

インドネシア
農業開発リモートセンシング計画
帰国専門家報告書Ⅱ
(長期専門家〈境〉)

昭和59年8月

国際協力事業団

農開技

JR

85-5

JICA LIBRARY



1056018[3]

インドネシア
農業開発リモートセンシング計画
帰国専門家報告書Ⅱ
(長期専門家〈境〉)

昭和59年8月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 4. 30	108
	83
登録No. 11398	ADT

はじめに

インドネシア農業開発リモートセンシング計画は、農業開発の適地選定に、リモートセンシング技術を応用したシステムの確立を目差したもので、昭和55年4月から5カ年の計画で技術協力が開始された。

本計画は、先方政府によるセンター施設建設の遅れにより、活動開始に多少の遅れが見られたものの、今日までの関係機関及び関係各位の御協力と御尽力により、アナログ画像解析から評価図作成までを全体システムPRESS(Productive Remote Sensing System)としてとりまとめられた。

本年度は、本計画の最終年度としてこれまでの技術協力を総括することになるが、システムの現地検証等の残された問題点を踏まえ、協力期間の延長についても検討が行われる。

この報告書は、これまでの技術協力の総括として、これまでの専門家の成果を総合報告書の形にまとめたものであり、さらに今後のプロジェクトの発展の為の一助として活用されることを期待するものである。

最後に、これまで御協力頂いた専門家各位、各関係機関に対し心から感謝の意を表する次第である。

昭和59年8月

国際協力事業団
農業開発協力部長
田内 堯

インドネシア農業開発
リモートセンシング計画
帰国専門家報告書Ⅱ
(長期専門家)

対象専門家氏名 (Name of Long Term Expert)

分野	氏名	期間	所属
農業開発 (Agricultural Development)	境 忍 (Shinobu SAKAI)	S 56.4.2 ~ 59.4.1 ('81.4.2 ~ '84.4.1)	農林水産省 近畿農政局 (MAFF)

は し が き

昭和52年10月インドネシア共和国政府より、外領における移住計画及びかんがい排水計画作成のための資料収集整備ならびに広大な未開発地域における農業開発適地選定のためのリモートセンシング技術につき日本政府へ協力要請があった。

これに対し日本政府は国際協力事業団を通じて昭和53年11月事前調査団を派遣し、イ側の要請背景、日本側の協力可能性の検討を行い、昭和55年1月には実施協議チームを派遣してイ国公共事業省と具体的協力内容を協議した結果、昭和55年4月1日より5ヶ年間にわたるプロジェクト方式の技術協力を行うことが討議議事録(R/D)として取りまとめられた。

本プロジェクトのために供与された機材は、画像のアナログ解析、デジタル解析、写真処理、事務機材にわたっており、これら供与されたりリモートセンシング機材の素晴らしさもさりながら、既にいくつかの主題図作成手法が開発され、またこれら主題図群を総合したところの最終成果たる農業開発適地評価図作成についてもその手法が開発確立されたところである。

本プロジェクトにおいて開発されたこれらの手法の運用については、ルーチンワーク化が図られており、全体が一つの大きなリモートセンシング成果生産システムとして体系付けが為されるに至っている。

実用図を重視したこのような結果に対するイ側の評価は高く、公共事業省はこの分野での確固たる地位と抜群の実力を持つこととなった。

このようにプロジェクトは成功裡に推移していると言えるが、一方イ側カウンターパートの資質不足、労務管理の甘さ、財政難による供与機材保守管理の不徹底、消耗品供給の停滞等日本側の支えなくしてはプロジェクト活動の定着が危ぶまれる問題点も多々あり、今後の大きな課題となっている。

本報告書は国際協力事業団より、本プロジェクトの農業開発専門家として派遣された昭和56年4月2日より昭和59年3月31日までの3ヶ年間の任期を終えるにあたり、この間の活動、成果を取りまとめたものである。

自己評価としては、ほぼ所期の責務を果し得たと考えているが、これもひとえに国際協力事業団をはじめ、外務省、農林水産省等関係機関、プロジェクトの長期、短期専門家および巡回指導チームの各位、インドネシア側関係機関および担当者各位の御支援、御協力によるものであり、ここに深甚の謝意を表します。

昭和59年3月31日

インドネシア共和国農業開発リモートセンシング計画

農 業 開 発 担 当

境 忍

目 次

1. 総括	1
2. プロジェクトの背景，組織，マスタープラン	3
2.1 プロジェクトの背景	3
2.2 プロジェクトの組織	3
2.3 マスタープラン	5
3. 業務活動	8
3.1 農業開発担当業務	8
3.2 活動の理念	8
3.3 活動経過	8
4. 専門家派遣と受入研修	16
4.1 専門家派遣	16
4.2 受け入れ研修	16
5. 供与機材と運用状況	19
5.1 供与機材	19
5.2 機材の運用状況	19
5.3 機材の保守管理状況	19
6. データ収集	23
6.1 ランドサットデータ	23
6.2 航空写真	23
6.3 地形図その他既存資料	26
7. 画像解析技術の開発	27
7.1 技術開発の理念	27
7.2 アナログ解析手法	27
7.3 デジタル解析手法	29
8. 主題図及び評価図の作成	32
8.1 主題図の作成	32
8.2 評価図の作成	35
8.3 評価図作成手法の比較	35
9. リモートセンシング全体システムの構築	37
10. 現地調査	41
10.1 調査実績	41
10.2 調査手法の確立	41

11. マルチステージ調査法.....	42
11.1 マルチステージ調査法の考え方.....	42
11.2 マルチステージ調査法の適用.....	42
12. カウンターパートの資質向上対策.....	44
12.1 指導理念.....	44
12.2 指導成果と目標.....	44
13. 他機関との協力状況.....	59
13.1 協力実績.....	59
13.2 リモートセンシング関係機関の状況.....	60
14. 今後のプロジェクト活動に関する提言.....	61
14.1 供与機材のメンテナンス体制の確立.....	61
14.2 PRESSシステムマニュアルの整備.....	61
14.3 PRESSシステムの取り扱い.....	61
14.4 技術協力範囲の設定.....	63
14.5 ニーズの開発.....	63
15. Final Report on Remote Sensing Engineering Project.....	64

1 総 括

現在のプロジェクトの進展を端的に表すものとして次の2点が挙げられる。

- (1) プロジェクトの最終成果である評価図作成手法が確立された。
- (2) リモートセンシングシステムの究極の形といえる全体システム(PRESS)が構築された。

評価図作成手法の確立は、初めてのケースであり試行錯誤的な面の多かった本プロジェクトに最終点が見えたことになる。一方、全体システムの構築はこの種のプロジェクトの一般的なシステムとして技術協力のパッケージ化につながるものと考えられる。

以下、R/D上のマスタープラン7項目を中心にプロジェクトの現状を総括する。

(1) リモートセンシングシステムの開発と運用

本プロジェクトで導入開発された画像処理技術を現実の成果作成に結びつく形で総合化し、リモートセンシング全体システムPRESS(Productive Remote Sensing System)と名付けた。PRESSはそれを構成する11のサブシステムに分かれている。

(2) ランドサット及び航空機データの収集

ランドサットCCIT約50シーンのほか、トレーニングエリア、ケーススタディエリアの航空写真(カラー赤外、白黒)及び既存マップ(地形図、地質図、土壌図、降雨量図、行政界図、定住人口図、メッシュ主題図)が収集されている。これらは本プロジェクトで収集出来る資料のほぼ全てと考えられる。

(3) アナログ及びデジタル手法の開発

アナログ手法としてランドサットフィルム画像の高解像度処理法がいくつか開発された。またデジタル手法としては供与導入されたLARSYS, ARISのソフトウェアの他に、現地で専門家により開発されたソフトウェアにEPOC(Expert Produced Organic Component)と名付け、PRESSの中で使われている。

(4) 主題図及び評価図の作成

ランドサット画像データを利用する主題図としてランドカバー図等8種のものが確立されている。また既存マップのデジタイズによる主題図作成法も開発されており、合せて評価図作成のデータとして用いられている。評価図作成についてはランキング法によるものが標準手法として確立されている。

(5) 現地調査

トレーニングエリアCJC地区3回、北バンテン地区5回、ケーススタディエリア3回が既に調査されており、調査手法も確立されつつある。

(6) マルチステージ調査法の確立

任国における諸般の事情から当初予定していた4段階のマルチステージとはならず、アナ

ログ、デジタルの2ステージで推移した。

(7) カウンターパートの能力向上

PRESSシステムのオペレーションにより主題図、評価図作成が可能である。システムは柔軟性があるので、オペレーションの習熟により多様な成果作成に対応出来る。カウンターパート自らシステムの開発改良出来るまでの指導には多大の期間を要するものと思われる。

その他、懸案事項及び問題点として次のことが挙げられる。

- 供与機材のメンテナンス体制の確立
- PRESSシステムマニュアルの整備
- 技術協力範囲の明確化
- リモートセンシングニーズの開発

2. プロジェクトの背景、組織、マスタープラン

2.1 プロジェクトの背景

インドネシア国は食料増産及び食糧自給を経済開発の重要課題としており、また人口過密なジャワ島からスラウェシ、カリマンタン、スマトラ島への移住計画も差迫った問題として力を入れている。これらはインドネシア国第3次5ヶ年計画(1979～1983年)の中で高い優先度で取り上げられており、第4次5ヶ年計画でもこれが踏襲されている。

