

インドネシア国勝カバマシタン州
ネカラ河上流域地図作成事業

報 告 書

(第 2 年 大 作 業 報 告)

空中写真撮影
測針・現地調査・補償測量
空中三角測量・図化・編集

昭和 50 年 5 月

国際協力事業団

国
立
地
理
院
R
35-042

インドネシア国南カリマンタン州

ネガラ河上流域地図作成事業

報 告 書

(第 2 年 次 作 業)

空中写真撮影

刺針・現地調査・補備測量

空中三角測量・図化・編集

JICA LIBRARY



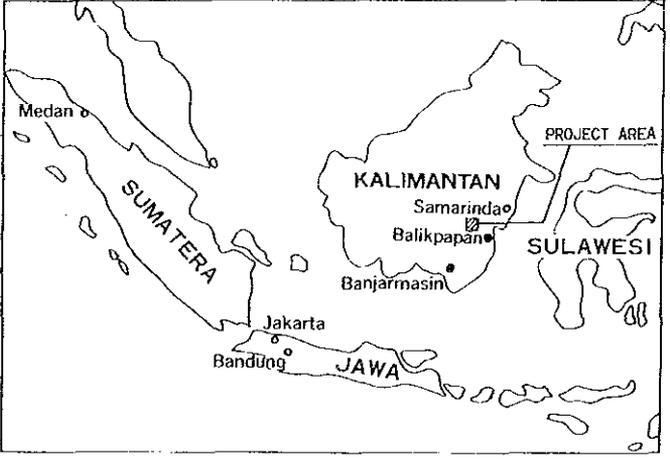
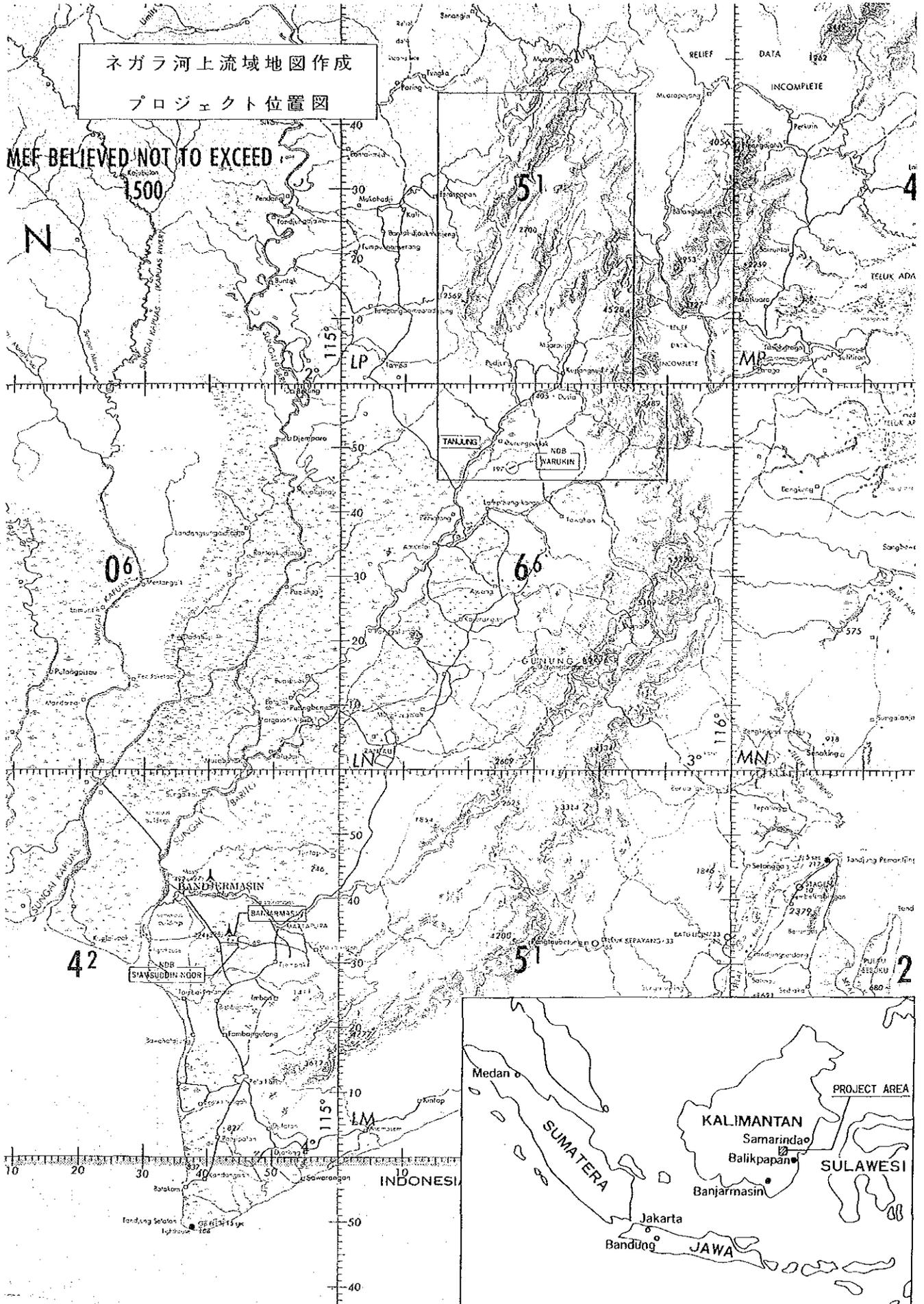
1049639[6]

国 際 協 力 事 業 団

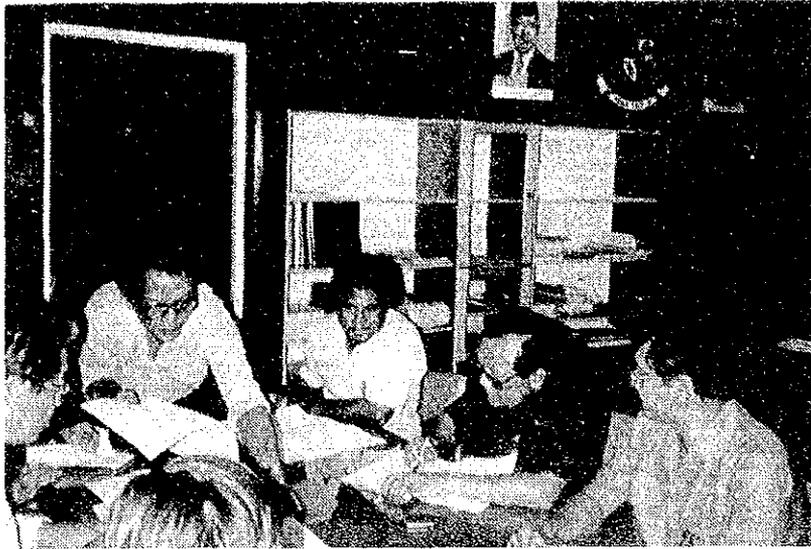
国際協力事業団	
受入 月日 '85. 4. 30	108
登録No. 11393	55.4
	SDF

ネガラ河上流域地図作成
プロジェクト位置図

MEF BELIEVED NOT TO EXCEED
1500



インドネシア側との協議



← ミニッツの打合せ
(U.P.D.)

図式内容についての打合せ
(BAKOSURTANAL)



補備測量時における
行政界，行政名等の
確認作業
(タバロン県庁)



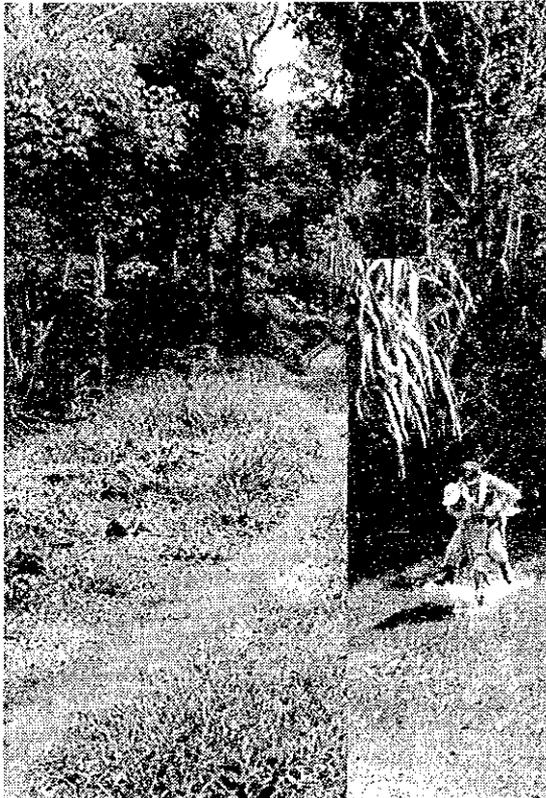
道 路



← 国 道



カンパニー道路 →
(木材搬出用道路)



← 徒 歩 道



畑 と 水 田



バナナ畑



シンコン(タピオカ)畑



水 田

ゴムのプランテーション

植林されたばかりのゴム



ゴムのプランテーション用に新規に開墾された原野とゴム林



手入れのされていないゴム林



現地作業



刺針作業



道路補測作業

タンジュン市内とムルンブダック市を結ぶ新設幹線道路平板測量。



現地調査



補備測量



目 次

プロジェクト位置図

写 真

1. 経 緯	1
2. 第2年次作業の概要	2
2-1 目 的	2
2-2 作業地域の概要	2
2-3 作 業 期 間	3
2-4 調査団の編成	4
2-5 計画作業量	4
2-6 計画と実績	5
2-7 主 要 機 材	5
2-8 調 査 日 程	6
2-9 現地作業監理	6
2-10 インドネシア側との協議	7
2-10-1 現地調査時の協議	7
2-10-2 補備測量時の協議	7
2-11 インドネシア側カウンターパートの協力	8
3. 現地作業の準備	9
3-1 本部事務所等の設営	9
3-2 車輛等の借上	9
3-3 通 信 関 係	9
3-4 通行許可証 (スラットジャラン)	9
4. 空中写真撮影	10
4-1 作 業 の 概 要	10
4-2 空中写真撮影作業	10

