

● 第15章 対象プロジェクトの工事費の検討

● 第15章 対象プロジェクトの工事費の検討

15-1. 工事費見積りの前提条件

本工事は浅井戸（池型式）により地下水を工場と住民に供給する用水（工業用水，上水道）で，取水設備，送配水設備，浄水設備の3設備に分けられる。

計画は，日取水量 $Q = 6,700m^3/日$ を3ヶ所の浅井戸で取水した後，貯水槽兼導水ポンプまで両吸込ポリュートポンプで揚水し，そこから着水井まで多段ウズ巻ポンプで導水し，次に浄化を行い，その後配水するものとする。

施設の詳細については図を参照されたい。

工費は図に示した施設を日本国内で建設を行うものとして国内単価を用い積算を行うものとする。

積算する工費は直接工事費のみとし，運搬費，準備費，仮設費，安全費，役務費，技術管理費等の間接工事費と一般管理費は直接工費の30%とする。

15-2. 用水施設工事費

取水施設工費

a) 取水管工	4,300,000
b) 取水槽築造工	2,340,000
計	6,640,000円

配水施設工費

a) 導水管工	27,400,000
b) 貯水槽	5,000,000
c) 着水井	4,500,000
d) 送水管	5,900,000
e) 接合井	2,300,000
f) 配水槽	2,500,000
計	41,480,000円

浄水施設工費

浄水施設

a) 薬品混和池	3,380,000 (円)
b) フロック形成池	3,365,000
c) 沈 澱 池	6,404,000
d) 濾 過 池 (2,000 <i>ml</i> /日)	2,695,000
e) 逆洗用貯水池及浄水池	6,830,000
f) 貯 水 池	2,245,000
g) 管 理 棟	13,480,000
h) 電気計装設備工事	4,936,000
i) ポンプ室築造工事	1,134,000
j) 場内排水工及整地工事	1,395,000
<hr/>	
小 計	36,675,000
その他費用, 上記合計の30%	11,005,000
<hr/>	
計	47,680,000円

よって用水施設総工費は,

合 計 95,800,000円

● 第16章 用水施設の経済評価

● 第16章 用水施設の経済評価

16-1. 用水施設の費用と便益

一般に、費用、便益分析は、プロジェクトが実施された場合、その費用と発生する便益を算定評価することで、所与の目的に対し、同一費用で最も目的達成度の高い、あるいは、同一水準の達成度で最も費用を少なくして行いうる代替案の選択に役立つ。

ここで費用とはプロジェクトを実行するためについやされた資源（資本、労働力、原材料）便益とは新たに発生した財、サービスの増加で、プロジェクト実施による主要便益と、付随的に達成される副次便益とがある。

ところで、用水施設については、その公共的性格から、民間企業の経済活動におけるような利潤最大化の観点でなく、外部経済を考慮に入れた社会的厚生という観点も必要であり、その便益の評価は、必ずしも金額換算が可能であるわけではない。

前述のような、アルミナ工場操業時の用水施設を含めた都市計画、用水の需要予測等から、用水施設の費用、便益についてまとめると表16-1のようになる。

表16-1

費用	便益	使用水量
用水施設総工費 958,000,000円 他に維持管理・減価償却費・ 金利が必要とされる。	① 保健・衛生の向上 ② 生活の利便 ⅰ 水利用が簡便 ⅱ 生活改善 ③ 都市機能の増進 ⅰ 公共施設・防火活動等 に必要な用水 ⅱ 船舶に対する給水 ⅲ 営業用水	2,000t/day
	④ 工業用水 アルミナ工場操業に必要な 用水	18,000t/day

16-2. 用水単価の算定

用水単価の算出にあたり用水施設の耐用命数を30年、残存価値を0として均等に償却するものとし、この他毎年発生する経費を工業用水、上水に配分し計算を行った。

用水単価は水道施設が地域により異なるので比較することは困難であるが現在ホニアラでは34円/Tで給水されている。

建設工期を2年として費用を平均的に支出するものと考えたと次のようになる。

	年次	投資額	利率	利息のつく年数	利息
工業用水	1	385,870千円	0.07	1.5	40,516千円
	2	385,870	0.07	0.5	13,505
		771,740			54,021
上水	1	93,130	0.07	1.5	9,778
	2	93,130	0.07	0.5	3,260
		186,260			13,038

利息を含んだ投資額

工業用水	825,761千円
上水	199,298千円

償却年額は先の通り30年とする。

$$\begin{aligned} \text{工業用水} & 825,761 \text{千円} \times \frac{1}{30} = 27,525 \text{千円} \\ \text{上水} & 199,298 \text{千円} \times \frac{1}{30} = 6,643 \text{千円} \end{aligned}$$

年経費として人件費、修理費、薬品その他が考えられる。

工業用水の年経費

人件費	7,000千円
修理費(投資額の0.5%を見る)	4,129
薬品その他(" 0.07 ")	57,803
計	68,932千円

上水の年経費

人件費	3,000千円
修理費	996
薬品その他	13,950
計	17,946千円

よって年総支出は 工業用水 96,457千円

上 水 24,589千円

したがってトン当りの用水単価は次の通りである。

工業用水 : $96,457 \text{千円} \times 1/300 \times 1/18,000 = 18 \text{円/t}$

上 水 : $24,589 \text{千円} \times 1/365 \times 1/2,000 = 34 \text{円/t}$

という値になり上水についてホニアラと同程度、工業用水については18円/tと日本に比べて安い。

16-3 地域開発効果

レンネル島の住民は主に島の内陸部に点在する部落で生活している。これらの部落は、可耕地であるソイルポケット及び地下水を湛えた洞穴が分布する標高の低い地区に位置する。

本島の自然条件、経済段階を反映して、日常生活は物質的に恵まれず、その衣食住は非常に簡素なものとならざるおえない。生活用水は部落内外の数十mの距離にある洞穴水か、近年、半数以上の家庭に普及している天水を受けるタンクの水を利用している。

調理用器・食器等がほとんどないため料理は水を使わないで行えるものに限られ、飲料水もしばしばココナッツジュースで代用されている。また衣類は熱帯という条件とあいまって少ない。入浴については大きな洞穴や海岸で水浴をする程度であり、現在の水使用量は僅少である。

このような生活内容のため、皮膚病の蔓延にみられるように保健衛生上からは好ましい状態とはいえず、またその他の生活面でも非常に限定された生活様式を余儀なくされている。

次に、これまで述べたレンネル島の経済社会状況を人口動態の面からみることにする。人口動態は、一国の経済社会状況を総合的に反映しているとみることができ、先進国と開発途上国とでその内容が大きく異なっている。

ここではソロモンアイランドの人口動態を図16-1、表16-2に示し、日本、その他国々との比較を行った。ソロモンアイランドでは、出生率が36.1と高く、年齢構成においても年少人口の比率が高い。また、同時に、死亡率も13.0と高く、特に乳児死亡率が52.4と非常に高くなっており、出生時平均余命は反対に、51~54と短い。

以上から、ソロモンアイランドの人口動態は開発途上国の典型を示しており、とくに、乳児死亡率は一国の経済的水準や公衆衛生の程度を反映する指標と考えられている。

そこで、ソロモン政府は公衆衛生の向上のために、都市部ばかりでなく、村落部についても水道施設の普及に勤めており、公共事業費の3.3%(\$74,000)～6.3%(\$89,000)(1972～74)を水道施設関係に当てている。

レンネル島の現状及びソロモン群島の一般水利事情は上述の通りである。本プロジェクトによりティンゴア、工場サイト、港湾、タウンサイトを通り東部住民居住地区に至る道路が建設され、道路沿いに各部落を通る給水配管を行い部落に給水タンクを設け民生用に供する計画が実施された場合、島民1,300人の約75%の住民が上水道を利用できるものと考えられ、消費量としては100ℓ/人日内外の需要が見込まれる。

これにより、従来は、天水の利用か、付近のケーブ又は沼地に行き行水、洗濯を行っていた労力の節減と良質の水が得られることによる食生活の改善、食器その他生活用品の洗濯、幼児病人等ケーブまで歩行困難な者を清潔に保つことができ、衛生環境の向上に極めて有意義である。又、熱帯地方に多い伝染病、皮膚病の予防に極めて有効である。また、アルミナ工場ニュータウン、港湾の建設にともなって人口増加、公共施設、船舶、営業用等の水需要が誘発され、これらの都市機能の増進には欠かせないものとなる。

以上のような保健衛生、生活向上、都市機能等に対する効果は定量的把握が困難であるが、本プロジェクトの効果をより大きくするものである。

Fig1 6 - 1 男女年齢5才階級別人口及び出生時平均余命

— Solomon Island Annual Report
及び日本人口の動向 —

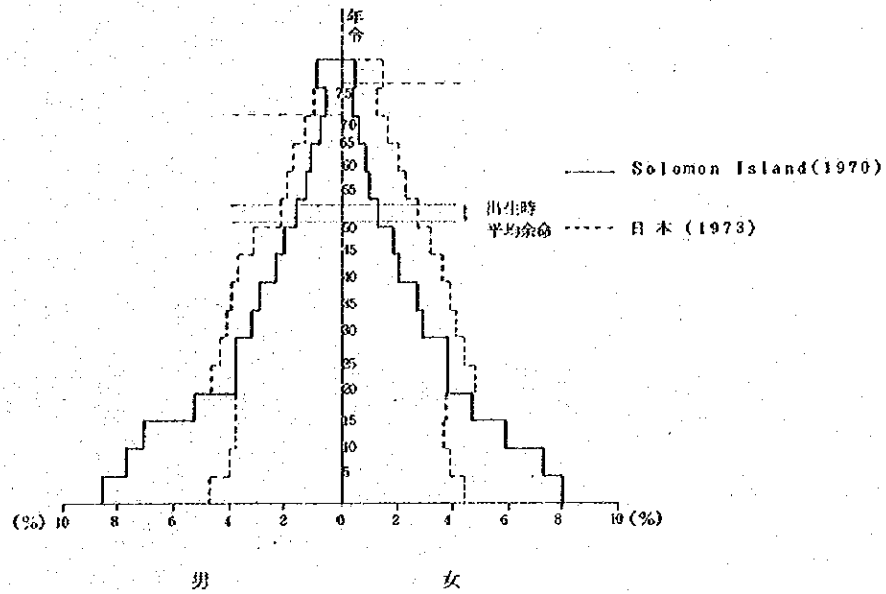


表 1-6 - 2 人口動態率 自然増加率及び出生時平均余命

— (世界統計年鑑1974) —

	率 (1,000人あたり)						出生時平均余命		
	年	粗出生率	出産率	粗死亡率	乳児死亡率	自然増加率	年	男	女
ケニヤ	1965-70	47.8	40.6	17.5	55.0	30.3	1969	46.9	51.2
アメリカ合衆国	1973	15.0	50.9	9.4	17.6	5.6	1972	67.4	75.1
ブラジル	1965-70	37.8	...	9.5	...	28.3	1965-70	60.7	
インドネシア	1965-70	48.3	...	19.4	125	28.9	1960	47.5	47.5
日本	1973	19.4	61.3	6.6	11.3	12.8	1972	70.49	75.92
イギリス	1973	13.9	57.3	12.1	17.2	1.8	1968-70	67.81	73.81
オーストラリア	1973	18.9	65.8	8.4	16.5	10.5	1960-62	67.92	74.18
ソロモン・アイランド	1969	36.1	...	13.0	52.4	23.1	
フィジー	1973	28.2	89.4	5.0	21.5	23.2	1965-70	68.1	
フランス領ポリネシア	1968	45.7	200.9	9.1	52.4	36.6	
ナウル	1968	32.2	64.5	8.3	51.8	23.9	
ソビエト連邦	1973	17.7	55.5	8.7	26.3	9.0	1968-69	65	74

●第17章 通信計画の背景と概要

● 第17章 通信計画の背景と概要

17-1. 一般通信事情

(1) 通信主管庁

この国の通信は全て建設・郵政・海上省 (Ministry of Works and Public Utilities) の中の郵電通信局 (Posts and Telecommunication (P&T) Division) が担当しており、管理上は極めて簡素な形態といえる。

なお、P&T Divisionは、電気通信の他に郵便事業をもあわせ管理運営を行っている。

電気通信に関する本局の所管業務は次の通りである。

- 1) 公衆通信
- 2) 放送機施設
- 3) 警察用通信施設
- 4) 船舶／航空通信
- 5) 気象観測 (航空通信サービスの一環として)
- 6) 電波管理

郵電通信局の政府組織内の位置、通信業務の組織及び郵便業務の組織図を fig 17.1 ~ fig 17.3 に示す。

(2) 電波管理

本業務は郵便通信局にて下記規則によって遂行されている。

「電気通信法 1971 電気通信規則 1971」

" The Telecommunications Ordinance 1971 (No.11 of 1971)

The Telecommunications Regulations 1971 "

なお、本規則は狭義の電波管理業務の他に一般電気通信の運用及び管理規定を含む。

管理責任者は、郵電通信局長 (Comptroller of the Posts and Telecommunications Department) である。

(3) 国際協調

電波行政上は前述の電気通信法 1971、電気通信規則 1971に明記されているように国際電気通信連合 (ITU) の規定に忠実に準拠している。^(※)

