

インドネシア国
カリマンタン—スラウェシ
海底ケーブル建設計画
事前調査報告書

昭和62年4月

国際協力事業団

開	二
[Redacted]	
87-047	

ARY

インドネシア国
カリマンタン—スラウェシ
海底ケーブル建設計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1038869101

昭和62年4月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87.9.30	108
登録 No.	16788	647
		SDS

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に応え、同国カリマンタンスラウェシ海底ケーブル建設計画についてフィージビリティ調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。

当事業団は、本格調査に先立ち郵政省通信政策局国際協力課調査官 浅見春雄氏を団長とする5名の事前調査団を昭和62年3月8日から同年3月19日まで12日間にわたり同国に派遣した。

同調査団は、インドネシア国政府の関係者と本格調査の範囲、内容、実施方法等について協議すると共に、現地の電気通信施設、地域の環境等の調査及び関係資料の収集を行った。この結果、同調査団は本格調査実施の必要性を確認し、インドネシア国政府と Scope of Work について合意した。

本事前調査報告書が、今後の本格調査の立案及び実施に際し参考となることを期待すると共に、今回の事前調査実施に当たり、多大の協力を頂いたインドネシア国政府、在インドネシア日本大使館及び関係機関各位に対し、厚くお礼申し上げます。

昭和62年4月

国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明



S/Wを署名して
(浅見団長とローリン副総局長)



S/W協議模様



第9 通信局にて



第5 管区海運総局にて
情報収集



第10通信局にて



ウジュンバンダン無線中継所にて



ウジュンバンダン電話局風景



ウジュンバンダン近海のサンゴ礁

目 次

第1章 序 論	1
1-1 要請の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団員構成	1
1-4 事前調査日程	1
第2章 S/W協議	3
2-1 協議概要	3
2-2 Questionnaireとその回答	4
第3章 インドネシアの電気通信事情	6
3-1 概 説	6
3-2 電気通信サービスの種類と現状	6
3-3 伝送路の現状	9
3-4 電話交換網構成	12
3-5 テレビ伝送の現状	14
第4章 現地調査	15
4-1 地理的環境	15
4-2 電気通信設備の状況	16
4-3 海側事情	25
第5章 本格調査に対する提言	27
5-1 トラフィックおよび需要予測	27
5-2 陸揚げ地の選定	27
5-3 海底ケーブルルートを選定	28
5-4 海底ケーブルのシステム設計	28
5-5 バックホールシステム設計	28
5-6 海洋調査	28
5-7 その他	29
付属資料	
I. TERMS OF REFERENCE	33
II. SCOPE OF WORK	49
III. MINUTES OF MEETINGS	59
IV. QUESTIONNAIRE	65
V. 現地調査での訪問先と聴取情報等	69
VI. 面会者リスト	75
VII. 関係機関住所録	79
VIII. 収集資料リスト	83

第1章 序 論

1-1 要請の背景

インドネシア国政府はISDN(INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK)構築を目指し、伝送路及び交換機のデジタル化を進めており、スラウェシでは現在交換機のデジタル化と共に島内縦断デジタルマイクロウエーブ建設を計画している。

同国政府は、このスラウェシ内デジタル網と、首都ジャカルタからカリマンタンまで延びるデジタル網とを海底ケーブルにより接続し、デジタル網の拡張を図りたいとして、昭和61年6月カリマンタン-スラウェシ海底ケーブル建設計画調査を我が国政府へ要請してきた。

1-2 調査の目的

本格調査実施に先立ち、インドネシア国政府と同調査のScope of Workを協議すると共に、本格調査の計画、立案に必要な情報、資料の収集を行うこと。

1-3 調査団員構成

総 括	浅見 春雄	郵政省通信政策局国際協力課国際協力調査官
海底ケーブルシステム	野口 孝二	郵政省通信政策局国際協力課
無線システム	草川 慶一	郵政省電気通信局電波部周波数課
海洋調査	山本 茂夫	国際電信電話(株)海底線部調査役
業務調整	戸塚龍太郎	国際協力事業団社会開発協力部開発調査2課

1-4 事前調査日程

3月 8日(日)	出発・到着 (GA873)
9日(月)	POSTELにてS/W案説明・協議, JICA・大使館表敬
10日(火)	ジャカルターバンジャルマシン移動, 通信局訪問, 漁業関係機関訪問
11日(水)	海洋開発関係機関訪問, 電話局・無線中継所視察
12日(木)	バンジャルマシン-ウジュンパンダン移動
13日(金)	通信局訪問, 電話局・無線中継所視察 在ウジュンパンダン日本総領事館表敬, 現地踏査
14日(土)	海洋開発関係機関訪問, 経済開発関係機関訪問

- 15日(日) ウジュンパンダンージャカルタ移動
16日(月) POSTELにてS/W協議
17日(火) S/W及び議事録署名, 資料収集(海軍, 陸軍)
18日(水) JICA・大使館報告, 出発(JL722)
19日(木) 帰国(Ar 6:05)

第 2 章 S / W 協議

2-1 協議概要

S / Wについて3月9日、16日及び17日にわたって協議を行った。合意されたS / W及び協議議事録は、付属資料Ⅱ及びⅢに示すとおりである。

また協議内容詳細は以下のとおりである。

1) 調査団よりS / W案全体について概略説明を行うとともに、特に次の点についてその理由等詳細な説明を行った。

- ・本格調査はフェーズ分けして実施される。
- ・海洋調査実施に伴うSecurity Clearanceの取得はPOSTELの責任であり、この旨S / Wに新たに明記した。
- ・POSTELは上記Security Clearanceを所定の期間内に取得するものとする。

2) 「イ」側から、Ⅲ, 1の調査対象地域(陸揚げ地点)をバンジャルマシン-ウジュンパンダンに限定せず、バリクパパン-パルー等他のルートについても調査して欲しい旨の要望があり、調査団は了承した。(議事録 4.(1))

3) 「イ」側から、Ⅲ, 2, (1), b)におけるトラフィック及び必要回線数予測の目標年次(2019年)について説明を求められた。調査団は「長期計画に従い本海底ケーブルシステムの運用開始を第6次計画初期(1994年)とし、システムの耐用年数の25年を加えて2019年と設定した」旨説明し、「イ」側は了解した。

4) 「イ」側からフェーズ1でフィージブルにならなかった場合のフェーズ2の扱いについて質問があり、調査団より「フィージブルにならなかった場合、フェーズ2は中止する」旨回答し、了承された。

5) 調査団より、ケーブルの陸揚げ地点についてはフェーズ1のDF / R説明・協議時点でPOSTELが最終決定することとし、JICAはその後フェーズ2実施の手続きを開始する旨説明し、POSTELは了承した。(議事録 4.(2))

6) 調査団より、フェーズ2開始のための日本側での手続きを説明するとともに、POSTELはJICAからSecurity Clearance取得に必要な情報を受領後2ヶ月以内にSecurity Clearanceを取得し、文書でJICAにその旨通知するよう要請した。POSTELはこの手続きに対しては了承したが、2ヶ月の期限を3ヶ月にした旨要望してきた。調査団はこれを了解した。(議事録 4.(3))

また、調査団より、3ヶ月以内にその通知がない場合、別途協議することになるが、日本側の事情でフェーズ2が中止されることも有り得る事を説明し、POSTELは了承した。

7) 「イ」側から、Ⅵ, 1, (3)に係る搬入機材等の免税措置は、日本に持ち帰ることを前提として欲しいとの要望があり、調査団は了承した。(議事録 4.(4))

8) 「イ」側からⅦ, (2)に関連し、従来の開発調査における技術移転の形では満足できない。もっと効果的な方法を取って欲しいとの要望があった。

この一環として「イ」側から、①正式調査団員としてインドネシアのローカルコンサルタントをJICAが雇えないか、②調査全体、あるいは大部分をインドネシアで実施できないか、との提案があった。

調査団は①について、技術協力をを行う機関であるJICAは、「イ」国の民間機関と業務実施に関する随意契約的な行為はできない旨回答するとともに、POSTELがローカルコンサルタントをPOSTEL/PERUMTELの一員としてカウンタパートに位置づけた場合、受け入れることは可能であることを説明した。また、②については、最善の成果をあげるためには、日本での作業が不可欠である旨説明した。

9) 「イ」側からさらに、日本国内作業期間中の技術移転のため日本側の費用負担により数人のカウンタパートを日本に派遣させて欲しい旨の要請があり、調査団はその要請について日本の関係機関に伝える旨約束した。(議事録 5.)

2-2 Questionnaire とその回答

S/W協議の際、付属資料Ⅳに示す本格調査実施に係るQuestionnaireを提出し、以下の回答を得た。

(入手資料は、付属資料Ⅵ「収集資料リスト」に掲載)

1) 国家開発計画における電気通信開発計画の位置付

明快な回答は得られなかったが、87年度は、他の分野よりも多くの予算がついたとの事であった。

2) 長期開発計画について

JICAが先に実施した「電気通信システム長期開発計画」の調査結果及び調査時収集した資料の使用について質問し、「イ」側の了解を得た。

3) ルーティングプラン

(1) 全国のトラフィック計画 資料入手

(2) カリマンタン、スラウェシのルーティング計画 資料入手

(3) 衛星系と地上系のトラフィック配分

長距離は衛星、近距離は地上系を使用する。

長期開発計画を参照のこと。

4) 2004年以降の電気通信開発の基本政策

検討中

5) 電気通信設備の現状

(1) 電話局のサービスエリア

未回答

(2) 電話局の加入者数

資料入手

(3) 地上系伝送路図

資料入手

(4) 地上伝送路の回線容量

資料入手

(5) 衛星地球局の配置図

未回答

6) 電気通信サービスの現状

(1) 電話、非電話系の使用度数及び平均保持時間

資料入手

(2) 最繁時のトラフィック量

未回答

(3) 電話/電報/テレックス/データ/専用線の回線数

未回答

7) 技術基準と基本計画

FUNDAMENTAL TECHNICAL PLAN INDONESIA

資料入手

1985 参照

8) 海底ケーブルルート選定に係る資料

(1) 漁業関係 現地を確認のこと(現地で一部調査)

(2) 危険海域等 海軍で確認の事(海図等入手)

(3) 石油施設等 石油公社で確認の事

9) バックホール関係

(1) 両地域の経済開発計画 現地で調査の事(現地で一部資料入手)

(2) 地形図

陸軍で入手のこと 入手先 付属資料 VI 参照(一部関連資料入手)

10) 財務経済関係

「電気通信システム長期開発計画」参照の事

11) コスト見積関係

(1) 人件費 一部資料入手

(2) 局舎建築コスト 詳細については未回答

(3) 土地価格 同上

第3章 インドネシアの電気通信事情

3-1 概説

インドネシアの公衆電気通信のうち、国内陸上通信と国際通信は、観光・郵電省の郵電総局により管理、監督されており、運営については、電気通信公社（PERUMTEL）、国営国際電気通信会社（PT.INDOSAT）が、それぞれ国内通信、国際通信を行っている。また、国内海上通信は運輸省の海運総局が管理、運営を行っている。

現在、提供されている通信サービスは、国内陸上および国際通信においては、電話、電報、テレックス、パケット・データ通信、自動車電話（国内のみ）および各種専用線がある。

電話の普及率は極めて低く、電話を使用出来る国民は限られている。公衆電話もホテルの一部に設置されているだけである。

インドネシアは、東西5,000km、南北2,000kmというアメリカ合衆国とほぼ同じ広さがあり、14,000もの島しょで構成されている。インドネシア政府は、これらの島々を結ぶ国内通信網を早急に整備する必要から、1976年自国の通信衛星を打ち上げ、これを使用した国内衛星通信システムを推進した。現在、全国に約120の地球局が建設されており、これにより、全国のほとんどの都市に電気通信サービスが提供されることとなった。

衛星通信システムの導入によりインドネシアの国内通信は飛躍的に発展することとなったが、年々増加する通信需要に対して伝送路の供給は追いつかない状態である。このため、インドネシアは、現在、伝送路網の整備拡充を推進しており、陸上マイクロウェーブ、海底ケーブルの建設等が各地で始まっている。

インドネシアの電話網は交換機、伝送路設備とも1984年まではアナログ・システムであったが、電気通信設備拡充第4次5カ年計画（1984～1989）では自動局を中心に交換機の大幅なデジタル化が進められており、伝送路設備もこれに追従してデジタル化される計画である。

3-2 電気通信サービスの種類と現状

(1) 提供サービスの種類と現状

PERUMTEL が提供する主なサービスは、次のとおりである。

- 電話サービス
- テレックスサービス
- 電報サービス

- ファクシミリサービス
- 専用線サービス
- データ通信サービス
- 自動車電話サービス

1981年から1985年度末における過去5カ年の電話加入者数と積滞数を表3.1に、テレックス加入者数を表3.2に、電報通数を表3.3にそれぞれ示す。電話、電報及びテレックスの各サービスにおいて、インドネシアはASEAN諸国の中でも低い水準にある。電話普及率は、0.3加入/100人で、1人当りのGNPがインドネシアの半分のインド(0.4加入/100人)と比較しても低く、開発が遅れている。(1984年現在)

積滞は、年々増加し、1985年末には既存加入者数の70%相当数にまで達している。現在、電気通信設備拡充第4次5カ年計画が実施されており、加入者の倍増、自動化率の大幅な向上が図られつつある。

一方、データ通信、自動車電話など新サービスも大都市を中心に導入されて来ている。

表 3.1 電話加入者数と積滞数

年度 項目	1981	1982	1983	1984	1985
加入者数	427,185	475,459	503,253	536,102	591,747
積滞数	66,513	137,953	221,084	307,210	378,245

表 3.2 テレックス加入者数

年度 項目	1981	1982	1983	1984	1985
加入者数	6,740	8,105	9,292	10,289	11,299

表 3.3 電報通数状況

(X1000)

年度 項目	1981	1982	1983	1984	1985
電報通数	6,921	7,142	7,861	8,429	9,087

(2) 収入実績

PERUMTELの1982年から1986年における過去5年間の主要通信サービスである電話、テレックス、及び電報の収入実績は、表3.4のとおりである。特に料金の約90%を占める電話収入については、ここ数年平均約16%の伸びを記録しており今後も増加する傾向にある。

表 3.4 収入実績

年度 項目	1982	1983	1984	1985	1986
電 話	258.2	323.7	344.8	419.5	472.5
テレックス	12.6	18.9	22.2	29.8	31.7
電 報	5.0	5.5	6.3	7.7	8.0

(単位 10億 Rp.)

