

JICA LIBRARY



1034224[4]

国際協力事業団	
受入 月日 61.8.25	108
	55.4
登録No. 15257	AFT

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 有田圭輔 殿

貴職からの要請により、昭和58年7月より実施しましたインドネシア国南カリマンタン州ネガラ河下流域写真図作成調査が予定通り完了しましたので、その総合報告書を提出致します。この報告書は、これまでの経過の報告と総括的な報告を併せたものです。

本調査の成果が本地域における農業開発計画策定に際して役立つことを期待するものであります。

調査の実施に当りご指導をいただいた関係諸官及びご協力をいただいたインドネシア国関係省庁の諸官、並びに在インドネシア国日本大使館の諸官に対し、心から感謝します。

昭和61年3月

共 同 企 業 体
ア ジ ア 航 測 株 式 会 社
株 式 会 社 オ オ バ
イ ン ド ネ シ ア 国 ネ ガ ラ 河 下 流 域
写 真 図 作 成 調 査
調 査 団 長 村 岡 一 男

+114-00E

+114-30E

+115-00E

+115-30E+



+
2
-
3
0
5

+
3
-
0
0
5

3
-
3
0
5
+

+114-00E

+114-30E

+115-00E+

TLS ■■■■■ 2-596 114-36E 49
 126 62 230882 3163201543 C



PLATE I.
 False Colour Composite (Bands 4, 5, 7) of the
 LANDSAT Imagery of the Barito River Basin

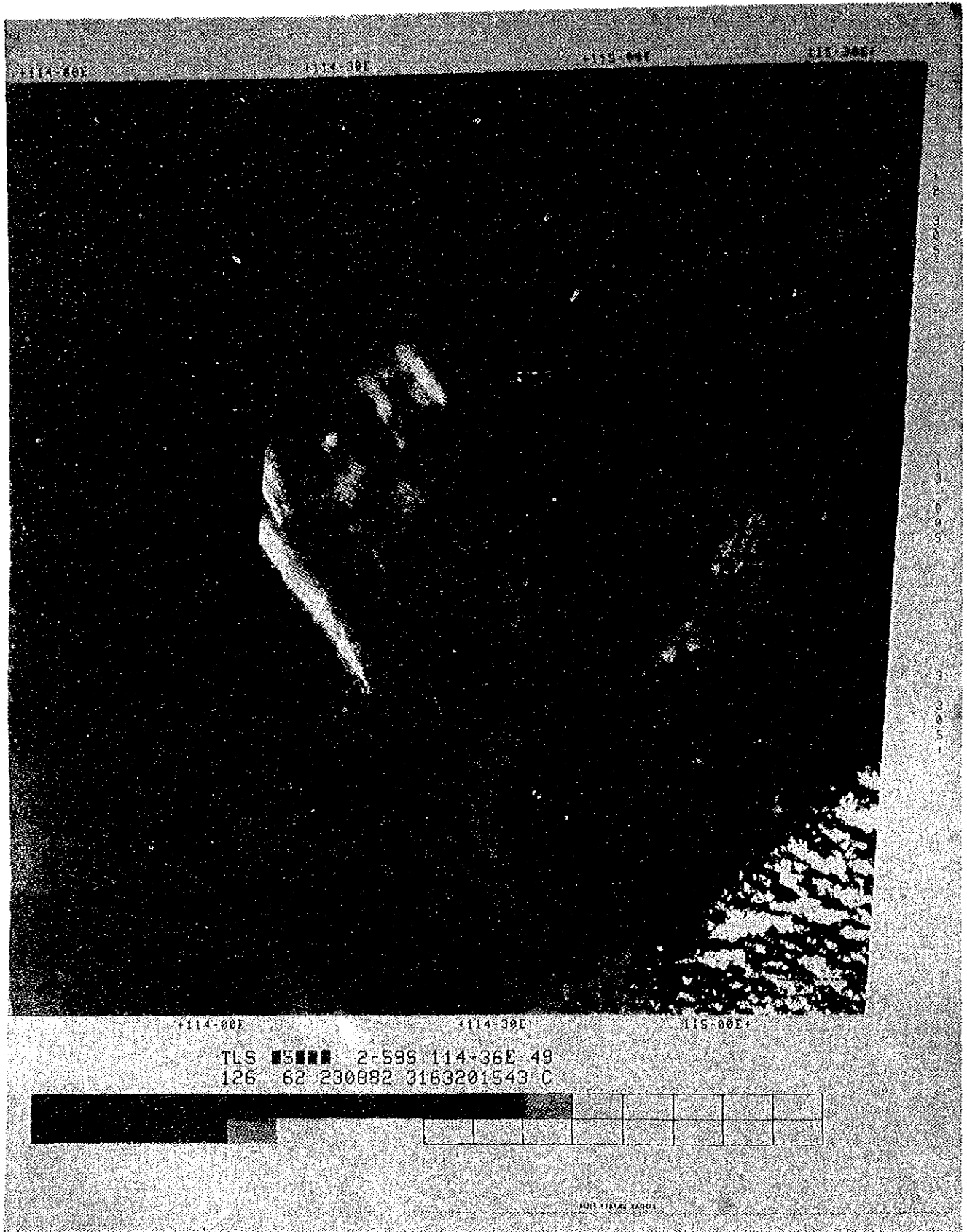


PLATE II.
LANDSAT Imagery (Band 5) of the Barito River Basin

PLATE I
LOCATION MAP OF NEGARA
PHOTO MAP PROJECT



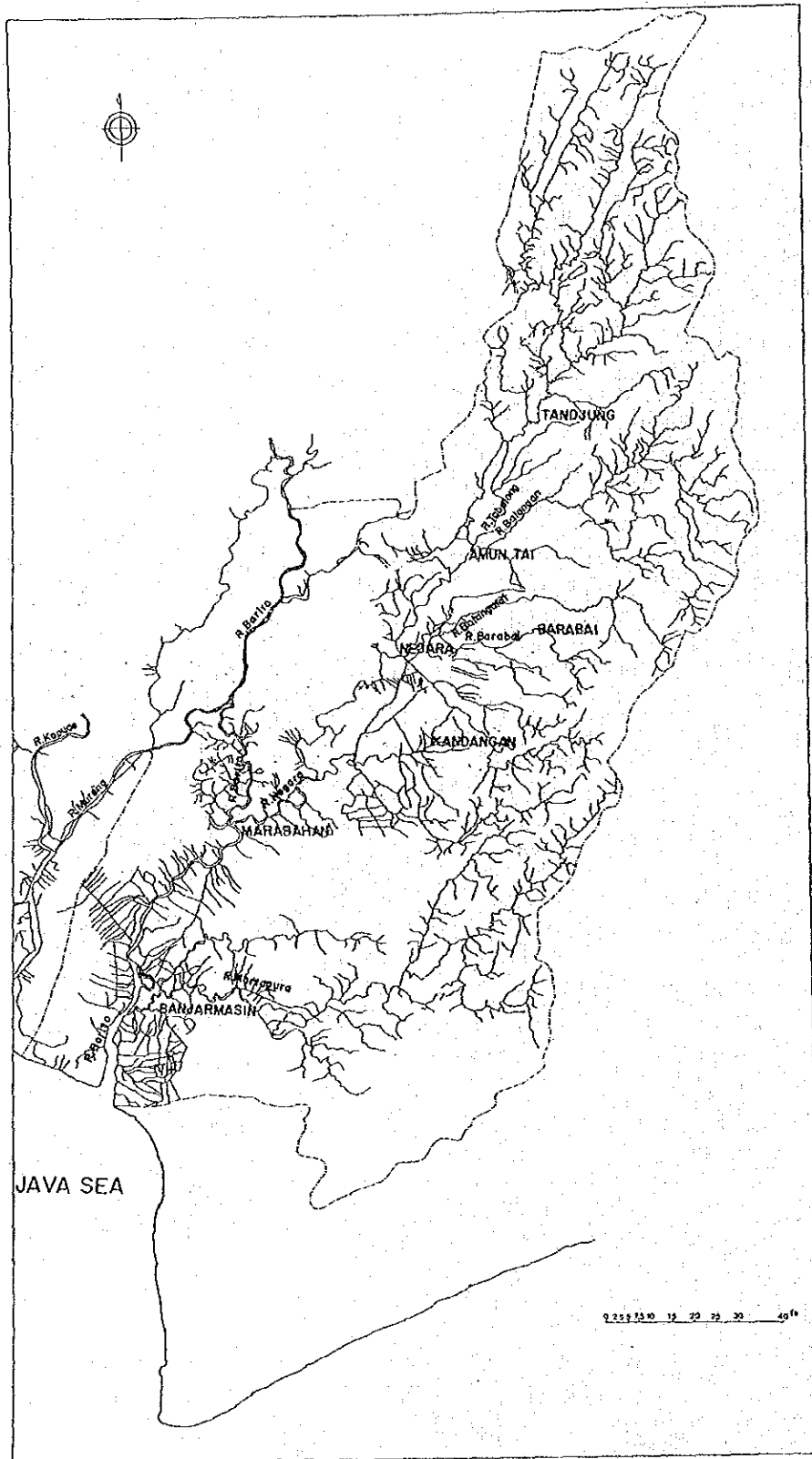


PLATE IV WATER SYSTEM OF THE BARITO RIVER BASIN

目 次

伝 達 状

PLATE I	バリト河流域ランドサット画像 (赤外カラー, バンド4,5,7合成)	i
PLATE II	バリト河流域ランドサット画像 (近赤外域, バンド5)	ii
PLATE III	調査地域関係位置図	iii
PLATE IV	バリト河流域水系図	iv