具体的な国際協調としては一般国際通信と航空通信の運営を通してなされているにすぎない。

これらの通信事情については、本章 3 項で述べる。

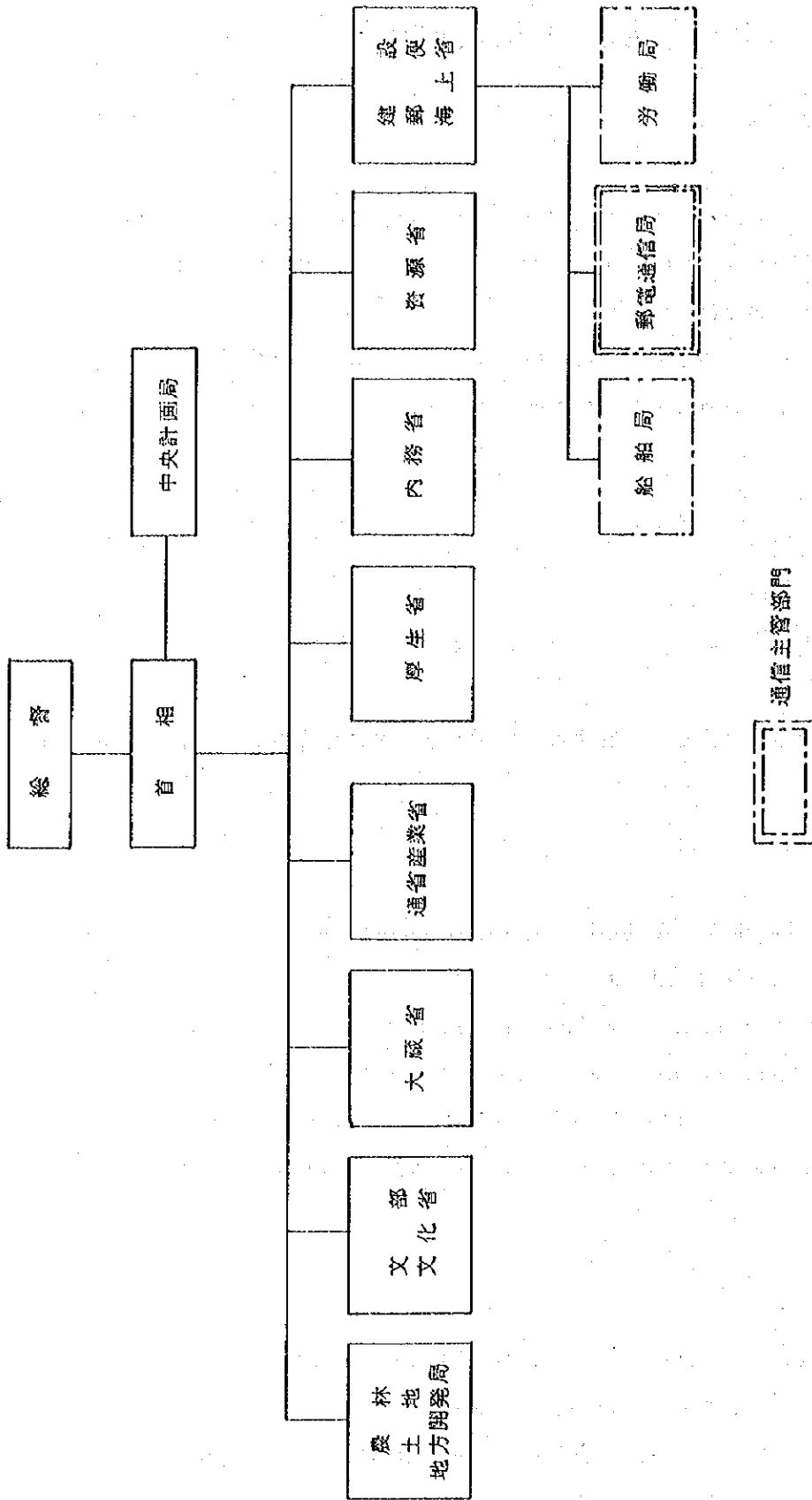


fig 17.1 ノルウェン政府組織における通信主管部門の位置

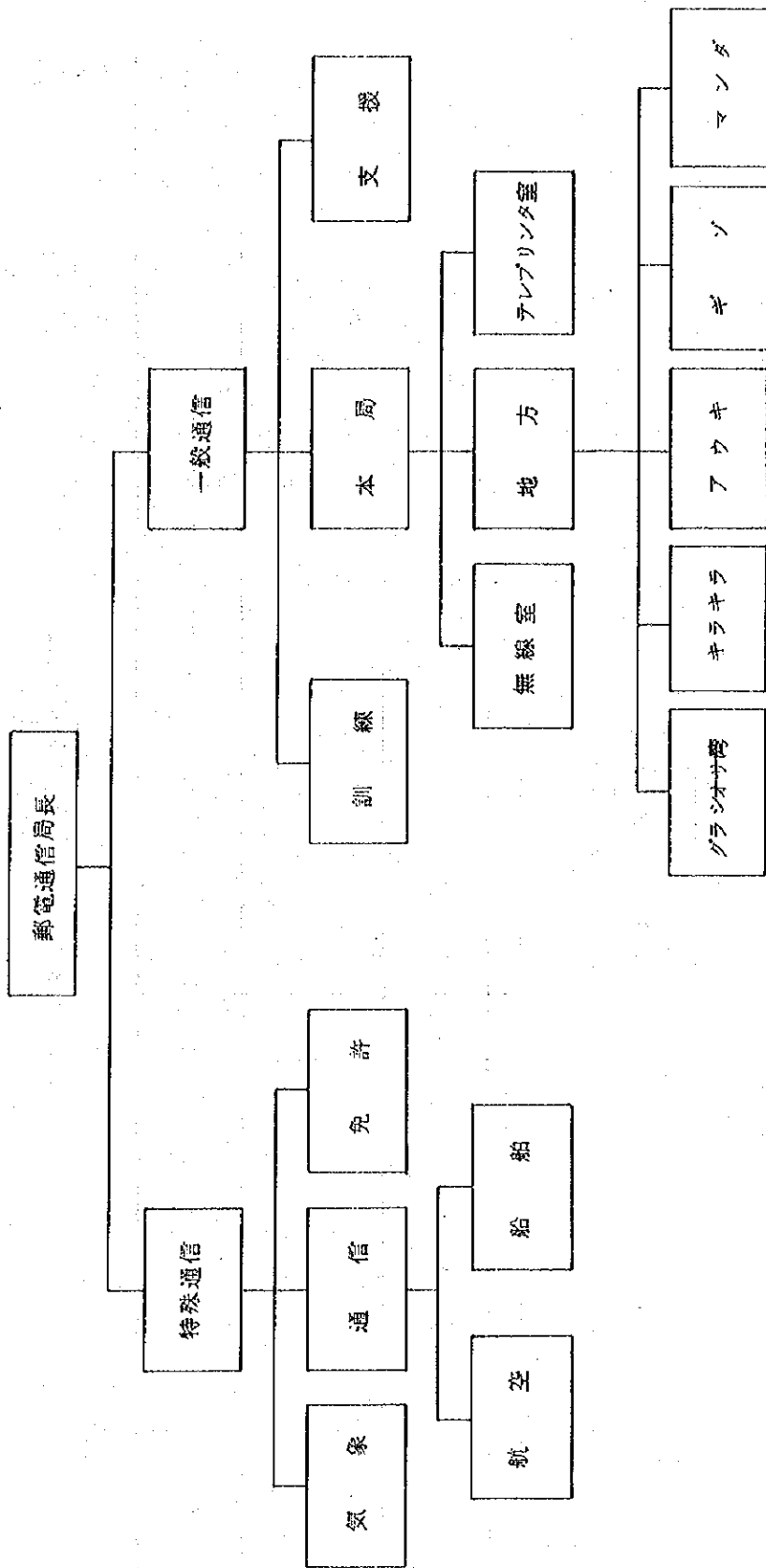


fig 1.7.2 通信業務組織図

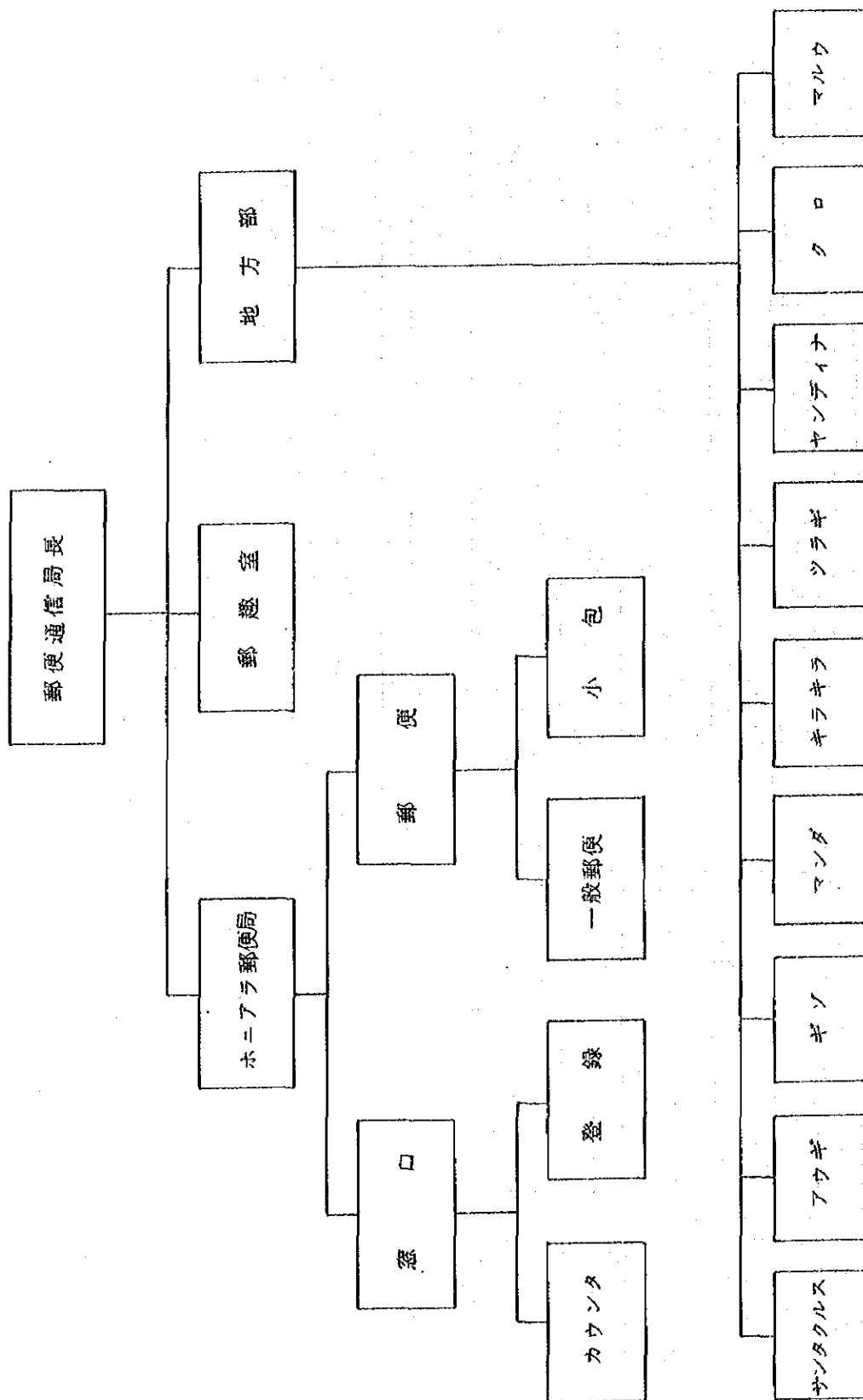


fig 17.3 郵便業務組織図

なお、通信に関する国際機関への加入状況は、次の通りである。

1) 国際電気通信連合 (ITU)

英国を通して加入しており、本連合に対する諸手続は英国経由で行われている。

2) アジア放送連合 (ABU)

オブザーバーとして加入している。

(※) 同規則第IV部の規定 (抜粋)

国際規則

1. The Comptroller Adopts the Telegraph Regulations, the Radio Regulations and the Additional Radio Regulations as Agreed Upon by the International Telecommunications Union and the said Regulations or any part or Modification There of may be Enforced Within the Protectorate by the Comptroller.

(4) 通信の運営

運営されている通信の規模も小さく、かつサービスの種類も少ないので運營業務も殆どが郵電通信局によって行われている。サービスの種類と運營業務の現状は下記の通りである。

種 類	運 用	据付,整備,保守	備 考
ラジオ放送	首相室	郵電通信局	TV放送はない
公衆電話	郵電通信局	郵電通信局	国際電話を含む
公衆電報	〃		〃
船舶通信	〃		固定局
航空通信	〃		〃
警察通信	警察		

現状では設備の整備、保守はヨーロッパ、オーストラリア、ニュージーランド人が行っておりソロモン人は助手として参加する程度である。

17-2. 通信設備の現状

市内通信用設備と遠距離通信用設備がある。前者はホニアラ、アウキ、ゴゾで電話サービスを行うもので、その他の地域ではサービスは行われていない。後者は国内遠距離通信の為のもので無線電話 (ラジオテレホン) と呼称されている。

(1) 市内通信設備

ストロージャーのステップバイステップ自動電話交換機により電話サービスを行っているが、私設構内用のため度数計等は設備されていない、このため課金方式は定額制をとっている。年間の定額料金は次の通りである。

個人一般用 A\$ 52/年

事務用 A\$ 88/年

本料金は、200回線以上の交換機に接続されている場合のもので、これ以下の場合個人一般用、事務用はそれぞれA\$ 34/年、A\$ 58/年である。

ホニアラ市内の電話事情については、第4項において述べる。

電話サービスの行われている上記3都市の加入者数からみた設備規模は次の通りである。

ホニアラ加入者数 1,457 (含政府機関)

アウキ — " 67 (")

ギゾ — " 82 (")

これら以外の地域には、市内一般通信設備はない。

(2) 国内遠距離通信設備

公衆通信用の国内遠距離通信は、短波(HF)超短波帯(VHF)周波数を使用して、少数の都市間で行われている。

実際の回線はfig17.4に示す通りである。

またfig17.5に航空用国内通信回線を示す。

a. VHF回線

80 MHz帯の専用周波数が与えられており、ホニアラとアウキ、ホニアラとツラギを結んでいる。このVHF回線は電話1CHを搬送しており、多重通信ではない。

b. HF回線

fig17.4に示すようにホニアラ、ギゾ、アウキ、キラキラ等の都市間を結ぶのみで、周波数も専用ではなく共用している。

具体的な設備諸元は次の通りである。

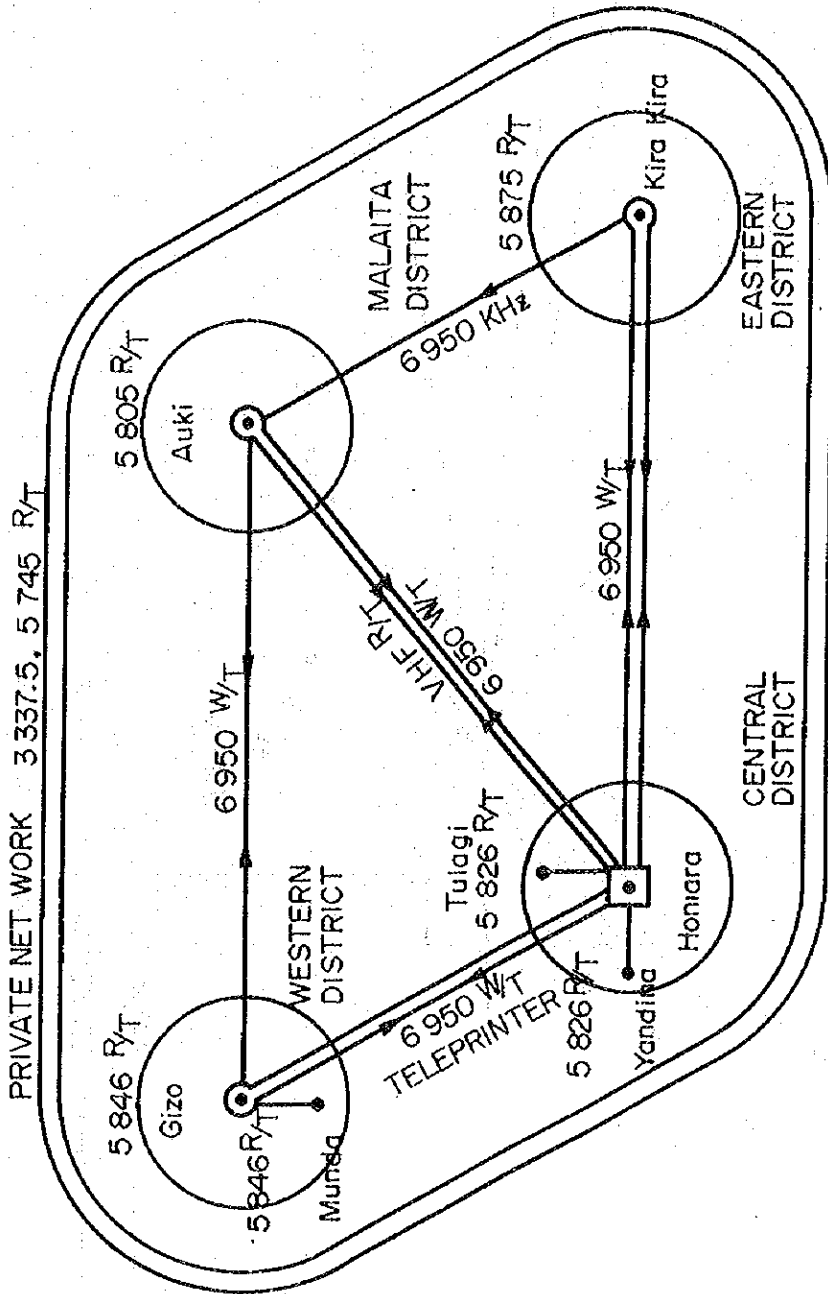
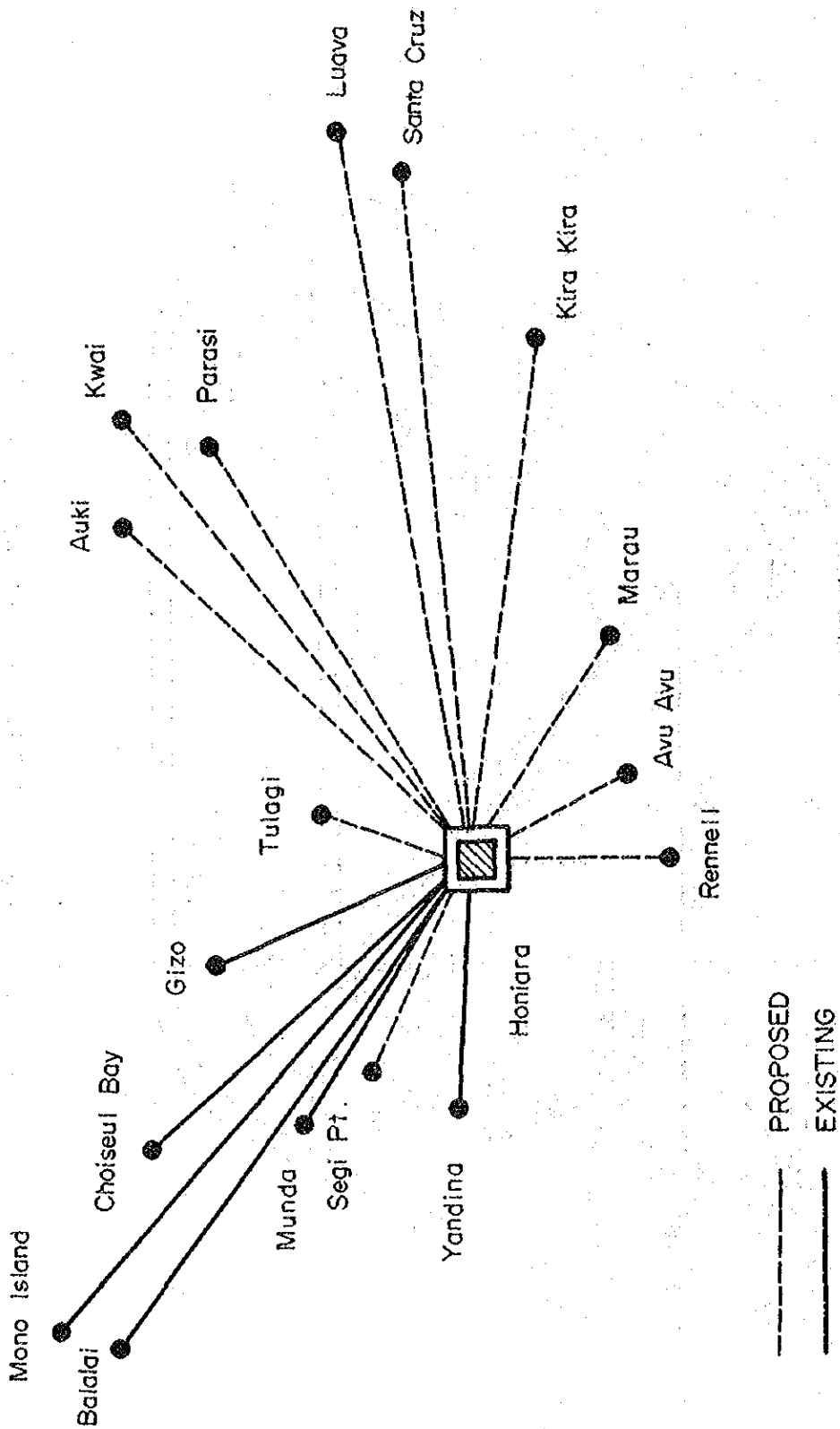


