>3-4. Communication System for Load Dispatching, Operation and Maintenance of GEC, GUYMINE and Other Suppliers</u>		
(a) In each system	0	} III-17
(b) Among other system	0	
(c) Between GEC and GUYMINE	0	
(d) Between GEC and other suppliers	0	
<u>3-5. Construction Costs with Names of Contractor and Manufacturers as well as the Fund used</u>		
(a) the latest power plant of each type with the detailed breakdown	0	} III-28
(b) the latest transmission line with the detailed breakdown	0	
(c) the latest distribution network with the detailed breakdown	X	
(d) the latest substation with the detailed breakdown	X	

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
3-6. Local Contractors such as Electric, Civil, Building, Transportation, Waterwell, etc.		
(a) name and speciality	0	} III-29
(b) experience with scale of Contract and Contract amount	0	
4. Regional Demand Records of Each Supplier for the Years of 1975 to 1987		
(a) Monthly peak demand(MW) with number of customers for	0	} III-22 and III-23 は月 は年
- total of each regional system - industry - commerce - agriculture - house-hold - public use - station use - others		
(b) Monthly energy demand(MWh) for	0	
- total of each regional system - industry - commerce - agriculture - house-hold - public use - station use - others		
(c) Energy losses(MWh) for	0	
- total of each regional system - transmission lines - distribution networks		

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
(d) Firm supply capacity(MW)	0	III-12
(e) Firm energy supply capacity(MWh)	0	
(f) Monthly import energy(MWh), if any.	X	他国との輸出入は行われていない。
(g) Monthly export energy(MWh), if any.	X	
(h) Daily, monthly and annual load factors	0	
(i) Daily load curve of peak day in 1987	0	} III-21
(j) Balance between supply capacity(MW)/ energy(MWh) to demanding load/energy	0	

5. Latest Demand Forecast for the Years of 1988 to 1998 of GEC System

(a) Regional and categorized peak demand and energy consumption with the forecast bases for		
- total of regional system	0	III-24
- industry		
- commerce		
- agriculture		
- house-hold		
- public use		
- station use		
- others		
(b) Development plan of major demand	X	
(c) Rural electrification program	X	
(d) List of waiting consumers	0	III-20
(e) Long term supply program for	X	
- generating plants		
- transmission lines		
- distribution networks		
- substations		
- communication and load dispatching system		
- incidental facilities such as repair shop, etc.		

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
6. <u>Power Tariffs of GEC (1978 to 1987)</u>	0	III-25
- industry		
- commerce		
- agriculture		
- house-hold		*
- public use		*
- others		*
7. <u>Maintenance and Operation</u>		
(a) Detailed manuals of the system	X	
(b) Detailed manuals of equipment	0	
8. <u>Historical Troubles of Electric Facilities</u>		
8-1. <u>Power Plant</u>		
(a) Date of trouble	0	
(b) State of trouble	0	
(c) Interrupted period	0	
(d) Countermeasures taken	0	
8-2. <u>Transmission Line</u>		
(a) Date of trouble	0	
(b) State of trouble	0	
(c) Interupted period	0	
(d) Countermeasures taken	0	
8-3. <u>Distribution Network</u>		
(a) Date of trouble	0	

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
(b) State of trouble	0	
(c) Interrupted period	0	
(d) Countermeasures taken	0	
<u>8-4. Substation</u>		
(a) Date of trouble	0	
(b) State of trouble	0	
(c) Interrupted period	0	
(d) Countermeasures taken	0	
<u>8-5. Stock of Spare Parts, Tools, Meters, etc.</u>		
(a) Power plant	0	
(b) Transmission line	0	
(c) Distribution network	0	
(d) Substation	0	
<u>9. Governmental Policy for Energy</u>		
(a) Development program of new power plant	X	
(b) Rehabilitation or improvement of power plant	0	} III-26 and III-27
(c) Development program of new transmission line	0	
(d) System reinforcement program	X	
(e) Development program of distribution network including substation	X	
(f) Rural electrification program	X	
(g) Reorganization of power suppliers	X	
(h) Import or export of energy	X	

ITEM & DESCRIPTION	AVAILABILITY	NOTE
10. <u>Others</u>		
(a) Data of salt and dust contamination on electric facilities	X	
(b) Quality analysis of cooling water	0	

D. OTHER INFORMATION

ITEM	DESCRIPTION
1. <u>Special Consideration to this Master Plan Study by JICA, if any.</u>	no comment
2. <u>Seacargo Route:</u> name of port	Georgetown
place of port	Georgetown
unloading capacity	30 tons
3. <u>Aircargo Route:</u> name of port	Timehri International Airport
place of port	Timehri, East Bank Demerara
maximum size of	X
4. <u>Available Hospital</u>	St. Joseph Mercy Hospital

ITEM		RATE	REMARKS
5. Market Price			
- Hotel charge(single)	(G\$/night)	500-900	for 3-4 mths
- Rental of fully furnished house (__ bed rooms)	(G\$/mth)	8,500	for 3-4 mths
- Electricity	(G\$/kWh)	1.00	for domestic
- Water supply	(G\$/lit.)	free of charge	
- Telephone(Guyana-Caracas)	(G\$)	14.16/min.	
	(G\$/every __ seconds)		
- Telephone(Guyana-Japan)	(G\$)	18.70/min.	
	(G\$/every __ seconds)		
- Taxi charge	(G\$/trip)	25	around Georgetown
- Rent-a-car	(G\$/week)	3,500	for 24 hrs/day
- Gasoline	(G\$/lit.)	2.84	
- Diesel	(G\$/lit.)	2.48	
- Labour cost: Secretary	(G\$/mth)	1,131-1,465	for 3-4 mths
Typist	(G\$/mth)	715- 960	" "
Office boy	(G\$/mth)	618- 841	" "
Engineer	(G\$/mth)	2,865	" "
(10 years experience)			
Draftman	(G\$/mth)	967-1,311	" "
Surveyer	(G\$/mth)	1,325-1,813	" "
Driver	(G\$/mth)	715-960	" "
Common labour	(G\$/mth)		" "
Cook	(G\$/mth)	} 618-841	" "
Maid	(G\$/mth)		" "
Watchman	(G\$/mth)		" "
			" "
- Excess charge of air baggage (Caracas and Georgetown)	(G\$/kg)	-	

JICA

LIE