3-3 伝送路の現状

インドネシアの国内伝送路は、地上伝送路と衛星伝送路の2系統で構成されている。地上伝送路にはマイクロ・ウェーブ、UHF、VHF、短波、同軸ケーブル、裸線搬送等がある。

基幹部分はアナログのマイクロ・ウェーブが担っている。現在のマイクロ・ウェーブルートとしては、トランス・スマトラルート、ジャワバリルート、東部インドネシアルートなどがある。既設のマイクロ・ウェーブルートと建設年度を図3.1に示す。

今後、インドネシアでは伝送路を全てデジタル化する計画であり、現在のアナログ回線をデジタル化するとともに、新しいデジタル伝送路の建設計画も進展中である。具体的には、トランス・スマトラ回線及びジャワバリ回線のデジタル化、バンジャルマシナーバリクパバン回線、トランス・スラウェシ回線、スラバヤーバンジャルマシナー海底ケーブル等の建設がある。

衛星伝送路については、1976年、1977年に打ち上げられたパラバA1、A2により、今まで地上伝送路では困難であった地方の主要都市を結ぶことが可能となり、スマトラからイリアンまで通信が実現できるようになると共に、全国テレビ放送も実現できるようになった。

現在は1983年に打ち上げられたパラバB1と1987年3月に打ち上げられたパラバB2Pの2個の衛星により通信を行っており、衛星のトランスポンダの一部分は、ASEAN諸国及び国内利用者にてリースされている。

国内衛星通信地球局については、インドネシア全体で121局あり、大容量地球局が19局、中容量地球局が20局、小容量地球局が82局ある。国内衛星地球局の配置状況を図3.2に示す。

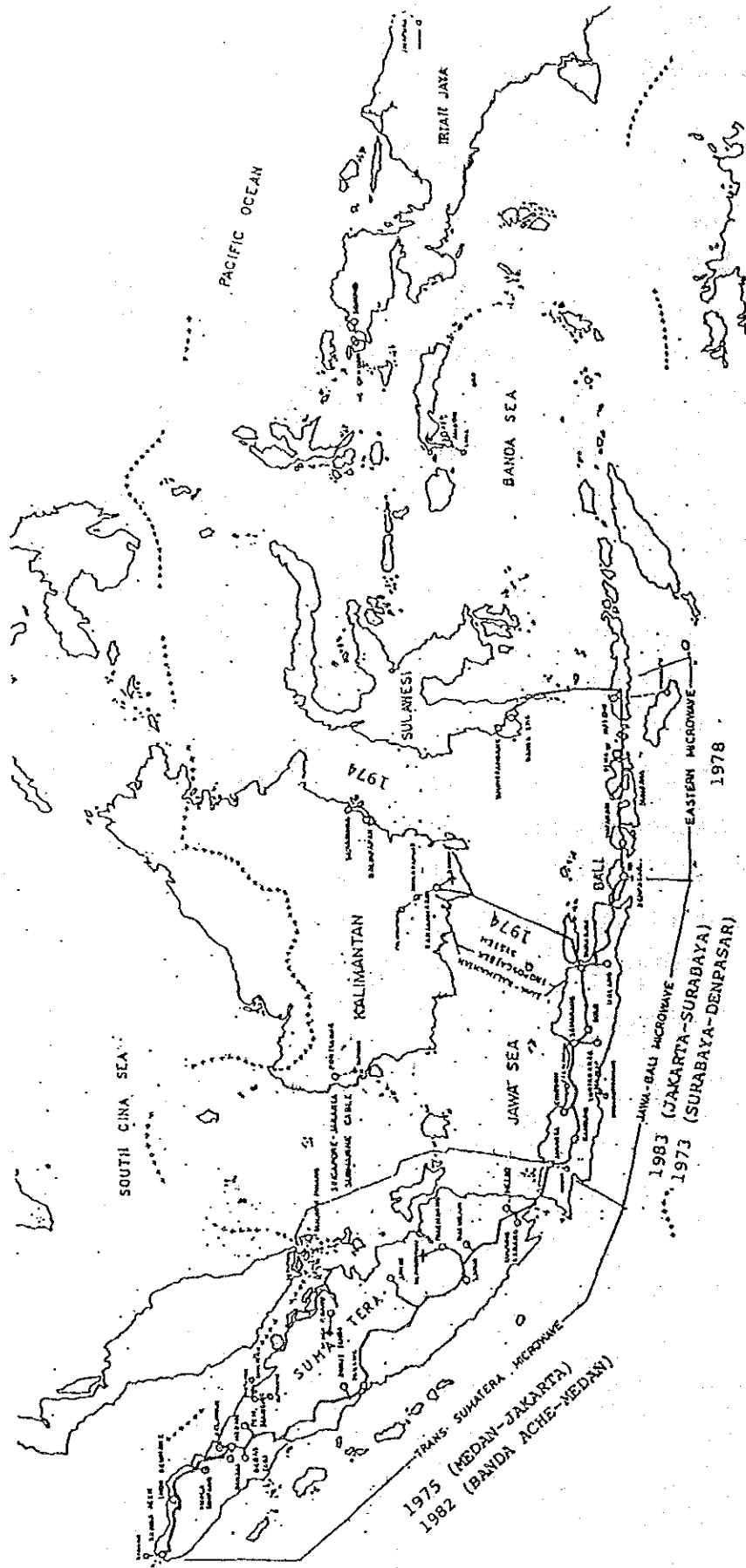
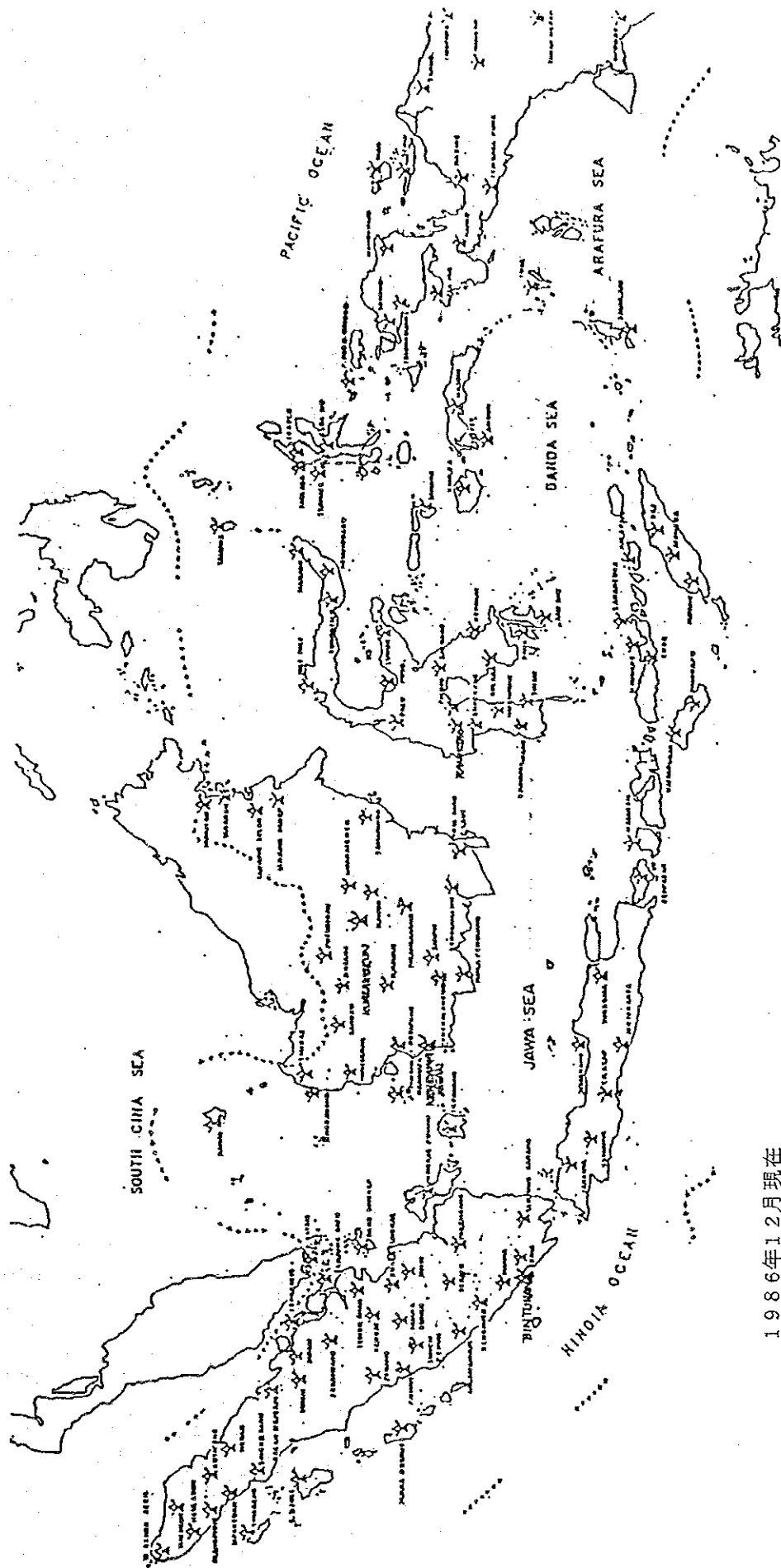


図 3.1 既設マイクロウェーブ基幹伝送路と建設年度(1986年12月現在)



1986年12月現在

図 3.2 国内衛星通信地球局

3-4 電話交換網構成

インドネシアの国内電話交換網は、図 3.3 に示す局階位に基づき構成されている。交換局数は、ISC 2, TC 7, SC 33, PC 190 それに LE が 453 で、ISC はジャカルタおよびメダンに、また、TC はジャカルタ、スラバヤ、メダン、パレンバン、パンジャマシン、ウジュンパンダンおよびアンボンに設置されている。図 3.4 に主要都市の置局状況を示す。

上位局および一部の PC には、自動交換機が導入されており、自動化率は加入者数比では 86% に達しているが、SC の一部およびその他の PC と LE には小容量の手動交換機が設置されているため、局数比では 26% と低い値となっている。

