

## 5.6.2 燃料調達計画

燃料の円滑な調達はトンボ発電所の運転にとって不可欠である。本案件により供与されるディーゼル発電設備運転に必要な燃料消費量は以下の通りであるが、上記消費量算定に当って、トンボ発電所の稼働率がそれぞれ60%、70%、80%とし、それぞれのケースについて検討した。

### A重油及び潤滑油消費量

$$\text{エンジン出力} = 5,000\text{kW} \times 1.36\text{PS/kW} \times \frac{1}{0.96} = 7,083 \text{ P.S.}$$

(発電機効率)

#### (1) A重油消費量 (馬力・時間当り)

$$\begin{aligned} & \text{燃費} \times \text{エンジン出力} \times \frac{1}{\text{燃料比重}} \\ &= 0.146\text{kg/P.S.h} \times 7,083\text{P.S.} \times \frac{1}{0.8672\text{kg/}\ell} \\ &\approx 1,193 \ell / \text{h} \end{aligned}$$

#### (a) 稼働率60%の場合

$$\begin{aligned} 1 \text{ヶ月} & 1,193 \ell / \text{h} \times 24\text{h/日} \times 30\text{日/月} \times 0.6 = 515,376 \ell / \text{月} \\ & \approx 516,000 \ell / \text{月} \\ 1 \text{ヶ年} & 516,000 \ell / \text{月} \times 12\text{ヶ月} = 6,192,000 \ell / \text{年} \end{aligned}$$

#### (b) 稼働率70%の場合

$$\begin{aligned} 1 \text{ヶ月} & 1,193 \ell / \text{h} \times 24\text{h/日} \times 30\text{日/月} \times 0.7 = 601,272 \ell / \text{月} \\ & \approx 602,000 \ell / \text{月} \\ 1 \text{ヶ年} & 602,000 \ell / \text{月} \times 12\text{ヶ月} = 7,224,000 \ell / \text{年} \end{aligned}$$

#### (c) 稼働率80%の場合

$$\begin{aligned} 1 \text{ヶ月} & 1,193 \ell / \text{h} \times 24\text{h/日} \times 30\text{日/月} \times 0.8 = 687,168 \ell / \text{月} \\ & \approx 688,000 \ell / \text{月} \\ 1 \text{ヶ年} & 688,000 \ell / \text{月} \times 12\text{ヶ月} = 8,256,000 \ell / \text{年} \end{aligned}$$

(2) ディーゼル発電機の構造から潤滑油の所要量を10%増とした。

$$0.8 \text{ g} \times 1.1 / \text{P.S.h} \times 7,083 \text{ P.S.} \times \frac{1}{1,000 \text{ g/kg}} \times \frac{1}{0.9 \text{ kg/l}} = 6.93 \text{ l/h}$$

(a) 稼働率60%の場合

$$1 \text{ ヶ月 } 6.93 \text{ l/h} \times 24 \text{ h/日} \times 30 \text{ 日/月} \times 0.6 = 2,994 \text{ l/月}$$

$$1 \text{ ヶ年 } 2,994 \text{ l/月} \times 12 \text{ ヶ月} = 35,930 \text{ l/年}$$

(b) 稼働率70%の場合

$$1 \text{ ヶ月 } 6.93 \text{ l/h} \times 24 \text{ h/日} \times 30 \text{ 日/月} \times 0.7 = 3,493 \text{ l/月}$$

$$1 \text{ ヶ年 } 3,493 \text{ l/月} \times 12 \text{ ヶ月} = 41,920 \text{ l/年}$$

(c) 稼働率80%の場合

$$1 \text{ ヶ月 } 6.93 \text{ l/h} \times 24 \text{ h/日} \times 30 \text{ 日/月} \times 0.8 = 3,992 \text{ l/月}$$

$$1 \text{ ヶ年 } 3,992 \text{ l/月} \times 12 \text{ ヶ月} = 47,903 \text{ l/年}$$

以上の計算から判るようにギニア共和国政府は、本案件によりトンボ発電所に据付けられる 5,000kWのディーゼル発電設備の円滑な運転のため、少なくとも1ヶ年当りA重油約 6,200kl、潤滑油36klを確保する必要がある。

1985年現在、ギニア電力公社傘下のディーゼル発電所用A重油消費実績は約 12,141klで、トンボ発電所は全体の76%に当る 9,240klを消費している。なお、ギニア電力公社は燃料調達に当って予算要求を行い、同国大蔵省の決裁後、ギニア燃料公社より直接現地通貨で燃料を購入している。

発電設備用予備品の購入の際のように、ギニア中央銀行の外貨割当を受ける場合と異なって、燃料の直接買いが可能であるので、ギニア電力公社は、燃料調達に問題を生じないように充分留意すべきである。

### 5.6.3 運営管理費の検討

前述の3.2.2項で本案件によって供与されるディーゼル発電設備の耐用年数間における資本費（固定）、維持費（可変）を含めたkWh当り平均年経費を求めた。次に発電所で発電された電力量がどれだけ消費もしくは喪失するかを過去の資料を基に推計して売電可能量を計算し、kWh当りの発電経費と関連経費（配電経費、本社経費等）の合計が現行のkWh当り平均売電単価の枠内に入り得るか否かを検討することによって、ギニア電力公社が本案件によって供与されるディーゼル発電機器の維持管理費を支出し得るかを検討した。

ギニア電力公社の所有する電力量のロスに関する統計資料が完備していないため、1981年から1985年までの同公社の代表的なコナクリ・キンディア系統の発電量とそれに対応した売電量を調べ、それぞれの5ヶ年の累計を求め、次の通り平均総合ロス率を算定した。

|       | 発電量 (MWh) | 売電量 (MWh) |
|-------|-----------|-----------|
| 1981年 | 106,330   | 88,745    |
| 1982年 | 92,312    | 90,371    |
| 1983年 | 128,071   | 98,645    |
| 1984年 | 168,502   | 131,351   |
| 1985年 | 153,517   | 107,188   |
| 合計    | 648,732   | 516,300   |

(ギニア電力公社経理部資料による)

系統総合ロス率は

$$\frac{(648,732\text{MWh} - 516,300\text{MWh})}{648,732\text{MWh}} \times 100\% = 20.4\%$$

となる。

また、ギニア電力公社の発電、配電、本社経費の電気料金に占める構成比についてギニア電力公社調査計画部長ならびに経理部長に尋ねたところ、直接的立証資料はないが、火力（ディーゼル）発電の場合、

|           |     |        |
|-----------|-----|--------|
| 発電経費      | 70% | } 100% |
| 配電経費      | 15% |        |
| 本社経費, その他 | 15% |        |

とのことであつたのでこの数値を採用することとし、本案件に係る機器に関し、稼働率60%の場合について検討を行なつた。

|            |                                  |  |   |
|------------|----------------------------------|--|---|
| 発 電        | : 372,436,963円 (70%)             | 25,738,560kWh                                  |   |
|            | (14.47 円×25,738,560kWh)          |  | ↑<br>総合ロス量<br>25,738,560kWh×0.2<br>=5,147,712kWh<br>↓ |
| 配 電        | : 79,807,921円 (15%)              |  |   |
|            | (372,436,963円× $\frac{15}{70}$ ) |  |   |
| 本社経費, その他: | 79,807,921円 (15%)                |  |   |
|            | (372,436,963円× $\frac{15}{70}$ ) |  |   |
| 計          | 532,052,805円                     | 20,590,848kWh<br>(=25,738,560kWh-5,147,712kWh) |   |

上記計算から判る様にトンボ発電所に於いて本案件によって供与されるディーゼル発電設備の発電量は 25,738,560kWhであるが、総合ロス率が現在のまま20%であると仮定すると最終需要家には 20,590,848kWhが届くことになる。

発電量 25,738,560kWh当りの経費は 372,436,963円で、これが70%相当なので、それぞれ15%を占める配電経費及び本社経費, etc.を上記の配電経費から逆算するとそれぞれ79,807,921円が得られる。

その結果、売電可能電力量 20,590,848kWhが必要とする経費合計は 532,052,805円となるので、kWh当り 25.84円 (= 60.09FG) の数値が得られる。この数値はギニア電力公社の現行の平均 kWh当り売電単価62FGを下廻っている。従つて、現行の

料金体系のもとでも、本案件によって供与される日本機器の維持管理費を支出することは充分可能である。

## 第6章 事業評価



## 第6章 事業評価

電力の安定供給が日常生活にとって不可欠なことは論をまたない。ギニア共和国の近年における国際収支（総合）の悪化による外貨不足から、十分な予備品調達ができず、そのため発電設備について満足な補修が行なえなかったがために、首都コナクリ市では停電が頻発し、市民生活や公共施設の運営に著しい障害を及ぼしている。

ギニア共和国政府は第2章2.10節“計画要請の経緯と内容”において述べたように日本国政府の無償資金協力によるディーゼル発電設備の供与をうけ、緊急にギニア電力公社のトンボ発電所の整備を行ない、コナクリ市の直面する深刻な電力不足を緊急に解消しようとしている。

### (1) 事業の効果

本案件の事業は次の効果をもたらすものと考えられる。

#### (a) 直接的効果

本案件により供与される発電設備の年間発電電力量は約25,740MWhである。近年におけるトンボ発電所の年間発電電力量の実績値からみて、本案件実施により想定される年間発電電力量の増分は約4割内至6割と推定される。従って、この発電量増分は従来のコナクリ市の電力不足による停電解消に役立ち、電力不足の市民生活に及ぼす悪影響の減少に寄与するとともに市民の教育面、医療面、治安面の諸障害の軽減に貢献するものと期待される。

#### (b) 間接的効果

本案件無償資金協力により廉価な電力が得られるため、このことがギニア電力公社の経営安定に寄与することは勿論であるが、電力供給の安定化は地場産業の活性化にも役立つものと思料される。

### (2) 事業の妥当性

#### (a) 技術面での妥当性

電力需要面からの適正規模の設備が設計され、且つ既存設備の有効利用が可能なように計画されている。

(b) 運営・管理面での妥当性

供与機器の据付工事期間中、日本国側請負業者から同機器の運転・保守についてのオン・ザ・ジョブ・トレーニングを受けることによって運転・保守要員が日本製機器の操作・点検に通暁するよう計画されており、また管理体制として各担当部課の職掌事項、責任体制の確立など、円滑な運営・管理が行われるよう計画されている。

(c) 組織・要員面での妥当性

保守・運営に関して、現在の組織や要員数を変更することなく、できるだけ最小費用で保守運営ができるよう計画されている。

本案件の事業がコナクリ市の電力供給改善に効果的に寄与することになれば、コナクリ市民、ひいてはギニア共和国にとって大きな効果を生むものと思料される。

## 第7章 結論・提言



## 第7章 結論・提言

### (1) 結論

電力の安定供給は、国民生活ならびに産業発展に不可欠である。

本案件は上記条件の達成のため、コナクリ市の緊急を要する電力不足の解消のため行うもので、その計画内容について、電力供給面、技術面及び経済面から検討した結果、最適な計画内容であることが確認出来る。

本案件の実施は、電力不足に伴う諸障害が解消され、コナクリ市の首都機能の改善、市民生活の安定、地場産業の活性化等に貢献するものである。

また、ギニア共和国政府は、本案件の実施体制、施設運営管理体制、要員等、これに対応する諸準備を整えている。従って、本案件はわが国の無償資金協力の対象として充分妥当なものと判断される。

### (2) 提言

今回供与される発電設備は、ギニア電力公社の設備更新計画の一環を成すものであり、既設機器の撤去、搬入口の新設等のギニア共和国政府が分担する業務を確実にを行い、E/N締結後、所定期間内に本案件の事業を円滑に実施することが望ましい。

また、長年に亘り供与機器がその機能を発揮し得るため、ギニア共和国政府は、本案件の完成後トンボ発電所において運転、保守に携わるギニア電力公社の技術スタッフをして、日本国側請負業者から派遣される技術指導員より技術習得のため、組立、据付工事及び試験に出来るだけ多く参画せしめ、また同請負業者より提出されるマニュアル記載の点検、手入れ基準を遵守せしめると共に、部品及び燃料の調達について、恒常的に予算を確保する必要がある。



