

#### 4) 避雷器

	<u>34.5KV側</u>	<u>13.8KV側</u>
定格電圧	: 30KV	12KV
定格放電電流	: 10,000A	10,000A

#### 5) 幹線

	<u>1次側</u>	<u>2次側</u>
主要変圧器	: 2×22KV CVT-100mm <sup>2</sup>	AAC150mm <sup>2</sup>
ユニット変圧器	: 2×6.6KV CVT-150mm <sup>2</sup>	22KV CVT-100mm <sup>2</sup>
スイッチギア	: -	2×22KV CVT-100mm <sup>2</sup> (コロール線) 22KV CVT-100mm <sup>2</sup> (MCDC線)

(注) CVT : トリプレックス形架橋ポリエチレン  
絶縁ビニルシースケーブル (銅導体)

#### 6) 制御盤

変電所の操作・制御・監視機能を組み込んだ制御盤を13.8KVスイッチギアに内蔵する。

#### 7) 直流電源装置

しゃ断器の投入・引外 (トリップ) し、制御・警報機能を実行するための電源としてDC110V電源装置を設置する。

蓄電池 : アルカリ形 100AH/5時間率  
充電器 : 25A

#### 8) 接地方式

既存の変電所に設置されている埋設接地網の接地抵抗が1オーム以下であるとし、この接地網の接続点から延長して新変電所の地中に接地網を設置する。

## 9) 付帯設備

変電所の周囲にフェンスを設け、部外者の立ち入りを禁じるとともに、操作・監視用の屋外照明を施設する。また、変圧器事故時の漏油が周囲の環境に悪影響を与えぬよう、防油堤を築造する。

## 10) 変電所の運転

### ① 主要機器の操作

しゃ断器の投入・引き外し、断路器の開閉、計器類の監視等は、新設の変電所にて行なう。変電所の機器の状態は13.8KVスイッチギアで確認できるので、異常状態の発生を検出した信号のOR（論理和）をとり、一括してマラカル発電所内の既存監視盤に警報表示させることとする。また、将来の中央集中監視方式への移行も考慮し、しゃ断器などの主要機器には補助接点を設ける。

### ② 並行運転

アイメリーク発電所とマラカル発電所は並行運転を行なうものとし、制御盤内の同期検定回路で電圧を監視して両発電所の発電機用しゃ断器を投入することによって並行運転を達成する。

### ③ インターロック機構

送電線のしゃ断器と断路器に必要なインターロック機構を設ける。

#### (4) 自動区分開閉器の設計仕様

多発している停電事故の現状を考えると、事故点の早期発見、事故区間の自動隔離、停電時間の短縮を可能とする自動区分開閉器が不可欠であり、これを設置することがコロール州内の電力の安定供給に大きく貢献する。現在の配電設備の維持管理状況から判断して、信頼性が高く操作・保守が容易な自動区分開閉器が必要であることから、汎用性のある時限順送式自動区分開閉器が適切と考えられる。将来的には、配電品質を高めるために自動化の程度を上げて遠方監視制御方式へ移行することも考えられるので、このグレードアップが可能なシステムを設計する。

この自動区分開閉器は、図5.2に示すとおりであり、監視制御用の事故区間表示器をマラカル発電所内制御室に設置する。事故区間表示器は、③のCB（しゃ断器）再投入から再びトリップするまでの経過時間をカウントして、その事故区間を表示する。時間が7秒の時は事故点はSW-1（SW：区分開閉器）とSW-2の区間にあり、14秒の時はSW-2とSW-3の区間と判断する。

この自動区分開閉器は、現地調査および国内解析の結果を踏まえ、図5.3のとおり適用する計画である。図中SW-1～SW-9は自動区分開閉用真空開閉器であり、柱上に設置される。SW-1、SW-2をオープンポイント（常時開）にすれば、アイライ変電所からコロール州内に一方向で配電し（動作モード①）、SW-4、SW-5をオープンポイントに切り換えれば、マラカル、アイライ両変電所から双方向に配電する（動作モード②）。動作モード③、④についても同様であり、SWの開閉により区間毎の配電が可能となり、ループ回路の設置と相俟って系統操作の自由度が格段に向上する。

保護装置が複雑化することを避けるため、ループ回路内の分岐線用負荷開閉器2台のうち1台は常時開とし、点検時・事故時に手動で切り換える方式を計画する。

イベント	C B、S Wの動作状態	動作説明
① 常時		通常の状態。SW-4はオープンポイントで常時開となっている。
② 事故発生時		CBはトリップし、常時閉だったSW-1、SW-2、SW-3は開となる。
③ C B再投入		<p>CB再投入によりSW-1の1次側に電圧が発生し、7秒後にSW-1は自動的に閉じる。</p> <p>SW-1の2次側に事故点があるため、再度、事故電流によりCBがトリップする。この時点で、SW-1、SW-2は開の状態ロックされる。</p>
④ C B再々投入		CBが投入されてSW-1の1次側に電圧が発生するが、SW-1は開ロック状態となっているため、開の状態を保持する。
⑤ 健全区間への給電		<p>SW-4は、一定時間電圧がないことを判断して自動的に閉じる。</p> <p>SW-3の右側に電圧が発生し、7秒後にSW-3が閉じる。SW-2の右側まで電力の供給が行なわれる。</p>
⑥ 事故復旧		SW-1、SW-2区間の事故を復旧した後、手動でSW-4を開、SW-1、SW-2を閉にする。

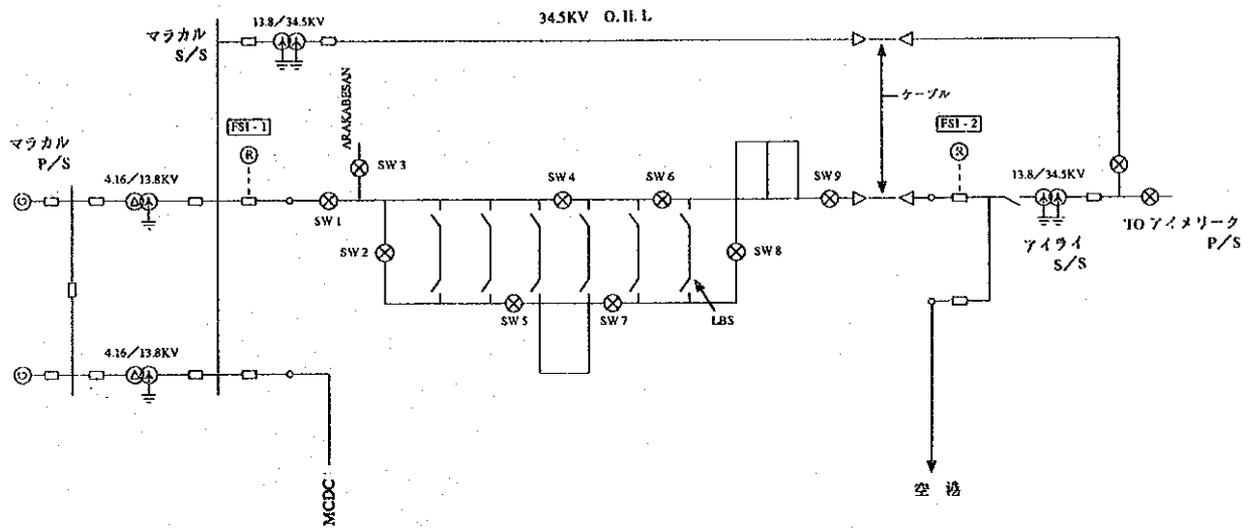
記号説明： CB : シヤ断器 SW : 区分開閉器

□ 開 ○ 開

⊗ 閉 ⊗ 閉

◎ 開ロック

図 5.2 自動区分開閉器の動作



- 記号説明
- ⊗ SW 1~9 開閉器
  - Ⓡ FDR 事故検出継電器
  - シャ断器
  - FSI FSI-1、2 事故区間表示器
  - LBS 負荷開閉器

動作順序例

動作モード	FDR設定、FSI表示	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	SW 9
① SW 1 & SW 2 開	設定/経過 (秒)	開	開	7/28	7/21	7/49	7/14	7/42	28/35	7/7
	FSI-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FSI-2	-	-	4	3	7	2	6	5	1
SW 1、SW 2はオープンポイントで常時開となっており、SW 3~SW 9は閉状態。アイライ変電所からコロール州内の需要家に配電される。事故発生時はシャ断器がトリップし、SW 3~SW 9は開となるものの、再投入によりSW 9、SW 6、SW 4、SW 3、SW 8、SW 7、SW 5の順序で7秒間隔で閉じる。この動作モードでは、SW 9からSW 5まで49秒経過する。										
② SW 4 & SW 5 開	設定/経過 (秒)	7/7	14/21	7/14	開	開	7/14	7/28	21/21	7/7
	FSI-1	1	3	2	-	-	-	-	-	-
	FSI-2	-	-	-	-	-	2	4	3	1
③ SW 6 & SW 7 開	設定/経過 (秒)	7/7	21/28	14/21	7/14	7/35	開	開	7/14	7/7
	FSI-1	1	4	3	2	5	-	-	-	-
	FSI-2	-	-	-	-	-	-	-	2	1
④ SW 8 & SW 9 開	設定/経過 (秒)	7/7	28/35	21/28	7/14	7/42	7/21	7/49	開	開
	FSI-1	1	5	4	2	6	3	7	-	-
	FSI-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

図 5.3 自動区分開閉器の適用計画

## (5) 未電化地域の電化計画

バベルタウプ島未電化地域4州については、4.2.1節(3)項で述べた電力需要予測に基づき、送配電線路の計画を行なうこととし、その内容は次のとおりである。また、線路計画は5.3.4節「基本設計図」に示す。

### 1) 概要

5.2節「設計条件」の検討に基づき、送電線路は34.5KV、配電線路は13.8KVとし、未電化地域4州へは13.8KVで配電する。また、アイメリーク州ネッケン地区からコクサイ地区を経てアルモノグイ州まで34.5KV送電線路を建設し、北部のバベルタウプ島と南部のコロール島を連絡する南北縦貫送電系統と位置付ける。バベルタウプ島開発計画の進展に応じて、アルモノグイ州から北部への延長、また、第1次国家開発計画で首都移転先の候補地に挙げられたマルキョク州への連系が可能な柔軟性のある送電線路を計画する。

### 2) 34.5KV送電線引き出し点

ネッケン地区に位置する柱上変電所において、1次側34.5KV送電線(イメルスペッチ～ネッケン線)からT分岐し、未電化地域への34.5KV送電線を建設する。ネッケン変電所にはアイメリーク～アイライ線とイメルスペッチ～ネッケン線の2回線があるが、線路の送電余力、T分岐作業時の計画停電の及ぼす影響等について検討した上で、イメルスペッチ～ネッケン線からのT分岐を計画するものである。また、停電時間を最短にするため、T分岐箇所には負荷開閉器を設置する。

### 3) 配電用変圧器の設置

長期的観点から予測した最大電力需要に需要率、不等率を考慮し、各州に以下のとおり配電用および柱上用変圧器を設置する。

表 5.14 未電化地域 4 州の変圧器容量

州	最大電力需要 (KW)	変電所用変圧器容量 (KVA)	柱上変圧器容量 (KVA)
マルキョク	200	コクサイ 1 <sup>#</sup> ×750 <sup>KVA</sup>	10 <sup>#</sup> ×25 <sup>KVA</sup>
ネゲサール	230		12×25
アルモノグイ	230	アサヒ 1×300	12×25
ガスバン	50	イボバン 3×25	3×25
合計	710	1,125	925

#### 4) 送配電線路

既存線路との整合性を図るため架空方式とし、既存道路に沿って線路を建設する。ネッケン～コクサイ間の電柱には、将来用として 34.5KV送電線 1回線を設置できるスペースを設ける。この将来用 1回線を考慮して、装柱方法、電柱高さを決める。また、線路の主要区間には、負荷開閉器を設けて作業時・事故時の区分開閉を可能とする。

#### 5) 計画実施の区分

バベルタウン島未電化地域 4 州の電化計画は、現在、優先度 2、3 の 2 つに区分されている。

優先度 2 : バベルタウン島未電化地域 4 州への 34.5KVおよび 13.8KV送配電線路の建設

優先度 3 : バベルタウン島未電化地域 4 州内の配電線路建設用資機材の供与

この優先度は、5.3.4 節「基本設計図」において「機材供与のみ」と記載されている部分が優先度 3 で、短距離かつ直線経路が主体の 13.8KV配電経路が計画対象となっており、高度の施工技術を必要としないことから、パラオ共和国政府側の施工能力を踏まえて機材供与のみとした。一方、優先度 2 は機材供与、施工とも日本国負担工事に含まれる。

### 5.3.3 機材計画

機材の選定にあたっては、5.3.2節「施設計画」に基づき、性能、信頼性、メンテナンスの利便性、低ランニングコスト、および予備品（スペアパーツ）の入手が容易なこと等を考慮し計画した。

設備を適正水準に維持する上で必要となる予備品は、機器運転に伴ない発生する消耗品程度とし、予備品2年間分を供与機材に含める計画である。小部品といえども損傷・欠落によって機器の性能を維持できないばかりか、運転の継続そのものが困難となる場合があるので、このような事態を回避するためにも、機器の設計のみならず予備品の供与にあたっては、その内容を吟味する。

主な機材および概略仕様は、次のとおりである。

<u>機材名</u>	<u>数量</u>	<u>形式・仕様</u>
(1) マラカル変電所設備		
1) 主要変圧器	1	油入自冷形負荷時タップ切換器付 10MVA、34.5KV/13.8KV
2) ユニット変圧器	2	油入自冷形3.5MVA 4.16KV/13.8KV
3) シャ断器	1	ガス(SF6)形、36KV、600A、 12.5KA
4) 断路器	1	36KV、600A、12.5KA
5) 避雷器	1	30KV、10,000A
6) 避雷器	2	12KV、10,000A
7) スイッチギア	1	屋外自立形 13.8KV
8) 屋外照明	6	蛍光灯 40W×2
9) 接地線	約750m	裸硬銅より線 100mm <sup>2</sup>

