

インドネシア国ネガラ河流域地形図作成事業  
事前調査報告書

昭和58年6月

国際協力事業団

開一

J R

83-059

RY



JICA LIBRARY



1049641[2]



# インドネシア国ネガラ河流域地形図作成事業

## 事前調査報告書

昭和58年 6 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	84. 4. 30	108
登録No.	04152	55.4
		SDF

## は し が き

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に応じ、同国南カリマンタン州ネガラ河流域の地図作成事業に協力することを決定し、国際協力事業団がその調査を実施することとなった。

国際協力事業団はインドネシア側要請内容の確認のため建設省国土地理院参事官金窪敏知氏を団長とする7名のコンタクトミッションを昭和57年12月2日から21日間現地へ派遣した。さらにその報告にもとづき同氏を団長とする8名の事前調査団を昭和58年2月22日から約50日間現地に派遣して同国の受入れ機関である公共事業省水資源開発総局(Directrate General of Water Resources Development, 略称DGWRD)及び同国国土地理院(BAKOSURT-ANAL)等との協議、南カリマンタン地区の現地調査、資料収集等を行った。

本報告書は、以上の協議及び調査に基づき南カリマンタン州ネガラ河流域の空中写真撮影(上流域対象面積約10,000 Km<sup>2</sup>, 下流域対象面積6,300 Km<sup>2</sup>)を含む地形図(縮尺1:50,000, 図化面積6,500 Km<sup>2</sup>)及び写真図(縮尺1:50,000, 図化面積6,500 Km<sup>2</sup>)及び写真図(縮尺1:10,000 図化面積1,200 Km<sup>2</sup>)の作成を3カ年にわたり実施する事業計画案を取りまとめたものである。

ネガラ河流域は、バリト河支流の低地帯に位置し、南カリマンタン州においては開発可能性の比較的高い地域であり、同国政府は移住計画を基本構想とした地域開発を進めているが、本事業で作成される地図が同国の基本図として、また、水資源開発、農業開発を始めとした地域開発の基礎資料として有効に活用されることを期待するものである。

最後に、事前調査実施に際してご協力いただいたインドネシア共和国政府関係機関、同国国土地理院、同国南カリマンタン州関係機関、在日本国大使館及び国内関係機関各位に対し厚くお礼申し上げる次第である。

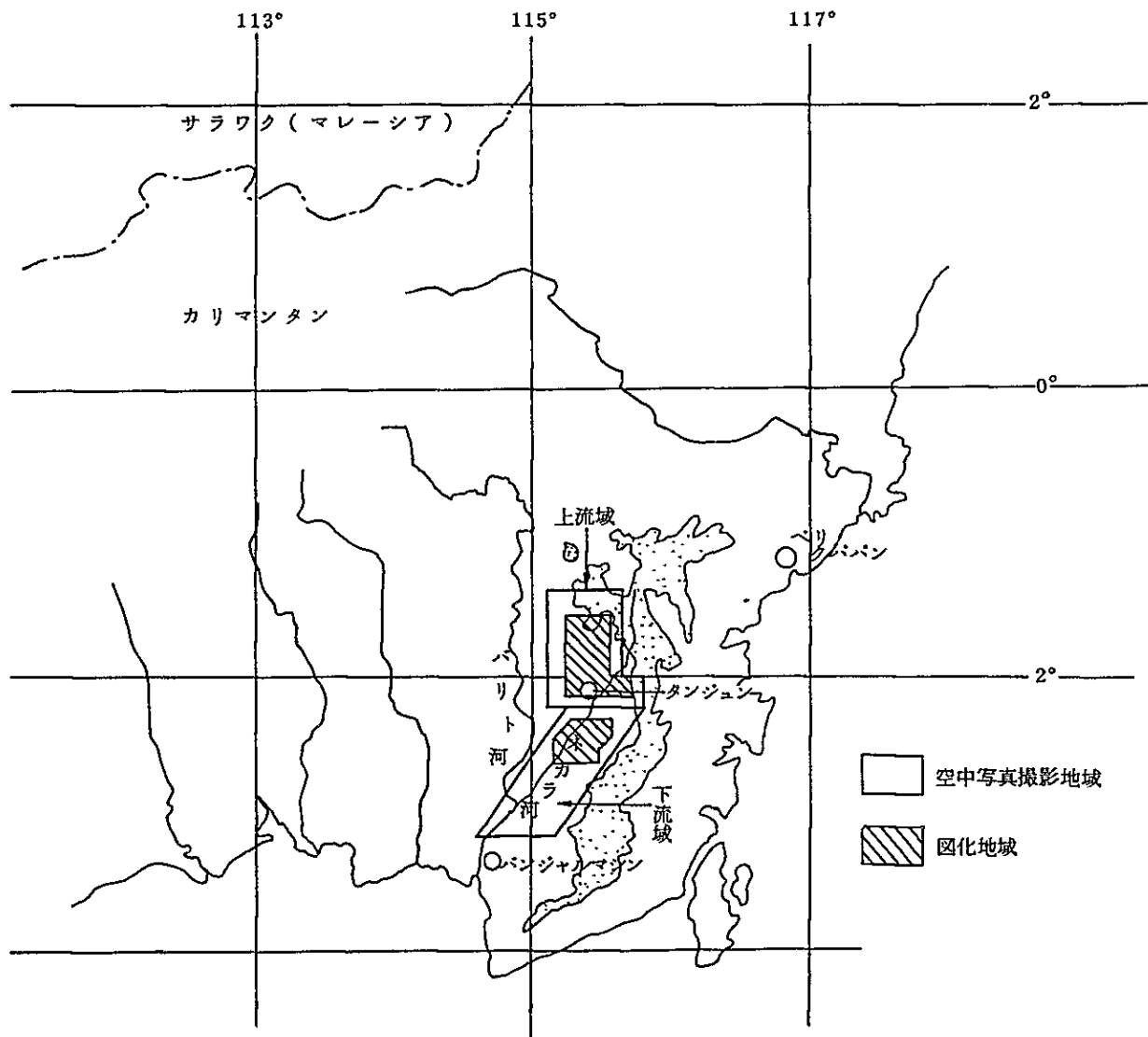
昭和58年6月

国際協力事業団  
理事 中澤 弑 仁





インドネシア国南カリマンタン州  
ネガラ河流域地図作成プロジェクト位置図







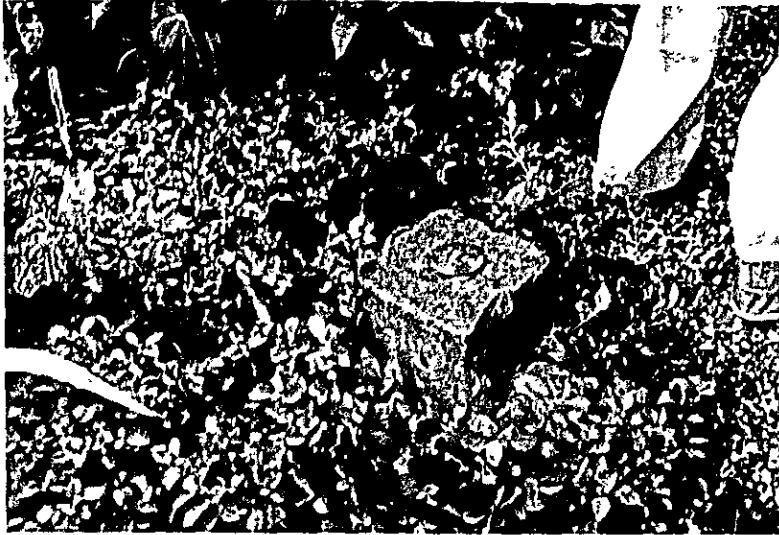
サルビニ局長をはじめとする水  
資源開発総局スタッフと JICA  
ミッションとの協議

インドネシア公共事業省正門付  
近  
(Ministry of Public  
Works of Indonesia)



事前調査団金窪団長とサルビニ  
局長による S/W のサイン  
(58年4月14日)





インドネシア国によって埋石された二等水準点  
(タンジュン)

#### 上流域の測地

カリマンタン州は木材の宝庫である。伐採後の山はこのような姿となる。



#### かんがい水路

ゴム園の中を切り開いて作ったかんがい用水路。ゴム園のむこうは開採した水田が広がっている。



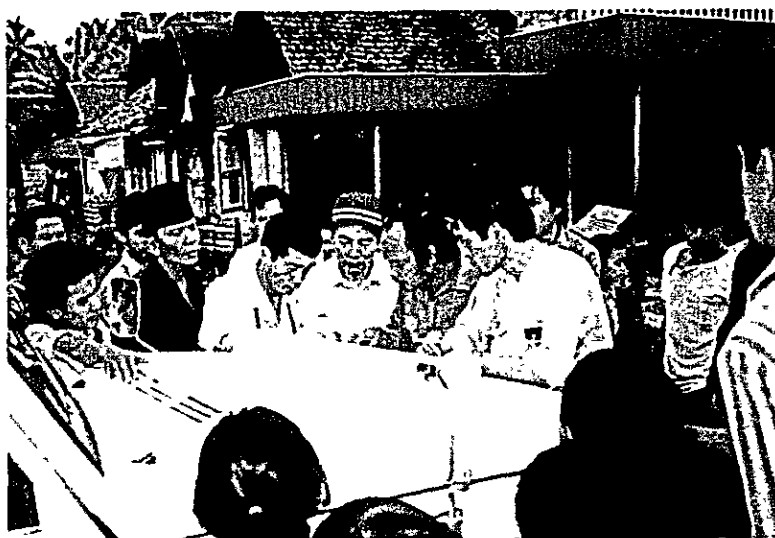
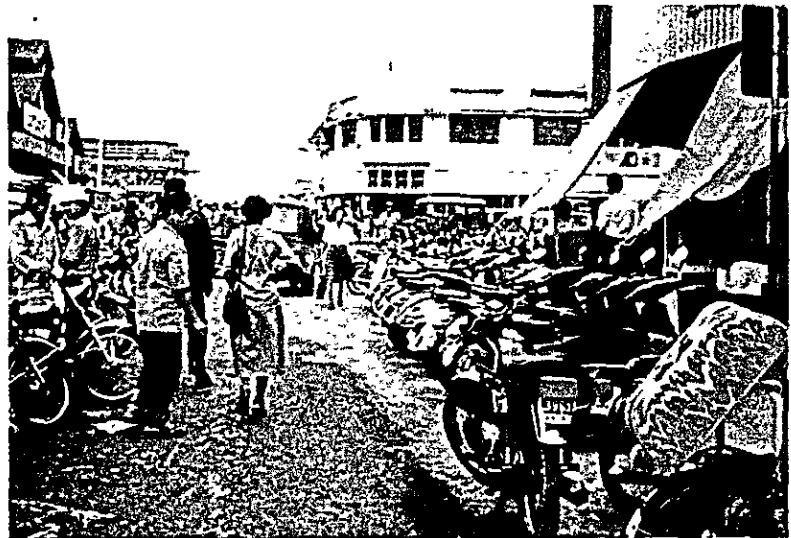


湿地帯に点在する集落  
(下流域)

殆んどの家屋は水上にある。道路は両側から掘削した土を盛って建設している。

バンジャルマシン市内

両側にとめてあるオートバイは全てスベダモーターとよばれるオートバイタクシーで住民の足となっている。



情報収集

地元住民から得られる現地の情報は作業の貴重な資料となる。





# インドネシア国ネガラ河流域地図作成事業 事前調査報告書

## 目 次

はしがき

プロジェクト位置図

現地写真

1 章 要 約 .....	1
1-1 事業地域の概要 .....	1
1-2 計画の概要 .....	1
1-3 事業実施上の考慮すべき点 .....	2
2 章 事前調査団派遣にいたる経緯と協議内容 .....	4
2-1 インドネシア共和国政府要請の背景 .....	4
2-2 要請の内容 .....	4
2-3 コンタクトミッションの派遣 .....	6
2-3-1 コンタクトミッションの編成 .....	6
2-3-2 コンタクトミッションの調査日程 .....	6
2-3-3 コンタクトミッションの調査報告 .....	6
2-4 事前調査団の派遣 .....	8
2-4-1 調査団の編成 .....	8
2-4-2 調査団の日程 .....	9
2-4-3 調査団の調査報告 .....	9
2-4-4 調査団の調査報告 ( S/W ミッション ) .....	11
3 章 インドネシア国における測量事情 .....	13
3-1 インドネシア国における測量事情 .....	13
3-2 測地測量 .....	13
3-3 空中写真撮影 .....	14
3-4 地図作成 .....	14
3-5 測量・地図作成に関する人材開発と新技術の導入 .....	15

4章 現地調査 .....	16
4-1 目的 .....	16
4-2 インドネシア国の一般概況 .....	16
4-3 自然 .....	18
4-3-1 気象条件 .....	18
4-3-2 地形と植生 .....	20
4-4 交通と道路 .....	20
4-5 宿泊施設 .....	21
4-6 食料と飲料水 .....	22
4-7 資機材等の調査 .....	23
4-7-1 資材の入手 .....	23
4-7-2 電力事情 .....	23
4-7-3 車輛整備 .....	23
4-7-4 通信 .....	24
4-7-5 労働者 .....	24
4-7-6 電波機器の使用について .....	25
4-7-7 医療関係 .....	25
4-7-8 治安 .....	25
4-7-9 土地の立入り .....	25
4-7-10 危険生物と伝染病 .....	25
4-8 航測会社の調査 .....	26
4-8-1 空中写真測量関係 .....	26
4-8-2 地上測量関係 .....	26
5章 測量計画と実施計画 .....	27
5-1 上流域基本図作成 .....	27
5-1-1 測量計画案 .....	27
5-1-2 測量方式の検討 .....	28
5-1-3 測量実施全体計画 .....	28
5-1-4 年次計画 .....	29
5-1-5 実施上の問題点 .....	29
(参考図)(1)ネガラ河上流地区(1/50,000)基準点配置と撮影計画 .....	31
5-2 下流域写真図作成 .....	32
5-2-1 測量計画案 .....	32

5-2-2	測量方式の検討	32
5-2-3	測量実施全体計画	33
5-2-4	年次計画	34
5-2-5	実施上の問題点	35
	(参考図)(1)ネガラ河下流域地区(1/10,000 写真図作成)	
	乾季撮影計画	37
	(2) 同上 基準点配置と撮影計画	39
6章	下流域の地図作成と開発計画との関連について	41
	付 録	
1.	調査日程表	45
2.	インドネシア国測量関係資料	49
2-1	インドネシア国の測地網	49
2-2	NNS Sによるドゥブラー観測点	50
2-3	インドネシアにおける空中写真撮影状況(1)	51
2-4	" (2)	52
2-5	" (3)	53
2-6	南カリマンタンの空中写真リスト	54
2-7	BAKOSURTANAL撮影空中写真状況(上流部)	55
2-8	インドネシア国地形図整備状況(1)	56
2-9	" (2)	57
2-10	" (3)	58
3.	D G W R Dとの協議議事録	59
3-1	コンタクトミッション議事録	59
3-2	事前調査団議事録	65
3-3	S/Wミッション議事録	71
4.	SCOPE OF WORK	74
5.	資機材・生活関連資材等資料	95



# 1. 要 約

国際協力事業団は昭和 57 年 12 月初旬にコンタクトミッションを、また昭和 58 年 2 月下旬に事前調査団をインドネシア共和国に派遣し、同国側受入機関である水資源開発総局等と協議を重ねるとともに、約 50 日間の現地調査を実施し、本事業の実施を決定した。以下はその概要について記したものである。

## 1-1 事業地域の概要

ネガラ河は南カリマンタン州の州都バンジャルマシンの北約 80 Km の地点で本流バリト河に注ぐ河川である。

上記地点の東方には標高 800 ~ 900 m の丘陵性の台地があり、ネガラ河はここを源とする多くの河川の水を集め、同河川の流域は低平な沖積平地を形成している。流域の幹線道路沿にはネガラ、アムンタイ、タンジュン等の集落が発達しているが、流域一帯は概して灌木叢または疎林を交えた草原であり、多くは未開拓地となっている。とくにタンジュン付近より下流域にかけては湿地帯となっているが、灌漑、排水施設を整備することにより、農用地として開発可能性が非常に高い地域とされている。また、密林に覆われている上流域一帯はダム構築による電源開発をはじめとする地域開発構想の対象地域となっており、インドネシア政府が開発の推進をはかっている地域でもある。

## 1-2 計画の概要

事前調査における DGWRD との協議を通じて、ネガラ河流域地図作成事業計画は最終的に SCOPE OF WORK にとりまとめられ、58 年 4 月 14 日、事前調査団金窪敏知団長と DGWRD サルビニ計画局長により署名された。その事業概要は次のとおりである。

### (1) ネガラ河上流地域

#### i) 空中写真撮影

縮 尺 1 : 60,000

撮影面積 : 10,000 Km<sup>2</sup>

#### ii) 地形図作成 (縮尺 1 : 50,000 )

図化面積 6,500 Km<sup>2</sup>

5 色刷地図 9 図葉

コンター : 主曲線 25 m

間曲線 12.5 m

#### iii) 事業期間

第 1 年次作業 ( 58 年度 ) 空中写真撮影 基準点測量

第2年次作業(59年度) 基準点測量, 現地調査, 空中三角測量, 図化

第3年次作業(60年度) 図化, 編集, 現地補測, 製図, 印刷

(2) ネガラ河下流地域

i) 空中写真撮影

縮尺 1 : 20,000

撮影面積 : 6,300 Km<sup>2</sup>

ii) 写真図作成(縮尺 1 : 10,000)

図化面積 1,200 Km<sup>2</sup>

iii) 事業期間

第1年次作業(58年度) 空中写真撮影

第2年次作業(59年度) 空中写真撮影, 基準点測量, 刺針

第3年次作業(60年度) 現地調査, 空中三角測量, コントロールモザイク・編集,  
製図・複製

1-3 事業実施上の考慮すべき点

(1) 空中写真撮影

上流域については1981~1982年BAKOSURTANULによって撮影された1:100,000空中写真があるが, 調査の結果, 画面の状態が不鮮明であるうえ, 雲の部分が多いので利用上好ましくない。したがって全域撮影を実施することとする。写真縮尺については, 現地における気象観測データによる雲高条件, 航空機の航行能力, 図化縮尺等を考慮して, 1:50,000~1:60,000程度とする。

下流域については写真撮影を1:20,000とする。

また, 地形条件からオルソフォトにする必要はなく, 拡大コントロールモザイクとする。撮影は乾季と雨季の2回行い, 乾季の写真をベースとして, その上に雨季における低湿地の状態を判読し, 表現する。撮影適期は例年5月~9月頃とされているが, 本地域は雲の発生率が高く, 条件はあまりよくないため, 効率よい作業態勢が必要である。

(2) 基準点測量

ネガラ河上流域のうち北半部の源流域付近はジャングルに覆われているため選点に注意が必要である。配点計画には既設の道路とのアクセスを考え作業に支障ないようにする。BAKOSURTANALによって設置された既設点は図化地域から40~50km離れているので近接した地点に新設点を置くことが望ましい。

下流調査域は, 北及び東側が台地性の波状起伏地となる標高1~3mの広大な低湿地であり, 灌木密林または灌木叢を交えた草原である。このような低湿地の標高表現には簡易水準測量によるスポット表示が主な作業となるが, 湿地帯への進入には相当な困難さが伴うとと

もに、灌木類の伐開等に多くの日数を要するものと思われる。

(3) 道路状況・生活条件

上・下流域とも、集落間を連絡する道路は北部ジャングル地帯を除き整備されており、自動車（ジープ）による通行が可能である。したがって物資の輸送も陸路で行える。作業地へのベースキャンプと考えられるタンジュン、アムンタイでは宿泊施設、物資調達等の条件が比較的良いと考えられるが、タンジュンより北方の作業地では条件が厳しく、幕営が必要となる。飲料水、食料、燃料等の生活物資、作業に必要な材料の補給に充分考慮する必要がある。

(4) 連絡通信手段

本部と作業班との連絡には無線機の使用が効果的であるが、使用周波数の許可に日数を要することと、無線機の操作は日本人には許可されないため、現地人オペレーターを雇用することになる。緊急の連絡には水資源開発総局南カリマンタン支局が有するバンジャルマシ、タンジュン間の専用無線を利用できるよう手配するのも一方法であろう。