Fig 17 4 P & T INTERNAL RADIO CIRCUITS



- - - - - PROPOSED
 ————— EXISTING

Fig 17.5 DOMESTIC AERODROME INFORMATION SERVICE CIRCUITS

設置場所	数量	装置諸元		
		出力	変調	周波数
ホニアラ	1	500W	SSB/AM/CW	5826.6950KHz
	1	500W	SSB	5826KHz
ギゾ	2	500W	SSB/AM/CW	5826.6950, 5846 KHz
アウキ	2	100W	"	5826.6950, 5805 KHz
キラキラ	2	100W	"	5826.6950, 5875 KHz
マソダ	2	100W	"	5826.6950, 5846 KHz
サンタクルス	2	100W	"	5826.6950, 5875 KHz

この他に fig17.4 に示す通り、私設通信用の回線が設けられており、必要に応じ公衆通信の不備を補っている。私設設備の場合でもホニアラの交換機に接続してホニアラ市内の加入者と通話をすることは可能である。ホニアラにおける私設HF回線への送受信に対するサービスは郵便通信局が行っている。

表 17.1 に既存設備の詳細を示す。

(3) 国際通信用設備

一般公衆通信用と航空通信用設備がある。何れも短波通信装置であり、現有の設備は表 17.2 に示す通りである。

(4) ホニアラにおける通信設備所在地に電力事情

これまでに述べたホニアラにおける通信設備は下記に配置されている。

表 17.1 国内通信用送信設備一覧表

	装 置	出力	変調方式	周波数	設置場所
1	Racal TA83送信機	500W	SSB/AM/CW	5.826MHz 6.950	ホニアラ
2	Redifon G40D送信機	500W	SSB	5.826	ホニアラ
3	Racal TA83送信機 (2台)	500W	SSB/AM/CW	5.826 5.846 6.950	ギゾ
4	Redifon GR410 送受信機(2台)	100W	SSB/AM/CW	5.826 6.950 5.805	アウキ
5	Redifon GR410 送受信機(2台)	100W	SSB/AM/CW	5.826 5.875 6.950	キラキラ
6	Racal JRA906 送受信機(2台)	100W	SSB/AM/CW	5.826 5.846 6.950	マング
7	Granger 174 送受信機(2台)	100W	SSB/AM/CW	5.826 5.875 6.950	サンタクルス

表 17.2 国際通信用送信設備一覧表

	装 置	出力	変調方式	周波数	数量
1	Redifon G426B	1KW	ISB	10.264MHz 11.560 12.114 13.950 15.980 19.500 20.960 23.115	1
2	Racal TA127	1KW	ISB	13.950 19.500 23.115	2
3	Racal TA1852	1KW	ISB	HFシンセサイザ	2

注 1. 上記全装置はホニアラに設置されている。

2. 通信対地はシドニー（オーストラリア）及びスバ（フィジー）。

3. 無線TTY用誤り訂正装置据付予定となっている。

設 備	所 在 地
電話交換機	P & T敷地内
公衆通信受信機	受信所 (ホニアラ市内)
公衆通信送信機	送信所 (ホニアラ空港東部)
船舶/航空通信送信機	送信所 (ホニアラ空港北部)
船舶/航空通信オペレーションセンター	ホニアラ空港

これらの設備所在地はfig1 7.6に示す通りである。

ソロモン諸島の電力は現状では火力発電機のみによっている。表1 7.3に電力事情を要約する。

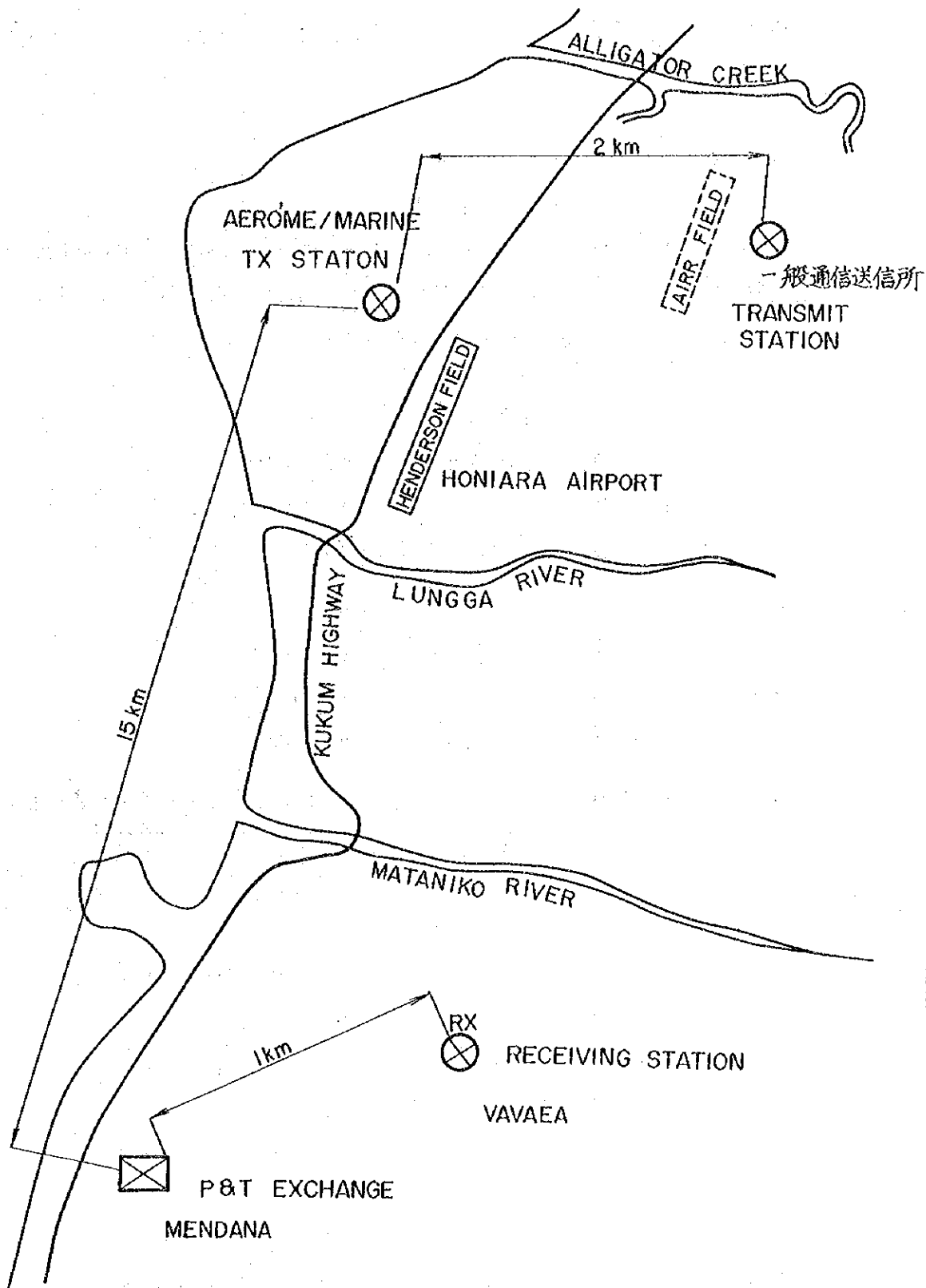
ホニアラ近辺の配電路の現状をfig1 7.6に示す。

表17.3 電源事情

都市名	項目	内 容	
ホニアラ	電 圧	415V 3相/240V 1相	
	電源周波数	50Hz	
	火力発電機	1.5MVA	2台 (ルンガ)
		450KVA	1台 (ホニアラ)
		416KVA	1台 (")
		500KVA	1台 (")
	水力発電機	5MVA (ルンガ河に建設を計画)	
	変電所	11:33KV	(ルンガ)
		33:11KV	(ホニアラ)
	送電線	33KV	(ルンガ →ホニアラ)
11KV		(ホニアラ→レンガキキ, ロープ)	
11KV		(" →コラア, 病院)	
11KV		(" →メンドナ通り, 市街)	
11KV		(" →港湾地区)	
11KV		(ルンガ →空港, ククム)	
ギソ	電 圧	415V 3相/240V 1相	
	電源周波数	50Hz	
	火力発電機	130KVA	1台
200KVA		1台	

都 市 名	項 目	内 容
アウキ	電 圧 電源周波数 火力発電機	415V 3相/240V 1相 50Hz 200KVA 2台
キラキラ	電 圧 電源周波数 火力発電機	415V 3相/240V 1相 50Hz 30KVA 1台 60KVA 1台
サンタクルス	電 圧 電源周波数 火力発電機	415V 3相/240V 1相 50Hz 40KVA 2台
ツラギ	電 圧 電源周波数 火力発電機	415V 3相/240V 1相 50Hz 500KVA 2台 325KVA 1台
マング	発 電 機	50KVA 2台 (計画中)
マルウ	発 電 機	50KVA 2台 (計画中)
プアラ	発 電 機	50KVA 2台 (計画中)

Fig 17.6 Wireless Stations around Honiara



17-3. 国際通信の現状

国際通信は専ら短波回線によっており、一般公衆通信、航空通信サービスを行っている。

(1) 一般公衆通信

直接の対地：シドニー（オーストラリア）、フィジー

回線数：それぞれの電話1チャンネル

サービス：電話、電報（テレックスはない）サービス時間は日中8時間のみ

通信可能対地：上記の直接対地以外の世界各国への通信は可能である。ただし、シドニー、フィジーの何れか経由となる。

実績：

<u>電信</u>	1972年	1973年	1974年
入電	753,048語	767,125語	698,535語
出電	609,641	585,502	605,979
合計	1,362,689	1,352,627	1,304,514
<u>電話</u>	1972年	1973年	1974年
入電	5,337分	5,404分	10,923分
出電	6,890	7,128	13,907
合計	12,227	12,532	24,830

通話品質：短波回線のため雑音が多く且つフェーディング現象により音声レベルが変動する。安定した通信はできない。

(2) 航空通信

オペレーションセンターは空港ターミナルハウスに隣接して設けられている。

取扱業務：航空管制

気象データの交換

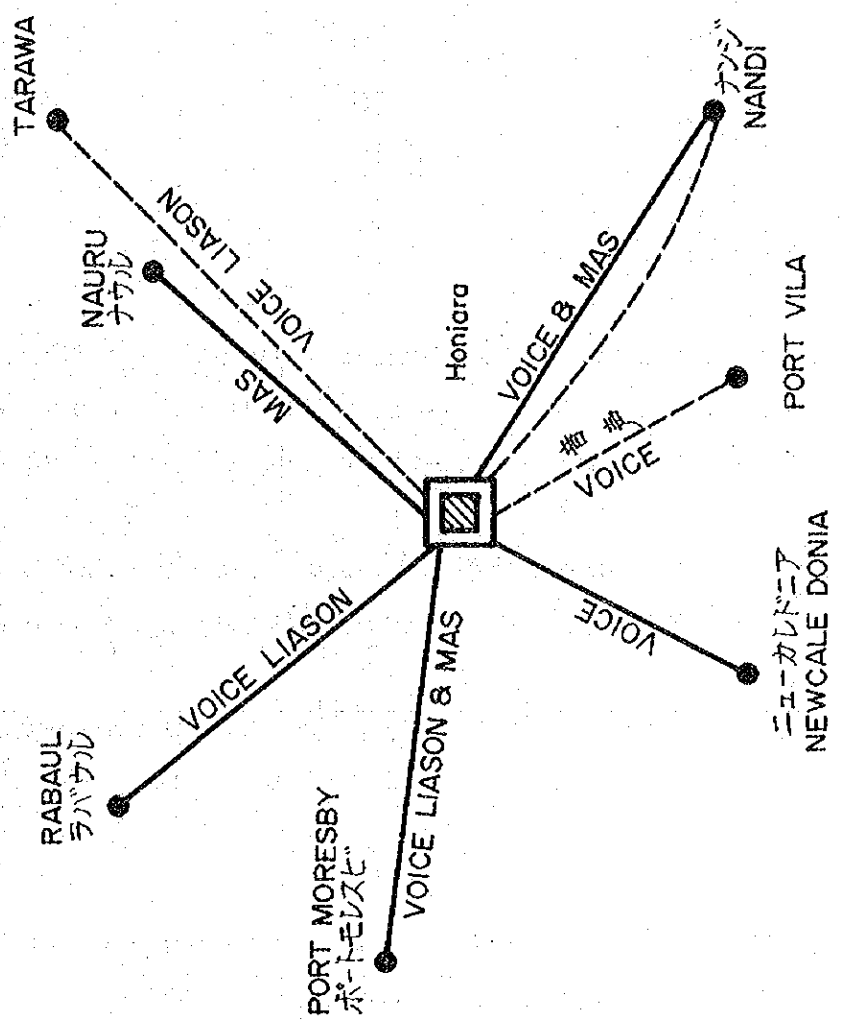
乗客名簿の交換

通信対地：ラバウル、ナウル、ポートモレスビー、ニューカレドニア、ナンディ

通信方法：電話またはモールス通信

本オペレーションセンターでは船舶通信も行っており、スーパーバイザ1人；オペレーター約5人で運用している。オペレーターは、全てソロモン人で郵便局の職員である。

fig17.7に對外航空通信回線を示す。



MAS MANUAL MORSE CIRCUIT

———— AERONAUTICAL FIXED TELECOMMUNICATIONS NET WORK.

----- PROPOSED

Fig 17.7 AIRPORT INFORMATION SERVICE CIRCUITS

17-4. ホニアラの電話事情

既設電話交換機の容量が少ないため電話普及は極めて困難な現状である。

(1) 交換機

“親”交換機1台とサテライト交換機6台によって、ホニアラの全電話交換が行われている。これらの交換機は何れも自動形ではあるが、ステップバイステップ式の構内形交換機である。親交換機の収容図はfig1 7.8に示す通りであり、布線図はfig1 7.9の通りである。

(2) 加入者数

加入者数：1,457

17-5. レンネル島に於ける通信設備

(1) 現状の通信設備

現在レンネル島内には、通信設備は殆どなく、私設無線局10W1局および政府による無線局が1局のみ存在しているが、何れもレンネル側からのホニアラ呼出しによつてのみ、ホニアラ公衆通信に接続され連絡をとることが出来る。その通信の質は極めて粗悪であり、殆ど連絡が困難と言つてよい。

島内には、商用電源がないため、私設局は企業が調査のため入島した時発電機(2KVA)の運転により、電源を供給しているが、政府の無線局は手廻し式の発電機を電源とするものであり、極めて不安定なものである。