4-3	空中写真処理及び検査	10
4-4	作業従事者の編成	12
4-5	空中写真撮影及び写真検査の結果	13
5.	現地作業（刺針・現地調査・補備測量）	16
5-1	作業の概要	16
5-1-1	刺針	16
5-1-2	現地調査	16
5-1-3	補備測量	16
5-2	刺針	16
5-2-1	水準点刺針	16
5-2-2	NNSS観測点刺針	18
5-3	現地調査	18
5-4	補備測量	20
5-5	作業班の編成	22
5-6	現地作業の結果	22
5-6-1	刺針	22
5-6-2	現地調査	22
5-6-3	補備測量	23
6.	国内作業（空中三角測量・図化・編集）	25
6-1	作業の概要	25
6-2	空中三角測量	25
6-3	細部図化	28
6-4	編集	30
7.	第2年次作業についての所感	32
8.	第3年次作業への所見	34

(図 ・ 表)

表一 1	撮影作業日報	11
表一 2	撮影コース別写真枚数	15
図一 1	空中写真撮影標定図	14
図一 2	刺針作業路線図	17
図一 3	現地調査計画図	19
図一 4	空中三角測量標定図	26
図一 5	地形図図葉番号及び図葉名	29

(付 録)

1.	調査日程	付一 1
2.	インドネシア側との協議文書	付一 5
(1)	現地調査時の協議々事録(59年8月)	付一 17
(2)	補備測量実施時の協議々事録(60年2月)	付一 19
(参 考)	パコスルタナルにおける会議々事録	付一 49
(#)	Official Report, 1:50,000 Topographic Map	付一 53
(#)	スクライプ及び印刷作業に関するパコスルタナルからの指示書	付一 55
(#)	Report on the proceedings of the meeting among Officials of the South Kalimantan, Central Kalimantan Provincial Governments	付一 63
(#)	南カリマンタン州と中央カリマンタン州との境界に関する合意議事録	付一 69
(#)	議事録2-(2)のAppendex-5の英訳	付一 71
(#)	議事録2-(2)のAppendex-6の英訳	付一 72

1 経 緯

インドネシア国は、人口過密地域における住民の移住計画を基本構想とした地域計画を進めている。

南カリマンタン州においては、バリト河の支流であるネガラ河流域が、開発可能性の比較的高い地域としてあげられ、水資源開発や農業開発等の地域開発が計画されている。しかし、この地域には計画を進めるうえで必要な基礎資料となる国家基準点、国土基本図等がなく、これらの整備が急務とされている。

インドネシア国政府は、このような事情から、日本政府に対し、南カリマンタン州ネガラ河上流域地図作成事業について協力要請を行ったものである。

本事業にかかわる事前調査は、国際協力事業団（JICA）により、昭和58年2月から同年4月まで約50日にわたり実施された。

事前調査において、インドネシア国公共事業省水資源開発総局（DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT, MINISTRY OF PUBLIC WORKS）との協議を経て、昭和58年4月14日両国間で SCOPE OF WORK (S/W)^{※1} の調印が行われた。

本事業は、このS/Wにもとづき、昭和60年度までの3ケ年で実施する計画であり、その規模は次のとおりである。

- 空中写真撮影：縮尺 1/60,000^{※2}
 - ：対象面積 約 10,000 Km²
- 地形図作成：縮尺 1/50,000
 - ：図化面積 約 6,500 Km²

※1 本S/Wにはネガラ河下流域地図作成事業も含まれている。

※2 第1年次報告書に述べられている通り、縮尺1/50,000に変更された。

2 第2年次作業の概要

2-1 目的

南カリマンタン州ネガラ河上流域は国家基準点、国土基本図等がなく、同地域の各種開発に支障をきたし、これらの整備が急務となっている。これに応え本調査作業が計画されたものである。

第1年次作業では、昭和58年7月から10月にかけて、空中写真撮影及び基準点測量（NNSS観測・水準測量）の実施とその成果のとりまとめ及び報告書の作成を行った。

第2年次作業は、第1年次作業の継続作業としてネガラ河上流域の基準点刺針、現地調査、空中三角測量、図化編集、現地補備測量、および、第1年次作業で撮影未了となった地域の撮影作業を実施し、それらの成果のとりまとめおよび報告書の作成を実施したものである。

2-2 作業地域の概要

本プロジェクトの調査地域は、ボルネオの南端、南カリマンタン州を主体とした地域である。ボルネオは、マレー諸島のほぼ中央に位置し、大スンダ列島に属する世界第三位の面積を有する島である。島のほぼ中央を赤道が通り、年平均気温は30℃、年較差2～4℃前後の高温地帯となり、また年間雨量は3,000mmを超える多雨量地帯でもある。したがって島全体は典型的な高温多湿地帯となっている。

島の地形は、赤道を挟んで北および東側は山地、南および西側は、バリト（BARITO）、カプアス（KAPUAS）等の大河川により形成された低平な大湿原地帯が展開する。南カリマンタン州は、中央部をほぼ南北に走る AURBUNAK, BESAR, LUMUT, SAREMPAKA など1,000m～1,800mの山地からなる山脈によって東西に分断され、その西側に本プロジェクトの対象地域がある。

山間地帯からは、多数の小河川が流出し、合流してバリト河となりジャワ海に注いでいる。対象地域内からは、SAREMPAKA山周辺から流出する小河川を源流とするタバロン河（TABALONG）が南下し、途中でネガラ河（NEGARA）と名を変え、マラバハン（MARABAHAN）でバリト河に注いでいる。これらの河川流域の比較的高燥な地域にはタンジュン（TANJUNG）、アムンタイ（AMUNTAI）、バンジャルマシン（BANJARMASIN）などの都市が形成されている。

バンジャルマシンからタンジュンを結ぶ約250kmの間は、山地と低地との境を北上する、比較的整備された国道が走っている。この国道は、タンジュンで分岐し、1本は山脈を越え東カリマンタンのサマリンド（SAMARINDA）と、他の1本は、中央カリマンタンのブントク（BUN-

TOK)とを結ぶ。本プロジェクト内では、これらが唯一の国道で、他には石油公社と木材会社のカンパニーロードと称される企業道路が国道から分岐し、北部ジャングル地帯や丘陵地帯に通じている。

本プロジェクト地域内の集落は、タンジュンのほか、国道沿いに、ハルアイ(HARUAI)、ムアラウヤ(MUARAUYA)、クルア(KELUA)、タンタ(TANTA)などの小さな集落が散在する。しかし、北部山間部の大部分は、人跡未踏のジャングル地帯で、集落は皆無となる。この地域の地形、植生等を概観すると、南部から北西部にかけては、主に灌木性密林と雑草地からなる丘陵性の平坦面と低平な湿原性の沖積低地帯である。東部および北部は密林地帯に漸移する山地となっている。

2-3 作業期間

(空中写真撮影)

昭和59年6月18日 (出国) から

昭和59年8月26日 (帰国) まで

(本 部)

昭和59年7月9日 (出国) から

昭和59年9月7日 (帰国) まで

(刺針・現地調査)

昭和59年7月18日 (出国) から

昭和59年9月4日 (帰国) まで

(補 備 測 量)

昭和60年1月16日 (出国) から

昭和60年2月15日 (帰国) まで

国内作業

(空中三角測量)

昭和59年8月中旬 から 10月初旬 まで

(図 化)

昭和59年9月末日 から 11月中旬 まで

(編 集)

昭和 年10月中旬 から 12月中旬 まで

2-4 調査団の編成

(刺針・現地調査)

総括	斉藤 祥	昭和59年7月27日~8月11日 (16日)
副総括	木村 博	" 7月9日~9月7日 (61日)
主任技師	村田 護	" " ~ " (61日)
刺針・ 現地調査	富樫 幹夫	" " ~ " (61日)
"	森田 博夫	" 7月18日~9月4日 (49日)
"	森田 徳治	" " ~ " (49日)
"	松尾 篤平	" " ~ " (49日)
"	西島 和幸	" " ~ " (49日)
撮影監督 写真検査	中嶋 大吉	" 6月18日~8月26日 (70日)

(補備測量)

総括	斉藤 祥	昭和60年2月1日~2月15日 (15日)
補備測量	富樫 幹夫	" 1月16日~ " (31日)
"	森田 博夫	" " ~ 2月9日 (25日)
"	森田 徳治	" " ~ " (25日)
"	松尾 篤平	" " ~ " (25日)
図式等	日下 勉	" 2月1日~2月15日 (15日)

2-5 計画作業量

(1) 空中写真撮影

縮尺	1 : 50,000
撮影恒長	215 Km
コース数	5 コース
枚数	60枚

(2) 刺針

- i 水準刺針は第1年次に実施した水準路線上206 Kmについて約2 Km間隔に実施する。
- ii NNSS観測点(D-A609)1点の刺針を実施する。

(3) 現地調査

6,500 Km²

但し対象面積 6,500 Km²のうち主要道路の沿道 578 Km²について現地踏査し、その他の地

域は実際に調査した現地状況を規範にして写真判読にて実施する。

- (4) 補備測量 6,500 Km² 9面 (実8.3面)
- (5) 空中三角測量 400モデル
- (6) 図化 6,500 Km² 9面 (実8.3面)
- (7) 編集 6,500 Km² 9面 (実8.3面)

2-6 計画と実績

作業種別	作 業 量	
	計 画	実 績
空中写真撮影	<ul style="list-style-type: none"> i. 撮影恒長 215 Km ii. コース数 5コース iii. 写真枚数 60枚 	<ul style="list-style-type: none"> i. 撮影恒長 448 Km ii. コース数 16コース iii. 写真枚数 160枚
刺 針	<ul style="list-style-type: none"> i. 水準刺針は第1年次に実施した水準路線上206Kmについて約2Km間隔に実施する。 ii. N N S S 観測点 (D-A 609) 1点の刺針を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> i. 水準点 193点 <ul style="list-style-type: none"> 既設水準点 2点 新設水準点 30点 水準路線上 161点 ii. N N S S 観測点1点 (D-A 609)
現地調査	6,500 Km ²	6,570 Km ²
補備測量	6,500 Km ² (実8.3面)	6,570 Km ²
空中三角測量	400モデル	426モデル
図 化	6,500 Km ² (実8.3面)	6,570 Km ² (実8.39面)
編 集	6,500 Km ² (実8.3面)	6,570 Km ² (実8.39面)