昭和52年10月インドネシア国政府より、かんがい網整備による農業開発及び外領に対する移住計画のための農業開発適地の調査並びに当該地域のインフラ整備の担当部局である公共事業省において、増大する情報収集に対する需要に応えるため、人工衛星及び航空写真を利用し、土地分類、地表状況把握を効率的に行い、迅速かつ経済的な開発適地の選定のためのリモートセンシング技術を確認すべく日本国政府へ技術協力を要請して来た。

これを受けて日本国政府は昭和55年4月より5ヶ年にわたる技術協力をを行うことを約し、翌56年から日本人専門家の派遣、必要な機材の供与、カウンタ・パートの研修受け入れ研修が為され現在に至っている。

2.2 プロジェクトの組織

リモートセンシングプロジェクトはイ国公共事業省内大臣直属のスタッフ機関である情報統計センター内に位置している。(図-2-1参照)

公共事業省には次の3総局がある。

(1) 水資源総局

生活用水工業用水の確保 洪水対策、侵食防止、かんがい開発等

(2) 都市住宅開発総局

都市計画、住宅建設、移住のための基盤整備等

(3) 道路総局

国道の新設、補修

さらにこれら総局の活動をささえるために以下の7つの大臣直属のスタッフ機関がある。

(1) 研究開発センター

(2) 教育訓練センター

(3) 重機開発センター

(4) 情報統計センター

(5) 住宅開発協力グループ

(6) アスファルト企業体

(7) グアナカルヤ州企業体

リモートセンシングプロジェクトの属する情報統計センターは、公共事業省の活動に必要な各種データの収集、保管、処理、提供を行う任務を負っており、その中に次の3部門

をかかえている。

(1) データ処理部門

コンピュータ処理

(2) 統計部門

各種統計データの整備

(3) 地図部門

公共事業実施に係る地形図作成計画および作成

リモートセンシングプロジェクトは現在公共事業省次官の管理下におかれているが、昭和59年4月(R/D最終年)より情報統計センター内の上記3部門と並ぶ一部門に昇格する予定である。

プロジェクトの人的組織は次のとおりである。

(1) ディレクター (情報統計センター長) Mr HAEDAR ALI

(2) プロジェクトマネージャー (同次長) Mr SUROSO

(3) カウンターパート 13名

(4) アシスタントスタッフ 4名

(5) 事務職員 3名

プロジェクト活動は実施協議議事録に基づいて実施されるが、さらに具体的な活動方針を協議制定するために日伊相方の代表からなる年1度のジョイントコミティが開催されており、活動経過報告、マスタープランの見なおし、次年度活動計画などが審議される。

ジョイントコミティのメンバーは次のとおり。

(1) 議長 情報統計センター長

(2) 委員 プロジェクトマネージャー

イ国大蔵省代表

イ国国家開発計画局(バペナス)代表

日本人専門家リーダー

日本人専門家及び業務調整員

JICA代表(ジャカルタ事務所長)

(3) 議長任命委員 イ国航空宇宙局(ラパン)代表

イ国国土地理院(バコスタナル)代表

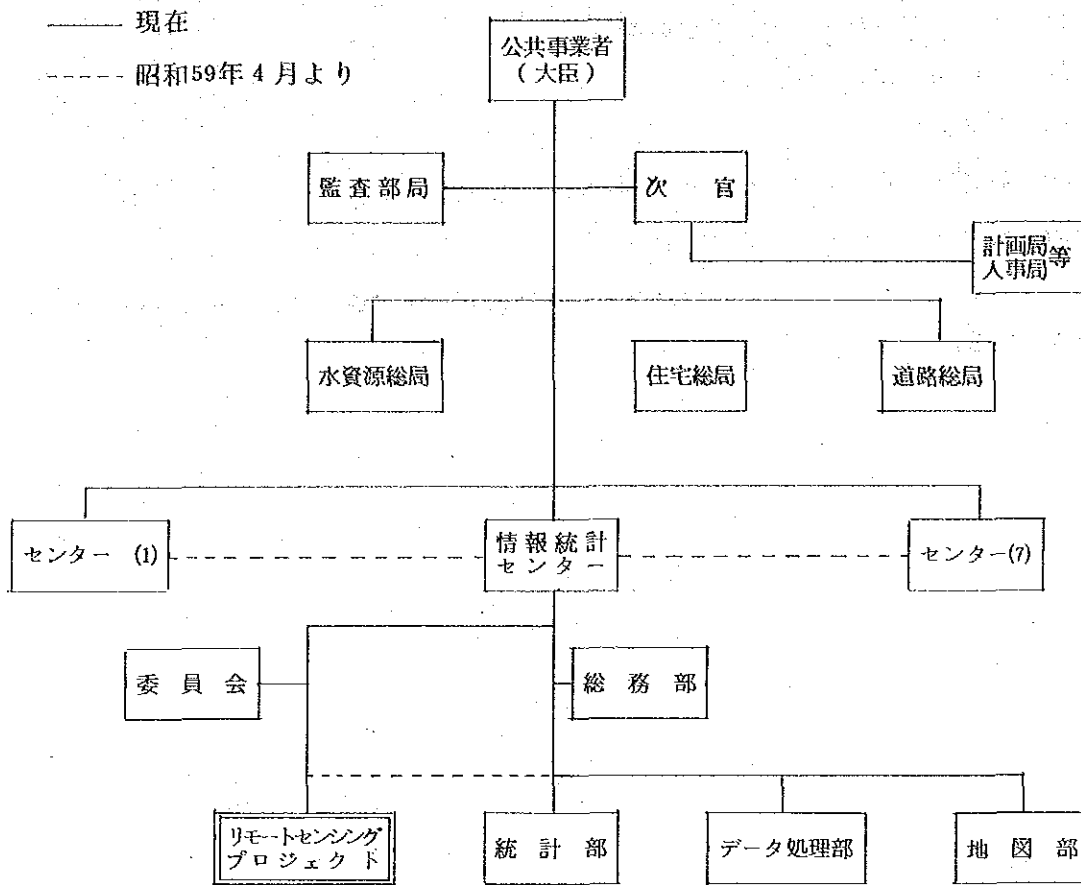
公共事業省3総局代表

ガジャマダ大学代表

インドネシア大学代表

(4) オブザーバー 日本大使館代表

図-2-1 リモートセンシングプロジェクト組織系統



2.3 マスタープラン

本技術協力はプロジェクト方式と言われるもので以下の3項目をその大きな柱としている。

(1) 機材供与

アナログ、デジタル画像解析装置、写真処理機材、事務機器、エアコン、車両等

(2) 専門家派遣

長期4名 年間短期6名程度

(3) 研修生受入

年間4名程度

またプロジェクトの目的として、外領を中心にLANDSAT衛星画像データや航空写真のアナログ及びデジタル画像解析によるマルチステージ調査法を適用した農業開発適地選定法を確立移転することがうたわれている。

この目的を達成するために下記の7項目がマスタープランとして掲げられる。

- (1) リモートセンシングシステムの開発と運営
- (2) ランドサット及び航空機データの収集
- (3) アナログ及びデジタル手法の開発
- (4) 主題図及び評価図の作成
- (5) 現地調査
- (6) 農業開発適地選定のためのマルチステージ調査法の確立
- (7) カウンターパートの能力向上

これらマスタープラン項目の実作業年次計画（一部実績）が図-2-2のように作成されている。

3 業務活動

3.1 農業開発の担当業務

本プロジェクトは下記の4名の長期専門家が派遣されている。

- リーダー
- 農業開発
- システムプランニング
- 業務調整

このうち農業開発の担当としては次の項目を中心にするのが計画打ち合せチームの報告書等で提案されていた。

- カウンターパートの職場研修
- 評価図の作成
- マルチステージ調査法の確立

しかし現実には派遣された専門家個々人の能力に応じて、出来ることは何でも対応しなければならず上記の所掌には規定されず活動した。

画像解析技術開発、主題図・評価図の作成、全体システムの取りまとめ等、技術的活動の他にプロジェクト活動方針の策定、プロジェクトマネジメント、対人協議交渉等が活動の相当部分を占めた。

3.2 活動の理念

業務活動に当たって次の点に特に留意した。

- (1) 本プロジェクトは実用化に根ざしたものであり、研究活動がその目的ではない。
- (2) プロジェクト内における画像処理技術開発などは研究活動とも言えるものであるが、それは主題図、評価図作成システム構築の1過程に過ぎず、ルーチン化された成果作成活動をもってプロジェクト本来の活動と見なす。
- (3) プロジェクト活動の独自性を保つ観点から特定の機関の影響のみを強く受けることのないよう配慮する。これは本プロジェクトが、実用化を目指したほとんど初めてのケースであるというユニークなものであることから重要なことである。