機材名	数量	形式・仕様
(2) コロール地区送配電設備		
1) 架空送電線	約 79,820m	AAC 150mm <sup>2</sup> 、34.5KV用
2) 架空配電線	約 62,210m	AC 38mm <sup>2</sup>
3) 架空中性線		
4) 電柱	288本	コンクリート製 13m
	202本	コンクリート製 16m
(支線用)	10本	コンクリート製 12m
5) 柱上開閉器	1	真空形、34.5KV、600A
	9	真空形、13.8KV、400A
6) 事故区間表示器	2	
7) 事故検出継電器	9	
8) ケーブル	約 730m	33KV CVT 100mm <sup>2</sup>
	約 1,460m	15KV CVT 100mm <sup>2</sup>
9) 電線管	約 1,650m	亜鉛メッキ鋼管 150A
(3) バベルタウン島送配電設備		
1) 架空送電線	約 159,400m	AAC 150mm <sup>2</sup> 、34.5KV用
2) 架空配電線	約 88,790m	AC 38mm <sup>2</sup>
3) 架空中性線		
4) 電柱	619本	コンクリート製 13m
	175本	コンクリート製 16m
(変電所用)	12本	コンクリート製 12m
(支線用)	40本	コンクリート製 12m
5) 柱上負荷開閉器	6	空気絶縁形、34.5KV、600A
6) 変圧器	1	三相油入自冷形750KVA
	1	三相油入自冷形300KVA
	3	単相油入自冷形25KVA
		34.5KV/7.97KV
(4) バベルタウン島配電設備 (機材供与のみ)		
1) 架空配電線	38,640m	AC 38mm <sup>2</sup>
2) 架空中性線		
3) 電柱	106本	コンクリート製 13m

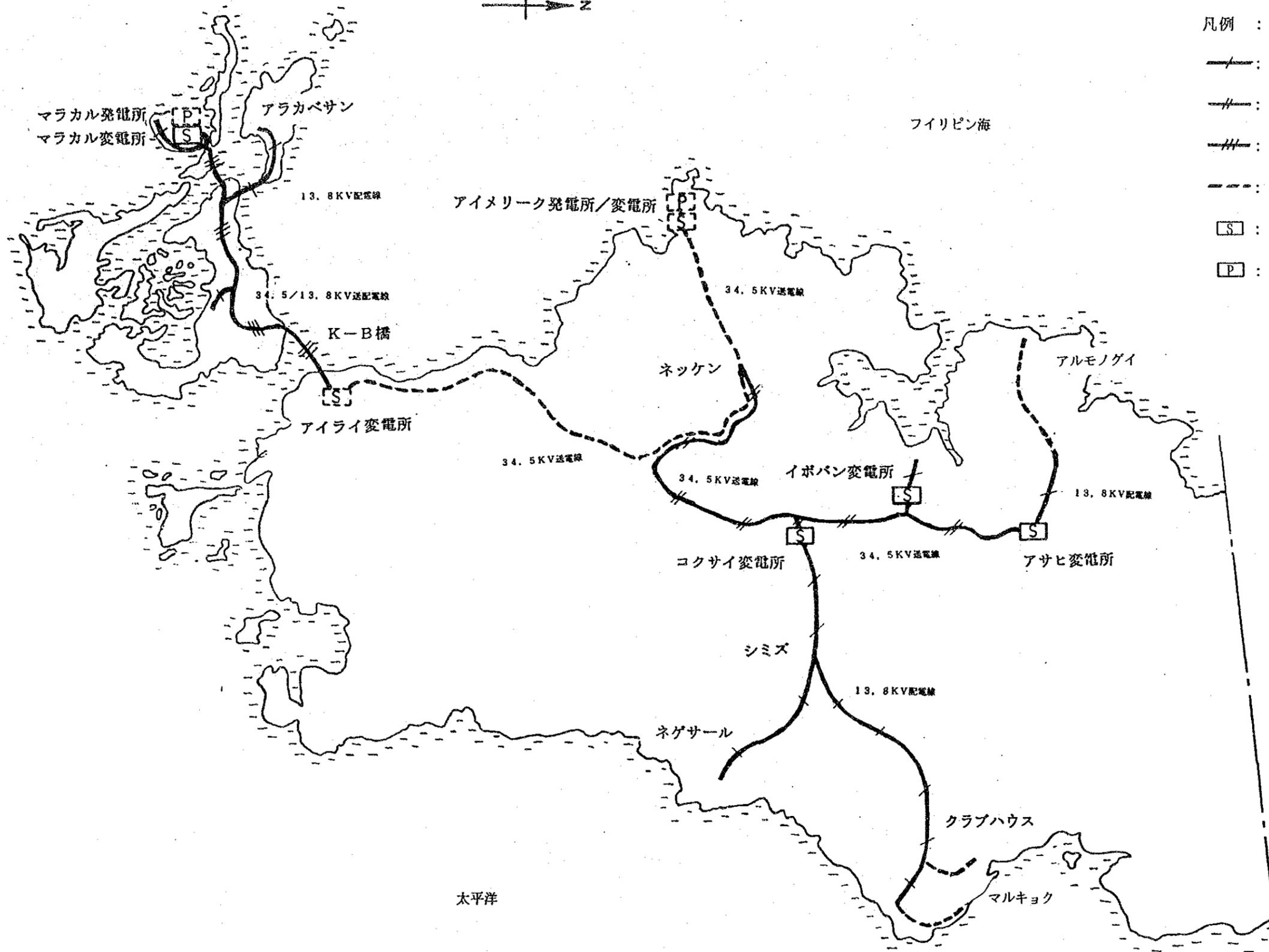
機材名	数量	形式・仕様
(5) 予備品 (マラカル変電所設備用)		
1) 変圧器用ブッシング	1	34.5KV (200A)
2) 変圧器用ブッシング	1	13.8KV (600A)
3) ブッフホルツリレー	1	変圧器用
4) ブッフホリツリレー	1	負荷時タップ切替用
5) オイルレベルゲージ	1	変圧器用
6) オイルレベルゲージ	1	負荷時タップ切替用
7) ダイヤル温度計	1	
8) 放圧板	1	変圧器用
9) 放圧板	1	負荷時タップ切替用
10) ブッシング用変流器	1	
11) 負荷時油洗浄器用フィルター	500	
12) シリカゲル	60 kg	
13) 灯 具	1	
14) ランプ	20	
15) しゃ断器引出ユニット	1	
16) しゃ断器	1	
17) スイッチ	1	制御盤用
18) 保護継電器	1	制御盤用
19) 補助リレー	1	制御盤用

#### 5.3.4 基本設計図

本計画における送配電施設の基本設計図は、次のとおりである。

番号	図面名称	図面番号
1	送配電施設全体配置図	PD3-001
2	マラカル変電所単線結線図	PD3-011
3	コロール地区単線結線図	PD3-012
4	バベルタウン島電化計画単線結線図	PD3-013
5	送配電線路経路計画図	PD3-021
6	マラカル変電所配置図	PD3-101
7	マラカル変電所機器配置図	PD3-102
8	装柱計画図	PD3-201
9	K-Bブリッジ区間ケーブル布設図	PD3-301

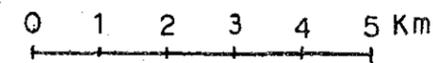


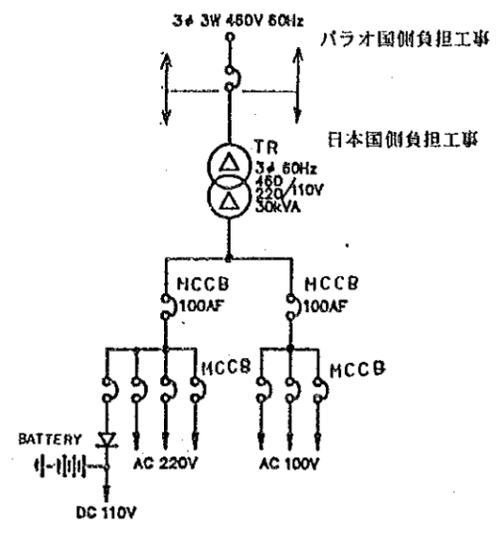
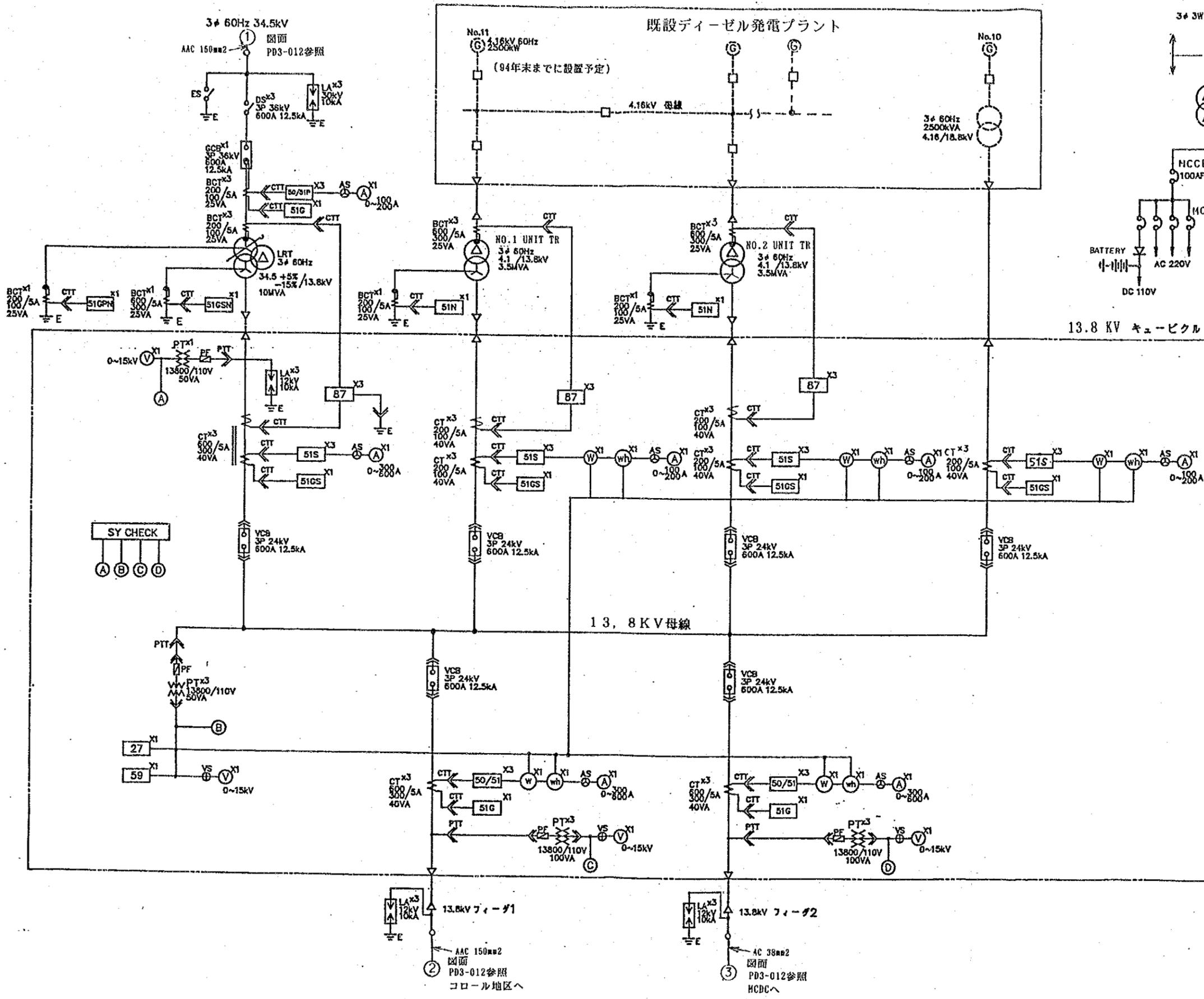


凡例 :

- /— : 新設備 13.8 KV 配電線路
- //— : 新設備 34.5 KV 送電線路
- ///— : 新設備 13.8/34.5 KV 送配電線路
- - - : 既存設備
- [S] : 変電所
- [P] : 発電所

NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
送配電設備全体配置図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		PD3-001	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			





(注) 1、本図中「既設ディーゼル発電プラント」  
以外は全て新設である。

NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
マラカル変電所単線結線図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		PD3-011(1/2)	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			

# 凡例

 既設発電機

 三相変圧器 (デルターデルタ)

 三相変圧器 (デルタスター)

 負荷時タップ切換器付き変圧器

 避雷器

 真空しゃ断器

 ガスしゃ断器

 配線用しゃ断器

 電力ヒューズ

 断路器

 接地用開閉器

 計器用変流器

 計器用変流器 (プッシング・タイプ)

 計器用変圧器

 整流器

 蓄電池

 電流計用切換スイッチ

 電圧計用切換スイッチ

 電流計

 電圧計

 電力計

 電力量計

 比率差動継電器

 地絡過電流継電器

 地絡過電流継電器  
(1次側中性点)

 地絡過電流継電器  
(2次側)

 過電流継電器  
(2次側)

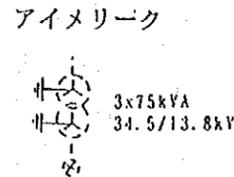
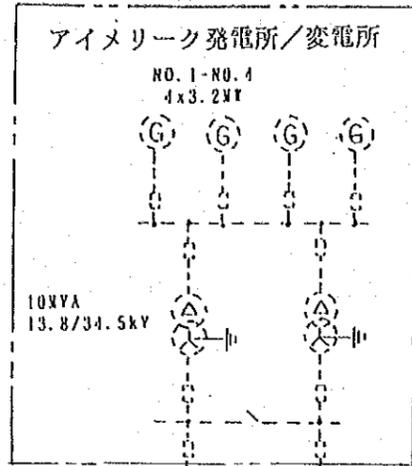
 瞬時要素付過電流継電器

 瞬時要素付過電流継電器  
(1次側)

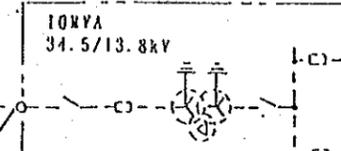
 不足電圧継電器

 過電圧継電器

NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
マラカル変電所単線結線図 (凡例)			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		PD3-011(2/2)	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