交換機は、欧州を中心とする各メーカー仕様の機種が、多数使用されている。

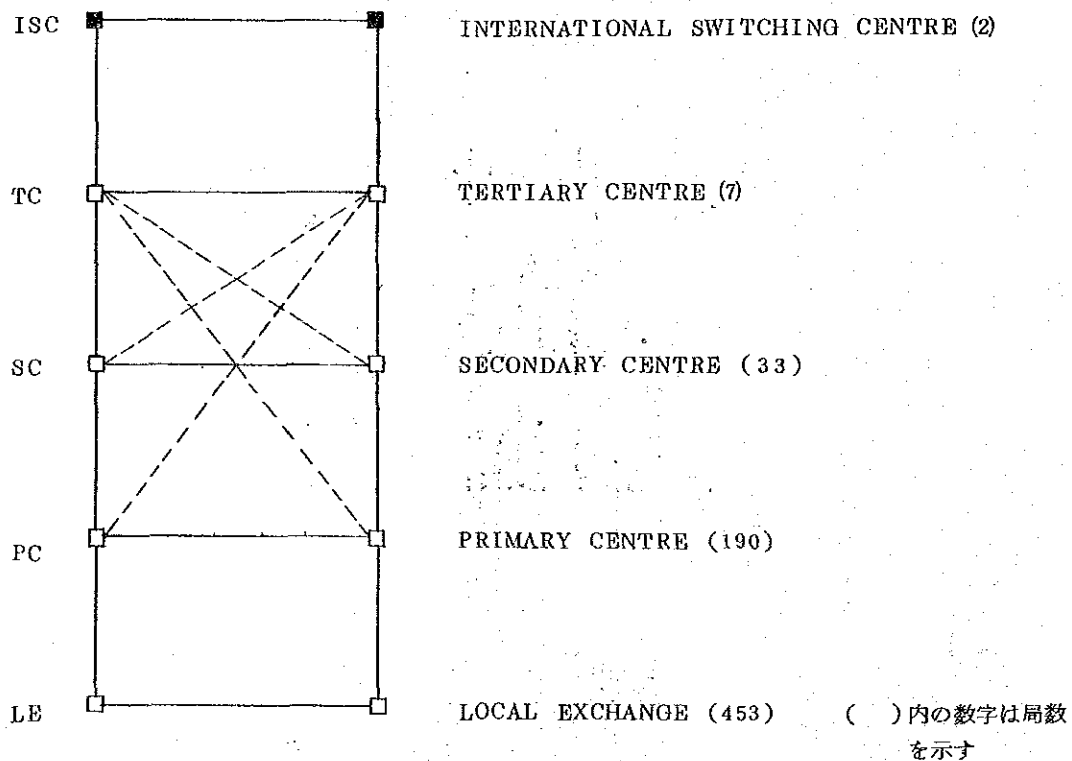
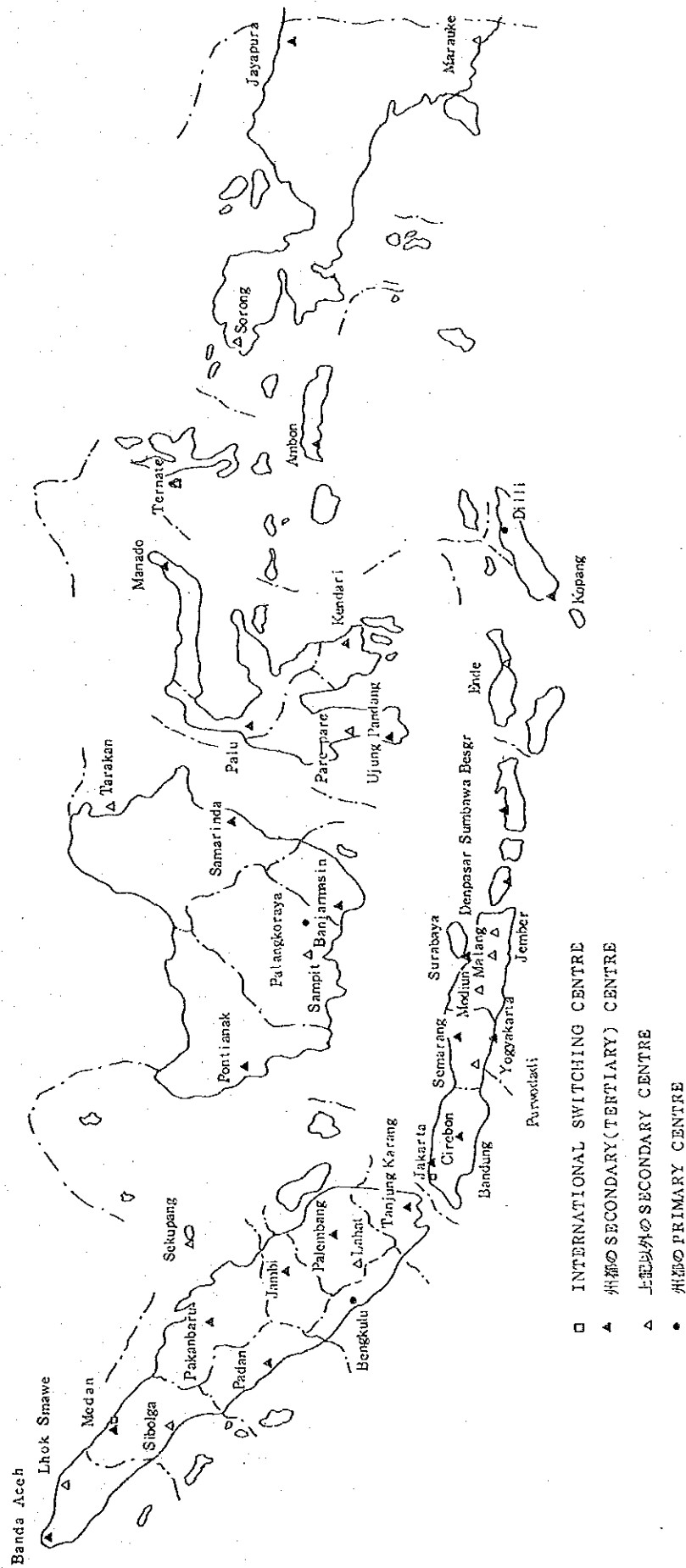


図 3.3 局階位図



- INTERNATIONAL SWITCHING CENTRE
- ▲ 州都◎ SECONDARY (TERTIARY) CENTRE
- △ 州都以外◎ SECONDARY CENTRE
- 州都◎ PRIMARY CENTRE

图 3.4 主要都市置局状况

3-5 テレビ伝送の現状

テレビ放送は、TVRI (Televisi Republik Indonesia) により行われている。

TVRIは1962年にアジア大会の模様を放送するためにその前身が設立されたもので1963年に公共企業体、1966年に情報省の所管となった。1976年からPAL方式によるカラー放送を開始している。

スタジオを有するキー・ステーションは、表3.5の通りであり、ほかにサテライト局が約140局ある。

表3.5 TVRIキー・ステーションの所在地

地 区	所 在 地
ジャワ	ジャカルタ, ショグジャカルタ, スラバヤ
スマトラ	メダン, パレンバン
スラウェシ	ウジュンパندان, メナド
カリマンタン	バリクパパン
バリ	デンパサール

放送時間は週約60時間で、これらの放送番組の大部分はジャカルタにおいて編成、制作しパラパ衛星により各地に点在する受信地球局(4GHz帯、既設局数約50局、計画中局数約70局)を介して全国各地に中継しているが、ローカル番組制作設備を持っている地方テレビ局では全国中継番組枠のなかの2時間から3時間程度を自局制作ローカル番組で充当している。

第4章 現地調査

4-1 地理的環境

1) カリマンタン

(1) カリマンタンは、ジャワ島の北側に位置し、行政区域として4州に分けられている。1,000m以上の高さの山が中央部を走っているが、海洋側は広い平地となっており熱帯雨林気候の湿地帯が広範囲に広がっている。

(2) カリマンタンの人口は、約650万人であり、インドネシア全体の4.5%が住んでいる。人口密度は、12人/km²で、年間約2%の人口増加がある。(1980年現在)

インドネシアでは、人口5,000人以上の町を都市に区分している。この区分によればカリマンタンの都市人口は約150万人、農村の人口は約500万人であり、カリマンタンの町の23%が都市である。この割合はインドネシア全体の平均都市化率とほぼ一致する。(1980年現在)

カリマンタンの主な都市としては、バンジャルマシン、バリクパバン、サマリダ、ポンティアナクがあげられる。

(3) 産業関係は、木材の生産、ラタン(籐竹)、コブラ及びゴム園業、エビ養殖、ガス田(油田)、石炭及びダイヤ採掘等がある。

(4) 交通事情は、飛行場が大小合わせて10ヶ所あり、港は大小で8港ある。道路は主要都市付近を除いて、あまり整備されていない。

2) スラウェシ

(1) スラウェシは、ジャワ島の北東側に位置し、行政区域として4州に分けられている。島の中央部には、高さ1,000m~3,000mの山があり、中央平野部には湿地帯が散在している。

(2) スラウェシの人口は、約1,050万人であり、インドネシア全体の約7%が住んでいる。人口密度は、55人/km²で、年間約2%の人口増加がある。(1980年現在)

都市人口は約170万人、農村の人口は約880万人であり、スラウェシの町の数の16%が都市である。スラウェシの主な都市としては、ウジュンパندان、パルー、ケンダリ、メナドがあげられる。

(3) 産業は、木材の生産、コブラ、コーヒー、チョウジ、ニクズク、さとうきび栽培、エビ養殖、ニッケル採掘、セメント生産等がある。

(4) 交通事情としては、飛行場が大小合わせて9ヶ所あり、港は大小で33港ある。道路は1~5級までクラス分けされており、主要都市間はかなり整備されている。

4-2 電気通信設備の状況

1) 伝送路設備

(イ) カリマンタン

現在地球局はバンジャルマシン等の州都や各地方都市に24局設置されている。このうち、大容量地球局は、バンジャルマシンとポンティアナクに、中容量地球局は、パングラヤとタラカンにある。

電気通信設備拡充第4次5カ年計画では小容量地球局を17局以上設置する予定である。

首都ジャカルタとの通信は、主に衛星によって行われているが、バンジャルマシンからは、回線容量120CHの2GHzのOH回線によって結ばれており、回線はほぼ満杯の状況である。

バリクパパンとサマリダ間には回線容量960CHのマイクロ回線が設定されており、現在300CHが稼働中である。

また、ポンティアナクとスカンダナ間及びバランカラヤとプレイハリ間には2GHz回線容量120CHのアナログマイクロ回線が設定されている。

カリマンタンの地球局の配置状況とマイクロ・ウェーブルートを図4.1に示す。

計画中の伝送路として、バンジャルマシンとバリクパパン間が、2GHzのデジタル回線(仏製)によって結ばれることになっており、1987年4月末までにはバンジャルマシンとタンジュン間、1987年中には全線が開通する予定である。回線容量は480CH(34Mb/S)のシステムである。

バンジャルマシンとバリクパパン間の2GHzのデジタル回線のチャンネル構成図と周波数計画図をそれぞれ図4.2および4.3に示す。

(ロ) スラウェシ

現在地球局はウジュンパンダン等の州都や各地方都市に19局設置されている。このうち、大容量地球局は、ウジュンパンダンとメナドに、中容量地球局は、パルー、ソロコ、ケンダリにある。

マイクロ・ウェーブは、東部マイクロがウジュンパンダンからデンパサルまで伸びている。

また、計画中の伝送路として、ウジュンパンダンと他の地域を結ぶため、トランス・スラウェシ回線の計画が進行中である。計画では、1994年までに主なルートが建設される予定である。

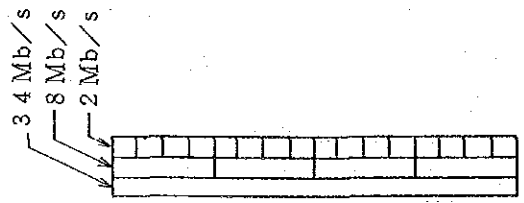
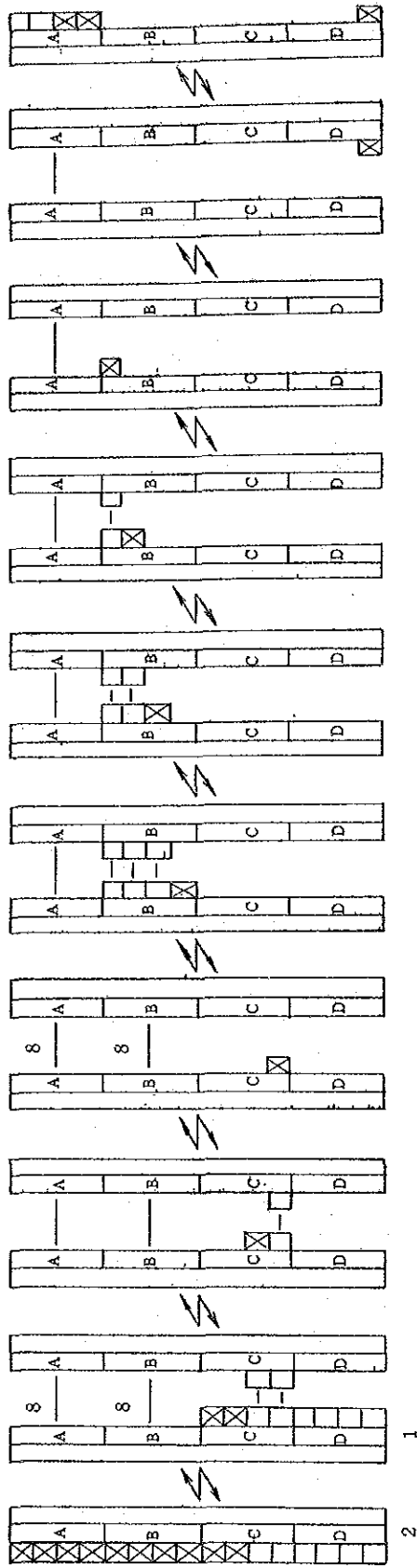
回線容量48CHの同軸ケーブルがウジュンパンダンからパレパレを結んでいる。