3.3 活動経過

次頁以下月毎の主要活動項目を示す。また図-3-1～図-3-3に各年度毎の活動チャートを示す。

昭和56年4月(赴任)から昭和59年3月(任期満了)までの活動経過。

56年4月 着任、表敬

業務計画対イ協議打合せ

56年5月 56年度A₁～A₄フォーム提出誘引

- 56年度現地調達機材申請
LANDSAT画像データ発注(米EROSデータセンター)
- 56年6月 コンピュータオペレーション勉強会(テキスト輪読)
- 56年7月 情報統計センター内部リモセン説明会
アナログ画像判読機材(アディティブカラービューワーズムトランスファスコープ)据付及び使用訓練,地質図,土壌図,気象図等資料収集
- 56年8月 短期専門家(吉田,猪狩)を中心にエンラージャ,自動現像機の据付調整及び操作指導。
LANDSAT Film imageによるアナログ判読及び写真処理
- 56年9月 北スマトラ現地調査
LANDSAT Filmによる時期的変化解析試行
- 56年10月 IBMコンピュータオペレーション研修会
- 56年11月 リモセン基礎技術勉強会(LARSテキスト輪読)
インドネシア大学リモセン聴講(千葉大安田氏特別講義)
- 56年12月 57年度イ側ローカルコスト計上協議
カジャマダ大学リモセン研修センター事情調査
インドネシアIBMによるコンピュータ結線及び調整
- 57年1月 短期専門家(吉野,寺久保)を中心にデジタル画像処理機器の調整,テストラン,操作指導
- 57年2月 短期専門家(佐藤,飯坂)を中心にコンピュータオペレーショントレーニング及びデジタル画像解析トレーニング(ランドカバー,ソイルマップ,バイオマス分級,水質解析等)
- 57年3月 56年度巡回指導チームに現状報告,打合せ。
56年度ジョイントコミテイ開催。
- 57年4月 画像解析技術開発
○LANDSAT画像バルク処理(幾何的補正)
○ラインノイズ高次除去
- 57年5月 画像解析技術開発
○画質向上(ダイナミックレンジ縮小,コントラスト,シャープネス強調)
○空中写真シェーディング補正システム
○2次元ヒストグラム
○多チャンネルヒストグラム並列出力
- 57年6月 省内住宅局から当プロジェクト活用依頼によりスンバウ島現地調査。
画像解析技術開発

- カラーチャート出力及びB.G.R配合算出
 - ディスプレイ配色変換
 - 透視図作成
 - 拡大, 縮小
- 当プロジェクト視察団向デモンストレーションシステム作成。
- 57年 7月 北バンテン地域現地調査
- スンバワ島ランドカバー図作成指導。
- 画像解析技術開発
- 境界内メッシュマス
 - 応用主成分画像
 - グリッド挿入
- 57年 8月 休暇一時帰国
- プロジェクト状況報告会(於農林水産省会議室)
- 57年 9月 C J C, 北バンテン, スンバワ各地域の成果品(フォールスカラー, ランドカバー, 土壌, バイオマス)取りまとめ分担及びスケジュール作成。
- 画像解析技術開発
- 気象衛生ノアデータの画像出力
 - 同上バルク処理
 - 気象衛生GMSの画像出力
- 57年 10月 公共事業省大会において当プロジェクト活動及び成果を展示。
- C J C, 北バンテン, スンバワ成果品取りまとめ指導。
- 画像解析技術開発
- マルチエリアメッシュマスシステム
 - LANDSAT画像高速バルク処理
 - 多画面記憶ディスプレイシステム
- 57年 11月 C J C地域ランドカバー図作成指導
- 〃 土壌図 〃
- 北バンテン地域ランドカバー図作成指導
- 〃 土壌図 〃
- 行政区界データ作成指導
- 57年 12月 アサハン地域カラー合成図作成
- 〃 暫定ランドカバー図作成
 - 〃 行政区界データ作成
 - 〃 土壌図作成

- アサハン地域バイオマス分級図作成
- 58年 1月 北バンテン地域ランドカバー図吟味修正
 〃 土壤図 〃
 〃 バイオマス図 〃
 〃 暫定レポート取りまとめ
 スンバワ島ランドカバー図作成レポート取りまとめ
- 58年 2月 X-Yプロッタシステムサグルーチンセット
 マルチテンポラル植生カバー図作成
 58年度 Joint Committee 資料作成
 巡回指導チーム用資料作成
- 58年 3月 58年度 Joint Committee
 北バンテン地域現地調査（優良農地区分）
 評価図作成用主成分分析ソフトの整備
 土壤色解析ソフト開発
 既存資料デジタイズソフト開発
 北バンテン農地優良度デ・ジタイズ，画像化
- 58年 4月 スンバワ島ランドカバー解析結果討議
 デジタイズによる境界線データ読取システム開発
 北スマトラアサハン地域現地調査資料準備
- 58年 5月 北スマトラ現地調査資料（拡大カラー合成図及び暫定主題図群）作成
 北スマトラ現地調査
- 58年 6月 北スマトラ現地調査結果の整理
 農業適地評価手法基本調査
 LANDSAT フルシーン幾何補正ソフト設計
 年次協議ミッション（团长黒川技2課長）によるエバリエーション
- 58年 7月 データベース指向の画像幾何補正プログラム開発
 デジタイジングシステムの機能拡大
 北バンテン地域評価図作成用トレーニングデータ（農地評価用基準データ）作成
- 58年 8月 幾何補正プログラムの機能拡張，結果の精度検証
 巡回指導チーム向けプロジェクト状況報告書作成
 ランキング法による評価図作成システム開発
- 58年 9月 北バンテン地域評価図作成用主題図群の整備（LANDSATデータ及び既存資料の
 画像データ化及びヘッダーファイル作成）

- 北バンテン地域評価図試作
巡回指導チーム対応
- 58年10月 北バンテン地域現地調査（試作評価図の精度検証）
評価図作成英文レポート作成
画像解析技術開発
○ 薄雲ガスの除去
- 58年11月 評価図現地検証レポート作成
ランキング法と他の評価図作成手法（手作業による従来手法，重回帰法，パターン法）との比較
画像解析技術開発
○ LANDSAT データ累計加積曲線
X-Yプロッタ出力
- 58年12月 画像解析技術開発
○ 画像幾何補正プログラムの地理情報システム（GISシステム）への拡大
○ 透視図作成システムの拡張
○ 主題図，評価図X-Yプロッタ出力システム設計
○ 透視図X-Yプロッタ出力システム設計
- 59年1月 画像解析技術開発
○ 主題図，評価図X-Yプロッタ出力システム開発
既開発システム群の見なおし，点検
- 59年2月 画像解析技術開発
○ 既存資料デジタイズデータ，チェック用X-Yプロットプログラム作成
○ 主題図，評価図X-Yプロッタ出力システム機能拡張
リモートセンシング全体システム PRESS
（ Productive Remote Sensing System ）の設計
総合報告書資料作成
- 59年3月 PRESS取りまとめ
総合報告書取りまとめ
業務整理，後任者引継

	56年										57年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
プロジェクト運営	全体実施計画策定												
	ランドサット画像データ収集												
	既存データの収集												
	アナログ画像処理機材の据付												
	デジタル画像処理機材の据付												
トレーニング	コンピュータオペレーション												
	リモートセンシング基礎教育												
	職場研修 (on the job training)												
システム開発	アナログ画像解析												
	基礎的画像処理ソフト												
成果作成	主題図の試作												
	○ランドカバー												
	○土壌図												
	○バイオマス ○浮遊粒子												
現地調査	北スマトラ												
	中部ジャワ												
	CJC地域												
	北バンテン												
行事	巡回指導チーム												
	ジョイントコミティ												

図 - 3 - 1 昭和56年度活動概要

	57年												58年			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
プロジェクト運営																
トレーニング																
システム開発																
成果作成																
現地調査																
行事																

図-3-2 昭和57年度活動概要

		58 年										59 年				
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
プロジェクト運営	作成主題図の吟味															
	58年度主題図作成計画															
	総合報告書作成															
トレーニング	職場研修															
システム開発	境界線デジタイズ															
	等級式評価法による評価図作成															
	LANDSAT全画面幾何補正及びGIS 薄雲の除去 透視図作成機能強化 主題図, 評価図X-Yプロッタ出力 リモートセンシング全体システム (PRESS)構築															
成果作成	大縮尺カラー合成図(1/5万)															
	北スマトラ主題図															
	CJC地域主題図															
	北バンテン評価図															
	北スマトラ評価図 CJC地域評価図															
現地調査	北スマトラ 北バンテン															
行事	巡回指導チーム															

図-3-3 昭和58年度活動概要

4 専門家派遣と受け入れ研修

4.1 専門家派遣

本プロジェクトには発足2年目から専門家が派遣されている。長期専門家4名（3名は既に交替して延べ7名）及び短期専門家がこれまでに16名が特定技術の指導に当たって来た。（表-4-1参照）

4.2 受け入れ研修

これまでに8名のカウンターパートが日本への受入研修を済ませている他高級研修等3名計11名が本プロジェクトの受け入れ研修実績となっている。（表-4-2参照）

受入研修の成果が直接その後のプロジェクト活動で活かされる場面はほとんど無いのであるが、日本的な合理性、効率指向、科学的思考、モラル向上等潜在的姿勢の改善がうかがえその後の成長に大きく寄与していると言える。