I	序 論	1
II	経過報告	3
1.	予備調査	3
2.	事前調査	3
3.	第2年次第1期(乾期)までの調査の概要	3
3-1	第1年次調査	3
3-2	第2年次第1期調査	4
4.	第2年次第2期(雨期)調査	4
4-1	編成及び期間	4
4-2	雨期空中写真撮影	5
4-3	雨期現地調査	5
5.	第3年次調査	6
5-1	現地調査	6
5-2	空中三角測量	8
5-3	図化	8
5-4	厳密集成写真の作成	8
5-5	写真判読	8
5-6	編集	8
5-7	製図	8
5-8	製版及印刷	9
6.	工程	9
7.	成果品	12

8. 調査の経緯	13
付録：第3年次調査に際して「イ」側と行った会議の議事録	15
Ⅱ 総合報告	41
1. 調査計画	41
1-1 目的	41
1-2 調査の範囲	41
1-3 対象地域の概要	43
1-4 調査計画	48
2. 基準点の選点、埋石及び対空標識の設置	49
2-1 概要	49
2-2 基準点の選点	49
2-3 基準点の埋石	51
2-4 対空標識の設置	51
3. 撮影	53
3-1 概要	53
3-2 撮影の仕様	54
3-3 成果	54
4. 基準点測量及び刺針作業	57
4-1 人工衛星観測	57
4-2 トラバース測量	59
4-3 水準測量	69
5. 現地調査（写真図作成）	81
5-1 概要	81
5-2 行政名	81
5-3 地理的名称	81
5-4 建物の名称	81
5-5 行政界	81
5-6 自動車通行可能道路	81
6. 空中三角測量	81
6-1 概要	81
6-2 工程	82
6-3 調整結果	82
7. 厳密集成写真の作成	84

7 - 1	偏位修正	84
7 - 2	厳密集成写真	84
8.	図化	84
8 - 1	概要	84
8 - 2	図化要素	84
9.	地理調査	85
9 - 1	地形分類	85
9 - 2	湛水域	92
9 - 3	土地利用、植生	94
10.	編集	111
10 - 1	概要	111
10 - 2	写真図編集	111
10 - 3	主題図編集	111
11.	製図	111
11 - 1	概要	111
11 - 2	整飾項目及び注記	116
11 - 3	使用材料	116
11 - 4	工程	116
11 - 5	色分版の細部内訳	116
11 - 6	作成方法	118
11 - 7	検査、校正	118
12.	製版及び印刷	119
12 - 1	概要	119
12 - 2	製版	119
12 - 3	印刷	119
13.	主題図による地域特性の把握	121
13 - 1	LANDSAT 画像判読によるバリト河及びネガラ河流域の地形特性の把握	121
13 - 2	調査地域の地形の特色 - 地形分類図による考察	124
13 - 3	地形と土壌との関係	126
13 - 4	地形分類と景観	128
13 - 5	後背湿地と植生	132
13 - 6	地盤状況の推定	134
14.	考察	137

14 - 1	予報群による D - 642, HV - 24 の座標値	137
14 - 2	HV - 12 の値について	140
14 - 3	間接水準測量から得られた河面の傾斜について	140
14 - 4	量水標への高さの取付について	143
14 - 5	各地域の概況	143
15.	結び	143
16.	参考	193
16 - 1	資料	193
16 - 2	文献	194
16 - 3	写真集	195

I 序 論

I 序 論

昭和57年6月にインドネシア共和国政府によって提起された農業開発計画策定についての協力要請に応じて、日本政府は、外国に対する技術協力事業の一環として、同国において写真図作成調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委任した。

本調査は、同国南カリマンタン州(Propinsi Kalimantan Selatan)の中央部ネガラ河(Negara River)の下流域で、アムンタイ(Amuntai)、バラバイ(Barabai)、ネガラ(Negara)、カンダンガン(Kandangan)等の都市を含む低湿地帯及びデルタ地帯約1,200 km²について、乾期及び雨期の2期に亘り縮尺約1/20,000の空中写真の撮影を行い、乾期に撮影した写真を用いて、縮尺1/10,000の写真図(丘陵地：主曲線間隔5m、間曲線間隔2.5m、平坦地：単点表示)を作成すること及び之を土台にして微地形を乾期に撮影した空中写真を利用し、雨期における状況を雨期に撮影した写真を利用して地理調査の手法により表わす主題図を作成すること並びに同地域の南に続き約5,100 km²に亘り乾期において縮尺約1/20,000の空中写真の撮影を行うことから成る。(PLATE III)

本調査は昭和58年度より3か年計画をもって始められたが、ほぼ計画通りに進行しここに完了した。本地域の如き微細な起伏を持つ湿地帯の微地形を測量により量的に把握する前段として、定性的ではあるが僅かな土地の起伏を把握する手段として、今回初めて空中写真を利用する地理調査手法のうち、地形分類法を用いて地形分類図を作成した。さらに之に植生分類及び土地利用調査の手法を併せ行い、地形と之らの関係を求め、現地調査による検証も行い、植生に被われている地域の地形分類を行う補助手段としての有効性を確めた。本調査を終えるに当ってここに調査の報告を行う。第II編では第2年次第1期調査までの経過の要約と第2年次第2期及び第3年次調査の経過報告を行う。第III編では総合的な技術報告と併せて作成された主題図の利用についての解説を行う。

この調査結果が当該地域の農業開発計画策定の一助となることを期待する。なお本調査に関するインドネシア国側のカウンターパート機関は公共事業省水資源総局計画局(Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan, Direktorat Bina Program Pengairan, 以下DPUと略記する)である。

II 經過報告

II 経過報告

1. 予備調査〔5〕

本件地域を含む地図作成の要請ははじめ昭和56年1月にそのT/Rがインドネシア政府より提出された。翌年昭和57年6月、「日・イ技術協力に関する第6回年次協議」において前回のT/Rの多少変更された形で再要請がなされた。日本政府はこれをうけ事業の内容を討議させるために昭和57年12月、当時国土地理院参事官金窪敏知氏を団長とする予備調査団をインドネシア国に派遣した。調査団は現地調査を含めイ側の要請とプロジェクトとしての実現可能性を検討し、日・イ・双方の合意できる線を見出すことができた。

2. 事前調査〔5〕

上記予備調査国の報告に基づき昭和58年2月～同年4月の間にS/W決定を目的として当時国土地理院参事官金窪敏知氏を団長とする事前調査団がインドネシア国に派遣された。ここで合意されたS/Wの本件に関連するものの大要は第I編に述べられた通りである。〔8, 9〕

3. 第2年次第1期 乾期までの調査の概要〔8〕

3-1 第1年次調査

3-1-1 現地調査人員

日本側	5人
インドネシア側	3人

3-1-2 現地調査期間

自昭和58年7月4日 至昭和58年11月2日

3-1-3 調査種別

(1) 基準点選点, 埋石及び既設点の確認	新設点	既設点の確認
水平基準点	22点	2点
垂直基準点	29点	24点
(2) 対空標識設置	新設点	既設点
水平基準点	22点	1点
(3) 空中写真撮影		
縮尺;	1/20,000	
面積	6,300km ²	
コース数	90コース	

写真枚数 1,720枚

3-2 第2年次第1期調査

3-2-1 調査人員

日本側	15人
インドネシア側	17人

3-2-2 調査期間

自昭和59年7月5日 至昭和59年10月8日

3-2-3 調査種別

(1)衛星測地観測

既設点	1点	第2年次に選点(刺針)
新設点	1点	第2年次に新設(刺針)

(2)直接水準測量

3級	358km
簡易	53km
計	411km

(3)間接水準測量

河川表面利用 11点

(4)トラバース測量

既設衛星測地点	1点
新設 "	1点
新設水平基準点	23点

4. 第2年次第2期(雨期)調査

写真図作成計画地区の雨期の様相を把握するため、昭和60年1月20日より同年4月25日の間、空中写真の撮影と現地調査(概査)のため調査団が派遣された。

4-1 編成及び期間

団員小川吉平(雨期現地調査) 昭和60年2月19日~3月10日

団員飯室輝雄(撮影契約, 写真検査) " " 1月20日~4月25日

なお、現地調査のために南カリマンタン州公共事業部(Dinas Pekerjaan Umum, Kalimantan Selatan 以下DPUKSと略記する。)よりカウンターパートとしてAgus Susanto氏が派遣され、小川団員に協力した。

なお、空中写真の撮影は前回乾期において実施させた現地撮影会社 P. T. EXSA INTERNATIONAL に行わせた。撮影に従事したメンバーは次の通りである。