その他、島内の通信設備は、現状皆無であり、情報の伝達は対話、もしくは手紙の託送によるもののみである。

(2) 島内の通信設備計画

レンネル島アルミナ開発計画に伴つて、工場サイト、タウンサイト、マインサイトを含めて通信設備が必要であり、その計画は概略、次の如きものである。

① 300回線容量/200回線実装×B自動交換機設備

アルミナ工場、火力発電所、採鉄ポンプ場、タウンサイト

② VHF無線局 基地局 25W×1

移動局 5W×10局

携帯局 1W×10局

運搬車、管理用ジープ、他移動体を対象とする無線通信システム

Fig - 17-8 EXCHANGER ARRANGEMENT HONIARA

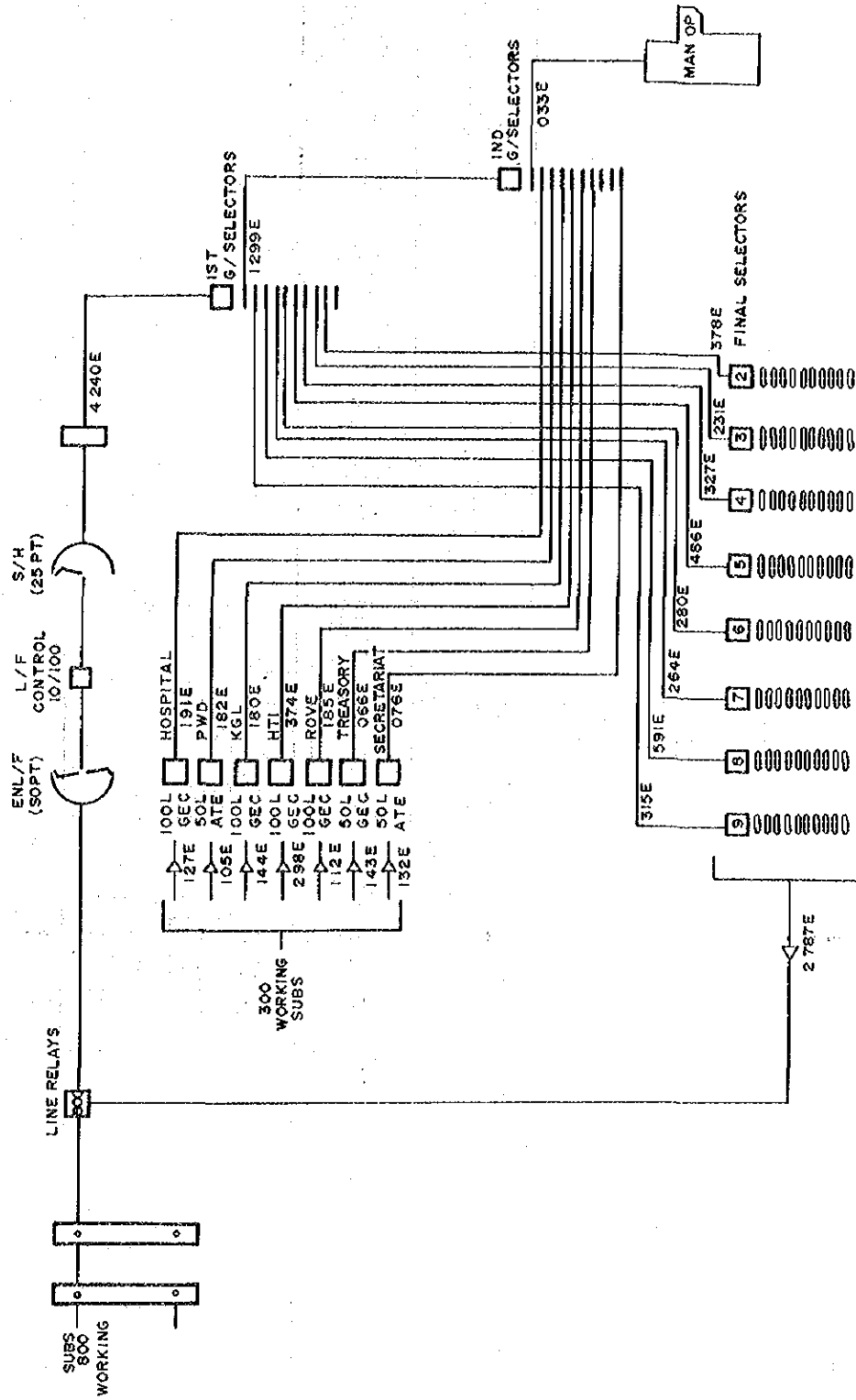
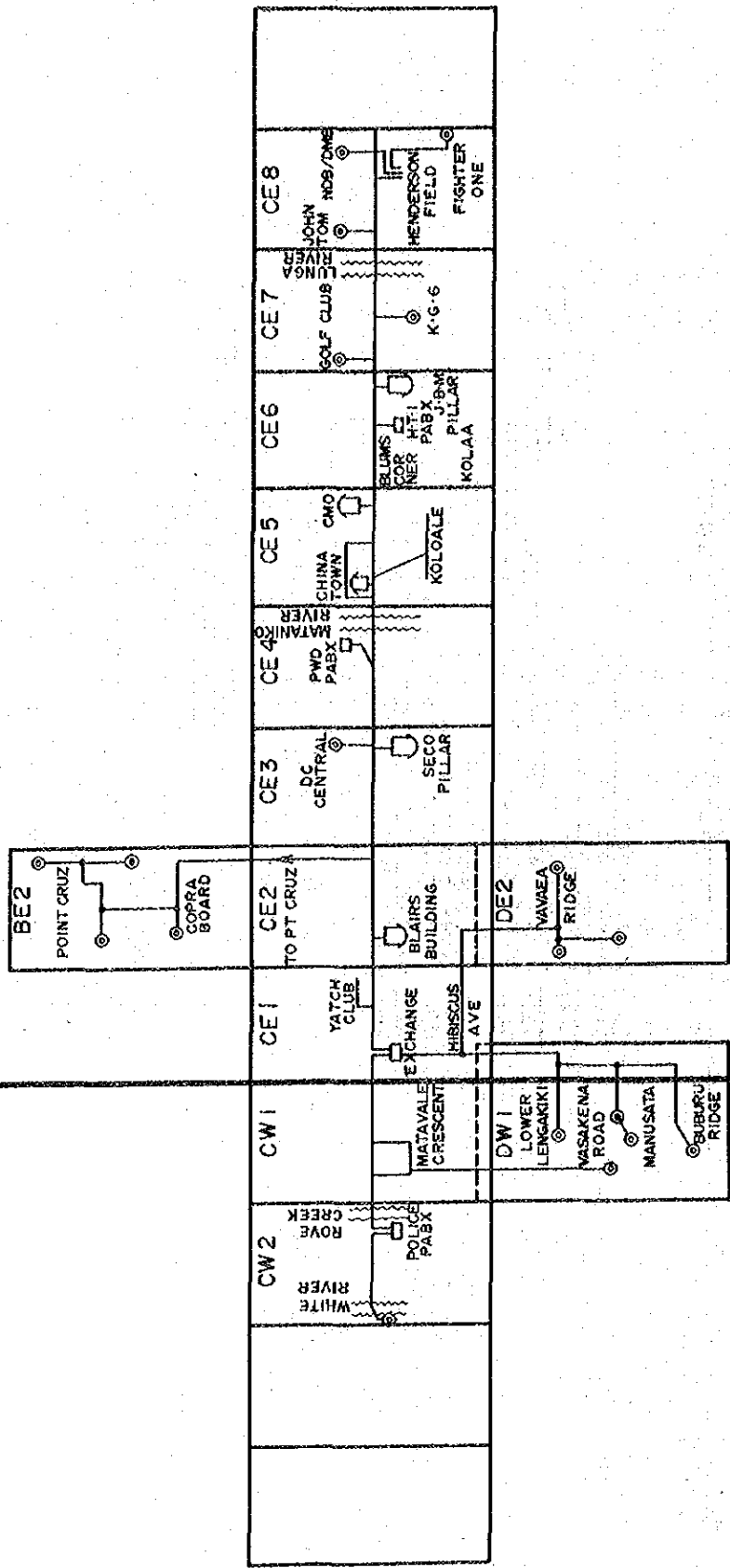


Fig 17-9 STRAIGHT-LINE CABLE PLAN,
HONIARA



③ 島内一般通信設備

600回線容量/100回線実装×B自動交換機設備開発に伴って累進的に増設する。

100回線の割当は、下記の通りである。

中央政府出先機関	20回線
地方自治体	5
港湾(税関, 商社)	20
林業関係	20
病院	5
学校	5
空港	5
公衆電話	20
合計	100回線

①および②はレンネル・アルミナ開発に必要な通信設備であり、③は開発に伴って発生する公衆通信設備として要求されるもので、次の展開が予想される。

アルミナ開発計画に伴うレンネル島の予想人口は建設最勢期に於いて、建設関係者は2,200名建設終了後、操業要員は、1,051人と予想されている。

この開発に伴って整備された港湾、道路による便益によって、同島の森林資源の開発等が予想され、それ等の企業の操業によって、行政、医療、教育、商業、保安、その他諸サービス施設に伴う人口増は、8,000～9,000人が予想され、道路整備に伴う交通機関の発達活用によって、居住区の分存にも変化が生ずるであろう。予想されることは、アルミナ工場サイト附近が主たる居住区として発展すると共に、今一つの玄関口であるチンゴア空港附近に住居が集ることも予想される。またボーキサイトの採掘は、ラバングからチンゴアまでに分布する採鉱場に道路が建設されることから、その周辺に集落が点在することが考えられる。

fig17-10にレンネル島の通信設備設置計画を示す

17-6. 通信拡充計画

ソロモン諸島全体に対し、現在のところ具体的な拡充計画は設定されていないが、下記段階を経て、拡充していく予定である。

- 1) 現地調査を実施する。
- 2) 調査結果をまっして、回線網計画を作成する。
- 3) この計画に基づき、建設を推進する。

現地調査は、オーストラリア政府の援助によって実行されることが決まっております、すでにマップサ

ーペイは始まっている。

ただし、オーストラリア政府が独自で調査をすすめる形がとられている。

5ケ年計画(1975～1979)

同国政府の計画によると下記の目標が掲げられている。

1975/76・通信回線のフィージビリティスタディを開始する。

- ・ホニアラの新交換機を計画し、発注する。

1977/78・フィージビリティスタディを完成させ、1980年以降の投資計画を作る。

- ・ホニアラの新交換機の建設

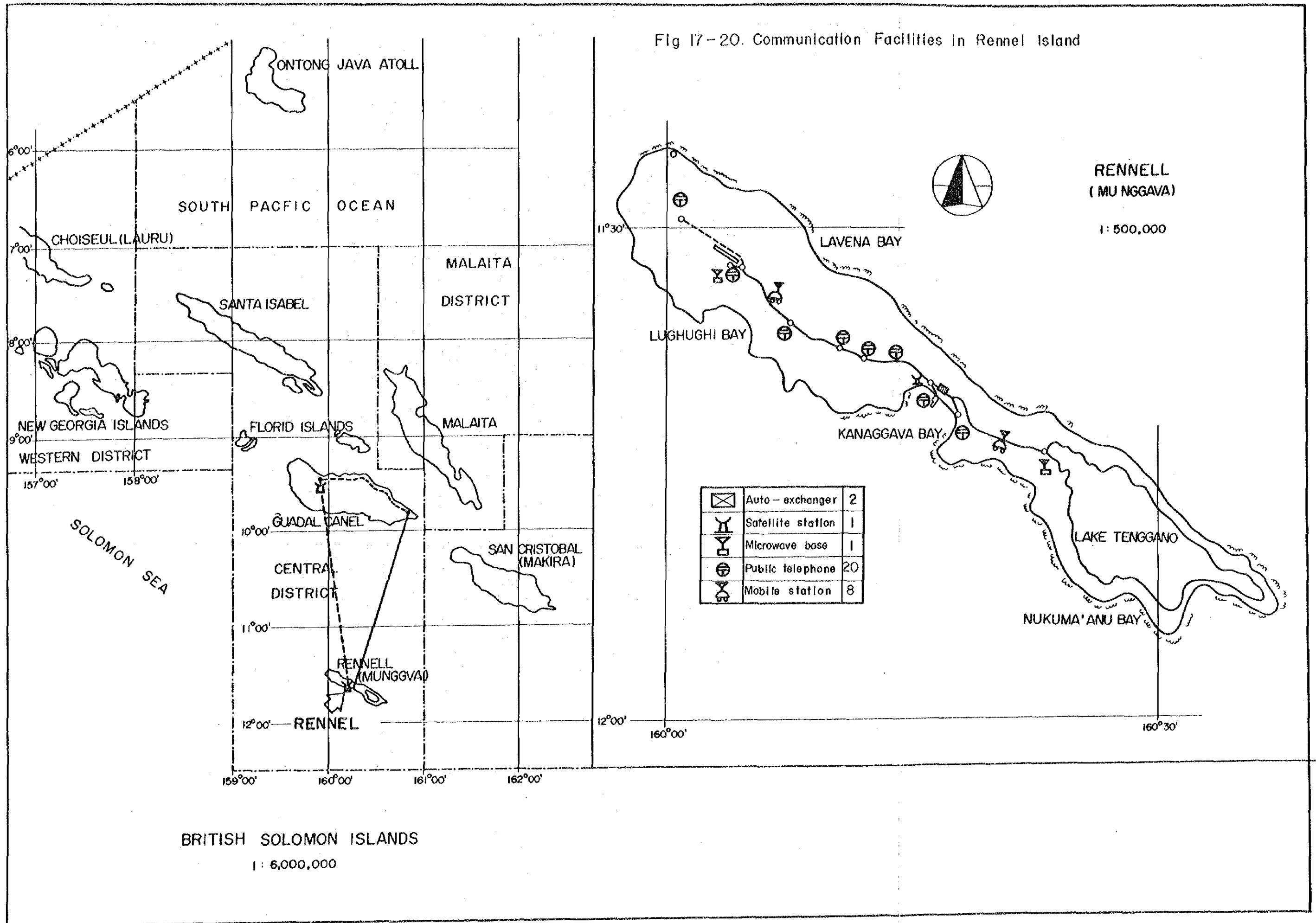
- ・アウキ、ギソの電話設備の改良

- ・キラキラ、ツラギに電話設備を建設する。

1976/79・経済的開発中心地に於ける電話サービスの提供。

(注) 郵電局長は、5ケ年計画に拠らず一刻も早く建設したい意向を強く表明した。

Fig 17-20. Communication Facilities In Rennell Island



● 第18章 レンネルーホニアラ間
通信施設の技術的検討

●第18章 レンネルーホニアラ間、通信施設の技術的検討

レンネル島とホニアラを結ぶ通信回線としては、地上マイクロ回線による場合と、インテルサット衛星を経由して通信を行う衛星通信方式が考えられる。

本項では、先づこれらの回線設計を行い、ついで年経費による経済比較、実際の建設上の問題点の比較検討を通してその優劣を検討する。

18-1 回線数の設定

レンネル島に於けるボーキサイトの開発に伴って17章5-2島内に於ける通信設備に於いて詳述した如き設備が設定される。それに伴う島外との通信連絡増加するのでそれらを予測しレンネルーホニアラ間の回線数を設定する。

(1) ホニアラーレンネル回線利用度予測

1) 電話

a. 企業目的のためのホニアラーレンネル間の通話量

アルミナボーキサイト開発企業	$\frac{\text{平均トラフィック量}}{10\text{分}/10\text{回}/4\text{時間}/\text{日}}$
その他の企業	$\frac{10\text{分}/6\text{回}/4\text{時間}/\text{日}}{\text{合計 } 10\text{分}/16\text{回}/4\text{時間}/\text{日}}$

b. 企業目的のためホニアラ経由国際通信のための通話量

アルミナボーキサイト開発企業	$10\text{分}/7\text{回}/4\text{時間}/\text{日}$
その他の企業	$\frac{10\text{分}/4\text{回}/4\text{時間}/\text{日}}{\text{合計 } 10\text{分}/11\text{回}/4\text{時間}/\text{日}}$

c. ソロモン政府がレンネル島管理目的で使用する通話量

$10\text{分}/10\text{回}/4\text{時間}/\text{日}$

d. 一般住民の通話量

$10\text{分}/10\text{回}/4\text{時間}/\text{日}$

電話使用量合計 $10\text{分}/\text{回} \times 40\text{回} \times 60\text{秒}/\text{分} = 24,000\text{秒}$

.....①

2) テレックス

a. 企業がホニアラ経由国際通信を行う量

アルミナボーキサイト開発企業	$\frac{\text{平均トラフィック量}}{2\text{er l. hr}/4\text{時間} = 7,200\text{秒}/4\text{時間}}$
2②

(2) 3回線が運び得るトラフィック量

1) 電話

1回線が運び得るトラフィック量 - 4 erl. hr / 4時間

故に2回線を割当てたときのトラフィック量 - 8 erl. hr / 4時間 = 28,800秒 / 4時間
.....③

2) テレックス

1回線をテレックスに割り当てたとき運び得るトラフィック量 - 4 erl. hr / 4時間

= 14,400秒 / 4時間

.....④

(3) 回線利用率

1) 電話回線

$$\frac{\text{平均トラフィック量①}}{\text{通話処理可能量③}} = \frac{24,000}{28,800} = 0.83 \quad (83\%)$$

2) テレックス回線

$$\frac{\text{平均トラフィック量②}}{\text{通話処理可能量④}} = \frac{7,200}{14,400} = 0.5 \quad (50\%)$$

以上のとおり、回線利用率は極めて高く3回線の回線は必要と考えられる。

18-2 ルート計画

(1) 地上マイクロ回線による場合

figl 8.1に示すようにホニアラとレンネル島のラバングの距離は約250kmであるので通常の地形では見通し外通信(O/H)1ホップ回線で両地点を結ぶことは可能である。しかし、ガダルカナル島南部は図18.2に示すように東西にのびた2,000m級の山脈があり、且つホニアラはレンネル島から見てこの山脈を越えた直下に位置しレンネル-ホニアラのO/H回線の場合は、山岳回折損失による減衰が大きくなりこれを補償するためには膨大な規模のO/H通信装置が必要となる。経済的な直接回線建設はのぞめない。したがって次に示す如き6つの回線ルート案を検討した結果別表の如く東廻りのルートが地形も簡単で且つより多くの村落もあるため建設、保守は比較的容易であり、最も経済的であると判断されるので、地上ルートは、第2案を採用した。

1) ○地上ルート案(各ルートの利害得失を別表に示す)