## 2. 事前調査団派遣にいたる経緯と協力内容

### 2-1 インドネシア共和国政府の要請の背景

1971年、カリマンタン、バリト河流域の総合開発のための調査がわが国の技術協力のもとに実施された。この調査結果によれば、バリト河流域に分布する低地及び低湿地帯は、灌漑、排水の設備が十分開発されれば農産物増産に対する高い可能性が指摘されている。この指摘に基づき、1974年にやはりわが国の技術力によりバリト河流域において1:50,000地形図が作成された。この地形図等をもとに南カリマンタン州においては、主として米の増産を目的に小規模ながら湿地帯域の干拓プロジェクトが実施されてきている。しかしながら、バリト河の支流であるネガラ河流域のほとんどの地帯は未だ干拓プロジェクトが進行していない。従ってネガラ河流域地帯を干拓し、灌漑、排水システムを構築することが農業開発の促進のため必要であり、このためには、まず農業開発のマスタープラン及びフィーチャービリティスタディを行うための地形図の作成が必要である。また、ネガラ河上流域については、電源開発等のための地図作成が必要である。このような背景のもとに1982年6月、「日、イ技術協力に関する第6回年次協議」において、インドネシア側から、「ネガラ河流域における写真測量法による地図作成」の案件が要請された。

### 2-2 要請の内容

1981年1月にインドネシア側から提出された T/R によれば要請の内容は以下のとおりである。

#### (1) プロジェクト名

“ネガラ河流域における写真測量法による地図作成”

- 12,500 Km<sup>2</sup>をカバーする空中写真撮影
- 5,000 Km<sup>2</sup>をカバーする縮尺1:50,000の地形図作成及び7,500 Km<sup>2</sup>をカバーする縮尺1:5,000の地形図作成

#### (2) 組織体制

本件地形図作成にあたっては、インドネシア共和国公共事業省水資源開発総局の計画局(DGWRD, DPU)の水資源開発プロジェクト(P3SA)が対応する。

#### (3) プロジェクトの目標

##### (i) 当面の目標

タバロンからパンジャルマシんに至る12,500 Km<sup>2</sup>の空中写真撮影の実施と、7,500 Km<sup>2</sup>をカバーする縮尺1:50,000の地図作成の実施。

##### (ii) 長期的な目標

長期的な目標は、ネガラ河流域の開発のためのマスタープランを作成し、このマスタ-



プランのもとに、干拓、農業開発のフィージビリティスタディーを行うことである。

(4) 実施計画

本プロジェクトにおいて実施されるべき作業は以下のとおりである。

- (i) 人工衛生測量を含む基準点測量
- (ii) タバロン地方における 5,000 Km<sup>2</sup>をカバーする空中写真撮影及びアムンタイからパンジャルマシンをカバーする 7,500 Km<sup>2</sup>の縮尺 1 : 20,000 の空中写真撮影。
- (iii) タバロン地方における 5,000 Km<sup>2</sup>をカバーする縮尺 1 : 50,000 の地形図作成, 及びアムンタイからパンジャルマシんに至る 7,500 Km<sup>2</sup>にわたる縮尺 1 : 5,000 の地形図作成。

(5) 外国政府に対する要請とインドネシア政府の分担

(i) 外国政府に対する要請

本プロジェクトにおいて重要な要素となる基準点測量に関する技術移転のための外国人専門家チームを要請する。

外国人専門家の構成

測量技術者 8名 6ヶ月

測量技術者 8名 4ヶ月

空中写真撮影及び地図作成について外国の援助を要請する。

(ii) インドネシア政府の分担

以下のカウンターパートサービス及び設備を提供する。

- (a) インドネシア側のカウンターパート
- (b) 調査地域の条件に従って必要とされる事務所の設備
- (c) タイピスト, 運転手, 連絡員, 作業員等の調達援助
- (d) 測量調査を実行するための公用車の利用及びメンテナンスの費用
- (e) プロジェクトに関する全ての必要なデータ及び測量機器
- (f) プロジェクト地域内での最高 16 名迄の宿泊施設の調達
- (g) 政府の規定のもとでの, 地方税, 地方保険税, 技術機器, 書類, 備品に対する関税の免除

(6) 写真測量法による地図作成の S/W

	I	II	計
撮影			
— 面積	5,000 Km <sup>2</sup>	7,500 Km <sup>2</sup>	12,500 Km <sup>2</sup>
— 縮尺	1 : 50,000	1 : 20,000	
— 対標	10 点	15 点	25 点
基準点			
— 衛星観測	10 点	15 点	25 点

	I	II	計
一 水準測量	100 Km	400 Km	500 Km
一 多角測量	—	400 Km	400 Km
図化			
一 縮尺	1 : 50,000	1 : 5,000	
一 面積	5,000 Km <sup>2</sup>	7,500 Km <sup>2</sup>	12,500 Km <sup>2</sup>
一 解析空三	210 モデル	1,950 モデル	2,160 モデル
一 図化製図	5,000 Km <sup>2</sup>	7,500 Km <sup>2</sup>	12,500 Km <sup>2</sup>
編集印刷			

(7) 作業計画

全工程を2年間で実施する。

2-3 コンタクトミッションの派遣

1982年6月、東京において開催された日本、インドネシア間の技術協力に関する第6回年次協議においてインドネシア政府が要請したネガラ河流域地図作成プロジェクトの概要について討議するため、昭和57年12月2日から12月22日の間、国土地理院金窪敏知参事官を団長とする調査団がインドネシア国に派遣された。

2-3-1 コンタクトミッションの編成

団長	総括	金 窪 敏 知	建設省国土地理院 (参事官)
団員	測量全般	矢 口 彰	建設省計画局 (国際課海外協力官)
〃	応用測量	田 村 葵	農林水産省構造改善局 (設計課補佐)
〃	測地	木 村 幸 吉	建設省国土地理院 (測地部計画第一係長)
〃	測図	宮 内 守	同 (測図部計画第二係長)
〃	業務調整	木 村 博	国際協力事業団 (社会開発協力部)

2-3-2 コンタクトミッション調査日程

付表のとおり

2-3-3 コンタクトミッションの調査報告

(1) 公共事業省水資源開発総局 (DGWRD, DPU) との協議経過

調査団はインドネシア滞在中、DGWRDと7回の協議、交渉を行った。主な論点は、①ネガラ河上流域の地形図縮尺、②ネガラ河下流域の地形図の範囲、種類、縮尺であったが、協議の概要は以下のとおりである。

(2) 第1回会議, 第2回会議

始めにインドネシア側が第6回年次協議の際提出した $T/R$ について説明を行った。その主要な点は以下のとおりである。

(イ) ネガラ河流域上流域について

面積	4,500 Km <sup>2</sup>	写真縮尺	1 : 20,000
地図縮尺	1 : 20,000	地図種類	線図

(ロ) 同下流域について

面積	7,500 Km <sup>2</sup>	写真縮尺	1 : 20,000
地図縮尺	1 : 5,000	地図種類	線図

(ハ) 南カリマンタン州東部について

面積	1,500 Km <sup>2</sup>	写真縮尺	1 : 20,000
地図縮尺	1 : 20,000	地図種類	線図

これに対し、ミッションは以下のとおり回答した。

(i) 南カリマンタン州東部については年次協議で取り上げない旨の合意ができていますので協議を行わない。

(ii) ネガラ河上流部については $T/R$ では図化縮尺が1 : 50,000となっている。また現地に滞在する灌漑専門家の意見及び1 : 100,000の空中写真を用いた予察結果から上流域については図化縮尺1 : 50,000が適当である。

(iii) ネガラ河下流域については、予算の関係上全域の図化作成を行うことは不可能であり、範囲を制限せざるを得ない。

(3) 第3回会議, 第4回会議

ミッションは第2回会議以後、南カリマンタン州の地図作成対象地域を現地調査し、その結果をふまえて、第3回会議以降の協議に臨んだ。第3回会議の概要は以下のとおりである。

(i) 日本側ミッションの見解

(イ) 上流域については、北半部の源流域は地形が険阻であり図化の所定精度を高めることには困難さがあり、また南半部の北域は丘陵性で主としてAlang Alang等の茂る草原に灌木叢または疎林を混じえ、部分的に開拓(焼畑をして陸稲などを栽培)されておる程度で、地域の概況を知る上では図化縮尺1 : 50,000で十分である。

(ロ) 下流域については、非常に平坦な地域で微地形の表現が重要な事から縮尺1 : 10000の写真図が適当である。図化地域については開発可能性の高い部分を選んで行う。その地域の $F/S$ を行う事は、下流域全域のマスタープラン作成上もパイロットとしての意味がある。

(ii) インドネシア側の見解

(イ) 上流域の地図縮尺1 : 50,000については、本来BAKOSURTANALの所管であり

DGWRD でこの地図作成が行えるかと BAKOSURTANAL 協議する必要がある。

(ロ) 下流域については予算の割当及び技術上の観点から図化縮尺 1 : 10,000 で止むを得ない。

(ハ) 上流域と下流域の地図作成は同時並行的に進めてほしい。

(4) 第 5 回会議，第 6 回会議，第 7 回会議

本ミッションとインドネシア側との協議議事録のとりまとめを行った。議事録には，上記第 1 回会議から第 4 回会議の協議経過内容が忠実に述べられている。

(5) コンタクトミッション派遣後のインドネシア政府からの連絡

1983 年 1 月 18 日付で在インドネシア大使より外務大臣宛，地図の縮尺等について，公共事業省マルジョノ大臣補佐官より以下のとおり連絡があった旨伝えられた。

(i) 公共事業省と BAKOSURTANAL との間で協議を行った結果，上流域については縮尺 1 : 50,000，下流域については縮尺 1 : 10,000 で図化することに合意する。

(ii) 本件地図作成は公共事業省が責任をもって実施に対応することとなり，具体的内容を討議するための S/W ミッションの派遣を依頼する。

2-4 事前調査団の派遣

コンタクトミッションの調査報告に基づき事前調査，S/W の締結を目的に，昭和 58 年 2 月 22 日から 4 月 15 日の間，国土地理院金窪参事官を団長とする調査団がインドネシア国に派遣された。

2-4-1 調査団の編成

担当	氏名	所属	期間
団長 総括	金窪敏知	建設省国土地理院 (参事官)	2/22 ~ 3/8
団員 測量全般	石原正男	同 (企画部測量指導課補佐)	"
" 応用測量	田村 泰	農林水産省構造改善局 (設計課補佐)	"
" 測地	松島成佳	建設省国土地理院 (測地部測地第二課三角第三係長)	"
" 測図	官内 守	同 (測図部管理課計画第二係長)	2/22 ~ 3/15
" 撮影	北部俊郎	(財)日本測量調査技術協会参与	2/22 ~ 4/15
" 基準点	佐々木勝彦	同	2/22 ~ 4/7
" 業務調整	浮谷 明	国際協力事業団(社会開発協力部)	2/22 ~ 3/8

なお、S/W案の最終協議、及び署名のため下記の団員が再度インドネシア国に派遣された。

担当	氏名	所属	期間
団長 総括	金 窪 敏 知	建設省国土地理院 (参事官)	4/5～4/15
団員 測量全般	石 原 正 男	同 (企画部測量指導課長補佐)	〃
〃 応用測量	江 頭 輝	農林水産省構造改善局 (設計課農業土木専門官)	〃
〃 農業開発 計 画	木 原 宏 康	農林水産省中国四国農牧局 (土地改良技術事務所次長)	〃
〃 測地	松 嶋 成 佳	建設省国土地理院 (測地部測地第二課三角第三係長)	〃
〃 業務調整	浮 谷 明	国際協力事業団 (社会開発協力部)	〃

#### 2-4-2 調査団の調査日程

付表のとおり

#### 2-4-3 調査団(2/22～3/8)の調査報告

本調査団は、ネガラ河流域地図作成事業のS/W案策定に向けての事前調査及びインドネシア側との協議を行うため派遣された。インドネシア側の主な対応機関は、公共事業省水資源開発総局(DPU, DGWRD)、DPU南カリマンタン州支局、総理府国土地理院(BAKOSURTANAL)であり、調査;協議の概要は以下のとおりである。

##### (1) 上流域1:50,000地図作成の所管について

前年のコンタクトミッションで問題となったDGWRDとBAKOSURTANALとの上流域地図作成の所管については、DGWRDが対応機関となり、BAKOSURTANALがこれに協力するという形で調整がついたことを確認した。この結果、本プロジェクトについては、DGWRDが全面的にカウンターパート機関となることとなった。

##### (2) 上流域地図作成についての協議、調査

(i) インドネシア国土基本図の仕様に合せた1:50,000地形図(線図)を作成することを合意した。

(ii) 地形図作成面積については、当初のDGWRDの要望においては、地形図既成地域を除き更に南カリマンタン州境迄図化すればよいということで、5,000 Km<sup>2</sup>とした。しかし、国土基本図の今後の整備計画及び地形図既成地域との整合性の問題を配慮した場合、図化域をやや増大させた方がよいことが、調査団、DGWRD、BAKOSURTANALの間で確認され、この問題については、予算との絡みで、次回ミッション迄に検討すること

となった。

- (iii) 地形図作成対象地域においては、既にBAKOSURTANALで撮影した縮尺1：100,000の空中写真が存在する。しかしながら、調査団でポジフィルムを点検したところ雲の障害等が多く、全面的に再撮影した方がよいことが確認された。再撮影の縮尺は、インドネシア航測会社の能力及び気象条件を考慮して1：50,000から1：100,000の間で決定することを確認した。
  - (iv) DGWRDから2年間で地形図を完成させてもらいたい旨要請があったが、これについては原図のコピー(diazo copy)程度は2年間で手渡せる可能性もあるが、全体計画としてはあくまで3年間である旨回答した。
  - (v) 上流域に設ける人工衛星観測基準点に対しては、現地の自然条件、アクセスの条件等により全部の点を直接水準測量又は間接水準測量で高さを決定出来るわけではない。従って水準で高さを決定出来ない衛星観測点の決定の方法についてBAKOSURTANALと技術的協議を行った。その結果、水準測量で高さを決定した点において、衛星観測によって決定される高さの差を算出し、その差 $\Delta H$ を水準で高さを決定出来ない衛星観測点に加減することでよいという方針が打出された。ただし、調査団はインドネシアのジオイドマップをBAKOSURTANALから入手しており、このジオイドマップから衛星観測による高さの補正を行うことも一方法であると考えられる。
- (3) 下流域地図作成についての協議
- (i) 図の種類は縮尺1：10,000のコントロールモザイク写真図とし、図化区域は農業開発のマスタープラン作りのテスト地域として最適なアムンタイ地域1,200 Km<sup>2</sup>とすることで合意した。
  - (ii) DGWRD側から上記図化地域を含めさらに下流地帯を覆り空中写真撮影(面積6,300 Km<sup>2</sup>：図化地域を含む)の要請があった。これはアムンタイ地域の図化だけではネガラ河下流域全域にわたる低湿地帯の総合的な灌漑、排水計画がたてられないこと、洪水の状況が把握できないことを理由としている。この要請については予算との絡みで後日、日本側で検討し、4月に派遣されるS/Wミッションで決定することとした。
  - (iii) DGWRD側から図化地域については乾季と雨季の情報を得るため2回の空中写真撮影の要請があった。これは、低湿地帯における浸水域が乾季と雨季とで大分異なることから雨季の情報を写真図に盛り込むことが有効であるとの見解からの要請であり、これについても4月のS/Wミッション派遣迄に、日本側で検討することになった。
- (4) 便宜供与について
- 便宜供与について日・伊双方の基本的事項について協議を行なった。なお、詳細な便宜供与については4月のS/Wミッションでつめることとなった。

#### 2-4-4 調査団の調査報告 (S/W ミッション 4/5 ~ 4/15)

本調査団は、ネガラ河流域地図作成事業のS/Wの協議、署名を目的として派遣された。協議の概要は以下のとおりである。

- (1) 上流域の図化面積、撮影面積について前回の事前調査の数値の訂正を行った。図化面積の訂正については、バリト河地形図作成事業で作成した既成の地形図にオーバーラップさせた方が良いとの理由と、南カリマンタン州をはみだしても図郭内全部を図化するか、あるいは体裁よく図化範囲を定めた方が良いとの理由による。撮影面積の増加は現地調査による人工衛星観測点の配置計画に依る。
- (2) 下流域の図化地域について乾季と雨季の2回の撮影を行うが、特に雨季の撮影に対しては Infra-Red による撮影が効果的ではないかとの提案がインドネシア側から出されたが、技術的側面及び経済的側面から白黒のパンクロマチックで撮影することを日伊双方で合意した。
- (3) 下流域の写真図のコンター間隔について1 : 20,000 という撮影縮尺から考えて、5 m とすることが技術的に妥当であることが合意された。またコンターを描画する区域は東部および北部の丘陵地のみであり、それ以外の平坦部については、現地測量及び写真測量機械法の併用によるスポットハイト表示を行うことで合意した。
- (4) 南カリマンタンDPUより、上流域、下流域両方の図について、校正刷のものをポリエステルフィルムに焼きつけた図を成果品として作成されたい旨要望があり、日本側はこの提案を受け入れた。(付録 1983. 4. 14 署名の議事録参照)
- (5) 日本側からインドネシア側の便宜供与について、基準点の埋設作業を前回の事前調査団での協議において要請していたが、インドネシア側はこれを受け入れた。なお、埋設作業についてはDGWRDの経費で行うこととし、日本からの測量実施チームの作業と並行して行うこととした。なお、埋設点数は下記のとおりである。

(第1年次 1983年度)

- ・人工衛星観測点 10点(上流部)
- ・直接水準測量(3級) 17点( " )

(全長85 Kmで5 Kmに1点埋石)

(第2年次 1984年度)

- ・人工衛星観測点 2点(下流部)
- ・直接水準測量(2級) 16点(上流部)

(全長76 Kmで5 Kmに1点埋石)

- ・直接水準測量(4級) 29点(下流部)

(全長144 Kmで5 Kmに1点埋石)

また、上記の便宜供与に基づき、S/Wの基準点測量の項に、埋設作業の事項を入れ、埋設はインドネシアの仕様に基づいて行うこととした。

(6) 車、船等運輸関係の便宜供与について

日本側はこの件について、インドネシア側の経費にて便宜供与してもらおうよう要請したがインドネシアの財政事情により官用車全廃の方向等が打出されており、本件に関しては、車輛等の雇庸の調整について、イ側が便宜をはかるということで合意した。

(7) 調査団の現地調査の結果、南カリマンタン州のみではなく、中央カリマンタン州、東カリマンタン州にも立入許可が必要なことが判明したが、これについて日側はイ側の便宜供与についてこの点、調整してくれるよう要請し、イ側はこれを了承した。

(8) 日本側の便宜供与であるインドネシアに対する技術移転について、イ側から日本国内における技術取得の強い要望があった。S/W ミッションとしては、これを了承することは権限外事項であるとし、イ側の要望を議事録としてとどめS/Wには載せないことを提案し、合意した。(1983. 4. 14 署名議事録参照)

(9) 最終成果品としての上流域地形図、下流域写真図についてのセット数は、それぞれ1,000セット、200セットとすることで双方合意した。

(10) 日本チームが現地に持込む器材について

日本チームが持込む器材については、全て再度日本に持ち帰るということで双方合意した。また、各器材の型式及び数量について現地での実作業が始まる以前にDGWRDに通報する旨確認した。

(11) 4月14日、JICA ミッション金窪団長と、DGWRD 計画局長サルピニ氏との間で、S/Wの署名が行われた。



### 3. インドネシア国における測量事情

#### 3-1 インドネシア国における地図作成

インドネシアにおける地図作成及び測量実施の主機関は、総理府国土地理院（BAKOSURTANAL）であり、ここでは国土基本図の作成、国家基準点の設置、水路測量及び海図作成、リモートセンシング、ナショナルアトラスの作成等の事業を行っている。

また、陸軍地図作成測量センター（The Armed Forces Surveys and Mapping Center）では、軍用地形図の作成、海軍用海図の作成、空軍用空中写真撮影等の事業を実施している。また、BAKOSURTANALと協力して国土基本図作成事業を実施しているが特にオーストラリアが、ドップラー観測、空中写真撮影、空中三角測量の技術援助をしているスマトラ、イリアンジャヤ、マルク群島の地域において、これを実施している。

以上の測量、地図作成機関のほか、下記の機関が地図作成、測量の分野に関係している。

内務省土地局（Directorate General of Agrarian Affairs of the Dept. of the Interior）……… 地権測量及び土地利用図作成

農業省土壌研究所（Soil Research Institute of the Dept. of Agriculture）……… 土壌調査図

鉱物エネルギー省地質調査開発センター（Geological Research and Development Center of the Dept. of Mining and Energy）……… 地質図及び地球物理調査

公共事業省、同地図センター（Dept. of Public Works, Mapping Center DPU）……… 土木測量図

ジャカルタ地図作成センター（Jakarta Mapping Center）……… ジャカルタ都市計画図

また、未だ少数の民間測量会社であるが、特にインドネシアで問題になっている移住計画に対する公共事業推進のための測量、地図作成事業の要求が増大している情勢ともなっており、インドネシア測量地図協会（Indonesia Association of Surveying and Mapping Companies）が組織されている。