2-7 主要機材

第2年次作業で使用した主要機材は、次の通りである。

(1) 空中写真撮影

- ① 撮 影 機 : BEEHCRAFT SUPPER S.18

② 航空カメラ : ZEISS/JENA MRB. 9/2323 F. 88 mm

③ フィルム : KODAK Double X

(2) 写真処理

① 現像機 : モース社製プロセッシングキット (リワインド型)

② 密着プリンター : ログエレクトロニック電子プリンター

(3) 刺針

水準儀 : 測機舎 B 2 型 (インドネシア公共事業省より借用)

(4) 現地調査

布巻尺 (50M)

(5) 国内作業

(5)-1 空中三角測量

① 点刻機 KERN PMG-2

② 座標測定機 ZEISS/JENA ステレオメーター

③ 計算機 UNIVAC 1100

(5)-2 細部図化

① 図化機 ZEISS/JENA ステレオメトログラフ G
WILD A-10

ZEISS プラニマート D2

② 座標展開機 第2精工舎 D-SCAN

(6) 補備測量

平板 一式

2-8 調査日程

第2年次作業の調査日程は、付録に収録したとおりである。(付録1 参照)

2-9 現地作業監理

第2年次作業の期間中、下記の現地作業監理員が、インドネシア国公共事業省水資源開発総局、南カリマンタン州政府等との協議、および現地作業監理のため JICA から派遣された。

(現地調査時)

江川良武 建設省国土地理院測図部 昭和59年7月23日

地形課課長

~8月11日(20日間)

(補備測量時)

秋山	実	建設省建設経済局国際課	昭和60年2月7日
		海外協力官	~2月15日(9日間)
村上	博	国際協力事業団	
		社会開発協力部開発調査	同上
		第一課副参事	

2-10 インドネシア側との協議

第2年次作業において現地調査実施時の昭和59年8月及び補備測量実施時の昭和60年2月インドネシア側と協議が行われた。これらの協議の概要は次の通りである。

2-10-1 現地調査時の協議(59年8月10日議事録署名)

インドネシア公共事業省水資源開発総局(DGWRD, DPU)において、日本側は第2年次作業の内容につき協議を行うと共に、現地調査実施に当り特に必要なイ側の図式とその適用規程(SPESIFIKASI PETA RUPABUMI INDONESIA SKALA 1:50,000)についてBAKOSURTANALにおいて詳細協議を行った。(付録2-(1)参照)

なお、これと関連して上記の補足事項につきインドネシア側と協議を行い“Official Report, 1:50,000 Scale Topographic Map”として取りまとめて作業を行った。

(付録2-(2)Appendix-C参照)

2-10-2 補備測量時の協議(昭和60年2月14日議事録署名)

インドネシア公共事業省(DGWRD, DPU), BAKOSURTANALにおいて補備測量時に完了できなかった行政界(特に州境界)について協議がなされた。

境界についてはあくまでイ側の問題であることを条件に、イ側による境界記入の終了期限及び提供先について協議し確認した。

また、スクライブ、印刷作業についても整飾関係、図式、地紋版、印刷紙、印刷枚数等詳細協議を行った。(付録2-(2)参照)

2-11 インドネシア側カウンターパートの協力

昭和59年7月～8月の間に実施された刺針・現地調査作業及び昭和60年1月～2月における補備測量作業において作業に参加されたインドネシア側関係者は下記の通りである。

	DGWRD・DPU	BAKOSURTANAL	州政府関係者
J A K A R T A	Mr. Sarbini Ronodibroto	Prof. Jacob Rais	Mr. Syahriel Darham
	Mr. M. Sidharta	Mr. Bebas Purnawan	Mr. Donnis N Singaraca
	Mr. Suharto	Mr. Riadika Mastra	Mr. Dandung S
	Mr. Soetopo		Mr. Ardansyah Fama
	Mr. Baban. A.		Mr. Eddy Rosasi
	Mr. Kartono		Mr. H. Bakeri BA
	Mr. Ali Syahbana		Mr. Nasir Nasution
	Mr. Hilman Kosasih		Mr. Bramantyo
	Mr. Harianto W.		Mr. M. Moelyono
	Mr. Subandiyo		Mr. R. M. Manurung
B A N J A R M A S I N	Mr. Pramono		Mr. Amrullah
	Mr. Moh. Rusfai		Mr. Gt. Zulfikar
	Mr. Beddi Juwadi		Mr. Dyaya Fitriani
	Mr. Hally Dezar		Mr. Ardiansyah
	Mr. A. Tamdjid		Mr. Ismet
	Mr. Rachmat Nolias		Mr. Gt. M. Jumberi
	Mr. T. Eko Haryanto		Mr. Yuhantie D.
	Mr. Keiji Miya		Mr. H. Djohansyah
	Mr. Zulkarnain. B. SC		Mr. Irawan S.
	•Mr. Fx Agus Susanto		Mr. Rifani
T A N J U N G	•Mr. Nana Nasuha BE		Mr. M. Nawawi BA.
	•Mr. Suwoto		Mr. Yusran Kaderi
	•Mr. Didy Sukardi		Mr. Satar A.
T A N J U N G	Mr. M. Syamsi Fadilah		Mr. Hariaman Harian
	Mr. Yussie BE		Mr. Heru Agus Utomo
			Mr. Maskuni Ba
		Mr. Darwin Awi BA	

・印：第2年次作業のインドネシア側カウンターパート

3 現地作業の準備

3-1 本部事務所等の設営

本プロジェクトの本部事務所及びベースキャンプは、昨年ひきつづきタンジュン市の下記住所に開設した。タンジュン市は人口約2万人を擁し、タパロン県（Kabupaten Tabalong）の政治、経済、文化的な中心地となっている。また、道路もバンジャルマシムから国道が通じ、東カリマンタン、中央カリマンタンへの分岐点ともなり、調査対象地域内にあつては、交通至便な位置にある。しかし、街中には近代的な設備を有するホテルはなく、商人相手の旅籠が数軒あるのみである。また、商店も若干の日用品販売の常設店があるだけの、日常生活には非常に不便なところであるが、調査地域内では、唯一の市街地を形成する地区である。したがって上記の理由および保安等の関係から、数軒ある旅籠から比較的設備等の良好な下記のものを選び、本部事務所とした。

旅 館 名： PENGINAPAN TABALONG

住 所： TANJUNG, SOUTH KALIMANTAN

3-2 車輛等の借上

昨年と同様に作業用車輛の借上は、タンジュンでは不可能であり、バンジャルマシムにおいて行い、タンジュンまで約240km陸送した。借上にあつては、調査地域の状況、道路の状況が異常気象で雨期が長引いたために悪いことを考慮し、車輛及びドライバーの選定には、第1年次の経験のあるドライバーを選定するなど十分な注意を払った。とりわけ、補備測量については、雨期の最中でもあり、また、調査期間等のことを考慮し、現地を熟知した第1年次と第2年次作業（刺針・現地調査）の経験ドライバー及び車輛の選定に努めた。

3-3 通信関係

本プロジェクト対象地域内には、警察と県庁舎以外に無線はない。この無線も公用以外の使用はできない。また、他の無線機類も、インドネシア国内法で使用することができない。郵便事情もあまり良くなく、日本からジャカルタ、バンジャルマシムを経由して来る手紙は、長いものは半月以上を要している。したがって、ジャカルタおよび日本への連絡には、すべてバンジャルマシムまで車で出向く必要があつた。

3-4 通行許可証（スラットジャラン）

インドネシアで作業を実施する場合、調査団員はパスポートと、この通行許可証を携行する必要がある。この許可証の発行には数日間を要するため、調査日程の設定にはこの点を考慮しておく必要があつた。

4 空中写真撮影

4-1 作業の概要

第1年次において空中写真撮影の未了部分となった北部の山岳地について撮影及び写真検査を実施した。空中写真撮影及び写真検査の計画は下記のとおりである。

- a. 撮影計画コース数 5コース
- b. 撮影写真計画枚数 60枚

4-2 空中写真撮影作業

空中写真の撮影については、前年度の結果を考慮し、現地作業の作業本隊に先行して6月下旬から実施した。

現地の天候状況は昨年以上に悪く、午後には必ず降雨があり、撮影班は毎早朝飛行前に空港事務所においてバリクパパン空港の天候等、調査地域の方向から飛来した定期便の乗組員による天候情報を収集し、撮影機の離陸時期を決めた。

昨年と同様、午前中のわずかの晴間も、地上からの雲のわき上がりが早く、撮影の好機は少なかった。

撮影機には毎日の現地上空までの飛行を指示した。航空機が撮影地域に到達して、雲で撮影出来ない場合には、撮影計画線上を低空飛行し進入地点等の確認等を行った。コース0A, 1B, 2Bについては撮影途中で雲が出たため、再撮を実施し、各々のコースが2コースに恒った。しかし撮影高度は当初計画した撮影基準面に基づいてとることが出来た。

8月に入り、10日以降、撮影基地の航空燃料が欠乏し、給油が不可能になり、数回にわたりバリクパパン空港に寄港し給油することとなった。

今回の撮影作業日数及び飛行回数は次のとおりである。

撮影作業日数	: 47日	}	総飛行時間	114時間35分
撮影飛行日数	: 46日			

(内訳)

撮影 : 飛行時間24時間30分(テストフライトを含む)

引返し : " 90 " 05 "