## 添付資料



## 添付資料

|      |                                |      |
|------|--------------------------------|------|
| 資料-1 | 主要面談者                          | A-1  |
|      | (1) フェーズⅠ                      | A-1  |
|      | (2) フェーズⅡ                      | A-2  |
| 資料-2 | 調査団構成                          | A-3  |
|      | (1) フェーズⅠ                      | A-3  |
|      | (2) フェーズⅡ                      | A-3  |
| 資料-3 | 現地調査日程                         | A-4  |
|      | (1) フェーズⅠ                      | A-4  |
|      | (2) フェーズⅡ                      | A-6  |
| 資料-4 | 協議議事録(写)                       | A-12 |
|      | (1) フェーズⅠ                      | A-12 |
|      | (2) フェーズⅡ                      | A-17 |
| 資料-5 | 収集資料リスト                        | A-19 |
| 資料-6 | 添付資料                           | A-20 |
|      | (1) ギニア共和国 人口推移                | A-20 |
|      | (2) ギニア共和国 国際総合収支              | A-20 |
|      | (3) ギニア共和国 国内総生産               | A-21 |
|      | (4) ギニア電力公社電気料金表(写)            | A-22 |
| 資料-7 | 添付表                            | A-24 |
|      | 表3-1 ディーゼルとガスタービンの経済比較(稼働率80%) | A-24 |
|      | 表3-2 ディーゼルとガスタービンの経済比較(稼働率70%) | A-26 |
|      | 表3-3 ディーゼルとガスタービンの経済比較(稼働率60%) | A-28 |
|      | 表4-1 コナクリ市 気象データ               | A-30 |
|      | 表4-2 コナクリ市 最大風速記録              | A-31 |
|      | 表5-1 ギニア共和国政府負担分内訳             | A-32 |
| 資料-8 | 添付図                            | A-34 |
|      | 図2-7 コナクリ・キンディア系統標準日負荷曲線(雨季)   | A-34 |
|      | 図2-8 コナクリ・キンディア系統標準日負荷曲線(乾季)   | A-35 |
|      | 図3-1 トンボ発電所 一般平面図              | A-36 |



|         |        |                |       |      |
|---------|--------|----------------|-------|------|
| 図 3 - 2 | トンボ発電所 | 一般断面図          | ..... | A-37 |
| 図 3 - 3 | トンボ発電所 | 燃料油管系統図 (既設)   | ..... | A-38 |
| 図 3 - 4 | トンボ発電所 | 冷却水管系統図 (既設)   | ..... | A-39 |
| 図 4 - 1 | トンボ発電所 | 発電・送配電系統 単線結線図 | ..... | A-40 |
| 図 4 - 2 | トンボ発電所 | 発電設備整備計画 単線結線図 | ..... | A-41 |



主要面談者

調査団は下記のギニア共和国側政府関係者に対し、インセプションレポートに基づき、調査日程、調査内容、無償資金協力システムなどの説明および必要資料の提供依頼を行なうとともに、要請内容の確認などの協議を行なった。

## (1) 面会者リスト (フェーズ I)

## (a) 計画・国際協力省 (Ministere du Plan et de la Cooperation Internationale)

Mr. Kassory FOFANA 国際協力局長代行

## (b) 天然資源・エネルギー・環境省 (Ministere des Ressources Naturelles, de l'Energie et de l'Environnement)

Dr. Ousmane SYLLA 大臣

Mr. Habib DIALLO 次官

Mr. Ibrahim Gouraisy THIAM エネルギー資源局長

## (c) 国営電力公社 (Societe Nationale d'Electricite)

Mr. Bokary SYLLA 総裁

Mr. Mody Oumar BARRY 副総裁

Mr. Ataoullahi BAH 事務総長

Mr. Abdoulaye BARRY 調査計画部長

Mr. Mody Oury BARRY 運転部長

Mr. Moustapha Deen TOURE トンボ発電所長

Mr. Kekoure MARA トンボ発電所 運転課長

Mr. Mamadou Bailo BARRY トンボ発電所 系統課長

## (d) ギニア中央銀行 (Banque Centrale de la Republique de Guinee)

Mr. Leon Chaize 副頭取



(2) 面会者リスト (フェーズII)

(a) 計画・国際協力省 (Ministère du Plan et de la Coopération Internationale)

Mr. Mamadou Bobo CAMARA 国際協力局長

(b) 天然資源・エネルギー・環境省 (Ministère des Ressources Naturelles, de l'Énergie et de l'Environnement)

Dr. Ousmane SYLLA 大臣

Mr. Ibrahim Gouraisy THIAM エネルギー資源局長

(c) 国営電力公社 (Société Nationale d'Électricité)

Mr. Bokary SYLLA 総裁

Mr. Claude ALARIE 副総裁

Mr. Ataoullahi BAH 事務総長

Mr. Abdoulaye BARRY 調査計画部長

Mr. Maurice LAMA 経理部長

Mr. Amadou DIALLO 技術部長

Mr. Mody Oury BARRY 運転部長

Mr. Mory KABA 建設部長

Mr. Guillaume CURTIS 人事部長

Mr. Mamadou COUMBASSA 監査役

Mr. Moustapha Deen TOURE トンボ発電所長

Mr. Kékoure MARA トンボ発電所 運転課長

Mr. Mamadou Bailo BARRY トンボ発電所 系統課長

Mr. Mohamed TOURE ギニア電力公社 技術課長

(d) ギニア中央銀行 (Banque Centrale de la République de Guinée)

Mr. Léon Chaize 副頭取



## 調査団構成

## フェーズ-I 現地調査団員リスト (昭和61年9月16日～10月5日 20日間)

| 氏名    | 担当業務           | 所属                     |
|-------|----------------|------------------------|
| 今村 徹  | 団長・総括・<br>計画管理 | 外務省 経済協力局無償資金協力課       |
| 野田 隆司 | 電力計画           | 通商産業省 資源エネルギー庁公益事業部技術課 |
| 升木 昭夫 | 発電計画           | 株式会社 EPDCインターナショナル     |
| 大塚 進  | 発電設備           | 株式会社 EPDCインターナショナル     |
| 宮崎 守英 | フランス語通訳        | 株式会社 EPDCインターナショナル     |

## フェーズ-II 現地調査団員リスト (昭和61年11月9日～12月3日 25日間)

| 氏名     | 担当業務    | 所属                               |
|--------|---------|----------------------------------|
| 沼田 道正  | 団長・総括   | 国際協力事業団 無償資金協力計画調査部<br>基本設計調査第一課 |
| 大和田 喬子 | フランス語通訳 | 国際協力事業団                          |
| 升木 昭夫  | 発電計画    | 株式会社 EPDCインターナショナル               |
| 大塚 進   | 発電設備    | 株式会社 EPDCインターナショナル               |
| 福田 哲也  | 電力経営    | 株式会社 EPDCインターナショナル               |
| 宮崎 守英  | フランス語通訳 | 株式会社 EPDCインターナショナル               |



## フェーズI 現地調査日程

(1986年)

| 日順 | 月日(曜日)       | 調査項目  |
|----|--------------|---|
| 1  | 9月<br>16日(火) | 東京(発) 21:00   |
| 2  | 17日(水)       | パリ(着) 6:45 AF271便   |
| 3  | 18日(木)       | ① パリ(発) 13:00 コナクリ(着) 18:40 UT845便<br>② 日本大使公邸においてギニア電力公社と初顔合せ<br>ギニア電力公社: シラー総裁他4名<br>日本側: 今村団長他4名, 岡田大使他1名                  |
| 4  | 19日(金)       | ① 岡田大使の案内で天然資源・エネルギー・環境省にシラー大臣を団長他4名で表敬訪問, ギニア電力公社総裁同席<br>② ギニア電力公社本社を訪問 インセプションレポート提出, 説明 質問書提出及び包括協議, 調査日程調整<br>③ トンボ発電所下調査 |
| 5  | 20日(土)       | トンボ発電所調査 { 既設設備の利用可能なもの, 新設設備の建屋内への搬入方法を調査 }  |
| 6  | 21日(日)       | 団内打合  |
| 7  | 22日(月)       | トンボ発電所調査 (内容20日と同じ)   |
| 8  | 23日(火)       | グラントシュート水力発電所, ダム —— ドンケア水力発電所<br>カレダム, バネヤダム及びバネヤ水力発電所 (建設中 1988年<br>運開予定, 5 MW)   |
| 9  | 24日(水)       | トンボ発電所調査 (既設KHD機の運転, 故障状況及びコナクリ電力系統の運用実績調査)   |
| 10 | 25日(木)       | 計画国際協力省に於いてミニッツの調印<br>ギニヤ側: フォファナ協力局長代行, ガッサマ アジア担当課長<br>日本側: 今村団長他4名<br>② ギニア電力公社調査計画部 A.パリ部長とコナクリ電力系統の将来の需要, 発電の見通しについて意見交換 |



| 日順 | 月日 (曜日)       | 調 査 項 目  |
|----|---------------|--|
|    |               | ③ 港湾設備, サイト迄の道路調査  |
|    |               | ④ 今村団長 (外務) 野田団員 (通産) コナクリ (発) 21:25<br>UT846便にて帰国       |
| 11 | 9月<br>26日 (金) | ① ギニア電力公社調査計画部 A.バリ部長とコナクリ電力系<br>統の将来の需要, 発電の見通しについて意見交換 |
|    |               | ② 質問書の収集状況を確認  |
| 12 | 27日 (土)       | ① 升木, 宮崎団員は港湾局へ港湾設備調査                                    |
|    |               | ② 大塚団員 トンボ発電所の追加調査                                       |
| 13 | 28日 (日)       | 収集資料の整理  |
| 14 | 29日 (月)       | ① ギニア電力公社調査計画部 A.バリ部長とコナクリ電力系<br>統の将来の需要, 発電の見通しについて意見交換 |
|    |               | ② ギニア電力公社側の質問書の収集状況の確認                                   |
| 15 | 30日 (火)       | ① トンボ発電所再調査  |
|    |               | ② 調査計画部で質問書の収集   |
| 16 | 10月<br>1日 (水) | 帰国挨拶   |
|    |               | ① 岡田大使の案内でギニア電力公社, シラー総裁に帰国挨拶,<br>A.バリ調査計画部長同席           |
|    |               | ② 天然資源・エネルギー・環境省 ディアロ次官,<br>ギニア電力公社総裁, A.バリ調査計画部長同席      |
| 17 | 2日 (木)        | ギニア共和国独立記念日 (祝日)   |
|    |               | コナクリ (発) 21:25 升木, 大塚, 宮崎団員帰国                            |
| 18 | 3日 (金)        | パリ (着) 5:55 UT846便                                       |
| 19 | 4日 (土)        | パリ (発) 11:25   |
| 20 | 5日 (日)        | 東京 (着) 9:40 AF270便                                       |



フェーズⅡ 現地調査日程

資料-3  
(1986年)

| 日順 | 月 日 (曜日)  | 面 会 先 及 び 調 査 項 目  |
|----|-----------|--|
| 1  | 11月9日 (日) | <p>団員 升木, 福田, 大塚, 宮崎 4名</p> <p>東京 (発) 11:45 AF269</p> <p>パリ (着) 18:40</p>  |
| 2  | 10日 (月)   | <p>パリ (発) 12:30 UT827</p> <p>コナクリ (着) 19:10</p> <p>岡田大使に事前説明</p>   |
| 3  | 11日 (火)   | <p>日本大使館表敬 大使, 武田書記官</p> <p>フェーズⅠ調査報告書の概要説明</p> <p>フェーズⅡ調査項目の説明</p> <p>日程調整</p> <p>ギニア電力公社表敬 Mr. B. SYLLA 総裁</p> <p>同上説明 Mr. C. ALARIE 副総裁</p> <p>日程調整 Mr. A. BAH 事務総長</p> <p>Mr. A. BARRY 調査計画部長</p> <p>Mr. M. LAMA 経理部長</p> <p>Mr. A. DIALLO 技術部長</p> <p>Mr. O. BARRY 運転部長</p> <p>Mr. M. KABA 建設部長</p> <p>Mr. G. CURTIS 人事部長</p> |
| 4  | 12月 (水)   | <p>ギニア電力公社トンボ発電所及び運転部長</p> <p>調査表提出説明依頼</p> <p>質疑応答他</p>   |
| 5  | 13日 (木)   | <p>ギニア電力公社事務総長</p> <p>組織・体制, 無償資金協力システム</p> <p>ギニア電力公社経理部長, Mr. CAMARA 電気販売課長</p> <p>経理, 財務</p>  |