アイライ変電所



空港

ネッケン

至コクサイ 図面 PD3-013 参照  
第2期工事範囲

3x75kVA  
34.5/13.8kV

ソシオクオーリー

アラカベサン

第2期  
工事範囲  
34.5kV OHL

マラカマイス

K-B橋  
図面 PD3-301 参照

ガスパン  
新マラカル変電所

図面  
PD3-011 参照

10MVA  
34.5/13.8kV

第2期  
工事範囲

第2期工事範囲

2.5MVA  
4.16/13.8kV

3.5MVA  
4.16/13.8kV

NO.1  
UNIT TR

NO.2  
UNIT TR

NO.10  
NO.11  
(94年末までに設置予定)  
マラカル発電所

備考

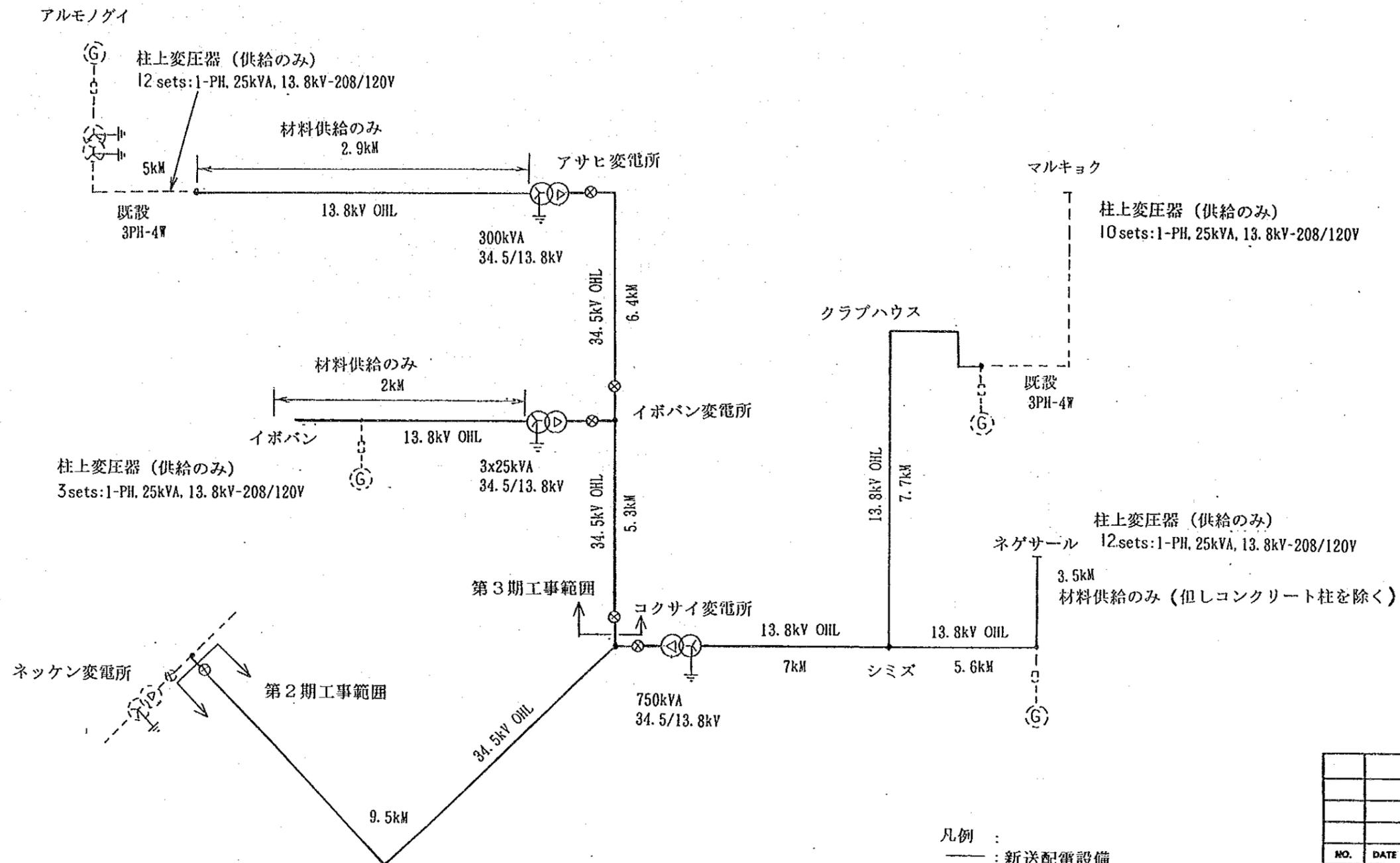
1. 本図中、特記ない項目は第1期工事範囲に含まれる。
2. 自動区分閉器、NO.2 UNIT TR は第2期工事範囲に含まれる。

ネゲルベチッド

ニッコーホテル

- 凡例 :
- : 新送配電設備
  - - - : 既存設備
  - (G) : ディーゼルエンジン発電機
  - ⊗ : 変圧器
  - ⊠ : 遮断器
  - ⊙ : 負荷開閉器 (SW1~SW9の9台は自動区分閉器)
  - / — : 断路器/カットアウトスイッチ

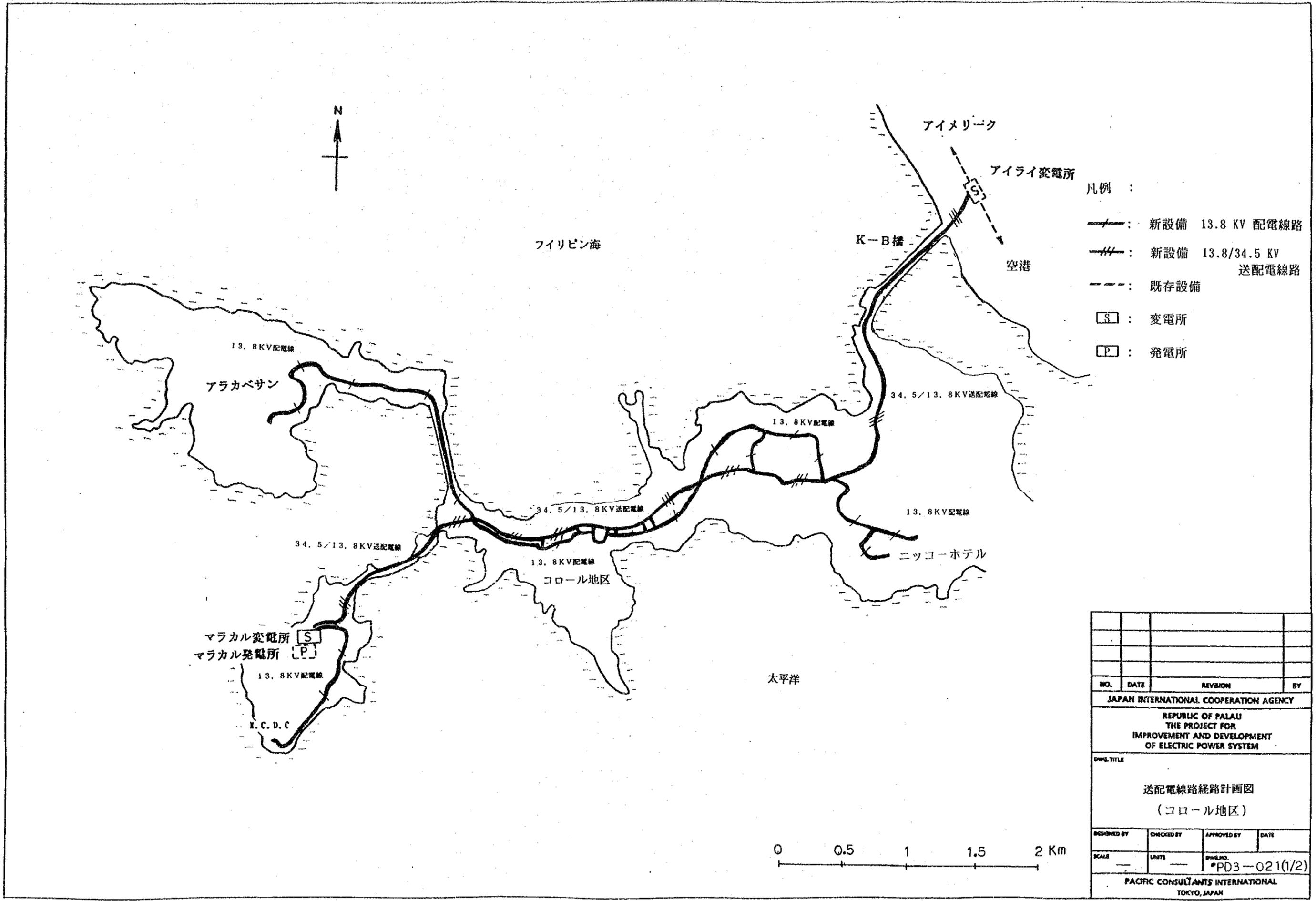
NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
コロール地区単線結線図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		PD3-012	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



(注) 1、図中送配電線路に付記されている距離「9.5 KM」などの数値は概略こう長を示している。

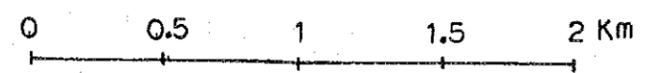
- 凡例 :
- : 新送配電設備
  - - - : 既存設備
  - (G) : ディーゼルエンジン発電機
  - ○ : 変圧器
  - : 遮断器
  - ⊗ : 負荷開閉器
  - / — : 断路器 / カットアウトスイッチ

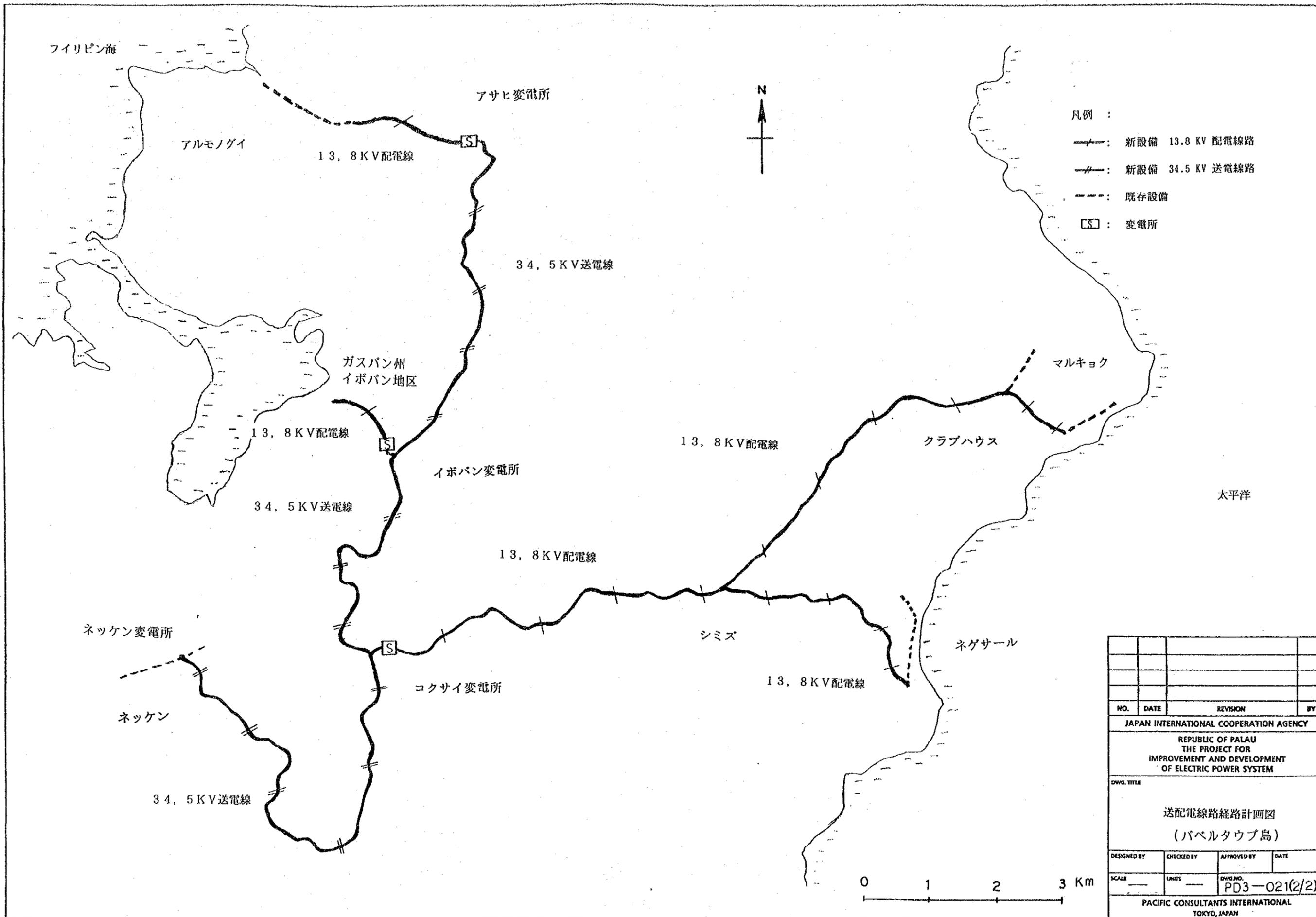
NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
パベルタウブ島電化計画 単線結線図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		PD 3 - 013	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



- 凡例 :
- +— : 新設備 13.8 KV 配電線路
  - //— : 新設備 13.8/34.5 KV 送配電線路
  - - - : 既存設備
  - [S] : 変電所
  - [P] : 発電所

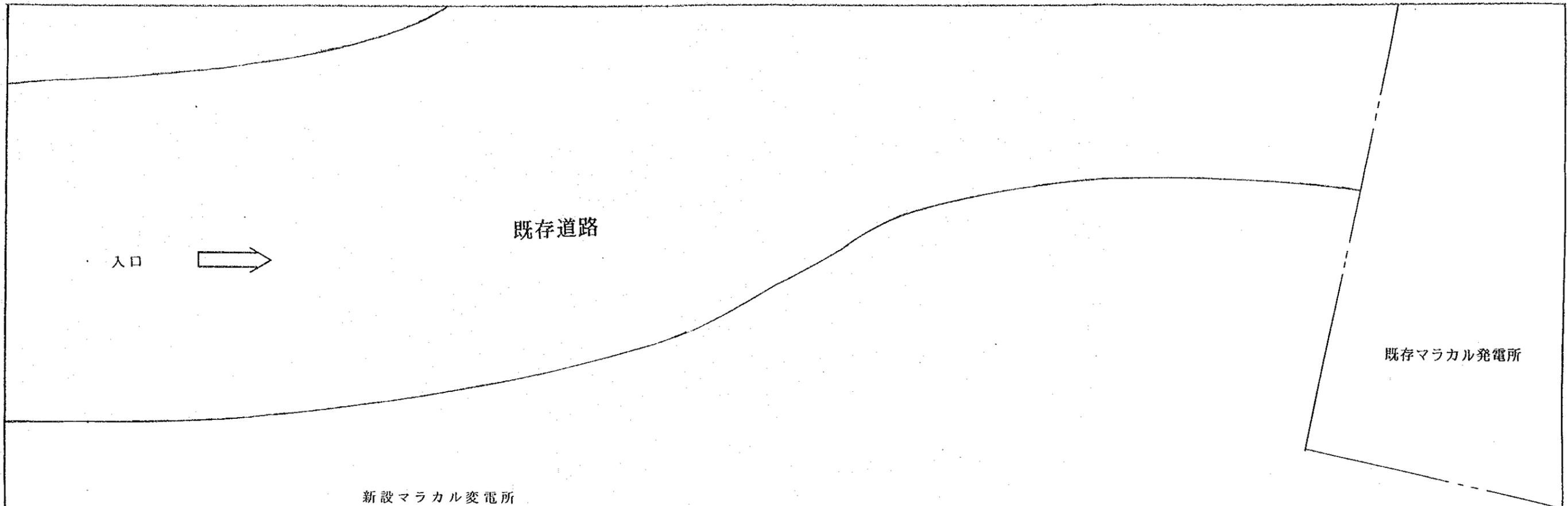
NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
送配電線路経路計画図 (コロール地区)			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		#PD3-021(1/2)	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