4-3 空中写真処理及び検査

空中写真の処理は昨年度に準じ、写真処理薬品、印画紙、器材等同一のものを使用し、撮影フ

フィルムは撮影後直ちに現像・密着写真の焼付を行い、検査表にもとづいて検査を実施した。検査用の密着写真は撮影されたもの全てを焼付け、検査にはもれのないよう努めた。

成果品としての最終密着焼付はP. T. EXSA社のチボコ作業所で行い、同時期に写真注記の検査を行った。

表 - 1 撮影作業日報

日 順 月 日	飛 行 時 間	天 候	備 考
6/22			EXSA社と撮影契約締結
23	6:10~ 9:35(3:25)		撮影機ジャカルタからバンジャルマシオン空港に移動 以降7月3日まで撮影器機整備・点検, EXSA社クルーとの打合せ及びテストフライト
7/3	10:45~12:50 2:05	晴	テスト撮影
4	7:55~10:25 2:30	晴/雨	雲のため引返し
5	7:30~ 9:45 2:15	曇	"
6	14:30~16:30 2:00	雨/曇	"
7	7:25~ 9:25 2:00	曇	"
8	7:35~10:15 2:40	晴	"
9	7:25~10:45 3:20	曇	C-14 撮影
10	7:25~ 9:15 1:50	雨/曇	雲のため引返し
11	7:25~ 9:25 2:00	曇	"
12	7:55~ 9:55 2:00	曇	"
13	7:45~ 9:50 2:05	曇	"
14	9:45~10:45 1:00	雨	雨のため引返し
15	7:15~ 9:50 2:35	曇	雲のため引返し
16	7:30~10:35 3:05	晴/雨	雨のため引返し
17	8:00~ 9:45 1:45	雨/晴	"
18	7:30~ 9:55 2:25	曇	雲のため引返し
19		雨	雨のためフライトせず
20	7:20~ 9:40 2:20	曇	雲のため引返し
21	7:30~ 9:40 2:10	曇	"
22	8:30~10:40 2:10	曇	"
23	8:15~11:05 2:50	曇/雨	雨のため引返し
24	7:30~11:15 3:45	晴	C-4, C-3B 撮影
25	7:35~10:00 2:25	晴	雲のため引返し
26	7:20~11:35 4:15	晴	C-0, C-1, C-2, C-3, C-4C 撮影
27	7:30~11:35 4:05	曇	C-8A, C-5A, C-5B, C-15 撮影
28	8:00~10:30 2:30	晴	雲のため引返し

日 順 月 日	飛 行 時 間	天 候	備 考
7/29	7:50~10:25 2:35	曇	雲のため引返し
30	7:30~10:05 2:35	晴	"
31	7:45~10:00 2:15	曇	"
8/1	7:25~ 9:35 2:10	晴	"
2	7:30~ 9:45 2:15	曇	"
3	7:30~ 9:35 2:05	曇	"
4	7:40~ 9:50 2:10	曇	"
5	7:30~ 9:55 2:25	晴	"
6	7:30~ 9:50 2:20	曇	"
7	7:25~ 9:25 2:00	晴/雨	"
8	7:30~ 9:45 2:15	晴/雨	"
9	7:25~ 9:35 2:10	晴	"
10	7:40~ 9:10 1:30 12:05~13:30 1:25	曇	"
11	7:25~ 9:30 2:05	曇	"
12	7:20~10:20 3:00	晴/曇	"
13	8:00~ 9:35 1:35	雨	雨のため引返し
14	7:25~ 9:45 2:20 11:15~12:35 1:20	晴	C-4G, C-0A, C-1B, C-2B撮影
15	7:45~ 9:55 2:10	曇/雨	雲のため引返し
16	7:35~ 9:45 2:10 10:40~12:05 1:25	曇	"
17	7:25~ 8:55 1:30 10:25~11:50 1:25	晴	"
18	7:10~ 9:10 2:00 9:35~10:55 1:20	晴	C-16 撮影
19	7:50~11:30(3:40)		フェリーフライト(パンジャル〜スマラン〜ジャカルタ)

4-4 作業従事者の編成

空中写真撮影及び空中写真検査の作業編成は次のとおりである。

空中写真撮影監督

及び写真検査官

中 嶋 大 吉

操 縦 士

Mr. Martono/Mr. Suparno/Mr. Tan G. P.

副操縦士/整備士

Mr. Utoyo/Mr. Turkan

ナビゲーター

Mr. Sumardi

撮 影 士

Mr. Maryadi Anis

写 真 処 理

Mr. Subaryanto

4-5 空中写真撮影及び写真検査結果

空中写真の撮影と写真検査は契約期間内に終了することが出来たが、撮影は計画に使用した地形図と現地との対照が困難で計画コースより多くなった。また、図化範囲外に多少雲の入った部分もあるが、空中三角測量作業には支障なく採用した。

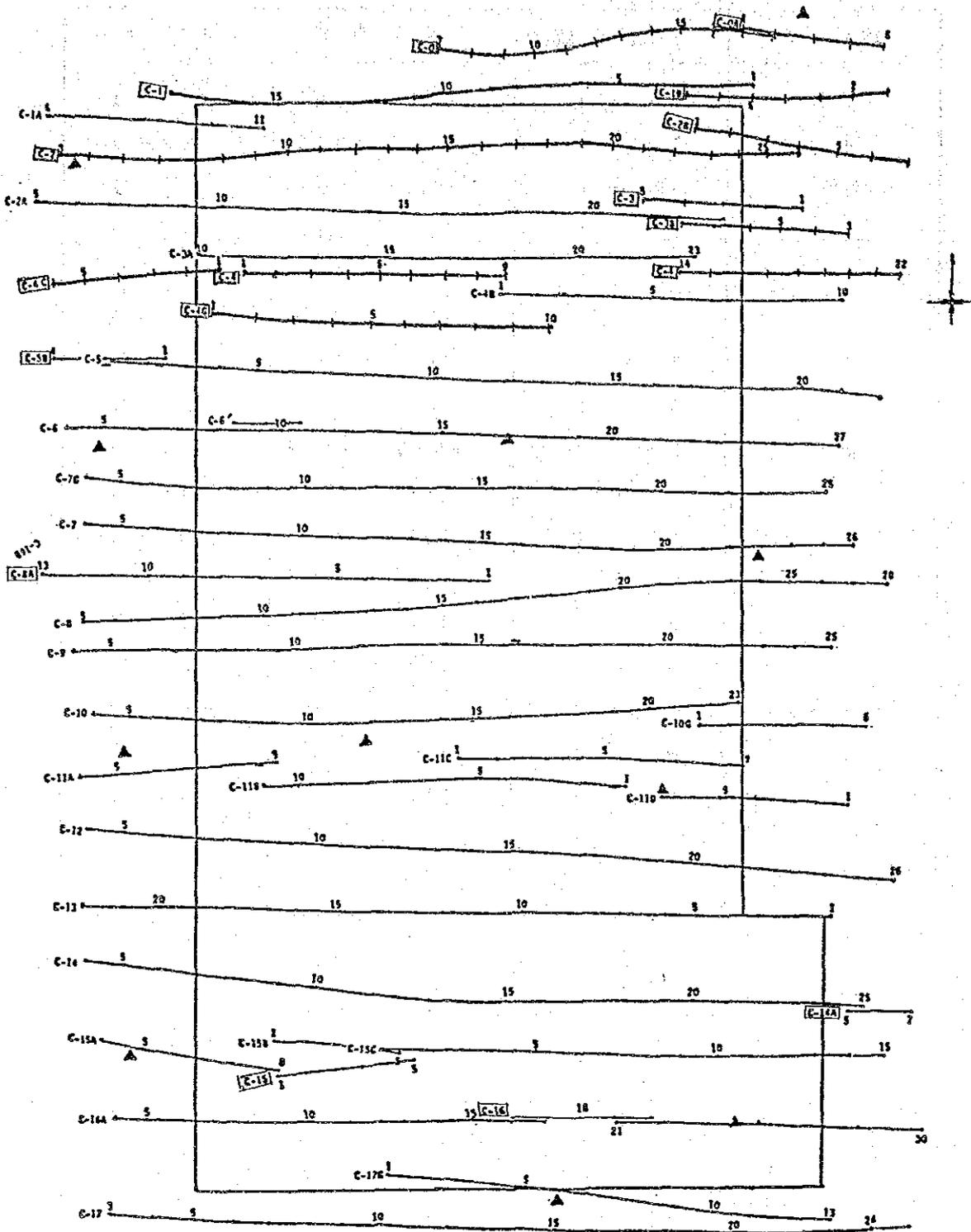
撮影カメラの時計及び計器番号のカウンターが不調で一部写し込まれていないが、空中三角測量以降の作業には支障がないと判断し、現地においては作業の継続を指示した。

撮影及び写真検査の結果は次のとおりである。

(1) 撮影フィルム本数	2本
(2) 撮影計画コース数	5コース
(3) 撮影終了コース数	16コース
(4) 撮影写真枚数	160枚
(5) 撮影恒長	448km

なお、この地域は雲の発生し易い地域で、気象の変化が早く、晴れても急激に天候が悪くなり、わずかな時間に空中写真の撮影を進める必要があった。このような気象特性を考慮し、空中写真の検査に当っては図化に支障のない程度の小さな雲が点在することは止むを得ないものとしたが、写真の主点および集落などが雲におおわれていないこと、空中三角測量に支障をきたさないことの2点については充分留意して行った。

図-1 空中写真撮影標定図



写真縮尺 約1:50,000

→ [C-0] 第2年次撮影コース
 → c-6 第1年次撮影コース

表-2 撮影コース別写真枚数

コースNo	写真番号	編集番号	撮影枚数
C-0	179 ~ 192	5 ~ 18	14
C-0A	410 ~ 414	1 ~ 5	5
C-1	105 ~ 124	1 ~ 20	20
C-1B	415 ~ 421	1 ~ 7	7
C-2	125 ~ 150	1 ~ 26	26
C-2B	422 ~ 428	1 ~ 7	7
C-3	151 ~ 155	1 ~ 5	5
C-3B	25 ~ 32	1 ~ 8	8
C-4	3~11, 16~24	1~9, 14~22	18
C-4C	167 ~ 174	1 ~ 8	8
C-4G	397 ~ 406	1 ~ 10	10
C-5B	201 ~ 205	1 ~ 5	5
C-8A	175 ~ 187	1 ~ 13	13
C-14A	8 ~ 10	5 ~ 7	3
C-15	300 ~ 305	1 ~ 6	6
C-16	571 ~ 575	5 ~ 9	5
		合 計	160枚