#### 3-2 測地測量

インドネシアにおける測地測量は、オランダ等の技術援助により行われ、現在、付録2-1のように測地網が整備されている。しかしながら、今回のネガラ河流域地形図作成対象地域においては、過去オランダが設置した三角網があるものの、このデータはBAKOSURTANALに保存されていない。また、対象地域内の上流域においては使用可能な人工衛星観測点も配置されていない。下流域については、使用可能な人工衛星観測点が2点程あり、この点の記、座標はBAKOSURTANALが保存している。水準測量については、上流域対象地域の南半部タンジュン迄水準路線が整備されており、上流域の一部の人工衛星観測点を除けば、直接的に

既存の水準点をもとに高さの取付けが可能である。

現在、インドネシアで最も力をいれている測地測量の分野は、NNS Sを用いたドップラー零等三角点の設置である。(付2-2)特に、カリマンタンでは、2点の固定観測点(精密暦使用)と、5点の移動点でSemi-Short Arc法により実行しており、三成分の精度1 m程度を達成している。また、インドネシア全国にドップラー点を配置し終った段階においては、地上測量データと合せて調整計算を実行する予定となっている。インドネシアの国家準拠楕円体は、GRS-67(Geodetic Reference System 1967)の要素が採用されており、インドネシア測地網(ID-74)はスマトラ原点において、衛星測地網での値と地上測地網での値が一致するという仮定で構成されている。ドップラー観測の変換は以下の式で実行される。

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{ID-74} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{NWL9D} + \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix}_{at\ padong, \text{スマトラ}}$$

$$\Delta X = -2.691 \text{ m}, \Delta Y = +14.757 \text{ m}, \Delta Z = -0.224 \text{ m}$$

$$ID-74 \text{ の楕円体要素: } a = 6,378,160.0 \text{ m}$$

$$f = 1/298.25$$

NWL 9Dの楕円体要素とWGS-72との交換

$$\text{要素: } a = 6,378,135.0 \text{ m}, f = 1/298.26$$

$$\Delta X = \Delta Y = \Delta Z = 0.000 \text{ m}$$

水準測量においては、インドネシアでは多くの地域的な水準網があり、各地域別々に験潮場を設けて高さの基準を定めているのが実情である。今回の対象地域においては、タキソンに験潮場がある。また、種々の土木開発事業のための2~3級水準測量は、公共事業省の所管で実施されている。更に、ジャングル地帯においては、地図作成のための基準点として、気圧測高が実施されており、laser airborne altimetryの手法による高度決定も予定されている。

### 3-3 空中写真撮影

インドネシア全国の空中写真の撮影状況は、付2-3、付2-4、付2-5のとおりである。

また、図カリマンタン州における空中写真撮影実施コースは付2-7のとおりである。なお今回の地図作成対象地域で上流域についてはBAKOSURTANALで撮影した縮尺1:100,000の写真が存在するが、付2-6に示すとおり、不具合な部分が大半を占めている。

### 3-4 地図作成

インドネシアでは縮尺1:50,000地形図が基本図となっているが、資源探査、土地条件評価の事業を促進するため、オルソフォト写真図等の作成も行っている。インドネシア全国の地形図整備状況を付2-9、付2-10、付2-11に掲げるが、1:50,000基本図の整備率は

約16%程度である。

今回の地形図作成対象地域で実作業を進める上で有効な地形図は、1972年にイギリスによって作成された縮尺1：250,000のものが全域を覆う最も大縮尺のものである。また、下流域については1974年日本のバリト河流域地形図作成事業で作成した縮尺1：50,000の地形図が有効である。

### 3-5 測量・地図作成に関する人材開発と新技術の導入

インドネシアには測地学の課程を有する大学が2校、地理学の課程を有する大学が3校存在する。しかしながら、大学からの年間卒業生の数はわずかであり、政府及び民間のそれら卒業生に対する採用要請に十分こたえられない状態にある。特に、ジャワ島からの移民政策及び地籍調査事業のための大縮尺図作成のため、数多くの熟練測量技術者が望まれているが、一方、その教育・訓練は遅々としており、新しい技術により地図作成等の早期達成を期している。例えば、新移民地開拓の可能性調査としての衛星画像を用いたリモートセンシング技術、ドップラーシステムを導入しての基本図を補う縮尺1：20,000のオルソフォト写真図の作成、慣性測量技術の導入等が進められようとしている。

## 4. 現 地 調 査

### 4-1 目 的

現地調査の目的は、昭和58年度から3ケ年間で実施する本格調査の測量設計計画を適切に行うとともに、事業実施の際、業務遂行に必要な諸事項について事前に調査し本調査を円滑に進めることに資するものである。

### 4-2 インドネシア国の一般概況

- 1) 国土総面積 190万4,569 Km<sup>2</sup>  
(海岸から12海里が領海 316万6,136 Km<sup>2</sup>)
- 2) 総人口 147,380,000人(1980年10月)  
6,720,000人(カリマンタン)
- 3) 人口密度 77人/Km<sup>2</sup>
- 4) 政 体 立憲共和国(1945年8月17日独立)
- 5) 憲 法 現憲法は1945年8月に発効された。同憲法の特色は次のとおりである。  
国家の最高権力は国民協議会(M. P. R)にある。経済は家族主義に基づく協同組織とし生産部門、天然資源は国有化する。話しあいにより社会主義を具現させるなど。
- 6) 立法制度 立法権はM. P. Rにある。しかし、M. P. R開催は5年に1回のため実質的立法権は国会にある。
- 7) 国 会 一院制、実質的立法権を持つ。  
議員 920  
国会議員 460  
指名議員 460  
任期 5年
- 8) 地方制度 1級自治体  
ジャカルタ特別市、ジョクジャカルタ特別地区、25省  
2級自治体  
250県 56市  
県の下に郡 3,270  
村 63,275  
自治体議員は総選挙で選出、省長官は大統領が任命(任期5年)  
2級自治体の長は内相任命
- 9) 司法制度 裁判所は普通、宗教、軍事、国家行政の4裁判所にわかれる。

- 普通裁判所は最高（1）、高等（14）、地方（260）の3等級にわかれて  
いる。
- 10) 軍 事 国軍は国防治安と政治権力の二重機能を有し、政治体制の中でも強力な地  
位を保有する。  
国軍は陸、海、空、3軍よりなり、それぞれに参謀長をおいてあるが、総  
統帥権は大統領にある。  
国家警察は国軍の枠外であるが指揮権は国防治安相にある。  
兵役制度は選抜徴兵制。
- 11) 経 済 農業国（80年12月、労働者5,800万の内、農業61%、商業12%、建  
築10%、サービス業9%、工業8%）であるが、米、砂糖、コブラなど  
の輸入国になっている。  
経済の支柱は原油生産輸出である。国際収支は18億ドル（79年）、27  
億ドル（80年）程度の黒字である。外国援助は毎年20億ドル以上得  
ている。
- 12) 経済成長率 81年7.7%、第3次5ヶ年計画6.5%（79～84年）
- 13) G. N. P 61,770百万ドル（1980年）  
1人当りG. N. P 420ドル（1980年）
- 14) 国家予算 13,900億ルピア  
（81年度 前年比52.2%増）
- 15) 外貨準備高 5,014百万ドル（1981）
- 16) 物価上昇率 7.1%（1981）  
15.9%（1980）
- 17) 通 貨 単位ルピア  
1米ドル 625 RP（1978年11.16）  
1米ドル 970 RP（1983年 3.30）
- 18) 日本援助 資金協力（1982年12月末現在累計）  
無償協力 130,636百万円  
有償協力 1,036,774百万円  
民間ベース資金協力  
輸銀ベース直接借款（1982年12月末現在）  
20,170百万円  
延払輸出及び海外投資 10,140,169千ドル  
技術協力（1981年末累計）  
研修生受入 7,751名

- 専門家派遣 5,243名
- 19) 公用語 インドネシア語  
公用語以外にジャワ, スンダ, ミナンカバウ, バリなど 25種におよぶ。
- 20) 民族 ジャワ島およびその周辺  
ジャワ族 (3,700万), スンダ族 (1,200万), マドラ族 (550万)  
スマトラ島及びその周辺  
バタック族 (150万), アチエ族 (100万)  
ミナンカバウ族 (300万), ランボン族 (100万)  
カリマンタン島  
ダヤク族 (100万),  
スラウェン, マルク諸島  
トラジャ族 (100万), ミナハサ族 (100万)  
マカッサル族・ブキス族 (350万)  
小スンダ列島  
バリ族 (200万), ササック族 (70万)
- 21) 宗教 イスラム教  
1億192万 ジャワ島に多い。  
プロテスタント  
573万 ミナハサ, マルク, 北スマトラ, タバヌリに多い。  
カトリック  
229万 ミナハサ, マルク, 北スマトラ, タバヌリに多い。  
ヒンズー, 仏教  
344万 バリ島を中心とする地域  
その他原始宗教  
115万

#### 4-3 自然

##### 4-3-1 気象

- (1) 地形図作成の第一段階として, 空中写真の撮影が必要である。そのためには, 撮影に適した時期を判断することが大切である。南カリマンタン州の気象統計 (1980-1982) によれば雨季と乾季は次のようである。

	1980年	1981年	1982年
雨季	1月～5月, 12月	1月～4月, 11月～12月	1月～5月, 12月
乾季	6月～11月	5月～10月	6月～11月

雨季にあつては1ヶ月のうち20～25日が、降水日数となっている。なお、雨季の始期終期における降雨は一過性の聚雨になることが多い。また雲量統計をみると（雲の高度 300 m～800 m）雲量 50 %以下の日が出現するのは次のようである。

	午 前	午 後
1980年	5月下旬～8月	なし
1981年	4月中旬, 6～10月	なし
1982年	5月～10月	7月～10月中旬

風力は年間を通じて 10 Km/h 程度であり写真撮影の直接の影響はない。

上述のように空中写真撮影は、乾季に行なうのが望ましい。なお、下流域のアムンタイ地区 1,200 Km<sup>2</sup>については、 $S/W$  で乾季と雨季の撮影を行なうものとされている。これはスワンプ地帯の水位の低い時期と高い時期とに対応する写真情報を取得するためのものである。次にこのための水位の状況を試みる。

## (2) 水位の状況

アムンタイ地区に設置されている水位計の記録（アムンタイ、ネガラおよびスンガイブルー）によれば、最近の3年間の水位の状況は次のようである。

	低水位期	高水位期
アムンタイ	8月～9月(1981)	1月(1981) 12月(1981)
ネガラ	10月(1981)	1月(1982) 5月(1982)
スンガイブルー	9月～10月(1980) 9月(1981) 8月(1982)	1月(1981) 5月(1981) 1月(1982) 4月(1982)

水位計記録ならびに現地専門家の情報を勘案すると、例年12月～1月に高水位に達し若干変動しながらも4月～5月まで高水位で推移し、その後水位は低下して8月～10月に最低水位を示すという変化を反覆している模様である。

## (3) その他

上流域、下流域共、農産の中核は稲作である。上流域は殆んど一期作であるが、アムンタイ地区では、一部二期作が行われている。また、下流域の作付けは灌漑水の水位に左右されるため、作業時期には、年毎に変動がある。また、作付けに先立って、必ず稲わら、雑草類の焼却が行われるが、風力が小さいため煙の拡散希釈遅く、このため撮影に障害が発生するので、作業に当っては留意が肝要である。

#### 4-3-2 地形と植生

##### (1) 下流域

写真図作成地域 1,200 Km<sup>2</sup>は、西にバリト河、ネガラ河の流れる平坦な地域で、東端部に到って丘陵地に達する地形であり、凡ね比高 4 m 未満の領域となっている。広大なスワンプ地帯に水田耕作が部分的に行われ、町を結ぶ陸路が走っている。未利用のスワンプ地帯は雑草、疎林、開水面が入り混っている。丘陵地帯は、やや高い地域では密林化したゴム林や雑木林で覆われ、低い地域ではヤシ畑、バナナ畑、および田となっている。その中間帯に草原と疎林がある。

##### (2) 上流域

上流域の図化範囲をみると、ほぼ 60 % を占める南部地区と、北部地区とに地形、植生上分けて考えることができる。南部地区は 1) の下流域の平坦な地域の北端につながる丘陵性地形を示しアランアラン (Alang Alang) などの繁る草原に、灌木叢または疎林を交え、林道が建設されて部分的な開拓 (焼畑により陸稲、バナナなどを栽培) も行なわれているので、現地測量作業の実施上、特に障害となる問題はないものと考えられる。

北部地区はこれに対して、ネガラ河の源流部、州境を兼ねる分水界を含む地域で、地形は険阻で、人跡未踏のジャングルに覆われアクセスは可成りの困難をともなう。樹木の高さは 40 m に達するものが屢々見られる。

南部丘陵地帯では、比高の大きい地域は密な雑木林などでおおわれており、低い地域は住居地、ヤシ畑、バナナ畑、陸稲栽培地などになっている。地形的には、南端タンジュン地区より、北上ないし山岳地へ向って近づくにつれて、アンデュレーションが、周期 (地上距離) で 2 ~ 3 Km、振幅で 10 m 程度であったものが、周期で 0.5 Km ~ 1 Km に縮小すると共に振幅が 50 m を越える程にまで増大する傾向が見られる。

#### 4-4 交通と道路

##### (1) 下流域

作業地域は全域に渉り町と町とを結ぶ道路が通じており自動車 (ジープ) による交通が可能である。植生調査等のため一部スワンプ地域への立入りも考えられるが、乾季には歩行もしくは二輪車が通行可能な道路が、数本程度、前記した自動車通行可能路の他にもある。

しかし本格的にスワンプ内に進入するためには、小舟により案内入つきで開水面に入る必要がある。(開水路には河 [スンガイ……] として名前が付けられている。それ以外の進入は水草などの繁茂で困難である。) エンジン付ボート、棹を用いる小舟の借上げは、それぞれの町で可能である。

作業用自動車 (ジープ) の借上げはバンジャルマシ市で行うのが確実である。オートバイの借上げは町・部落でも可能である。(上記の自動車、オートバイ、舟艇の借上げは何れ



も運転手付きを原則とするものである事に留意する。)

作業区から僅か北のタンジュンの町には、ブルタミナが占有している空港(1,300m)舗装滑走路1本)があり、利用可能であるが航空燃料の補給に不安定な面がある。しかし撮影の一時待機基地として考慮されてよい。

ヘリコプターは、ブルタミナ傘下の航空会社、ジャカルタの会社所属のものの利用が可能である。緊急時等の運送手段としては、ブルタミナ系列のものの利用が考えられる。

## (2) 上流域

南緯2度以南の地域(タンジュンを中心とする地域)では、比較的道路は発達しており、橋梁の破損がなければ、おおむねジープによる接近が容易である。これより北の地域ではタンジュンを経て、東カリマンタン州バリクババンに通じる東側の国道と、同じくタンジュンを経て、中央カリマンタン州ブントク(県庁所在地)をつないで、バリト河東岸をムラテウエ—図化区域の西北端を、西北側にはずれた所—まで北上する中央カリマンタン州唯一の国道の2本が、最も主要な道路である。

この他には、カンパニー・ロードと呼ばれる木材積出し用の私企業道路があり、大型トレーラーがすれ違える大幅員を持ち、舗装はされていないが保守状況は良好である。こうした私企業道路のうち、今回の地形図作成事業に重要なものは次のものである。即ち、タンジュンのほぼ真北へ向うTutui河東岸沿いに走るものと、東カリマンタン州ロンキス近傍から国道と分かれて図化区域東北外縁の森林地帯に回り込んでいる道路とである。これら私企業道路は、基準点の設置、観測、水準測量等に利用されるが、開設後5~10年程度しか経過していないため、河川等水源に近いルートを必ずしも通っていないため一般民家の沿線への定着は十分ではないので、作業に当って幕営、飲料水の補給などに考慮を払わなければならない。ジープの借上げについては、下流域について述べたように、バンヤルマシんで準備するのが賢明であろう。ただし、北東側の作業域については、バリクババン市での借上げも可能であろう。

## 4-5 宿泊施設

### (1) 下流域

作業地域内の主な町には、それぞれ2~3軒の旅館があり、宿泊することができる。価格は2500~5,000ルピア/夜/人(1983年3月現在)程度である。ベースキャンプは指揮所としての候補地としては、宿泊施設、物資調達、公的機関その他の都市機能の面から次のものを挙げることができる。カンダガン、バラバイ、アムンタイ、タンジュン、ネガラである。

また、これらの町で民家借上げ(3寝室、家具付、地方では比較的大きな邸宅のジャンルに属するもの)は、1ヶ年契約が基準であるので短期間の場合若干割高になると考えられる。

( 1983年3月調べでは300万ルピア/年程度 )

## (2) 上流域

上流域は、下流域に比べて宿泊施設については可成り条件が厳しくなっている。即ち集落の規模が小さくなるため専業の旅館のある町が少ないこと(東カリマンタン州に入ったロンキス、クワロには旅館がある。)②私企業道路沿いの民家は開拓農家の趣きの小型家屋がまばらに拡がっている状況である。このため民家に宿泊する事も困難ではない。

そこで、ドップラー観測候補地点の代表的な要泊管地点と考えて対応を見て行くことにする。(ドップラー観測点の配置図は付録に掲載、参考図(1)基準点の配置と主要道路)ドップラー候補点のうち西側に南北に並ぶ4点③、⑤、⑧および⑩の各地はそれぞれマタブク、アンパーカー、カリ、カンデュイの集落内もしくは近傍にあるので、民泊ないしは幕営を考える。南部地域の②もデュワイ、もしくはパルーパリジャンプランの集落からの通り若しくは幕営が撰択できる。東側国道沿いの⑥もランタウバジャン集落に近いので同様である。

この他の①、④、⑦および⑨の候補地については、幕営が必要であり、飲料水、食料、燃料などの補給、連絡などに十分の考慮が要求される。とりわけ①、⑦、⑨は何れも私企業道路経由でアクセスするため、一尽の配慮が必要であろう。なお、⑨への入口に当る国道沿いのロンキスには前述のように旅館がある。この地点からバリクバパン市までは80 Kmの行程である。要約すると上流部の中央指揮所としてはタンジュンを利用するのが、作業全体からみて、最も素直な選択であろうが、東カリマンタン州内での作業時の拠点としてはロンキスおよび、さらに30 Kmタンジュン寄りのクワロの町を利用することを考慮し、かつバリクバパン市を消耗品等の調達ベースとして用いることを勧告するのが良いであろう。車の借上げなどについては、下流域で述べた事を参照されたい。

## 4-6 食料および飲料水

### (1) 下流域

米、肉類、淡水魚、野菜、果物類は作業地域内の町の市場で容易に入手できる。又、市(パサル)の立つ日は小部落での買入れも可能である。但し高温多湿な気象条件下にあるので腐敗変質が早く、かつ、病源細菌など衛生上の配慮は十分に払う必要がある。この他の食品についてはジャカルタ、もしくはバンヤルマシン市内のスーパーマーケットで入手できる。

インドネシアでは、一般に食堂の利用が盛んであるので(保存の困難と燃料入手の点から小規模飲食店の数は多い)臨機の利用は効果的であるが、調理用の水の質の点から充分の注意を払う方が良い。なお作業地域内にあつてはメニューは2~3品に限定されること、ラマダン(断食月…6月4日から1ヶ月)期間中は閉店となるので注意が必要である。付帯的な日用品の入手は品数等の点からバンヤルマシンでの購入をすすめたい。

飲料水については、キャンプ候補地内の旅館では水道の設備はあるが、使用水は河川のも

のもしくは井戸水であり煮沸滅菌の上，飲用することが是非共必要である。従って日用の食事，飲料用の安全良質な水の確保は重要である。

## (2) 上流域

上流域では，下流域に比して食料品の入手先は，より少くなるので注意が必要である。特に私企業道路沿いの地域に展開する場合は，タンジュン，下流域のキャンプ候補の各町，もしくは，パンジャルマシ，パルクババンなどの都市から調達運搬することを考える必要があろう。市（バサール）も，下流域のそれに比べて規模が小さくなるので，利用はやや困難である。飲料水の運搬，滅菌については下流域以上に考慮を払うことが必要であらう。

## 4-7 資機材等の調査

### 4-7-1 資材の入手

- (1) 材木，セメント，砂利，砂は，下流域についてはキャンプ候補地で入手可能である。上流域にあつては，これらの町等で入手して運搬する必要がある。
- (2) 事務用品は，パンジャルマシでの調達が良い。
- (3) ガソリンは，下流域では各町に公営のガソリンスタンドが各一軒づつあり統一価格（320ルピア/ℓ）で販売されている。その他の集落では，個人商店で入手することになるが，やや高価である。（365～375ルピア/ℓ…1983年3月）上流域では，ガソリンの入手は個人商店を利用するか，タンジュンでのまとめ買いが必要である。従って，上流域では予め補助タンクを準備しておくことを推奨したい。