① 2,000m級の山上に中継点を設けホニアラ-レンネルをLOSで結ぶ

		① 2000M級の山頂に中継点を設けLOSで結ぶ	② LOSで東廻り迂回してO/Hで結ぶ	③ LOSで西廻り迂回してO/Hで結ぶ	④ ホニアラよりアウキ経由O/H 2ホップで結ぶ	⑤ ホニアラよりアウキ、マカを経てO/Hで結ぶ	⑥ ホニアラーレンネルをO/H 1ホップで直接結ぶ
ルート計画							
伝搬路							
システム構成	O/H局	3局設置	2局設置	2局設置	3局設置	4局設置	2局設置
	LOS局	1ヶ所設備	5局設置	8局設置	不要	7局設置	不要
建設上の条件		<p>○山頂は入跡未踏の峻険な山で建設、保守は容易でなく実現は不可能に近い。</p> <p>発電機を必要とする。資材運搬が困難</p>	<p>○他の案に比し、LOS局の建設も容易であり、O/H局も距離が縮小されるため、空中線が小さくてすみ、経済的である。</p> <p>発電機を必要とする。資材運搬比較的容易</p>	<p>○カダルカナル西部を北から南へ縦断する地形は複雑である。このため比較的短距離区間のLOS回線を多く必要とする。また中継局は山上となり、建設、保守費が嵩む。</p> <p>発電機を必要とする。資材運搬困難</p>	<p>○O/H 2ホップの回線構成となる。アウキーレンネル間は距離も大きく、O/H 設備が嵩む。</p> <p>発電機不要 資材運搬容易</p>	<p>○マライタ島内のLOS回線を多数必要とし、且つマカーレンネル間の距離が増加し、所要設備も大きくなり、経費が嵩む。</p> <p>発電機を必要とする。資材運搬困難</p>	<p>○2000M級の山丘が障害となり、伝搬損失が極めて大きくなる。このためO/H局設備として、大口径空中線、大電力送信機が必要となり建設費、保守費が嵩む。</p> <p>発電機不要 資材運搬容易</p>
保守上の問題点		<p>○山頂を無人局とできるが、電源燃料の補給、有事の場合の駆けつけ時間がかかる。</p>	<p>○中継所は村落のある所に設置できるため、整備時、有る際にも問題は無い。</p>	<p>○中継所を無人局とできるが、山頂中継所が多く、整備、保守が難しい。また有事の場合の駆けつけに時間がかかる。</p>	<p>○大電力電子管(2KW)を使用のため、取替費用が嵩む。また運用のために大容量の電力を必要とする。</p>	<p>○③と同様の条件</p>	<p>○④と同様の条件、但し10kw出力の電子管を使用しているため取替費用、電力費用は④よりも嵩む。</p>
初期建設費	機器及び工事費	282百万円	793百万円	985百万円	1,080百万円	1,464百万円	1,541百万円
	土木工事費	862	220	331	220	630	346
	合計	1,144百万円	1,013百万円	1,316百万円	1,300百万円	2,094百万円	1,889百万円

※ Los (Line of sight)

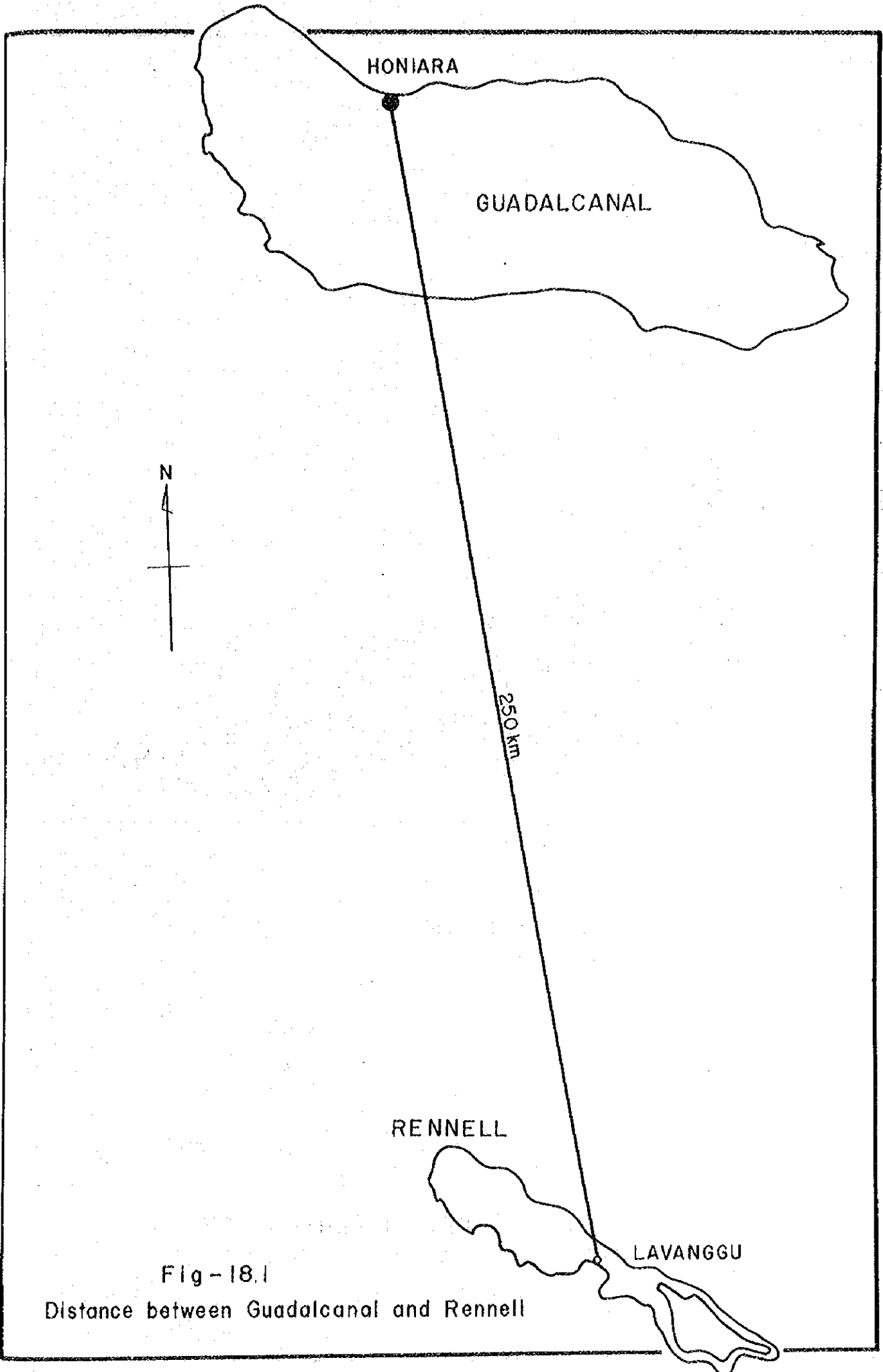


Fig-18.1
Distance between Guadalcanal and Rennell

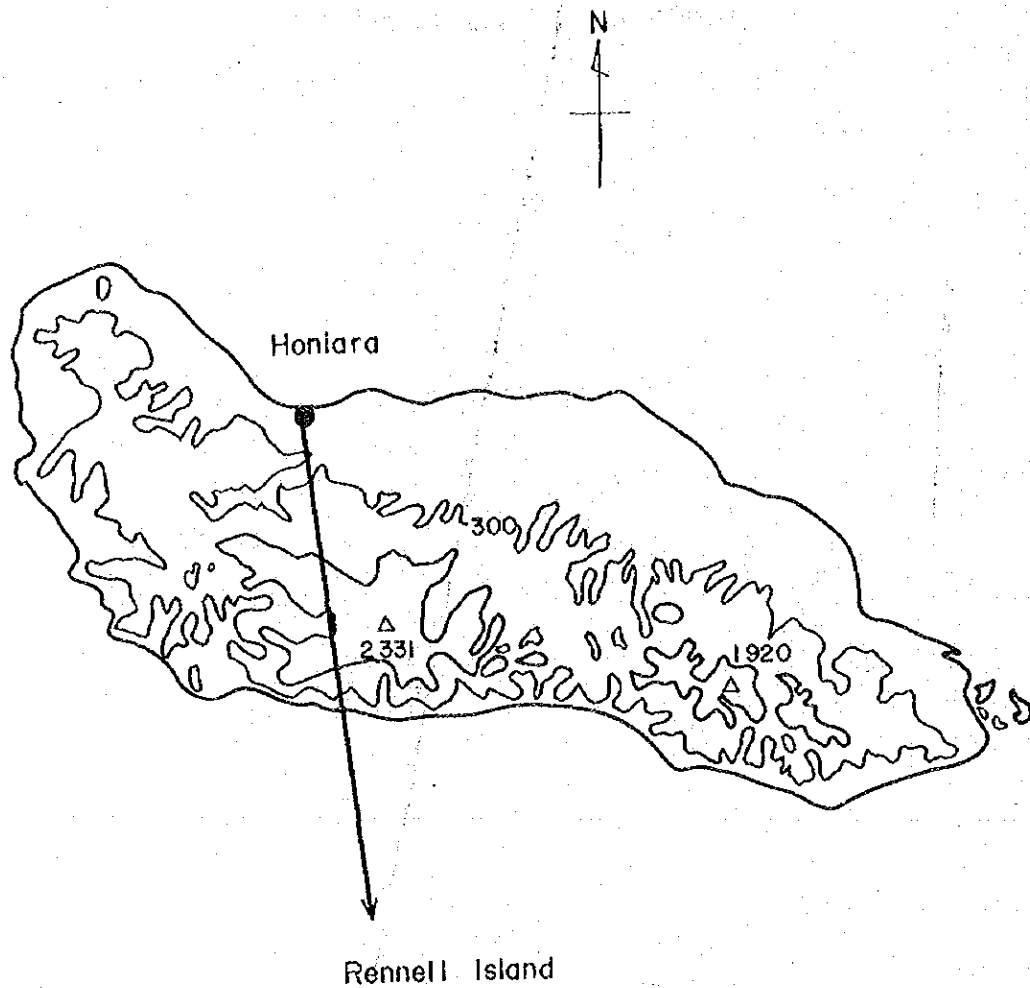


Fig 18.2 TERRAIN CONDITION OF
GUADALCANAL ISLAND

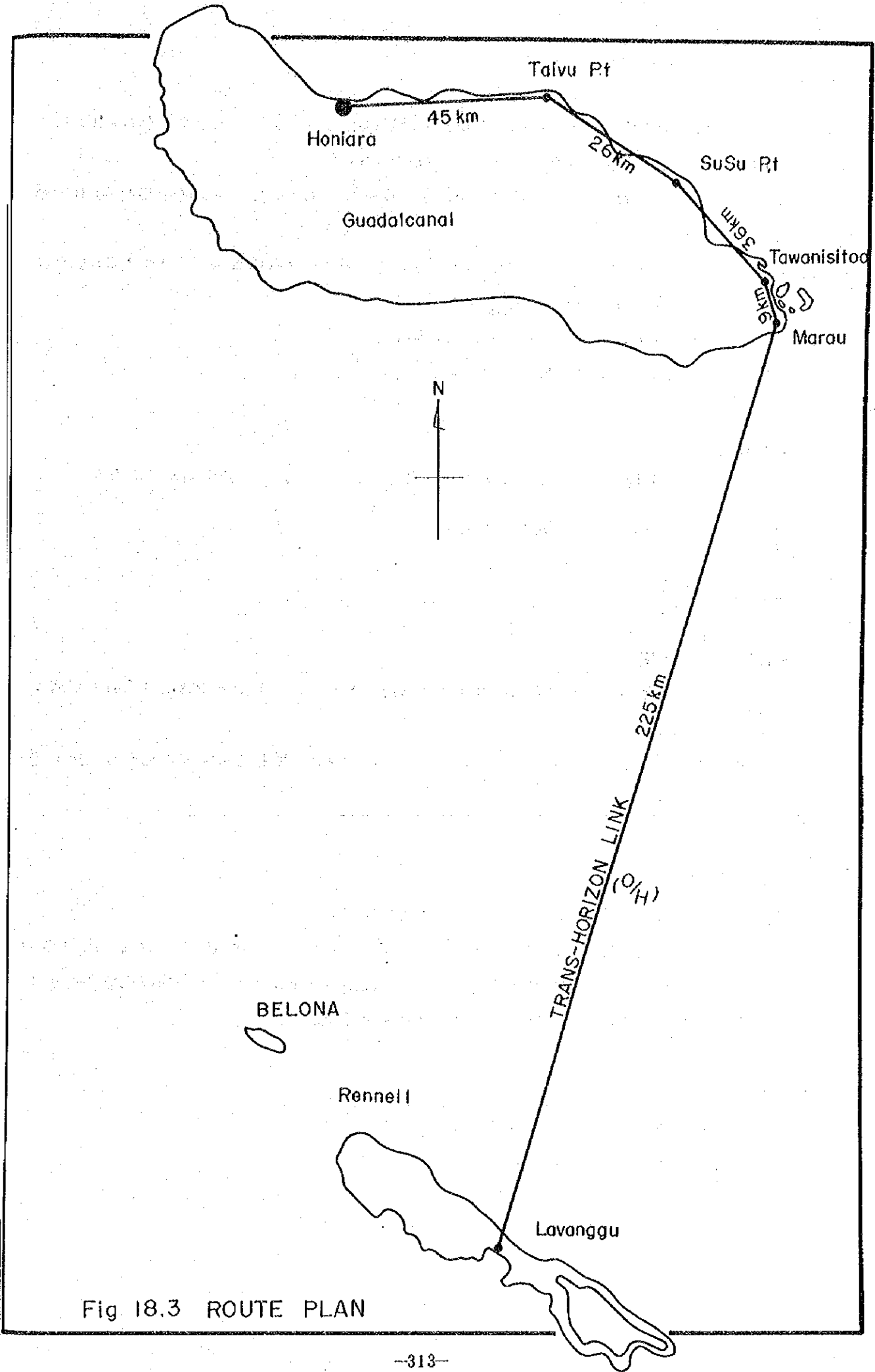


Fig 18.3 ROUTE PLAN

- ② 見通し内通信 LOS 回線によって山脈を東廻りに迂廻してホニアラーレンネルを O/H で結ぶ
- ③ LOS 回線によって山脈を西廻りに迂廻して O/H で結ぶ
- ④ ホニアラとマライタ島アウキを O/H 回線により中継しマライタ島とレンネル島を O/H で結ぶ
- ⑤ ホニアラとマライタ島アウキを LOS 回線で結び更にマライタ島南東部マカまで LOS 回線で迂廻しマカよりレンネル島に O/H で結ぶ
- ⑥ ホニアラーレンネル島を O/H 1 ホップで直接結ぶ
東廻りの場合のルート計画を図 1 8. 3 に示す

2) 置局候補地

ホニアラ : 旧送信所跡地が高台でもあり、局舎もあるので、この点が最適であろう。

タイプ : 建設/保守容易な場所を選ぶ
TAIVU

スス : 同上
SUSU

タワニシト : 同上
TAWANISITOO

マラウ : 飛行場東方の海拔高約 80 m の高台の上で、タワニシト中継所が望める場所を
MARAU 選ぶ

レンネル島 : ラバンダに出来るだけ近いところで、マラウを望む方向に海の見える場所を選
ぶ

3) 回線設計

fig 1 8. 5 ~ 1 8. 9 に各ホップのプロフィール図を示す。

マラウーレンネル間は見通し外通信 (O/H) 回線であるが、他の区間は全て見通し内 (LOS) 通信回線である。表 1 8. 1 に回線設計結果を示した fig 1 8. 1 0 に全ルートの構成概略図を示す。空中線鉄塔高については、全島を覆う樹木高約 20 m を考慮した。

4) 局の設備計画

各局に必要な機器リストは表 1 8. 2 の如くである。

これらはシェルターに收容される。

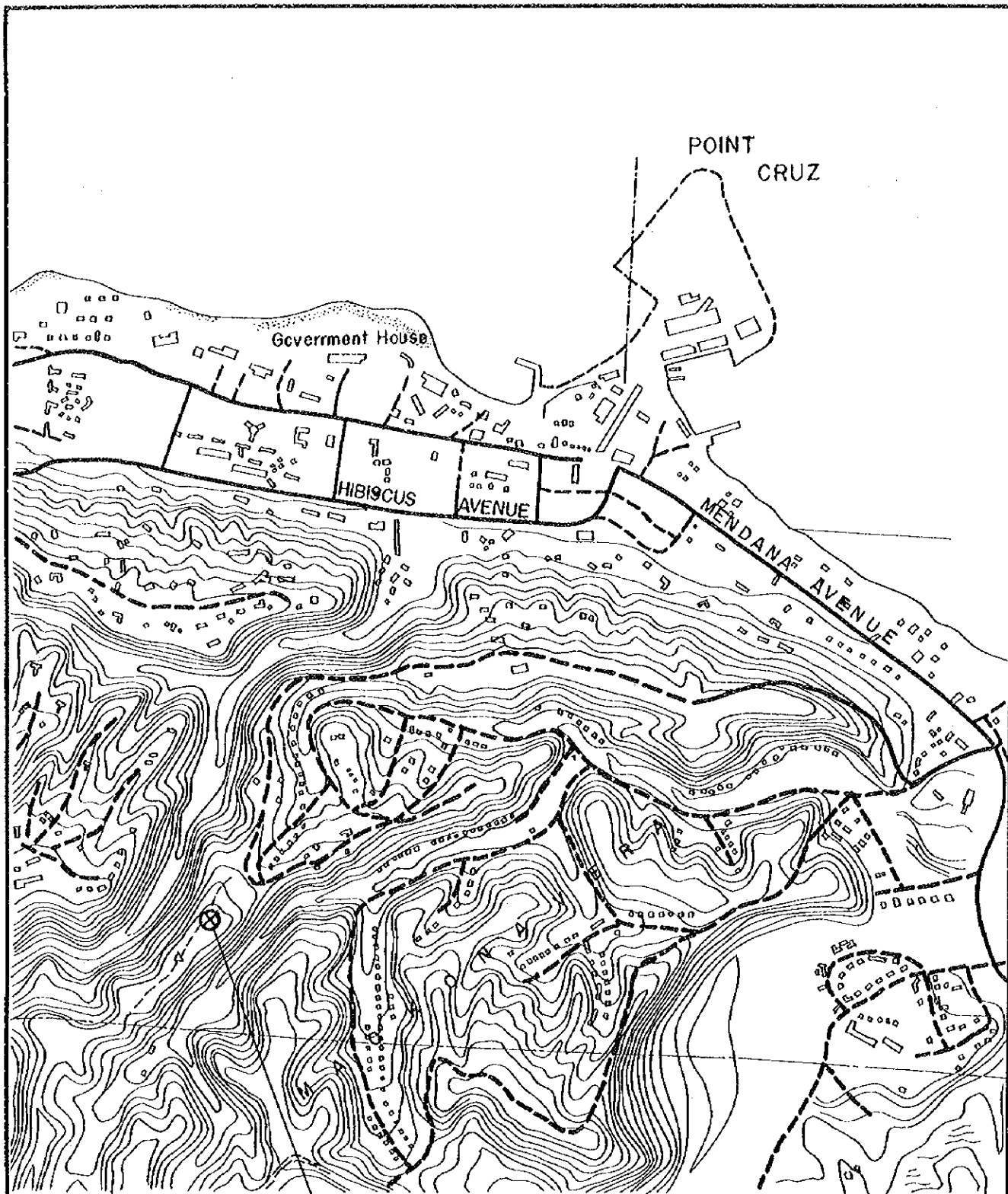
5) 経費見積

機器 651,450千円

据付工事, 輸送費 141,780

土木工事費 220,000

合計 1,013,230千円



— PROPOSED SITE

Fig.18.4 PROPOSED SITE IN HONIARA

PROFILE MAP (4/3 Radius)