5 現地作業（刺針・現地調査・補備測量）

5-1 作業の概要

5-1-1 刺針

国内作業の空中三角測量及び図化作業の際の標定点として使用するため刺針作業を実施した。水準点刺針は第一年次に実施した直接水準路線（Ⅱ級、Ⅲ級）、間接水準路線の埋石点及び路線上約2Km間隔に図化標定用の点を選定、高さを測定し、空中写真密着2倍伸し上に刺針した。NNS S観測点刺針は第2年次に撮影された写真を使用し、1点（D-A609）の刺針を実施した。

5-1-2 現地調査

図化、編集作業に際しての地図に表示すべき事項を現地において調査を行った。現地に空中写真密着焼きを携行し、対象面積6,500Km²のうち主要道路の沿道578Km²について現地踏査し、その他の地域は実際に調査した現地状況を基準にして写真判読を実施した。

5-1-3 補備測量

編集素図陽画を使用し、対象面積6,500Km²内の行政界、地名、自然地理名の調査・確認を主とし図中の不明事項、脱落事項等を併せて調査した。

また、スクライプ製図、印刷に関する協議を行った。

5-2 刺針

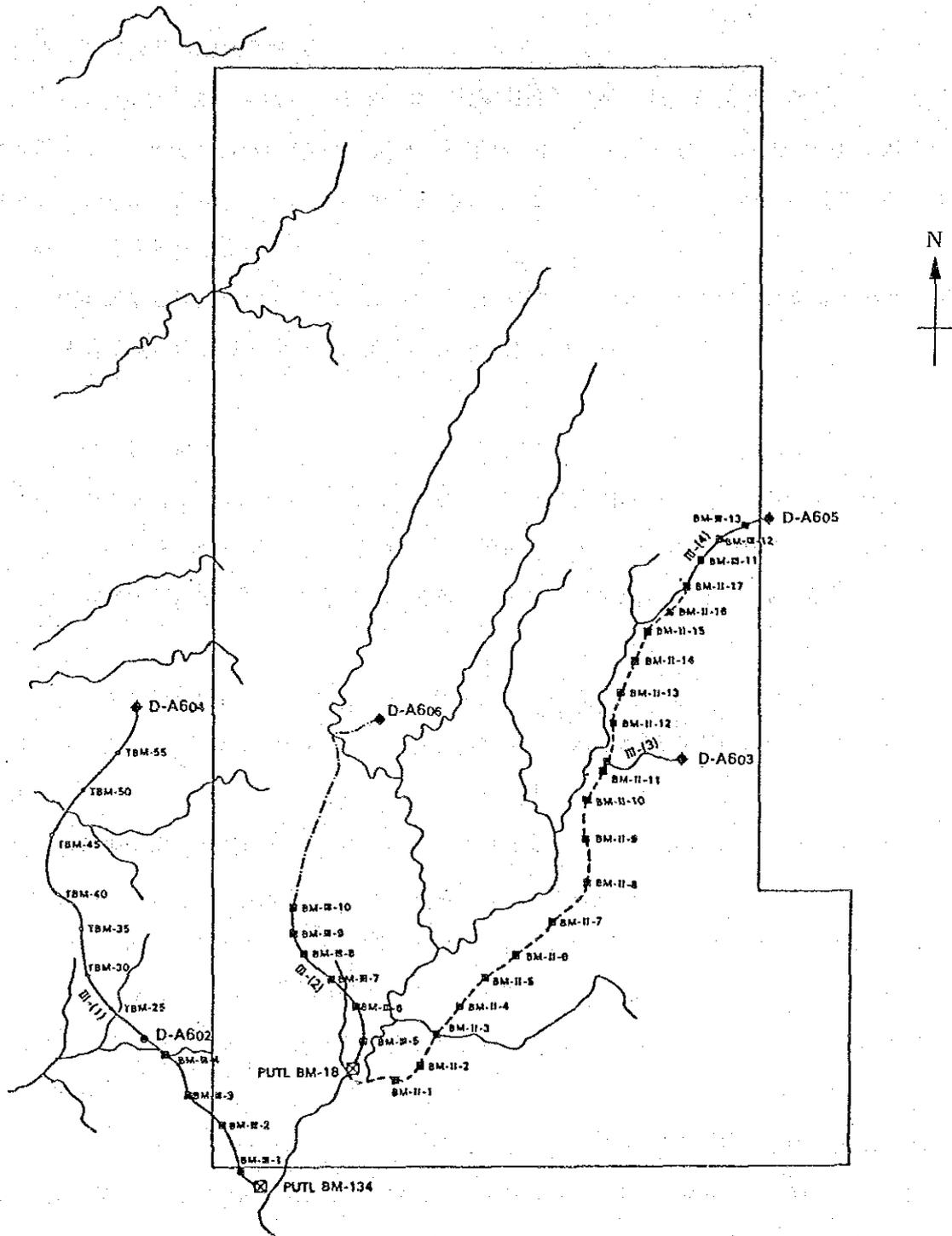
5-2-1 水準点刺針

前年度（第1年次）に実施した直接水準路線（Ⅱ級・Ⅲ級）の水準埋石点（既設水準点2点、Ⅱ級水準点17点、Ⅲ級水準点13点）の位置を2倍伸し写真（縮尺約1:25,000）上に刺針した。図化標定用の水準点刺針としては、直接水準路線、間接水準路線上の道路交差部、橋、家屋または植生界線と道路の延長線交点等写真上明瞭な地点を選定し、最寄りの水準埋石点、仮水準点、間接水準節点杭より水準儀（測機舎B2）を使用して、直接水準法によりcm単位で観測し、2倍伸し写真上に刺針を行った。

刺針点の標高値は第1年次の各水準点の成果を使用し算出した。刺針点の標高値は2倍伸し写真上に赤インクにてcm単位にて点名と共に記入した。

刺針点の観測は、当初平板による水平貼視で実施する計画であったが、視通距離が長いので、

図-2 刺針作業路線図



第1年次実施の
水準路線凡例

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Existing Bench Mark | ----- Second Order Leveling |
| ■ Newly Established Bench Mark | ———— Third Order Leveling |
| ◆ NNSS Observation Points | ----- Indirect Leveling |

インドネシア側からカウンターパートへの技術指導を条件に水準儀を借用して実施した。

5-2-2 NNS S 観測点刺針

NNS S 観測点 D-A 609 は第 1 年次に対空標識設置及び衛星観測を実施したが、この部分の写真撮影が未了となったため、第 2 年次撮影終了後直ちに 5 倍伸し写真を作成し確認した。対空標識は確認出来なかったが、対空標識明細簿を参照したところ、偏心点（家屋）が明瞭に写っており、机上にて刺針作業を実施した。

なお、刺針成果は後続の空中三角測量作業の工程に間に合わせるため現地調査に先がけて実施し、作業終了後その成果一式を斉藤総括が日本に持ち帰った。

5-3 現 地 調 査

現地調査の対象面積は 6,500 Km² であるが、立入り困難な山地が多いため、国内で予察計画をした主要道路及び集落に至る道路（約 450 Km）の沿道約 578 Km² について現地調査事項（地名・自然地理名、道路区分、橋区分、建物記号、建造物、植生及び植生界、河川、地形等）の調査確認を実施した。

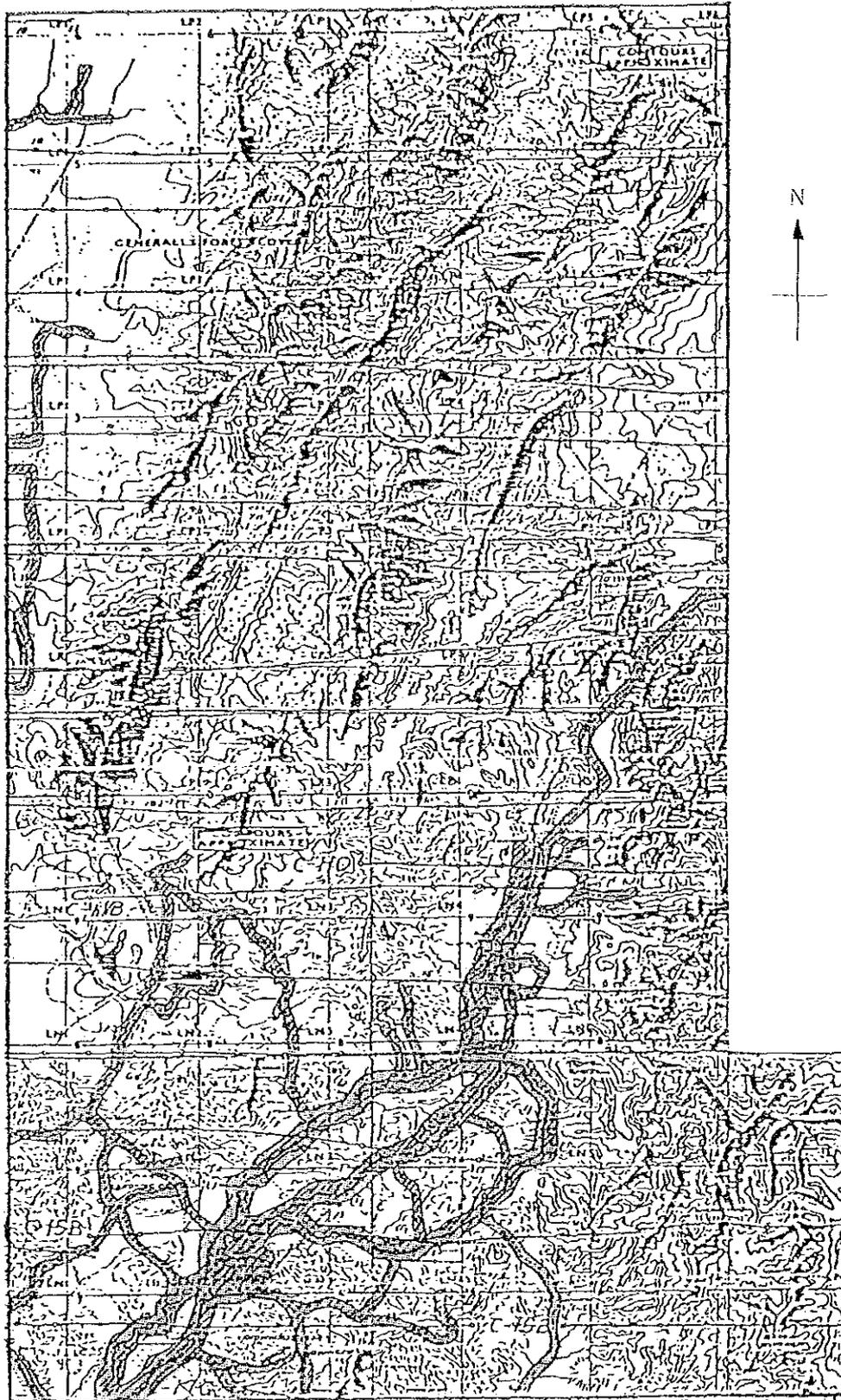
これと並行して関係役所において、行政界、地名、その他の注記のための資料を収集した。現地立入りが困難なその他の場所については、実際に踏査した場所の現地状況を基準にして写真判読による調査を行った。