| 日順 | 月 日 (曜日)   | 面 会 先 及 び 調 査 項 目  |
|----|------------|--|
| 6  | 11月14日 (金) | ギニア電力公社技術部長<br>積算単価質問表説明依頼<br>ギニア電力公社運転部長<br>質疑応答  |
| 7  | 15日 (土)    | 祝日 (教祖モハメッド生誕記念日)<br>団内打合せ<br>沼田団長, 大和田通訳コナクリ着 19:20 SN427   |
| 8  | 16日 (日)    | 団内打合せ (全団員)<br>調査項目の確認<br>日程再調整<br>報告内容の検討   |
| 9  | 17日 (月)    | ①: 沼田団長, 升木, 大和田<br>表敬訪問 日本大使館<br>ギニア電力公社調査計画部<br>トンボ発電所<br>運転部<br>総裁<br>②: 福田, 大塚, 宮崎<br>ギニア電力公社調査計画部長<br>組織, 燃料購入計画他 |
| 10 | 18日 (火)    | ① ギニア中央銀行副頭取 Mr. L. CHAIZE<br>物価指数<br>交替レート<br>日本無償資金システム説明<br>日本大使館<br>トンボ発電所   |



| 日順 | 月 日 (曜日)   | 面 会 先 及 び 調 査 項 目   |
|----|------------|---|
| 11 | 11月19日 (水) | <p>③ ギニア電力公社経理部長<br/>           ギニア側工事分<br/>           ギニア電力公社調査計画部長<br/>           運営計画, 人員計画他</p> <p>団内打合せ (全員)<br/>           調査内容確認<br/>           追加調査項目打合せ</p> <p>④: <u>沼田団長, 大和田</u><br/>           協議々事録起草</p> <p>⑤: <u>升木, 福田, 大塚, 宮崎</u><br/>           ギニア電力公社調査計画部長<br/>           追加質問書説明<br/>           ギニア電力公社運転部長<br/>           質問書の収集<br/>           質疑応答<br/>           本案件供給区分の確認<br/>           燃料・冷却水パイプライン確認<br/>           ギニア電力公社技術部技術課長 Mr. M. TOURE<br/>           積算資料データ収集</p> |
| 12 | 20日 (木)    | <p>⑥ ギニア電力公社本社<br/>           協議々事録打合せ</p> <p>Mr. KOITA 天然資源・エネルギー・環境省<br/>           Mr. SYLLA ギニア電力公社総裁<br/>           Mr. BAH ギニア電力公社事務総長<br/>           Mr. BARRY ギニア電力公社調査計画部長<br/>           Mr. LAMA ギニア電力公社経理部長</p>   |



| 日順 | 月 日 (曜日)   | 面 会 先 及 び 調 査 項 目  |
|----|------------|--|
| 13 | 11月21日 (金) | <p>② ギニア電力公社経理部長<br/>燃料購入計画, 諸手続, 予算管理</p> <p>ギニア電力公社事務総長<br/>人員計画と行政改革<br/>人員削減計画他</p> <p>① ギニア電力公社総裁<br/>SYLLA 大臣表敬<br/>天然資源・エネルギー・環境省<br/>日本大使館大使, 武田書記官<br/>中間報告</p> <p>③ ギニア電力公社技術部技術課長 Mr. M TOURE<br/>資料収集, 質疑応答<br/>SAGA (海貨会社) Mr. DIALLO<br/>見積依頼他<br/>団内打合せ (全員)<br/>最終報告書内容他</p> |
| 14 | 22日 (土)    | <p>③ 協議々事録調印<br/>国際協力局 Mr. M.B. CAMARA 局長<br/>ギニア電力公社 Mr. SYLLA 総裁<br/>沼田団長</p> <p>④ ギニア電力公社経理部長<br/>強制保険<br/>ギニア電力公社人事部労務監察役兼人事課長<br/>保険・労災<br/>ギニア電力公社技術部長<br/>自動車保険<br/>ギニア電力公社技術部技術課長<br/>資料収集, 質疑応答他</p>  |



| 日順 | 月 日 (曜日)   | 面 会 先 及 び 調 査 項 目   |
|----|------------|---|
| 15 | 11月23日 (日) | 収集資料の整理<br>団内打合せ  |
| 16 | 24日 (月)    | ㉟ 帰国挨拶<br>㊿ ギニア電力公社事務総長の案内で地元の土木業者に質問<br>(積算資料)<br>SOGUISA (スイス系) Mr. R. ASSAF<br>SOCIPRA INGENIERIE (フランス系) Mr. HENRY<br>Mr. DIALLO<br>Mr. P. MICHEL<br>JEANLEFEBVRE (フランス系) Mr. G. KLETHI<br>SAGA (海貨会社) Mr. DIALLO<br>資料収集他<br>沼田団長, 大和田通訳帰国 21:55 UT828 |
| 17 | 25日 (火)    | ギニア電力公社経理部長<br>燃料購入計画に関し質疑応答他<br>収集資料の整理  |
| 18 | 26日 (水)    | ギニア電力公社調査計画部長<br>コナクリ・キンディア系統電力需要予想<br>建設期間中の組織<br>土木業者<br>積算資料収集   |
| 19 | 27日 (木)    | ギニア電力公社調査計画部<br>組織及び運転人員計画確認<br>ギニア電力公社運転部<br>ギニア電力公社所有の試験装置及び測定計器類の確認<br>変圧器接続, 中性点接続確認<br>水圧, 水温等の確認他   |



| 日順 | 月 日 (曜日)   | 面 会 先 及 び 調 査 項 目   |
|----|------------|---|
| 20 | 11月28日 (金) | ギニア中央銀行 副頭取<br>統計資料収集他<br>ギニア電力公社事務総長<br>組織, その他<br>ギニア電力公社経理部長<br>トンボ発電所の収支他<br>ギニア電力公社調査計画部長<br>全体会議の議題打合せ                        |
| 21 | 29日 (土)    | ギニア電力公社と全体会議 SYLLA総裁以下全部長<br>維持管理体制<br>ギニア電力公社人員計画 (行政改革)<br>日本無償資金協力について再確認<br>使用言語他<br>ギニア電力公社 MATOTO変電所見学<br>ギニア電力公社運転部長<br>質疑応答 |
| 22 | 30日 (日)    | 収集資料整理<br>報告書作成   |
| 23 | 12月1日 (月)  | 報告書作成<br>帰国挨拶<br>コナクリ (発) 21:55 UT828   |
| 24 | 2日 (火)     | パリ (着) 6:15<br>パリ (発) 8:00 BA301<br>ロンドン (着) 8:00<br>ロンドン (発) 19:00 JL402   |
| 25 | 3日 (水)     | 東京 (着) 15:35  |



PROCES - VERBAL DES DISCUSSIONS

ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET  
DE L'AMELIORATION DE L'ALIMENTATION EN  
ENERGIE ELECTRIQUE DE LA VILLE DE CONAKRY

En réponse à une requête du Gouvernement de la République de Guinée pour le " Projet de l'amélioration de l'alimentation en énergie électrique de la ville de Conakry" de la République de Guinée, le Gouvernement du Japon, par l'intermédiaire de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale ( JICA ), a envoyé une équipe dirigée par Monsieur Toru IMAMURA, Officiel, Bureau de Coopération Financière non-remboursable, Direction de la Coopération Economique, Ministère des Affaires Etrangères, pour faire une étude de base du 16 Septembre au 5 Octobre 1986.

L'équipe a eu des discussions et a échangé des points de vue avec les responsables du Gouvernement de Guinée, dont le Ministère du Plan et de la Coopération Internationale, le Ministère des Ressources Naturelles, de l'Energie et de l'Environnement, la Société Nationale d'Electricité, la Banque Centrale et autres intéressés.

Comme résultats de cette étude et des discussions, les deux parties se sont mises d'accord sur la nécessité de recommander à leurs Gouvernements respectifs d'examiner les résultats de l'Etude, mentionnés ci-dessous pour la réalisation du présent projet.

Fait à Conakry, le 25 Septembre 1986

Toru IMAMURA  
Chef de la Mission  
JICA

Kassory FOFANA  
Directeur Général a.i.  
de la Coopération Internationale



- 1/- Le Projet a pour but de fournir et d'aménager des équipements appropriés à la Centrale de Tombo ( Conakry) afin d'améliorer l'alimentation en énergie électrique de la Ville de Conakry.
- 2/- Le site destiné au Projet est situé à Tombo, Conakry. Le droit de propriété du site appartient au Gouvernement de Guinée (ci-après dénommé le Site du Projet ). La localisation et la superficie du Site du Projet sont mentionnées dans l'Annexe II.
- 3/- La Mission transmettra au Gouvernement du Japon le souhait du Gouvernement de Guinée pour que le Japon prenne les décisions nécessaires pour coopérer à l'exécution de ce Projet et qu'il prenne en charge également les frais des biens et services demandés par la République de Guinée dans le cadre de sa coopération financière non-remboursable.
- 4/- La République de Guinée prendra des mesures nécessaires mentionnées dans l'Annexe I, sous condition que la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon soit accordée pour ce Projet.
- 5/- Les deux parties confirment que la Mission a expliqué le système japonais de coopération financière non-remboursable qui a pour principe d'utiliser un consultant et un constructeur japonais pour l'exécution de ce Projet. La partie guinéenne a compris ce système.



## ANNEXE I

Il est demandé au Gouvernement de la République de Guinée de prendre les mesures ci-après pour permettre la réalisation du Projet :

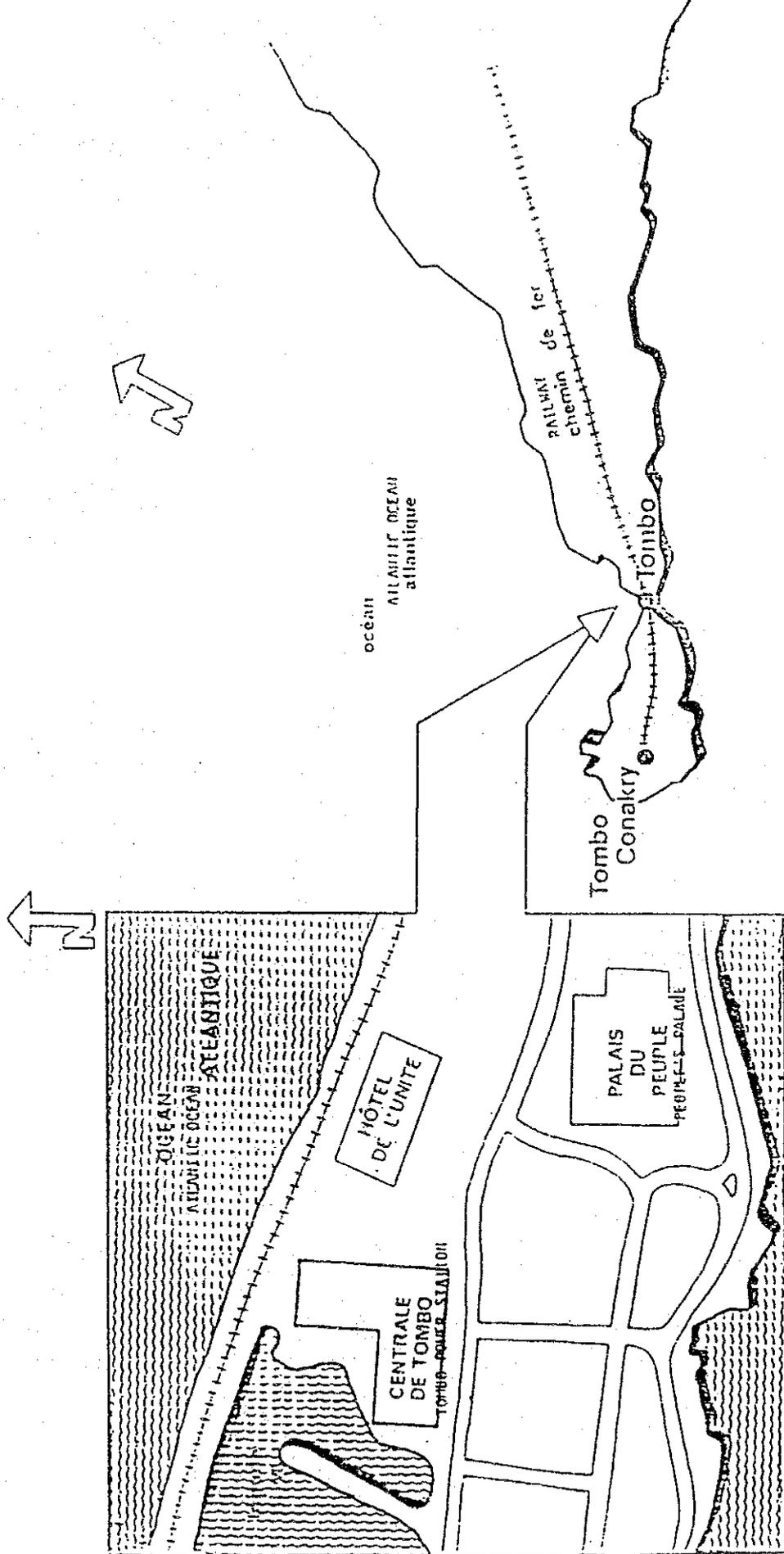
- 1/- Fournir un secteur de terrain nécessaire pour l'installation, remblayer et déblayer le terrain avant le commencement des travaux.
- 2/- Aménager une voie d'accès jusqu'au terrain, transformer, réparer et nettoyer le bâtiment existant de la centrale avant le commencement des travaux.
- 3/- Fournir jusqu'au site, les installations nécessaires telles que le système d'électricité, de distribution et d'évacuation d'eau, de téléphone et de transport.
- 4/- Fournir toutes les données et les informations nécessaires au consultant et aux fournisseurs.
- 5/- Exonérer des taxes et frais de douane et veiller à la rapidité des formalités pour le déchargement et l'acheminement des biens importés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable.
- 6/- Exonérer les nationaux japonais des droits de douane, des taxes intérieures qui pourraient être imposés par la Guinée sur les biens et services, y compris les effets personnels, de la mission d'étude, du consultant et du fournisseur dans le cadre de l'exécution de ce Projet.
- 7/- Accorder aux nationaux japonais les permis, les licences, et les autres autorisations nécessaires à la réalisation du Projet, entres autres leurs entrées et séjours en Guinée.