スラウェシの地球局の配置とマイクロ・ウェーブルートを図4.4に示す。また、スラウェシ縦断マイクロ伝送路の計画を図4.5に示す。



図 4.1 カリマンタンの地球局の配置状況とマイクロ・ウェーブルート図

BANJARMASMI BANJARBARU MARABAHAN RANTAU KANDANGAN BARABA.I AMNTAI TANUNG TANAH GROGOT BALKAPAPAN



☒ 局内PCMに接続

□ スルー

☒ 4.2 バンジャルマシンとバリクpapan間の2GHzのデジタル回線のチャンネル構成図

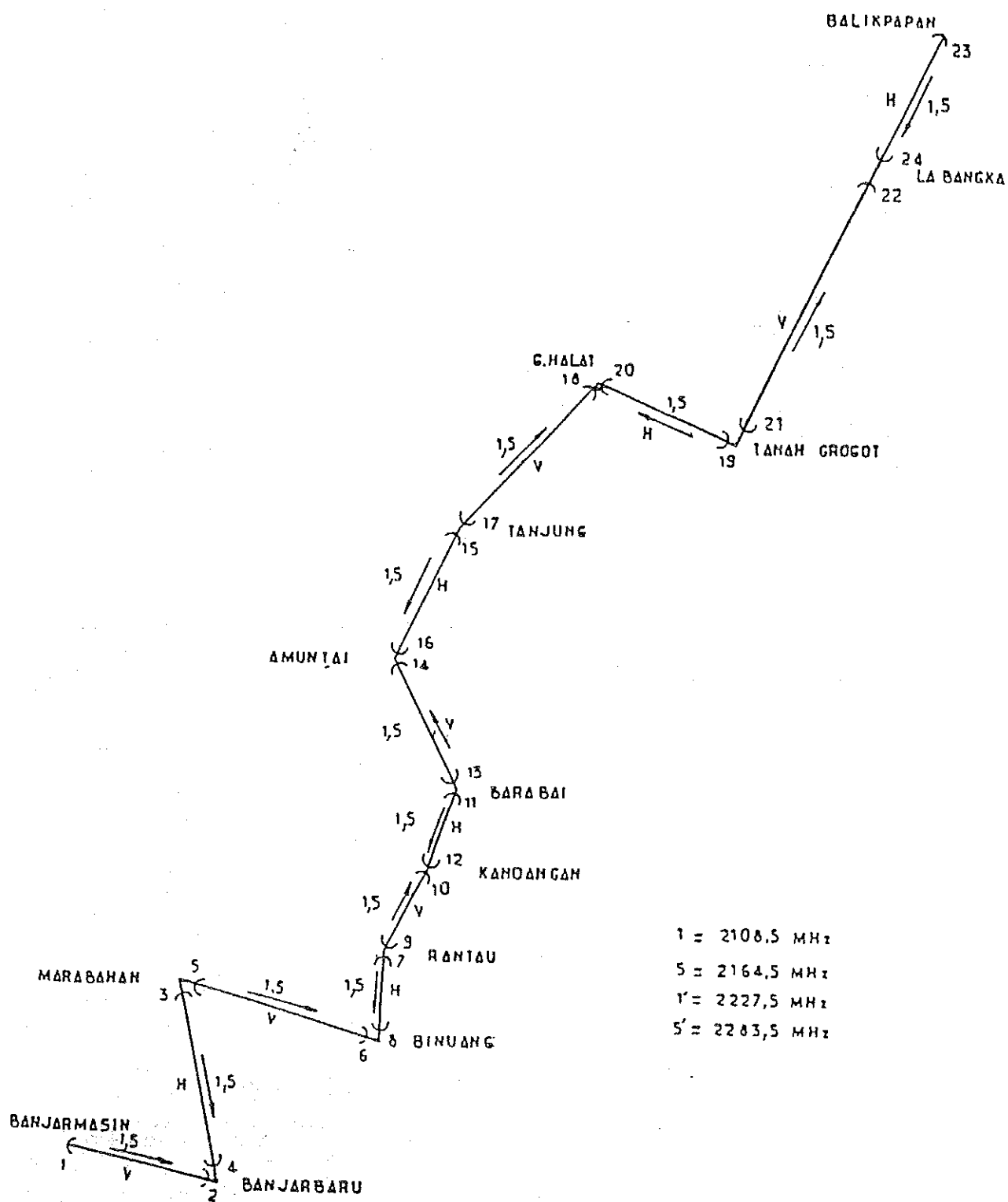


図 4.3 パンジャルマシンとバリクパパン間の 2 GHz のデジタル回線の周波数計画図

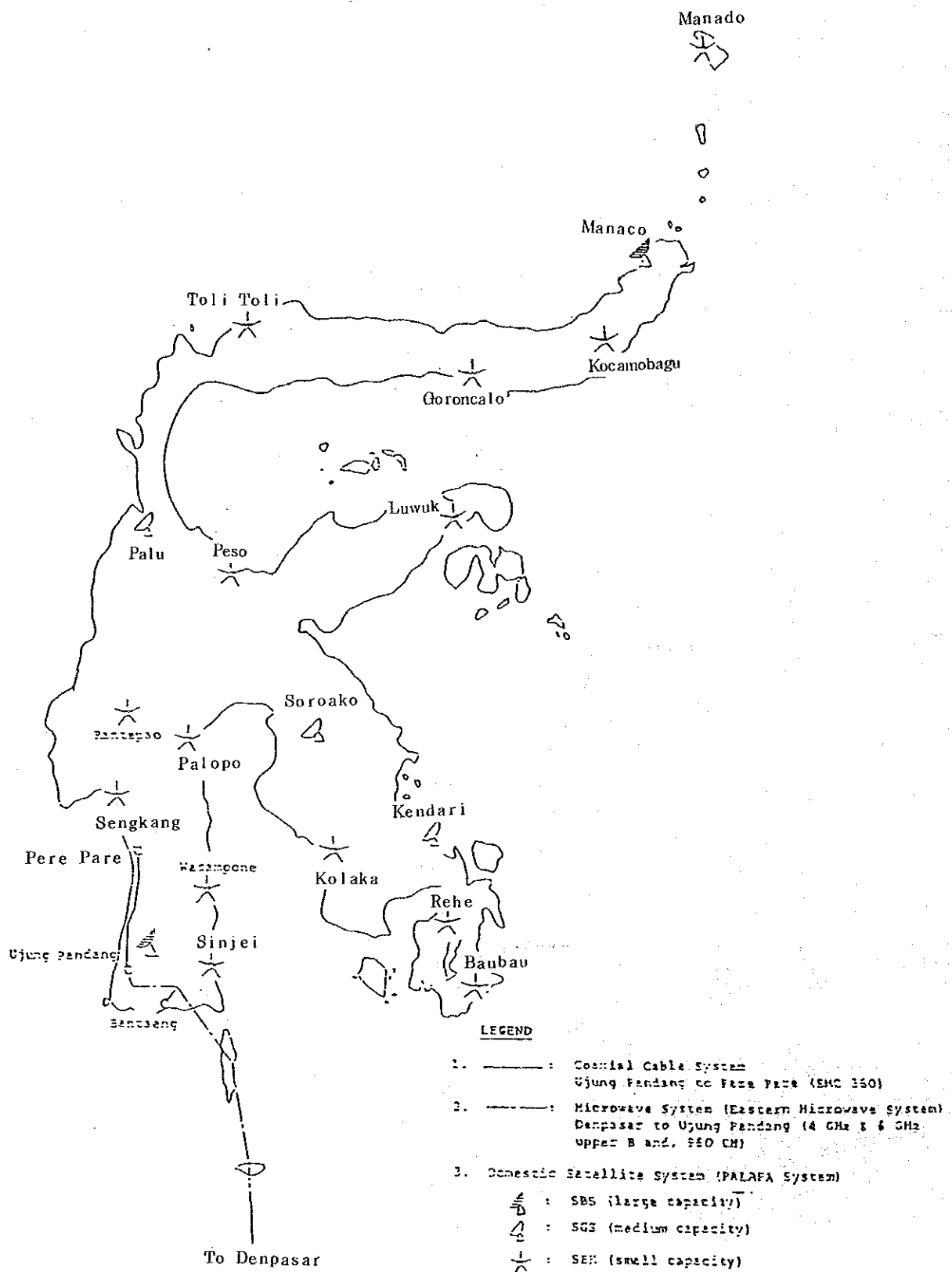


図 4.4 スラウェシの地球局の配置とマイクロ・ウェーブルート図

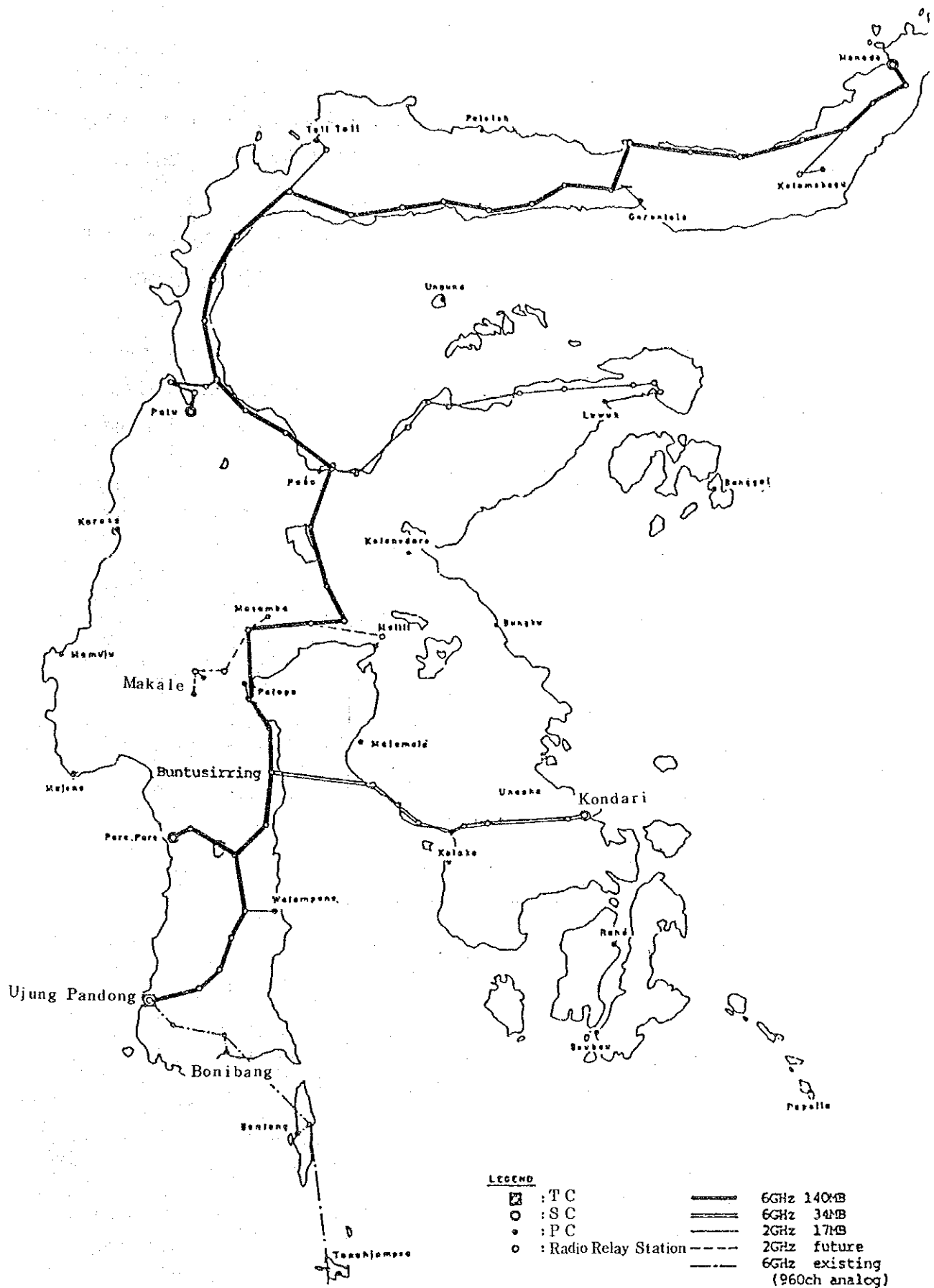


図 4.5 スラウェシ・マイクロウェーブ伝送路計画(調査中・暫定ルート) 1987年4月現在

2) 交換設備（交換局の種類，分布等）

カリマンタンおよびスラウェシにおいては，各々バンジャルマシン，ウジュンパンダンがTCとなっており，両地域とも中部カリマンタン州を除き，各州都にSCが設置されている。図4.6および図4.7に両地域の交換局設置状況を示す。

加入者線は，都市部では主に市内ケーブルが使用され，農村部では市内ケーブルと加入者無線システムが併用されている。この加入者無線システムは，地域の特殊性により今後増加の傾向にある。

交換機および加入者線の増設と併せて，設備の老朽化による障害も問題となってきたが，積滞の減少を図ることが優先しているため，老朽設備の置換は困難な状態である。ちなみにカリマンタン，スラウェシ両地域の積滞数は，各々約14,000および12,000件以上である。表4.1，4.2に両地域の電話加入状況を示す。

表 4.1 カリマンタンの交換局設置状況

交換局の種類	局数	交換機容量	加入者数
自動交換局	8	14,000	12,722
手動交換局	37	9,220	4,530
合計	45	23,220	17,252

表 4.2 スラウェシの交換局設置状況

交換局の種類	局数	交換機容量	加入者数
自動交換局	8	20,696	19,417
手動交換局	44	12,890	8,379
合計	52	33,586	27,796