Mr. Memet Syarief	ナビゲーター	P. T. EXSA
Mr. Sumardi	ナビゲーター	P. T. EXSA
Mr. Subandi	カメラマン	P. T. EXSA
Mr. Muhidin	写真技術者	P. T. EXSA
Mr. Tan Guan	パイロット	P. T. EXSA
Mr. Martono	パイロット	P. T. EXSA
Mr. Evie Sufian	メカニック	P. T. EXSA
Mr. Suwarko	メカニック	P. T. EXSA

4-2 雨期空中写真撮影

撮影許可取得に時日を要し、3月8日になって撮影機が現地入りとなった。この間河の水位の低下が懸念されたが、降雨があり、最高水位の頃よりはあまり変わらない状況で撮影を行うことができた。撮影区域は写真図作成予定地域である。

4-2-1 仕様

今回の撮影の仕様は次の通りである。

縮 尺： 1 / 20,000

カメラ焦点距離： $f = 150 \text{ mm}$

撮影コース： 東-西

重 復 度： オーバーラップ 60 ± 5 %

サイドラップ 30 ± 5 %

カメラの傾き： α : 10°以下 ϕ, ω : 5°以下

雲 量： 相続く5駒に対し10%以下

フ イ ル ム： 白黒パנקロマティック

4-2-2 結果

撮影作業の結果は次の通りである。

所 要 日 数： 22日

撮 影 コ ー ス： 19コース

撮 影 面 積： 約 1,200 km²

撮 影 枚 数： 382枚

4-3 雨期現地調査

雨期における湿原地の湛水状況及び湛水と地形、植生、土地利用との関連を概観し、乾期写

真を利用して、両期の差違を調査すると共に、雨期写真判読のための資料を得ることを目的として雨期現地調査を実施した。主な調査項目は次の通りである。

湛水状況、微地形の状況、植生状況（森林、低木林、高茎草原、低茎草原、チガヤ乾性草原（アランアラン）、浮草類）、土地利用状況等である。微地形と植生との関連、および乾期と雨期における土地利用の変化は水の状況に左右されることから、乾期と雨期の土地利用状況を把握することにより、間接的に水域と陸域との関連を把握することができると考えられる。これにより等高線では表示しきれない微地形を表現する示唆が与えられるものと考えられるので之らの点に留意して調査を行った。

5. 第3年次調査

第3年次調査としては現地において

- (1) 写真図作成に必要な地名、行政名等の注記事項の資料収集および道路の分類
- (2) 微地形の表現を目的とする主題図作成のための地形分類、植生分類および土地利用調査等の地理調査事項の写真判読の検証と補足調査

を行う他、国内において室内作業として

- (3) 空中三角測量、厳密集成写真作成、図化
- (4) 写真図基図および主題図の編集
- (5) 製図及び印刷を行い、最終成果品として
 - a 1/10,000写真図48面（図郭の大きさ60cm×60cm）2色刷
 - b 1/10,000主題図48面（図郭の大きさ60cm×60cm）6色刷を作成した。

- (6) 今回の調査に先立って予め用意した実施計画書を基にして調査計画の打合せを「イ」側と行ったが、原案に若干の修正を加えて実施することに双方合意した。（付録：Minutes for the Plan of Operations (3rd year) for Mosaic Photo Map of the Downstream Area of the Negara River Basin in South Kalimantan）

5-1 現地調査

5-1-1 調査の概要

主な調査事項は次の通りである。

- (1) 行政名、地域、河川、湖沼、丘陵等の地理的名称、主要な公共建物の名称、自動車通行可能道路の分類、行政界資料等の収集と確認。
- (2) 地形分類、植生分類、土地利用等の写真判読結果の現地検証と補足並びにサンプル地域における簡易水準測量とボーリングステッキによるボーリングによる微地形の形態把握と土壌の調査等。

(3) ジャカルタ (Jakarta) 及びバンジャルマシン (Banjarmasin) における D P U との図式およびその適用についての協議。

5-1-2 編成および期間

団長 (総括)	村岡一男	昭和60年8月9日～8月29日
団員 (現地調査)	渡辺貞夫	8月7日～8月31日
” (”)	飯室輝雄	7月18日～8月31日
” (”)	伊藤清己	7月18日～8月31日
団員 (地理調査)	小川吉平	昭和60年7月13日～8月26日
” (”)	長沢良太	7月13日～8月26日

渡辺団員は主として図式及びその適用、製図並に印刷についての打合せをインドネシア側と行った。

この期間に

三村清志	国土地理院 測図部地形課長
木原宏康	農村水産省東北農政局 浪岡川農業水利事務所長

の両氏が作業監理のため来「イ」された。

なお、D P U K S より、次の諸氏がカウンターパートとして調査に協力した。

1. IR. AHSANI FAUZAN ANWAR	団長
2. NOOR WAHYUDI B E	主任技師
3. SURIANSYAH	測量技師
4. MUHAMMAD IIMI	”
5. YANIANSYAH	”
6. ACHMAD SARBAINI	”

その他各種の資料について世話になった機関及び方々は次の通りである。

- (1) ボゴール植物園付属ボゴール博物館 (Herbarium Bogoriense, Lembaga Biologi Nasional - LIPI)
- (2) Lambung Mangkurat 大学農学部 (Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru)
Prof. Muhammad Zukaidi
Assist. Prof. Achmad Rivai Noor
” Darni P. Fadillah

5-2 空中三角測量

写真図作成計画地域に対して乾期撮影の空中写真の空中三角測量は、解折法により独立モデルによるブロック調整法により実施された。これに使用されたプログラムはPAT-M43である。モデル数は376モデル、使用された標定点は水平25点、垂直171点で、調整後の平面位置の残差は標準偏差平均±0.89m(飛行高度の0.30‰)、最大1.83m、高さの残差は標準偏差平均±0.37m(飛行高度の0.12‰)、最大1.41mであった。

5-3 図化

図化は乾期に撮影した1/20,000の空中写真により、実体図化機を用いて縮尺1/10,000の大きさに丘陵地については等高線(主曲線5m、間曲線2.5m)の描画及び平坦地については単点を約4cm×4cm(1/10,000図上)毎に1点の割合で測定した。図化面積は約1,200km²である。

5-4 厳密集成写真の作成

図化の結果今回の調査地域は、東辺の一部丘陵地を除いて大部分平坦地と判明したので全域通常の偏位修正法によって写真を修正し、これを集成して写真図の基図とした。

5-5 写真判読

現地の地形状況を詳細に把握するため測量を補足する手段として写真判読により地形分類、植生、土地利用等の調査を行った。現地における調査に先立って写真判読を行いその結果を現地調査により検証、修正及び補足して主題図作成のための原稿を作成した。但し、雨期撮影の空中写真の「イ」国よりの持出許可が得られなかったため、この写真の判読は調査団が訪「イ」した際に行った。

5-6 編集

現地調査により収集した地名、河川名、重要な地物名ならびに現地検証により修正補足した地形分類、植生分布、土地利用状況の情報を基図に対応させて製図用の編集原図及び資料図を作成した。

5-7 製図

1図葉の図郭を60cm×60cmとし、曲線及び主題図要素加刷に必要な図形のくくり線はスクライブ法により、マスク版は光学的焼付法により作成した。整飾事項及び従うべき図式及びその適用はインドネシア側と協議して定めた。