- 8/- Veiller à ce que les installations et les équipements achetés et construits par le fonds de la coopération financière non-remboursable soient entretenus, et utilisés de façon adéquate, de même qu'un budget nécessaire à cet effet soit prévu d'avance.
- 9/- Prendre à sa charge les frais ne faisant pas l'objet de la coopération financière non-remboursable, mais nécessaire au Projet.
- 10/- Fournir des ingénieurs de liaison afin d'assurer de bonnes relations entre les parties concernées.



LOCALISATION DE LA STATION THERMIQUE DE TOMBO



98.



PROCES-VERBAL DE DISCUSSIONS

OBJET : Etude du Plan de Base pour le Projet de l'amélioration de l'alimentation en énergie électrique de la Ville de CONAKRY.

Suite à une requête du gouvernement de la République de Guinée pour la réalisation à titre de don du projet "Projet d'amélioration de l'alimentation en énergie électrique de la Ville de Conakry" le gouvernement du Japon, par l'intermédiaire de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (J.I.C.A.), a envoyé à Conakry à la suite de la mission de l'équipe d'étude de base Phase I, une équipe de l'étude de Base Phase II, dirigée par Monsieur Michimasa NUMATA, fonctionnaire de la Division du Plan de base du Département de la Coopération Financière Non-Remboursable de la J.C.A., pour exécuter de nouveau une étude technique plus détaillée, du 9 Novembre 1986 au 3 Décembre 1986.

L'équipe a eu des discussions et a échangé des points de vue avec les responsables du gouvernement de Guinée, dont ceux du Ministère du Plan et de la Coopération Internationale, du Ministère des Ressources Naturelles, de l'Energie et de l'Environnement, de la Société Nationale d'Electricité, de la Banque Centrale et d'autres services intéressés.

Suite à l'étude et aux discussions, les deux parties se sont mises d'accord sur la nécessité de recommander à leurs gouvernements respectifs d'examiner les résultats de l'étude, mentionnés ci-dessous, pour la réalisation du présent projet :

1)- Les deux parties ont confirmé le procès-verbal de discussions le 25 Septembre 1986.

2)- Pour l'Exécution du Projet :

\* Le Ministère du Plan et de la Coopération Internationale, en tant qu'Autorité Compétente du gouvernement de Guinée, sera chargé de la coordination générale avec les personnes concernées du gouvernement du Japon.

./...



\* Le Ministère des Ressources Naturelles, de l'Energie et de l'Environnement sera le Maître d'Oeuvre du Projet, et conclura des contrats avec une Société d'ingénieurs-conseils et un fournisseur japonais pour exécuter le Projet et supervisera l'exécution du dit projet.

\* La Société Nationale d'Electricité sera chargée de gérer l'exécution du Projet, objet du Don.

3)- Les deux parties recommandent au gouvernement de la République de Guinée de prendre les mesures nécessaires ci-après pour permettre la réalisation du Projet, en considération de l'urgence dudit projet :

a)- Aménager une voie d'accès jusqu'au site du Projet. Transformer, réparer et nettoyer le bâtiment principal existant de la Centrale Electrique avant le commencement des travaux.

b)- Assigner un nombre suffisant de personnes à l'exploitation et à la maintenance des équipements thermiques diesel faisant l'objet du Don.

c)- Prendre les mesures nécessaires pour obtenir le budget, le carburant et lubrifiants indispensables à l'exploitation et à la maintenance des équipements sus-mentionnés.

4)- Les responsables de la partie guinéenne, vu l'urgence de l'amélioration de la situation actuelle des conditions de l'alimentation en électricité de la Ville de Conakry, ont exprimé leurs souhaits pour la réalisation urgente du présent Projet.

FAIT A CONAKRY, LE 22 NOVEMBRE 1986

POUR LA PARTIE JAPONAISE

POUR LA SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE

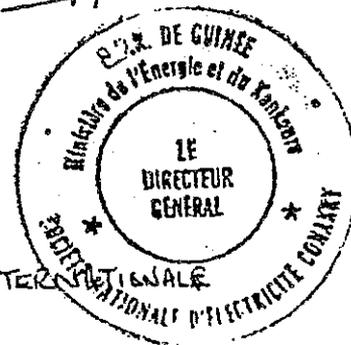
*Michimasa Numata*  
Mr MICHIMASA NUMATA  
CHEF DE MISSION JICA

*Boary Sylla*  
Mr. BOKARY SYLLA  
DIRECTEUR GENERAL



POUR LE MINISTERE DU PLAN ET DE  
LA COOPERATION INTERNATIONALE

*Mamadou Bobo Camara*  
MAMADOU BOBO CAMARA  
DIRECTEUR GENRAL DE LA COOPERATION INTERNATIONALE





## 収 集 資 料 リ ス ト

| No. | 編 著 者                         | 資 料 名  | 発行年  | 備 考  |
|-----|-------------------------------|--|------|--|
| 1   | —                             | Le Programme Intérimaire de Redressement National<br>1985-1987   | 1985 | 国家再建臨時計画                                   |
| 2   | Hydro-Québec<br>International | Plan Directeur du Secteur de l'Energie Electrique-Rapport Complémentaire :<br>Prévision de la demande d'énergie électrique                               | 1985 | 電力部門マスタープラン (需要想定レポート)                     |
| 3   | Hydro-Québec<br>International | Plan Directeur du Secteur de l'Energie Electrique<br>1986-2005 Rapport Final<br>Volume 1 (Préliminaire)  | 1986 | 電力部門マスタープラン (最終レポート)                       |
| 4   | ギニア共和国天然<br>資源・エネルギー<br>・環境省  | Rapport de Présentation de la Société Nationale d'Electricité  | 1985 | SNEの概況                                     |
| 5   | ギニア電力公社                       | Rapport Annuel 1985  | 1986 | SNE年報<br>(1985年)                           |
| 6   | ギニア電力公社                       | Rapport-Statistiques au 30 Juin,<br>1986   | 1986 | SNE統計資料集<br>(1986年6月30日<br>現在)             |
| 7   | ギニア電力公社                       | Projet de Budget de Fonctionnement-Exercice 1986   | 1986 | SNE予算書<br>(1986年)                          |
| 8   | ギニア共和国計画<br>・国際協力省統計<br>情報局   | Situation Economique et Conjonctuelle au 31 décembre 1985 et éléments sur la mise en oeuvre de la réforme économiques au cours du premier trimestre 1986 | 1986 | 1985年12月31日現在の経済状況ならびに1986年第1四半期の経済改革実施の要諦 |
| 9   | ギニア共和国施設<br>・都市計画省国家<br>運輸庁   | Arrête N° 1536/SET/CAB/86  | 1986 | 港湾関係手数料規則                                  |
| 10  | フランス国土地理<br>院                 | Conakry-Plan guide   | 1982 | コナクリ市地図                                    |



(1) ギニア共和国 人口推移

| 年    | 人口 (×1000人) | 備 考 |
|------|-------------|-----|
| 1980 | 5,627       |     |
| 1981 | 5,678       |     |
| 1982 | 5,729       |     |
| 1983 | 5,781       |     |
| 1984 | 5,833       |     |
| 1985 | 5,886       |     |

(2) ギニア共和国 国際総合収支

(単位：百万シリーズ)

| 項目 \ 年度 | 1979   | 1980     | 1981     | 1982   | 1983     | 1984   |
|---------|--------|----------|----------|--------|----------|--------|
| バ ラ ン ス | -765.5 | -1,116.0 | -2,274.0 | -981.8 | -1,994.0 | -288.1 |



(3) ギニア共和国 国内総生産 (1981年市場価格による)

(単位：百万シリーズ)

| セクター     | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 農業       | 10,588 | 10,694 | 10,747 | 9,672  | 10,640 |
| 畜産・林業・漁業 | 5,110  | 5,178  | 5,282  | 5,363  | 5,555  |
| 第一次産業計   | 15,698 | 15,872 | 16,029 | 15,035 | 16,195 |
| 鉱業       | 5,711  | 5,401  | 5,222  | 5,588  | 5,420  |
| 製造業      | 789    | 773    | 754    | 739    | 724    |
| 建設業      | 1,810  | 2,263  | 2,466  | 2,518  | 2,593  |
| 公共事業     | 130    | 112    | 156    | 133    | 133    |
| 第二次産業計   | 8,440  | 8,549  | 8,598  | 8,977  | 8,870  |
| 行政       | 3,952  | 4,222  | 4,252  | 4,626  | 4,765  |
| 商業       | 6,842  | 6,979  | 7,188  | 7,907  | 8,697  |
| 銀行・保険業   | 1,303  | 1,276  | 1,295  | 1,295  | 1,295  |
| 運輸業      | 418    | 426    | 439    | 483    | 531    |
| その他      | 122    | 124    | 127    | 127    | 127    |
| 第三次産業計   | 12,637 | 13,027 | 13,301 | 14,438 | 15,416 |
| 合計       | 36,775 | 37,448 | 37,928 | 38,450 | 40,481 |



(4) ギニア電力公社 電気料金表 (写)

REPUBLIQUE DE GUINEE

N° \_\_\_\_\_/MRNEE

MINISTRE DES RESSOURCES NATURELLES DE L'ENERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT.

-- //--)) R R E T E --

LE MINISTRE.

VU- La déclaration de prise effective du pouvoir par l'Armée en date 3 Avril 1984;

VU- La proclamation de la 2<sup>e</sup> République;VU- l'Ordonnance n°009/PRG/84/ <sup>19</sup> Avril 1984, prorogeant la validité des lois et règlements en vigueur au 3 Avril 1984;

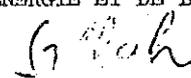
VU- l'Ordonnance n°334/PRG/84 du 19 Avril 1984 portant révision des indices de solde;

VU- l'Ordonnance n°321/PRG/85 du 22 Décembre 1985, portant nomination des membres du 3<sup>e</sup> Gouvernement de la 2<sup>e</sup> République.

-- //--)) R R E T E --

Article 1er Le prix moyen du KW/H produit par la Société Nationale d'Electricité est fixé à 62 FG.Article 2/ Sont et demeurent abrogées toutes dispositions antérieures et contraires au présent arrêté qui prend effet à compter du 1er Mai 1986;Article 3/ Le ministre de l'économie et des Finances, Le Ministère des Ressources humaines, industrie, Petites et moyennes entreprises, le Secrétariat d'Etat au commerce sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'application du présent arrêté qui sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

CO NAKRY, Le .....19.....