	担 当	氏 名	任 期	年令	備 考
長 期	チームリーダー	中 川 徳 郎	S 56.6.19～58.6.18	65	JICA
	〃	三 根 稔	S 58.6.1～60.5.31	52	東北農政局
	農業開発	境 忍	S 56.4.2～59.4.1	35	近畿農政局
	〃	石 川 守	S 59.3.23～60.4.1	32	北陸農政局
	システムプランニング	山 本 博	S 56.6.13～58.9.12	35	アジア航測KK
	〃	上 田 恒 久	S 58.8.12～60.4.1	32	アジア航測KK
	業務調整	美 馬 巨 人	S 57.5.18～59.5.17	30	JICA
短 期	ハードウェア	吉 田 公 平	S 56.8.13～ 9.3	32	きもとKK
	〃	猪 狩 敏 雄	〃	39	シュリロ貿易
	〃	吉 野 道 夫	S 57.1.20～ 2.19	36	阿部設計
	〃	佐 藤 義 信	S 57.2.4～ 3.31	37	日本IBM
	ソフトウェア	寺久保 明 久	S 57.1.20～ 3.25	29	きもとKK
	地域計画	飯 坂 譲 二	S 57.2.14～ 2.28	46	日本IBM
	ソフトウェア	田 口 直 人	S 57.12.15～58.2.12	35	アジア航測KK
	地域計画	那 須 充	S 58.1.11～ 2.24	39	〃
	データ処理	斉 藤 元 也	S 58.1.28～ 3.27	36	農水省草地試験場
	ハードウェア	澤 田 益 男	S 58.2.15～ 3.1	28	第二精工舎
	航空写真	並 木 賢 三	S 58.2.24～ 4.24	31	アジア航測KK
	農村計画	石 川 守	S 58.3.11～ 4.10	32	北陸農政局
	農村計画	松 尾 芳 雄	S 58.8.5～ 10.4	31	京都大学
	地域計画	若 林 秀 介	S 58.9.9～ 11.7	35	アジア航測KK
	ハードウェア	吉 野 道 夫	S 59.9.25～ 10.9	36	阿部設計
	ソフトウェア	秋 山 侃	S 59.1.5～ 3.4	41	農水省農業環境研
データ処理	深 山 一 弥	S 59.1.5～ 3.4	37	農水省北海道農試	
生産予測	星 仰	S 59.3.1～ 3.31		筑波大学	
〃	北 村 貞太郎	S 59.3.21～	50	京都大学	

表-4-1 派遣専門家(昭和59年3月まで)

表-4-1-2...カウンタ-パートと受入研修実績(昭和59年3月まで)

氏名	性別	年齢	配属年月日	専 門	学 歴	受 入 研 修
Ir. Tubagus Haedar Ali	男	42		情報センタ-長	バンドン工科大	高級研修 S56. 3~56. 4 (1ヶ月)
Drs. Suroso M Djojosoearto カウンタ-パート	男	44	S 55. 4. 1	プロジェクト マネ-ジャー	ガジャマダ大 地理	" " (1ヶ月)
Drs. Ibnu Katamsi	男	39	S 55. 4. 1	マネ-ジャー 補佐	ガジャマダ大 地理	日本IBM S57. 4~57. 7 (3ヶ月)
Drs. Nanik Siti Murdjati	女	29	S 56. 3. 1	農 学	ガジャマダ大	
Ir. Setyaningsih	女	29	S 56. 4. 1	統 計	バンドン工科大	日本IBM S57. 4~57. 7 (3ヶ月)
Drs. Haryatono Soemarinan	男	28	S 56. 6. 15	土 壌	ガジャマダ大	RESTEC S57. 4~57. 6 (2ヶ月)
Ir. Anwar Soefi Ibrahim	男	35	S 56. 6. 15	写 真	インドネシア大 光電子工学	きもと S57. 1~57. 3 (2ヶ月)
Ir. Paido Hasurwgan Autapea	男	33	S 56. 6. 15	電 子 工 学	インドネシア大 光電子工学	きもと S57. 1~57. 3 (2ヶ月)
Dra. Adi Sasutji	女	28	S 57. 4. 1	物 理	バンドン工科大	
Dra. Marcelina Renny	女	26	S 57. 7. 1	物 理	バンドン工科大	
Dra. Sri Yumadiati Ninoyopawako	女	26	S 57. 10.	地 形	ガジャマダ大	RESTEC千葉大 S58. 4~58. 8 (4ヶ月)
Drs. Joko Setiyano	男	26	S 58. 2.	地 形	ガジャマダ大	RESTEC東大生研 S58. 4~58. 8 (4ヶ月)
Drs. Muh Dimiyati	男	24	S 58. 2. 25	地 形	ガジャマダ大	京 大 S58. 12~59. 2 (3ヶ月)
Dra. Sri Sarwoasik	女	26	S 58. 2. 25	地 図	ガジャマダ大	
Mr. Heru Sasongko	男	33	S 58. 4. 1	機 材 保 守	大 学 中 退	
そ の 他						
Drs. B. Sembiring	男	32	情報統計 センタ-	地 図 部 門	ガジャマダ大 地理	RESTEC S57. 4~57. 6 (2ヶ月)

5 供与機材と運用状況

5.1 供与機材

現在までに供与されている機材は表5-1のとおりである。機材供与は専門家が派遣された56年度及び57年度に集中して行なわれ、プロジェクト活動の速かな進展が図られている。

機材の種類としてはアナログ画像処理（判読）機材，デジタル画像処理機材，写真処理機材，現地調査機材，その他事務機器等にわたっている。

5.2 機材の運用状況

供与機材は総じて有効に活用されていると言えるが，以下のような稼働率の低い機材もある。

- フォトタイポジッター
- デスケットI/Oユニット
- ロールフィルム手現像機
- ロールフィルム乾燥機

また，カウンターパートによる機材の取扱いは良いとは言えず，たいていは使ばなしで帰ってしまうし，故障した場合でもそのまま放置するだけで，積極的に修理の対策を取ろうとはしない。このようなカウンターパートの姿勢は日本人専門家の指導意欲を少なからず削ぐこととなり，結果的に彼ら自身が多大の不利益をこうむることになるのであるが，上記のカウンターパートの姿勢は任国の文化に深く根ざしている面もあり容易には改善されそうにない。

5.3 機材の保守管理状況

主要機の保守管理の現状と見通し。

- アナログ画像処理（判読）機材

アディティブカラービューワー，ズームトランスフェスコープについては代理店等によるメンテナンス体制は取られていない。ランプ交換等軽微なものは供与スペアパーツで対応出来るとしても，重大な故障が発生した場合は日本側が対応しない限り放置され続ける恐れがある。

- デジタル画像処理機材

コンピュータ関係は公共事業省とインドネシアIBMの間でメンテナンス契約がとり交されており，一応体制は整っている。しかし今年度に入って公共事業省から契約金額の支払いが滞ったためにIBM側が故障修理に 응 ぜず，現金（現地業務費にて立てかえ）をIBM社に持って行ってCEを連れてくるという一幕もあった。このことから，たとえ契

約が為されていてもメンテナンス体制は万全とは言えないのである。

カラーディスプレイ、フォトスキャナー、フォトプリンターのいわゆる“きもと機材”については今まで数回トラブルが発生しているが、日本から修理の短期専門家を派遣してもらって対応している。恒久的な対策としてイ側は当地のPTプラタマ社とメンテナンス契約を結ぶ方向で話が進んでいたのであるが、担当者と目されていた職員が他の会社に移ったため実現出来なくなった。現在イ側にこれら“きもと機材”に対するメンテナンス体制確立の意欲は見られない。

○ 写真処理機材

エンラージャー、オートデベロッパーについてはコダック社の現地代理店であるインターデルタ社との間で故障修理対応の口頭申し合せがなされているが取扱メーカーが異なる等実効が危ぶまれる。

このところ大きな故障はなく、カウンターパートによる日常保守で間に合っており、インターデルタ社による故障修理の実績はない。

○ デジタイザ、X-Yプロッタ

導入後1年間の保証として3ヶ月ごとの保守点検がシンガポールの代理店によって為されて来た。この2月で保証期間が切れ、代理店側は3ヶ月毎のルーチンメンテナンスを続けることを勧めたが、イ側にはその意志はなく、結局故障が発生し、手に負えなくなった時にその都度シンガポールから技術者を呼ぶということになった。