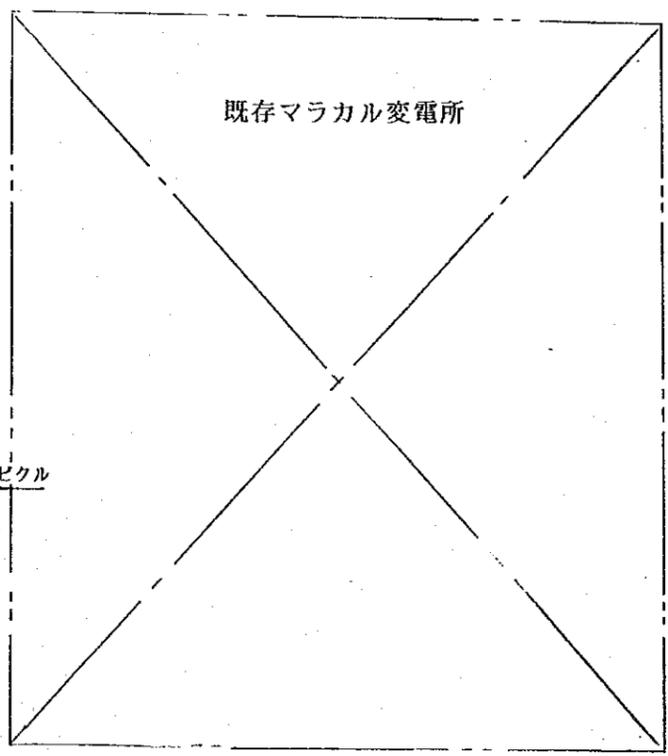
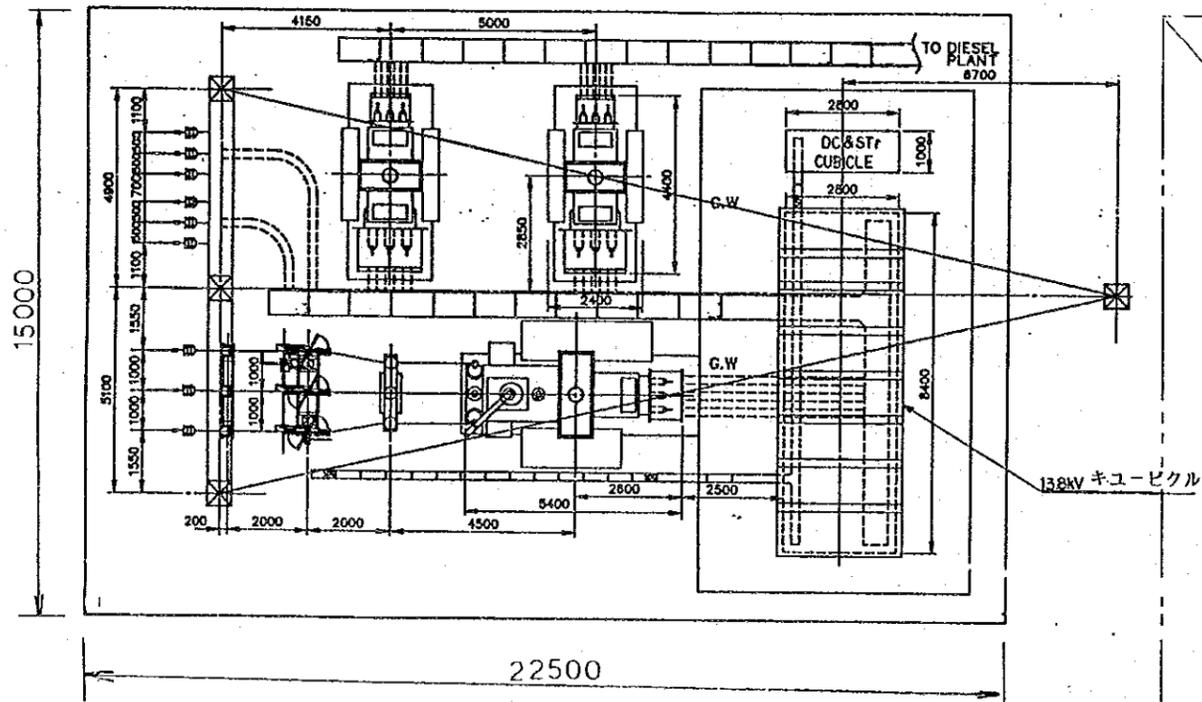


- 凡例 :
- +—: 新設備 13.8 KV 配電線路
  - + -: 新設備 34.5 KV 送電線路
  - - - : 既存設備
  - S: 変電所

NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
送配電線路経路計画図 (バベルタウブ島)			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
		PD3-021(2/2)	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



新設マラカル変電所



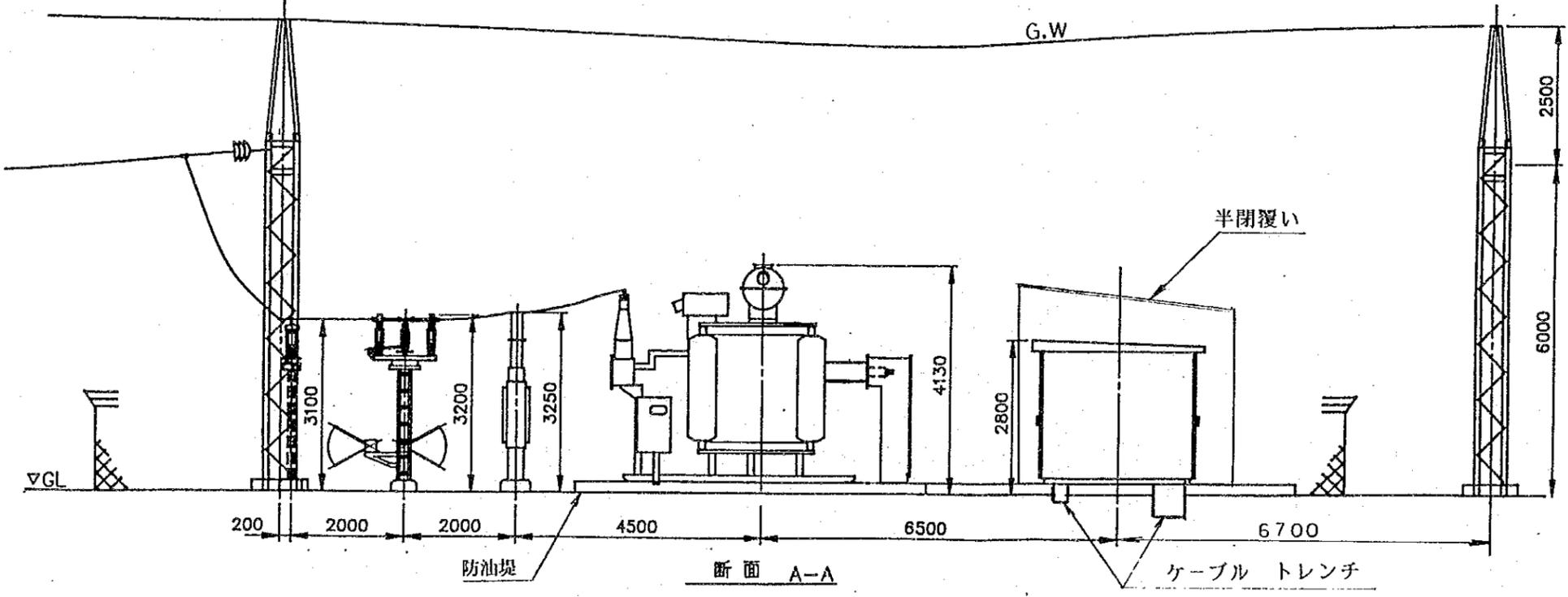
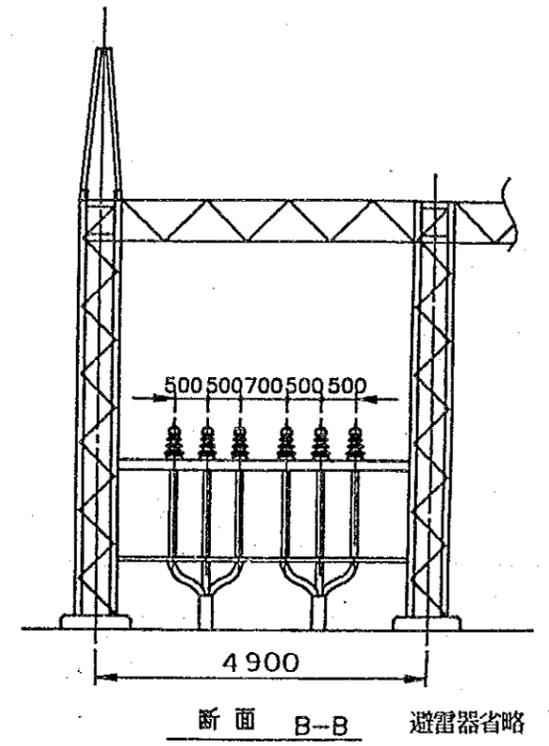
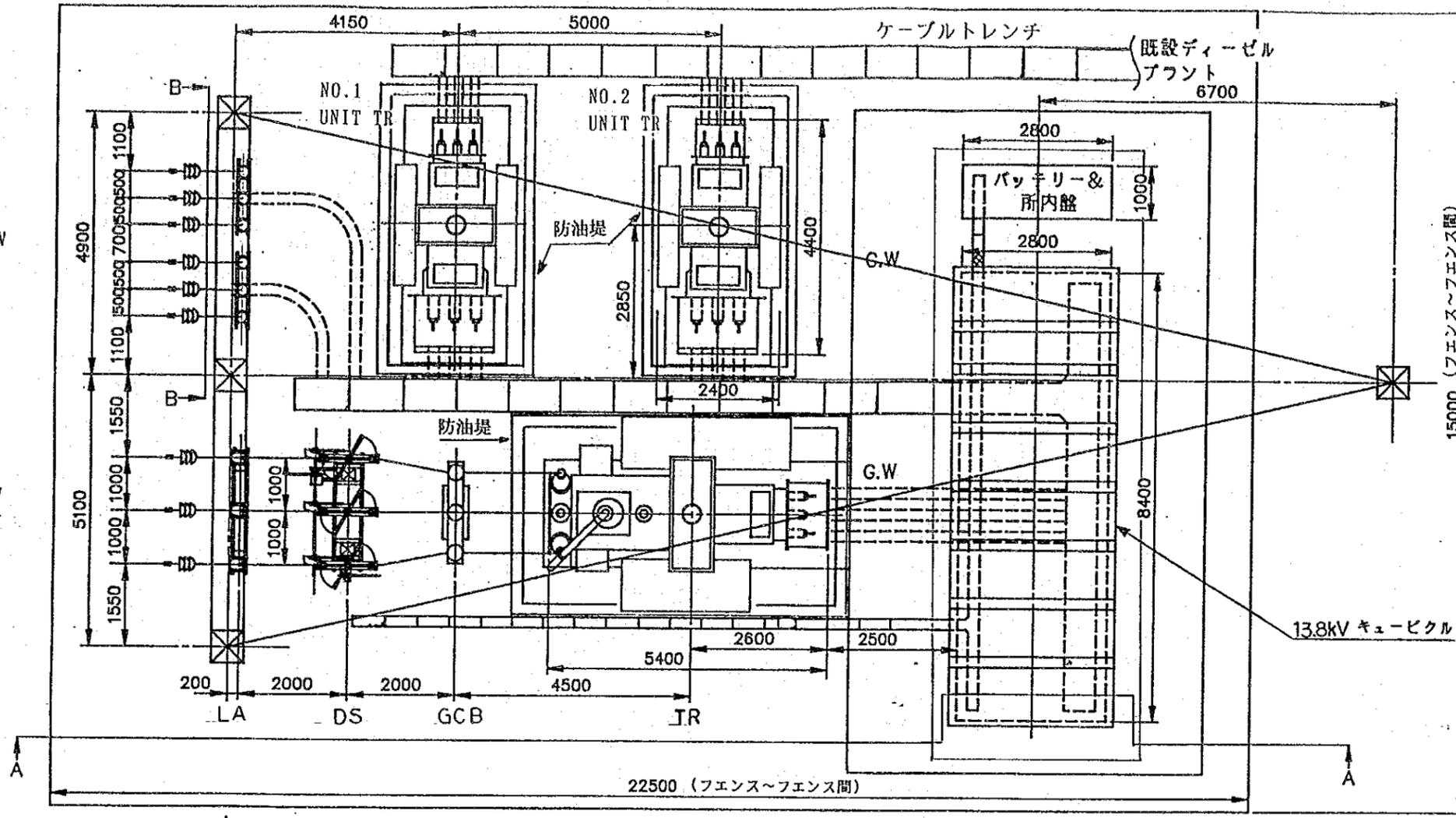
(注) 1、新設マラカル変電所は、既存マラカル変電所にできるだけ近い位置に配置する。



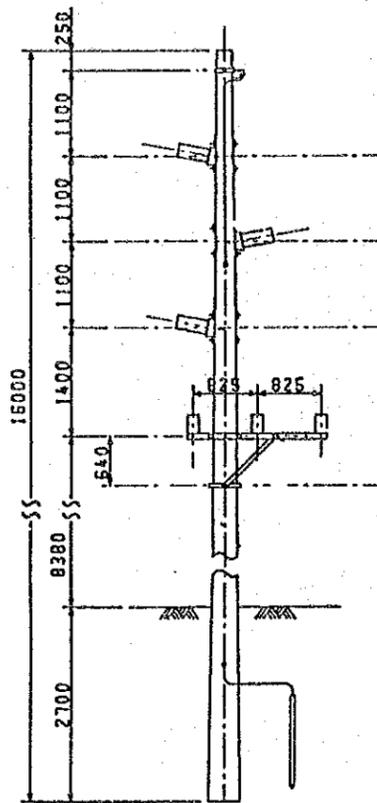
NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
マラカル変電所配置図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
	MM	PD3-101	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			