☐ : 自動交換機設置局
 ● : 手動交換機設置局

() 内のアルファベット

T : TERTIARY CENTRE

S : SECONDARY CENTRE

P : PRIMARY CENTRE

無記入 : LOCAL EXCHANGE

図 4.6 カリマンタン地域電話交換局設置状況

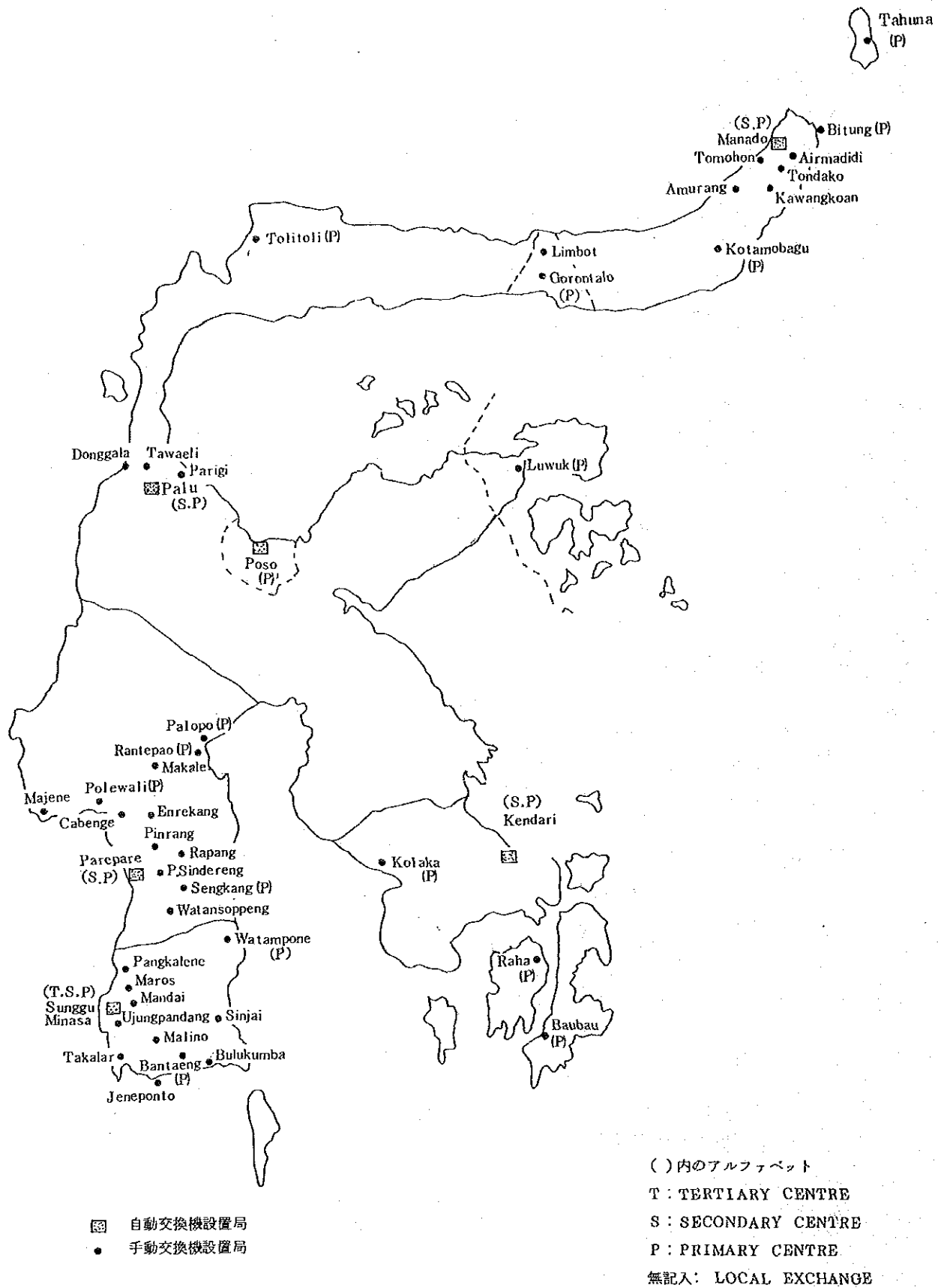


図 4.7 スラウェシ地域電話交換局設置状況

4-3 海側事情（図4.8の海域図参照）

(1) 海岸の地形上の特徴（サンゴ礁，機雷等）

イ. カリマンタン東岸部

全般に東岸部は砂浜部は狭く，東岸南部および中央部（バリクパパン，サマリンド）の河口付近に見られる程度で湿地帯が多い。沖合部にかけての水深は，南部では200m，中央部では100mの沖合で100mと浅く，その間に珊瑚礁等の岩礁が点在する。水深100mから1,000mになるまでの距離は，わずか10～30mしかなく急峻な谷となってスラウェシ側へ落ち込んでいる。南部および中央部沿岸とも，機雷敷設区域があり，また，中央部には油田等のリグおよびパイプラインが設置されており立入規制区域も多い。

ロ. スラウェシ西岸部

西岸南部海岸（ウジュンパンダン）は，砂浜部は多いが沖合にかけて珊瑚礁が散在し，中央部は砂浜部は狭く，急傾斜で深海部に続いている。西岸南部沖合の珊瑚礁は，南北150m，沖合数kmの広範囲にわたっており，干潮時には露岩するものが多い。

また，南部沿岸一帯には，機雷敷設による危険区域が，かなりの範囲にわたり設定されている。一方，中央部においては危険区域は存在しない。

ハ. スラウェシ南岸部

海岸部は砂浜となっており，沖合部へかけて珊瑚礁もなく緩やかな傾斜となっている。また，西部には機雷等の敷設による危険区域が存在する。

(2) 漁業活動，航路の有無

イ. 漁業活動

漁業活動は，小規模；沿岸部漁業が大部分で，その多くは10トン以下の漁船が使用されており，大きくても60トン程度である。

漁法は，特殊定置網や，小規模な網を曳行する等の伝統的な方法によるもので，本格的なトロールやはえ縄等は，ほとんど実施されていない。

ロ. 航路

マカッサル海峡のスラウェシ寄りに航路が設定されており太平洋からインド洋へ抜ける大型船および漁船が航行している。

(3) 海洋開発計画

海底油田は，東カリマンタンの沖合に位置しており，日産50,000バレル以上を産出している。しかし，深海底のマンガンやコバルトクラスト等の資源については，未開発分野となっている。

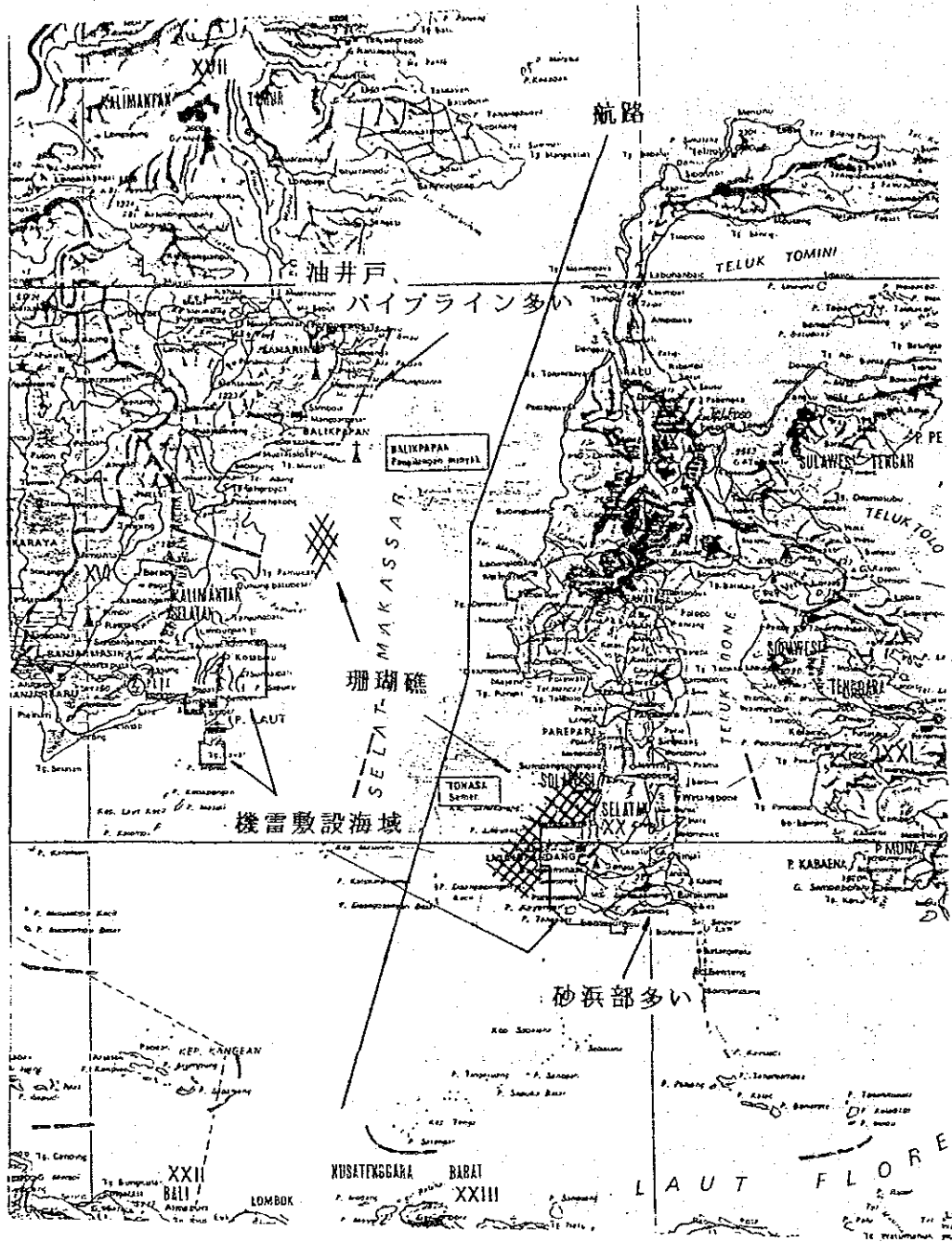


図4.8 海域図

第5章 本格調査に対する提言

5-1 トラフィックおよび需要予測

前述のように、インドネシアの電話普及率は、100人当たり0.3加入であり、ASEAN諸国の中では、最低水準にある。これは主に、過去通信分野に対する投資水準が低かったためである。

電気通信設備拡充計画を考える上で、インドネシアでは、「2004年までにASEAN諸国の水準にまで到達する」ことが妥当な開発方針と考えており、これを考慮した調査が必要である。

また伝送路容量を計画する場合、電話トラフィックの需要だけでなくTVプログラムの需要をも考慮しておく必要がある。

さらにデータ通信、FAX等非電話系の需要も急激に増えてきており、これらについても考慮しておく必要がある。

なお、現在次の基幹伝送路建設プロジェクトが進行中である。

(カリマンタン側)

- ① スラバヤ～バンジャルマシ間光海底ケーブル建設計画のF/Sが終了しており、既に日本の借款が決定している。現在コンサルタント契約についてKDD(NTC、三洋水路がサブコントラクト)とPOSTELの間で交渉中である。

ケーブルシステムの伝送容量は3,840 ch(140Mb/s x2あるいは280Mb/s x1)となる予定である。

- ② バンジャルマシ～パリックパバン間では、デジタルマイクロ34Mb/s(480 ch)工事がフランスのコントラクトにより実施されており、今年中(62年中)には完成する模様である。

(スラウェシ側)

- ① ウジュンバンダンから北方へマイクロ系のスラウェシ縦断計画があり、日本のコンサルティング会社NTCが詳細設計に今年度取りかかったところである。完成は、1989年以降の見込みである。

5-2 陸揚地の選定

陸揚地の条件としては、陸揚地点の地理的条件は勿論のこと、将来の長期ルーティング計画、地域経済開発計画および連絡線の状況等を考慮して選定することが必要である。特に、陸揚局からの連絡線については、保全体制が確立された局階位の上位局に近距離で接続されることが望ましい。

5-3 ケーブルのルート選定

ルートを選定に当たっては、最短距離の敷設ルートが望ましいが、海底地形や潮流あるいは人工の構築物等の影響により、海底ケーブルが損傷を受ける可能性が少なく、また、ケーブルの敷設が容易となるルートを選択が必要である。今回対象の二地域間には、海図上で見る限り浅海部から深海部への急激な移行、珊瑚礁の存在、機雷や石油リグおよびパイプライン等の存在、広域に及ぶ浅海部の存在等、海底ケーブルの敷設に障害となる要因が多数あり、安全性と経済性の両面から検討が必要である。特に珊瑚礁等の暗礁はケーブルの敷設方法に大きな影響を及ぼすため、事前に実地調査等を行い、その実体について把握する必要がある。

今回の事前調査では、石油関係を含めて海洋開発関係資料の収集が少なかったため、この方面の情報を更に収集する必要がある。

5-4 海底ケーブルのシステム設計

本海域は珊瑚礁の存在するところが多いが、ケーブルルートは基本的にはこれらの地域を避けることが望ましい。

しかし、このためにルート長が極端に長くなるような時は珊瑚礁地域を横断することも考えていく必要がある。この場合、特に浅海部においてはケーブルの保護について効果的な方法（例えば、保護管、外装、埋設等）を検討していくことが必要である。