### 4-7-2 電力事情

- (1) パンジャルマシ市はリアムカナンダムの水力発電に依存しており，'83年3月4日現在，3ブロックで順番に停電日を設けており，電力事情は極めて悪い。乾季には，貯水量の減少によって供給が全面的に停止される可能性がある。ただしホテルの大半は自家発電装置を設置しており大きな影響はない。
- (2) 下流域キャンプ候補地は全てジーゼル発電による供給が行われており，配電時間はおおむね，夕刻6時から翌朝6時頃までとなっている。従って，ベースキャンプ等ではガソリン又はジーゼル発動機式の電源を持つことが作業の円滑な運営に必要とならう。これ等の機器として「ホンダ」などの機種はジャカルタ市で購入運搬するのが望ましい。因みに供給電力は殆んどが220V，50ヘルツ，であり日本製機器には電圧，コンセントのアダプタが必要である。
- (3) 上流域では，僅かの町を除いては，電力供給は自家発電に頼っているので，作業隊は，発電機を携行することが望ましい。

### 4-7-3 車輛の整備

- (1) 整備工場；パンジャルマシ，バラパイ，タンジュンにある。

(2) スペアパーツ店；

カンダガン，バラバイ，アムンタイ，タンジュンにある。

(3) その他，整備技術については疑問なしとしないが，技術者を日本から同行する必要はない。

#### 4-7-4 通信

(1) 電話

(i) バンジャルマシン，バリクババン市内の通話はダイヤル即時自動方式である。

(ii) バンジャルマシン，バリクババンよりジャカルタへは自動ダイヤル即時通話であるが，空中状態により通話不良の場合もある。

(iii) 下流域キャンプ候補地の町相互の通信

回線の不足，維持管理の悪さのため使用は不便である。待ち時間を考慮すると，直接自動車で出向く方が早いようである。（申込通話）

(iv) 国際電話

バンジャルマシンー東京への通話を調査期間中に試みているが，余り満足すべきものではなかった。テレックス又は電報の方がベターである。

(2) テレックス

バンジャルマシンから各地へのテレックスは電話局から発信できる。

(3) 電報

バンジャルマシンから，ジャカルタ，日本への電報は確実に正確で問題ないが，作業地域内の連絡，作業地ーバンジャルマシンの連絡に用いるのは6時間以上を要するため，実質的効用は余り高いとはいえない。

(4) 郵便

バンジャルマシンから，ジャカルタ，日本へは，確実に配送されており，一般にも確実な連絡手段として評価されている。但し小包，書籍類の開封検査は嚴重な模様である。所要日数は，作業地域からバンジャルマシンまでが約1週間，日本へは更に7～10日間程度である。

(5) 無線機器

電波機器使用の制約については後述するが，作業班ー本部などの連絡には無線機は極めて有力な手段であろう。機器の購入はバンジャルマシンでも可能である。因みにDPUバンジャルマシンは，同所とタンジュン支所間の連絡に2mバンドFMトランシーバを用いている。

#### 4-7-5 労働者

現行労働法は1980年3月に制定施行されており，最低賃金についての規制がある。

失業率の高い状況にあるので労務者（人夫）の雇用は容易であるが，測量の助手に適するような者の採用は決して容易ではない。

また運転手の雇用については、前述、交通の項で述べたように、自動車借上げの際、運転手の雇用が1セットとなるので、DPUなどに依頼するなどの、スクリーニングを行う事により信用できる者を雇用する手段を講ずるのが望ましい。

#### 4-7-6 電波機器の使用について

(1) 事前に型式、使用台数、使用期間等についての許可をとること。この件については S/W のイ側の便宜供与事項となっているからイ側に連絡をすればよい。しかし実務はDPUが窓口として処理し、日時もかかる事が予想されるので早目の手続きが必要である。

( Director of Oper. Technics and Telecommunication [バンドン] の許可 )

(2) オペレータの雇用

我が国の電波法とのからみから、無線機の操作(電波発射)は日本人には許可されないもので、現地人オペレータを雇う必要がある。又、通信に用いる言語としては、インドネシア語英語に限定されている事に留意する。

オペレータのライセンス発行事務はバンドンで処理されている。

(3) 軍への報告

電波機器持込みにイ国の電々公社の許可が予め必要であったが、入国後、南カリマンタン州にあっては、バンジャルバルーにある支所で書類をととのえ、ジャカルタの軍に報告することが義務付けられている。

(4) 使用周波数

アマチュア用として市民バンド144 MHz~146 MHz、および26.695 MHz~27.405 MHzに40本が割当てられているが、業務用無線としては、これらは使用できない。なお26 MHz帯は殆んどが軍の連絡用として使用されている模様である。

#### 4-7-7 医療関係

(1) カンダガン、タンジュンには、入院施設のある病院があり、その他、下流域の町には、診療所があるが、その他の集落では近代的な対応は期待できない。病気障害の場合は応急措置後バンジャルマシンの病院、出来得ればジャカルタに移送するのが最良の方策であろう。

(2) 日本製の医薬品を一般の薬局で入手するのは困難である。

#### 4-7-8 治安

作業地域内の治安は一般的に良好で安全であると言える。しかし生活習慣、信仰などの相違による無用の誤解摩擦が発生しないよう行動には注意を払うべきである。

#### 4-7-9 土地の立入り

ブルタミナが管理する原油採掘地域は立入りが禁止されているので事前に調べておくことが必要である。軍関係の施設内の立入り申請は南カリマンタン州では許可されている。

#### 4-7-10 危険生物、伝染病

毒蛇(グリーンスネーク)以外の危険生物および大型獣等は上下流域を通じて棲息していな

い。事前調査期間中の現地踏査（1983年3月）段階では、毒蛇を目撃した事例は全く無かったが、現地進入に当っては、事情に明るい現地人の先行誘導が望ましい。上流地区北部では、野猪、サルが道路に出現しているが、危険はない模様である。風土病として、マラリア、デング熱、アメーバ赤痢、肝炎が見られるので、注意する必要がある。（1970年代バリト地区の作業では、可成高率でデング熱に罹患した事例がある）蚊に対する防禦と飲食物に注意を払い体力の維持を図ることが肝要である。

#### 4-8 測量会社の調査

##### 4-8-1 空中写真測量関係

イ国の規制では、空中写真の撮影は、イ国籍の会社に発注しなければならないが、設備、技術経歴からみて候補としてあげられるのは以下の4社であろう。何れにしても南カリマンタン州が、撮影チャンスの少い困難な条件の地域であることを考えると、監理、気象の看視、写真の検査等、機敏で的確な対応が必要であろう。

会社名 P. T. EXSA INTERNATIONAL  
P. T. GEO JAYA TEKNIKO  
P. T. AEROKARTO INDONESIA  
PENAS (PERUSAHAAN UMUM SURVAI UDARA)

##### 4-8-2 地上測量関係

DPU南カリマンタンの指名業者は38社あるが、指名条件のひとつとして地元もしくは南カリマンタン州内に支店をもつ会社という事がある。このうちDPU南カリマンタンで実績のあるのは次の8つである。

PERUM SURVAI UDARA  
P. T. SECONS  
P. T. TANDO DESIGN & ENGINEERING  
P. T. TRICONJAYA  
P. T. TRI TUNGGAL  
P. T. WECON Ltd.

地上測量会社の技術力は、我国の水準に比べ未だ可成り低いように見受けられる。しかし、器用さという点では日本人とそう大きな違いはないと思われるので、機器の検定の徹底、手簿の提出を成果品の重要な要素とする考え方などの技術移転を行えば、部分的な作業に協力を得ることは可能であろうと考えられる。

以上

## 5. 測量計画と実施計画

### 5-1 上流域基本図作成

#### 5-1-1 測量計画案

本作業対象のネガラ河上流域は、そのうち北半分の源流域は地形が険阻でジャングルに覆われているため、基準点の設置はきわめて困難である。したがって現地立入り作業を極力少なくし地形図の精度は、JICA海外測量作業規程のBクラスとした。

#### 5-1-2 測量方式の検討

##### (1) 撮 影

本地域は、BAKOSURTANALが1981～1982年に撮影した約1:100,000の空中写真があるが、調査の結果、コースを通して使用できるものが2割程度しかないため、全域を新規に撮影する必要がある。

撮影は、雲高等の気象条件、基準点の配置密度、使用できる飛行機等を考慮し、超広角レンズを使用し縮尺1:60,000を標準とする。

撮影コースは、南部は丘陵性、北部は険阻な地形による雲の発生分布状況等から、東西にとるのが適当と思われる。

##### (2) 基準点（水平）

図化区域内には、基準点がないため、全面的に基準点を新設しなければならない。新設する基準点は、ジャングル地帯を考慮して、図化のための標準用としてBクラスの精度維持のための最小限にとどめる。

基準点の測定方式は、ジャングル地帯の作業から従来の三角・多角測量よりも選点が独立して行なえ、多大な伐開、造標の必要性がない。人工衛星ドブラー観測方式が適当と思われる。

##### (3) 水準測量

図化区域内南部にある既設水準点は現存しており精度も信頼できるので、これを与点として、後続の空中三角測量及び二級水準路線の整備のため、直接及び間接水準測量を行なう。測量は、林道沿いに行ない平坦部は直接水準測量、丘陵部は三角法による間接水準測量となろう。なお、図化区域の北側等水準測量がとどかない部分は、何点かのドブラー観測点を水準測量で取り付け、その差（ドブラー観測による標高値と、水準測量観測による標高値との差）を、他のドブラー点の標高値に補正して求める方法をとる。

##### (4) 空中三角測量

ステレオコンパレーターおよび電子計算機を使用して解析法によって行ない、調整はブロック調整法による。

(5) 図 化

図化は縮尺 1 : 50,000 , 等高線間隔は 25 m とする。図郭は, 経緯度 15' × 15' とする。

図式は, インドネシア国土基本図の図式によって行なう。

5-1-3 測量実施全体計画

(1) 測量地域

南緯 1° 15' より 2° 15' , 東経 115° 15' より 115° 50' 附近の地域, 面積 10,000 Km<sup>2</sup>。

(2) 空中写真撮影

上記の地域に対する超広角レンズによる 1 : 60,000 の空中写真撮影を実施する。

(3) 基準点測量 (水平位置)

基準点測量は, 人工衛星ドップラー観測方式による単独位置決定法で観測する。図化区域の最南部は, 既存の 1 : 50,000 地形図と一部重複するため既存 1 : 50,000 地形図作成時に観測された天測点 1 点においてドップラー観測を行うか, または, その他の方法により旧地図と新しく作成される地図の経緯度線の差異を求める。人工衛星ドップラー新設点にはすべて永久標識を埋設する。なお埋設は観測に先立ち, または観測と並行して DG-WRD がインドネシアの規格により実施する。

(4) 水準測量

図化地域南部のタンジュン附近にある既設水準点を与点として, 東北方面に通ずる林道沿いに直接水準測量を, 中央を北に通ずる林道沿いに直接及び間接水準測量を行ない, 附録, 参考図(1)のとおり, 可能な部分についてドップラー観測点に取り付ける。また永久標識は, 直接水準路線には 5 km に 1 点, 間接水準路線には 7 km に 1 点の各割合いで埋設することとし, 直接水準点の埋設は, 観測に先立ち, または観測と並行してすべて DGWRD が実施する。

(5) 刺 針

基準点及び水準点では刺針を行なう。既設点の刺針は植生によっては, 写真上明瞭な地形, 地物のある所まで取り付け水準を行なう必要性が生じる場合がある。

(6) 現地調査

土地利用, 植生等の区分は主に写真判読により, 行政界・地名等についてはインドネシア政府の協力によって行なう。写真判読の結果は現地で確認する。

(7) 空中三角測量

ステレオコンパレーター及び電子計算機を使用し解析法により行なう。調整はブロック調整法による。

(8) 図 化

立体精密図化機を使用し, 縮尺 1 : 50,000 , 等高線間隔 25 m とする。図郭は, 経緯度 15' × 15' とし, 9 面 (実面  $8\frac{1}{3}$  面) を図化する。既成地形図との接合での違いは, その



量が分るよう図中に表示する。

(9) 補備測量

地名及びインドネシア語の確認が主となり、インドネシア国側のチェック・承認によって行なわれる。なお必要があれば、現場での補備測量を行なう。

(10) 製 図

図化原図を伸縮のないポリエステルベース上に移写して、スクライプ法により色別分版製図を行なう。

(11) 印 刷

写真製版は上記のスクライプ製図原図を用いて行ない、印刷はオフセット法により5色刷とする。なお、校正はポリエステルフィルムに焼付けたものの上で行なう。

5-1-4 年次計画

本計画は、1983年から1985年の3ヶ年にわたる、下記の年次計画とする。

(1) 第1年次

- i) 撮影約 10,000 Km<sup>2</sup>
- ii) 基準点測量 10点 人工衛星ドップラー観測方式
- iii) 直接水準測量(3級) 85 Km  
間接水準測量 70 Km

(2) 第2年次

- i) 直接水準測量(2級) 76 Km
- ii) 刺針 10点
- iii) 現地調査 6,500 Km<sup>2</sup>
- iv) 空中三角測量 260モデル
- v) 図化 3,250 Km<sup>2</sup>

(3) 第3年次

- i) 図化 3,250 Km<sup>2</sup>
- ii) 補備測量 6,500 Km<sup>2</sup>
- iii) 製図 6,500 Km<sup>2</sup> 8 $\frac{1}{3}$ 面
- iv) 印刷 9面 各1,000部

5-1-5 実施上の問題点

(1) 空中写真撮影

今回の撮影対象地域のうち 北部の山岳地帯は 雲が発生しやすく、1981年にBA-KOSURTANALが1:100,000で撮影したときも多くの日数をついやしている。このように撮影上の気象条件が悪く、天候に関する情報や予報の一般入手は期待できない状況である。このため気象観測を撮影機関のみにまかせるのではなく、日本人の気象観測員で気

象観測を行ない、撮影可能か否かを判断し、僅かな機会も逃がさないようにする必要がある。

#### (2) 対空標識または刺針

現地事前調査の段階では、基準点、水準点の全てについて刺針が可能と思われる。しかし、現地の細部状況あるいは作業工程上の効率の面からみて対空標識の設置の方が有利な場合も考えられる。従って実地作業段階で、対空標識にするか刺針にするか考慮すべき余地が残されている。

#### (3) 基準点

図化対象区域はネガラ河の分水界に囲まれた区域で、その $\frac{1}{2}$ を占める南部は丘陵性の地形で、主としてAlang Alang等の茂る草原に灌木叢または疎林を混え、林道が建設され、部分的に開拓（焼畑をして陸稲等を栽培）されているので、現地測量作業の実施上、障害となる問題は少ないと思われる。これに反し、北部はネガラ河の源流部にあって、地形は險阻で人跡未踏のジャングルに覆われアクセスが困難である。したがって、北部については既存の1：100,000の空中写真を利用して、少しでも接近しやすい地点を選定し、作業を進める必要がある。さらに、水準測量で標高を取り付ける3点については、取り付け可能な場所に選定しなければならない。

また、今回の図化には、ドブラー観測をする基準点だけを使用し、旧天測値との差はその量を図中に表示する。

#### (4) 水準測量

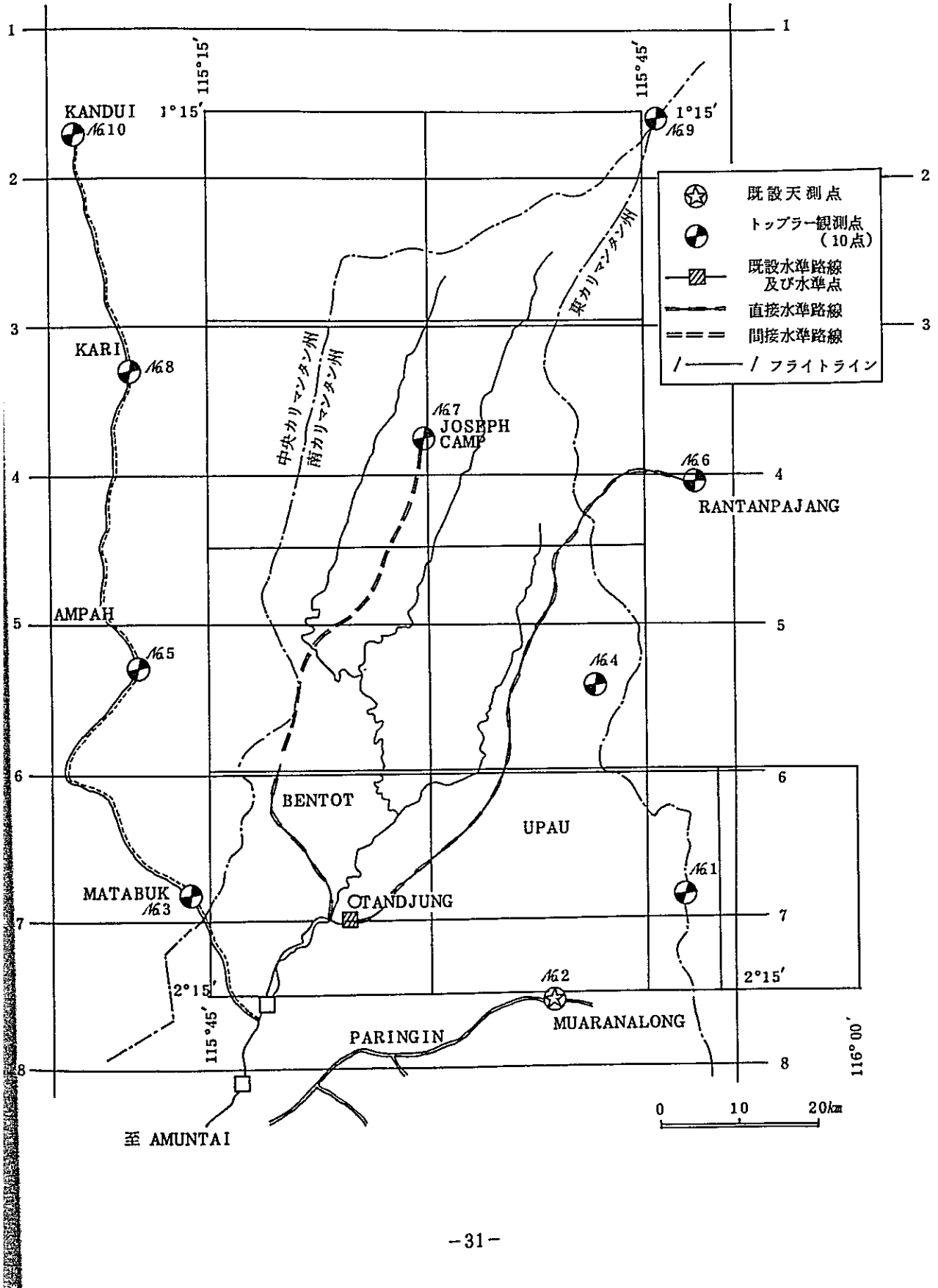
必要な基準点及び直接水準点の標識は、DGWRD側がすべて埋設するので、観測作業の前に埋設が完了するよう、DGWRD側と緊密な連絡を取りながら作業を進める必要がある。

#### (5) 図化

北部ジャングル地帯では、地貌が植生に被われて写真上では判別できぬ場合があり、現地調査および補測で近づくことすら無理な地域が多い。このため微地形の図化が困難で、サンプリングによる判断に頼らざるを得ない場合があると同時に、植生判読についても同様なことが起こり、判読キーの収集に止めざるを得ないこともありうる。

参考図(1)

ネガラ河上流域地区 (1/50,000 地図作成)  
基準点配置と撮影計画



## 5-2 下流域写真図作成

### 5-2-1 測量計画案

低湿地という特殊地帯の地域開発（農業開発，水資源開発および移民計画）のためのマスタープラン作成に必要な地図作成の要請に対し，検討の結果，モデル地域の写真図の作成が適当であるとの結論に達した。したがって，要請目的に応えられる図を作成するには，従来の地図作成事業と異なる面も必要である。以下にこれらを考慮した事業計画を提案する。

### 5-2-2 測量方式の検討

#### (1) 撮影

1：10,000の写真図の作成ということから，撮影は広角精密レンズを使用し，縮尺は1：20,000とする。撮影のコースは，写真図作成区域が撮影区域全域の北部に限られているため，東西にとるのが適当と思われる。また写真図作成区域については，雨季の水理状態の情報を得るため，雨季（雨季の状態が保存されている乾季の始まりの期間）にも同縮尺による撮影を行なう。

#### (2) 基準点測量（水平）

写真図作成地域内に，既存1：50,000地形図作成時の天文観測による既設点があるが，これは使用せずに，より精度の良い人工衛星ドップラー観測を行なって絶対位置の決定に使用する。さらに写真図作成のための基準点は，低湿地帯の中の道路を利用しているので，電磁波測距儀を使用する多角測量により決定する。

#### (3) 水準測量

図作成の目的から，低湿地帯の微細な高低を把握することが重要であるため，標高については一定の精度を必要とする。したがって，標高はすべて直接水準測量により決定することにし，区域内のほぼ中央を通っている既設水準路線の既設点から既設点に閉合させる。また低湿地部分のスポットハイトに表示，必要な標高は，簡易水準測量による。