校正は個別研修生として来日したSurono及びEndang Sumarsana, B. E. 両氏(何れもDPUの職員)の協力を得て行った。

5-8 製版及び印刷

製版はポジ製版とし、各分版スクライプ版、マスク版等より各色毎の合成ポジフィルムを作成し之により製版を行った。

印刷は写真図は2色刷、主題図は6色刷としオフセット法により行った。印刷面数は夫々48面である。

6. 工 程

本調査の流れを図I-1に、経過を表I-1の工程表に示す。

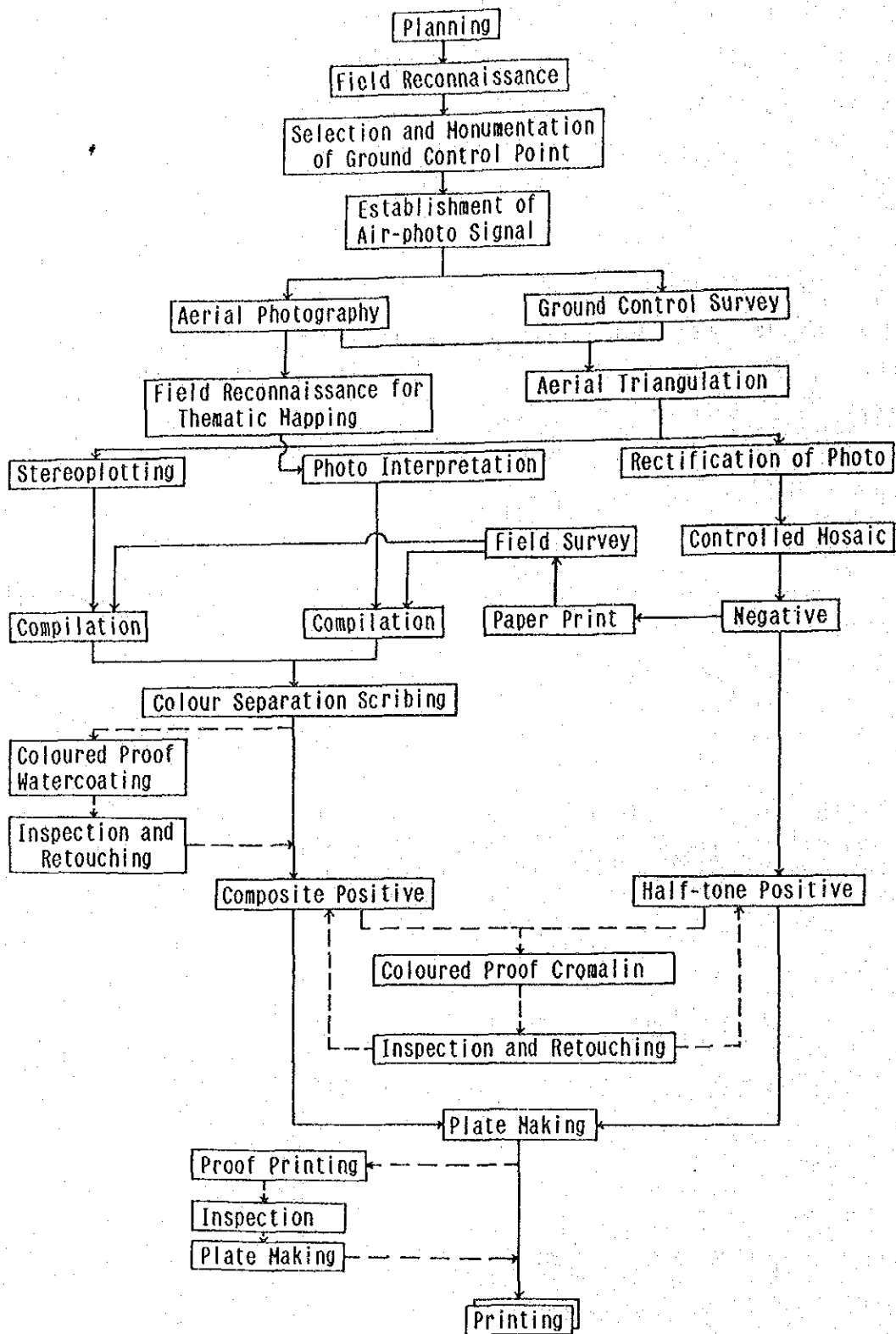


図-I-1. 調査の流れ

表 I-1 インドネシア国ネガラ河下流域写真図作成工程表

項目	年												備考											
	1983			1984			1985			1986														
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
対空標識設置 埋石 空中写真撮影(乾期) 国内作業(主に写真整理)																								
トラス測 水準測 N. N. S. S. 視測 国内作業(主に計算)																								
空中写真撮影(雨期) 現地調査(雨期)																								
空中三角測量 成集写真製作 現地調査(地理, 地形) 写真判読 図集・製 編印																								

□ 現地作業
— 国内作業

7. 成果品

本調査の成果品は以下の通りである。

第一次

- 1 空中写真ポジフィルム (6,300 km² 1/20,000)
- 2 密着写真
- 3 標定図
- 4 埋石点及び対空標識の記
- 5 収集資料
- 6 会議記録

第二次 (一期)

- 1 N.N.S.S. 観測計算簿
- 2 標定点測量観測・計算簿
- 3 直接水準測量観測・計算簿
- 4 間接水準測量観測・計算簿
- 5 標定点及び水準点成果
- 6 水準測量刺針写真
- 7 作業実施計画書 (Plan of Operation)
- 8 第1次, 第2次作業報告書
- 9 収集資料
- 10 会議記録

第二次 (二期)

- 1 空中写真ポジフィルム
- 2 密着写真
- 3 標定図
- 4 乾期密着写真
- 5 現地調査報告書 (日本文)

第三次

- 1 空中三角測量簿
- 2 1/10,000 印刷図
写真図
現況図 (主題図)
- 3 業務実施報告書
日本文
英 文

4 収集資料

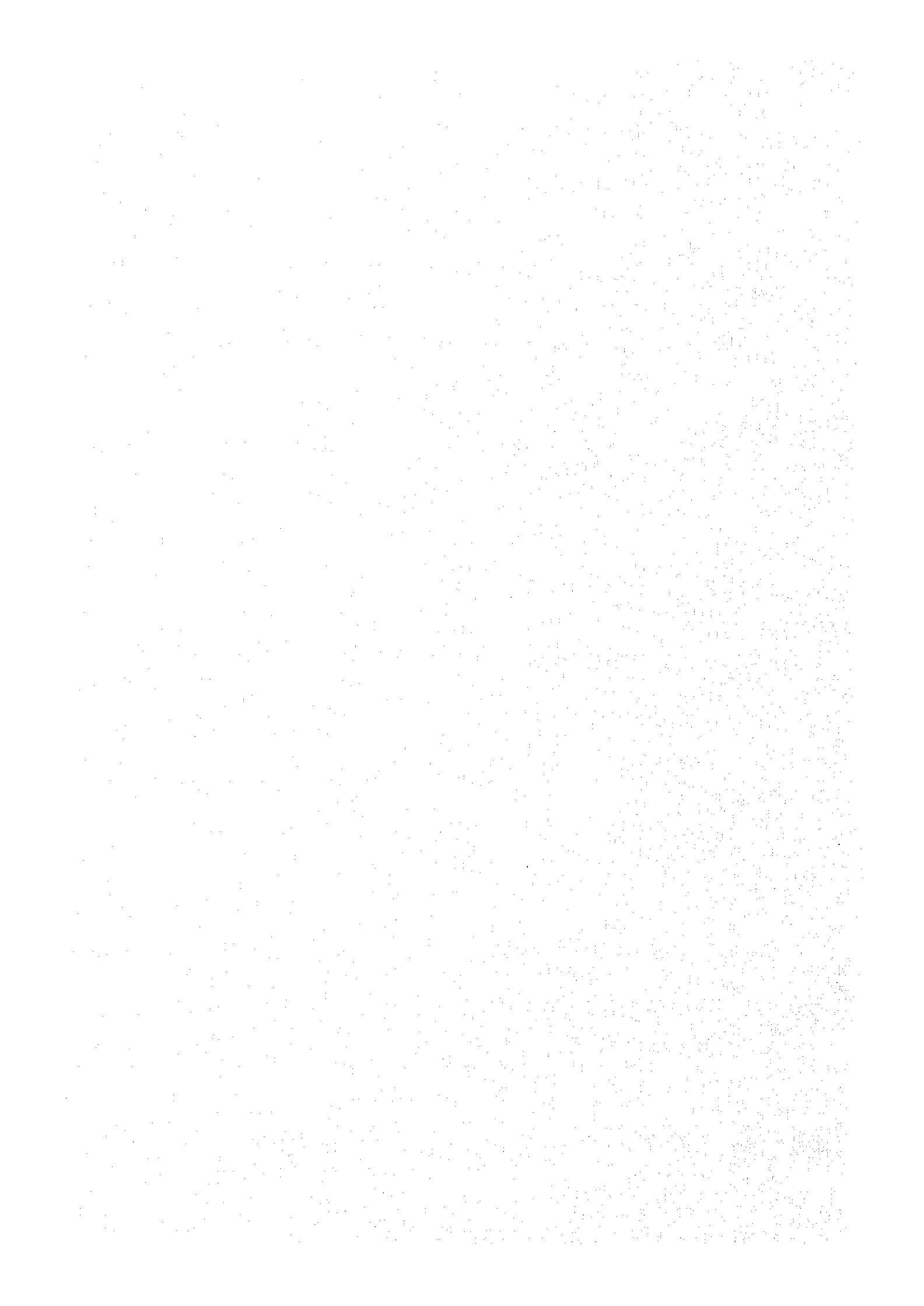
5 会議記録

8. 調査の経緯

本調査の経緯は次の通りである。

年 月 日	項 目	内 容
1981年 1月	T/R	インドネシア側より提出
1982年 6月	要請	「日・イ技術協力に関する第6回年次協議」において「ネガラ河流域における写真測量法による地図作成」の要請
1982年12月 2日 ～ 12月22日	予備調査	上記プロジェクトの概要についての討議
1983年 2月22日 ～ 4月15日	事前調査	「インドネシア国ネガラ河流域地形図作成事業事前調査図」の派遣(S/W)の締結及び現地調査)
1983年 7月 4日 ～ 11月 2日	第1年次調査	現地作業(基準点選点, 埋石, 対空標識設置, 空中写真撮影)
1984年 7月 9日 ～ 10月 8日	第2年次調査 (第1期)	現地作業(衛星測地, トラバース, 水準測量)
1985年 1月20日 ～ 4月25日	第2年次調査 (第2期)	現地作業(雨期地理調査, 雨期空中写真撮影)
1985年 7月13日 ～ 8月31日	第3年次調査	現地作業(現地調査, 地理調査)
1985年 9月 1日 ～ 86年 3月31日	〃 〃	国内作業(空三, 図化, 編集, 厳密集成写真作成, 製図, 印刷, 資料解析, 報告書作成)
1986年 2月13日 ～ 3月12日	Suromo, Endang Sumar- sana B. E. 両氏来日	個別研修(製図, 印刷)