Note : The altitude scale shall be multiplied by 1/4 or 4, as the distance is plotted in half or double scale

Distance 60 km

Elevation 250 m

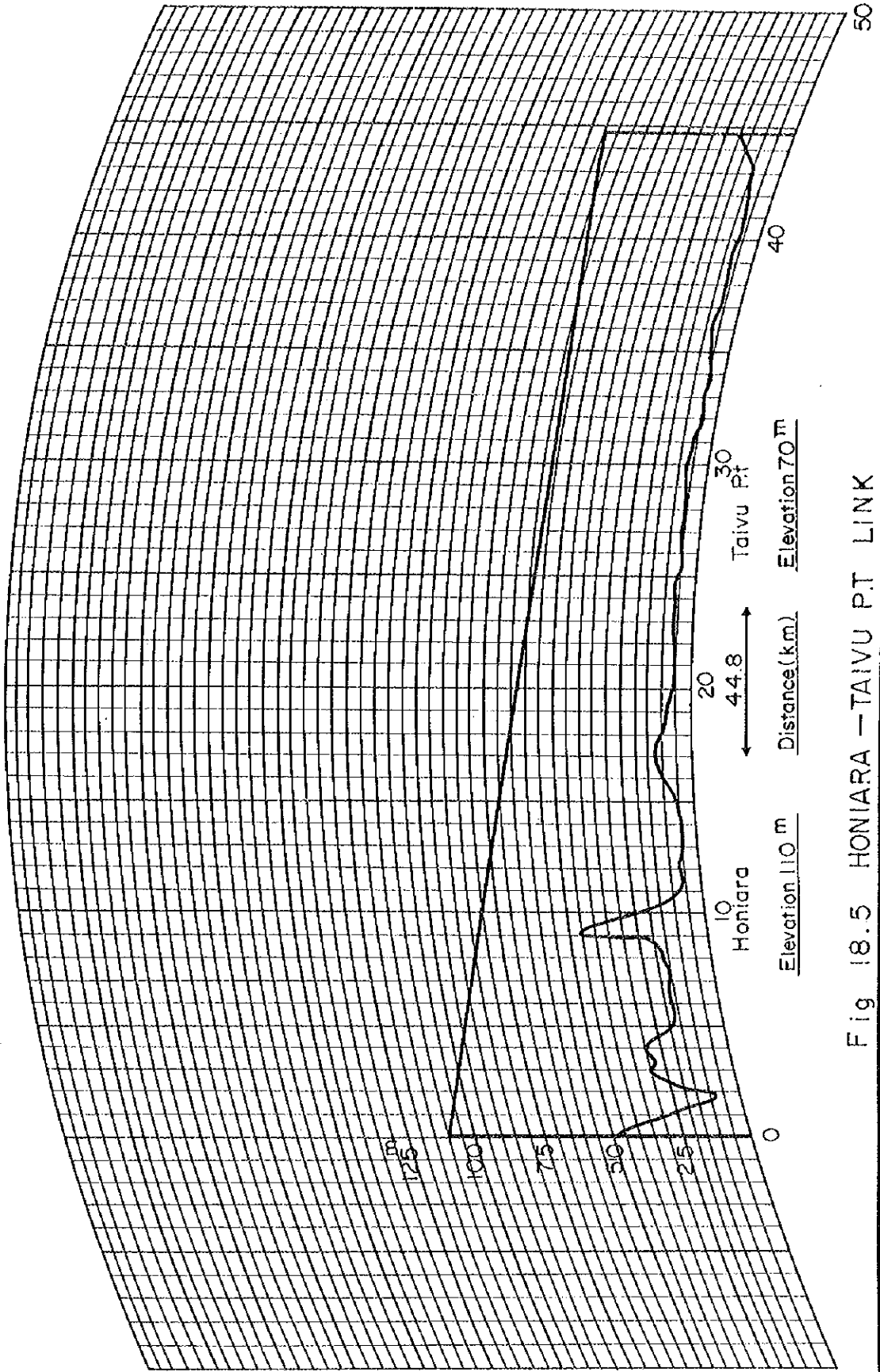


Fig 18.5 HONIARA -TAIVU P.T LINK

PROFILE MAP (4/3 Radius)

Note : The altitude scale shall be multiplied
by 1/4 or 4, as the distance is plotted
in half or double scale

Distance 60 km
Elevation 250 m

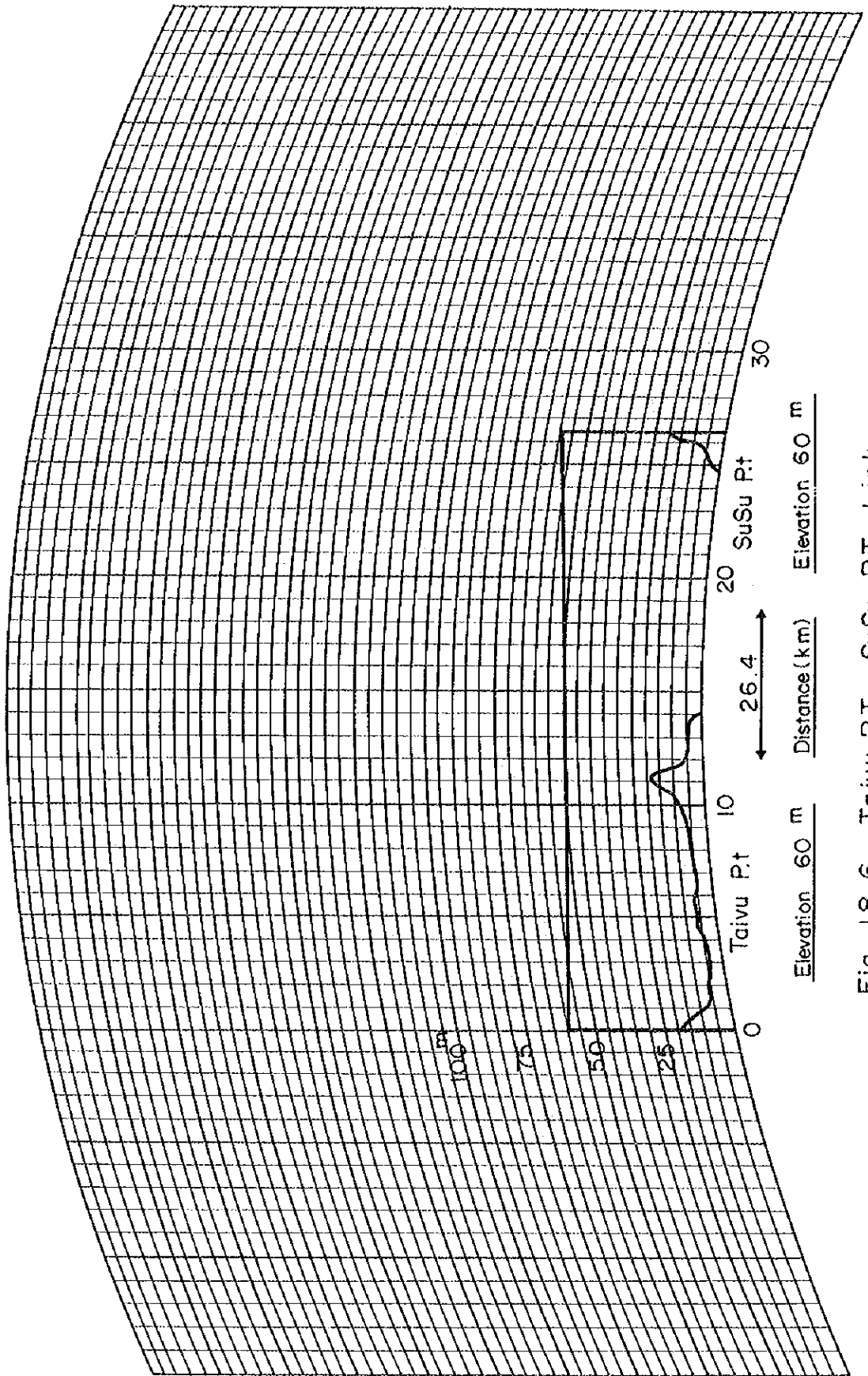


Fig 18.6 Taivu P.T - SuSu P.T Link

Note : The altitude scale shall be multiplied
by 1/4 or 4, as the distance is plotted
in half or double scale

Distance 60 km
Elevation 250m

PROFILE MAP (4/3 Radius)

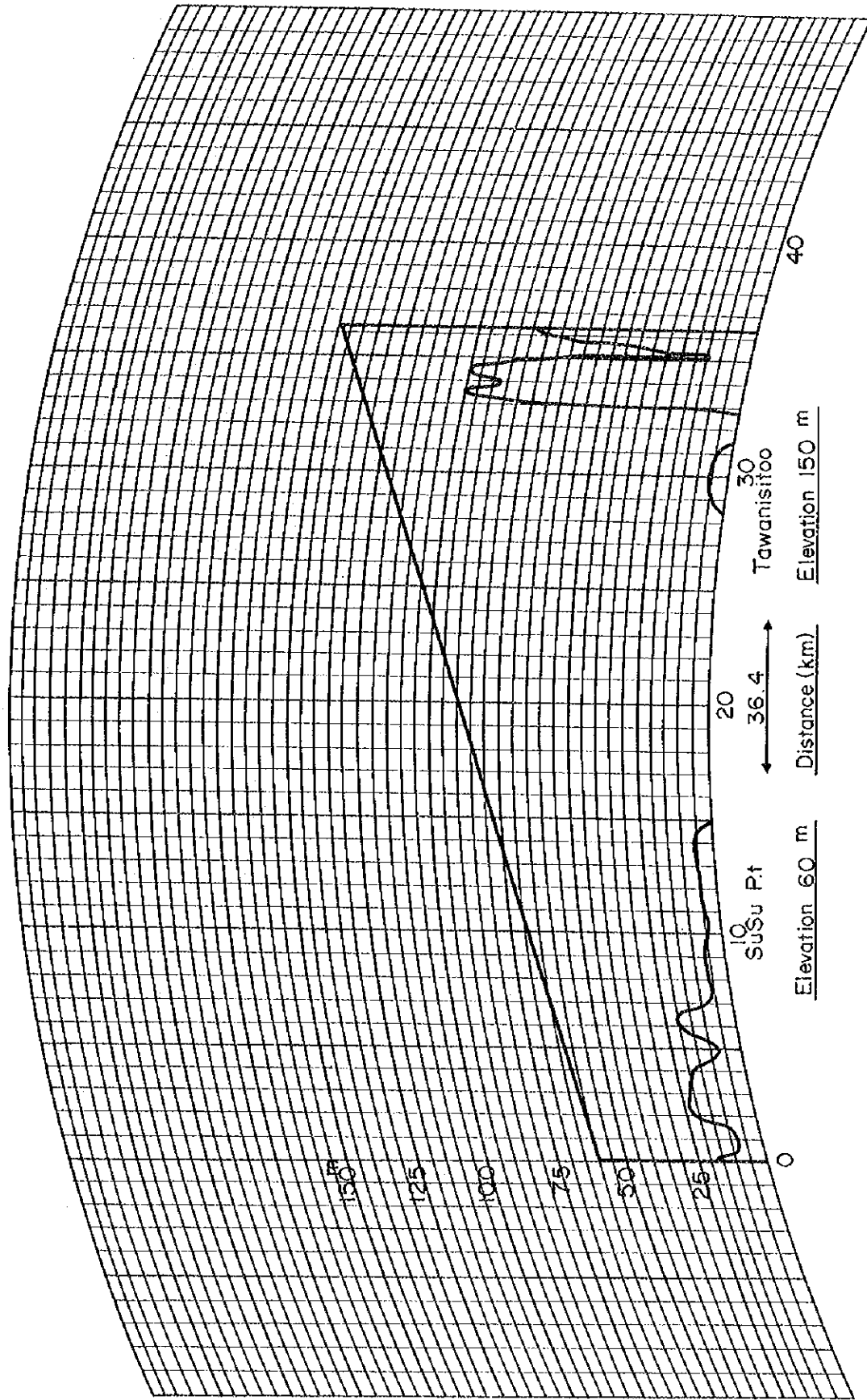


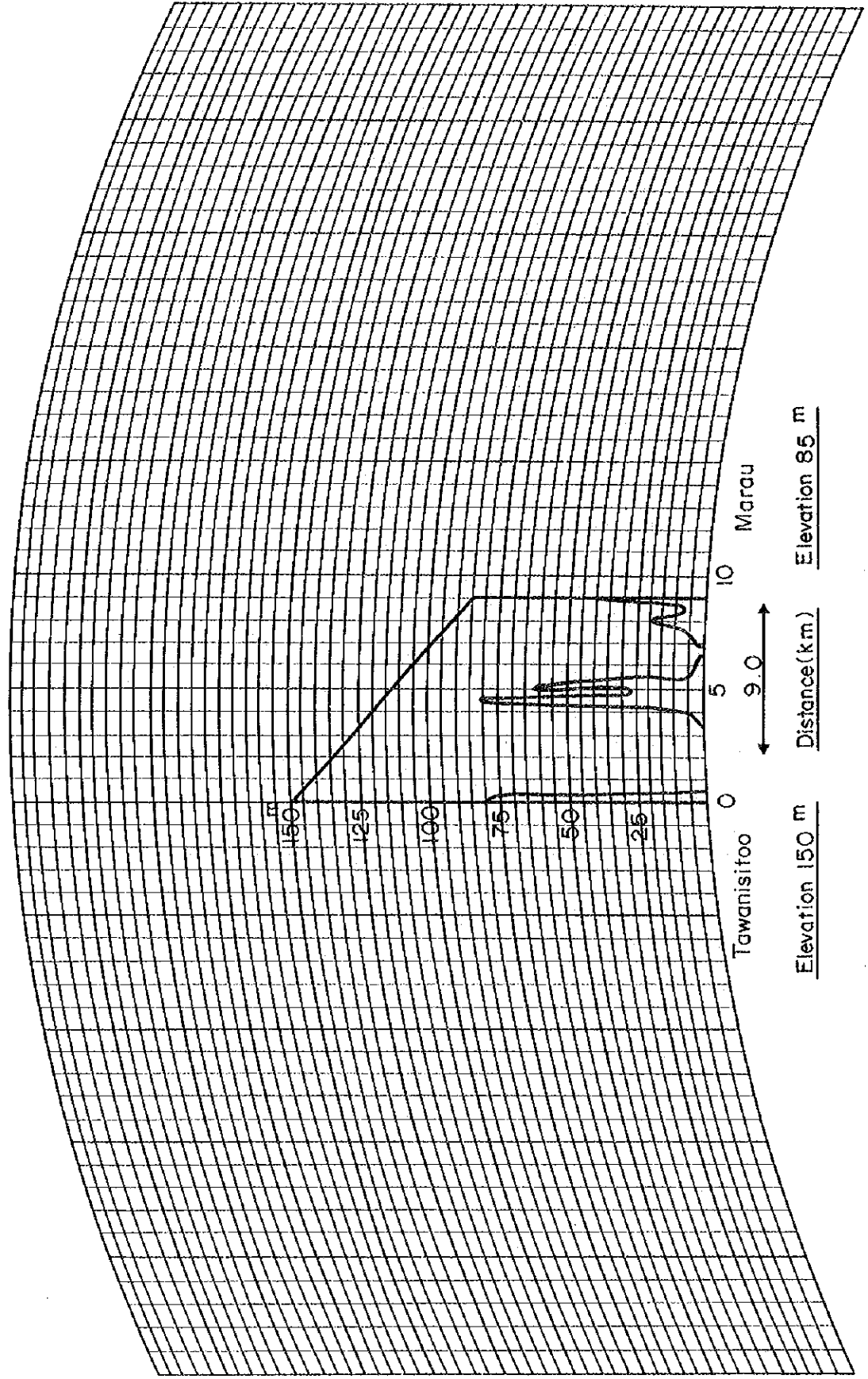
Fig 18.7 SuSu P.T — Tawanisitoo Link

Note : The altitude scale shall be multiplied
 by 1/4 or 4, as the distance is plotted
 in half or double scale

Distance 60 km

Elevation 250 m

PROFILE MAP (4/3 Radius)



Elevation 150 m Distance(km) Elevation 85 m

Fig 18.8 Tawanisifoo - Marau Link

PROFILE MAP (4/3 Radius)