総じてイ側に機材保守管理に対する積極的な姿勢が見られない。また機材及び物品の管理規定及び使用規定等も再三の勧告にもかかわらず整備されていない状況である。

供与機材のメンテナンス体制の確立はプロジェクト最終年の最重点課題であろう。

表-5-1 供与機材リスト

I. DIGITAL IMAGE PROCESSING SYSTEM			259,628,070 YEN
1) CENTRAL PROCESSING UNIT	IBM 4341-K01	1 SET	57,788,000 YEN
2) MAGNETIC DISK STORAGE	IBM 3370-401/301	4 SET	14,717,800 YEN
3) STORAGE CONTROL UNIT	IBM 3080-301	1 SET	26,134,200 YEN
4) MAGNETIC TAPE DRIVE	IBM 3420-304	3 SET	18,374,100 YEN
5) TAPE CONTROL UNIT	IBM 3803-302	1 SET	10,443,500 YEN
6) COLOR GRAPHIC DISPLAY	KIMOTO	1 SET	19,521,600 YEN
7) DRUM SCANNER UNIT	KIMOTO	1 SET	11,312,000 YEN
8) PHOTO PRINTER UNIT	KIMOTO	1 SET	9,760,000 YEN
9) HIGH SPEED LINE PRINTER	IBM 3203-305	1 SET	9,694,000 YEN
10) DISKETTE I/O UNIT	IBM 3540-301	1 SET	7,292,000 YEN
11) PROGRAMABLE DATA SYSTEM	IBM 5285-301	1 SET	1,407,600 YEN
12) COLOR DISPLAY UNIT	IBM 3278	7 SET	7,385,100 YEN
13) CONTROL UNIT	IBM 3274-001	1 SET	4,705,000 YEN
14) PRINTER	IBM 3287-001	2 SET	2,934,480 YEN
15) SOFT PROGRAMS	KIMOTO	1 SET	20,000,000 YEN
16) X-Y PLOTTER	XP-3100	1 SET	25,597,000 YEN
17) D SCAN DATA GATHERING SYSTEM	QS-1930	1 SET	21,374,050 YEN
18) OTHERS			1,473,200 YEN
II. PHOTO PROCESSING SYSTEM			45,557,282 YEN
1) PHOTO ENLARGING SYSTEM	DEVERE 108	1 SET	12,000,000 YEN
2) COLOR PAPER PROCESSOR	HOPE 145 RC52-14	1 SET	11,153,000 YEN
3) REWIND FILM PROCESSOR	CARL ZEISS FE-120	1 SET	2,600,000 YEN
4) RC PAPER DRYER	KING AIR DRYER 230	1 SET	
5) THERMO CONTROLLER	NISEIKOGYO	1 SET	1,100,000 YEN
6) REFLECTION DENSITY METER	KIMOTO	1 SET	432,000 YEN
7) POLAROID BX10 PROCESSOR		1 SET	304,000 YEN
8) FILM DRYER	KARL ZEISS TG-24	1 SET	3,477,000 YEN
9) PHOTO TYPESETTER	MC-507	1 SET	3,058,032 YEN
10) OTHERS			11,436,250 YEN
III. PHOTO INTERPRETATION EQUIPMENT			19,499,300 YEN
1) ADDITIVE COLOR VIEWER	MAC AC-77	1 SET	11,550,000 YEN
2) STEREO ZOOM TRANSFER SCOPE	BAUSCH & LOMB Z.T.S	1 SET	4,800,000 YEN
3) POCKET STEREO SCOPE VIEWER	SUKKISHA PS24	5 SET	19,000 YEN
4) LIGHT TABLE	AL-204	1 SET	2,130,300 YEN
IV. FIELD SURVEY EQUIPMENT			6,955,800 YEN
1) MOTOR	NISSAN PATROL	2 CAR	3,702,800 YEN
2) CAMERA	NIKON	1 SET	187,000 YEN
	PENTAKS	1 SET	262,000 YEN
3) PHOTO METER	KIMOTO PM-12A	1 SET	550,000 YEN
	KIMOTO PM-2500	1 SET	2,000,000 YEN
4) ANECHOIC ALTITUDE		1 SET	25,000 YEN
5) TRANSCEIVER	SONY ICB-580	5 SET	184,000 YEN
6) SOIL SAMPLER	KANTO RIKI 300-C	1 SET	45,000 YEN
V. OTHERS			26,445,000 YEN
1) OVERHEAD PROJECTOR	SUMITOMO BM	1 SET	280,000 YEN
2) SLIDE PROJECTOR	SABIN SUPER 3	1 SET	200,000 YEN
3) REFRIGERATOR	SANYO SP-43F	1 SET	250,000 YEN
4) AIR CONDITIONER	DAIKIN	1 SET	3,811,000 YEN
5) PHOTO COPY	FUJI XEROX 4800	1 SET	2,800,000 YEN
6) TYPEWRITER	IBM 50	1 SET	700,000 YEN
7) ELECTRICAL DISTRIBUTION EQUIPMENT		1 SET	13,394,000 YEN
TOTAL			356,345,452 YEN

表-5-2 (参考) プロジェクト予算の推移

数字は当初予算であり、実支出は不明

No. Item	Budget	Fiscal year th 1980/1981 (Rp)	Fiscal year th 1981/1982 (Rp)	Fiscal year th 1982/1983 (Rp)	Fiscal year th 1983/1984 (Rp)	Total
1. Building		239.079.000,-				239.079.000
2. Material, Consumption		8.750.000,-	15.500.000,-	24.450.000,-	31.762.000,-	80.462.000,-
3. Operation		322.805.000,-	212.264.000,-	234.503.000,-	230.261.320,-	999.833.320,-
4. Commission		-	80.000.000,-	123.000.000,-	75.900.000,-	286.900.000,-
5. Salary		PM	PM	PM +	PM	PM
T O T A L	:	570.634.000,-	315.764.000,-	301.953.000	337.923.320,-	1.606.274.320,-

Note :

1. Building = Gedung.
2. Material, Consumption = Bahan + Accessories.
3. Operation = Lain-lain + Peralatan 3 mesin + Perjalanan Dinas
+ Langganan Listrik + Langganan Telpon.
4. Commission = Konstruksi.
5. Salary = Gaji Upah.

6 データ収集

6.1 ランドサットデータ

ランドサットCCT及び70%フィルムは当初はNASAのEROSデータセンターより購入したが、その後の大半は国内の他機関（パコスタナル、ラパン等）が既に所有しているCCTのコピーによるものである。現在までに図-6-1及び表-6-1に示すCCTが収集されている。

インドネシアをカバーするランドサット画像は衛星打上げ当初の全世界を精力的に撮影した10年程前のものが多く、最近のものは非常に少ない。

また、今までに打上げられた4台のランドサット衛星は現在全てその機能を失っており、今後のデータ入手は新しい衛星の打上げを待つしかないが、既に国内においても地上局の整備が進んでおり、最新のデータ入手の道は開けつつある。

6.2 航空写真

航空写真は、当初計画においてマルチステージ調査法の第3及び第4ステージで、解析対象データとして利用される予定であったが、プロジェクトの進展がマルチステージの形ではなく、ランドサットデータの解析を中心に航空写真がグランドトゥルースデータとして利用される形で為されている。