付録：第3年次調査に際してインドネシア側と
行った会議の議事録



MINUTES OF MEETING
FOR
THE PLAN OF OPERATIONS (3rd year)
FOR
MOSAIC PHOTO MAP OF THE DOWNSTREAM AREA
OF
THE NEGARA RIVER BASIN IN SOUTH KALIMANTAN

1. Date and Time :
 - 13th August 1985 09:30 - 11:30
 - 15th August 1985 10:30 - 11:30
 - 24th August 1985 10:30 - 11:30
 - 27th August 1985 09:30 - 11:30
2. Place :
 - 13th August 1985 DPU Jakarta
 - 15th August 1985 DPU South Kalimantan
 - 24th August 1985 DPU South Kalimantan
 - 27th August 1985 DPU Jakarta
3. Attendants : Attachments-1, 2, 3, 4.
4. Dr. Kazuo Muraoka Leader of the Mosaic Photo Map Project of the Downstream Area of the Negara River Basin, South Kalimantan, briefed the report on the Project for the first and second year works and the draft the Plan of Operation for the third year prepared by JICA.
5. The following matters were discussed and confirmed.
 - (1) Page 6 of P/O, 1-1 :
 - a. Kampung shall be read as Desa.
 1. Kandangan, Amuntai, Barabai shall be noted as Ibukota Kabupaten.
 2. Lettering rules shall be changed as shown in the sheet on next page.
 - b. For the name of rivers or tributaries, each desa gives different names for the same river or tributaries.
Name at the center of the map shall be adopted.
 - c. Kantor Kecamatan shall be read as Kantor Camat.
Important Mosques shall be included.
 - (2) Page 10 of P/O, 2-4-1 :
 - a. alluvial fan shall be taken off, because there is no alluvial fan in the project area.
 - b. delta shall be classified into upper and lower surfaces in accordance with the relative height to water surface and difference of time of formation.

NEGARA RIVER BASIN PROJECT

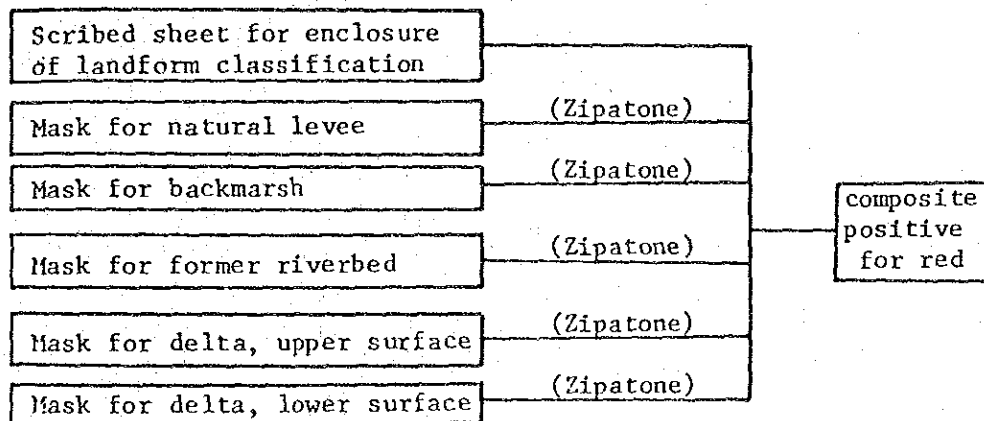
LETTERING RULES					
CLASSIFICATION	SIZE	SPACE	STYLE TYRESETTING	SAMPLE	
IBUKOTA(KABUPATEN) KECAMATAN	5.0mm 15pt 4.5mm 14pt	¼ - ½	News Gothic E08-24	PANDAWAN	
IBUKOTA(KECAMATAN) DESA	4.0mm 12pt 3.5mm 10pt	¼	News Gothic E08-24	PADAWANGAN Padawangan	
RIVER	(Big) 4.0mm 12pt	¼ - ½	News Gothic Italic E08-25	<i>S.Negara</i>	
	(Small) 3.0~3.5mm 10~11pt	¼ - ½	News Gothic Italic E08-25	<i>S. Barabai</i>	
BUILDING	2.5mm 8pt	¼	News Gothic Condensed E08-22	BARABAI RUMAH SAKIT	
CONTROL POINT AND SPOT HEIGHT	2.0mm 7pt	¼	News Gothic E08-24		
SPOT HEIGHT (Photogrametric)	1.5mm 5.5pt	¼	News Gothic Italic E08-25		
GRID VALUES	2.0mm 7pt	¼	News Gothic E08-24	9750	
SHEET INDEX	2.0mm 7pt	¼	News Gothic E08-24	VI-7	
ADMINISTRATIVE (KABPATEN)	2.5mm 8pt	¼	News Gothic E08-24	KAB. BARABAI	
BOUNDARIES (KECAMATAN)	2.0mm 7pt	¼	News Gothic E08-24	KEC. PANDAWAN	
SHEET NUMBER	4.5mm 14pt	¼	News Gothic E08-24	V-6	

LETTERING SIZE	
IBUKOTAKABUP. 15pt	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
NAMA KEC. 14pt	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
	13pt ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
IBUKOTAKEC. 12pt	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
	11pt ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
DESA 10pt	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
	9pt ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
	8pt ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
	7pt ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

- (3) Page 11 of P/O, 2-4-3 :
For the Land Use, Shifting Field (field which is burnt and used temporarily) shall be classified, because of its large area.
- (4) Page 12 of P/O, 2-4-4 :
Nipa palm shall not be classified, because of small area.
- (5) In connection with change in classification, diagram of cartography (Figure 4 of P/O) shall be changed as follows :

MODIFICATION IN THE SCHEMATIC DIAGRAM FOR
CARTOGRAPHY AND PRINTING

1. Diagram for red shall be modified as follows :

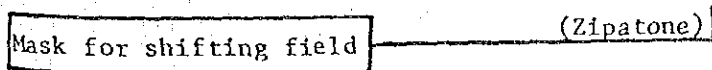


2. Diagram for green :

"Mask for Nipa palm" shall be taken off.

3. Diagram for brown :

Following mask shall be added :



- (6) Both parties accepted the following report submitted by the JICA Survey Team last year :
"Checking and Adjustment of Elevation of the Existing Bench Mark in and around 1:10,000 scale Photo Map Making Area Based on the Available Existing Data, 25th August 1984".

Jakarta, 28th August 1985.

M. Sidharto

Ir. M. Sidharto

Chief of Sub Directorate of
River Basin Development
Planning.

Directorate of Planning and
Programming.

Kazuo Muraoka

Dr. Kazuo Muraoka

Team Leader of Mosaic Photo
Mapping Project of the Downstream
Area of the Negara River Basin in
South Kalimantan.

PLAN OF OPERATION
FOR
MOSAIC PHOTO MAP PROJECT OF THE DOWNSTREAM AREA
OF
THE NEGARA RIVER BASIN IN SOUTH KALIMANTAN
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

--- 3rd Year ---

July, 1985

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request made by the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan has decided to conduct a mosaic photo map project of the downstream area of the Negara River basin, South Kalimantan, Republic of Indonesia (hereinafter referred to as the "Project").

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will carry out the Project in close cooperation with the Indonesian authorities concerned.

II. OBJECTIVE

A topographic map is one of the basic materials which are indispensable for the planning of agricultural development projects. The objective of the Project is to cover the area by aerial photographs of a suitable scale and, in the part of that area where agricultural planning is urgently required, to prepare photo-maps with micro-topographic information on them related to water conditions.

III. SCOPE OF WORK

The scope of Work of the Project is included in a document entitled "scope of Work for the Topographic Mapping Project of the Negara River Basin in south Kalimantan in the Republic of Indonesia", the contents of which were agreed upon between the Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "DPU") and JICA (Annex I), and which read as follows:

1. Black and white panchromatic aerial photography in dry season at the scale of 1:20,000 covering the area of approximately 1,200 km² in the Amuntai region. (Fig. 1)
2. Black and white panchromatic aerial photography for getting information of the land situation in the rainy season at the scale of 1:20,000, covering an area of approximately 1,200 km² in the Amuntai region (the same area as that in the above item).
3. Topographic mapping in the form of a 1:10,000 scale controlled mosaic photo map, which is produced based on the aerial photographs (taken in the dry season, including the necessary land information), in the above area. (Fig. 1)
4. Black and white panchromatic aerial photography in the dry season at the scale of 1:20,000 covering an area of approximately 5,100 km² in the region between Amuntai and Banjarmasin. (Fig. 1)

IV. WORKING PLAN

The entire work shall be carried out under a three year program starting from July, 1983 and shall consist of the following phases. (Phase 1 and phase 2 were completed in 1983 and 1984 respectively.)

1. Phase I. (First Year) Aerial Photography, Selection and Monumentation of Ground Control Points and Establishment of Aerial Photo Signals

1-1. Aerial Photography

Aerial photography shall be taken in the dry season at the scale of approximately 1:20,000 with a wide angle camera and shall cover the whole area (III - 1 and 4).