Note : The altitude scale shall be multiplied
by 1/4 or 4, as the distance is plotted
in half or double scale.
Elevation 1000m
Distance 250km

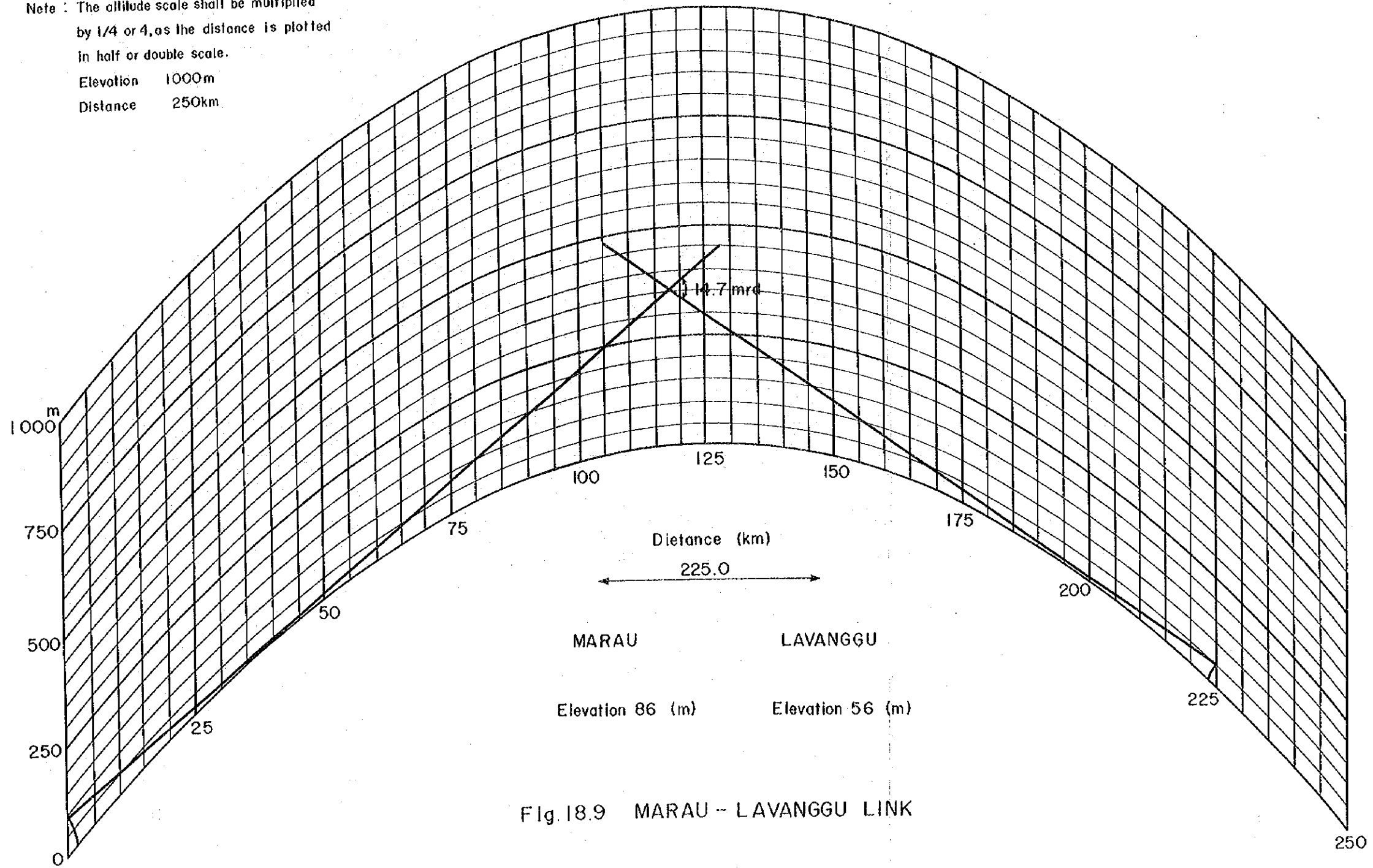


Fig. 18.9 MARAU - LAVANGGU LINK

表 1.8.1 回線設計表

項目	局名	ホニアラ (LOS局)	タイプポイント (LOS局)	ススポイント (LOS局)	タフユニット (LOS局)	マラウ (LOS局)(O/H局)	ラベング (O/H局)	総合
リ ン ク								
周波数 (MHz)		7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	1.800	
回線長 (Km)		4.48	2.64	3.64	3.64	9.0	2.25.0	341.6Km
海拔高+フテナ高さ (m)		50+60	20+40	20+40	20+40	80+70	80+6	50+6
フイダー長 (m)		70	50	50	80	80	25X4	25X4
無線回線伝送容量		120チャンネル	120チャンネル	120チャンネル	120チャンネル	120チャンネル	24チャンネル	24チャンネル
修正屈折率: Ns		370	370	370	370	370	370	
散乱角		-	-	-	-	-	14.7mrod.	
伝送損失 (dB)		142.7	138.1	141.0	141.0	128.8	196.7	
空中線結合損失 (dB)		-	-	-	-	-	0.9	
フイダー/フィルタ損失 (dB)		1.20	1.00	1.20	1.20	8.0	4.0	
総合損失 (dB)		154.7	148.1	153.0	153.0	136.8	201.6	
送信出力 (W/dBm)		0.1/20	0.1/20	0.1/20	0.1/20	0.1/20	100/50	
フテナ直径 (m)		3.3	2.0	3.3	3.3	2.0	6.0	6.0
送受フテナ利得 (dB)		89.4	80.6	89.4	89.4	80.6	76.0	
受信入力レベル (dBm)		-45.3	-47.5	-43.6	-43.6	-36.2	-75.6	
変調指数		200 KHz rms	200 KHz rms	200 KHz rms	200 KHz rms	200 KHz rms	2rad/CH	
雑音指数 (dB)		8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	3.5	
ダイバシティ次数		-	-	-	-	-	4重	
ダイバシティ改善度 (dB)		-	-	-	-	-	6.0	
信号対雑音比 (50%評価値) (dB)		68.4	68.3	68.5	68.5	68.5	65.7	60.7 dB
" (99.9% ") (dB)		-	-	-	-	-	45.5	

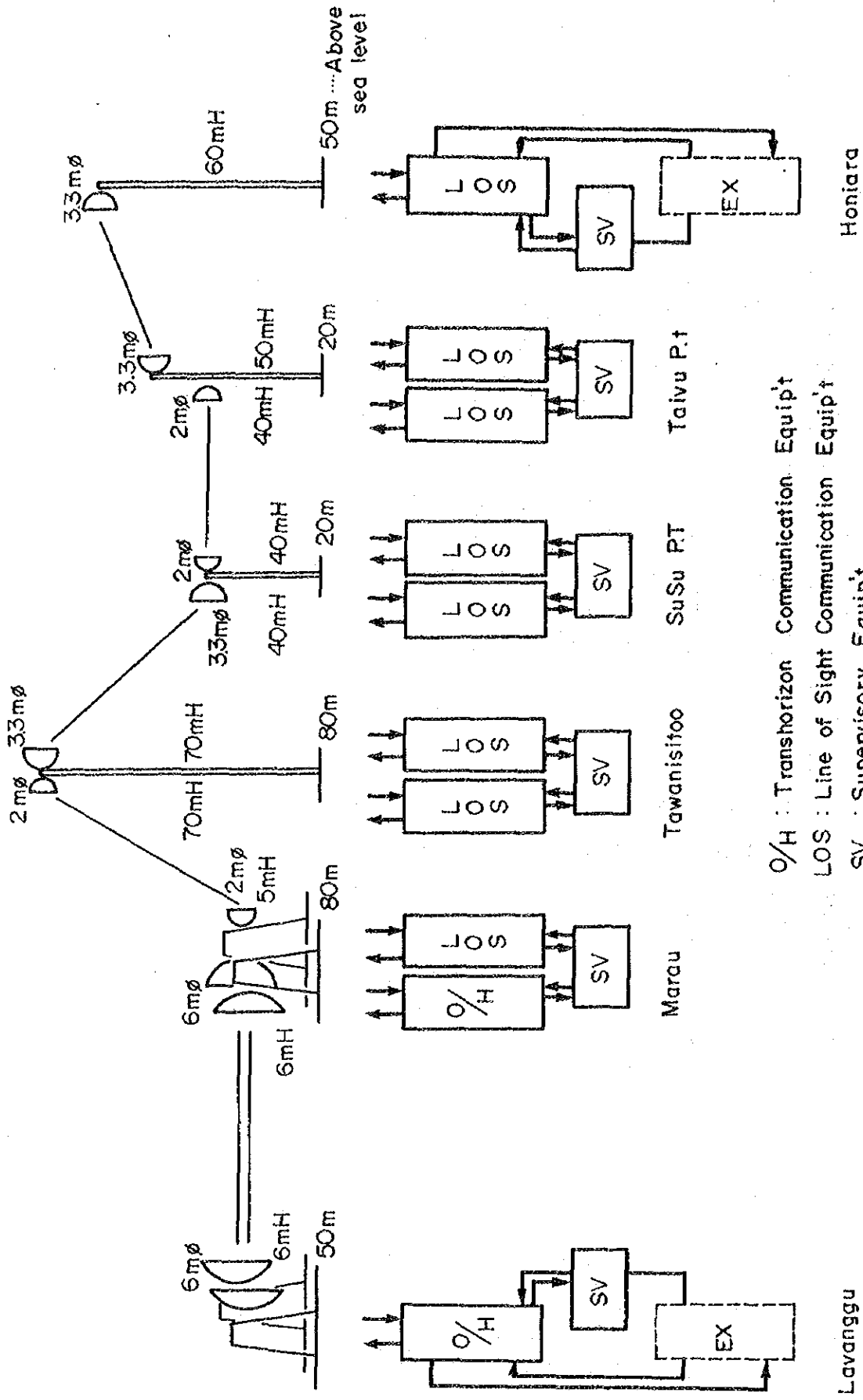


Fig 18.10 Configuration of Terrestrial Link

表 1.8.2 マイクロ回線機器一覽表

機 器	局 名	ラパンダ	マラウ	タワニツト	ススポイント	タイプポイント	ホニアラ	合 計	備 考
1	見通し外通信装置								
1.1	TR0-2G24 送受信機	1	1	-	-	-	-	2台	4重ダイバシイ用
1.2	PO-2G100 100W電力増幅器	2	2	-	-	-	-	4台	
1.3	FWP-2G100 帯域ろ波器	2	2	-	-	-	-	4個	送信用
1.4	FWD-2G24 双帯域ろ波器	2	2	-	-	-	-	4個	受信用
2	見通し内通信装置								
2.1	TR-7GD120 送受信機	-	1	2	2	2	1	8台	
3	監視制御装置	1	1	1	1	1	1	6台	
4	空中線パイダー装置								
4.1	APC-20FM-603 6mφパラポラアンテナ	2	2	-	-	-	-	4基	見通し外通信用
4.2	1-5/8" 同軸管	4	4	-	-	-	-	8本	約25m
4.3	AP-7FH-20 2mφパラポラアンテナ	-	1	1	1	1	-	4基	
4.4	AP-7FH-33 3.3mφパラポラアンテナ	-	-	1	1	1	1	4基	
4.5	7GHz 可導波管	-	25m	80m×2	50m×2	50m+60m	70m	465m	
4.6	乾燥空気圧入装置	1	1	1	1	1	1	6台	
5	アンテナ鉄塔								
5.1	自立鉄塔	2	2	-	-	-	-	4基	見通し外通信用
5.2	70m 支線式鉄塔	-	-	1	-	-	-	1基	
5.3	60m "	-	-	-	-	-	1	1基	
5.4	50m "	-	-	-	-	1	-	1基	
5.5	40m "	-	-	-	-	-	-	1基	

機器	局名	ラバング	マラウ	タウニシト	ススポイント	タイプポイント	ホニアラ	合計	備考
6	搬送機局装置	1	-	-	-	-	1	2台	24CH用
7	保守用測定器	1	1	1	1	1	1	6組	
8	電源設備								
8.1	20KVA 2台組 発電機	-	1	-	-	-	-	1台	
8.2	10KVA "	-	-	1	1	1	-	3台	
8.3	20KVA 予備 発電機	1	-	-	-	-	-	1台	
8.4	10KVA "	-	-	-	-	-	1	1台	
8.5	自動電圧調整装置	1	-	-	-	-	-	1台	20KVA
8.6	蓄電池/充電器	-	1	1	1	1	1	5台	
8.7	燃料タンク	1	1	1	1	1	1	6個	
9	予備部品	1	1	1	1	1	1	6組	
10	工事材料	1	1	1	1	1	1	6組	
11	通信機シェルター	1	1	1	1	1	1	6個	
12	発電機用シェルター	1	1	1	1	1	1	6個	

(2) 衛星通信方式による場合

1) ルート計画

衛星通信方式の場合は、ルート計画は極めて簡単である。衛星通信地球局各1局をホニアラとレンネル島に設置することにより、衛星通信回線の建設ができる。

2) 置局候補地

置局候補地は、この回線に接続される交換機にできる限り近いこと、電波干渉の無いことを条件に選択される。後者の条件はホニアラ、レンネル島何れにおいても、現在はいかなる問題点も見当らない。理由は、第17章第2項で述べた如く、この地域では衛星通信に使用する4GHz、6GHz帯は全く使用されていないためである。このため、選択条件はできる限り「交換機に近い場所」ということになる。

① ホニアラ

fig1 7.6に示すように郵電通信局管轄の通信設備は、ホニアラには数多くある。これらの設備の何れかに併設して設置するのがよい。交換機に最も近い現在の郵電通信局の敷地内に設置するのがよい。この場合アプローチリンクは不要となり、建設費も割り安となる。また保守、運用経費も少なくてすむ。

立地条件は次の通りである。

所在地：郵電通信局建物敷地内

土地状況：整地済み

商用電源：容易に入手可

交換機までの距離：数十米以下

② レンネル島

島内LAVANGGUに設備される交換機と隣接して設置する。

3) 回線設計

小形地球局をホニアラ、レンネル島に設置し太平洋上のインテルサットⅣ号衛星を使った回線設計を行うと表1.8.3の結果を得る。

表18.3 回線設計表

使用衛星：太平洋インテルサットⅣ号グローバルビーム
衛星位置：東経174度，静止軌道
対象サービス：電話，テレックス
地球局アンテナ直径：10メートル
アンテナ利得：54.0 dB at 6GHz (アップリンク)
51.1 dB at 4GHz (ダウンリンク)
変調方式：FM-SCPC
衛星をみる仰角：74度 (ホニアラ局)
73度 (レンネル局)
低雑音増幅器：非冷却パラメトリック増幅器
雑音温度 55°K
アンテナ雑音温度：22°K (動作仰角において)
衛星G/T：-17.6 dB/°K
地球局G/T：32.2 dB/°K
地球局実効放射電力：66.4 dBW (1キャリア当り)
チャンネル帯域幅：90 KHz
占有帯域幅：69.5 KHz
実効周波数偏移：17.61 KHz
動作C/T：-170.0 dBW/°K
エンファシス：6 dB/オクターブ
信号対雑音比：51 dB (INTELSAT規格)
エコーサプレッサ：CCITT標準

上記でみる如く，INTELSAT標準品質のS/N 51dBの電話回線を確保できる。

4) 局の設備計画

① ブロック図

局内構成はレンネル島，ホニアラ何れも同一で，fig 18.11の通りである。

② 所要機器

表18.4に示す通りである。

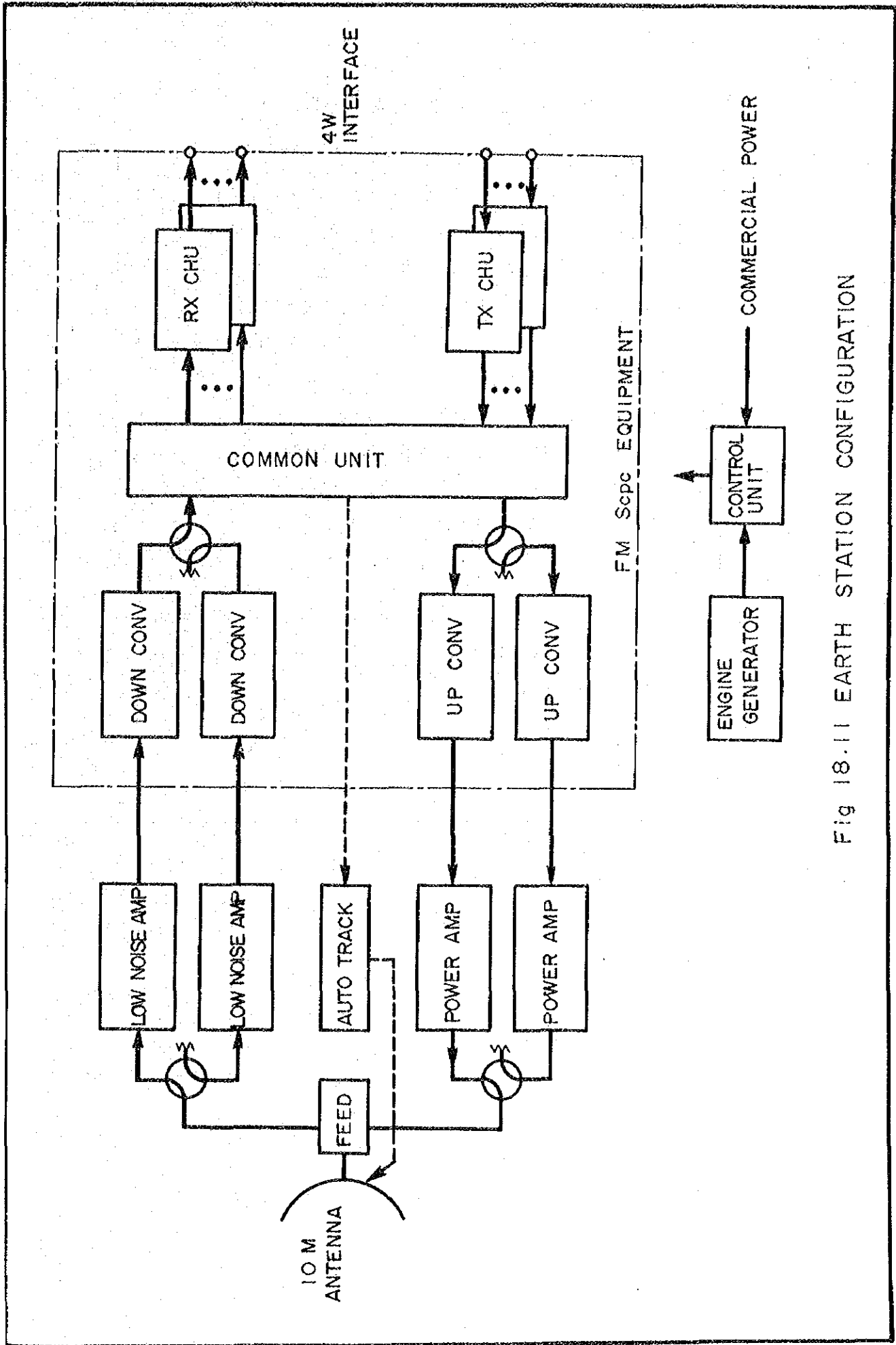


Fig 18.11 EARTH STATION CONFIGURATION

表18.4 所要機器一覧表(一局当り)