#### (4) 空中三角測量

ステレオコンパレーターおよび電子計算機を使用して解析法によって行ない，調整はブロック調整法による。

#### (5) 現地調査

乾季・雨季の両方の写真から，低湿地表面の特徴を表現するのに必要な部分を写真判読により，また行政界・地名等については，GDWRDの協力によって行なう。写真判読の結果は現地で確認する。

#### (6) コントロールモザイク写真図作成

大部分を低湿地帯が占めるという地域の特殊性を考慮して，これらを表現するのに最適と思われる写真図を採用する。縮尺は1：10,000とし，図郭は，用紙の規格等から経緯度5'×3'とする。空中写真を乾季と雨季の両時期に2回撮影するので，図は，乾季の写真

をベースとして、その上に雨季における低湿地の状態を判読した結果を転写（またはオーバーレイ）表現する方法をとる。

また、地形表現は、一部の傾斜地には等高線、その他の低湿地部は標高のスポット表示ならびに微地形―植生分布の特徴を生かした表現を行う。スポットハイトの決定は地上測量と写真測量機械法の併用による。

### 5-2-3 測量実施全体計画

#### (1) 測量地域

##### i) 撮影地域

南緯  $2^{\circ}15'$  東経  $115^{\circ}0'$ 、南緯  $2^{\circ}15'$  東経  $115^{\circ}35'$ 、南緯  $3^{\circ}10'$  東経  $114^{\circ}35'$ 、南緯  $3^{\circ}10'$  東経  $115^{\circ}10'$  の4点を頂点とする四辺形に囲まれる付近の地域、面積約  $6,300 \text{ Km}^2$ 。

##### ii) 写真図作成地域

南緯  $2^{\circ}20'$  より  $2^{\circ}50'$ 、東経  $115^{\circ}5'$  より  $115^{\circ}30'$  附近の地域、面積約  $1,200 \text{ Km}^2$ 。

#### (2) 空中写真撮影

広角精密レンズカメラを使用し、縮尺  $1:20,000$  の空中写真を乾季は全対象地域  $6,300 \text{ Km}^2$  を、雨季は写真図作成区域  $1,200 \text{ Km}^2$  を各々撮影する。

#### (3) 基準点測量（水平）

人工衛星ドップラー観測方式による観測は、写真図作成区域の南西端付近にある BA-KOSURTANAL で設置した JMR 測点 (D 642) で1点、および同北部の新設点1点で各々実施し、いずれも単独位置決定法によるものとする。さらに、この2点を通る多角路線を道路沿いに形成し、電磁波測距儀使用による多角測量を実施する。路線は二つの環によりいずれも閉合させる。水準路線と重なる路線の標高については、次に述べるように水準測量により決定するので、高さに関する観測はしない。なお、座標平均には一点一方向固定法を用い、ドップラー観測値は絶対位置決定に寄与させる。また、5 Km に1点の割合で永久標識の埋設を行なう。なお、人工衛星ドップラー一点の永久標識の埋設は DGWRD が実施する。

#### (4) 水準測量

写真図作成区域のほぼ中央を通る既設水準路線の既設点を与点とし、水準測量、簡易水準測量を実施し、いずれも環を形成して閉合させる。水準路線と多角路線が重なる所は多角点と水準点を兼用させ、多角節点も経由して水準測量を実施する。また簡易水準測量を除いて、水準路線には5 Km に1点の割合で永久標識の埋設を行うが埋設は DGWRD が実施する。

#### (5) 刺 針

新設、既設の基準点および水準点の位置を空中写真上に刺針する。

(6) 空中三角測量

ステレオコンパレータ及び電子計算機を使用し解析法により行なう。調整はブロック調整法による。

(7) 現地調査

地形、植生、水部、道路、家屋、各種の施設等の写真判読を実施し、特に微地形、植生の分布、水理関係については乾季雨希両方の写真から行ない、判読結果は現地で確認を行なう。なお、行政界、地名等についてはインドネシア政府の協力によって行なう。

(8) コントロールモザイク写真図の作成

写真図の縮尺は1:10,000とし、図部は経緯度5'×3'とし、計36面の図を作成する。作成の方法は、密着ネガフィルムを使用してカメラの傾きによる像のズレを修正した偏位修正写真を作成し、この写真をモザイクする。

地形表現は、傾斜地は5m間隔の等高線で、低湿地部分は実測及び空中三角測量から求めた標高をスポットで各々表示する。また、微地形、植生等の情報を表示する。その他写真像における低湿地表面の特徴(色調、きめ、模様等)をよく判読して水理の一般的傾向を把握し、それを図上で理解できるような表示を行なう。

(9) コントロールモザイク写真図の印刷

網写真ネガ版を作成し、印刷をオフセットで行ない、四色刷り各200部とする。なお校正の完了した原図をポリエステルフィルムに焼付けたものを1組作成する。

5-2-4 年次計画

本計画は1983年から1985年の3ケ年にわたる、下記の年次計画となる。

(1) 第1年次

i) 乾季撮影約6,300 Km<sup>2</sup>

(2) 第2年次

i) 雨季撮影約1,200 Km<sup>2</sup>

ii) 基準点測量 人工衛星ドップラー観測方式。新設1点、既存JMR点1点。B級多角測量226 Km。

iii) 直接水準測量 4級144 Km 簡易水準測量92 Km。

iv) 刺針 36点

(3) 第3年次

i) 空中三角測量 245モデル

ii) 現地調査 1,200 Km<sup>2</sup>

iii) 写真図作成 1,200 Km<sup>2</sup>

iv) 製図 1,200 Km<sup>2</sup> 36面

v) 印刷 36面 各200部

## 5-2-5 実施上の問題点

### (1) 空中写真撮影

乾季での撮影には野焼による煙，雨季での撮影には天候がそれぞれ障害になると思われる。また，低湿地における乾季と雨季とにおける水理の状態の差ができるだけ著しい時期を選ぶ必要がある。従って，撮影期間の設定には慎重を期すと共に，上流と同じように，好機を逃がさない体制を敷く事が重要である。

### (2) 刺針または対空標識

現地の細部状況，作業工程の効率上，どちらの方式が有利かは，実地作業段階で考慮すべき余地が残されている。

### (3) 基準点測量

写真図作成地域は，北及び東側を台地性の波状起伏地に限られる標高1～3 mの広大な低湿地で，灌木密林又は灌木叢を交えた草原である。道路はこの区域を周回し，中央を縦断している。したがって多角測量はこれらの道路に沿って実施する事になるが，ヤシ樹が多い集落地及び耕地もこの道路沿いに集中しているので樹木の伐開が問題となろう。

次に，ドップラー観測のうち1点については，D 642（BAKOSURTANALがJMRで観測済みの既設点）で実施するが，図作成には今回の観測値を使用し，差は点検のための参考値として記録しておくことになろう。

### (4) 水準測量

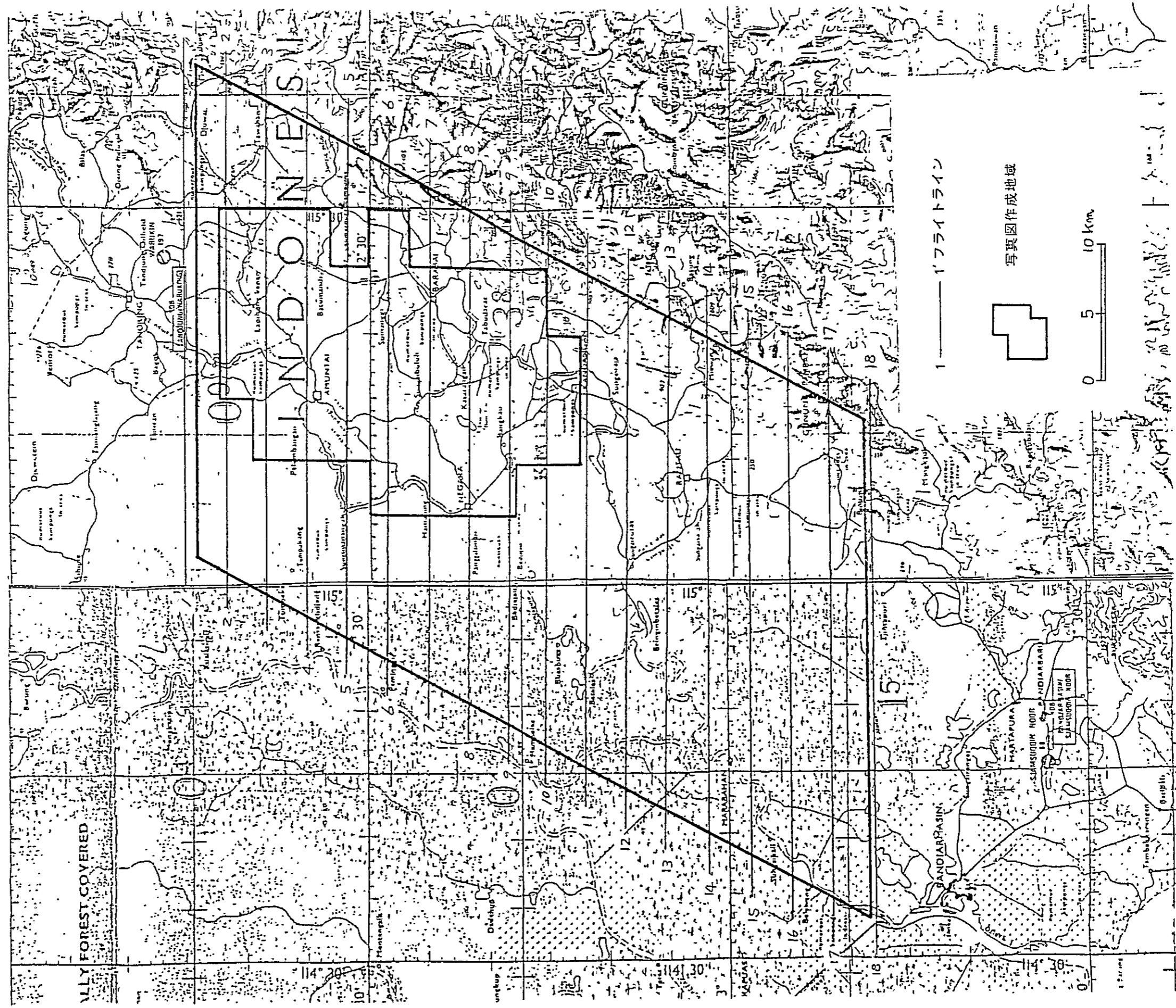
必要な水準点標識は，DGWRD側がすべて埋設するので，観測作業の前に埋設が完了するようDGWRD側と緊密な連絡をとりながら作業を進める必要がある。

### (5) コントロールモザイク写真図の作成

本地域のように極端に平坦で，しかも水理条件に厳密さを求められる地図作成では，作成する写真図の表現方法等について利用者に判りやすく，かつ使いやすい成果を提供するための新しい試みも含め検討しながら進める必要がある。例えば，写真図を多色刷として（黒，赤，青，黄）ベースを黄色とし，その上に，自然物（植生，水部，田畑等），人工構造物（基準点，スポットホワイト，家屋，道路，桶管等），注記（地名，境界，標高数字構造物の記号等）について，別々の色で線または記号等で表現する等の工夫が必要であろう。

参考図(1)-(2)

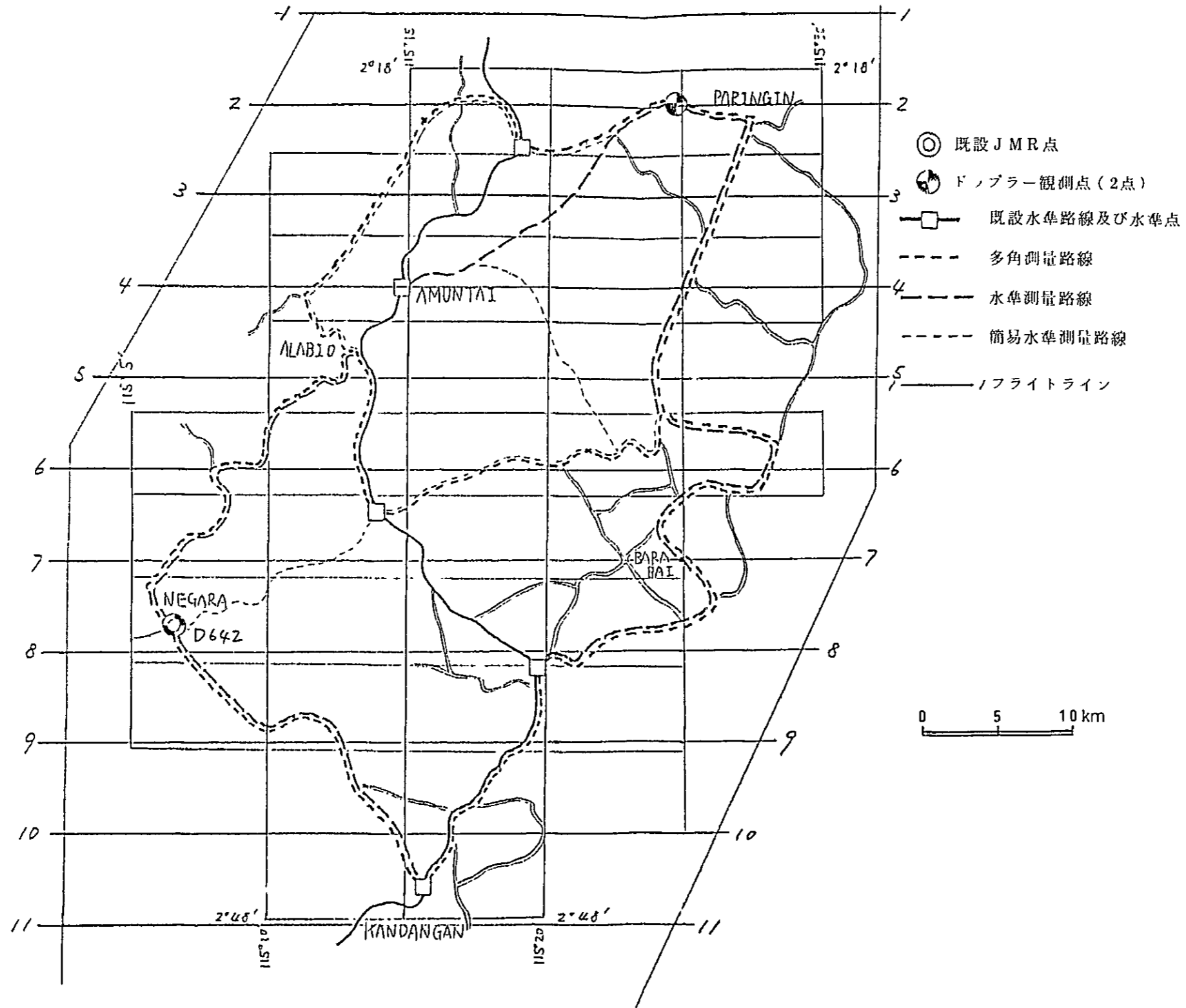
ネガラ河下流域地区(1/10,000写真図作成)乾季撮影計画





参考図(3)

ネガラ河下流域地区 (1/10,000 写真図作成) 基準点配置と撮影計画





## 6. 下流域の地図作成と農業開発計画との関連について

### 6-1 農業開発計画の検討事項

ネガラ河の下流域における農業開発計画は、現在のところ具体的な構想は確立されていない。現在までの諸調査、現地専門家、カウンターパートあるいは現地踏査から判断するに次のような農業開発方式が考えられる。

#### (1) タバロン河上流域へのダム群の築造

タンジュン付近より上流地域は、山間部を除いては、比較的なだらかな丘陵地帯が続いており、農地開発等に多大な可能性を残している地域である。又、山間部へ入ると、満足な地図はなく未踏査の段階ではあるが、農業用水、発電用水、上・工水等の水源確保は勿論のこと、洪水調節機能をも兼ね備えた多目的のダムを築造可能な箇所が2～3見受けられる。

#### (2) バランガン川流域農業開発 ( Land Reclamation — Irrigation and Drainage Project )

当地域は、Amuntai の東部から南部にかけて、ネガラ河の上流、ネガラ河上流のタバロン川、ネガラ河支流のバタンガライ川の各河川に囲まれた地帯で農地の造成可能面積が約40千ha程度ある。

当地区は、肥沃な河成沖積土壌からなりたっており、排水条件を完備し Peat 層から溶脱する弱酸性の水を排除するとともに、良質の灌漑用水を導入できるシステムを完備すれば、明日にでもその効果が期待できるところである。又、社会・経済的な条件としても恵まれており、多くの農民が付近一帯に定着していることからしても好適地であると云うことができる。このことは、インドネシア側としても開発に対するプライオリティが高いところとして位置付けしているところでもある。

一方、技術的見地からすれば、ボルダー計画（洪水及び潮汐からの防禦）、地区内の排水計画及びダムの造成を含めた灌漑用水等の新規利水計画と云った3つの計画を有機的に結びつけた開発構想を講じなければならない地区である。と同時に、ネガラ河流域全体の up land（ネガラ河支流の中流域に広がる比較的高い地帯）、Low land（ネガラ河の各支流が合流する地帯に広がる flat low）及び Swamp（tidal land と low land との間に介在する低湿原）における夫々の開発方式をスタディできる地区でもある。

以上のように、当地区は開発のプライオリティが高く F/S への可能性を持っており、なおかつ、ネガラ河流域全体の農業開発マスタープラン作成のためのケース・スタディとなり得る地区である。

#### (3) ネガラ河流域全体の開発計画に当たって、検討すべき事項

ネガラ河流域の開発計画は、(2)のケース・スタディを参考にしたボルダー方式にならざるを得ない。その場合、次のようなテーマを念頭に検討しなければならない。

##### ① 約4～5万ha単位に、ボルダーをブロック割する検討

② ネガラ河左岸より流入する支派川へ灌漑用水のためのダム築造の可能性と灌漑計画の検討

③ ネガラ河の左岸側へ構築する堤防を、南カリマンタン州の南部から北部へ通じる主要幹線道路と兼用することの可能性の検討

(4) ネガラ河流域の流出解析

ネガラ河流域のボルダー方式の開発構想を立案するために、ボルダーの位置・規模等を決定するわけであるが、その場合、是非とも流域全体の流出機構の解析を行わなければならない。この解析は、将来のネガラ河上流部へのダム群の構築とも併せて検討しなければならないことである。

何れにしても、ネガラ河流域の流出機構の解析は、独り農業開発計画のみならず、インフラ整備等も含めたあらゆる地域開発のためにも必要なことである。

この流出機構の解析結果によっては、

① ネガラ河からバリト河への流域変更

② ネガラ河本川へ遊水池の設置

などについて、広く検討しなければならないことになると思われる。

ネガラ河流域の農業開発は、ボルダー方式によらざるを得ない。ここでいうボルダー方式は堤防を少しづつ、しかも時間をかけて長期にわたり盛立てることである。又、これら堤防の盛立て作業は、農地の整備、用・排水施設等の造成作業と併行して進めなければならない。何故ならば、先づもって資金的な面もあるが、なんと云っても、地形・地層・地質等の自然条件の制約からして、現場条件との馴染みに配慮しながら段階的な施工によらざるを得ない特殊性を有している。

このようなボルダーによる開発方式の計画をすゝめるに当たっては、最初に河川の氾濫地域の実態、スワンプの分布状況、用排水の利用状況、土地利用の現況等に関する地域全体の地形の傾向をとらえなければならない。次に スワンプ等で遊水池に利用する地区、農地として利用する地区、ボルダーの区画割、用・排水計画、道路計画、あるいは農村の生活環境施設整備計画等を立案し、地域全体の Lay out を確立しなければならない。続いて、これら諸施設を施工するため、堤防・用排水路・揚水機場・道路・生活環境施設等の本土工及び本土工を施工するのに必要な仮設工の具体的な設計を行わなければならない。

以上のような一連の作業をすゝめるに当たり、既存の 1 : 50,000 地図では不適當であり、もっと高精度のものでなければならない。又、本来ならば下流域全体の大縮尺の地図作成が望ましいが、予算等の制約もあり先づは F/S へ導き易い地区に限定せざるを得ない。そのためには、下流域全体のモデルとなる地区あるいはケース・スタディとなる地区に限定して下流域の

地図作成を実施しなければならないことになる。

幸いにして、ネガラ河上流部の地図（1：50,000）作成の実現によって、今まで未知の分野が多かった流域全体の地形・地物・植生等が判明することになった。従って、農業開発プロジェクトあるいはF/Sのための作業は、下流部における大縮尺地図の実現とともに、より精度の高いものが期待できることになった。下流部の大縮尺地図を作成する位置は、前述のとおり予算等の制約もあり、下流部のほぼ全域をカバーする6,300 Km<sup>2</sup>（1：20,000 空中写真撮影）のうち、先に述べたアムンタイ付近を中心とするバランガン流域農業開発計画地域1,200 km<sup>2</sup>（1：10,000）の地域に限定することになった。