1-2. Establishment of Aerial Photo Signals

23 points of aerial photo signals shall be established on the selected control points prior to the aerial photography in the photo-map area (III-1).

1-3. Selection and Monumentation of Ground Control Points and Bench Marks

22 control points (one point was added in Phase II) and 29 bench marks shall be selected and monumented in the photo map area in accordance with the specifications of Indonesia.

2. Phase II. (Second Year) Ground Control Point Survey, Field Survey and Aerial Photography in the Rainy Season

2-1. Satellite Geodesy

To establish reference points for minor order control point survey by traversing, two points shall be observed by satellite geodesy in translocation mode, one of which is regarded as the given point whose coordinates were already determined by the Indonesian side.

2-2. Traversing

23 minor order control points shall be established by traversing for photographic control starting from the points established by satellite geodesy (Item 2-1).

2-3. Direct Leveling

Third order leveling of 358 km to establish 29 bench marks and height of control points. Minor order leveling of 53 km shall be executed to obtain vertical control for aerial triangulation and mapping works starting from existing bench marks.

2-4. Indirect Leveling

Indirect leveling using the water surface shall be done to obtain vertical control for 11 points in the field where direct or trigonometric leveling for aerial triangulation cannot be executed.

2-5. Aerial Photography in Rainy Season

To get information of the land situation in the rainy season, aerial photographs shall be taken at the scale of approximately 1:20,000 with a wide angle camera.

2-6. Field Survey in Rainy Season

Field survey in the rainy season shall be executed to study the land situation of the mosaic photo map area in the rainy season.

IV. PLAN OF OPERATION FOR THE THIRD YEAR

The work for this year is devoted to Phase III of the Project. The flow of the work is shown in Figure 3.

1. Field Survey

1-1. Collection and verification of items to be annotated on the 1:10,000 scale photo-map.

Items to be annotated and their scope are as follows:

- a. Place names: important villages (the smallest unit to be noted shall be kampung).
- b. Geographical names: area names, rivers, tributaries, lakes, hills, etc. which are regarded as important.
- c. Building names: important public buildings such as kantor kecamatan, high schools, hospitals, police stations.
- d. Administrative boundaries: the smallest unit to be shown shall be boundaries of kecamatan.
- e. Verification of roads for four-wheeled vehicles.

1-2. Geographical Survey

The results of photo-interpretation on vegetation, land-use and land form classification shall be checked and identified in the field. Related information which is needed shall be collected. Change in vegetation, land-use and range of hydrosphere during the dry and rainy seasons shall also be surveyed.

3. Phase III. (Third Year). Field Identification and Geographical Survey, Aerial Triangulation, Stereo Plotting and Preparation of Photo Maps.

3-1. Field Identification and Geographical Survey

Place names, geographical names and administrative boundaries shall be identified in the field. They shall be confirmed by Indonesian counterparts.

Field verification and sample survey for photo-interpretation of land form classification, land use and so on, shall be executed. Such executed works will be those that will be needed for succeeding investigations.

3-2. Aerial Triangulation

Aerial triangulation shall be carried out by an analytical method using comparators and an electronic computer. Adjustment shall be carried out by the method of independent models.

3-3. Stereo Plotting

Plotting of spot heights shall be carried out for flat areas, and contours shall be plotted at 5 m intervals for hill-sides.

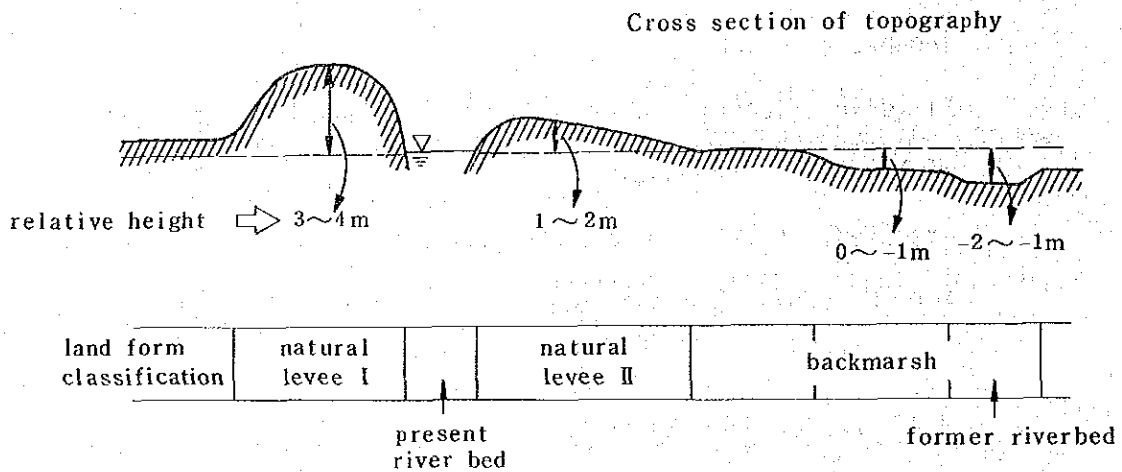
3-4. Preparation of Photo Maps

Photo maps shall be prepared by mosaicing rectified aerial photos. On the photo maps, contour lines, spot heights and other useful information shall be represented. Sheet lines shall be 6 km x 6 km (60 cm x 60 cm on the map).

1-2-1. Topography

Observing micro-topography and obtaining the relationship between micro-topography and ground height; then, measuring relative height shall be done with respect to surroundings with simple instruments (hand-level, etc.) at sampling points.

For example:



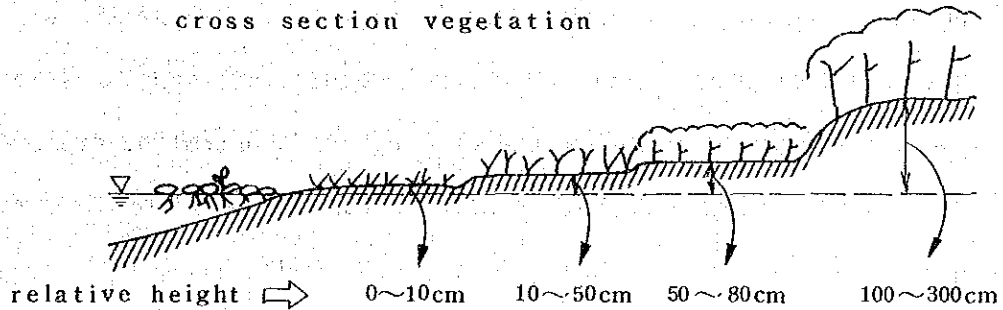
1-2-2. Shoreline

Collection of available data concerned. For example, meteorological data to find out degree of rainfall (or water level) in comparison with the average and maximum rainfalls that have ever occurred.

1-2-3. Land-use and Vegetation

Observation of land-use and vegetation is done to find the relationship between vegetation and micro-topography, which leads to the possibility of finding ground height from vegetation. For example, verification of the following example shall be done.

cross section vegetation



classification of vegetation	floating grass	short grass	high grass	low forest	high forest
------------------------------	----------------	-------------	------------	------------	-------------

For this purpose, predominant species of vegetation are classified and relative heights of the points shall be measured at sampling points with simple instruments (hand-level, etc.) with respect to surroundings.

2. Office Works

2-1. Aerial Triangulation

To obtain necessary data for rectification and plotting of aerial photos, aerial triangulation shall be executed using 1:20,000 scale aerial photos taken in Phase I and the results of the ground control survey done in Phase II. Number of models to be dealt with shall be about 340 and adjustment shall be done by analytical method (PAT-M) by using stereo-comparators and electronic computer. Taking the distribution and accuracy of ground control points into consideration, standard deviation of the discrepancy of ground control points after adjustment will be expected to be between 0.4% and 0.6% of the flight height.

2-2. Stereoplotting

Stereoplotting shall be done on the scale of 1:10,000 for:

- a. intermediate contours with intervals of 5 m, index contours of every 25 m for hilly areas,
- b. spot heights at identifiable spots in flat areas every 5 cm x 5 cm on the photo-map.

2-3. Preparation of Controlled Mosaic

Mosaicing of rectified photos shall be done. As the Project area is generally flat, conventional method of rectification shall be applied. However, for the northeastern part of the Project area, where topography is hilly, differential rectification shall be done when necessary.

2-4. Photo-interpretation

Before commencing the field survey, preliminary photo-interpretation shall be done for topography (landform classification), vegetation, land-use and shoreline of the Project area and the sampling area to be surveyed in the field shall be selected. The results of the preliminary study shall be noted on the photo-map at the scale of 1:10,000. The items to be classified are as follows:

2-4-1. Topography (Landform Classification)

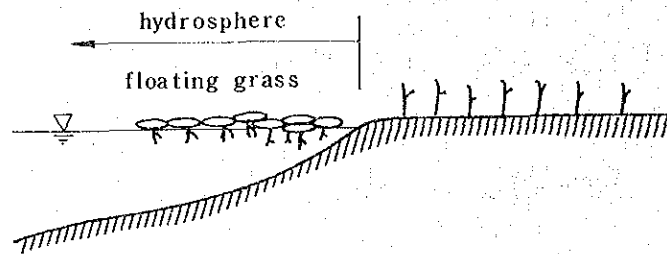
Classification of micro-topography, such as natural levee, backmarsh, etc., obtained by photo-interpretation, shall be expressed on the photo-map. It is considered that such information by photo-interpretation will help in obtaining slight differences in ground height and will be effective in allowing us to get a picture of micro-topography of the area in combination with measurement in the field (1-2-1) and spot heights obtained by photogrammetry.