LE MINISTRE DES RESSOURCES  
NATURELLES DE L'ENERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT.  
DOCTEUR OUSMANE SYLLA/



EQUATIONS TARIFAIRES

TARIFS MENSUELS

TARIF D - USAGE DOMESTIQUE

|           |                       |          |
|-----------|-----------------------|----------|
| Tranche 1 | 0 (a 150 KWH          | 20 F.G.  |
| Tranche 2 | 151 (a 600 KWH        | 45 F.G.  |
| Tranche 3 | 601 KWH et plus       | 67 F.G.  |
|           | Location et entretien | 300 F.G. |

---

TARIF G - USAGE GENERAL

|           |                       |          |
|-----------|-----------------------|----------|
| Tranche 1 | 0 (a 150 KWH          | 20 F.G.  |
| Tranche 2 | 151 (a 600 KWH        | 45 F.G.  |
| Tranche 3 | 601 KWH et plus       | 67 F.G.  |
|           | Location et entretien | 300 F.G. |

---

TARIF M - USAGE HAUTE TENSION

600 F.G. par KWH SOUSCRIT  
PLUS

|           |                        |         |
|-----------|------------------------|---------|
| Tranche 1 | 90 hres (a             | 67 F.G. |
| Tranche 2 | 90 hres - 12000 KWH (a | 45 F.G. |
| Tranche 3 | excédent (a            | 35 F.G. |

---

BUDGET GENERAL

|           |         |
|-----------|---------|
| A forfait | 74 F.G. |
|-----------|---------|

---



表3-1 ディーゼルとガスタービンの経済比較

資料-7

(稼働率 : 80%の場合)

ECONOMIC COMPARISON BETWEEN  
DIESEL AND GAS TURBINE

| <u>DESCRIPTION</u>                               | <u>UNIT</u>             | <u>DIESEL</u> | <u>GAS TURBINE</u> | <u>REMARKS</u>  |
|--|-------------------------|---------------|--------------------|---|
| (1) Unit installed capacity (required)           | KW                      | 5,000         | 6,900              | Rating at 15°C  |
| (2) Number of units                              |                         | 1             | 1                  |   |
| (3) Total installed capacity                     | KW                      | 5,000         | 6,900              | Rating at 15°C<br>= (1) x (2)                           |
| (4) Derating factor                              | X                       | 0             | Approx. 27.5       |   |
| (5) Total installed capacity at site             | KW                      | 5,000         | 5,000              | Rating at 40°C<br>= Formula<br>Y = -76 (X°C-15°C)+6,900 |
| (6) Station power consumption                    | X                       | 0.7           | 0.1                |   |
| (7) Total delivered power                        | KW                      | 4,965         | 4,995              | = (5) x $\frac{100-(6)}{100}$                           |
| (8) Annual operating hours                       | hrs/year                | 6,912         | 6,912              | = 24h/day x 30 day/month<br>x 12 month x 0.8            |
| (9) Annual delivered power                       | KWH/year                | 34,318,080    | 34,525,440         | = (7) x (8)   |
| (10) Total construction cost                     | Million Yen             | 660           | 1,200              |   |
| (11) Construction cost per KW                    | Yen                     | 132,931       | 240,240            | = $\frac{(10)}{(7)}$                                    |
| (13) Residual value after depreciation           | X                       | 0             | 0                  |   |
| (14) Depreciation (Internal reserve)<br>per year | Million Yen             | 44            | 80                 | = (10) x $\frac{1-(13)}{(12)}$                          |
| (15) Interest rate                               | X                       | 0             | 0                  |   |
| (16) Average interest amount                     | Million Yen             | 0             | 0                  | = (10) x $\frac{(15)}{100}$ x $\frac{1+(13)}{2}$        |
| (17) Number of operators                         | Person                  | 10            | 10                 |   |
| (18) Salaries per head                           | Yen/year                | 258,000       | 258,000            | IFG = 0.43 Yen  |
| (19) Total salaries                              | Million Yen             | 2.58          | 2.58               | = (17) x (18)   |
| (20) Fixed maintenance cost rate                 | per year X              | 0             | 0                  |   |
| (21) Fixed maintenance cost                      | Million yen<br>per year | 0             | 0                  | (10) x $\frac{(20)}{100}$                               |
| (22) Total fixed cost                            | Million yen             | 46.58         | 82.58              | = (14)+(16)+(19)+(21)                                   |
| (23) Total fixed cost per KWH                    | Yen/KWH                 | 1.36          | 2.39               | = $\frac{(22)}{(9)}$                                    |
| (24) Fuel price per liter                        | FG/ℓ                    | 115           | 115                |   |
| (25) Fuel price per liter in Japanese Yen        | Yen/ℓ                   | 49.5          | 49.5               | IFG = 0.43 Yen  |
| (26) Specific gravity of fuel                    |                         | 0.8672        | 0.8672             |   |



| <u>DESCRIPTION</u>   | <u>UNIT</u>         | <u>DIESEL</u> | <u>GAS TURBINE</u> | <u>REMARKS</u>                         |
|--|---------------------|---------------|--------------------|--|
| (27) Fuel price per Kg   | Yen/Kg              | 57.10         | 57.10              | = $\frac{(25)}{(26)}$                  |
| (28) Thermal efficiency  | %                   | Approx 40.7   | Approx. 25.0       |  |
| (29) Specific heat consumption                                 | Kcal/KWH            | Approx 2,110  | Approx. 3,440      | = $\frac{860}{(28)}$                   |
| (30) Calorific value of fuel                                   | Kcal/Kg             | 10,200        | 10,200             |  |
| (31) Specific fuel consumption per KWH                         | Kg/KWH              | 0.207         | 0.337              | = $\frac{(29)}{(30)}$                  |
| (32) Fuel cost per KWH   | Yen/KWH             | 11.82         | 19.24              | = (27) x (31)                          |
| (33) Lub-oil price per liter                                   | FG/l                | 500           | 500                |  |
| (34) Lub-oil price per liter<br>in Japanese Yen                | Yen/l               | 215           | 215                | IFG = 0.43 Yen                         |
| (35) Specific gravity of Lub-oil                               |                     | 0.9           | 0.9                |  |
| (36) Lub-oil price per Kg                                      | Yen/Kg              | 239           | 239                | = $\frac{(34)}{(35)}$                  |
| (37) Specific Lub-oil consumption<br>per KWH                   | g/KWH               | 1.25          | 0.1                |  |
| (38) Lub-oil cost per KWH                                      | Yen/KWH             | 0.299         | 0.024              | = (36) x $\frac{(37)}{1000}$           |
| (39) Cooling water price per m <sup>3</sup>                    | FG/m <sup>3</sup>   | 60            | 0                  |  |
| (40) Cooling water price per m <sup>3</sup><br>in Japanese Yen | Yen/m <sup>3</sup>  | 25.8          | 0                  | IFG = 0.43 yen                         |
| (41) Cooling water consumption                                 | m <sup>3</sup> /KWH | 0.0014        | 0                  | = $\frac{7 \text{ m}^3/\text{h}}{(7)}$ |
| (42) Cooling water cost per KWH                                | Yen/KWH             | 0.036         | 0                  | = (40) x (41)                          |
| (43) Variable maintenance cost                                 | Yen/KWH             | 0.5           | 0.5                |  |
| (44) Total operating cost per KWH                              | Yen/KWH             | 12.655        | 19.764             | = (32)+(38)+(42)+(43)                  |
| (45) Unit cost per KWH   | Yen/KWH             | 14.015        | 22.154             | = (23)+(44)                            |



表3-2 ディーゼルとガスタービンの経済比較

資料-7

(稼働率 : 70%の場合)

ECONOMIC COMPARISON BETWEEN  
DIESEL AND GAS TURBINE

| DESCRIPTION                               | UNIT                 | DIESEL     | GAS TURBINE  | REMARKS   |
|---|----------------------|------------|--------------|---|
| (1) Unit installed capacity (required)    | KW                   | 5,000      | 6,900        | Rating at 15°C  |
| (2) Number of units                       |                      | 1          | 1            |   |
| (3) Total installed capacity              | KW                   | 5,000      | 6,900        | Rating at 15°C<br>= (1) x (2)                           |
| (4) Derating factor                       | %                    | 0          | Approx. 27.5 |   |
| (5) Total installed capacity at site      | KW                   | 5,000      | 5,000        | Rating at 40°C<br>= Formula<br>Y = -76 (X°C-15°C)+6,900 |
| (6) Station power consumption             | %                    | 0.7        | 0.1          |   |
| (7) Total delivered power                 | KW                   | 4,965      | 4,995        | = (5) x $\frac{100-(6)}{100}$                           |
| (8) Annual operating hours                | hrs/year             | 6,048      | 6,048        | = 24h/day x 30 day/month<br>x 12 month x 0.7            |
| (9) Annual delivered power                | KWH/year             | 30,028,320 | 30,209,760   | = (7) x (8)   |
| (10) Total construction cost              | Million Yen          | 660        | 1,200        |   |
| (11) Construction cost per KW             | Yen                  | 132,931    | 240,240      | = $\frac{(10)}{(7)}$                                    |
| (12) Service life                         | Year                 | 15         | 15           |   |
| (13) Residual value after depreciation    | %                    | 0          | 0            |   |
| (14) Depreciation (Internal reserve)      | Million Yen per year | 44         | 80           | = (10) x $\frac{1-(13)}{(12)}$                          |
| (15) Interest rate                        | %                    | 0          | 0            |   |
| (16) Average interest amount              | Million Yen          | 0          | 0            | = (10) x $\frac{(15)}{100} \times \frac{1+(13)}{2}$     |
| (17) Number of operators                  | Person               | 10         | 10           |   |
| (18) Salaries per head                    | Yen/year             | 258,000    | 258,000      | IFG = 0.43 Yen  |
| (19) Total salaries                       | Million Yen          | 2.58       | 2.58         | = (17) x (18)   |
| (20) Fixed maintenance cost rate          | per year %           | 0          | 0            |   |
| (21) Fixed maintenance cost               | Million yen per year | 0          | 0            | (10) x $\frac{(20)}{100}$                               |
| (22) Total fixed cost                     | Million yen          | 46.58      | 82.58        | = (14)+(16)+(19)+(21)                                   |
| (23) Total fixed cost per KWH             | Yen/KWH              | 1.55       | 2.73         | = $\frac{(22)}{(9)}$                                    |
| (24) Fuel price per liter                 | FG/l                 | 115        | 115          |   |
| (25) Fuel price per liter in Japanese Yen | Yen/l                | 49.5       | 49.5         | IFG = 0.43 Yen  |
| (26) Specific gravity of fuel             |                      | 0.8672     | 0.8672       |   |



| <u>DESCRIPTION</u>   | <u>UNIT</u>         | <u>DIESEL</u> | <u>GAS TURBINE</u> | <u>REMARKS</u>                         |
|--|---------------------|---------------|--------------------|--|
| (27) Fuel price per Kg   | Yen/Kg              | 57.10         | 57.10              | = $\frac{(25)}{(26)}$                  |
| (28) Thermal efficiency  | %                   | Approx. 40.7  | Approx. 25.0       |  |
| (29) Specific heat consumption                                 | Kcal/KWH            | Approx. 2,110 | Approx. 3,440      | = $\frac{860}{(28)}$                   |
| (30) Calorific value of fuel                                   | Kcal/Kg             | 10,200        | 10,200             |  |
| (31) Specific fuel consumption per KWH                         | Kg/KWH              | 0.207         | 0.337              | = $\frac{(29)}{(30)}$                  |
| (32) Fuel cost per KWH   | Yen/KWH             | 11.82         | 19.24              | = (27) x (31)                          |
| (33) Lub-oil price per liter                                   | FG/l                | 500           | 500                |  |
| (34) Lub-oil price per liter<br>in Japanese Yen                | Yen/l               | 215           | 215                | 1FG = 0.43 Yen                         |
| (35) Specific gravity of Lub-oil                               |                     | 0.9           | 0.9                |  |
| (36) Lub-oil price per Kg                                      | Yen/Kg              | 239           | 239                | = $\frac{(34)}{(35)}$                  |
| (37) Specific Lub-oil consumption<br>per KWH                   | g/KWH               | 1.25          | 0.1                |  |
| (38) Lub-oil cost per KWH                                      | Yen/KWH             | 0.299         | 0.024              | = (36) x $\frac{(37)}{1000}$           |
| (39) Cooling water price per m <sup>3</sup>                    | FG/m <sup>3</sup>   | 60            | 0                  |  |
| (40) Cooling water price per m <sup>3</sup><br>in Japanese Yen | Yen/m <sup>3</sup>  | 25.8          | 0                  | 1FG = 0.43 Yen                         |
| (41) Cooling water consumption                                 | m <sup>3</sup> /KWH | 0.0014        | 0                  | = $\frac{7 \text{ m}^3/\text{h}}{(7)}$ |
| (42) Cooling water cost per KWH                                | Yen/KWH             | 0.036         | 0                  | = (40) x (41)                          |
| (43) Variable maintenance cost                                 | Yen/KWH             | 0.5           | 0.5                |  |
| (44) Total operating cost per KWH                              | Yen/KWH             | 12.655        | 19.764             | = (32)+(38)+(42)+(43)                  |
| (45) Unit cost per KWH   | Yen/KWH             | 14.205        | 22.494             | = (23)+(44)                            |