聞くところによると、ネガラ河流域のマスタープラン作成のため、地形・気象・水、等の基礎的なデータ収集、既存の灌漑・排水の慣行等の調査等の極めて初歩的な調査がスタートすることになったとのことである。

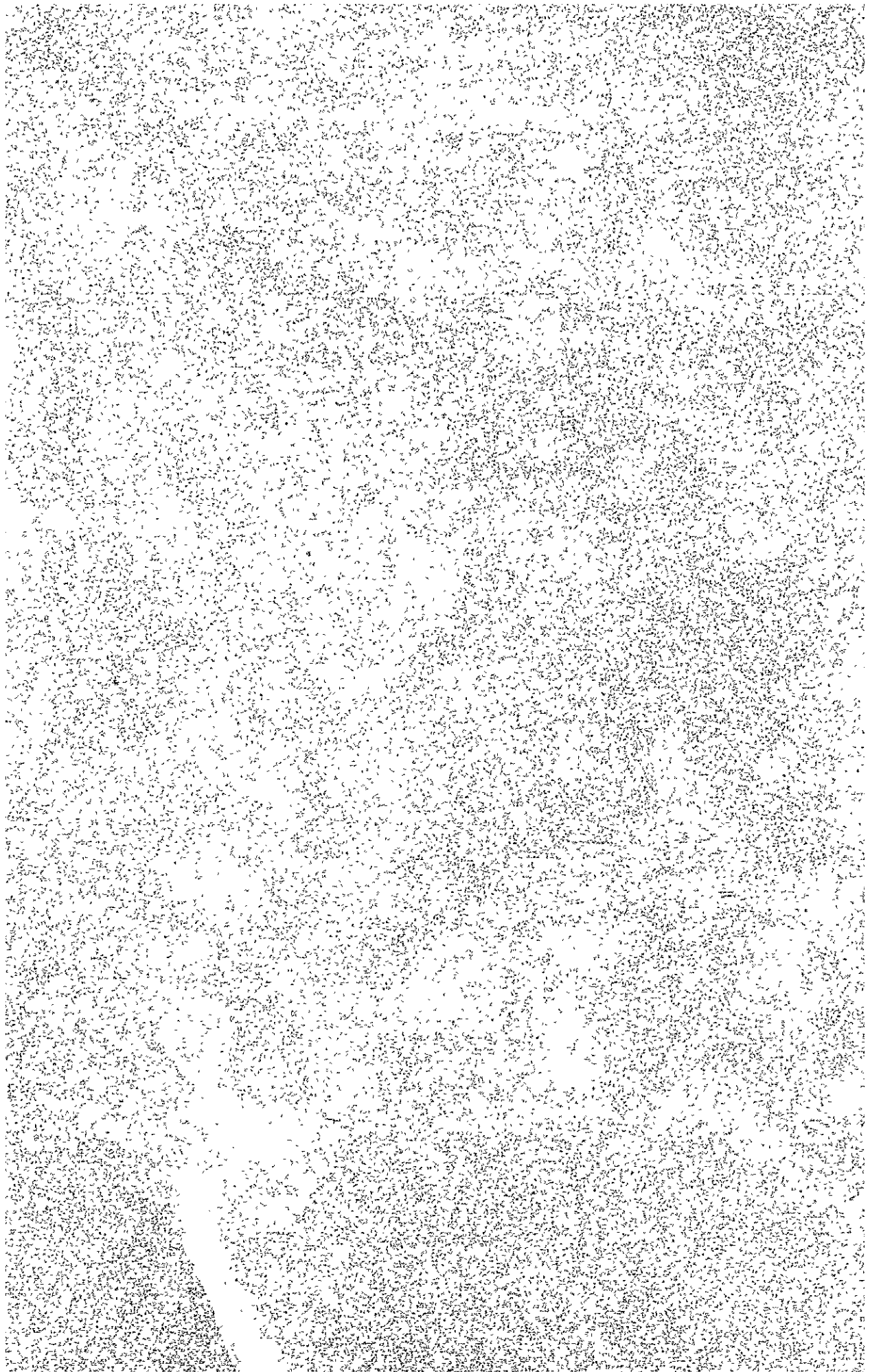
今回、実現することになった地図作成のプロジェクトが円滑に進捗することにより、それら基礎的なデータ収集のための調査と相まって、後のマスタープランひいてはF/S作成のために有効に活用されることを期待するものである。



一

付

録





付1 コンタクトミッション調査日程表

日順	月日	曜日	行程	調査内容
1	12/2	木	(OX501) 東京 → 香港 → ジャカルタ (OX711)	移動
2	3	金	ジャカルタ	JICA事務所訪問 関係者と調査内容につき協議
3	4	土	"	公共事業省(DPU)水資源開発総局訪問 マルジョノ次長, マスフディ計画部長及びタワ外国援助部長と協議
4	5	日	ジャカルタ → ポゴール → ジャカルタ	ポゴール植物園にて植生調査
5	6	月	ジャカルタ	日本大使館, JICA事務所訪問の後DPUにて協議
6	7	火	"	JICA事務所にて打合せ後DPUにて協議, 資料収集
7	8	水	"	DPU訪問 スダリョウコ水資源開発総局長及びマスフディ部長と協議
8	9	木	ジャカルタ → バンジャルマジン(空路)	バンジャルマジン着後DPU地方建設局にて計画内容につき協議
9	10	金	バンジャルマジン	南カリマンタン州政府サイド副知事と会見後ポートにて現地調査
10	11	土	バンジャルマジン → タンジュン	カンダマンガ, パラバイ經由ネガラ河上・下流域調査(東カリマンタン境界まで)
11	12	日	タンジュン → バンジャルマジン	タンジュンにて2班に分れネガラ河上・下流域調査
12	13	月	バンジャルマジン	バンジャルマジンDPU地方建設局にて計画内容協議
13	14	火	バンジャルマジン → ジャカルタ(空路)	南カリマンタン州副知事に調査報告, リアムカナンダム及びかんがい施設視察
14	15	水	ジャカルタ	JICA事務所, 日本大使館に調査報告の後DPUにて協議
15	16	木	ジャカルタ → バンドン	DPUにて打合せの後BAKOSURTANAL(インドネシア国土地理院)にて資料収集
16	17	金	バンドン → ジャカルタ	バンドンDPUかんがい局設計計画部及び鉱山省鉱山総局地質局にて資料収集
17	18	土	ジャカルタ	JICA事務所, DPUにて協議後ミッションの部内打合せ
18	19	日	"	議事録案のとりまとめ
19	20	月	"	DPUにてマスフディ部長と議事録案につき計議
20	21	火	"	DPUにて議事録のとりまとめの後日本側金程団長, イ側マルジョノ次長署名, 途中JICA事務所官本所長に経過報告
21	22	水	ジャカルタ (OX710) 香港 → 東京 (OX500)	帰国

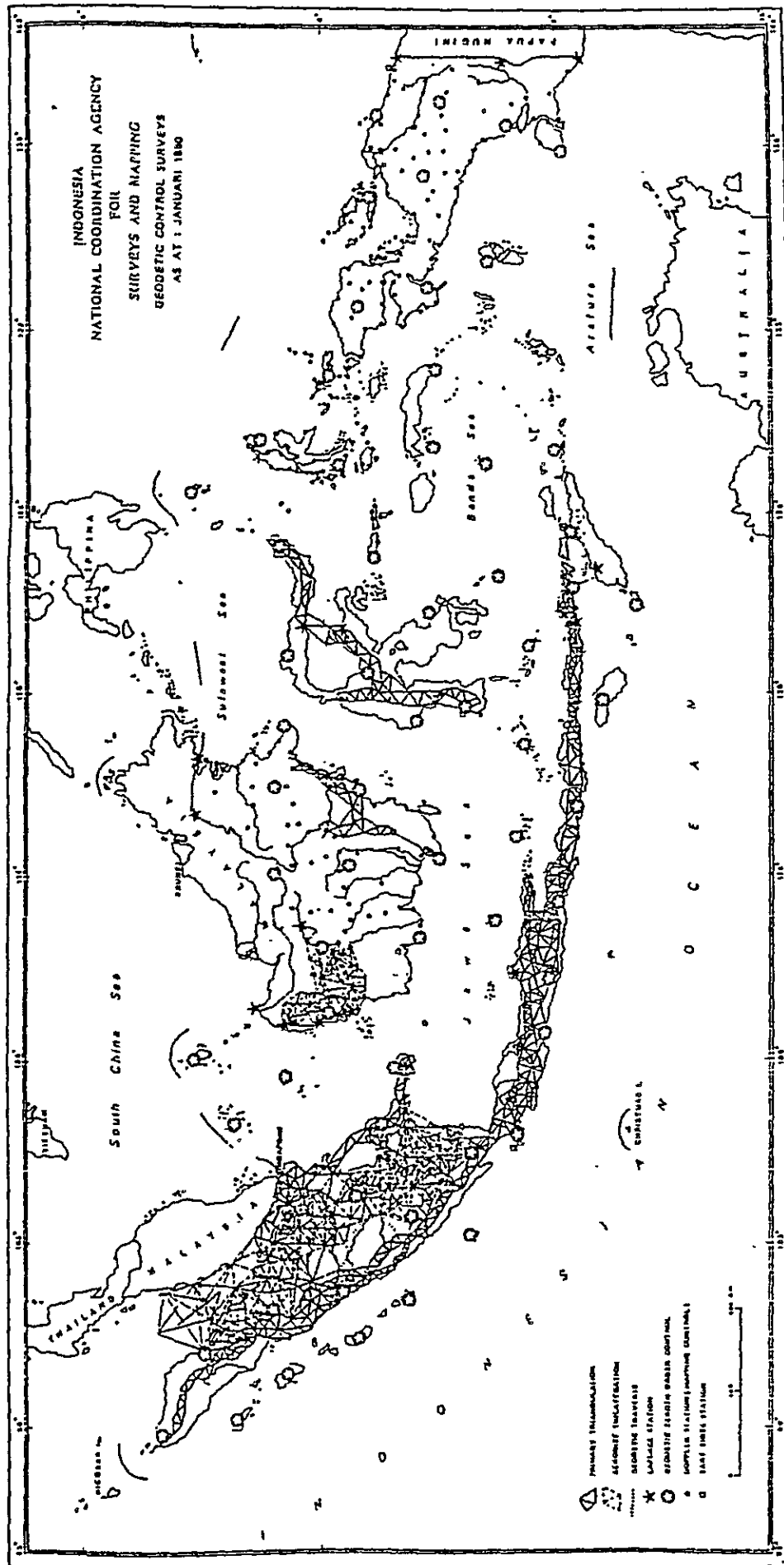
事前調査団調査日程表

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	2/22	火	東京→香港→ジャカルタ	移動, DPU日本専門家と事前調査スケジュールについて打合せ
2	23	水	ジャカルタ	日本大使館表敬訪問, JICA事務所での調査内容協議, DPUと協議(前回議事録の確認, プロジェクト・アウトライン協議)
3	24	木	"	DPUと協議(地図作成上の技術的問題点)
4	25	金	"	BAKOSURTANAL訪問(上流域空中写真の検査, 基準点関係資料提供依頼)
5	26	土	"	DPUと協議(上流域西側密着写真の入手依頼)
6	27	日	"	調査団内部打合せ
7	28	月	ジャカルタ→バンジャルマジン	移動, 南カリマンタンDPU日本専門家と日程, 現地調査に必要な事項について打合せ
8	3/1	火	バンジャルマジン	南カリマンタンDPUと協議(調査日程の説明, プロジェクト概要説明, 技術的討議), 現地低湿度帯調査
9	2	水	バンジャルマジン→ジャカルタ	南カリマンタン州副知事と会見, 移動(金曜, 石原, 田村, 松嶋, 富内), 残留(北郷, 佐々木)
10	3	木	ジャカルタ	DPUと協議(上流域地図作成範囲, 下流域撮影面積, 便宜供与)
11	4	金	"	BAKOSURTANAL訪問(技術的問題点討議, 技術資料入手)
12	5	土	"	DPUと協議(JICA調査団長とDPU水資源総局計画局長との間で議事録署名), 大使館に報告
13	6	日	"	調査団内部打合せ
14	7	月	"	JICA事務所長と会見(議事録説明, 次回ミッション日程打合せ)
15	8	火	ジャカルタ→香港→東京(金曜, 石原, 田村, 松嶋, 浮谷)	移動, 南カリマンタンDPUで資料調査(北郷, 佐々木)

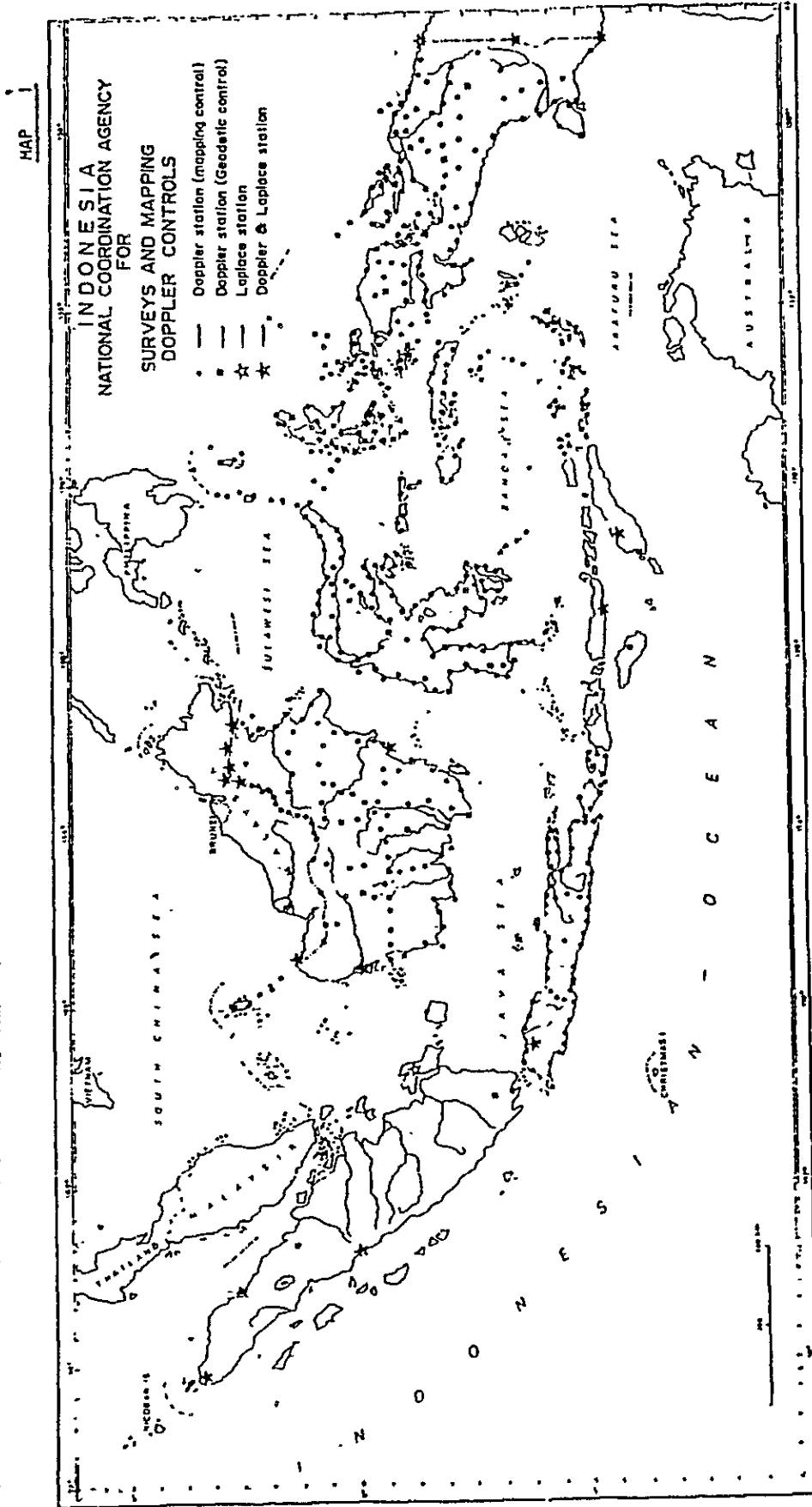
日順	月日	曜日	行程	調査内容
16	9	水	ジャカルタ(宮内),バンジャルマン(北郷,佐木)	南カリマンタンDPUでインタビュー期望聴取(北郷,佐木)
17	10	木	" , "	電話,電報,飛行場,気象条件等の調査(＃)
18	11	金	" , "	インドネシア航測会社等調査(宮内),バンジャルマンにて交通調査(＃)
19	12	土	" , "	移動(＃)
20	13	日	" ,バンジャルマン → ジャカルタ(＃)	
21	14	月	" , ジャカルタ(＃)	JICA事務所にて現地調査中間報告, DPUで空中写真関係情報調査(＃)
22	15	火	ジャカルタ→香港→東京(宮内), (＃)	資料整理(＃)
23	16	水	ジャカルタ →バンジャルマン(北郷,佐木)	移動
24	17	木	バンジャルマン	南カリマンタンDPUで上流部調査計画作成
25	18	金	"	資料収集
26	19	土	"	南カリマンタンDPU日本専門家と協議
27	20	日	"	現地調査ルートの検討
28	21	月	"	現地立入調査
29	22	火	クアロ	上流部東カリマンタン現地調査
30	23	水	クアロ → タンジュン	東カリマンタン林道調査, 上流部西側ルート調査
31	24	木	タンジュン	上流部中央ルート調査
32	25	金	タンジュン → バンジャルマン	移動
33	26	土	バンジャルマン	上流部調査の整理
34	27	日	"	内部打合せ

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
35	28	月	バンジャルマシン	水準点調査, 上下流域基準点配点計画策定
36	29	火	バンジャルマシン → タキゾン	水準路線調査, 験潮場調査
37	30	水	タキゾン → バンジャルマシン	資料収集
38	31	木	バンジャルマシン	南カリマンタン DPU と協議
39	4/1	金	"	内部打合せ
40	2	土	バンジャルマシン → ジャカルタ	移動, JICA 事務所へ報告
41	3	日	ジャカルタ	内部打合せ
42	4	月	"	DPU と協議
43	5	火	" , 東京 → 香港 → ジャカルタ (金程, 石原, 松嶋, 木原, 江頭, 浮谷)	現地調査結果の整理, 移動
44	6	水	ジャカルタ	日本大使館表敬訪問, JICA 事務所訪問, DPU にて協議日程打合せ, 現地調査団報告会
45	7	木	"	BAKOSURTANAL 担当官と討議(衛星観測方式, 基準点埋石仕様, イントネシア国土基本図仕様等)
46	8	金	"	DPU 水資源総局 外国援助部長訪問, 水資源総局に S/W 提案提示
47	9	土	"	DPU に対して現地実作業に必要な資料について BAKOSURTANAL より入手・保管を依頼
48	10	日	"	DPU との S/W 検討会議に向け, 内部打合せ
49	11	月	"	DPU 水資源総局, BAKOSURTANAL, その他関係者の参加のもとに S/W 検討会議開催
50	12	火	"	前日の検討会議の結果をもとに S/W 案修正
51	13	水	"	同上, S/W 最終案タイプ及び校正
52	14	木	"	JICA 調査団長と DPU 水資源総局計画局長との間で S/W 及び議事録の署名
53	15	金	ジャカルタ → 香港 → 東京	移 動