The items to be classified shall be:

- a. alluvial fan
- b. flood plain: natural levee, backmarsh, former riverbed, etc.
- c. delta
- d. others: hills, etc.

2-4-2. Shoreline

By photo-interpretation, the shoreline shall be obtained. Special attention should be paid to reading the floating grass which grows in the hydrosphere in order to identify the shoreline.



2-4-3. Land-use

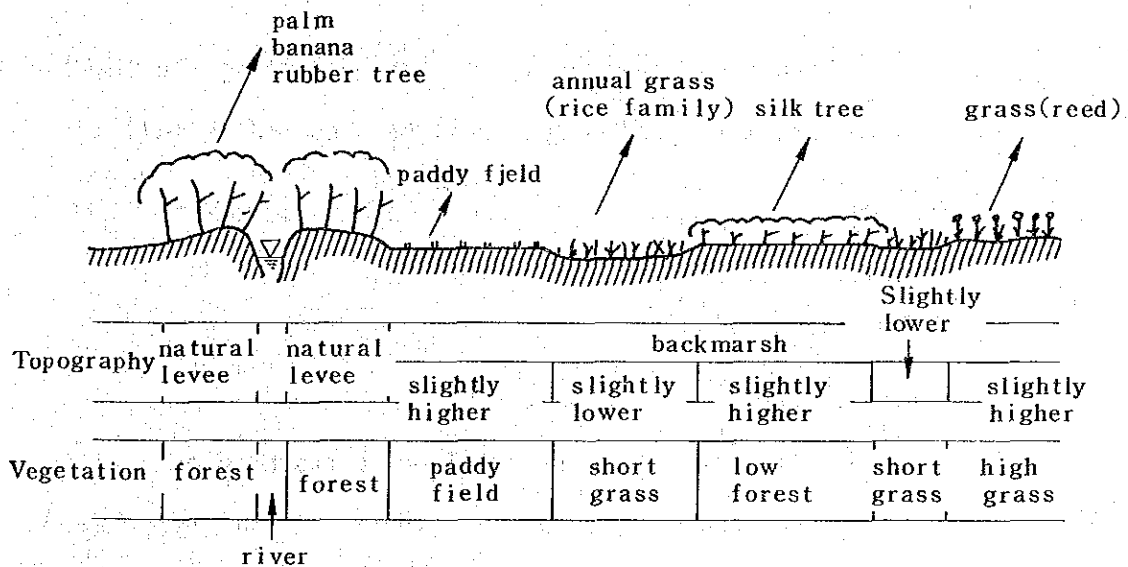
From findings obtained by the reconnaissance survey in the field in the previous phase, the state of land-use differs greatly between the dry and rainy seasons. Only in high land areas such as Barabai and Kandangam do they cultivate paddy (wet) fields in both seasons. However, in swampy areas, they do cultivation only in the dry season and abandon fields in the rainy season due to submersion. By knowing the difference in land-use in the two seasons, the change in water level can be estimated, although indirectly.

Items to be classified are as follows:

- wet (paddy) field
- dry field
- pasture
- residential area

2-4-4. Vegetation

Distribution of vegetation depends on the condition of micro-topography, water, soil, etc. In swampy areas, formation of vegetation depends especially on micro-topography. In other words, it may be possible to estimate micro-topography from the state of the vegetation. At the time of the reconnaissance survey in the previous phase, the following state was observed between micro-topography and vegetation.



It is possible to classify micro-topography by classifying vegetation or land-use when terrain is covered by vegetation. Items to be classified are: high forest, low forest, high grass, short grass, nipa palm and alang-alang.

2-5. Representation on the Photo-map

The results of photo-interpretation shall be represented on the photo-map in accordance with the specifications to be discussed. Results of verification and materials obtained in the field shall also be referred to. The information will help to supplement the photo-map and allow the user to get an idea of the micro-topography of the area as well as contours or spot heights obtained by photogrammetry. Knowledge of the state of the water level will also help in the succeeding study.

2-6. Preparation of the Photo-map

Using mosaiced photos, the results of stereoplotting and the field survey, two series of photo-maps shall be prepared as follows:

a. Base Map

- scale: 1:10,000
- projection: UTM
- sheet line: 60 cm x 60 cm
- grid: crossing of grids shall be represented by a cross mark every 1 km x 1 km (10 cm x 10 cm on the map)
- format: format shall be finalized after discussion
- colour: unicolor black

b. Thematic Map

On the basis of the base map, the results of the geographical survey shall be superimposed.

- colour: six colours
- photo image: grey
- contour: brown

- marginal information: black
- notations, spot heights: black
- paddy fields, drainage: blue
- vegetation: green
- land form classification: red

The flow of cartography and printing works is shown in Figure 4.

V. ORGANIZATION OF THE SURVEY TEAM

Organization of the survey team is as follows:

<u>Duty</u>	<u>Member</u>	<u>Number in a Party</u>	<u>Number of Parties</u>	<u>Total</u>
Field Identification	Japanese Surveyor	1	3	3
	Counterpart	1		3
	Boat	1		3
	Vehicle	1		3
Geographical Survey	Japanese Surveyor	1	2	2
	Counterpart	1		2
	Boat	1		2
	Vehicle	1		2

VI. WORKING SCHEDULE

The working schedule is shown in Table 1.

VII. FINAL PRODUCTS

Final products of the third year's work are as follows:

1. Aerial Triangulation

- computation notes of aerial triangulation 1 set

2. 1:10,000 Scale Photo-map

- half-tone positive 1 set

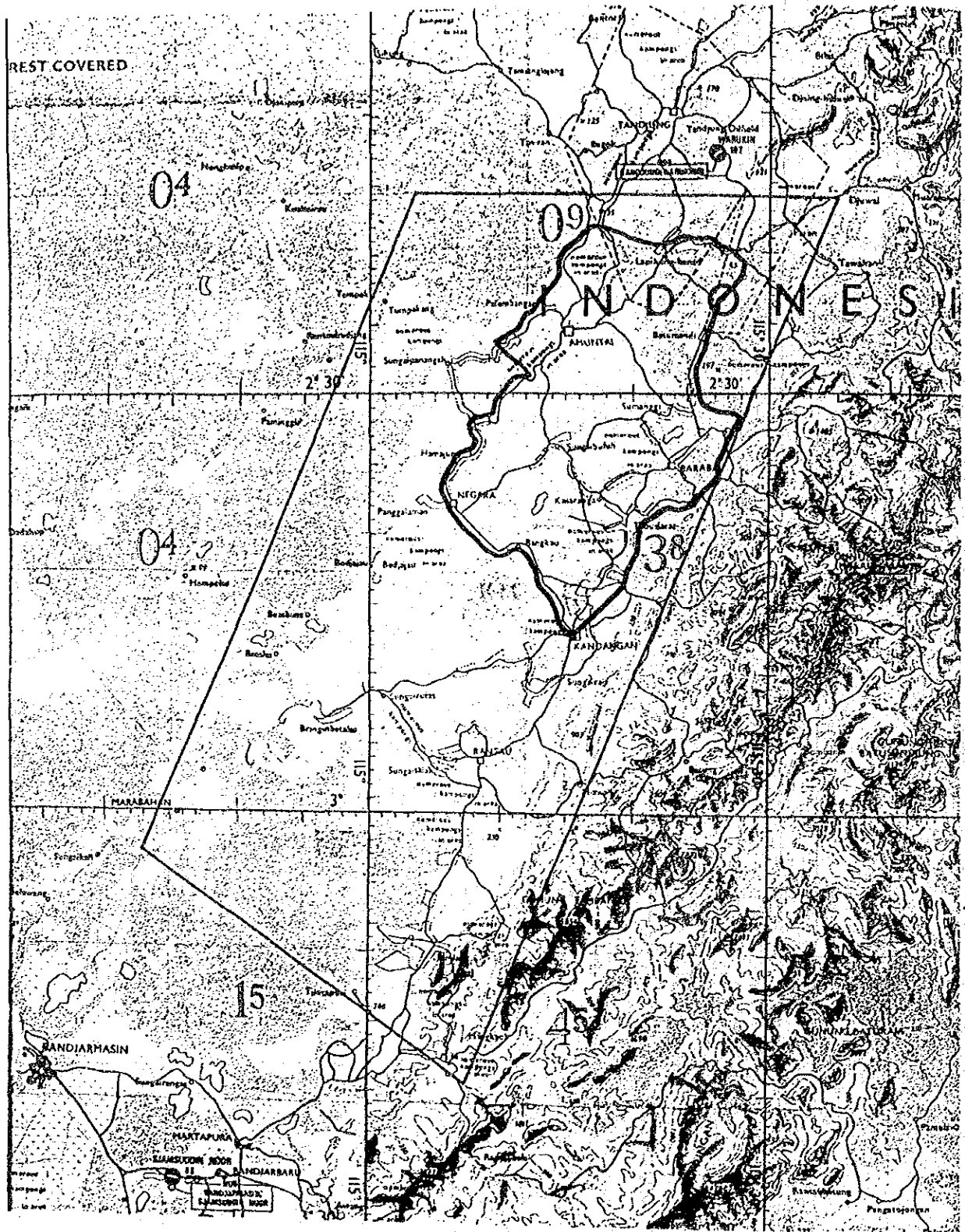
- printed photo-map

a. Base Map (1 colour) 200 copies

b. Thematic Map (6 colours) 200 copies

Table - 1 Work Schedule (Third Year's Work)