表3-3 ディーゼルとガスタービンの経済比較

資料-7

(稼働率 : 60%の場合)

ECONOMIC COMPARISON BETWEEN  
DIESEL AND GAS TURBINE

| DESCRIPTION                               | UNIT                    | DIESEL     | GAS TURBINE  | REMARKS   |
|---|-------------------------|------------|--------------|---|
| (1) Unit installed capacity (required)    | KW                      | 5,000      | 6,900        | Rating at 15°C  |
| (2) Number of units                       |                         | 1          | 1            |   |
| (3) Total installed capacity              | KW                      | 5,000      | 6,900        | Rating at 15°C<br>= (1) x (2)                           |
| (4) Derating factor                       | %                       | 0          | Approx. 27.5 |   |
| (5) Total installed capacity at site      | KW                      | 5,000      | 5,000        | Rating at 40°C<br>* Formula<br>Y = -76 (X°C-15°C)+6,900 |
| (6) Station power consumption             | %                       | 0.7        | 0.1          |   |
| (7) Total delivered power                 | KW                      | 4,965      | 4,995        | = (5) x $\frac{100-(6)}{100}$                           |
| (8) Annual operating hours                | hrs/year                | 5,184      | 5,184        | = 24h/day x 30 day/month<br>x 12 month x 0.6            |
| (9) Annual delivered power                | KWH/year                | 25,738,560 | 25,894,080   | = (7) x (8)   |
| (10) Total construction cost              | Million Yen             | 660        | 1,200        |   |
| (11) Construction cost per KW             | Yen                     | 132,931    | 240,240      | = $\frac{(10)}{(7)}$                                    |
| (12) Service life                         | Year                    | 15         | 15           |   |
| (13) Residual value after depreciation    | %                       | 0          | 0            |   |
| (14) Depreciation (Internal reserve)      | Million Yen<br>per year | 44         | 80           | = (10) x $\frac{1-(13)}{(12)}$                          |
| (15) Interest rate                        | %                       | 0          | 0            |   |
| (16) Average interest amount              | Million Yen             | 0          | 0            | = (10) x $\frac{(15)}{100}$ x $\frac{1+(13)}{2}$        |
| (17) Number of operators                  | Person                  | 10         | 10           |   |
| (18) Salaries per head                    | Yen/year                | 258,000    | 258,000      | IFG = 0.43 Yen  |
| (19) Total salaries                       | Million Yen             | 2.58       | 2.58         | = (17) x (18)   |
| (20) Fixed maintenance cost rate          | per year %              | 0          | 0            |   |
| (21) Fixed maintenance cost               | Million yen<br>per year | 0          | 0            | (10) x $\frac{(20)}{100}$                               |
| (22) Total fixed cost                     | Million yen             | 46.58      | 82.58        | = (14)+(16)+(19)+(21)                                   |
| (23) Total fixed cost per KWH             | Yen/KWH                 | 1.81       | 3.19         | = $\frac{(22)}{(9)}$                                    |
| (24) Fuel price per liter                 | FG/l                    | 115        | 115          |   |
| (25) Fuel price per liter in Japanese Yen | Yen/l                   | 49.5       | 49.5         | IFG = 0.43 Yen  |
| (26) Specific gravity of fuel             |                         | 0.8672     | 0.8672       |   |



| DESCRIPTION  | UNIT                | DIESEL        | GAS TURBINE   | REMARKS                                |
|--|---------------------|---------------|---------------|--|
| (27) Fuel price per Kg   | Yen/Kg              | 57.10         | 57.10         | = $\frac{(25)}{(26)}$                  |
| (28) Thermal efficiency  | %                   | Approx. 40.7  | Approx. 25.0  |  |
| (29) Specific heat consumption                                 | Kcal/KWH            | Approx. 2,110 | Approx. 3,440 | = $\frac{860}{(28)}$                   |
| (30) Calorific value of fuel                                   | Kcal/Kg             | 10,200        | 10,200        |  |
| (31) Specific fuel consumption per KWH                         | Kg/KWH              | 0.207         | 0.337         | = $\frac{(29)}{(30)}$                  |
| (32) Fuel cost per KWH   | Yen/KWH             | 11.82         | 19.24         | = (27) x (31)                          |
| (33) Lub-oil price per liter                                   | FG/l                | 500           | 500           |  |
| (34) Lub-oil price per liter<br>in Japanese Yen                | Yen/l               | 215           | 215           | IFG = 0.43 Yen                         |
| (35) Specific gravity of Lub-oil                               |                     | 0.9           | 0.9           |  |
| (36) Lub-oil price per Kg                                      | Yen/Kg              | 239           | 239           | = $\frac{(34)}{(35)}$                  |
| (37) Specific Lub-oil consumption<br>per KWH                   | g/KWH               | 1.25          | 0.1           |  |
| (38) Lub-oil cost per KWH                                      | Yen/KWH             | 0.299         | 0.024         | = (36) x $\frac{(37)}{1000}$           |
| (39) Cooling water price per m <sup>3</sup>                    | FG/m <sup>3</sup>   | 60            | 0             |  |
| (40) Cooling water price per m <sup>3</sup><br>in Japanese Yen | Yen/m <sup>3</sup>  | 25.8          | 0             | IFG = 0.43 yen                         |
| (41) Cooling water consumption                                 | m <sup>3</sup> /KWH | 0.0014        | 0             | = $\frac{7 \text{ m}^3/\text{h}}{(7)}$ |
| (42) Cooling water cost per KWH                                | Yen/KWH             | 0.036         | 0             | = (40) x (41)                          |
| (43) Variable maintenance cost                                 | Yen/KWH             | 0.5           | 0.5           |  |
| (44) Total operating cost per KWH                              | Yen/KWH             | 12.655        | 19.764        | = (32)+(38)+(42)+(43)                  |
| (45) Unit cost per KWH   | Yen/KWH             | 14.465        | 22.954        | = (23)+(44)                            |



## Meteorological Data

Conakry

|      | Temperature (°C) |           |      | Rainfall            |               | Remark |
|------|------------------|-----------|------|---------------------|---------------|--------|
|      | Max. Mean        | Min. Mean | Mean | Precipitation<br>mm | Humidity<br>% |        |
| Jan. | 32.8             | 20.3      | 26.6 | 1                   | 74            |        |
| Feb. | 34.1             | 19.9      | 26.8 | 2                   | 71            |        |
| Mar. | 33.9             | 20.8      | 26.7 | 6                   | 70            |        |
| Apr. | 34.0             | 21.5      | 27.8 | 19                  | 70            |        |
| May  | 33.2             | 20.6      | 27.3 | 159                 | 78            |        |
| Jun. | 30.9             | 20.0      | 25.9 | 553                 | 85            |        |
| Jul. | 29.9             | 19.9      | 24.8 | 1,327               | 89            |        |
| Aug. | 29.0             | 20.7      | 24.7 | 1,105               | 91            |        |
| Sep. | 30.5             | 20.3      | 25.5 | 713                 | 88            |        |
| Oct. | 31.5             | 19.7      | 25.9 | 334                 | 84            |        |
| Nov. | 32.4             | 20.2      | 26.7 | 119                 | 83            |        |
| Dec. | 32.7             | 20.1      | 26.8 | 13                  | 74            |        |

Source: ギニア電力公社



## Max. Wind Velocity

Conakry

| Year | Max. Wind Velocity (Average Velocity for 10 minutes) |           |         |         |
|------|--|-----------|---------|---------|
|      | Velocity<br>m/sec                                    | Direction | Date    | Time    |
| 1976 | 27   | S.E       | June 15 | 2 : 25  |
| 1977 | 25   | E         | Oct. 22 | 22 : 15 |
| 1978 | 25   | S.E       | Oct. 26 | 21 : 18 |
| 1979 | 21   | E         | Sep. 16 | 21 : 59 |
| 1980 | 23   | E.S.E     | July 29 | 0 : 05  |
| 1981 | 20   | E         | May 23  | 10 : 36 |
| 1982 | 25   | S.W       | May 12  | 23 : 17 |
| 1983 | 22   | S.E       | June 4  | 2 : 55  |
| 1984 | 23   | S.E       | May 19  | 0 : 55  |
| 1985 | 25   | S         | May 22  | 4 : 30  |

Remarks: Max. wind velocity recorded within the past 30 years : 36 m/sec.  
(19 : 23 July 23, 1951)



表5-2 ギニア共和国政府負担分内訳

ギニアフラン (F.G) = 0.43円

|                  | F.G       | 円       |
|------------------|-----------|---------|
| 土地の取得と整備         | 0         | 0       |
| 取付道路の整備          | 1,000,000 | 430,000 |
| 路面の補強用鋼板         | 840,000   |         |
| 路面補修 160㎡        | 160,000   |         |
| 照明設備の増設          | 200,000   | 86,000  |
| 屋内照明 10灯         | 100,000   |         |
| 屋外照明 5灯          | 100,000   |         |
| 給水、排水、電話設備       | 20,000    | 8,600   |
| 給水設備             | 3,000     |         |
| 排水設備             | 12,300    |         |
| 電話設備             | 4,700     |         |
| 屋外機器まわりのフェンス増設   | 480,000   | 206,400 |
| フェンス 高さ2m×長さ28m  | 364,000   |         |
| 土木工事 一式          | 116,000   |         |
| 搬入口の新設と扉、階段の取り付け | 257,000   | 110,510 |
| 壁ハツリ 30㎡         | 60,000    |         |
| 扉 18㎡            | 117,000   |         |
| 階段 一個所           | 80,000    |         |



|               | F.G       | 円         |
|---------------|-----------|-----------|
| 既設機器の撤去       | 150,000   | 64,500    |
| 工事中の水道, 電気の供給 | 623,000   | 267,890   |
| 水道            | 3,000     |           |
| 電気            | 620,000   |           |
| 試運転用燃料の供給     | 2,070,000 | 890,100   |
| 合 計           | 4,800,000 | 2,064,000 |



図 2-7 コナクリ・キンディア系統  
標準日負荷曲線 (雨季)