収集された航空写真は表-6-2に示されており、この中昭和58年3月撮影のものは、当プロジェクトの活動として行ったものである。

图-6-1 LANDSAT CCT收集地域

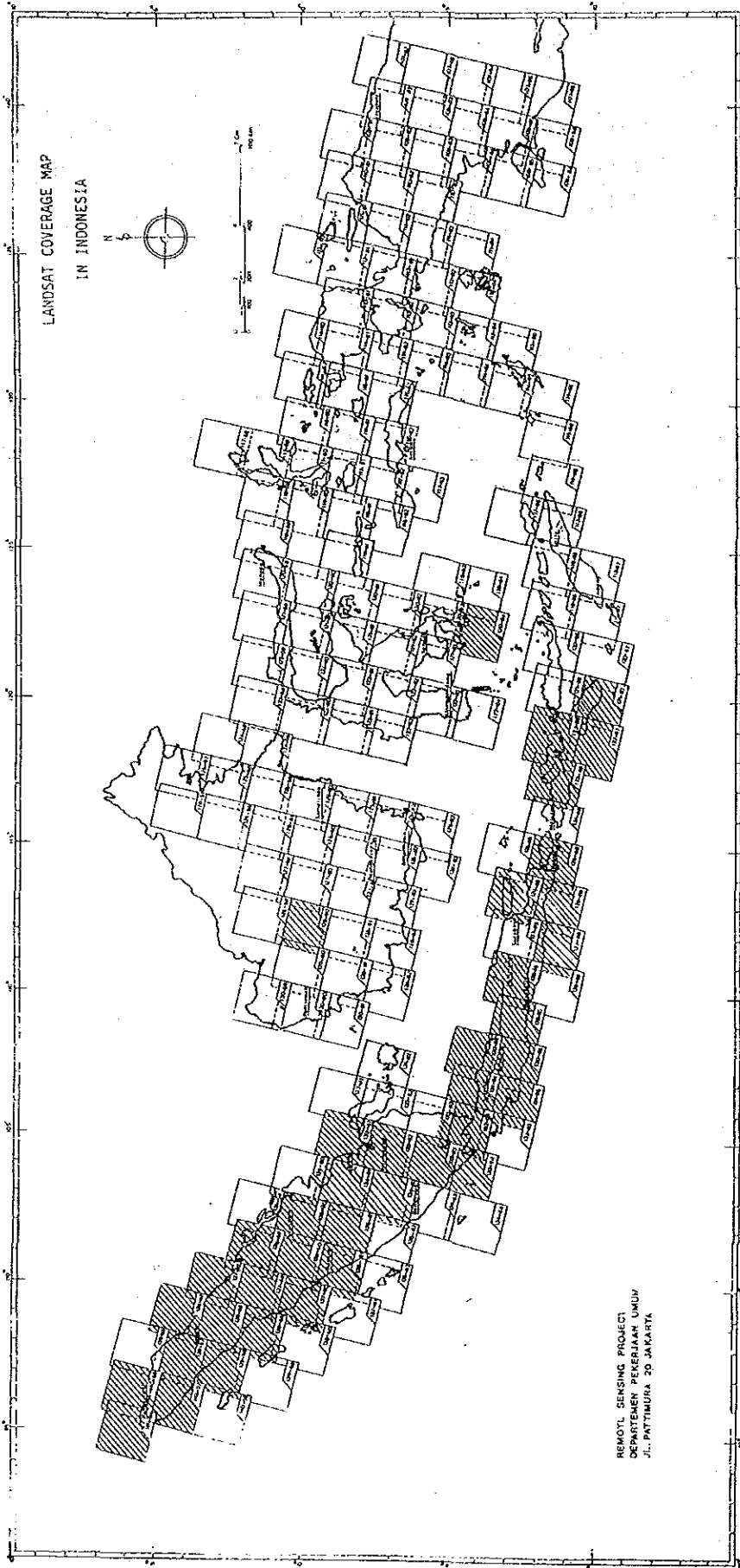


表-6-1 LANDSAT CCTデータ収集リスト

LANDSAT PATH	DATE	SAT	IM	QUAL	FLDID	SCENE IDENT	AREA NAME
1	141	56	04/10/73	2	5855	821174024600X0	BANDA ACEH-NORTH SUMATRA
2	140	56	04/09/73	2	5858	821173024310X0	BANDA ACEH-NORTH SUMATRA
3	140	57	01/21/74	1	2222	81547231715000	BANDA ACEH-NORTH SUMATRA
4	139	57	11/16/72	1	3888	81114031535000	MEKAN-NORTH SUMATRA
5	139	58	11/07/73	1	3888	81149031545000	MEKAN-NORTH SUMATRA
6	139	57	10/03/73	1	2222	81437030615000	MEKAN-NORTH SUMATRA
7	138	58	10/03/73	1	2222	81437030615000	LAKE TOBA-NORTH SUMATRA
8	138	59	10/03/73	1	2222	81437030615000	LAKE TOBA-NORTH SUMATRA
9	137	58	04/29/77	2	5888	82328023475000	ASAHAN-NORTH SUMATRA
10	137	59	04/29/77	2	5888	82328023475000	ASAHAN-NORTH SUMATRA
11	137	50	13/25/72	1	9888	81054030050500	ASAHAN-NORTH SUMATRA
12	136	59	12/31/73	2	5888	821439023250X0	PEKAN BARU-NORTH SUMATRA
13	136	50	06/15/73	3	9888	81327025925000	PEKAN BARU-NORTH SUMATRA
14	136	51	09/19/72	1	3888	81057025915000	PADAN-MIDDLE SUMATRA
15	135	50	06/14/73	1	9888	81325025345000	PEKAN BARU-NORTH SUMATRA
16	135	51	05/14/73	1	9888	81325025345000	BUKIT KINGSI-MIDDLE SUMATRA
17	134	52	05/13/73	1	9888	81325024845000	SARULANGJUN
18	133	51	04/22/73	3	5953	831109023060X0	JAMBI & BANGKA-SOUTH SUMATRA
19	133	52	05/22/73	3	9824	831109023100X0	PALEMANG-SOUTH SUMATRA
20	133	53	05/22/73	3	5858	831109023150X0	LAMPUNG-SUNSEL-SOUTH SUMATRA
21	132	53	03/20/82	-	-	-	MANGSALA.L.P
22	133	64	09/15/72	1	9888	81054024631500	KOTAAGUNG
23	132	54	05/30/77	2	5888	82085902085000	LAMPUNG-WEST JAWA
24	131	54	05/21/75	2	3888	82515021415000	JAKARTA-WEST JAWA
25	131	64	08/21/73	1	9882	81394023195000	JAKARTA-WEST JAWA
26	131	64	09/27/82	-	-	-	JAKARTA
27	131	65	04/21/75	2	5888	82515021435000	PELABUHAN RATU-WEST JAWA
28	131	65	07/17/78	2	9888	821272020010X0	PELABUHAN RATU-WEST JAWA
29	131	65	09/27/82	-	-	-	PELABUHAN RATU-WEST JAWA
30	130	64	06/20/76	2	9888	82515020825000	PAMANJUKAN
31	130	64	08/12/79	3	8888	830160021520X0	CIREBON-WEST JAWA
32	130	64	09/27/82	-	-	-	CIREBON-WEST JAWA
33	130	65	06/20/76	2	9888	82515020855000	BANDJUNG-WEST JAWA
34	130	65	09/27/82	-	-	-	BANDJUNG
35	129	55	09/29/72	1	9888	81068022045000	CIREBON-MIDDLE JAWA
36	129	65	04/25/78	3	5858	830051020850X0	CIREBON-MIDDLE JAWA
37	128	48	09/27/72	1	9849	81067021455000	SEMARANG-YOGYAKARTA-MIDDLE JAWA
38	125	55	11/03/72	1	9885	81133021545000	YOGYAKARTA-SEMARANG
39	127	54	09/09/72	1	9888	81348020945000	MALANG
40	126	55	04/13/73	1	ND ACC	-	MADURA
41	126	56	09/27/72	1	3885	81065020325000	SURABAYA
42	126	66	04/13/78	2	5555	821177012720X0	JEMBER
43	125	55	04/30/78	3	5888	821194012230X0	BALI-EAST JAWA
44	125	55	10/18/73	3	9888	830227014810X0	BLAMPANGAN
45	123	56	04/30/81	2	-	822290133100	WEST SUMBARA
46	123	66	07/10/82	-	-	-	SUMBARA
47	122	66	04/29/81	2	-	8222890127200	EAST SUMBARA
48	121	67	04/03/81	2	-	8222401213000	SOUTH SUMBARA
49	120	64	09/07/78	2	5858	830186011820X0	SOUTH SULAWESI

表-6-2 航空写真収集状況

地 域	種 類	縮 尺	撮影年月	枚 数
アサハン地区 (北スマトラ)	赤外カラー	1 / 2万	1983. 3	115
北バンテン (西ジャワ)	赤外カラー	1 / 3万	1981. 8	300
ジャカルタ東部 (チレボンまで)	赤外カラー	1 / 3万	1981. 8	350
スンバワ島	白 黒	1 / 5万	1981.	402
パレンバン (南スマトラ)	赤外カラー	1 / 2万	1981. 5	169
北スマトラ全域	白 黒	1 / 10万	1974. 1	数百

6.3 地形図その他既存資料

既存資料の収集に関しては地域により入手出来る資料の種類、精度がまちまちで、一定水準の資料で、統一的に整備することは困難である。今まで収集された資料を表-6-3に示す。

表-6-3 地形図等収集状況

種 類	地 域	縮 尺	作 成 年
地 形 図	スマトラ北部	1 / 5万	1979
	インドネシア全域	1 / 100万	1968
	〃	1 / 50万	1973
	ジャワ島, 北スマトラ	1 / 25万	1943
	ジャワ島, 西スマトラ, 南スマトラ	1 / 10万	
	ジャワ島, 南スマトラ	1 / 5万	1943
地 質 図 (地質概説書)	ジャワ	1 / 50万	1963
	スマトラ	1 / 100万	
	インドネシア全域		
土 壌 図	ジャワ	1 / 100万	1960
	スマトラ	1 / 100万	1964
降 雨 量 図	ジャワ インドネシア全域		1931 ~ 60 1911 ~ 40
行 政 界 図	ジャワ西部	1 / 100万	
定 住 人 口 図	ジャワ		1979
メッシュ主題図	チレボン(西ジャワ) バンテン(西ジャワ)	1 / 20万	1975