13.8 KV  
配電線

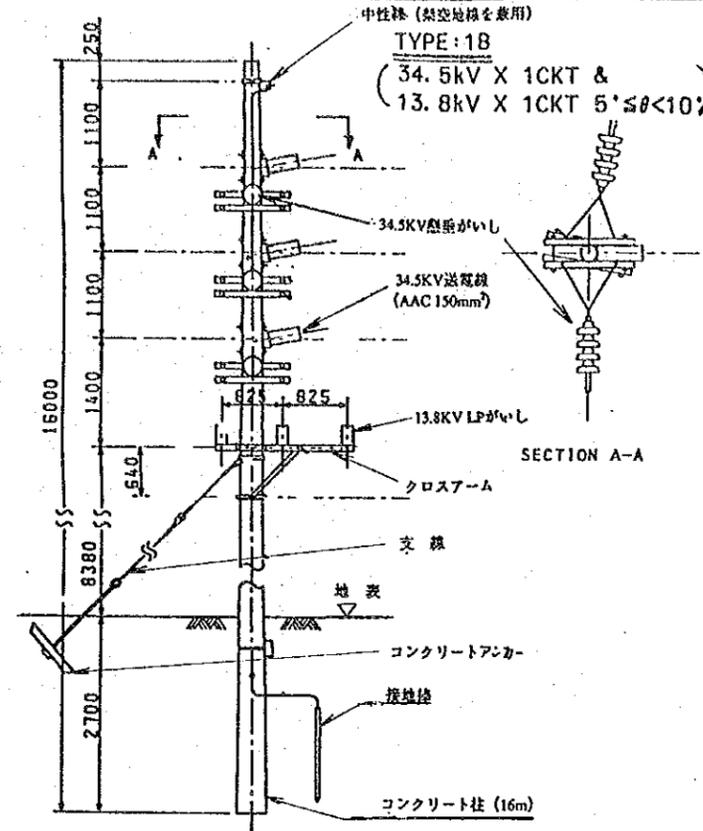
34.5 KV  
送電線



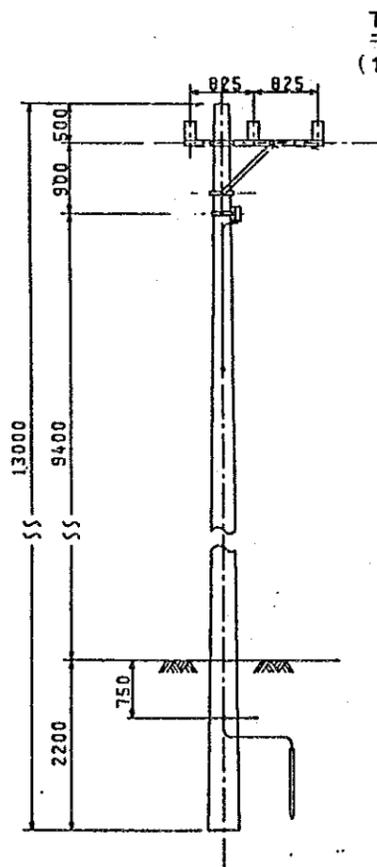
NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
マラカル変電所機器配置図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE 1/10.0	UNITS MM	DWG. NO. PD3-102	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



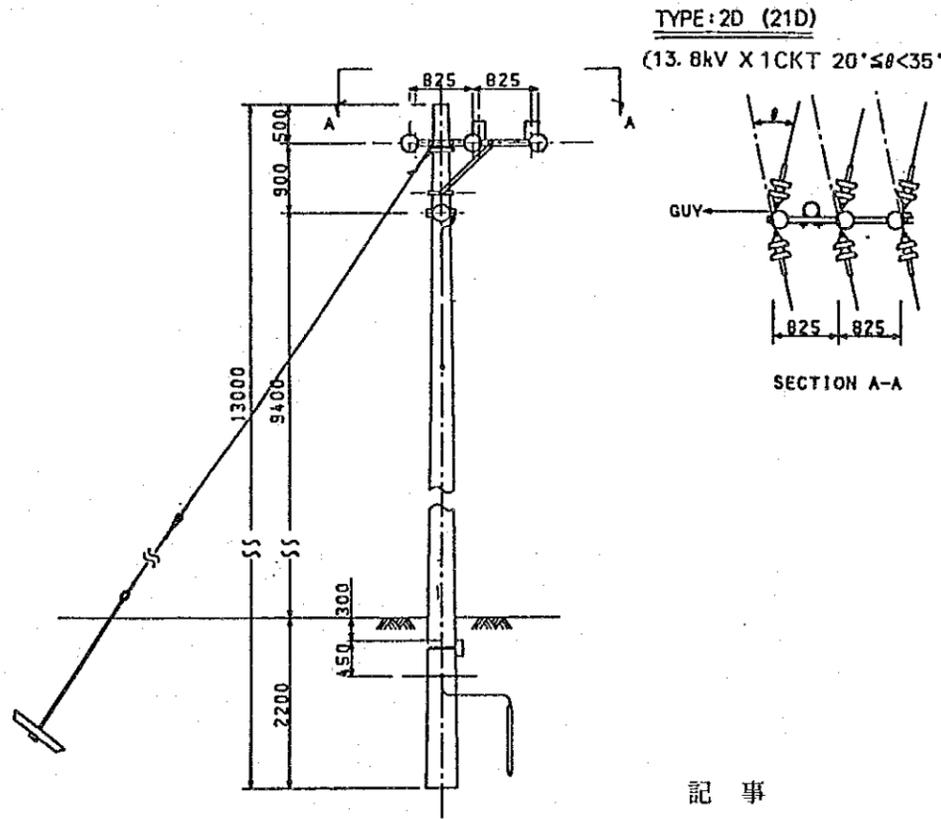
TYPE:1A  
(34.5kV X 1CKT &  
13.8kV X 1CKT  $0^\circ \leq \theta < 5^\circ$ )



TYPE:1B  
(34.5kV X 1CKT &  
13.8kV X 1CKT  $5^\circ \leq \theta < 10^\circ$ )



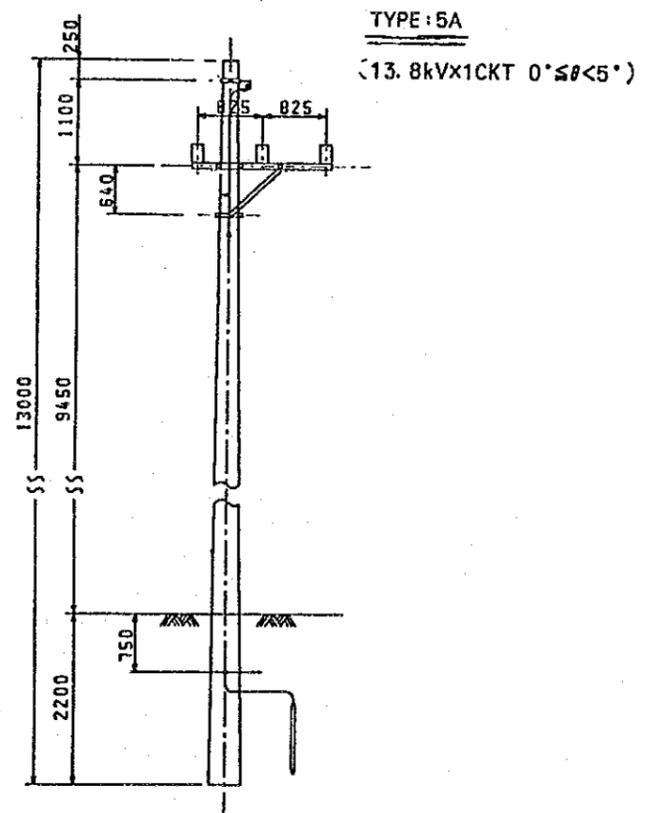
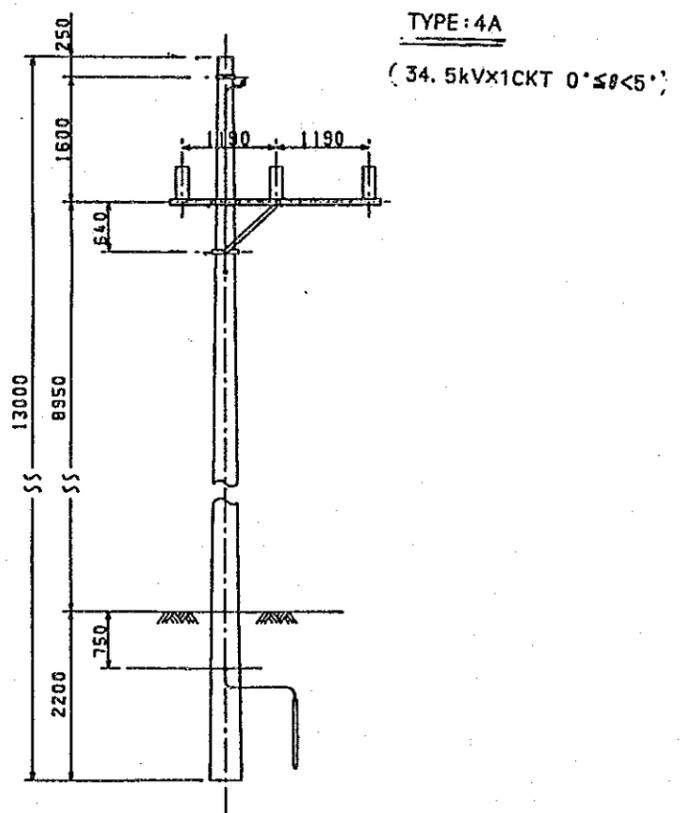
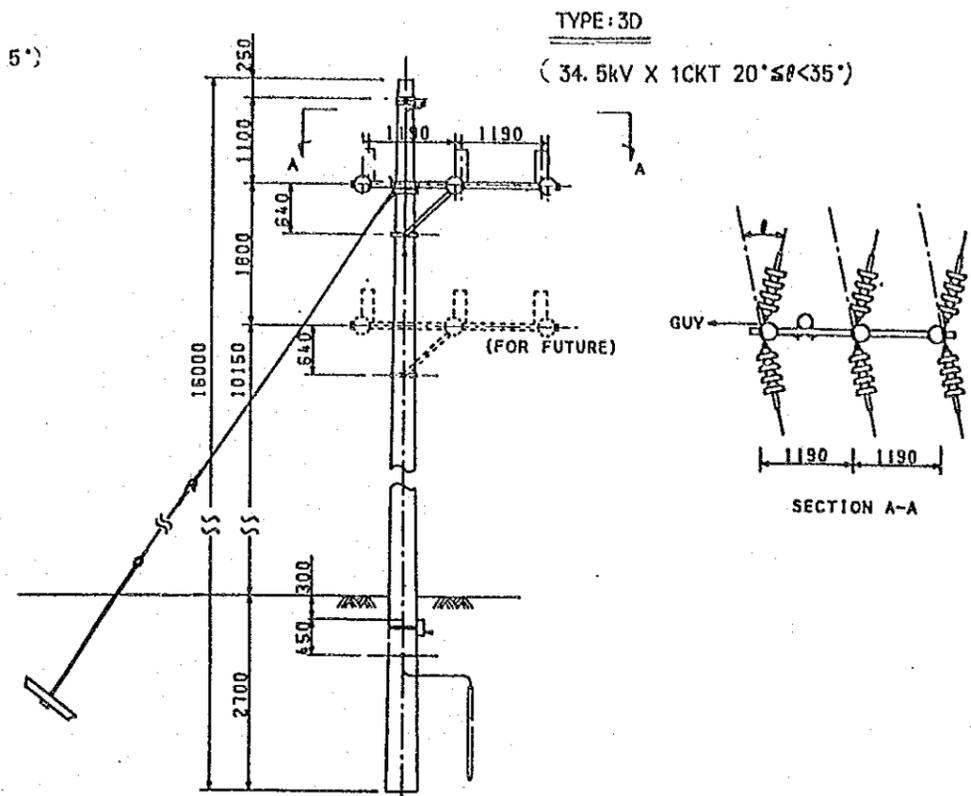
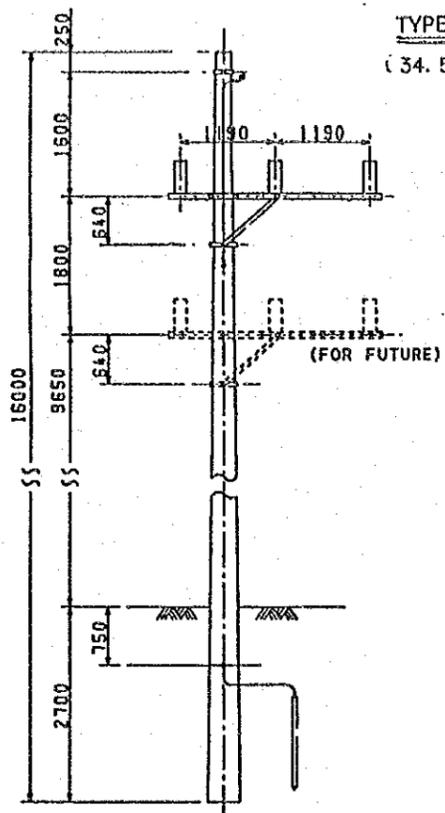
TYPE:2A (21A)  
(13.8kV X 1CKT  $0^\circ \leq \theta < 5^\circ$ )



TYPE:2D (21D)  
(13.8kV X 1CKT  $20^\circ \leq \theta < 35^\circ$ )

記事  
本図は装柱の代表例を示す。

NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
装柱計画図 (1)			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
	MM	PD3-201(1/2)	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			