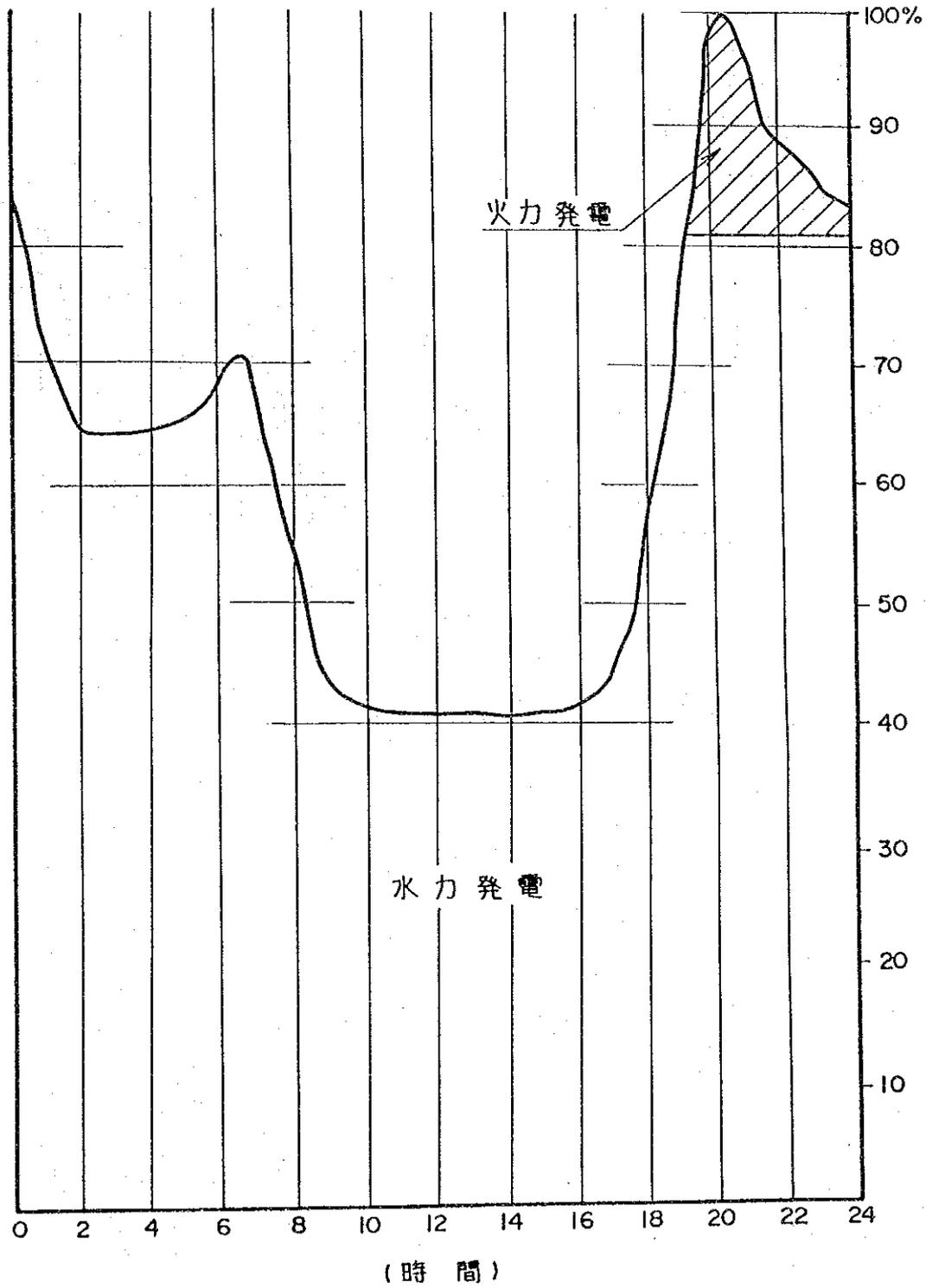
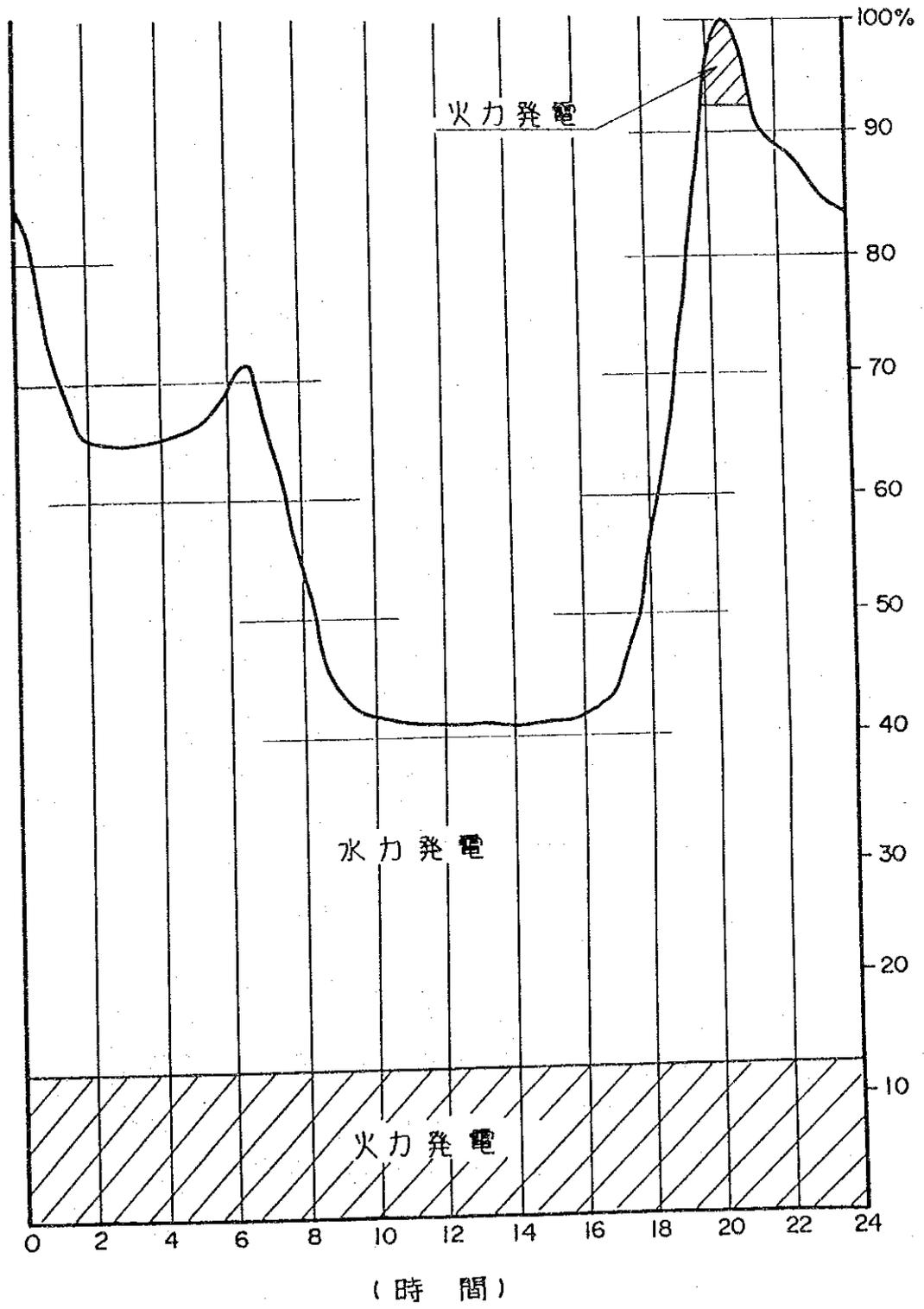




図 2-8 コナクリ・キンディア 系統  
標準日負荷曲線 (乾季)





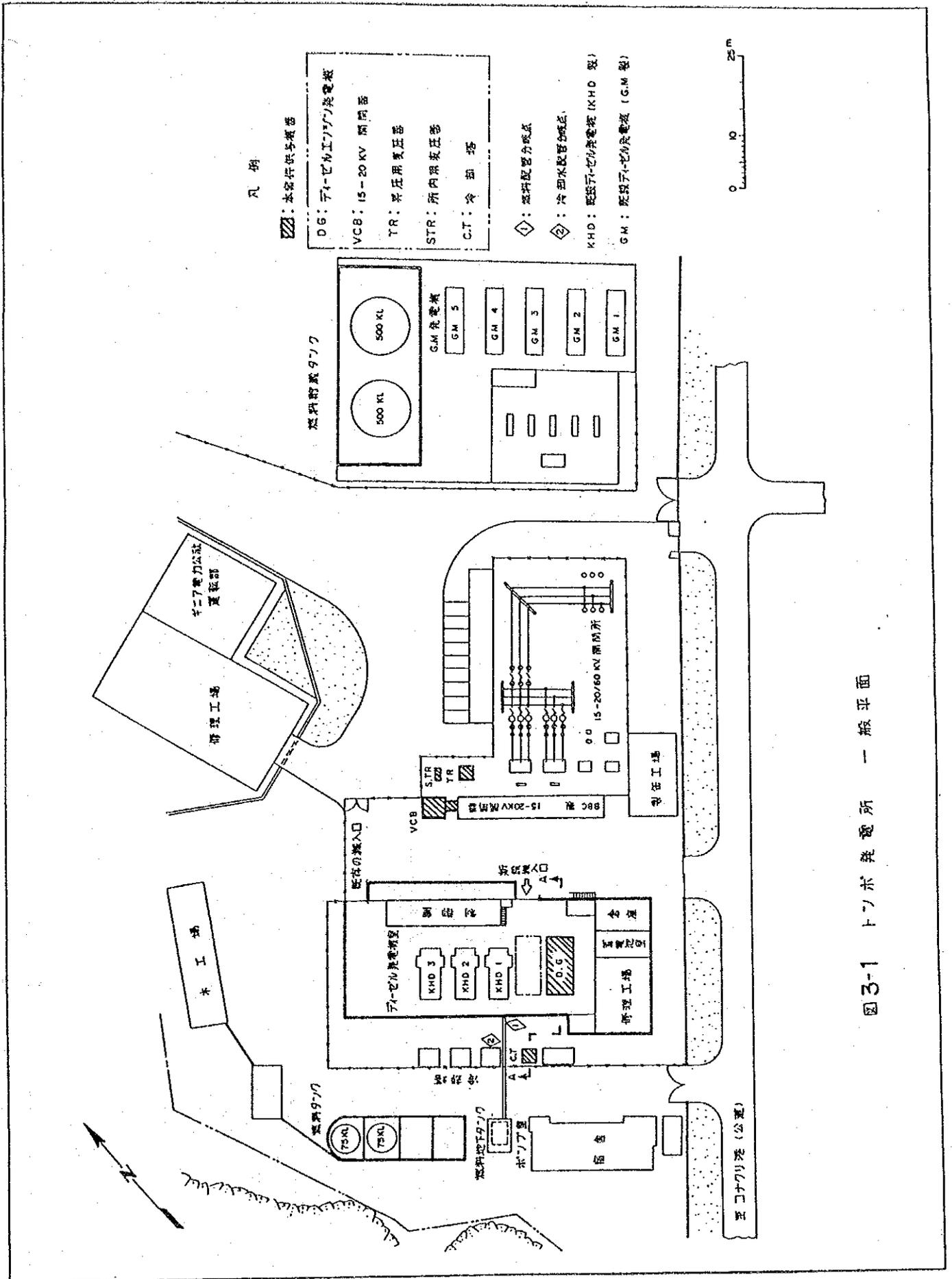
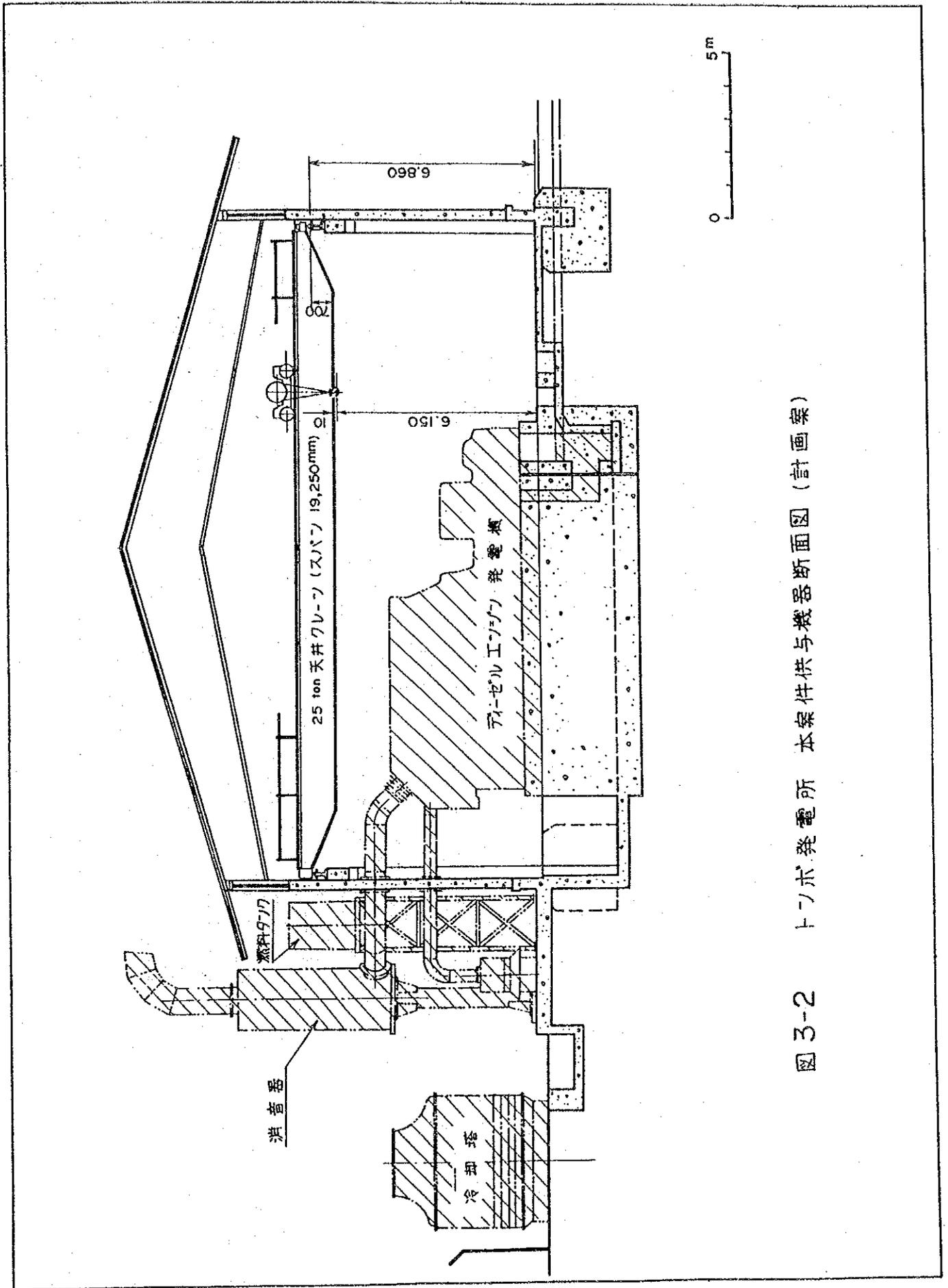