7 画像解析技術の開発

7.1 技術開発の理念

本プロジェクトは、リモートセンシング手法の実用化に根ざしたものであり、次の点を重視して技術開発に当たっている。

- 実用的成果につながる大画面の処理
- 高速処理
- 作業のルーチン化
- 成果の標準化

技術開発の形態としては、既に研究レベルで開発されている手法の改変導入及び当プロジェクトでのオリジナル開発がある。

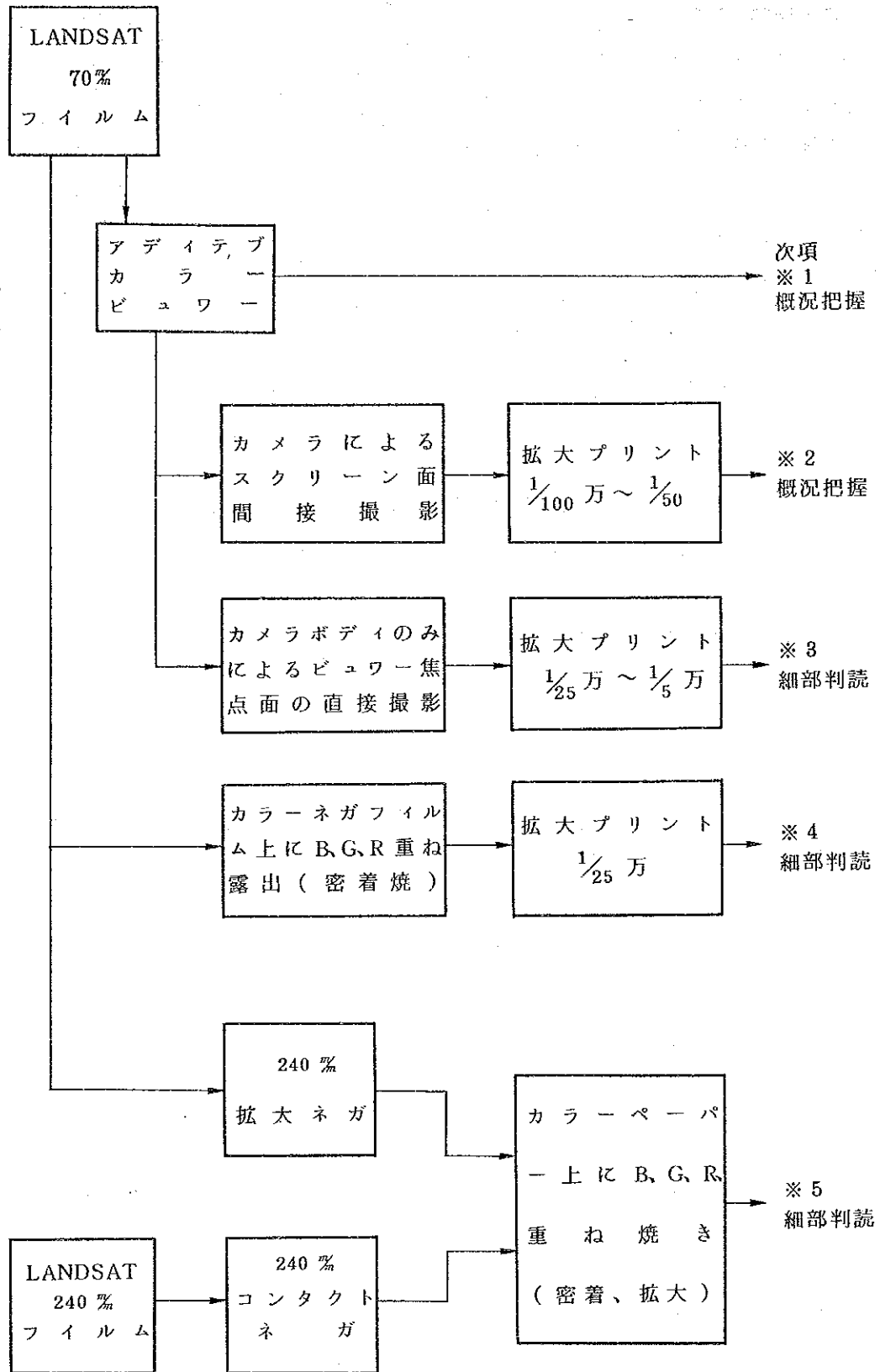
7.2 アナログ解析手法

LANDSATフィルム画像等の判読により対象地域の概査を行うためのもので、オリジナルフィルムの持つ情報を最大限引き出すため、高解像度カラー合成図作成をその結果として良いであろう。

そのための手法開発はアナログ機材導入後、デジタル機材導入前まで集中的に行われ、図7-1に示す一連の手法が確立している。

しかし、アナログ解析手法の開発により、単にアディティブカラービューワーで眺めるのに比し、ずっと良質のカラー合成像を得ることが出来るようになったとしても、デジタル処理により、さらに格段に高品質の画像が作成出来る今、アナログ処理は結局アディティブカラービューワーによる概査に限られている。

図-7-1 アナログ画像処理系統図



- ※1 アディティブカラービューワーの一般的使用法。
- ※2 大領域の簡便処理に好適。
- ※3 1回の撮影範囲がフィルムサイズに限定され、LANDSAT1画面が40分割程度になるが、部分的レジストレーションエラー、焦点面の湾曲のより良い補正が可能。
- ※4 処理工程の簡素化による品質劣下防止と、省力化をねらったが、70%フィルムのバンド間レジストレーションが思いのほか困難で、結果は思わしくない。
- ※5 240%フィルムによりレジストレーションが良好。LANDSAT1画面を分割せずに処理出来る。

プリント1枚毎にB.G.R.の重ね焼きを必要とし、作業の効率が良くないことと1枚毎の出来ばえが異なるうらみがある。

B.G.R.の光量バランスの大巾な補正が可能。

※2～※5の品質を総合的に評価した場合、※3と※5がそれぞれ特色をもち同等、以下※4、※2の順であるが、※4は実用性にとぼしい。

ちなみに北スマトラの現地調査において※3の処理により5万分の1まで拡大した画面上で、現地調査対象物との同定が一部可能であった。

7.3 デジタル解析手法

デジタル解析手法の体系としては、LARSYSソフト、ARIS供与ソフト及び専門家による開発ソフトEPOC (Expert Produced Organic Component) で構成されている。プロジェクトの進展がマルチステージ調査法の段階を踏んでおらず、各ステージが混全となって進んでいることから、デジタル手法開発は最終ステージである5万分の1の主題図、評価図作成まで対応出来る形で進んでいる。

現在まで導入及び開発された手法は次のとおり。

i) イ側対応ソフト (LARSYS)

米COSMIC社との使用契約による。

LARSYSは世界的に定評のある総合的画像処理ソフトで、信頼性も高い。しかし出力にラインプリンタを使用する等、現代のカラーディスプレイ、フォトプリンタを使用した処理には対応出来ない部分も多い。

LARSYS全体では17の機能を有するが、本プロジェクトの使用は最尤分類、クラスタリング、統計量計算がランドカバー図作成のために使われている。

ii) JICA当初供与ソフト (ARIS)

画像データフォーマット変換

// 幾何補正

ラインノイズ除去

画像拡大 (CUBIC COMBOLUTION法)

画像編集

フィルタリング

主成分画像

カラーディスプレイ

フォトスキャン

フォトプリント

iii) 専門家現地開発ソフト (EPOC)

(支援ソフト) LANDSAT未補正画像バルク処理

ラインノイズ高次除去

画像強調 (コントラスト, シャープネス)

// (階調等頻度化)

グリッド挿入

カラーチャート出力及びB.G.R.配合算出

画像拡大 (CUBIC。SINCFUNCTION法)

画像縮小, トリミング

2次元ヒストグラム

クラス変換

空中写真, シューディング補正

NOAA衛星データバルク処理

透視図作成

多チャンネルヒストグラム

周期解析

デジタイザデータ変換 (DSCANコード→IBMコード)

線データ画像化

面画像境界線抽出

境界内メッシュマス

林の数量化手法第1類

// 第2類

傾向面解析

文字データ数値変換

数値データ文字変換

スクリーニング

傾斜度，方向計算

フィルタリング

比演算

データベース化幾可補正

デジタルデータ X-Yプロッタ出力

主題図，評価図 X-Yプロッタ出力

(主題図作成) バイオマス分級

土壌区分

土壌色区分

(評価図作成) ランキング法

パタン法

8 主題図及び評価図の作成

8.1 主題図の作成

本プロジェクトは途上国への技術協力として前例がないだけでなく、世界的にも同種のプロジェクトはちょっと見当らない状況で、プロジェクト発足時点においてもリモートセンシングレベルでの農業開発適地選定に有効な主題図は何々か、またそれらが本プロジェクトで作成可能かという点が不明確であったため、実施計画も想定の域を出なかった。

イ側は当初以下の16主題図の作成を希望している旨発言があったが、これとて適地選定への展望があつてのことではなく、彼らの知り得る主題図名を羅列しただけのものであつたと思われる。