また、布設された海底ケーブルが、サメに噛まれて故障になった事例も出ており、これについても対策の要否も含めて十分検討しておく必要がある。

5-5 バックホールシステム設計

バンジャルマシオンへ陸揚げする場合は、スラバヤ-バンジャルマシオン海底ケーブルのバックホール部分の建設計画を考慮してシステム設計を行う必要がある。

また、スラウェシ側については、トランス・スラウェシ・デジタルマイクロ建設計画を考慮してシステム設計を行う必要がある。

5-6 海洋調査

調査実施時の測位については、沿岸部では三角点等を基に海岸に基準点を設け、電波式精密距離測定法により、また、沖合部ではGPSを使用した衛星航法により測位を行う必要がある。特に珊瑚礁の正確な位置測定はケーブル敷設時に不可欠である。

また、海底の起伏、水深、底質、地殻構造、流向・流速および水温等の調査はもとよ

り、浅海部の埋設の可否を判断するため、モデル埋設機等による埋設調査を行なり必要がある。

海洋調査に使用する作業船は、深海部では、パウスラスターを有する500トン程度の船舶で、前述の調査用機器を容易に積載できることが必要である。通信設備としてインマルサット通信設備を搭載していることが望ましい。沿岸部等の浅海部では、5～10トン程度の小型船が必要である。

5-7 その他

本件調査はS/Wに示されているとおり陸上での調査を主体とするフェーズⅠと、フェーズⅠにより決定されたケーブル敷設ルートを実際に調査船により測量するフェーズⅡに分けられるが、調査実施に必要な主要専門分野は、以下により構成することが望ましい。

フェーズⅠ調査

総括、需要／トラフィック／網計画、バックホールシステム、バックホールルート計画、海洋調査、海底ケーブルシステム計画、財務・経済分析

フェーズⅡ調査

詳細は、フェーズⅠの調査結果に基づいて提案されるが、現時点では、以下の構成が考えられる。

総括、海洋地質、海洋測量、水路測量、海洋気象、海底ケーブルシステム計画

付 属 資 料

I. TERMS OF REFERENCE

Handwritten text at the top of the page, appearing as a list of names or entries.

Handwritten text in the upper middle section, possibly a continuation of the list.

Handwritten text in the middle section, including a small vertical mark on the left.

Handwritten text in the lower middle section, appearing as a list of names.

Handwritten text in the lower section, possibly a list of names or entries.



Handwritten text at the bottom of the page, including a small illustration of a figure on the right side.

CONTENT

- I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION
 1. Justification of the Project
 2. Project Name and Scope of Work
 3. Institutional Framework
 4. Government Follow-Up

- II. OBJECTIVES OF THE PROJECT
 1. Immediate objective
 2. Long-Term Objective

- III. PLAN OF OPERATIONS

- IV. WORK SCHEDULE

- V. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION.

1. Justification of the Project.

1.1 General

Expansion of telephone switching facilities by the enormous number of line units, i.e., 750,000 L.U., the largest target in REPELITA I through IV, will produce an explosive increase in amount of traffic.

To cope with such circumstances, it is indispensable to develop the transmission system on the basis of a balanced network structure, thereby improving the telecommunication services both qualitatively and quantitatively through expansion SLDD service area, etc.

According the demand and traffic forecasts, the number of circuit required at the end of 1982 will be 36,168 channels in total.

Out of this number of circuits, 25,241 channels are to be carried by the terrestrial transmission system while the rest, by the satellite transmission system.

To meet this requirement, provision of new transmission routes, new bearer and channel expansion (additional nearly 15,000 channel end) will be necessary.

For new routes, the digital transmission system will be applied in principle so that the total network cost can be minimized and the smooth transferring into ISDN (Intergrated Services Digital Network) can be realized, while for expansion of the existing route, the digital transmission system is to be applied so far as it can be justified.

On the other hand, the up-to-date technology of large capacity multiplexer has to be positively applied to junction cables in large cities to cope with the traffic growth in local inter office trunk.

Project to be implemented or started with in REPELITA IV are summarized as follows:

- Expansion of main route transmission (including new route construction, bearer and/or system expansion, and channel expansion).

- Expansion of Spur Route, Remote Area and Rural Transmission (including new route construction, bearer and/or system expansion).
- Introduction of Cable PCM and Fibre Optic Transmission System to junction network.
- Introduction of Mobile Telephone Service System
- Optical Fibre Submarine Cable Project between Islands.

Expansion of Main Routes Transmission schedule in REPELITA IV includes the followings:

- a. Sulawesi Digital Microwave System
The Feasibility Study was carried out by JICA in 1982 (FTA-246)
The Engineering Services will be started very soon.
- b. Padang-Pakanbaru-Tanjung Pinang and Bengkulu-Palembang Digital Microwave System will be done soon.
- c. Surabaya-Banjarmasin Optical Fibre Submarine Cable System.
The feasibility study has been completed.
The Project will be started in 1987.
- d. Second Route of the Jawa-Bali Digital Transmission System.
Will be started soon.
- e. Trans Sumatra Digital Transmission System.
Feasibility Study will be started soon.
- f. Kalimantan-Sulawesi Submarine Cable System.
Feasibility Study is being requested.

1.2 Telecommunications networks in Kalimantan & Sulawesi

a. Kalimantan Networks:

- 1) In Kalimantan there are 35 telephone exchanges with a total about 25,000 line units, but the number of telephone for 100 people (telephone density) is only 0.36, a figure far below the average telephone density of whole Indonesia which is 0.51 (1981 figure).

This indicates that telephone spread in Kalimantan is lagging behind. During Repelita IV more than 40,000 line units, which includes some carried over from Repelita III will be installed in Kalimantan.

When we take into account the number of old line units to be removed the total capacity at the end 1989 will be 58,000 line units.

2) Transmission equipment, which derived from 2 system are below:

a) Terrestrial System

A large capacity microwave transmission system of more than 480 channels linking Banjarmasin-Balikpapan, Banjarmasin - Pontianak - Sambas are completed or schedule for completion soon.

There are also 6 channels UHF transmission system linking Banjarmasin - Syamsudin Noor (Airport), Banjarmasin - Pulang Pisau, Banjarmasin - Banjarbaru, Pontianak - Supado and Balikpapan - Spinggan, and radio tail link Balikpapan - Samarinda respectively.

A 120 channels capacity troposcatter link exist between Banjarmasin - Burabaya already equipped for full capacity also Balikpapan - Samarinda microwave link 960 channels capacity already equipped for 300 channels and Banjarmasin - Balikpapan digital microwave link still starting to install for 480 channels capacity.

b) Domestic Satellite System

There are more than 20 satellite earth station in Kalimantan with 17 more small capacity stations scheduled for installation during Repelita IV.

The satellite system are also being used for TV signal transmission in edition to telephones and data transmission. At present a part of Kalimantan earth station are not installed TV Signal facilities.

Therefore there are plans to expand and redesign the facilities to provide transmitting capabilities at Banjarmasin, Balikpapan and Pontianak earth stations.

3) Televisions

Television service launched in 1967 was improved to provide colour TV programs in 1976. TV sets in Indonesian exit 2 million, in Kalimantan there are only 9 thousands in 1976 but they jumped to almost 90 thousand by 1979. TV services is together with radius a total essential to providing information to the people scattered over a vast space.

b. Sulawesi Networks

1) Telephone Exchange

There are 72 telephone exchange consist of 24 automatic exchange (including 6 toll exchange) and 48 channels exchange with a total about 32.469 line unit (1984 data).

But the telephone density for 100 people in Sulawesi is only 0.40 (and 0.51 for all Indonesia). During PELITA IV about 53,400 L.U. (which include carried over PELITA III around 17,000 L.U.) and 4,400 cct will be established at the end of 1989.

2) Transmission equipment, which consist of 2 system:

a) Terrestrial system:

The Eastern Microwave Transmission system which large capacity (1260 channels) linked in south Sulawesi to connect the Jawa - Bali microwave system.

For the other Sulawesi area, we plan for Trans Sulawesi Microwave Digital Transmission System to connect for many area in Sulawesi to the Eastern Microwave System which is Palu city is including in Trans-Sulawesi as one out of many

Terminal Stations, and the other side we are implementing Remote Area Project.

In this case submarine digital transmission system between Kalimantan and Sulawesi is needed for to connect the Trans-Sulawesi and Banjarmasin-Balikpapan Microwave Systems which is capable covers TV, telephone and other non telephone services.

b) Satellite Communication System:

There are more than 20 satellite earth station in Sulawesi was installed for telephone and the other communication services and a part of Sulawesi satellite earth stations did not including TV signal services.

3. Telephone Trunk Forecast

Among the major the telephone exchange scattered over the Kalimantan Island (areacode 511 to 569) only six exchange are linked, including links being completed soon, over terrestrial circuits with the Banjarmasin exchange in Kalimantan Belatan; there are 6 exchanges as bellow:

Tanjung, Kandangan, Kualakapuas, Bamaranga, Balikpapan and Tanah Grogot.

Therefore, in estimating the transmission capacity for submarine cable system between Surabaya and Banjarmasin, subscriber for seven exchanges white include the six cities above and Banjarmasin where taken into consideration.

Because the life time for they submarine equipment related up to 25 years, the traffic to be handled by the system during that period after being commisioned must be estimated in order to determine the transmission capacity.

According to PERUMTEL's survey, 357 channels are estimated to be needed at 1989 ending, between Surabaya and Banjarmasin.

But the total channel above not include traffic required from all cities in Eastern Indonesia.

Manado, Ujungpandang etc. in Sulawesi island. The cities of Sulawesi should be connected by the Submarine cable system between Kalimantan and Sulawesi, and the radio microwave should be installed between cities in Sulawesi.

2. Project Name and Scope of Work

2.1 Name of the Project

Feasibility Study of Kalimantan - Sulawesi Submarine Cable System.

2.2 Scope of Work

- a. To select the most economical submarine cable route between Kalimantan and Sulawesi, which can be possibly other than Balikpapan - Palu.
- b. To select the most suitable submarine cable route between two cities selected.
- c. To study the submarine cable system.
- d. To study the backhaul system between landing points and switching centres at both sides.
- e. To study the financial and economic analysis on the submarine cable project.

3. Institutional Framework

The executing agency is :

The Directorate Jenderal Posts and Telecommunications (POSTEL) Ministry of Tourism, Posts and Telecommunications.

Under the direction of POSTEL, Perusahaan Umum Telekomunikasi (PERUMTEL) will undertake the Implementation and management of the Project.

PERUMTEL is a corporation in charge of Public Telecommunications in Indonesia.

4. Government Follow-Up

- The Optical Fiber Submarine Cable system with the existing transmission system contributes greatly to the up-grading of public telecommunications service quality in Indonesia.
- The Implementation Program for the Project will be made on the bases of this study.

II. OBJECTIVES OF THE PROJECT

To establish an integral part of digitalization program for the Jawa Bali and Kalimantan Telephone Network upgrading and extending the existing transmission system, and the proposed network covers major cities towns on Java, Bali, Kalimantan and Sulawesi Area.

1) Immediate objective

Provision of this digital transmission system via optical fiber Submarine Cable will meet the rapidly increasing traffic requirements in addition to drastically improving the trunk reliability and thus will contribute to:

- * improving telephone service, including wider use SLDD (Submarine Long Distance Dialling).
- * increasing revenues.
- * accomplishing economic interface with digital switching system, and
- * enabling smooth introduction of new services, such as teleconferencing, facsimili and data communication.

2) Long-Term objective

Social economic activities are generally in need of infrastructural development which improved facilities in the area of telecommunications. Facilities provided under this project will provide lapper amount of trunk lines to cities in Jawa, Bali, Sulawesi and Kalimantan.

These expansions will play a key role in the economic progress of Jawa, Sulawesi and Kalimantan.

This project will contribute to the main objectives of REFELITA IV to provide fair distribution to developments programs, and to attain high and stabilized economic growth.

III. PLAN OF OPERATIONS

1. Collection and review of data/information relevant to study.
2. Traffic forecast and circuit requirement between Kalimantan and Sulawesi up to the year 2019.
3. Selection of routes.
4. Selection of cable landing points.
5. Ocean survey in cooperation with Indonesia Navy and Military Department.
6. Basic Design of Submarine Cable System.
7. Basic design of backhaul system.
8. Cost Estimation.
9. Financial and Economic Analysis.
10. Implementation Schedule.

IV. WORK SCHEDULE

- | | |
|--|-------------|
| 1. Traffic forecast | 2 months. |
| 2. Ocean Survey | 1 months. |
| 3. Preparation and Submission of Interim Report. | 1 months. |
| 4. Preparation of Draft Final Report. | 2 months. |
| 5. Presentation and Discussion of Draft Final Report | 0,5 months. |
| 6. Preparation and Submission of Final Report. | 2 months. |

V. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS.