現地調査の整理は密着写真の奇数番号写真上に 3 色（赤、青、緑）に区分しインキングした。また、地名の整理は、写真上にオーバーレイを貼付しその上に行った。

行政界については、収集した資料の縮尺が明記されていない図面が多く、また、縮尺が記されていても地形が表示されていない等の事由により、写真上に行政界を記入することは不可能なため BAKOSURTANAL と協議した結果、補備測量時に編集素図陽画上にインドネシア側にて記入することが決定した。

適用する図式は、インドネシア側より指示されたインドネシア国 1:50,000 地形図図式規程 “SPESIFIKASI PETA RUPABUMI INDONESIA SKALA 1:50,000. BAKOSURTANAL” とした。この図式規程は第 1 年次においてインドネシア側より提供され、その図式の内容については現地出発前に国内で検討し、図式の適用基準が不明確な下記事項について、インドネシア側（BAKOSURTANAL）と協議を行ない、別添議事録の通り合意を得た。（付録 2-(1)及び 2-(2) Appendix-C 参照)

図-3 現地調査計画図



▨ — 現地踏査地域

5-4 補備測量

現地調査の成果に基づき図化、編集作業を実施した結果補備測量作業は下記事項について実施することとした。

- (1) 行政界（PROPINSI界、KABUPATEN界、KECAMATAN界）
- (2) 行政名（PROPINSI名、KABUPATEN名、KECAMATAN名、DESA名、KAMPUNG名）
- (3) 自然地名（山名、川名等）
- (4) 編集時の疑問事項（部落間を結ぶ徒歩道のつながり、耕地内の仮小屋の取捨選択）
- (5) 編集図内容の正誤、脱落の有無、表現の良否等
- (6) スクライプ、印刷に関する BAKOSURTANAL との協議

その概況は次の通りである。

- (1) 行政界については3州（南カリマンタン、中央カリマンタン、東カリマンタン）に3班編成（日本側団員とイ側カウンタパートが1組）で行動し、各県知事に編集素図陽画上に境界線を記入させその図面に公印とサインを受領した。

1月30日 南カリマンタン州タバロン県庁（タンジュン）においてタバロン県内の境界に対する日・イ合同会議が行われ確認された。

2月5日 南カリマンタン 庁（バンジャルマシ）において3州の境界（PROPINSI）について合同会議が行われたが、事前にサインをもらった図面を照合したところ約7割が合致しないことが判明し同日引続き協議なされたが、境界は確定されるに致らなかった。当調査団としては打ち切りを宣言したが、イ側の強い要望によりイ側の責任において4月中旬に素図陽画上に境界線を記入し、5月中旬迄にJICAジャカルタ事務所に必着との言明を得たので覚え書きを作成させた。

- (2) 行政名、自然地理名については、現地調査事項をもち込んだ編集素図陽画上でイ側にて名称の誤記、脱落等について全面にわたり点検を行った。

点検の方法としては、編集素図陽画上に、道路、河川は色鉛筆にて着色し、現地調査時の名称についてはその下部に赤線を引く等イ側が容易に図面を解説出来る様手入れをした上で県知事を通じて各町長に図面陽画を手渡し約7日間の期間を与え調査点検を実施させた。

結果として、現調時に比べ図面で見ることによって相当数の名称が新たに記入された。しかし北部の森林地域の河川名、山名についての新たな成果は僅かしか得られなかった。

これは、今迄地図としては約40年前に作成された1:250,000しか無いことと、この地域

には未だ人が進入したことが無い所も有り止むを得ないと判断した。これら地名、自然地名については、地名調書リストを現地で作成させカウンタパート（バンジャルマシン公共事業省より派遣）及びBAKOSURTANALにより点検を受け調書1枚毎に検印を受領した。

- (3) 編集時の疑問事項については先ず水田、畑地等に散在する小屋であるが、現地にて確認したところ、水田内に存在する小屋は規模も小さく、且つ人が居住しているものは皆無であった。この小屋は農機具の収納、農繁期のみ1週間程度の居住に使用している状況であり徒歩道も存在しない。

また畑地にある小屋は水田の小屋とほぼ同様の使用目的ではあるが、水田内の小屋に比して若干規模も大きく徒歩道も存在しているものが多い。全体の1割弱ぐらいは実際に居住している小屋も有る。

従って上記の現地状況を考慮して水田内の小屋は全て抹消し、畑地内の小屋は図面内の配置を考慮して若干残しその他は抹消する事とした。

次に徒歩道については、図化時に細心の注意を払って描画したがこの地域はプランテーション（ゴム園）、と森林地帯が多く殆んど樹木に覆われているため、場所によっては樹木下の徒歩道が描画出来ないため連絡しないものがあった。

現地にては踏査、又は聞き込みにより部落間を結ぶ徒歩道は極力連結する様努力したが部分的に解決される程度となった。

これについてはイ側とも協議したが、連結されない徒歩道については止むを得ないとのことで了承を得た。

- (4) タンジユン市とムルンブダック町を結ぶ新設幹線道路を平板測量にて実測し記入した。

これはイ側の強い要望により実施した（第1年次撮影後に新設された道路）。

- (5) スクライブ・印刷に関するBAKOSURTANALとの協議は細部にわたり行った。（詳細は付録2-(2)Appendix 7を参照のこと）

5-5 作業班の編成

現地作業はそれぞれ3班で実施し、1班の編成は次のとおりであった。

(刺針及び現地調査)

1班につき	日本人技師	2名	
	カウンターパート	1名	
	人 夫	3名(刺針)	1名(現調)
	ドライバー	1名	
	車 輜	1台	

(補備測量)

1班につき	日本人技師	1名	
	カウンターパート	1名	
	人 夫	1名	
	ドライバー	1名	
	車 輜	1台	

5-6 現地作業の結果

5-6-1 刺 針

水準点の刺針については前年度撮影された空中写真ですべてカバーされており作業上の支障はなかった。又前年度実施した水準埋石点、仮水準点、間接水準節点の亡失或いは破損ヶ所は殆んど無かったので支障なく計画点数を上廻る水準刺針作業が出来た。

N N S S 観測点刺針1点(D-A 609)については、第2年次撮影期間中に空中写真撮影が実施されたので直ちに5倍伸し写真を作成し確認したところ対空標識は写っていないが対空標識明細簿を照合した処、偏心点(家屋)が明瞭に写っている事が確認されたので第1年次にこの点の対空標識設置及び偏心測定を実施した団員の手により机上刺針にて行った。

水準刺針成果一式は昭和59年8月11日総括が、N N S S 観測点成果一式は同年9月4日団員が日本に持ち帰った。

5-6-2 現地調査

調査期間中はまだ雨期の名残りがあって道路の状況は悪く奥地への踏査は困難をきわめた。調査時に収集した資料については、1部のものを除いて地形、縮尺が記されていない概略図のようなものが大半で現地との対照が出来ないものが多く、これらの資料を使用して行政界、地

名を写真上に正確に記入するのは困難であるため BAKOSURTANAL と協議し補備測量時に再調査を行う事が決定した。

調査は主要道路の沿道約 578 Km² を実施し、その他の場所は実際に踏査した場所の現地状況を規範にして写真判読による調査を行った。

第 2 年次撮影地区（北側山地部）については帰国後国内にて写真判読調査整理を行った。

現地調査作業で特記すべき点としては、プランテーションとしてのゴム園の扱いであるが整然としたゴム園は一部しか無く、殆んどが手入れをしていないため雑木との混合林となっているが、BAKOSURTANAL と協議し植林時はあく迄もプランテーションとして作られているのでプランテーションとしての扱いとすることにした。

またゴム園、森林地帯の樹木下の徒歩道、河川については、現調時に極力調査する様努力したが、不明箇所が多いため国内作業の細部図化時にオペレーターに図化機により細心の注意を払い判読可能な箇所を描画する様指示のうえ実施した。

5-6-3 補備測量

調査期間中は雨期にもかかわらず雨量としては思っていたより少なかった。しかし道路状況は年々悪くなっている。

a. 補備測量の主たる作業である行政界調査については作業概要 5-4 でも述べているが、当調査団としては十分なる計画、準備を行い事前に編集素図陽画を渡しイ側の協力のもとに行ったが、結果的には州境界については確定されなかった。

理由としては、隣接する州間でいまだ境界についての話し合いや同意が得られていない所があることと、境界が決まってもそれを表示する図面が無かったことがあげられる。

昭和 60 年 2 月 5 日南カリマンタン州庁（バンジャルマシン）にてこの州境界問題について日本側とイ側関係機関（東カリマンタン州関係者は欠席）との協議を行い、引き続き同年 2 月 14 日公共事業省（ジャカルタ）にて東カリマンタン州関係者を含む協議を行い下記の通り決定した。

- ① 3 州（南カリマンタン、中央カリマンタン、東カリマンタン）の政府機関により編集陽画上に州境界線を確定の上記入し 4 月末日迄に D P U（バンジャルマシン）に渡す。
- ② D P U（バンジャルマシン）はその境界資料図を D P U（ジャカルタ）に早急に届け、D P U（ジャカルタ）は早急に境界資料図を BAKOSURTANAL に届ける。
- ③ BAKOSURTANAL は境界資料図の境界線を別紙編集陽画デルミナ焼きに正確且つ忠実に移写する。