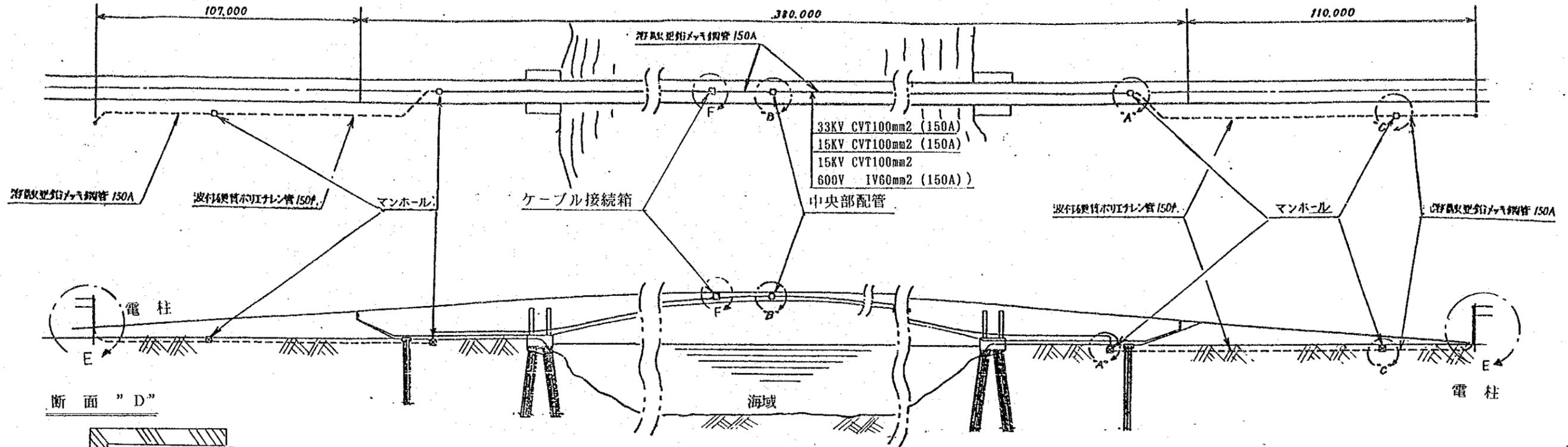


NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
装柱計画図 (2)			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
	MM	PD3-201(2/2)	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			

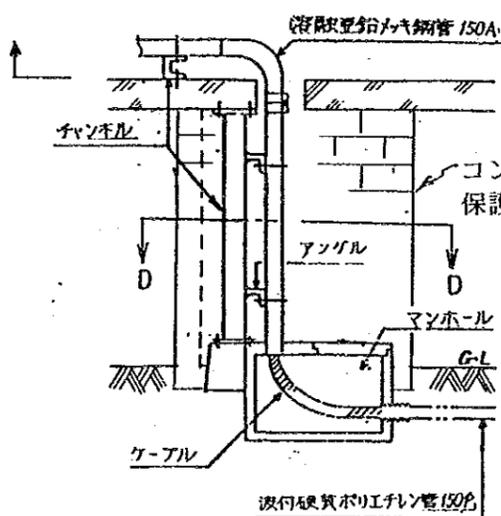
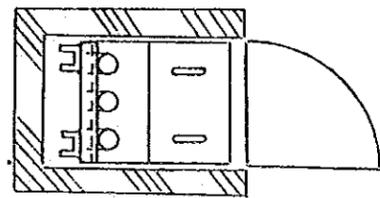
← 至アイライ

K-B ブリッジ

至コロール →

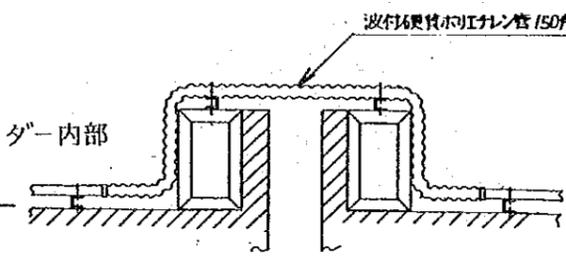


断面 "D"

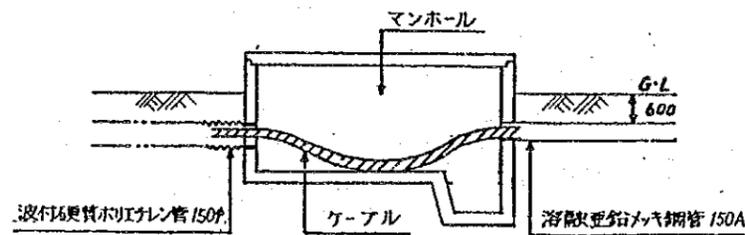


詳細 "A"

主桁ボックスガーター内部

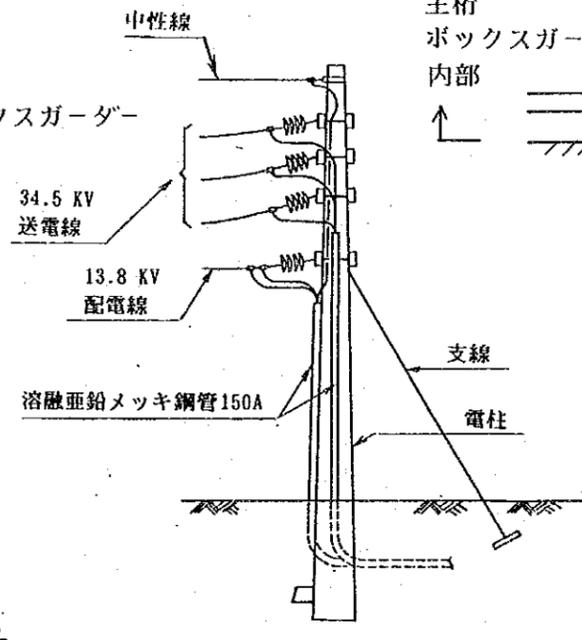


詳細 "B"



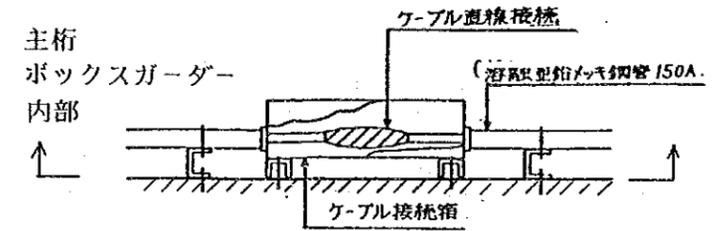
詳細 "C"

主桁ボックスガーター内部



詳細 "E"

主桁ボックスガーター内部



詳細 "F"

NO.	DATE	REVISION	BY
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			
REPUBLIC OF PALAU THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SYSTEM			
DWG. TITLE			
K-Bブリッジ区間 ケーブル布設計画図			
DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE
SCALE	UNITS	DWG. NO.	
	MM	PD3-301	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL TOKYO, JAPAN			



## 5.4 施工計画

### 5.4.1 施工方針

本計画は、日本国政府無償資金協力の枠組に従って実施される。本計画が両国政府において承認され、交換公文（E/N）締結後、本計画は正式に実施される。この後、パラオ共和国政府により日本法人コンサルタントが選定され、両者間で実施設計および施工監理に係る契約が取り交わされると、これが日本国政府によって認証された後、施設・機材の実実施設計作業に入る。実施設計図書完成後、入札手続きを経て、パラオ共和国政府と日本法人会社との間で建設工事に係る契約が取り交わされるが、日本国政府による認証を経てこの契約は発効する。

パラオ共和国側の計画実施の責任機関は資源開発省で、施設完成後の維持管理、運営は公共事業局が担当する。パラオ共和国には住宅・商業施設の配線工事を中心とした低圧電気工事を施工できる業者はいるが、13.8KVまでの高圧・特別高圧電気工事をまとめられるのは政府の公共事業局だけである。それでもなお、日本国側で工事用図面、作業要領書を提供する必要がある。したがって、本計画で日本国側が担当する工事範囲については日本の請負業者が実施するが、作業区分としては、ケーブル端末作業など高度な技量を要す作業は日本人が、また、その補助作業および一般作業については現地人、第三人（主としてフィリピン人）を指揮してとりまとめることが考えられる。

また、無償資金協力による日本国とパラオ共和国の施工区分は次のとおりである。

#### (1) 日本国負担工事

4.3.4節「施設・機材の概要」に記載されている次の3項目。

- 1) 送配電線路の改善および増強
- 2) バベルタウプ島未電化地域4州への34.5KVおよび13.8KV送配電線路の建設
- 3) バベルタウプ島未電化地域4州内の配電線路建設用資機材の供与

## (2) パラオ共和国負担工事

パラオ共和国の負担工事は、1993年8月16日に取り交わされた協議議事録（付属資料4）のAnnex IIIに記載されているとおりであるが、次の項目についてもパラオ共和国政府負担工事として確認されている。

- 1) 建設工事用資機材保管用地の提供
- 2) 送配電線路建設用地の取得
- 3) 送配電線路工事用進入（アクセス）道路の建設
- 4) 実施設計に伴う土地測量および送配電線路の建設に障害となる樹木の伐採、干渉物等の除去

また、マラカル変電所、コロール地区配電線路など送配電網の改善・増強に伴って不要となる既存設備の撤去も、パラオ共和国負担工事とする。

### 5.4.2 建設事情および施工上の留意事項

#### (1) コロール州内配電線路の建設

コロール州内配電網の改善・増強に伴って、停電の区間・時間を最小にするため、本計画における配電線路の建設と既存線路の撤去が並行して進められることになる。停電が電力需要家に及ぼす影響を最小化しつつ建設工事期間を確保する必要があることから、線路区間毎の停電時間は日中の8時間程度を目安とする。計画停電・復電時の人的安全の確保上、細心の注意が必要であるため、実施にあたってはパラオ共和国政府側と作業の細部に至るまで打ち合わせ・調整を行なう。建設順序と作業区分の一例を図5.4に示す。



## (2) 資機材の輸送

パラオ共和国と日本国との間には定期船が月2～3回運航されているので、日本からの資機材の輸送は基本的にはこの定期船によるものとする。

## (3) 天候対策

計画対象地域は雨が多く湿度が高いため、掘削のり面保護のための仮設テントの設置や、セメントの調達、保管、およびコンクリート打設工事には細心の注意が必要である。また、降雨によって道路および建設現場の地盤が弛み、資機材の輸送や建設工事の進行に影響を及ぼすことも考えられる。道路の整備、維持管理はパラオ共和国政府側が確実に実施することが不可欠である。

## (4) 運転中の既存設備への安全対策

工事現場が既存変電所、送配電線路に隣接しているため、既存設備の運転に支障をきたすことのないように十分な安全対策を講じる。

## (5) 計画停電・復電時の人的安全対策

送配電線路の建設にあたっては、区間毎に既存線路を計画的に停電した上で作業を実施し、新設線路に復電させる手続きを繰り返すことになるが、感電事故の撲滅を図るため、停電・復電時の手続き・注意事項を関係者に徹底させることが肝要である。また、安全教育の実施、安全会議の開催、保安用具の常備・使用等の人的安全対策を講じる。

## (6) 州政府、住民との調整

建設工事の際して、州政府および住民の土地・所有物に接近、または立ち入る場合が生じるが、州政府および住民に対する説明・協議等はパラオ共和国政府が実施し、建設工事の進行に支障のないよう対応することが肝要である。

### 5.4.3 施工監理計画

#### (1) 実施設計

基本設計を基に実施設計および入札図書の作成を行なう。コンサルタント契約締結後、ただちに送配電線路の経路および建柱位置を確認するための測量を実施する。

#### (2) 入札

入札業務について、コンサルタントはパラオ共和国政府側を補佐し、入札案内、入札資格審査、入札書類発行、および入札審査等を実施し、パラオ共和国政府と日本の請負業者との工事契約締結の促進を行なう。

#### (3) 施工監理

コンサルタントは、契約締結後、請負業者から提出される設計図書等の承認業務および調達資機材の検収等につき、パラオ共和国政府側を補佐し計画の早期実施を図る。コンサルタントは、着工前打ち合わせ、主要資機材の工場検査の立ち会い、工事および据付、試運転、竣工検査等について請負業者の指導監督を実施し、工程管理、品質管理、原価管理等を行ない、交換公文（E/N）に定められた期間内に業務を完了させるものとする。

### 5.4.4 資機材調達計画

#### (1) 基本方針

現地で調達可能な資機材は、セメント、砂利、鉄筋、木材、ベニヤ板、釘、一般構造用鋼管程度であり、電気工事材料は、低圧工事用であっても、その都度、米国などに注文して取り寄せることになり納期もかかる。よって、上記の現地調達可能な資機材以外は、日本から調達することを原則とする。

機器据付け工事用および送配電線路建設用機械で、現地にて調達可能なものにクレーン車、コンクリートミキサー車、ダンプトラック、バックホーがある。これ以外の工事用機械については、日本から持ち込むものとする。

## (2) 資機材調達

### 1) 現地調達資機材

セメント、砂利、鉄筋、木材、ベニヤ板、釘、一般構造用鋼管、ガソリン、工事用小型車両、手回り道具、その他消耗資機材

### 2) 日本調達資機材

送配電線路用設備 : 電柱、電線、ケーブル、がいし、装柱用金具類、自動区分開閉器  
変電所用設備 : 変圧器、しゃ断器、断路器、避雷器、スイッチギア、制御盤、直流電源装置、ケーブル、設置線、照明、フェンス  
建設工事用機械 : 高所作業車、建柱車、一般用および特殊工具

### 3) 第三国調達資機材

現地調査およびその後の国内解析により、第三国調達の可能性を検討したが、次の理由により第三国調達は考えないものとする。

- ・ 本計画用資機材は、日本においてすべて調達可能であり、かつ複数の調達先がある。
- ・ パラオ共和国政府の日本製品に対する信頼が高い。
- ・ 第三国調達が考えられる近隣諸国は、アメリカ本土、グアムがあるが、以下の状況により本計画での適用は困難である。

アメリカ本土 : 変電所機器の調達が考えられるが、1984/1985年度 日本国無償資金協力プロジェクトにて納入された機器との整合性がなく、かつ部品の即納体制に懸念がある。

グアム : コンクリート電柱の調達が考えられるが、六角柱で既存の丸形電柱と整合しない。

#### 5.4.5 実施工程

本計画の実施工程は、

- ① 対象地域が南部のコロール州と北部のバベルタウプ島4州に分かれ広範囲に及んでいること
- ② 供与機材の種類・数量が多い上、製作期間も長く10MVA変圧器で最低6ヶ月要すること
- ③ コロール州の配電網はその建設のための停電時間を最小化するために作業時間が制限されること
- ④ 天候不順による作業能率低下、作業遊休時間（アイドル・タイム）を極小とするため、多雨期（5～9月）を避ける必要があること