番号	機 器	数量	備 考
1	10M \emptyset アンテナ	1組	自動追尾型(ステップトラック)
2	非冷却低雑音増幅器	1組	55 $^{\circ}$ K, 現用/予備付
3	3KW電力増幅装置	1組	現用/予備付
4	FM SCPC装置	1組	共通部-現用/予備付 通話路ユニット-初期チャンネル 3 実装
5	予備発電機	1台	50 KVA
6	エンジン起動装置	1台	商用電源停電時
7	シユルター	1	空冷装置付
8	測 定 器	1式	保 守 用
9	予 備 品	1式	

5) 経費見積り

地球局設備	686,000千円
据付工事, 輸送費	72,400
土木工事	40,000
合 計	798,400千円

● 第19章 対象プロジェクトの工事費検討

●第19章 対象プロジェクトの工事費検討

19-1 地上マイクロ回線による設備費

機器	651,450千円
据付工事, 輸送費	141,780
土木工事費	220,000
合 計	1,013,230千円

19-2 衛生通信方式による設備費

地球局設備	686,000千円
据付工事, 輸送費	72,400
土木工事費	40,000
合 計	798,400千円

19-3 レンネル島内通信設備費

クロスバ自動交換機/電話器設備(企業用)	148,500千円
VHF無線局設備	24,000
一般通信用クロスバ交換機/電話器設備	97,000
据付工事, 輸送費*	255,200
合 計	524,700千円

* 据付工事, 輸送費255,200千円の内一般通信用クロスバ交換機/電話器設備の据付工事, 輸送費55,000千円が含まれている。したがって一般通信用の設備費は

交換機/電話機設備	97,000千円
据付工事, 輸送費	55,000
合 計	152,000千円

一般通信設備の年経費を試算すると次の通りである。

年経費の構成

年 経 費	—	償 却 費
	—	電 力 料 金
	—	保 守 部 品 費
	—	人 件 費

これらの計算に当たり, 次の仮定を設ける。

償却費：15年間寿命，残存価格を0，金利7%とする。

本設備の従事者 1名

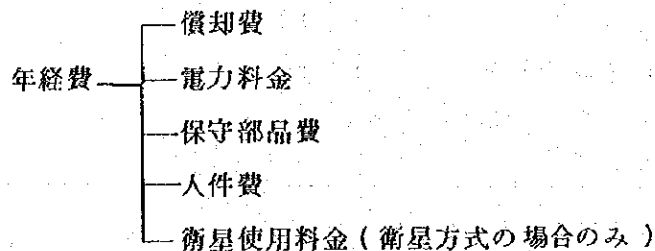
とし，計算の結果は次の通りである。

償却費	16,688千円
電力料金	552
保守部品費	1,520
人件費	7,000
年経費合計	25,760千円

19-4 両方式の比較

(1) 経済比較

ホニアラとレンネル島を結ぶ回線として地上マイクロ回線による場合と，衛星通信システムにつき技術的に検討してきたが，ここでは年経費を用いて経済的に両方式の優劣を比較する。尚，レンネル島内通信設備については，両方式とも共通であるのでこの経済比較からは除外してある。さて年経費の構成は次の通りである。



これらの計算に当たり，次の仮定を設けてある。

償却費：15年間寿命，残存価格を0，金利7%とする。

衛星方式の場合4名，地上マイクロ波方式の場合6名とした。

衛星使用料：インテルサット 標準の\$8460/年・CH

計算の結果は，表18.5に示す通りである。

これによると衛星通信方式の場合が有利ということが言える。

尚，この計算は電話級3回線でホニアラ-レンネル間を運用する場合である。

表18.5 年経費

項目	衛星通信方式	マイクロ波通信方式
償却費	87.6百万円	112.3百万円
電力料金	6.9	4.5
保守部品費	8.0	10.1
人件費	28.0	42.0
衛星使用料金	7.6	—
年経費合計	138.1百万円	167.8百万円

(2) その他要因による比較

ガダルカナル島の自然条件を考慮した場合、金額で表現し得ない要因の比較検討も重要である。衛星通信方式の場合、ホニアラとレンネルの2地点にのみ地球局を設置すればよく、しかもこれらは街の近くに建設することができる。このため地上マイクロルートに比し初期建設費が少なくて済み、且つ保守、運用が極めて容易になる。

一方、マイクロ波方式の場合、ホニアラとレンネルを除くその他の中継所は交通不便のため、建設時また保守、運用のための局への接近は非常に難しい。

また、ソロモンの特殊性として土地の取得に細心の注意を必要とする。技術的に好ましい場所であっても慣習上、“聖域”とみなされるような土地があり、原住民の了解を得られないこともある。建設前のサーベイに当たっても土地の有力者（酋長）の了解を得て、目的地に立ち入ることが肝要である。

このように、ホニアラーレンネルを結ぶという目的に対しては、衛星通信方式が建設容易、建設期間も短く且つ保守、運用が容易という点でマイクロ波通信方式よりすぐれている。

19-5 衛星使用に関する検討

(1) 衛星の使用可能性

この地域で使用できる衛星はインテルサット系のものであり、太平洋衛星にアクセス可能である。太平洋上には現在インテルサットⅣ号系衛星2個が打ち上げられており、現用、予備として使用されている。

これには十分な余裕があるため、この衛星をリースすることができる。

太平洋衛星をリースして国内通信を行っている実例は東西マレーシアを結ぶ回線である。

インテルサットの方針は衛星容量に余裕のある限り、国内通信用にも広く開放するものである。

衛星のリース方法としてはトランスポンダーを1個、1/2個、または1/4個を専有させる場合と SCPC方式によりチャンネル単位で使用させるものの2タイプがある。前者はトラフィック量の多いシステムでは経済的であるが、今回のように極く少数のチャンネルの場合リース方式は経済的である。

(2) インテルサットに対する申請手続

周知のようにインテルサットには92ヶ国が加盟しており、相互協調に基づき通信の運営を行っている。インテルサットの重要事項は2ヶ月毎に開催されるBG (Board of Governors) 会議にて決定される。

国内通信用に衛星を借用する場合はこの会議に申請書を提出して許可を得ることとなる。具体的な手続は下記の通りである。

- ① ソロモン政府通信所管庁が申請書をインテルサット事務局へ提出する。申請書はインテルサット加盟国である必要はなく、通信企業体であればよい。
- ② インテルサットはこの申請書を受理し、BG会議にて審議し、技術的な条件を満たしておれば使用許可を発行する。

申請書作成に当たっては必要な技術情報の提供等全面的な日本側の協力を必要とする。

19-6 その他の通信手段

以上はマイクロ波(O/H)による回線と衛星通信による回線を主体として、検討を加えたものであるが、これらの両通信システムとは大巾に質の低下はまぬがれないが、設備費の面から見て、極めて低い価格で設備出来る短波無線設備が考えられる。

衛星通信に於けるインテルサット使用上の手続、認可基準による制限等に問題が生じた時、開発の時期的な問題等を考慮して一応の検討を試みてみると次の通りとなる。

設備費

500W 電話送信機	2台	10,000千円
SSB送信端局	2架	7,000
送信空中線	2面	20,000
電話受信機(現用,予備)	4台	28,000
受信空中線	2面	10,000
リンコンベックス	2台	7,000
電源設備	1式	5,000
その他	1式	5,000
工事費,輸送費	1式	20,000
合 計		112,000千円

本設備は電話2回線テレックス1回線の計3回線を実装し、ホニアラ側はホニアラのP&T設備に接続されレンネル側は島内電話設備に中継接続される。

● 第20章 通信設備の経済評価

● 第20章 通信設備の経済評価

電気通信事業はその持つ公共性、電波管理上から国営又はそれに代る公社等により運営され国家全体の総合的計画の下に路線計画、拡充計画がなされ、一般営利企業と異なり各国の国情に応じ運営されている。従って通信料金も各国の実情に応じて定められている現状である。

本プロジェクトはレンネル島—ホニアラ間の通信と島内の電話通信に限られており通話料金についてもソロモン政府の認可が必要であり、便益の取支計算は困難であるが、一応通信料金の推定について一般国際通信料金、国内遠距離通信料金、ホニアラ市内の電話料金等に準拠し試算を行い、アルミナ開発企業と政府利用民生利用度を検討する。

20-1 レンネル—ホニアラ間の通話料金及び通話料

(1) レンネル—ホニアラ間の通話料金の推定

一般海外通信1通話3分当たりA\$ 9.90としこのうちレンネル—ホニアラ間の利用充当分を $\frac{1}{3}$ とすればA\$ 3.30となり一応A\$ 3.00とする。

テレックスの使用料は電話の使用料に準ずる。

(2) レンネル—ホニアラ間の通話料金(1日当たり収入)

政府及び企業の使用料(1日当たり)

アルミナ開発企業	10回×10分/回×A\$ 3.00/3分=A\$ 100
その他企業	6回×10分/回×A\$ 3.00/3分=A\$ 60
ソロモン政府使用分	10回×10分/回×A\$ 3.00/3分=A\$ 100
計	1日当たり = A\$ 260

国際通信に使用する電話料

アルミナ開発企業	7回/10分/回×A\$ 3.00/3分=A\$ 70
その他企業	4回/10分/回×A\$ 3.00/3分=A\$ 40
計	1日当たり A\$ 110

一般住民の通話料 3回×10分/回×A\$ 3.00/3分=A\$ 30

テレックス料金

アルミナ開発企業	7,200秒/60秒/分×A\$ 3.00/分=A\$ 120
計	1日当たり A\$ 520

208,000円

年間通話料の計算

アルミナ開発企業

レンネルーホニアラ A\$ 100×313日 = A\$ 31,300

国際通信 A\$ 70×300日 = A\$ 21,000

テレックス A\$ 120×300日 = A\$ 36,000

計 88,300

÷ ¥ 35,320 千円 55%

政府及びその他企業民間利用

レンネルーホニアラ A\$ 160×313日 = A\$ 50,080

国際通信 A\$ 40×300日 = A\$ 12,000

テレックス A\$ 30×365日 = A\$ 10,950

計 A\$ 73,030

÷ ¥ 29,212 千円 45%

計 64,532 千円

(3) レンネルーホニアラ間衛星通信年間経費

建設費を15年間年利7%で15年間元利を均等償却するものとして計算

償却金 (798,400×0.10979) 87,656 千円

電力料金 6,900 "

保守部品 (798,400×0.01) 7,984 "

人件費 (7,000千円×4人) 28,000 "

衛星使用料 (\$8,460×3×300円/\$) 7,614 "

計 138,154 千円

上記のとおり通常の料金では2局に限定され、利用度少ないため収支バランスした運営は困難であるが通信の確保上止むを得ない。ただし通信設備が建設された場合その利用はアルミナ企業55%政府及び民間の利用が45%を占めることが見込まれる。

又、ソロモン政府は将来ホニアラ局の高度利用を計ることが考えられ僅かな投資で(3チャンネル約11,000千円)海外通信に利用でき又他島との交信の母局として将来の利用が期待し得る。

20-2 レンネル島内一般用電話通信

島内電話100回線の運営について一応収支バランスした運営を行うものとして設備費利用度

から試算する。

(1) 電話の利用時間

利用時間を次のように推定する。

公衆電話 1台日当たり2時間×365日=730時間/年

一般可入電話 1台日当たり2時間×313日=626時間/年
(除休日)

(2) 電話100回線の年間経費

投資額を15年間年7%の金利で均等償却するものとして計算、又電話器1台当たり100千円を徴収する。

年間経費

償却金 (152,000千円-10,000)×0.10979 = 15,590千円

電力料金 552千円

保守部品 (152,000千円×0.01) 1,520千円

人件費 (7,000千円×4人) 7,000千円

合計 24,662千円

(3) 1通話料金の計算

公衆電話 (20台×730時×60分÷3分/通話)= 292,000通話

一般可入電話 (80台×626時×60分÷3分/通話)= 1,001,600

計 1,293,600

1通話料金 24,662千円÷1,293,600通話=19.06円

1通話当たり料金20円 A\$ 0.05 (5¢)となる。

尚、本計算にはアルミナ企業の電話は別途に交換器を設置し構内電話とするので一般料金計算には算入せず

上記の通り1通話5¢(20円)で電話通信が確保できれば加入者の多い文明国に比しやや割高ではあるが、その効果を期待できる。

20-3 その他プロジェクトの開発効果

通信の必要性については文化が進むにつれ又、交流範囲が拡大するにつれ益々その重要性が増加するものである。レンネル島の通信施設については既に述べた通りナンゴア空港近くに手

廻式発電機によるレンネル島—ホニアラ間を結ぶ1回線の無線回線がありレンネルから呼出してホニアラ局の電話線に接続できる。然しホニアラでの受信は散在する各島とも同一チャンネルで結ばれており常に輻淡し連絡は極めて困難な状態である。しかも島内には通信手段がなくホニアラと連絡のためにはチンゴアまで数Km又は数十Km徒歩にて往復し連絡する以外に方法はなく実質的にホニアラとの電話連絡は極めて困難である。又、郵便物についてもチンゴアで郵便業務を行っているが、チンゴアまでは託送するか自ら往復せざるを得ない状況であり、これ等の郵便物も週1回ホニアラ—レンネル往復の航空便と1ヶ月～2ヶ月に1回来島する巡回船に託送以外には連絡方法がない。

一方ホニアラからも同様であるがホニアラではラジオニュースに連絡事項を依頼すれば、有料で放送してもらえ。これをレンネルで受信し関係者に口達連絡している現状である。従ってホニアラからの連絡は多数の人がラジオで受信しているので割合よく伝わっている。島内のコミュニケーションも総て手紙又は口達による連絡でチンゴア—ラバング間は政府トラクターの運転手又は便乗者に依頼するか徒歩にて連絡するしかない。この他の地区へは総て徒歩に数Km及至数十Kmの道を往復して連絡している。

定期航空便の開通と便船の便益が増すにつれ現金収入の道を求めてホニアラ他、漁業関係に従事する者も多くなり現在ホニアラにも、レンネル部落ができる程にかなりの人員が移住しており此所でも都市集中化の傾向は強く今後も移住者は増加していくものと思われる。

このような変化とともに遠隔地の連絡即ち通信の要求は日増しに増加してきており業務上の連絡、家族、親族、友人との諸連絡は欠かせないものとなっている。

ソロモン政府が通信線の増強を強く希望しているのもこのような要望に添うためである。

またレンネル島にアルミナ開発工場が建設された場合にも労働者はソロモン諸島の各地から集められるであろうしこれに付帯する港湾関係者林業関係者、政府出先機関従業者等人口も現在の1,300人が8,000人～9,000人に増加が予想されこの中7,000人程が他島からの移住者である。これらの人がそれぞれの出身地の家族、その他との連絡のための電話の要求は現状の7～8倍に増加することは必至でありレンネル島—ホニアラ電話回線の開設によるこれ等の連絡を満足させる効果は極めて大きい。

一方、島内電話線の建設は先に述べた島内の悪条件を解消し島内の連絡を容易にするのみならず島外との連絡を極めて容易に迅速に行うことができる。又道路、港湾の建設と相まって地域経済の発展、文化の向上、保健衛生の向上に寄与する所は極めて大きい、特に自然条件の悪い熱帯地区において幼児の死亡率は極めて高くこれを減少するには迅速なる連絡と適切な処置以外になく通信の果たす役目は重大なものである。

地域住民及びこれと関連ある住民にもたらすこれ等の効果は定量的に把握困難ではあるが本プロジェクトの効果をより大きくするものである。