ただし、州境界の1部が決定されていなかった場合は、BAKOSURTANALの権限にて既成図縮尺1:250,000より記入し、境界線の脱落、不合、空白を避ける。

- ④ BAKOSURTANALにて作成された境界資料図は公印押印、署名がなされたうえ、昭和60年5月15日迄にJICAジャカルタ事務所に届ける。

以上であるが上記の約束が履行されなかった場合、日本側は本地形図上に州境界線を表示しない旨通告した。

また、州境界以下の境界（KABUPATEN界、KECAMATAN界）については一部を除き確定されている。

- b. 水田、畑地内にある小屋は殆んどが居住しない仮小屋であることが判明したため、近くの集落とのバランスを考慮したうえ取捨選択し図の表現を統一した。
- c. 密集居住地は当初、タンジュン市とムルンブダック町のプルタミナ施設居住地のみ適用したがBAKOSURTANALの要望により他町にも追加適用となりBAKOSURTANALが編集素図陽画上に指示した地域のみとした。
- d. 徒歩道のつながっていない場所については編集素図上でイ側の了解を得た。

6 国内作業

6-1 作業の概要

本年度の国内作業として、空中三角測量・細部図化・編集の各作業を実施した。

各々の計画作業量は下記のとおりであった。

- 1) 空中三角測量 400モデル
- 2) 細部図化 6,500 Km²
- 3) 編集 "

形式9面(実8.3面)

6-2 空中三角測量

a) 概要

写真縮尺 約1:50,000

コース数 34コース

基準点数 平面11点 高さ51点

空中三角測量は、独立モデル法によるブロック調整の方法を用い、図化作業の工程を考慮し、昨年度撮影地域と本年度撮影地域との2ブロックに分割して、別個に計算を実施した。

b) 主要機器

点刻機 PMG-2(KERN社)

観測機 STECOMETER(ZEISS/JENA社)

計算機 VANGURD 1100(UNIVAC社)

c) 選点移写

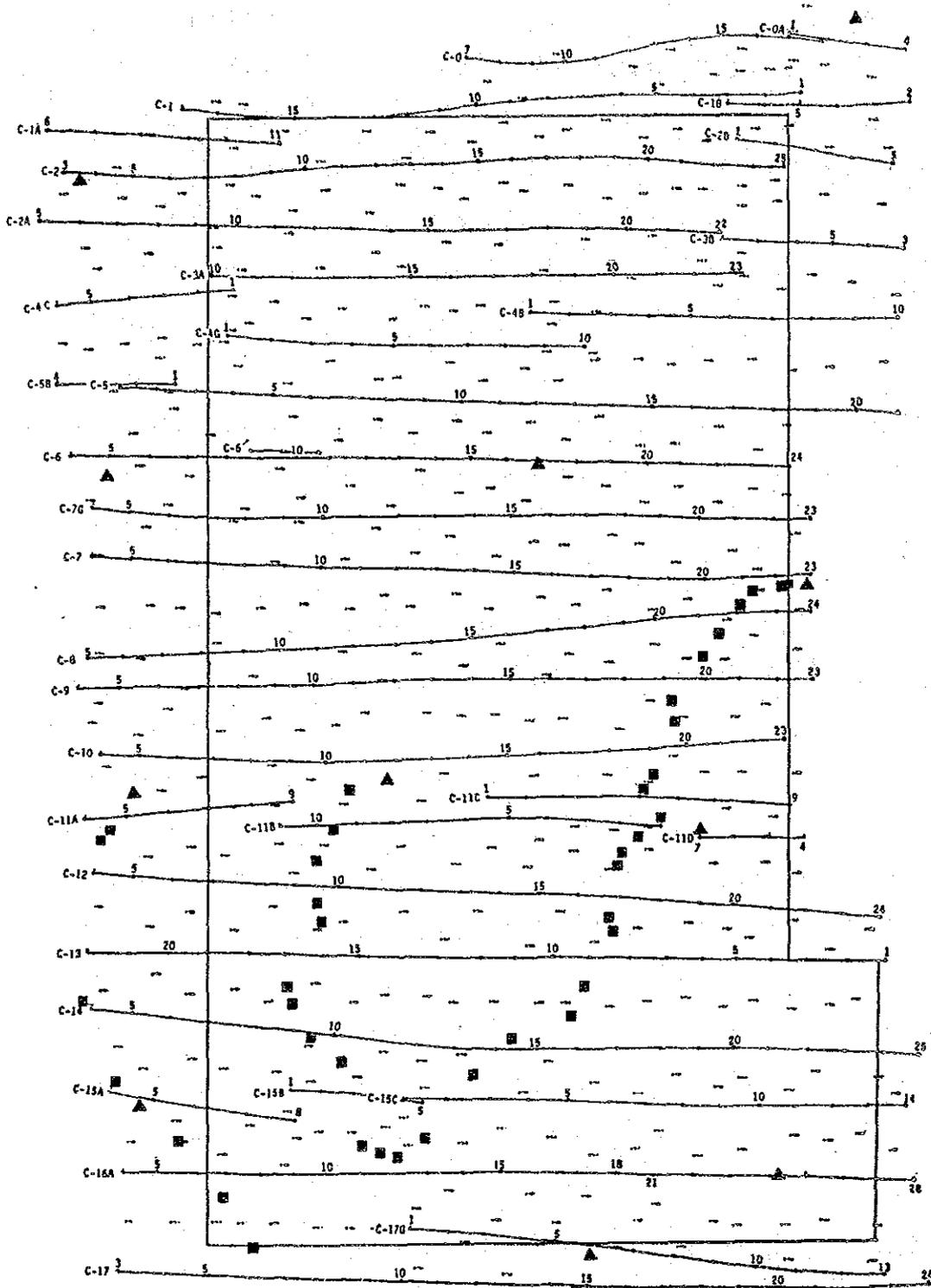
空中写真を実体視し、パスポイント・タイポイントを選点し、精密点刻機を使用してこれらの点をポジフィルム上に点刻し、マーキングを行った。

パスポイントの選点にあたっては、連続する3枚の重複部で比高差の比較的少なく、かつ写真上明瞭な地点を選定し、ポジフィルム上に点刻してマークを施した。

タイポイントは、各モデルの上下コースとの重複部の明瞭な地点に各々1点以上選点し点刻を行った。対象地域の6割が山林地帯のため選点・点刻にはかなりの時間を要した。

基準点の移写には、対空標識点明細簿、水準点刺針明細簿及び2倍伸し水準点刺針写真を使用して、NNS基準点、水準点の位置を点刻機で実体視をしながら正確にポジフィルム上に点刻を行なった。

図-4 空中三角測量標定図



写真縮尺 約1:50,000

- ▲ NNSS基準点
- 水準点
- タイポイント

上記のパスポイント・タイポイント・基準点の計算のための付記番号は下記のとおりである。

012010	}	パスポイント(写真番号12番)
012020		
012030		
414080		タイポイント(14コースの8番目のタイポイント)
106010		NNSS点(D-A601)
203010		水準点

末尾の0は本点, 1は偏心点を表わす。

d) 写真座標の測定

写真座標の測定は, 各モデル毎にそのパスポイント・タイポイント・基準点を指標とともに2回の測定を行った。測定には, ステレオコンパレーターを使用し, 2回測定の較差は0.02mm以内とし, 平均値を使用した。

e) 標定

上述の写真座標を使用しての標定計算の結果が海外測量(基本図用)作業規程に定める制限を越えたものについて, 写真座標の再測定を実施したが今回は約20%の再測率であった。