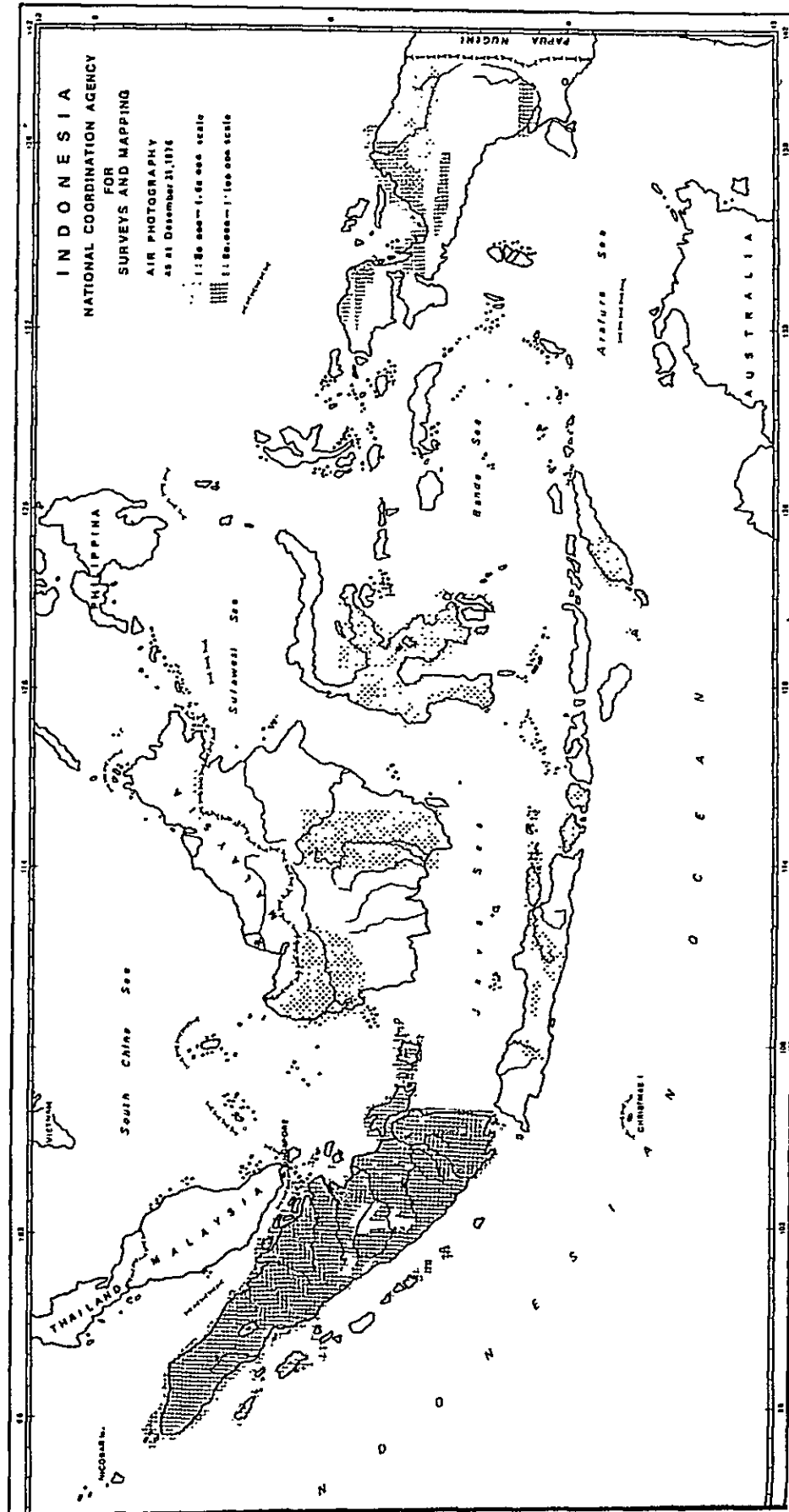
付2-1 インドネシアにおける測地網 (1976~1979)



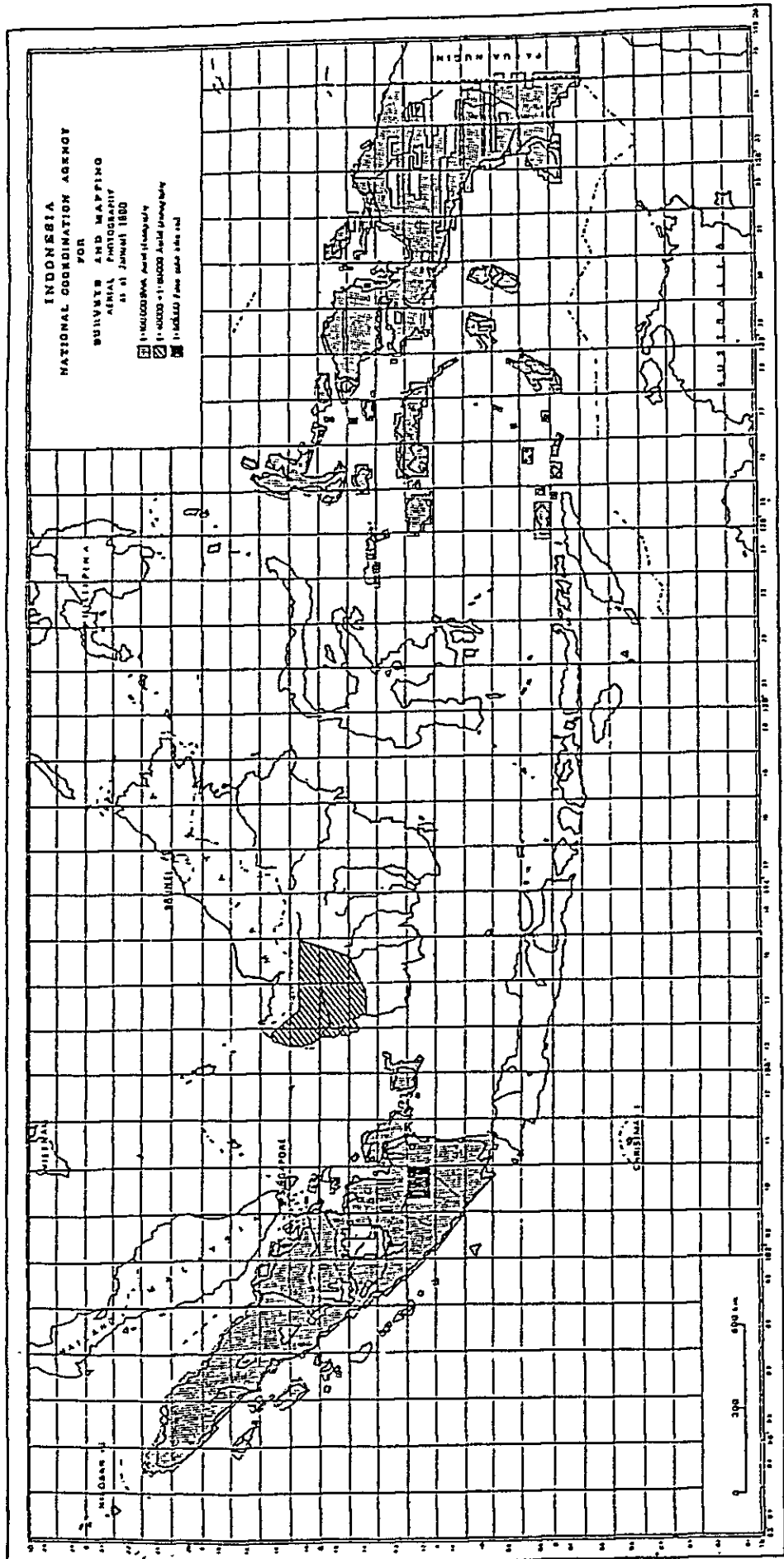
付2-2 NNSSによるトックラ観測点 (1979~1982)



付2-3 インドネシアにおける空中写真撮影状況 (1) ( ~ 1976 )

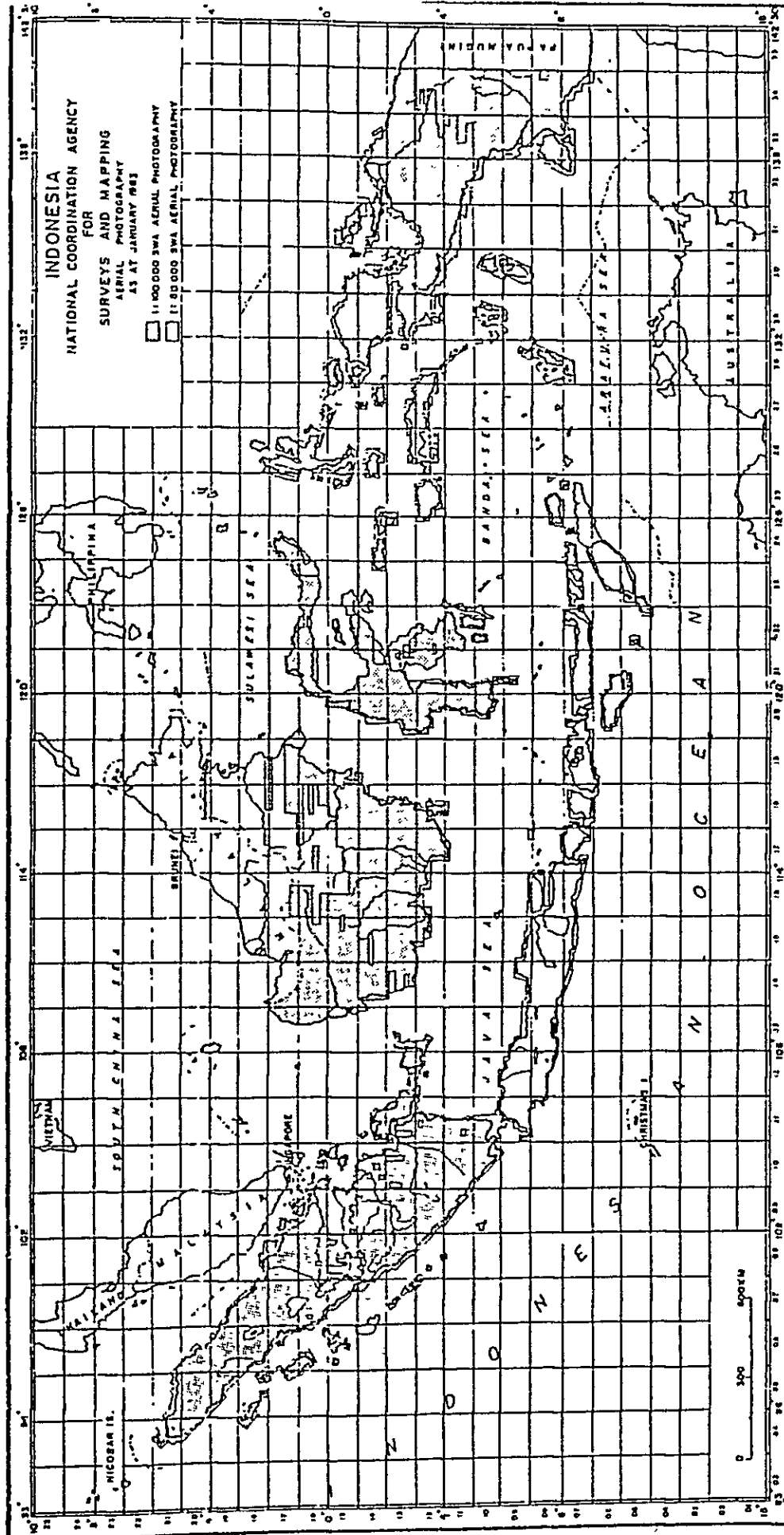


付 2-4 インドネシアにおける空中写真撮影状況 ( 2 ) ( 1976 ~ 1979 )





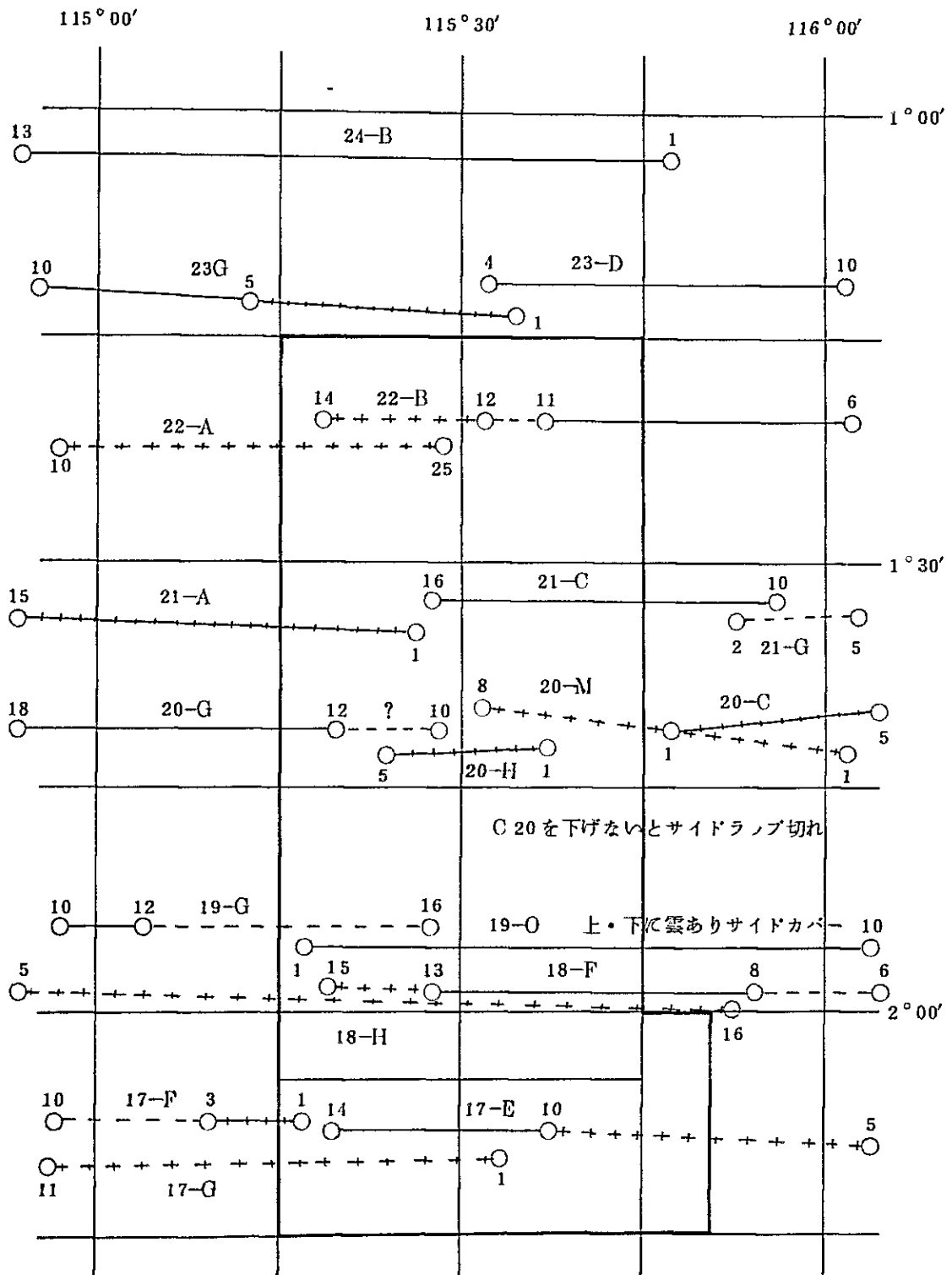
付2-5 インドネシアにおける空中写真撮影状況 (3) (1979~1982)



地方	／	撮影機関	／	日	月	年	縮尺	／	フライトコース	番号	(1コースの 写真枚数)
KALSEL	／	BAKO	／	10	7	81	1:100,000	／	Z 2-9A	6~13	
"	／	"	／	"	"	"	"	／	Z 2-10A	10~19	
"	／	"	／	"	"	"	"	／	Z 2-11A	15~23	
KALTENG	／	BAKO	／	8	6	82	1:100,000	／	Y 42-12G	2~6	
KALSEL	／	BAKO	／	14	4	82	1:100,000	／	Y 37-12E	5~15	(15)
KALTIM	／	BAKO	／	11	7	81	1:100,000	／	Z 2-13A	5~8	
KALSEL	／	BAKO	／	17	10	81	1:100,000	／	Y 20-13D	8~17	(17)
KALSEL	／	BAKO	／	27	2	82	1:100,000	／	27Y-14G	4~14	
KALSEL	／	BAKO	／	11	8	81	1:100,000	／	Y 8-15F	1~11	(17)
KALTIM	／	BAKO	／	22	7	81	1:100,000	／	Y 2-16F	10~20	
KALTIM	／	BAKO	／	28	8	81	1:100,000	／	Y 13-17E	3~14	(14)
KALTIM	／	BAKO	／	25	8	81	1:100,000	／	Y 13-18F	6~16	(16)
KALSEL	／	BAKO	／	7	8	81	1:100,000	／	Y 5-19D	1~11	(16)
KALTIM	／	BAKO	／	16	2	82	1:100,000	／	Y 26-20G	1~11	(20)
KALTIM	／	BAKO	／	11	8	81	1:100,000	／	Y 8-21C	7~16	
KALTIM	／	BAKO	／	17	8	81	1:100,000	／	Y 11-22B	4~11	
KALTENG	／	BAKO	／	17	8	81	1:100,000	／	Y 11-23D	3~11	(11)

## (注)

KALはカリマンタン, SEL, TIM, TENGはそれぞれ州名の略称, BAKOはBAKOSULTA-NALの略。コース末尾にたとえばBAKO 81/1-4-3/01-PEM-10000とあり, 10000は8800のこともある(撮影高度か?)。またKALTENG/BAKOの部分は末尾ではKALTENG/KENTINGとなる(撮影実施機関のことか?)。



- 図化できる
- 図化困難
- 空三できる?
- .-.-.- 少々支障あるが図化できる
- +--+ 図化・空三ともできない
- 図化予定区域

No.	INDEK PETA	SERI	NO INDEK	SEKALA
<i>INDONESIA</i>				
1.	Peta Dunia Internasional	HIND 5000	1	1 : 1.000.000
2.	Peta Seluruh Indonesia	AMS-IMW-1301	1 a	1 : 1.000.000
3.	Peta Ikhtisar Top Indonesia	IMW-1301	1 b	1 : 1.000.000
4.	Peta Top Indonesia	AMS T503	1 c	1 : 250.000
5.	Peta Top. Indonesia	HIND 5002	2	1 : 500.000
<i>J A W A</i>				
6.	Peta Dasar (Base Map), Jawa		3	1 : 100.000
7.	Jawa, Madura dan Bali	HIND 1046	4	1 : 250.000
8.	Peta Jalan (Jawa & Madura)		5	1 : 500.000
9.	Jawa Barat & Tengah	HIND 643	7	1 : 100.000
10.	Jawa & Madura (Bagian Barat )	HIND 1090	8	1 : 50.000
11.	Jawa & Madura (Bagian Timur)	HIND 1090	8	1 : 50.000
12.	Jawa, Madura & Bali (Bagian Barat)	AMS T- 725	8 a	1 : 50.000
13.	Jawa, Madura & Bali (Bagian Timur)	AMS T- 725	8 a	1 : 50.000
14.	Jawa & Madura (Bagian Barat)	-	9	1 : 25.000
15.	Jawa & Madura (Bagian Timur)	-	9	1 : 25.000
16.	P. Jawa (Jakarta)	--	9 a	1 : 20.000
17.	P. Jawa (Jakarta)	-	9 b	1 : 100.000
<i>SUMATRA</i>				
18.	Ikhtisar Top. Sumatra	-	10	1 : 250.000
19.	Peta Ikhtisar Sumatra	--	10 a	1 : 750.000
20.	Peta Topografi Sumatra	--	10 b	1 : 250.000
21.	Peta Topografi Sumatra	HIND 1042	11	1 : 250.000
22.	Peta Top. Bengkulu-Sumbar	T 618	12 a	1 : 100.000
23.	Peta Top. Bengkulu Sumbar	T 7110	12 b	1 : 50.000
24.	Topografi Sumatra Utara	HIND 655	13	1 : 200.000
25.	Sumatra Utara	-	13-9	1 : 200.000
26.	Sumatra Utara	HIND 656	14	1 : 100.000
27.	Sumatra Barat Laut	HIND 1057	15	1 : 50.000
28.	Sumatra Barat Laut (D.I. Aceh)	HIND 1044	16	1 : 50.000
29.	Sumatra Timur	HIND 1062	17	1 : 50.000
30.	Sumatra Utara	HIND 1063	18	1 : 100.000
31.	Sumatra Tengah	HIND 1061	19	1 : 50.000
32.	Sumatra Tengah	HIND 1043	20	1 : 40.000
33.	Sumatra Barat	HIND 1058	21	1 : 100.000
34.	Sumatra Timur	HIND 1059	22	1 : 100.000
34.	Sumatra Selatan	HIND 1060	23	1 : 100.000
36.	Telukbetung (Sumsel)	-	23 a	1 : 50.000
37.	Sumatra Selatan	--	24	1 : 200.000
38.	Sumatra Selatan (Bengkulen)	--	24 a	1 : 25.000
39.	P. Bangka	HIND 1097	25	1 : 50.000
40.	P. Bangka	-	26	1 : 25.000
41.	P. Belitung	HIND 1094	27	1 : 100.000
42.	Kep. Riau	HIND 1035	28	1 : 63.160
43.	P. Batam & Karimun Besar	HIND 1035	28 a	1 : 50.000

44.	Kep. Natuna	-	29	1 : 100.000
45.	P. Natuna Besar	--	29 a	1 : 50.000
46.	Kep. Anambas	--	30	1 : 200.000
47.	Kep. Jemaja/Terempuh	.	30 a	1 : 50.000
48.	P. Simeuluee	HIND 602	31	1 : 50.000
49.	P. Nias	--	32	1 : 50.000
50.	Kep. Mentawai	HIND 1045	33	1 : 100.000