等の理由により、次の3期に分けて実施する計画である。

期分け	実施内容
第1期	① コロール州内送配電線路の改善・増強 (その1) (分岐線、自動区分開閉器を除く)
第2期	① コロール州内送配電線路の改善・増強 (その2) (分岐線、自動区分開閉器) ② バベルタウプ島東部未電化地域マルキョク、 ネゲサル州への34.5KVおよび13.8KV 送配電線路の建設 (2州内配電線路建設用資材供与を含む)
第3期	① バベルタウプ島西部未電化地域アルモノグイ、 ガスバン州への34.5KVおよび13.8KV 送配電線路の建設 (2州内配電線路建設用資材供与を含む)

3期の詳細区分は、5.3.4節「基本設計図」中、図番PD3-012、PD3-013に示すとおりである。自動区分開閉器は第2期で設置するため、第1期では自動区分開閉器の設置スペース、施工性を考慮した配電線路を設計・施工する。また、分岐線（MCDC、アラカベサン、ニッコー）に対しては、第1期で負荷開閉器を設置して、第2期での停電時間短縮を図るものとする。

図5.5に実施工程表を示す。

図 5.5 パラオ共和国 配電網改善計画  
事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1期 (コロール州内配電網改善工事)	実施設計	(客先協議・現地調査)		(詳細設計・入札業務)				(設計承認・検査業務)					
		(計9.5ヶ月)											
		(資機材調達・輸送)											
	調達・施工						(変電所据付工事)						
					(送配電線工事)								
											(総合調整検査)		
												(工事監理)	
												(計9.5ヶ月)	
第2期 (バベルタウプ島 東部2州電化工事)	実施設計	(客先協議)		(契約業務)				(設計承認・検査業務)					
		(計5ヶ月)											
		(資機材調達・輸送)											
	調達・施工					(バベルタウプ島東部2州送配電線工事)							
					(コロール州内配電網改善分岐線、自動区分閉器)								
									(マラカル変電所変圧器据付工事)				
												(総合調整検査)	
												(工事監理)	
												(計10.5ヶ月)	
第3期 (バベルタウプ島 西部2州電化工事)	実施設計	(客先協議)		(契約業務)				(設計承認・検査業務)					
		(計4ヶ月)											
		(資機材調達・輸送)											
	調達・施工						(バベルタウプ島西部2州送配電線工事)						
											(総合調整検査)		
												(工事監理)	
												(計8.5ヶ月)	

#### 5.4.6 概算事業費積算

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費の概算額は、5.4.2 施工方針で述べた日本国とパラオ共和国側との施工区分に基づき、次のとおり見積られる。

##### (1) 日本国側負担工事

単位：百万円

事業費区分	事業費			
	第1期	第2期	第3期	合計
機材費	495.9	426.1	166.6	1,088.6
機材費	328.9	265.5	98.5	692.9
据付工事費	96.2	77.2	39.5	212.9
ア. 直接工事費	41.2	39.0	15.0	95.2
イ. 共通仮設費	15.3	8.7	6.2	30.2
ウ. 現場経費	39.7	29.5	18.3	87.5
技術者派遣費	18.9	33.9	9.8	62.6
輸送梱包費	40.2	39.3	15.1	94.6
一般管理費	11.7	10.2	3.7	25.6
設計・監理費	87.2	44.4	25.6	157.2
ア. 実施設計費	49.1	6.0	5.7	60.8
イ. 施工監理費	38.1	38.4	19.9	96.4
事業費総計	583.1	470.5	192.2	1,245.8

##### (2) パラオ共和国側負担工事

単位：百万円

事業費区分	事業費（3期合計）
建設工事用資機材保管用地	6.6
送配電線路建設用地	8.8
送配電線路用進入道路	5.5
既存設備の撤去	13.2
障害物、干渉物の除去	7.7
合計	41.8

##### (3) 積算条件

1) 積算時点 : 平成5年9月

2) 為替交換レート : 1 US \$ = 110.03円

- 3) 施工期間 : 3期による工事とし、各期に要する実施設計、工事の期間は、図5.5 実施工程表に示したとおり。
- 4) その他 : 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

## 第6章 事業の効果と結論



## 第6章 事業の効果と結論

本計画は、パラオ共和国の中核地域であるコロール州の送配電設備の改善・増強により安定した電力供給を行なうとともに、バベルタウブ島未電化地域4州の電化計画を実施することを目的とする。本事業が実施された場合、次のような効果が期待できる。

1. コロール州内の送配電設備の改善・増強により、機器の故障、断線・地絡事故による停電が極少となり、電圧変動・電圧降下も最小限に抑えられ、配電品質が格段に向上する。また、迅速な事故点の検出と健全区間からの隔離が自動化され、配電事故発生時にはコロール州内全域停電になる事態が避けられ事故区間のみの停電に留まり、安定した電力供給が可能となる。電力事情の改善により、パラオ共和国の国家目標である経済的自立の推進、住民の生活の安定と向上が促進される。
2. バベルタウブ島未電化地域4州の裨益人口は現在では少ないものの、電化により地域住民の基本的な生活水準を満たすことができ、社会基盤整備の一助となりうる。また、これが開発プロジェクトを誘発し、経済・社会開発と民生の向上、雇用の創出による地方への人口の分散化が促進され、生活水準の地域間格差が縮小することになり、国全体としての健全な発展への基礎が形成される。
3. コロール州内配電用変圧器、配電線を適正容量に変更することによって電力損失が減少し、発電用燃料費が節減できること、また、老朽化した送配電設備の維持管理に要していた修理保全費が大幅に減るため、財政的に厳しい状況にある公共事業局の電力事業収支改善に寄与し、電力公社（PUC）への迅速かつ円滑な移行および運営を支援できる。

以上のように、住民の生活環境の改善・向上および社会基盤整備・経済発展に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当と判断される。また、本計画の運営、管理についても、パラオ共和国側の運営組織、人員配置等の体制に問題はないと考えられる。

さらに、本計画の効果をより大きなものとし、また供与される送配電設備を長期にわたり維持管理していくために、次のような施策が講じられることが望ましい。

1. 送配電設備の正常な機能を維持するために、保全基準書、要領書、チェックリストに従って日常の点検、保守を確実に行なう。特に、地絡事故の原因となる樹木の配電線への接触については、現場巡回による目視点検、樹木の伐採を定期的実施することが基本である。

2. 本計画実施後の運転、維持管理を担当する公共事業局が、独自の財源確保に努める必要がある。その方法として、唯一の財源となる電力料金の適正レートの設定、料金の完全徴収が挙げられるが、これらの方策を実施するためには、発電電・送配電原価の正確な把握、電力量計の完全設置と検針の徹底、料金未払い者に対する配電停止などの措置が必要である。
3. 設備の運転・保守に関する基礎データを収集・記録してデータベース化するとともに、最新の情報を図面化・文書化することによって維持管理に対する利便性を図るとともに、予防保全の計画資料にすべきである。
4. 送配電線以外の重量物（例：電話線、ケーブルテレビ線）は電柱の設計強度に考慮されていないので、電柱への共架は避けるべきである。また、需要家への引込線の施設にあたっては、公的設計基準に基づき実施することとし、設計・施工不良によって、供与された変圧器、開閉器等に機械的、電氣的損傷を与えるものであってはならない。

計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
1. コロール州内の送配電設備の老朽化が許容限界まで進行し、機器故障、断線・地絡・短絡事故による停電が多発している。	送配電設備を更新し、ループ回路・自動区分開閉器を設置する。	停電事故が減少するとともに、事故の早期発見、事故区間の自動隔離、停電時間の短縮が可能。メンテナンス費用も削減できる。
2. コロール州内の電力需要家端での電圧降下・電圧変動・電力損失が顕著であり、安定した電力が供給されていない。	容量不足の配電用変圧器、配電線を適正容量に変更する。	安定した電力が需要家に配電され、電力損失減少により発電用燃料が節減できる。
3. 送配電系統が二重化構成になっていないため、アイライ変電所内10MVA変圧器が1986年以来、一度もメンテナンスされおらず、不安定な運転を余儀なくされている。	アイライ変電所にバイパス用開閉器を設け、マラカル変電所に10MVA変圧器を設置する。	コロール州への配電を停止することなく、アイライ変電所内10MVA変圧器をメンテナンスでき、変圧器の性能を維持できる。
4. バベルタウン島の多数の州が未電化地域であり、住民の生活水準が低い。	マルキョク、ネゲサール、アルモノグイ、ガスパンの4州に送配電線路を拡張する。	住民の生活水準向上、社会基盤整備、経済・社会開発が促進される。



# 付 属 資 料



付属資料 1

調査団員名簿



## 基本設計調査団

<u>氏名</u>	<u>担当業務</u>	<u>所属</u>
渡辺 英直	総括	外務省 経済協力局 無償資金協力課
大淵 雄興	業務主任	(株) パシフィック コンサルタンツ インターナショナル
門脇 寛	送配電計画	(株) パシフィック コンサルタンツ インターナショナル
葛西 隆	送配電設備	(株) パシフィック コンサルタンツ インターナショナル

## ドラフト・ファイナルレポート説明調査団

<u>氏名</u>	<u>担当業務</u>	<u>所属</u>
渡辺 英直	総括	外務省 経済協力局 無償資金協力課
大淵 雄興	業務主任	(株) パシフィック コンサルタンツ インターナショナル
葛西 隆	送配電設備	(株) パシフィック コンサルタンツ インターナショナル



付 属 資 料 2

調 査 日 程



## 基本設計調査団 調査日程

月日(曜日)	場 所	内 容
8月9日(月)	移動(東京～グアム)	アガナ総領事館表敬打ち合わせ
8月10日(火)	移動(グアム～パラオ)	ホテル到着後団内打ち合わせ。 資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官を表敬訪問。 プロジェクト実施機関が同省であること確認後、同大臣、長官にインセプションレポートの内容を説明し確認、了承を得ると共に既存発電所、送配電網の現状概要を聴取。
8月11日(水)	パラオ(コロール、バベルダウブ島)	現地踏査(コロール地区送配電網の現状、既設発電・変電所の現状、未電化地区4州の現状及び、開発計画の進行状況の視察)。
8月12日(木)	パラオ(コロール)	パラオ共和国大統領(President Kuniwo Nakamura)を表敬訪問。 資源開発省にて資源開発大臣からCOMPACT締結後の国家開発計画の概要及び、本プロジェクトへの影響、電力事業の内容、運営維持管理計画の聴取及び、電力計画、既存発電・送配電設備の資料収集。
8月13日(金)	パラオ(コロール)	基本設計調査の方針、範囲に関する団内打ち合わせ。 Minutes of Discussionのドラフト作成。 資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官にMinutes of Discussionのドラフトを提示し内容を説明、了承を確認。
8月14日(土)	パラオ(コロール、ベリリュー島)	日本政府による無償資金プロジェクトの現状視察。
8月15日(日)	パラオ(コロール)	資料整理、詳細調査スケジュールの検討。
8月16日(月)	パラオ(コロール)	資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官とMinutes of Discussionの交換。 コロール地区内大口電力需要家の施設調査。
8月17日(火)	パラオ(コロール)	詳細基本設計調査の内容、日程の団内打ち合わせ。 資源開発省にて上記に関して、資源開発大臣、国家計画長官と協議。渡辺団長、帰国。

8月18日(水)	バラオ(コロール)	公共事業局にて資料の収集、情報収集。 資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官と詳細計画範囲、計画配電網区分の協議。
8月19日(木)	バラオ(バベルダウブ島)	未電化地区2州(アルモノグイ、ガスバン)計画送電ルートの踏査。 既設アイメリーク発電所、アイライ変電所の調査。
8月20日(金)	バラオ(バベルダウブ島)	未電化地区2州(マルキョク、ネゲサール)計画送電ルートの踏査。 既設マラカル発電所の調査。
8月21日(土)	バラオ(コロール)	詳細調査結果の整理、分析。 コロール地区内大口電力需要家の施設調査。
8月22日(日)	バラオ(コロール)	団員門脇、帰国。 コロール地区内(北部)既設配電線の詳細調査。
8月23日(月)	バラオ(コロール)	コロール地区内(南部)既設配電線の詳細調査。 調査結果、スケジュールの団内打ち合わせ。 資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官と調査結果に関する協議、確認、及び、追加資料の収集。 現地資機材の調査。
8月24日(火)	バラオ(コロール)	入手資料、図面等の整理、分析。 資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官と配電負荷分布、需要予測に関する協議。 建設関連(現地資機材、労務、法規、施工技術レベル等)の調査。
8月25日(水)	バラオ(コロール)	資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官と電力事業の内容、運営維持管理計画の詳細確認打ち合わせ。 建設関連(現地資機材、労務、法規等)の調査。
8月26日(木)	バラオ(コロール)	資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官とバラオ共和国側負担工事の範囲、体制の確認、協議。
8月27日(金)	バラオ(コロール)	入手資料の整理、分析。 基本設計範囲、設計条件の検討、確定。 建設関連(現地業者、施工技術レベル等)の調査。
8月28日(土)	バラオ(コロール)	入手資料の整理、分析。 基本設計範囲、設計条件の検討、確定。

8月29日(日)	パラオ(コロール)	事業内容の計画、最適計画案の検討、策定。
8月30日(月)	パラオ(コロール)	資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官と基本設計の詳細範囲、設計条件に関する協議。
8月31日(火)	パラオ(コロール)	資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官と基本設計の詳細範囲、設計条件の決定に関する打合わせ議事録の作成。
9月1日(水)	移動(パラオ～グアム)	団員大淵、葛西 離パラオ。 グアム着後、アガナ総領事館を表敬・報告。
9月2日(木)	移動(グアム～東京)	団員大淵、葛西 帰国。

ドラフト・ファイナルレポート説明調査団 調査日程

<u>月日(曜日)</u>	<u>場 所</u>	<u>内 容</u>
11月 9日(火)	移動(東京～グアム)	アガナ総領事館表敬、打合せ。
11月10日(水)	移動(グアム～コロール)	ホテル到着後、資源開発省にて資源開発大臣、国家計画長官を表敬訪問。訪問の目的、ドラフト・ファイナルレポートの内容を説明。
11月11日(木)	コロール	K-Bブリッジ内配線方法、マラカル変電所更新内容を公共事業局関係者に説明、実施工程の調整を確認。
11月12日(金)	コロール	ドラフト・ファイナルレポートの討議・確認、および議事録(Minutes of Discussions)の署名。
11月13日(土)	コロール	団内打合せ、報告まとめ。
11月14日(日)	コロール	団内打合せ、資料整理。
11月15日(月)	アンガウル	アンガウル漁港視察。
11月16日(火)	移動(コロール～グアム)	国家計画長官にコンパクト住民投票結果を確認後、移動。
11月17日(水)	移動(グアム～東京)	アガナ総領事館表敬、結果報告。