図 3-1 トツボ発電所 一般平面







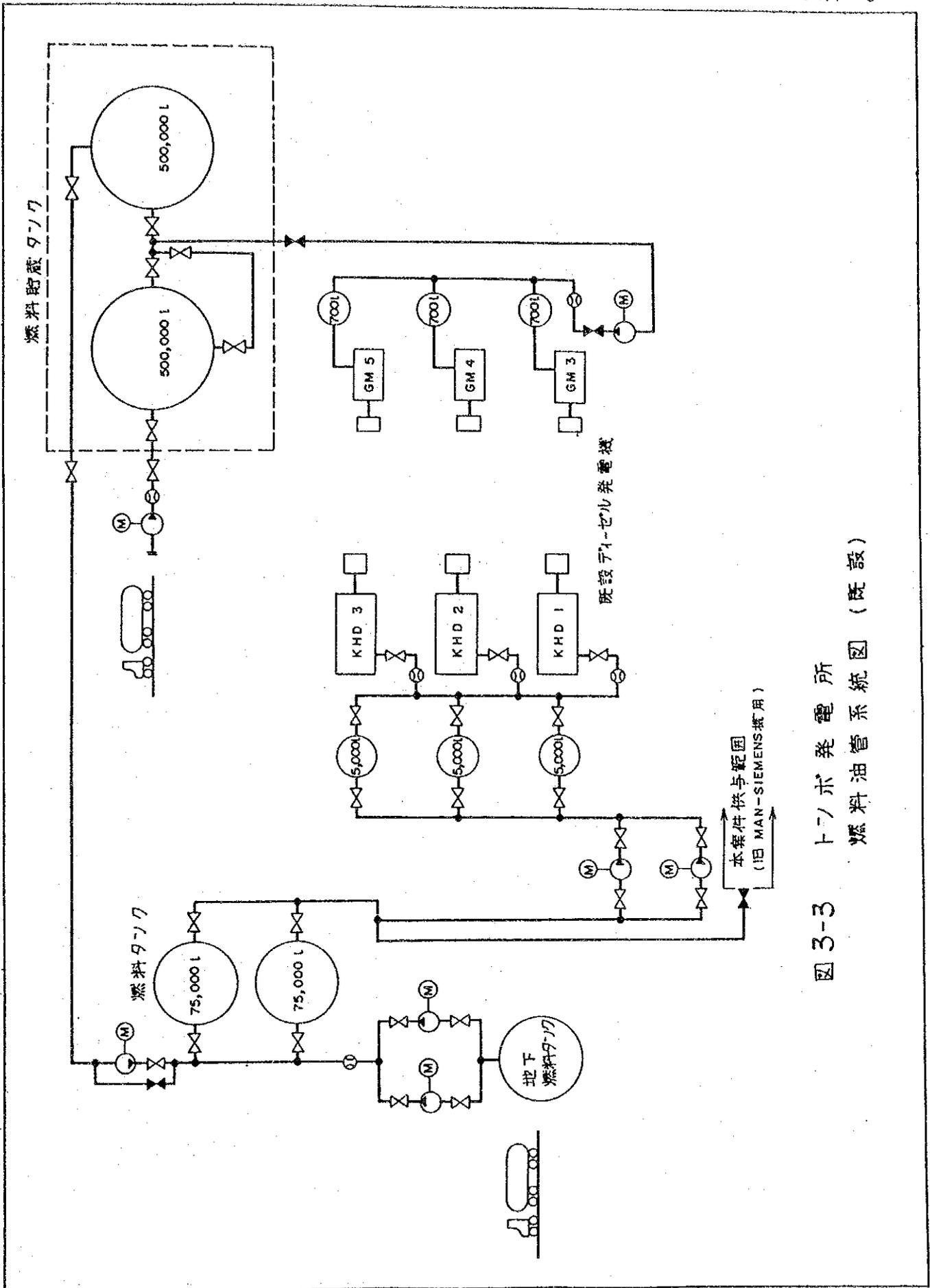


図 3-3 トボ発電所  
燃料油管系統図 (既設)



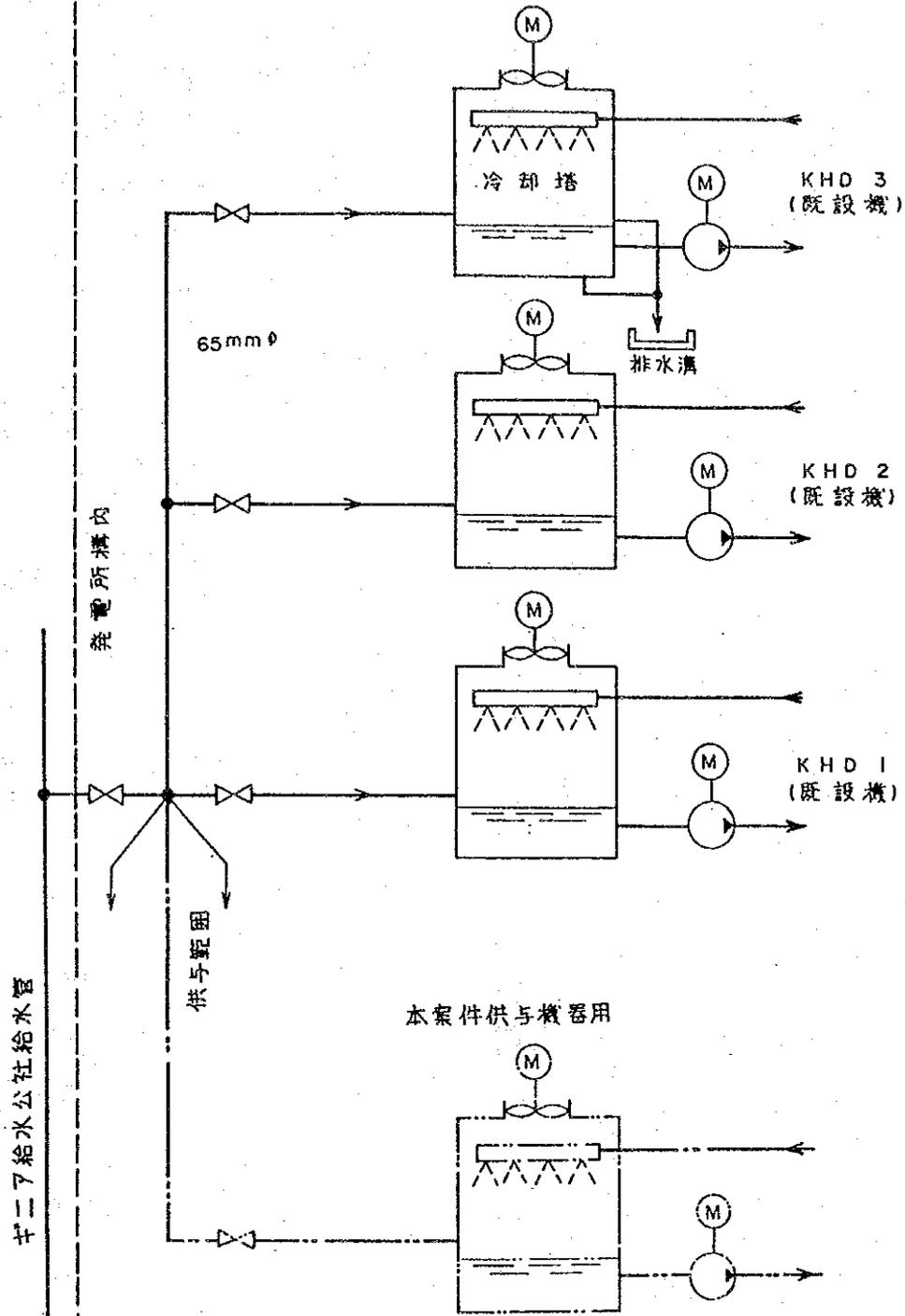


図3-4 上ノボ発電所 冷却水管系統圖 (既設)



60 KV コナリ・キノアア系統送電線

凡例

- DS: 断路器
- VCB: 真空遮断器
- TR: 昇圧用変圧器
- GEN: 子ノセル工ノア発電機
- STR: 所内用変圧器

本案件供与範圍

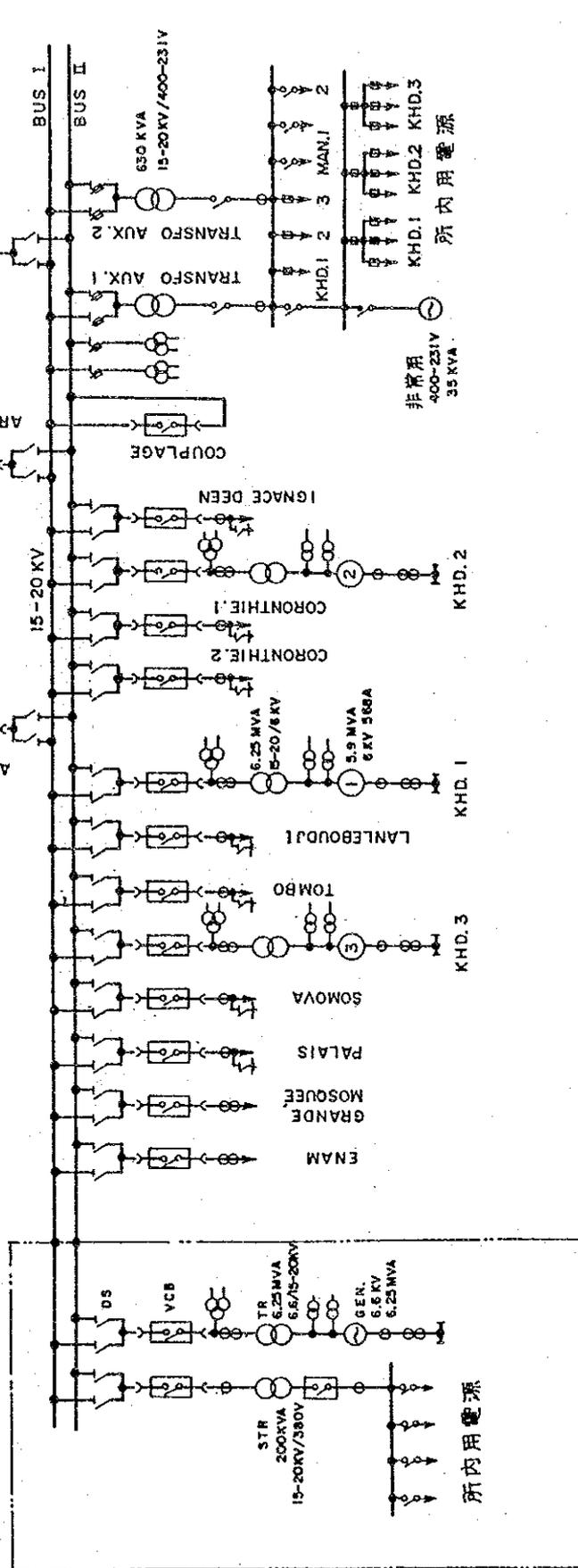


図 4-1 トノボ発電所 発電・送配電系統単線結線図









JICA