*KALIMANTAN*

51.	Kalimantan Barat	HIND 1099	34	1 : 200.000
52.	Kalimantan Selatan ( S. Barito )	Dit. Perancang 1974	34 a	1 : 50.000
53.	Kalimantan Barat	-	34 b	1 : 100.000
54.	Kalimantan Barat	HIND 625	35	1 : 50.000
55.	Kalimantan Barat	-	35 a	1 : 50.000
56.	Kalimantan Barat	-	35 b	1 : 50.000
57.	Kalimantan Selatan & Timur	HIND 1112	36	1 : 250.000
58.	Kalimantan Selatan & Tengah	--	37	1 : 200.000
59.	Kalimantan Selatan & Timur	HIND 620	38	1 : 100.000
60.	Kalimantan Selatan & Timur	HIND 623	39 a	1 : 50.000
61.	P. Tarakan & Dumyu	HIND 623	39 b	1 : 50.000
62.	Balikpapan & Sekitarnya	-	40	1 : 25.000

*SULAWESI*

63.	Sulawesi Tengah	HIND 619	41	1 : 200.000
64.	Sulawesi Talaud	--	42	1 : 200.000
65.	Sulawesi-Tengah & Utara	--	43	1 : 100.000
66.	P. Peleng	-	43 a	1 : 100.000
67.	Sulawesi Selatan	HIND 628	44	1 : 125.000
68.	Sulawesi Selatan	-	45	1 : 100.000
69.	Sulawesi Selatan	HIND 629	46	1 : 50.000
70.	Sulawesi Tengah (Parangkayu)	-	46 a	1 : 50.000
71.	Sulawesi Selatan	--	47	1 : 25.000
72.	Kep. Talaud	--	48	1 : 63.360
73.	Kep. Talaud	-	49	1 : 20.000

*BAHIANUSATENGGARA*

74.	Sunda Kecil	HIND 1120	50	1 : 250.000
75.	P. Bali	HIND 1119	51	1 : 50.000
76.	P. Bali (pembesaran)	-	51 a	1 : 25.000
77.	P. Lombok	--	52	1 : 25.000
78.	P. Lombok	--	52 a	1 : 100.000
79.	P. Sumba	HIND 638	53	1 : 100.000
80.	P. Sumba	-	53 a	1 : 50.000
81.	Flores Timur & Solor	--	54	1 : 100.000
82.	Ende & Magerai (Flores)	--	55	1 : 50.000
83.	P. Alor	-	56	1 : 100.000
84.	P. Timur (Bag. Barat)	HIND 637	57	1 : 100.000

*M A L U K U*

85.	Kep. Tanimbar & Sekitarnya	-	58	1 : 200.000
86.	P. Selaru (Kep. Tanimbar)	--	59	1 : 63.360
87.	P. Ambon	-	60	1 : 100.000
88.	P. Ambon	HIND 635	61	1 : 50.000
89.	P. Seram	--	62	1 : 100.000
90.	Kep. Halmahera	HIND 532	63	1 : 100.000
91.	P. Morotai	HIND 634	64	1 : 63.360
92.	P. Morotai	-	65	1 : 20.000

93. Kep. Aru	--	66	1 : 200.000
<i>IRIAN</i>			
94. P. Irian Jaya	--	67	1 : 500.000
95. P. Irian Jaya	--	68	1 : 100.000
96. P. Irian Jaya	HIND 644	69	1 : 250.000
97. P. Irian Jaya	HIND 644	69 a	1 : 250.000
98. Kep. Raja Ampat	--	70	1 : 63.360
99. Vogelkop Barat & Timurlaut	HIND 646	71; 72	1 : 63.360
100. Kep. Biak, Japen & Bagian pesisir Verkam--Holandia	--	73; 74	1 : 63.360
101. Merauke & sekitarnya	--	75	1 : 63.360
102. Nabire & sekitarnya	--	78 a	1 : 20.000
103. Vogelkop (Kepala Burung)	--	76	1 : 20.000
104. Manokwari & sekitarnya	--	77	1 : 20.000
105. Mumi River & sekitarnya	--	78	1 : 20.000
106. P. Numpoor & sekitarnya	--	79 80	1 : 20.000
107. Suwar (Irian Jaya) & sekitarnya	--	81	1 : 20.000
108. Holandia (Irja) & sekitarnya	--	82	1 : 20.000
109. Kep. Waigeo	--	83	1 : 63.360
110. Kep. Mapia (Manokwari--Irja)	--	84	1 : 20.000
111. Kep. Kumamba (Irja)	--	84	1 : 20.000
<i>B. LAIN LAIN</i>			
1. Peta Kotamadya Bandung (1976)	--	--	1 : 25.000
2. Peta Top. Kub. Bandung	--	--	1 : 75.000
3. Peta Top. Bandung Raya & sekitarnya	--	--	1 : 50.000
4. Peta Indonesia	--	--	1 : 10.000.000
5. Peta Indonesia	--	--	1 : 5.000.000
6. Peta Indonesia	--	--	1 : 7.500.000
7. Peta Asia Tenggara & Australia	--	--	1 : 10.000.000
8. Peta Indonesia & sekitarnya	--	--	1 : 5.000.000
9. Peta Ikhtisar Indonesia	--	--	1 : 6.000.000
10. Indek peta Ikhtisar Indonesia Proyeksi UTM; 1 : 250.000	--	--	1 : 6.000.000
11. s.d.a.	--	--	1 : 10.000.000
Indek peta dasar (sekala 1:250.000)	--	--	--
12. (1°x1°30'), proy. UTM (seluruh Indonesia)	--	--	1 : 5.000.000
13. Indek peta top. Indonesia seri T 503, sekala 1:250.000	--	--	--
14. Indek peta top. Jawa, seri T. 725 sekala 1 : 50.000 (8)	--	--	1 : 1.000.000
15. Indek peta top. Jawa, seri T. 725 sekala 1 : 50.000 ( 8 a )	--	--	1 : 1.000.000
16. Indek peta dasar, Jawa--Bali sekala 1 : 100.000	--	--	--

MINUTES OF THE MEETING

ON

THE MAPPING PROJECT OF NEGARA RIVER BASIN

The meeting on the mapping project of Negara River Basin was held in Jakarta, Indonesia on 4th through 21st December, 1982, between the contact mission dispatched by the Japan International Cooperation Agency (to be referred to as 'the JICA mission') and the Directorate General of Water Resources Development, the Ministry of Public Works of Indonesia (to be referred to as 'the DGWRD')

The purpose of the meeting was to discuss the outline of the mapping project of Negara River Basin, which was requested by the Government of Indonesia in the 6th annual consultation on the technical cooperation between Japan and Indonesia held in Tokyo in June 1982.

Delegations were as follows:

The Japan side

Mr. Toshitomo Kanakubo

Deputy Director General, Geographical Survey Institute  
(GSI), Ministry of Construction

Mr. Akira Yaguchi

Overseas Cooperation Officer, International Affairs Div.,  
Planning Bureau, Ministry of Construction

Mr. Shin Tamura

Deputy Director of Design Div., Agriculture Structure  
Improvement Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry  
and Fisheries

Mr. Kokichi Kimura

Chief of 1st Planning Section, Planning Div., Geodetic  
Dept., GSI

Mr. Mamoru Miyauchi

Chief of 2nd Planning Section, Planning Div., Topographic  
Dept., GSI

Mr. Hiroshi Kimura

Senior Staff, 1st Development Survey Div.,  
Social Development Cooperation Dept., JICA.

Mr. Motoo Fujiyoshi

First Secretary, Embassy of Japan in Indonesia

Mr. Ryonoske Goto

Deputy Resident Representative, JICA Jakarta Office

The Indonesia side

Ir. Mardjono Notodihardjo

Assistant Director General for River Development, DGWRD,  
Ministry of Public Works

Ir. Mashudi Purwadirdja

Chief of Sub Directorate of River Basin Planning Develop-  
ment, Directorate of Planning and Programming, DGWRD

Ir. Sarbini Ronodibrata

Director, Directorate of Planning and Programming,  
DGWRD



Ir. Suryadi Kuntjorojakti

Ir. Suharto

Ir. Sudyanto <sup>c</sup> <sup>c</sup> ~~Nat~~asudarm<sup>o</sup>

Ir. Beddi Juwadi

~~Mr~~ <sup>Mr</sup> Jusuf Kardi , M.Sc

~~Drs~~ <sup>Drs</sup> Pranoto Nataatmadja

Directorate of Planning and Programming, DGWRD

Mr. Mitsuyuki Yuasa  
Senior Colombo Plan Expert, Directorate of Irrigation,  
DGWRD

The following is the summary of discussions made in  
the meeting.

- I. The DGWRD explained the terms of reference of the request which was presented at the 6th annual consultation in Tokyo.

Main items of the terms of reference are as follows:

(1) Negara River Basin

1) Upper Stream Area

Area: 4,500 km<sup>2</sup>                      Photo Scale : 1/20,000

Map Scale: 1/20,000              Map Type: Line Map

2) Down Stream Area

Area: 7,500 km<sup>2</sup>                      Photo Scale: 1/20,000

Map Scale: 1/5,000                Map Type: Line Map

(2) Eastern Part of South Kalimantan

Area: 15,000 km<sup>2</sup>                      Photo Scale: 1/20,000

Map Scale: 1/20,000              Map Type: Line Map

## II.

1. The JICA mission noted that the mapping of the Eastern part of South Kalimantan should not be discussed in the meeting since the request for the mapping project of this area had not been accepted in the 6th annual consultation in Tokyo, though the mission understood the necessity of the medium scale topographic maps for the purpose of better achievement of water resources development in the area.

2. The JICA mission also noted that the mission had been understanding that the requested map scale for the Upper Stream Area of Negara River Basin is 1/50,000 rather than 1/20,000.

The both sides agreed upon postponing the discussion about the map scale until the JICA mission would make a reconnaissance in the project area.

3. After the reconnaissance, the JICA mission suggested that the map scale for the Upper Stream Area should be 1/50,000 because of the following reasons:

(1) The natural and cultural features in the area would be described sufficiently well on the 1/50,000 map.

- (2) The Down Stream Area is already covered by 1/50,000 maps. , Under the present circumstances of the area, it would be very natural to extend the map coverage over the Upper Stream Area with the same scale.
4. In addition, the JICA mission recommended that the 1/50;000 maps should be prepared according to the same specifications as the national base map of the same scale in Indonesia.
5. Concerning the Down Stream Area, the JICA mission noted that the mapping area should be considerably reduced because of the budgetary limitation.

The JICA mission also noted that investigation on an appropriate test area of reasonable extent should be indispensable to the master planning for the entire Negara River Basin.

The mission suggested that the photo map of the scale about 1/10,000 would be economical and very useful for such investigation of the extremely flat area.

III.

1. Due to technical and financial limitations, the DGWRD understood that the map scale for the Upper Stream Area would be 1/50,000 and the map scale for the Down Stream Area would be 1/10,000.
2. The DGWRD requested that mapping work for both the Upper Stream Area and Down Stream Area should be simultaneously carried out.
3. The DGWRD noted that there is a necessity for consultation with BAKOSURTANAL, the National Coordination Agency for Survey and Mapping, concerning 1/50,000 mapping of the Upper Stream Area. The result of such consultation will be conveyed to the JICA mission through diplomatical channel.

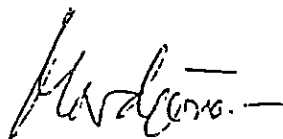
IV.

It is understood that both sides should reach the following agreements:

1. The Upper Stream Area should be covered with the scale 1/50,000 maps.
2. The area of certain extent selected according to the potentiality of regional development as well as the physical features should be covered with scale 1/10,000 maps.

If the result of consultation with BAKOSURTANAL is in line with the agreements above, the discussion of the details of the project will be continued in February 1983.

Jakarta, 21 December 1982.



Toshitomo Kanakubo

Mr. TOSHITOMO KANAKUBO

Head of the Contact Mission for the Mapping Project of Negara River Basin, Japan International Cooperation Agency.

Ir. HANJONO HECTDIHARDJO.

Assistant Director General for River Development, DGWRD, Ministry of Public Works.

MINUTES OF THE MEETING ON THE MAPPING PROJECT  
OF NEGARA RIVER BASIN, SOUTH KALIMANTAN

The meeting on the mapping project of Negara River Basin was held in Jakarta, Indonesia on 23rd February through 5th March, 1983, between the Preliminary Survey Team dispatched by Japan International Corporation Agency (to be referred to as 'the JICA Survey team') and the Directorate General of Water Resources Development, the Ministry of Public Works of Indonesia (to be referred to as 'the DGWRD').

The purpose of the meeting was to discuss preparation of the scope of works of the mapping project on Negara River Basin based on the meeting held between JICA contact mission and the DGWRD in December 1982. Delegation were as on Attachment 1.

Through the discussion the followings were confirmed.

- I. The JICA survey team has confirmed the DGWRD the results of consultation with BAKOSURTANAL that is in line with the agreement on the minutes of the meeting on December 1982.
- II. Discussion results concerning the mapping project in the upper stream area.
  1. The aerial photographs on scale 1:100,000 in Negara River Basin taken by BAKOSURTANAL would be inspected to possibilities reflight if necessary. The scale of aerial photographs will be determined later.
  2. The JICA survey team and the DGWRD agreed with each other that the 1:50,000 scale topographic mapping (contour interval is 25 meters) covering an area of approximately 5,000 Km<sup>2</sup> would be executed on the project, and that the

sheet line should be 15' in longitude and 15' in latitude. The area which is covered by aerial photographs will be 8,000 Km<sup>2</sup>, if necessary.

3. The map specification must be the same as those of the national base map (of the same scale) of Indonesia.
4. The DGWRD requested the JICA survey team that mapping would be completed within two years in order to make master plan study of water resources development in this area.

### III. Discussion results concerning the mapping project in the down stream area.

1. The JICA survey team and the DGWRD agreed with each other that scale of aerial photographs should be 1:20,000 and produce controlled mosaic photo maps on scale of 1:10,000 in the surrounding AMUNTAI area of approximately 1,200 Km<sup>2</sup>.
2. The DGWRD required that the information of the land features not only in dry season but also in wet season should be represented on the photo maps, and the DGWRD proposed that aerial photography should be carried out in two times (i.e., in dry and wet season) as one of the methods. The possibility of this matter and the method will be examined by Japan side later.
3. The DGWRD requested to extent the area of aerial photography up to 6,300 Km<sup>2</sup> including AMUNTAI area instead of 1,200 Km<sup>2</sup>.
4. The JICA survey team suggested that the representation of the height should be contour lines and spot heights, and the DGWRD agreed to it.

IV. Undertakings of the Indonesian Government.

For the purpose to perform the project, the Indonesian authorities concerned are kindly requested with the following items at least.

1. To provide counterpart personnel to the Japanese Survey Team.
2. To provide suitable office space and facilities in the key towns.
3. To arrange or to assist to make available necessary staying accommodation.
4. To provide or to assist to collect necessary data, documents and information which are required for the project.
5. Exemption from the payment of local income tax for the salaries and allowance of the foreign experts and exempt from local security taxes, custom duties or other charge on technical instruments, books and equipment required for the purpose of the project.

V. Undertakings of the Japanese Government.

The JICA survey team told that the following matters should be undertaken by the Japanese Government.

1. To dispatch a Japanese Survey Team to Indonesia to carry out the project.
2. To prepare necessary survey equipments and instruments and materials for the project.
3. To train the Indonesian counterparts.

Jakarta, 5th March 1983

*Toshitomo Kanakubo*

Mr. Toshitomo KANAKUBO

Head of the Preliminary Survey Team  
for the Mapping Project of Negara  
River Basin, Japan International  
Cooperation Agency

*SARBINI*

Ir. SARBINI RONODIBROTO

Director of the Directorate Planning  
and Programming, Directorate General  
of Water Resources Development,  
Ministry of Public Works.



Attachment 1

The List of delegation

The Japan side

Mr. Toshitomo KANAKUBO

Deputy Director General, Geographical Survey Institute (GSI),  
Ministry of Construction.

Mr. Masao ISHIHARA

Deputy Director of Survey Guidance Div., Planning Dept, GSI

Mr. Shin TAMURA

Deputy Director of Design Division, Agriculture Structure  
Improvement Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry  
and Fisheries.

Mr. Masayoshi MATSUSHIMA

Chief of Precise Geodetic Control Survey Section, The 2nd  
Geodetic Div., Geodetic Dept., GSI

Mr. Mamoru MIYAUCI

Chief of 2nd Planning Section, Planning Div., Topographic  
Dept., GSI

Mr. Shunro HOKUGO

Technical Councillor, Association of Precise Survey and  
Applied Technology (APA)

Mr. Katsuhiko SASAKI

Technical Councillor, APA

Mr. Akira UKIYA

Senior Staff, the 1st Development Survey Div.,  
Social Development Dept. JICA

The Indonesian side

Mr. Sarbini Ronodibroto	Director of the Directorate Planning and Programming, DGWRD.
Mr. Mashudi	Dit. of Planning and Programming, DGWRD
Mr. Suharto	--"
Mr. Sudiyanto	--"
Mr. Hatyanto	--"
Mr. Beddi Juwadi	--"
Mr. Subandiyo	--"
Mr. Yaya Suyana	Dit. of Swamp, DGWRD
Mr. Y. Sufyandi	Dit. of Rivers, DGWRD
Mr. Wrahastirto	Pusdatik
Mr. Kartono	--"
Mr. Didy Soekantono	Pussurta Abri
Mr. Asmarul Amri	Jantop, AD
Mr. Sobar Sutisna	BAKOSURTANAL
Mr. Mitsuyuki Yuasa	Senior Colombo Plan Expert, Dit. of Irrigation, DGWRD
Mr. Takamichi Iwai	Colombo Plan Expert, Dit. of Irrigation. DGWRD.

MINUTES OF MEETING ON SCOPE OF WORK  
FOR THE TOPOGRAPHIC MAPPING PROJECT  
OF NEGARA RIVER BASIN IN SOUTH KALI-  
MANTAN IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

The staffs of Directorate General of Water Resources Development - Ministry of Public Works, BAKOSURTANAL, PUSSURTA ABRI, JANTOP and the Preliminary Survey Team for the Topographic Mapping Project of Negara River Basin in South Kalimantan in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Project") dispatched by Japan International Cooperation Agency discussed and exchanged their views on the Scope of Work of the Project. The attendants of the meeting are on the attached list.

Both sides agreed the Scope of Work of the Project. In addition to the Scope of Work, Indonesian side strongly requested the following items:

1. To realize the technology transfer to the Indonesian counterpart personnel and the supervision of mapping process by Indonesian personnel in Japan.
2. To provide one set of original proof printed on polyester film of 1:50,000 topographic map of the Upper Stream Area and one set of original proof of 1:10,000 photo-map of the Down Stream Area.

Japanese team expressed to describe the condition that all equipment brought from Japan for the Project shall be re-exported from the Republic of Indonesia, in the advance information to the DGWRD as mentioned in the appendix VII of the Scope of Work.

April 14th, 1983

Joshitomo KANAKUBO

Mr. Toshitomo KANAKUBO

Head of the Preliminary Survey Team for the Mapping Project of Negara River Basin, Japan International Cooperation Agency

—  —

Ir. SARBINI RONODIBROTO

Director of the Directorate of Planning and Programming, Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works

LIST OF ATTENDANTS OF THE MEETING

The Japan side

Mr. Toshitomo KANAKUBO

Deputy Director General, Geographical Survey Institute (GSI),  
Ministry of Construction.

Mr. Masao ISHIHARA

Deputy Director of Survey Guidance Div., Planning Dept., GSI.

Mr. Hiroyasu KIHARA

Deputy Director of Land Improvement Engineering Service Center,  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF).

Mr. Terushi EGASHIRA

Senior Engineer, Design Div., Construction Dep.,  
Agricultural Structure Improvement Bureau, MAFF.

Mr. Masayoshi MATSUSHIMA

Chief of Precise Geodetic Control Survey Section, The 2nd  
Geodetic Div., Geodetic Dept., GSI.

Mr. Shunro HOKUGO

Technical Councillor, Association of Precise Survey and  
Applied Technology (APA).

Mr. Akira UKIYA

Senior Staff, the 1st Development Survey Div.,  
Social Development, Dept., JICA.

The Indonesian side

Mr. Sarbini Ronodibroto	Director of the Directorate Planning and Programming, DGWRD
Mr. Mashudi	Dit. of Planning and Programming, DGWRD
Mr. Suharto	"-"
Mr. Sudiyanto	"-"
Mr. Hariyanto	"-"
Mr. Subandiyo	"-"
Mr. Yaya Suyana	Dit. of Swamp, DGWRD
Mr. T. Eko Haryanto	P3SA, South Kalimantan
Mr. Jacob Rais	BAKOSURTANAL
Mr. Wrahastirto	Pusdatik, DPU
Mr. Kartono	"-"
Mr. Didy Soekantono	Pussurta, ABRI
Mr. Asmarul Amri	Jantop, AD
Mr. Takamichi Iwai	Colombo Plan Expert, Dit. of Irrigation, DGWRD
Mr. Syogo Hosaki	Colombo Plan Expert, South Kalimantan Design Unit