Year Month	1985												1986			Remark		
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3								
Aerial Triangulation																		
Controlled Mosaic																		
Field Identification and Geographical Survey																		
Photo-interpretation																		
Stereo Plotting																		
Cartography																		
Printing																		

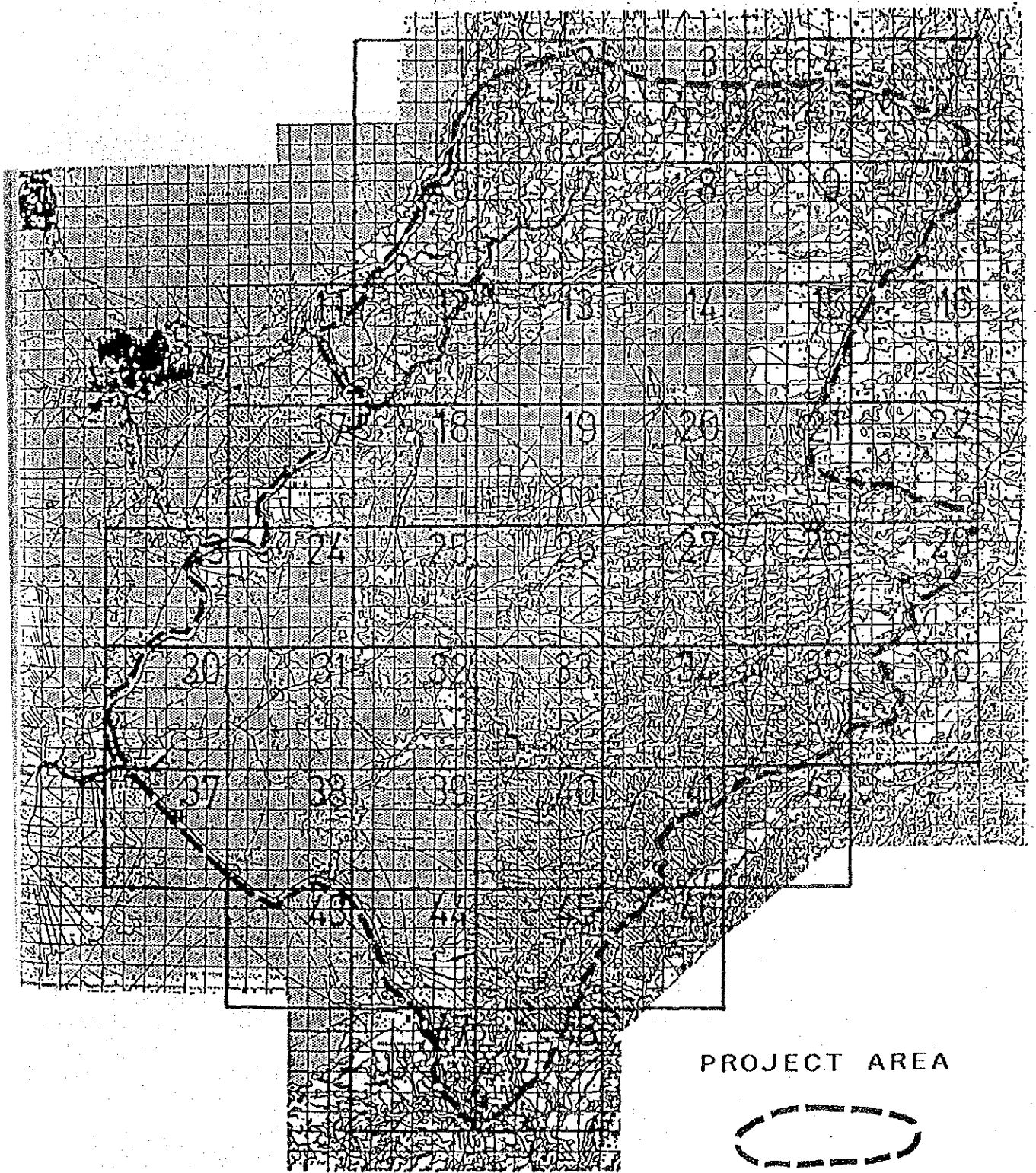


- INDEX**
- Area covered by aerial photos in dry season (6,300 km²)
 - Area covered by aerial photos in rainy season (1,200 km²)

Location map of aerial photography

Figure 2

SHEET INDEX OF NEGARA
PHOTO MAP PROJECT



PROJECT AREA

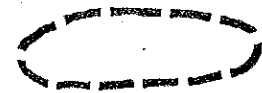
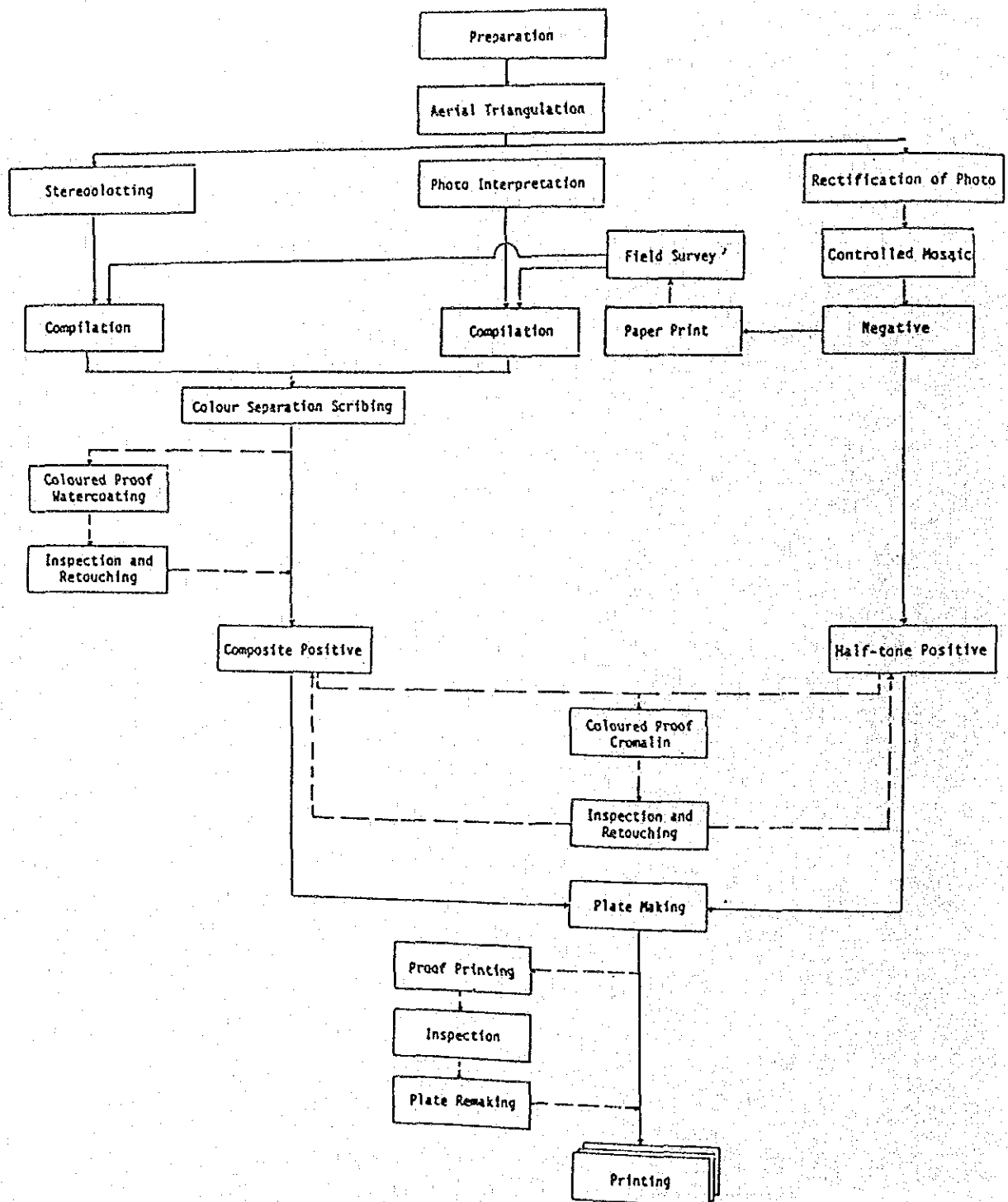


Figure 3

FLOW CHART OF WORKS IN PHASE III



SCHEMATIC DIAGRAM FOR CARTOGRAPHY AND PRINTING