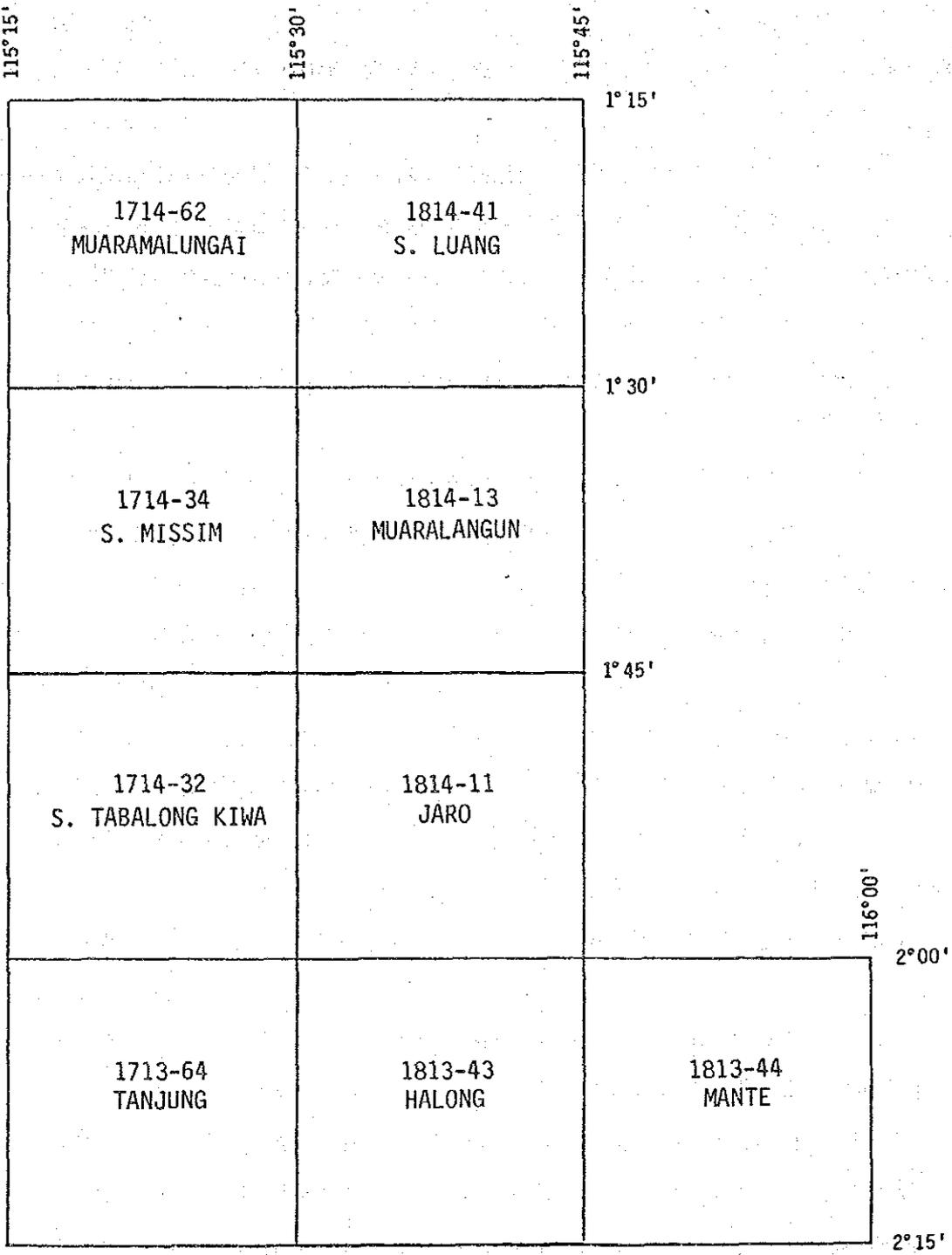
f) 調整計算と精度

測地座標計算に際しては, NNSS基準点の座標値として, 広報歴に基づいて計算された座標値を使用した。調整計算は独立モデル法により全地域を2ブロックとして平面及び高さの同時調整計算を実施した。ブロックIは, C-6からC-17の19コース, 279モデルからなり, 基準点はNNSS観測点9点, 水準点, 間接水準節点等51点を使用調整計算を実施した。ブロックIIはC-0からC-5の15コース, 147モデルからなり, NNSS観測点2点のほか, ブロックIのC-6のタイポイント17点を使用し, ブロックIに接合させる形で調整計算を行った。各ブロックの計算結果は次の通りである。

ブロック	コース数	モデル数	基準点数		基準点残差 (平面位置)		基準点残差 (高さ)		タイポイント (水平位置)		タイポイント (高さ)	
			平面	高さ	標準偏差	最大値	標準偏差	最大値	標準偏差	最大	標準偏差	最大
I	コース 19	モデル 279	9 点	51 点	2.01 ^m	3.59 ^m	0.85 ^m	-1.99 ^m	1.19 ^m	3.14 ^m	0.93 ^m	2.67 ^m
II	コース 15	147	※ (19)	(19) 点	3.00	8.48	2.85	7.87	1.40	3.00	0.9	2.77

※第IIブロックの基準点数として, 第Iブロックからの接合点17点を含んだもの。

図-5 地形図図葉番号及び図葉名



d. 準拋楕円体 ID-1974 (GRS-67)

e. 座標展開機 第2精工舎 D-SCAN

6-4 編 集

編集は、インドネシア国1:50,000地形図図式規程及び図式に係わるインドネシア国との協議事項に基づき実施した。

編集図紙は細部図化に使用したものとは別に展開機で作成したものを使用した。

編集作業は、図化素図に描画された事項および現地調査事項について図式にのっとり、一定の基準で取捨選択を行い定められた図式記号により整理し、描画する作業である。各地形図が同一の基準で編集が行われるためには、図式の解釈とその適用基準が明確でなければならない。このため、現地調査に先だてあらかじめ、イ側と図式とその適用基準について不明確な点について協議を行った。

編集作業の実施に当っては、あらかじめ作業の実施方法、図式および図式適用規準、その他の注意事項を作業指示としてとりまとめ、編集作業の統一に務めた。

編集を実施して特に問題のあったのは、建物および建造物のうち独立の建物の取捨選択、居住地区として表示する範囲、構造物の向きであり、輸送路の関係では道路区分と歩道の取り扱い、その他としては整飾として表示する事項であった。

独立した建物については、道路沿いのものは実際の景観に一致するよう記号の大きさを考慮して取捨選択した。水田および畑の中に散在する小屋はこれを表示するとあたかも集落が存在するような印象を与えるので、畑の中のやゝ規模の大きいものを除いて他は表示しないこととした。

居住地区の表示は、当初タンジュンの市街部とムルンブダック（プルタミナ住宅街）のみとしたがイ側の判断によりさらに適用範囲を拡大することになり、イ側が図上に示した資料に基づいて表示することとした。

道路区分の表示は、現地調査の項でもふれた通り正確な地図に表示した資料がないため、補備測量時に再度、編集素図のコピー上にイ側で表示した資料を作成することにより対処することとした。森林に覆われてその連続性が図化工程でも明らかにできなかった歩道については、補備測量で可能なかぎり補測することとしたが、不明なものについては表示しないことでイ側の了解を得た。

調査時に収集したものを編集素図のコピー上に記入し、これを利用して補備測量時に訂正・補完を行った後に整理することとした。行政界については編集素図上に正確に表示できる資料は得られていないので、補備測量時に編集素図のコピー上に記入した資料をイ側が作成することとした。

整飾とし表示をする事項には、編集作業で案を作成し、イ側の確認を得るものと表示に必要な資料またはインドネシア語による文案をイ側で用意するものがあり、後者については前もってイ側に連絡し、補備測量の期間にこれらを全て用意することとした。

7 第2年次作業についての所感

ネガラ河上流地地形図作成作業の第2年次作業を実施しての所感は大旨次の通りである。

1. 初年度に計画し、天候不良のため一部未了となった空中写真の撮影作業は、可急的速やかに撮影体制を整え、万全を期したが、雨期明けが大巾に遅れ、昨年同様天候に恵まれなかった撮影対象地域は高度千数百米の山稜が雁行し、気温が上昇し大気が移動すると雲の発生し易い地形条件にあり、晴れるのは朝の9時頃までの太陽高度の低い時間帯のため、山地の測量用空中写真の撮影は不適當であった。

このような悪天候のため、日中のわずかな晴れ間をとらえて撮影を進める以外に方法がなく、そのため、①他の航空機からの現地における気象情報の収集、②原則として1日1回の現地上空までの飛行によって天候調査の励行、③天候調査後の撮影コース進入の練習を重ね、わずかな晴れ間に撮影を繰返し行い、予定した期間ぎりぎりまで撮影を終了することができた。

2. 撮影した本地域の空中写真の縮尺が、現地で調達可能な航空機の上昇性能の制約から約5万分の1程度となり、その後の作業工程に大きく影響した。写真縮尺が大きくなったメリットとしては、写真の解像力が向上したことにより、その後の全工程で写真判読が容易となり、成果の質の向上に寄与したものと判断される。一方、デメリットとしては取扱うモデル数が増え、標定作業等により多くの時間を必要とした。

3. 前述のとおり、雨期明けが遅れ悪天候が続いたため、刺針作業および現地調査作業に影響した。この悪天候によりタンジョン以北の道路は路面の状況が著しく悪化し、路線バスは不通となった程で、2年続きの異常気象により道路の状況は一変してしまった。したがって、現地の作業は悪路を克服しての作業となったが、日本側調査隊とインドネシア側カウンターパートの協力により予定した期間に終了した。

4. 空中三角測量は、撮影が2年次にわたったこと、工期の関係から現地調査の後、速かに終了する必要があるため、2ブロックに分けて実施した。その調整計算の結果は、両者とも地上基準点における残差の制限を十分に満足する成果が得られた。基準点配置の良好な南側のブロックは通常の作業方法で良好な結果を得ている。ジャングル地帯のため、基準点設置の困難であった北側ブロックでは、南側ブロックのタイポイント等のデータを利用することにより、平面位置及び高さの精度の確保につとめた。

5. 図式については、あらかじめその内容を検討し、定義の不明確なもの、図式の記載とサンプル図の一致しないもの、図式の適用範囲の不明確なものなどについて代案を用意し、BAKOSURTANALと協議した結果、一部はインドネシア側の示した案により、他のほと

んどは日本側の提案により相互に了解し図式の解釈および適用を行うこととなった。

6. 図化作業は写真縮尺が大きいので、建物、構造物、主要道路、植生等の判読には問題はなかった。しかし熱帯の多雨地域のため植生による被覆が厚く、ジャングル下の水系、小径の判読は困難であり、植林後、年数のたったゴムなどのプランテーションも雑木や雑草が繁り、周辺の林地や荒地との区分に若干の困難を感じた。これらについては補備測量で確認できるものは現地で確認し、進入の不可能な部分で、連続性のないもの、不明確なものについては表示しないことで了解を得た。

7. 編集工程での問題点は建物の表示と道路区分であった。建物の表示方法としては建物の密集地区を表わす「居住地区」と個別の「建物」の2つがある。

居住地区の適用は、当初明確に市街地を形成しているタンジョン市街とムルンブダック（プルタミナ住宅街）のみとし、街村、あるいは街道沿いに建物の連続する場合は建物記号で表示することとした。この点についてBAKOSURTANALの専門家と協議したところ、街村あるいはこれに準ずる部分は「居住地区」で表示したいとのことであり、編集素図のコピーにイ側が図示した範囲を「居住地区」で表現することとなった。

建物記号が大きいので、散在する家屋をそれぞれ表示するとあたかも大きな集落が存在するような印象を与える。同様に耕地に散在する番小屋などの非住家を表示すると同様の結果となる。このため、これらの表示は、道路沿いの集落の表示とのバランスも考慮し、実際の景観と一致するよう取舍選択を加えた。

道路区分は正確に表示できる地図がないため、イ側に再度資料作成を要請したほか、補測時に図上で確認し、訂正した。

8. 行政名、地名については、現地調査の時点で収集されたものについて編集素図のコピーに記入し、現地で図上での再確認するという方法をとったため、訂正、新たな補充、誤の削除などが効率よく行われた。

9. 行政界については、各自治体の間で、文書による記載で確認されていても、深い山地の場合、現地に入ったことがなかったり詳しい地図を初めて見るなどから、図上での確認が困難であった。このような場合、インドネシアの地形図は行政界未定で図に表示しないことがしばしばあるとのことであったが、水資源開発総局をはじめ、地元関係者の強い要請によりイ側は早急に調査し、資料を作成して提供することとなった。

この場合、調査資料を本年の5月15日までにJICAジャカルタ事務所に提出することになっているが、調査が未了の場合は、インドネシア側が既存の1:250,000地勢図の境界から資料を作成し、提供することとしている。