付 属 資 料 3

面 談 者 リ ス ト



面談者リスト

President House

President Kunio Nakamura

Mr. Victorio Uherbelau / Presidential Assistant

Office of Planning and Statistics

Mr. Koichi L. Wong / National Planner

Ministry of Resources and Development

Mr. Marcelino Melairei / Minister of Resources and Development

Mr. J. S. Swords / Distribution Consultant, Bureau of Public Works

Mr. Hideo Rdialul / Manager, Bureau of Public Works

Ministry of Commerce and Trade

Mr. George Ngirarsaol / Minister, Ministry of Commerce and Trade

Bureau of Foreign Affairs

Mr. Steven Kanai / Director, Bureau of Foreign Affairs

Melekeok State Government

Mr. Lazarus Kodep / Governor

Mr. Ubal Tellei / Speaker, State Legislature

Mr. Daniel Miner / Legislator, Second Chief R & D Chairman

Ngeremlengui State Government

Mr. John Skebong / Governor

Ngchesar State Government

Mr. Moses Uludong / Governor

Ngatpang State Government

Mr. Ngirboketreng Merep / Governor

Palao Pacific Resort

Miss. Keiko Kon / Director of Sales

Pacific Islands Development Corporation

Mr. Michiaki Takahashi / Manager

Palau Sea & Air Trans Company

Mr. Polycarp Basilius / Chairman

Overseas Fishery Cooperation Foundation (OFCF)

Mr. katsumi Kira / Fisheries Expert, Rural Fishery Community Development Project

Mr. Ryo Nishii / Fishery Expert, Rural Fishery Community Development Project

付 属 資 料 4

討 議 議 事 録



MINUTES OF DISCUSSIONS  
OF  
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR  
IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT  
OF POWER SYSTEM  
IN  
THE REPUBLIC OF PALAU

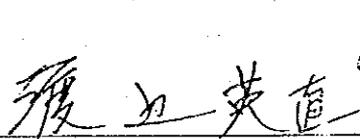
In response to a request from the Government of the Republic of Palau, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Improvement and Development of Electric Power System in the Republic of Palau (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

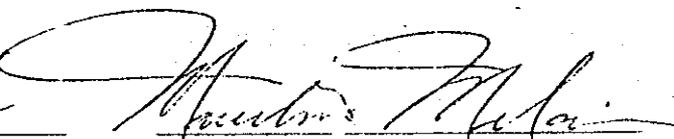
JICA sent to the Republic of Palau a study team, which is headed by Mr. Hidenao Watanabe, Officer, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs and is scheduled to stay in the country from August 10 to September 1, 1993.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of the Republic of Palau, and conducted a field survey at study area.

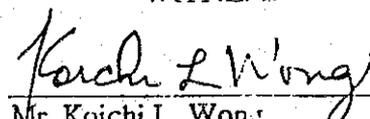
In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study report.

Koror, August 16, 1993

  
Mr. Hidenao Watanabe  
Leader  
Basic Design Study Team, JICA

  
Mr. Marceline Melairei  
Minister  
Ministry of Resources and Development  
Government of the Republic of Palau

WITNESS

  
Mr. Koichi L. Wong  
Office of Planning and Statistics  
Government of the Republic of Palau

## ATTACHMENT

### 1. Objective

The objective of the Project is to improve and develop transmission and distribution system in the Republic of Palau, thus contributing to the improvement of the system stability and reliability and to the electrification of the non electrified four (4) states in Babelthaup Island.

### 2. Project Area

The site of the Project is in Koror and Babelthaup Islands as shown in ANNEX I. II & III.

### 3. Executing Agency

The Office of Planning and Statistics of the Government of the Republic of Palau is responsible for the coordination of the Project.

The Ministry of Resources and Development takes responsibility for the administration and implementation of the Project and the management of the facilities and equipment provided under the Project.

### 4. Items Requested by the Government of the Republic of Palau

The contents of the Project finally requested by the Government of the Republic of Palau are listed in ANNEX II.

However, the final components of the Project may differ from those presented in ANNEX II, if it found necessary after further studies in Japan.

### 5. Japan's Grant Aid System and Undertakings of the Government of the Republic of Palau.

(1) The Government of the Republic of Palau has understood the system of Japan's Grant Aid as explained by the Team.

(2) The Government of the Republic of Palau will take the necessary measures, described in Annex-II, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

*h  
Kad*

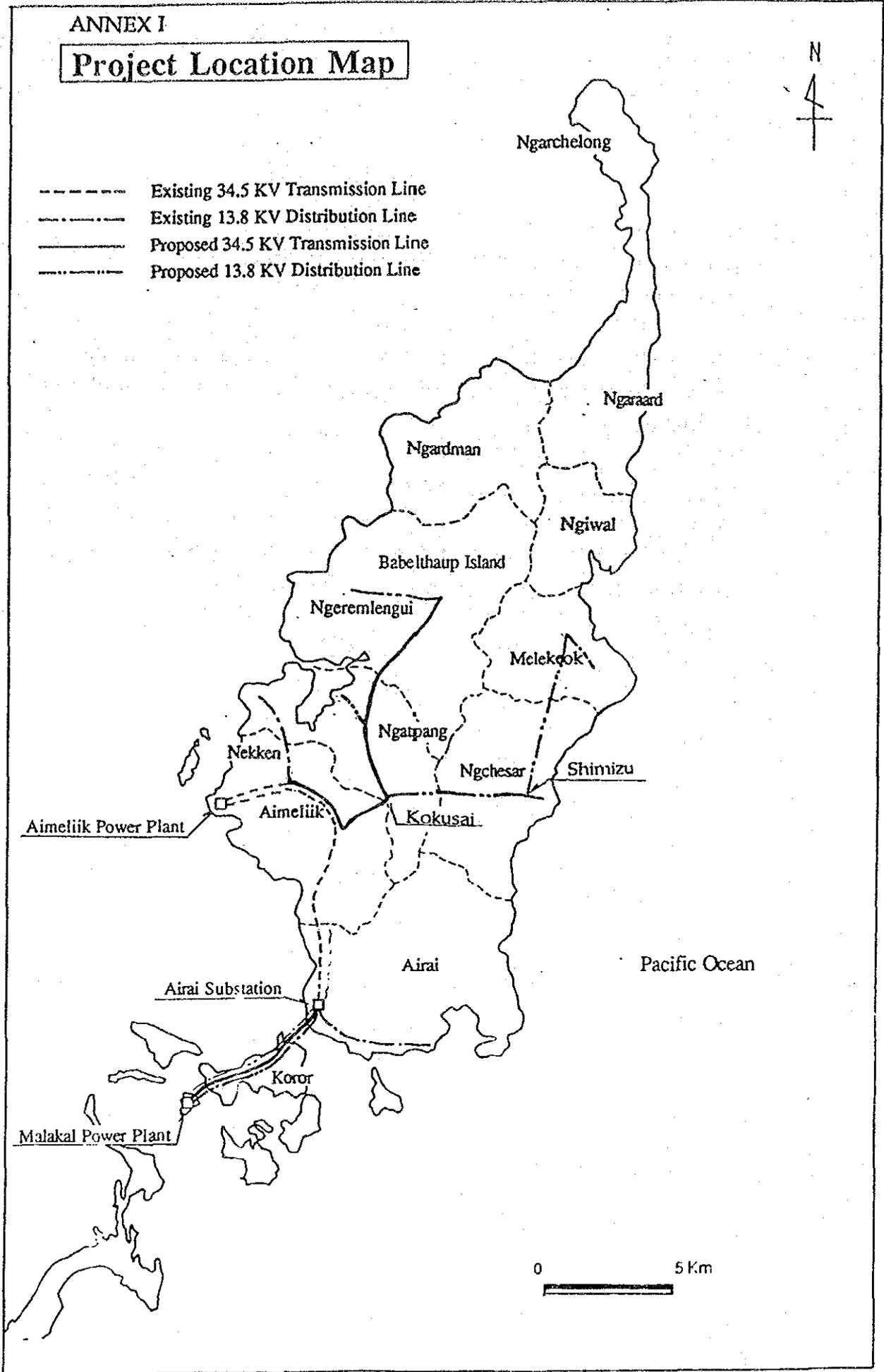
6. Schedule of Study

- (1) The consultants will proceed to further studies in the Republic of Palau until September 1, 1993.
- (2) JICA will prepare the draft final report in English and dispatch a mission in order to explain its contents at/around the middle of November 1993.
- (3) In case that the contents of the draft final report is accepted in principle by government of the Republic of Palau side, JICA will complete the final report and send it to the Government of the Republic of Palau at/round the end of December 1993.

*[Handwritten signature]*  
Kew

ANNEX I

**Project Location Map**



## ANNEX II

The contents of the Project required by the Government of the Republic of Palau are as follows:

(1) Priority-1

Improvement of Power Transmission and Distribution System

- 1) Construction of a combined vertically aligned 34.5 KV and 13.8 KV circuits from Airai to Malakal in Koror along the existing transmission and distribution line.
- 2) Construction of 13.8 KV by-pass loops along the existing distribution line in Koror.
- 3) Construction of tie-in of existing laterals to the newly constructed 13.8 KV line.
- 4) Installation of 34.5 KV to 13.8 KV substation at Malakal in Koror and connection of Malakal power system to the transmission line.

(2) Priority-2

Construction of 34.5 KV and 13.8 KV transmission line to the nonelectrified four (4) states in Babelthaup Island.

- 1) Construction of 34.5 KV line from Nekken to Kokusai including installation of a substation for Ngchesar and Melekeok.
- 2) Construction of 34.5 KV line from Kokusai to Ngeremlengui including installation of a substation for Ibobang and a substation for Ngeremlengui.
- 3) Construction of 13.8 KV line from Kokusai to Melekeok and to Ngchesar.

(3) Priority-3

Provision of distribution line materials to non electrified states in Babelthaup

- 1) Provision of materials for the 13.8 KV distribution line from the relevant substation to the existing distribution line in Ngeremlengui.

- 2) Provision of materials for the 13.8 KV distribution line from the relevant substation to existing distribution lines in Melekeok and Ngchesar.
- 3) Provision of materials for the 13.8 KV distribution line from the relevant substation to the existing distribution line in Ibobang.

*Kew*

### ANNEX III

Necessary measures to be taken by the Government of the Republic of Palau are as follows:

1. To secure the ownership and/or the right to use the Project site.
2. To clear, level and reclaim the Project site when needed, prior to the commencement of the Project.
3. To provide necessary permission, license and other authorizations for smooth implementation of the Project.
4. To construct wall and fences around the Project site.
5. To improve and complete the access road along the transmission and distribution line before the Project is implemented.
6. To provide facilities for drainage, telephone line and other incidental facilities.
7. To bear advising commission of the Authorization to Pay (A/P) and Payment commission to the Japanese foreign exchange bank for banking services based upon the Banking Arrangement (B/A).
8. To ensure prompt unloading, tax exemption, and custom clearance of the goods for the project at port of disembarkation in the Republic of Palau
9. To ensure prompt unloading and internal transportation of the goods purchased and/or imported under the Grand Aid for the Project.
10. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the Republic of Palau and stay therein for the performance of their work.
11. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Republic of Palau with respect to the supply of the projects and services under the verified contracts.
12. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment under the verified contracts.
13. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.
14. To coordinate and solve any matters related which may arise with third party and inhabitants living in the Project area during implementation of the Project.

  
Kaw

15. To arrange prompt receiving, unloading, storing, erecting, testing and commissioning of the HV/LV distribution equipment supplied for the Project.
16. To avoid installation of any other cables and wires on the newly constructed transmission and distribution line poles.

*Am*  
*Kew*

付 属 資 料 5

収 集 資 料 リ ス ト



## 収集資料リスト

1. Electrical power production for 1991 & 1992
2. Questionnaire (partly filled out)
3. Local climatological data 1991
4. Aimeliik power plant hourly load variations for July 1993 (low load month)
5. Aimeliik power plant hourly load variations for November 1992 (high load month)
6. Aimeliik power plant - operation cost 1986 - 1990
7. Aimeliik power plant - power generation bill 1986 - 1990
8. Aimeliik power plant - actual utility collection by years
9. Aimeliik power plant - statistics (Oct. 86 - July 92)
10. Aimeliik power plant - operations covering FY1985 - FY1992)
11. Official 1990 census population counts
12. Compact of free association appropriation - Republic of Palau
13. Unified national budget - appropriation request FY1993
14. Ngchesar state government budget for FY1993
15. Ngaremlengui state government budget for FY1993
16. Ngatpang state government budget for FY1993
17. Melekeok state government budget for FY1993
18. State operated power plants & private power plants
19. Present condition of generator units at Malakal power station

20. Utility system - electric / water consumption for Jan. 1992 to July 1993
21. Basic information of Ngchesar state
22. Electricity rate for Ibobang & Ngaremlengui states
23. Primary electrical( power distribution system improvements project - Malakal & Koror Islands (1986, engineering only, 28 sheets)
24. Plans for electrical system improvements (1979, as built, 21 sheets)
25. Construction plans for electrical system improvements phase II (1982,19sheets)
26. Final drawings for Babelthaup electrical power transmission line system (three files)
27. Operation and maintenance guide for Babelthaup electrical power transmission line system
28. Basic design study report for Babelthaup electrical power transmission line system
29. Tender documents for Babelthaup electrical power transmission line system
30. Contract for consultancy services for Babelthaup electrical power transmission line system
31. Project summary for Babelthaup electrical power transmission line system
32. Report on the transmission capability of the existing Koror system
31. TTPI Caroline islands, Palau district capital imp. prog. electricals, imp. phase II)
32. Power station monthly report (April 1992 - April 1993)
33. Organization chart for Bureau of Public Works
34. Wage Advisory Group report (Appendix A to C)
35. Typical prices of locally available building / construction materials
36. First national development plan 1987 - 1991
37. National accounts of Palau 1991 - 1992

38. Palau Visitors Authority report (visitors between 1980 - 1990)
39. Soil survey of islands of Palau
40. Government equipment that can be used on power line project
41. Aimeliik power plant hourly load variations for an average day
42. R.O.P. power generation peak demand growth in kW (1986 -1992)
43. R.O.P. electric load demand growth in GWH (1987-1992)
44. Republic of Palau national power system July 1993
45. Koror-Aimeliik power system status August 1993
46. Senate Bill No.3-325, SD4, "a bill for an act." (regarding P.U.C.)
47. 1993 Telephone directory
48. Malakal substation electrical Plans (5 OF 17)
49. K-B bridge drawings (6 sheets)





JICA