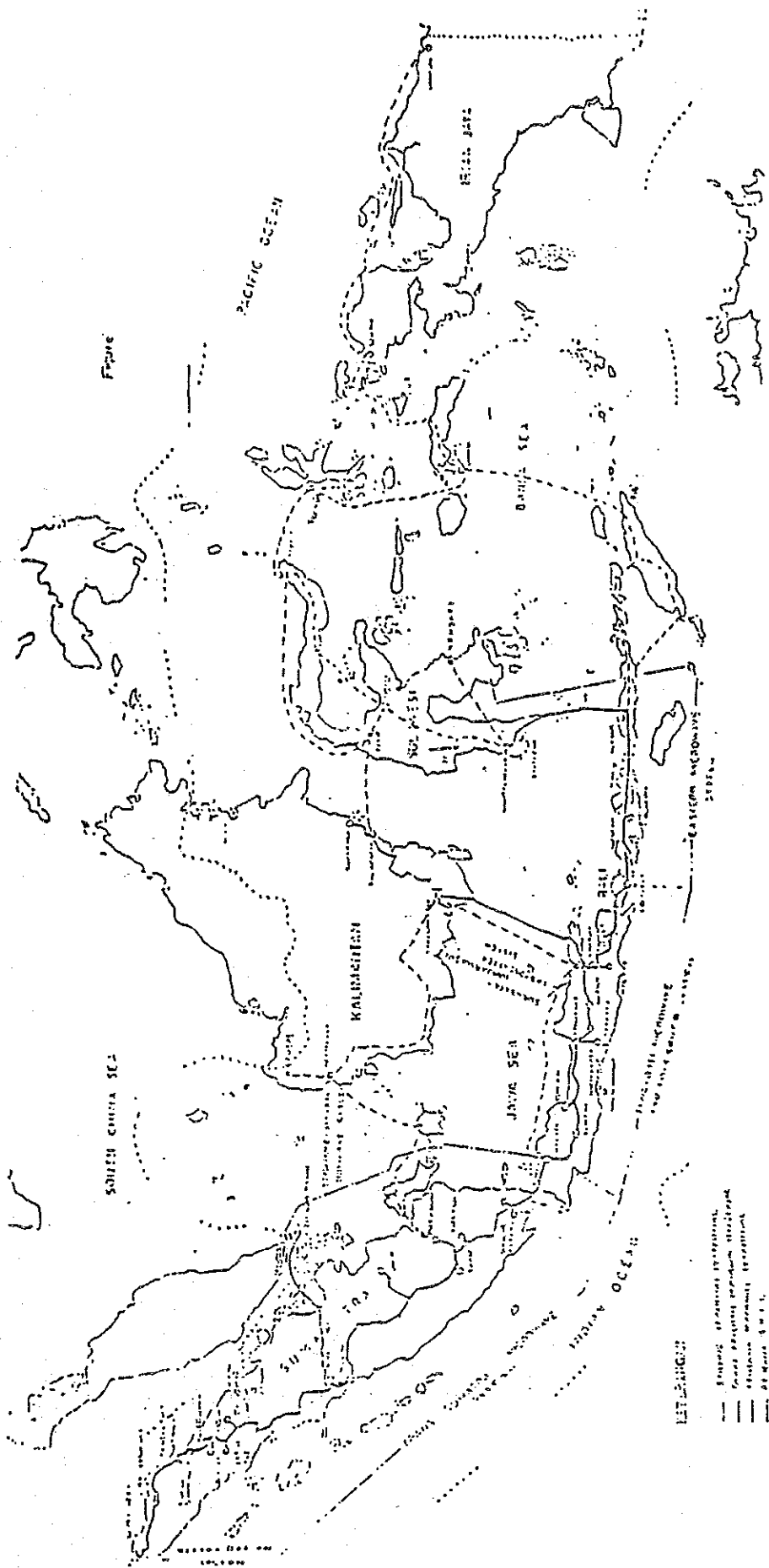
1. External Inputs

- a. To dispatch, at its own expense the Study Team to Indonesia.
- b. To provide Survey vessel for the Ocean Survey.
- c. To pursue technology transfer to the Indonesia Counterpart personnel in the Course of the Study.

2. Government Inputs

To provide the Team during the Study Period with the followings

- a. Available data information related to the Study.
- b. Counterpart personnel.
- c. Suitable office space with necessary office equipment in Indonesia.
- d. Credentials or Identification Cards.



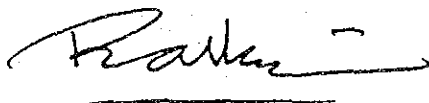
GABAR JARINGAN PERTAHANAN
SISTEM TERBUKA
TERSEBUT.

II. SCOPE OF WORK

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
KALIMANTAN - SULAWESI SUBMARINE CABLE SYSTEM
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS,
DEPARTMENT OF TOURISM, POSTS AND TELECOMMUNICATIONS
OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Jakarta, 17 March 1987



Ir. ROLLIN
Deputy Director General
Directorate General of
Posts and Telecommunications,
Department of Tourism,
Posts and Telecommunications



Haruo AZAMI
Leader of the Japanese
Preliminary Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan decided to implement the Feasibility Study on Kalimantan - Sulawesi Submarine Cable System (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the Directorate General of Posts and Telecommunications (hereinafter referred to as "POSTEL") and the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia.

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

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

To confirm the technical and economic feasibility of Kalimantan - Sulawesi Submarine Cable System.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study area

Kalimantan and Sulawesi and the area along the possible telecommunication route between them.

2. Scope of the Study

The study is divided into two phases, and each of the phases will consist of field work in Indonesia and analysis partly in Indonesia and partly in Japan.

(1) Items to be covered by the phase-1 study are as follows:

- a) Collection and review of data/information relevant to the Study
- b) Traffic forecast and circuits requirement between Kalimantan and Sulawesi up to the year 2019
- c) Selection of cable landing points
- d) Selection of ocean cable route using bathymetric chart, etc.
- e) Basic design of submarine cable system
- f) Selection of the route of backhaul system
- g) Basic design of backhaul system
- h) Cost estimation
- i) Financial and economic analysis
- j) Implementation schedule

(2) Items to be covered by the phase-2 study are as follows:

- a) Ocean route survey using survey vessel(s) based on the result of the phase-1 study
- b) Review of the results of the phase-1 study, if necessary

IV. SCHEDULE OF STUDY

The Study shall be undertaken in accordance with the schedule of the Study. (refer to the Annex)

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of the Republic of Indonesia;

1. Phase-1 study

- (1) Inception Report - 20 copies
 - at the beginning of the phase-1 first work in Indonesia
- (2) Interim Report - 20 copies
 - at the end of the phase-1 first work in Indonesia
- (3) Draft Final Report - 20 copies
 - at the end of the phase-1 second work in Japan
 - by the end of the stay of the Study Team for the explanation in Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will provide JICA with its comments on the Draft Final Report
- (4) Final Report - 40 copies
 - within two months after the receipt of the comments on the Draft Final Report

2. Phase-2 study

- (1) Inception Report - 20 copies
 - at the beginning of the phase-2 work in Indonesia
- (2) Progress Report - 20 copies
 - at the end of the phase-2 work in Indonesia
- (3) Final Report - 40 copies
 - at the end of the phase-2 second work in Japan

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Indonesia shall take necessary measures;
 - (1) to secure the safety of the Study team,
 - (2) to permit the members of the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team") to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
 - (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought by the Team into Indonesia for the conduct of the Study,
 - (4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
 - (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as the utilization of the funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,
 - (6) to secure permission for entry into private properties for the conduct of the Study,
 - (7) to secure permission for the survey vessel(s) to enter the Indonesian territory waters,
 - (8) to secure permission for the Team to take all data and documents including photographs, for the sole purpose of the Study out of Indonesia to Japan,
 - (9) to provide medical services as needed, its expenses will be chargeable on the members of the Team.

2. The Government of the Republic of Indonesia shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of; or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part

of the members of the Team.

3. POSTEL shall act as counterpart agency to the Team and also coordinating body in relation with other governmental and nongovernmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. POSTEL shall, at its own expense, provide the Team during the Study period with the followings, in cooperation with other relevant organizations ;
 - (1) available data and information related to the Study,
 - (2) counterpart personnel,
 - (3) suitable office space with necessary equipment in Indonesia,
 - (4) credentials or identification cards,
 - (5) security clearance for the survey vessel(s).

VII. UNDERTAKING OF JICA

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

- (1) to dispatch, at its own expense, the Team and the Japanese vessel(s) to Indonesia,
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

JICA and POSTEL shall consult each other in respect of any matter which is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

THE SCHEDULE OF THE STUDY (TENTATIVE)

PHASE - 1 STUDY

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9
WORK IN INDONESIA									
WORK IN JAPAN									
REPORT PRESENTATION		Δ IC/R		Δ IT/R		Δ DF/R			Δ F/R

PHASE - 2 STUDY

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9
WORK IN INDONESIA									
WORK IN JAPAN									
REPORT PRESENTATION		Δ IC/R		Δ P/R		Δ F/R			

Note 1. IC/R: Inception Report, P/R: Progress Report, IT/R: Interim Report
DF/R: Draft Final Report, F/R: Final Report

Note 2. Commencement of the phase-2 study is subject to the acquisition of SECURITY CLEARANCE by Indonesian side.

III. MINUTES OF MEETINGS

MINUTES OF MEETINGS
ON
SCOPE OF WORK FOR THE FEASIBILITY STUDY
ON
KALIMANTAN-SULAWESI SUBMARINE CABLE SYSTEM
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Government of Japan has dispatched the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") to the Republic of Indonesia in order to discuss the Scope of Work for the Feasibility Study on Kalimantan-Sulawesi Submarine Cable System.

Directorate General of Posts and Telecommunications (POSTEL) and the Team held meetings at the conference room of POSTEL, Jakarta on 9th, 16th and 17th of March 1987.

1. Ir. ROLLIN, Deputy Director General of POSTEL, expressed his gratitude to the members of the Team who were sent to Indonesia in response to the request of the Government of Indonesia.
2. Mr. Haruo AZAMI, leader of the Team, appreciated the cooperation extended by the Government of Indonesia to the Team.
3. POSTEL and the Team discussed and agreed upon the Scope of Work.
4. POSTEL and the Team confirmed the following items concerning the Scope of Work.

(1) JICA shall study on all the routes between Kalimantan and Sulawesi

including Balikpapan-Palu.

- (2) In Draft Final Report, Phase-1 Study Team shall recommend final ocean survey route. After POSTEL approve of this route, JICA will commence preparatory work for Phase-2 Study (ocean survey).
 - (3) POSTEL shall inform JICA of the acquisition of SECURITY CLEARANCE, in writing, within 3(three) months after JICA's notification of necessary information.
 - (4) As for equipment, machinery and other materials mentioned in chapter VI, 1, (3) of the Scope of Work, JICA Study Team shall take home all of them after the Study.
5. POSTEL strongly requested for the training of a few persons from PERUMTEL /POSTEL in Japan at Japanese expense.
The Team promised to convey the request to the authorities concerned in Japan.

Jakarta, 17 March 1987



Ir. ROLLIN

Deputy Director General
Directorate General of
Posts and Telecommunications



Haruo AZAMI

Leader of the Japanese
Preliminary Study Team

ATTENDANTS LIST

Indonesian Side :

1. POSTEL

Ir. Rollin	Deputy Director General
Mr. R.I. Soemardi Bc.T.T.	Director of Planning
Mr. Soetarto	Finance
Ir. Koesmarihati Sugondo	Planning
Mr. Soedarpo Bc.T.T.	Engineering
Mr. Kicky A.M.	Planning
Mr. Musnaldy	ditto
Mr. Samlawi Bc.T.T.	ditto

2. Department of Tourism, Posts and Telecommunications

Mr. Soetomo	Planning Division
Mr. Rai Sardjana Bc.T.T.	ditto
Ir. Syahrul Sinulingga	ditto

3. PERUMTEL

Mr. Kisworo Bc.T.T.	Director of WITEL IX
Mr. Suharto	Planning division, WITEL X

Japanese side :

1. Preliminary Study Team

Mr. Haruo Azami	Leader of the Preliminary Study Team
Mr. Koji Noguchi	Member
Mr. Keiichi Kusakawa	Member
Mr. Shigeo Yamamoto	Member
Mr. Ryutaro Totsuka	Member

2. Embassy of Japan

Mr. Noboru Yoshida

IV. QUESTIONNAIRE

QUESTIONNAIRE ON
KALIMANTAN-SULAWESI SUBMARINE CABLE SYSTEM

Please answer in writing, the following questionnaire together with supporting data/documents:

1. Telecommunication Development Plan and its Placement in National Development Plan
2. Long-Term Telecommunications Development Plan
 - (1) Outline of long-term telecommunications plan up to the year of 2004
 - (2) Development plan in REPELITA-V (1989-1994)
 - (3) Contents and situation of telecommunications project in progress
3. Future Routing Plan
 - (1) Traffic-matrices plan of trunk line over the whole country of Indonesia in the future
 - (2) Routing plan over KALIMANTAN, SULAWESI in the future
 - (3) Distributing plan of the traffic to satellite link and terrestrial link
4. Basic Policy for Telecommunications Development Plan after the year of 2004
5. Present Status of Telecommunications Facilities
 - (1) Service area of each exchange center
 - (2) The number of telephone sets of each exchange center
 - (3) Route diagrams of terrestrial lines
 - (4) The number of Channels of each terrestrial line
 - (5) Locations of earth stations
6. Conditions of Telecommunications Service
 - (1) The number of calls and average duration of telephone and non-telephone between exchanges in the last ten years
 - (2) Traffic in erlang during the busiest hour between exchanges in the last ten years
 - (3) The number of transmission lines of telephone/telegraph/telex/data/

leased circuits respectively

7. Engineering Standards and Fundamental plans

8. Data for Selection of Ocean Cable Route

(1) Fishing Activities

- a) The number of fishing vessels classified by tonnage
- b) Fishing method
- c) Fishing operation area
- d) Regulations concerning fishing activities

(2) Ammunition and Bomb Dumping Area

(3) Mine Area

(4) Maneuver Area

(5) Existing and Abandoned Pipeline, Cables and oil well

(6) Planned Harbour Project

(7) Sea-lane and Anchoring Area

(8) History of Earthquake

(9) Maps, topographic drawings on the ocean area concerned

(10) Position of triangulation point

(11) Ports possible to replenish fuel-oil and fresh water

9. Data for engineering of Back-haul system

(1) Economic development plan of both the districts

(2) Maps, topographic drawings on the districts

10. Data of Finance and Economics

(1) Annual report of PERUMTEL

(2) Telephone and non-telephone charging rate

(3) Cost of O/M (Operation/Maintenance)

(4) Statistics of the population

(5) Statistics of GDP

11. Data for Cost Estimation

(1) Personnel expenses

(2) Building construction cost per one square meter

(3) Land price per one square meter

(4) Road construction cost per one meter

V. 現地調査での訪問先と聴取情報等

V. 現地調査での訪問先と聴取情報

現地調査においては、カリマンタン、スラウェシの主要都市であるバンジャルマシン、ウジエンバンダンにおいて当地域の通信局、漁業関係機関、海洋開発関連機関、経済開発関連機関等を訪問し、陸揚げ地及びケーブルルート選定のための情報、データ収集を行った。

訪問した機関及び入手情報の概要は以下の通りである。

1. バンジャルマシン

(1) 通信局

1) 機関名：第9通信局；

WILAYAH USAHA TELEKOMUNIKASI IX (WITEL IX)

2) 機関の所轄事項、地域；

PERUMTELの地方通信局で、カリマンタン全域の電気通信業務の統括を行っている。

3) 収集情報

- ① カリマンタン全域における交換局の種類と位置、伝送路の状況等に関する情報を取得した。
- ② カリマンタンの電気通信運用状況に関する最新統計データ（1986年版年報）等入手した。
- ③ 本海底ケーブルの陸揚げ地及びルートについて率直な意見を求めたところ、当通信局としては、バリクパパンーパルールートが最善であると考えているとの回答であった。

(2) 漁業関係機関

1) 機関名：南カリマンタン州漁業サービス局；

Province Fishery Service, South KALIMANTAN;
DINAS PERIKANAN PRUPINSI DAERAH TINGKAI I
KALIMANTAN SELATAN

2) 機関の所轄事項、地域

農業省の下部地方組織であって、南カリマンタン州の漁民に対する漁業指導、漁業許可、魚産物の加工指導等を行っている。

3) 収集情報等

南カリマンタンで行われている漁法は次の3種類程度である。

① BAGAN (Floating Hut)

・竹、木により造られたしかけ（建造物）を使用した誘い込み漁法で、水深2～3m

の海域で行われている。

・ケーブルに損傷を与える危険性は皆無である。

② PURSE SEINE (プーサン)

・大きな網を船で曳航する漁法。

・網の下に鉛や石の丸いオモリを付ける。

・ケーブルに危害を与える可能性は殆んど無い。

・漁業海域は、陸から5～12マイル付近であり、船の規模は10～20トン程度である。

③ PUNCHING TRAWLLING

・釣竿による1本釣り漁法

(3) 海洋開発関連機関

1) 機関名：第5管区海運総局；

Regional Office 5, Directorate General of
Sea-Communication;

DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT KANTOR WILAYA V

2) 機関の所轄事項，地域

南カリマンタン州における港湾通信，航海指導，巡視船の運航，港湾の棧橋の建設・管理等を行っている。

3) 収集情報

① 将来の海洋開発計画，危険海域，ごみ投棄地，海洋開発に関する法律，珊瑚礁の存在海域については，近日中に調査して回答して貰えることになった。(未入手)

② 将来の海洋開発計画，危険海域，ごみ投棄地についてはジャカルタの Hydrographic & Oceanographic in Navyの方がより詳細な情報を持っている。

③ パイプライン，油田等の海洋構造物の位置及び珊瑚礁の状況等については，ジャカルタの PERTAMINA がより詳細な情報を持っている。

2. ウジュンパンダン

(1) 通信局

1) 機関名：第10通信局；

WILAYAH USAHA TELEKOMUNIKASI X (WITEL X)

2) 機関の所轄事項，地域

PERUMTEL の地方通信局で，スラウエンにおける電気通信の統括を行っている。

3) 収集情報

- ① スラウエシ全域における交換局，伝送路の状況について説明を受けた。
- ② また，運用状況に関する統計データを入手した。
- ③ 陸揚げ地点に関する質問に対して，バンジャルマシン-ウジュンパンダンが いろいろとの意見であった。

(2) 海洋開発関係機関

1) 機関名：第6管区海運総局；

Regional Office 6 , Directorate of
Sea-Communication, Department of Transportation;
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT KANTOR WILAYAH VI

2) 機関の所轄事項，地域

南スラウエシ州における港湾通信，航海指導，巡視船の運航，港湾の棧橋の建設，管理等。

3) 収集情報

- ① ウジュンパンダンの付近には，現在パイプライン，海底ケーブル，油田等はまったくない。
- ② 海洋構造物としては，マカッセル海峡に BICON (Radio Beacon) の設備が幾らかある。
- ③ 危険海域，塵投棄地，珊瑚礁の状況等については，海軍か海運総局本部（ジャカルタ）に問い合わせるのが良いだろう。
- ④ ウジュンパンダン付近の漁船は平均 25 t 程度であり，総て 50 t 以下である。

(3) 経済開発関係機関

1) 機関名：南スラウエシ州開発企画局；

PROPINSI DAERAH TINGKAT I SULAWESI SELATAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

2) 機関の所轄事項，地域

南スラウエシ州における長期，短期の経済開発計画の立案，調整等を行っている。

3) 収集情報

- ① 建設工事に伴う労働力の供給上の問題はまったくない。
- ② 建設機材を陸路で運搬する場合，道路の等級により荷重制限があるので要注意。ちなみに荷重制限は，

1st クラス：20 t - 40 t

2nd クラス：10 t - 20 t

3rd クラス： 5 t - 10 t

4th クラス： - 5 t

特に橋の耐荷重は切実な問題である。2ndクラス以下の道路の橋は総て20t 以下である。

- ③ スラウエシ全域にわたり、人間が住んでいるところでは危険な動物の出没はなく、安全である。
- ④ 南スラウエシ州の経済開発に関する統計データを入手した。

Ⅵ. 面会者リスト

VI. 面会者リスト

1) 郵電総局 (POSTEL)

Ir. Rollin	Deputy Director General
Mr. R.I. Soemardi Bc.T.T.	Director of planning
Mr. Soetarto	Finance
Ir. Koesmarihati Sugondo	Planning
Mr. Soedarpo Bc.T.T.	Engineering
Mr. Samlawi Bc.T.T.	Planning
Mr. Kicky A.M.	ditto
Mr. Musnaldy	ditto

2) 観光郵電省

Mr. Soetomo	Planning Division
Mr. Rai Sardjana Bc.T.T.	ditto
Ir. Syahrul Sinulingga	ditto

3) 電気通信公社 (PERUMTEL)

<第9通信局 (WITEL IX)>

Mr. Kisworo Bc.T.T.	Director of WITEL K
Mr. I. Ketut Mastra	Chief of Exchange
Mr. I. Made Kalem	Chief of Transmission

<第10通信局 (WITEL X)>

Mr. Haryana Sutarya Bc.T.T.	Director of WITEL X
Mr. Suharto	Chief of Planning
Mr. Norsidil	Planning
Mr. Satibi	Chief of Transmission
Mr. Maning	Chief of Exchange

4) 海運総局

<第5管区> (バンジャルマシン)

Mr. As. Supangkat, sh	Director
-----------------------	----------

<第6管区> (ウジュンパンダン)

Mr. Oetama	Chief fo Secretariat
------------	----------------------

5) 南カリマンタン州漁業サービス局

Ir. Fachroerrazi sadjoli	Director
--------------------------	----------

6) 南スラウェシ州開発企画局

Mr.H.A. Malik B. Masry, SE,MS, Secretary

7) 在ウジュンバンダン日本国総領事館

鈴木 総領事

谷 書記官

Ⅶ. 關係機關住所録

Ⅶ. 関係機関住所録

1) 郵電総局 (POSTEL)

<本庁ビル> Jl. Kebon Sirih No 37, Jakarta Pusat

<分 室> Jl. Jaksa No 38, Jakarta (Ir. Sugondoの事務所)

2) 観光郵電省

Jl. Kebon Sirih No 36, Jakarta Pusat

3) 電気通信公社 (PERUMTEL)

<本 社> Jl. Cisanggarung No 2, Bandung

<第 9 通信局 (WITEL K)> Jl. P.Suriansyah No 3, Banjarbaru

<第 10 通信局 (WITEL X)> Jl. Balaikota No 4, Ujung Pandang

4) 海運総局

<本 庁> Mr.Hamid Adijaya Tel. 3607040

Directorate Maritime Service

Mardeka Timur 5

<第 5 管区> DIREKTORAT JENDERAL PERHUNGAN LAUT

KANTOR WILAYAH V

5) 南カリマンタン州漁業サービス局

PEMERINTAH PROPINSI DAERAH TINGKAT I KALIMANTAN SELATAN

DINAS PERIKANAN

Jl. Jend. Sudirman No 9, Banjarbaru Tel. 2037

6) 州開発企画庁

<南カリマンタン州>

PEMERINTAH PROPINSI DAERAH TINGKAT I KALIMANTAN SELATAN

BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH (BAPPEDA)

Jl. Jend. Sudirman Nomor 14, Banjarmasin Tel. 4115

7) 在ウジュンパンダン日本国総領事館

Consulate-General of Japan

Jl. Jenderal Sudirman No 43, Ujung Pandang Tel. 82323

8) その他

<海図販売所>

DEPO. PETA DAN BUKU JAN HIDROS

Jl. Banda No 6, Tanjung Priok, Jakarta

<陸図販売所>

DIREKTORAT TOPOGRAFI TNI-AD

Jl. Gunung Sahari No. 90, Jakarta Pusat

なお、陸図の入手には POSTEL からの紹介状を持参する必要がある。

VIII. 収集資料リスト

VIII. 収集資料リスト

<POSTEL>

1. Exchange Grouping and Allocated Subscriber Capacities in the Long Distance Network Model /Q: 3(1)
2. Switched and Leased Circuit Demand Matrix /Q: 3(1)
3. Routing Planne over Kalimantan, Sulawesi in the Future /Q: 3(2)
4. WITEL X Wilayah Usaha Telekomunikasi Ke Tempat Kedudukan WITEL Posisi /Q: 5(2)
5. WITEL X Wilayah Usaha Telekomunikasi Ke Tempat Kedudukan WITEL Posisi /Q: 5(2)
6. Existing Microwave Systems and Sea Cables /Q: 5(3)
7. Number of Channels of Each Terrestrial Line /Q: 5(4)
8. Domestic Telecommunications Production and Revenue from 1981 to the end of 1985 /Q: 6(1)
9. Fundamental Technical Plan Indonesia 1985 /Q: 7
10. カリマンタン島, スラウエシ島 陸図カタログ /Q: 9(2)
11. Personnel Costs /Q: 11(1)

<WITEL K>

12. Data - Potensi, Produksi & Pendapatan Tahun 1986
13. Banjarmasin-Balikpapan Digital Transmission System Channel Arrangement
14. 同上 Frequency Planning
15. WITEL K 内主要電話局容量

<WITEL X>

16. Setasium Daerah Transmissi Ujung Pandang Jaringan telekomunikasi
(スラウエン島無線局配置図)
17. Ikhtisar Pemakaian Kanal
(スラウエン島の回線容量)
18. Peramalan Kebutuhan Sambungan Telepon
(スラウエン島の電話需要予測)
19. スラウエン島回線構成図
20. スラウエン島主要局の回線容量表
21. ABB List (略語表)
22. WITEL X 年次報告書 1985年版

<BAPPEDA (南スラウエン州)>

23. Sulawesi Selatan Dalam Angka South Sulawesi in Figures 1985

<購入資料>

24. Catalogus of Indonesian Nautical Charts and Books 1983
25. Chart No 1 - Republic of Indonesia
Nautical Symbols and Abbreviations 1986
26. Mine Areas 1982
27. Sounding Charts Arround Kalimantan, Sulawesi
28. インドネシアハンドブック 1985

JICA