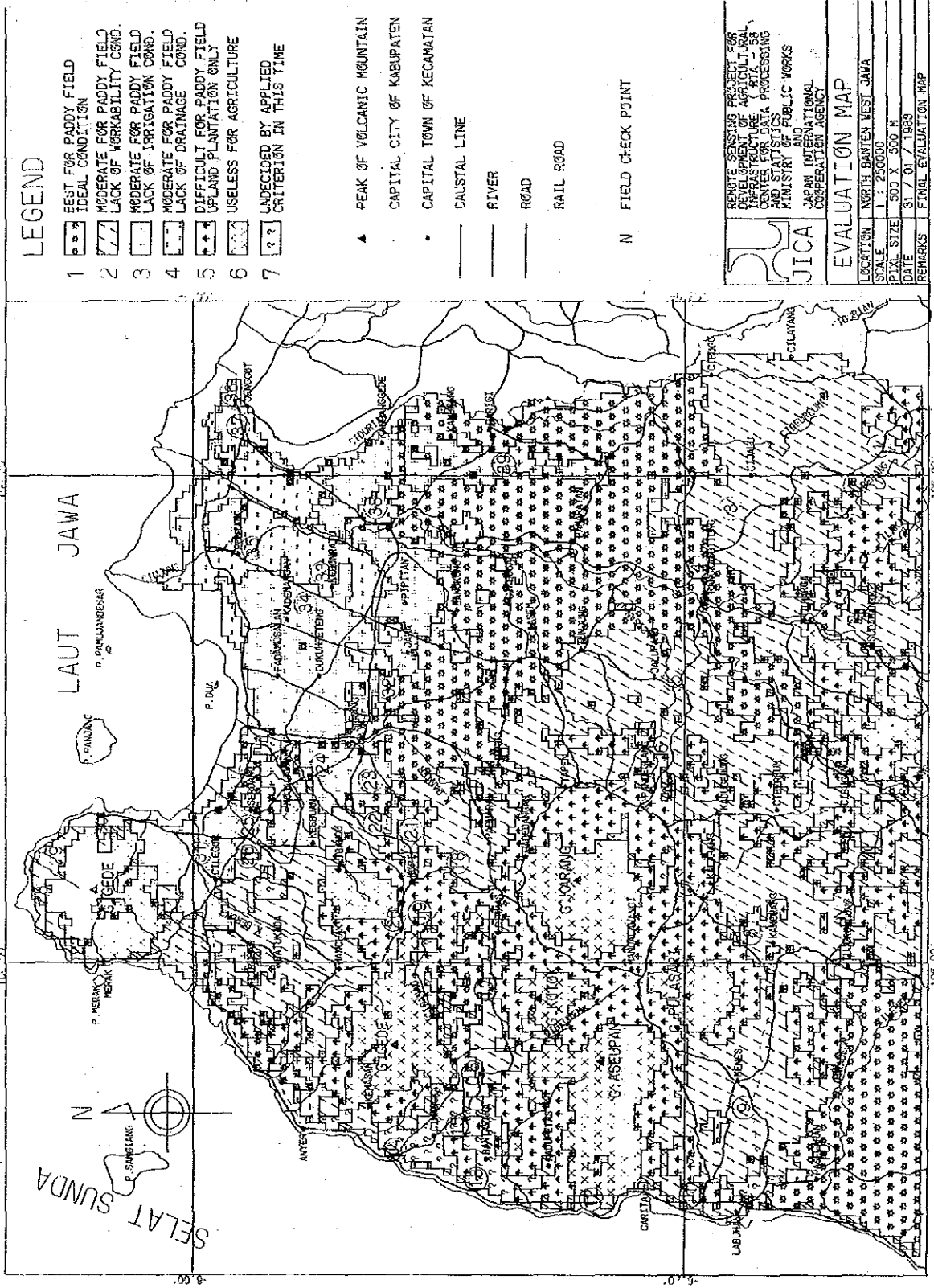
i) 排水系統	Drainage pattern
ii) 水系調査	Hydrology - survey
iii) 作物調査	Crop - monitoring
iv) 作物型	Crop - pattern
v) 植生	Vegitation
vi) 土地利用	Land - use
vii) 土性	Lithology
viii) 土壌	Soil
ix) 地質	Geology
x) 道路網	Road pattern
xi) 定住人口	Human settlement
xii) 都市及び地方調査	Urban and rural area survey
xiii) 地形形態	Morphology
xiv) 地下水	Ground water potential map
xv) 土地侵食	Land erodibility map
xvi) かんがい可能地	Irrigation potential map

この中で農業開発適地選定に必要なもの、得られる画像データ、資料等から本プロジェクトで作成可能と思われるものから手を付けて、現在までにカラー合成図を含めて表-8-1上段に示す9種の実地図が作成されている。(英文レポートAPPENDIX-2 PRESS 全体システム中P 198 A 2.23~A 2.31主題図作成サブシステム参照)

また表-8-1中段に示す降雨分布図等数種の実地図が既存データのデジタル化により作成され、前記解析主題図と同様に評価図作成の元データとして活用されている。(英文レポートAPPENDIX-2 PRESS 全体システム中P 207 A 2.32~A 2.38デジタル化サブシステム参照)

表-8-1-1 作成主題図, 評価図一覧

	縮尺	トレーニングエリア		ケーススタディエリア	地域		
		北バンテン	C J C		スンパワ島	中部ジャワ	
より解析主題図 LANDSAT画像データ	1/25万	○	○	○	○	○	○
カラー合成	"	○	○	○	○	○	○
ランドカバ	"	○	○	○	○	○	○
オオマス分級	"	○	○	○	○	○	○
水質分	"	○	○	○	○	○	○
土地水質系	"	○	○	○	○	○	○
地形変化	"	○	○	○	○	○	○
植生形態	"	○	○	○	○	○	○
抽出	"	○	○	○	○	○	○
土壌色	"	○	○	○	○	○	○
降雨	1/40万	○	○	○	○	○	○
地質	"	○	○	○	○	○	○
高標	"	○	○	○	○	○	○
斜率	"	○	○	○	○	○	○
土壌	"	○	○	○	○	○	○
土層	"	○	○	○	○	○	○
有効土	"	○	○	○	○	○	○
深	1/25万	○	○	○	○	○	○
農業開発	1/10万	○	○	○	○	○	○
道地評価	"	○	○	○	○	○	○
評価	"	○	○	○	○	○	○



6.2 評価図の作成

今まで作成された9種の主題図が本プロジェクトでの作成対象となるもののほぼ全てであると思われることと、適地選定の判断基準つまり評価図作成における評価基準として当地で得られる情報の質と量、見聞する任国の政策決定の過程等から、評価図取りまとめの有効な手法として等級式評価法を標準として既にトレーニングエリア、ケーススタディエリアについて表-8-1下段に示す評価図作成がなされた。(英文レポートAPPENDIX-1 評価図の作成参照)

8.3 評価図作成手法の比較

これまでに以下の5手法による評価図作成がなされた。

- i) ランキング法
- ii) パタン法
- iii) 重回帰法
- iv) 従来手法
- v) 主成分分析法

参考資料も揃っており、現地調査も最も頻繁に行なわれている北バンテン地域にこれら5手法を適用して得られた評価図から次のような比較結果を得た。(英文レポートAPPENDIX-1 評価図の作成中 P 150 A 1.64 ~ A 1.87 ANNEX-3 評価手法の比較参照)

i) ランキング法

精度は5手法の中で最も良い。

凡例の表現も開発計画策定に有効な情報をもり込むことが出来る。

本プロジェクトにおける評価図作成の標準手法として最も適していると思える。

ii) パタン法

精度は良い方であるが、評価結果が1値の数値で表されるため、土地の持つ性格(主として開発阻害要因となっているもの)が明確でないうらみがある。

本プロジェクトでは裏付け資料作成用に補助的使用が考えられる。

iii) 重回帰法

精度は最も良くない。これは自然を線形モデルで表現しようとするところに限界があるものと考えられる。また評価結果の表現法もパタン法と同様の難点がある。

本法は評価図作成に直接用いるのに適さない。

iv) 従来手法(手作業法)

手作業のため作業量に制約があり、汎例の種類が少なくなっている。そのためキメ細かな評価が出来ず、相対的に精度は低下するが、マクロ的に非常に良く現地の状況を表している。実際の処理は手作業によるランキング法と言えるもので、汎例の表現も似ている。

本法は評価図の大量生産には向かないが、評価図作成に先立つトレーニングデータ作成に有効に使えらる。と考えられる。

V) 主成分分析法

精度はあまり良くない。

結果の表現には主軸の解釈により若干の注釈が付き得る。

本法の問題点は、解析結果に地域(データ)差が大きく影響すること、結果の解釈に個人の主観が大きく入りやすいことである。

本法は評価図作成のルーチン化には適さないと思われる。

以上の比較結果を簡潔に表すと表-8-3のようになる。

表-8-3 評価手法比較

評価手法	精 度	情 報 量	ルーチン化
ラ ン キ ン グ 法	○	○	○
パ タ ン 法	○	×	○
重 回 帰 法	×	×	○
従来手法(手作業法)	△	○	×
主 成 分 分 析 法	△	△	×

○:良い

△:やや劣る

×:劣る

9 リモートセンシング全体システムの構築

本プロジェクトにおいて、これまでに幾多の画像処理技術開発がなされており、それらは主題図、評価図等現実の成果作成に結びつく形で全体が1つの有機的なシステムを形成している。

この全体システムには、イ側と協議した結果、PRESS (Productive Remote Sensing System) と命名している。PRESSシステムを構成するソフトウェアはLARSYS ARIS、それに現地に専門家により開発されたEPOC (Expert Produced Organic Component) である (図-9-2 参照)。

PRESSシステムには画像前処理から主題図、評価図作成、面積計算、X-Yプロッタ出力等一連の機能を有しており、これら主要機能毎にサブシステム化されている (図-9-3)。

今のところサブシステムは11に分けられているが、サポートソフトウェア群の中にはサブシステムとしてまとまった機能を有するにまで至らない多くのソフトウェアがあり、機能拡充によりその中から独立したサブシステム出来ることもある。(個々のサブシステムの内容については英文レポートAPPENDIX-2 Establishment of PRESS 参照)

全体システムとして取りまとめることにより、システム全体像の把握、プロジェクトマネジメント、システム開発の効率化、円滑な技術移転等に益するだけでなく、協術協のパッケージ化が図られ、同種の協力要請が他の国からも出て来た場合の対応を容易にするものと思われる。

図-9-1 リモートセンシング全体システム (PRESS) 運用機器構成

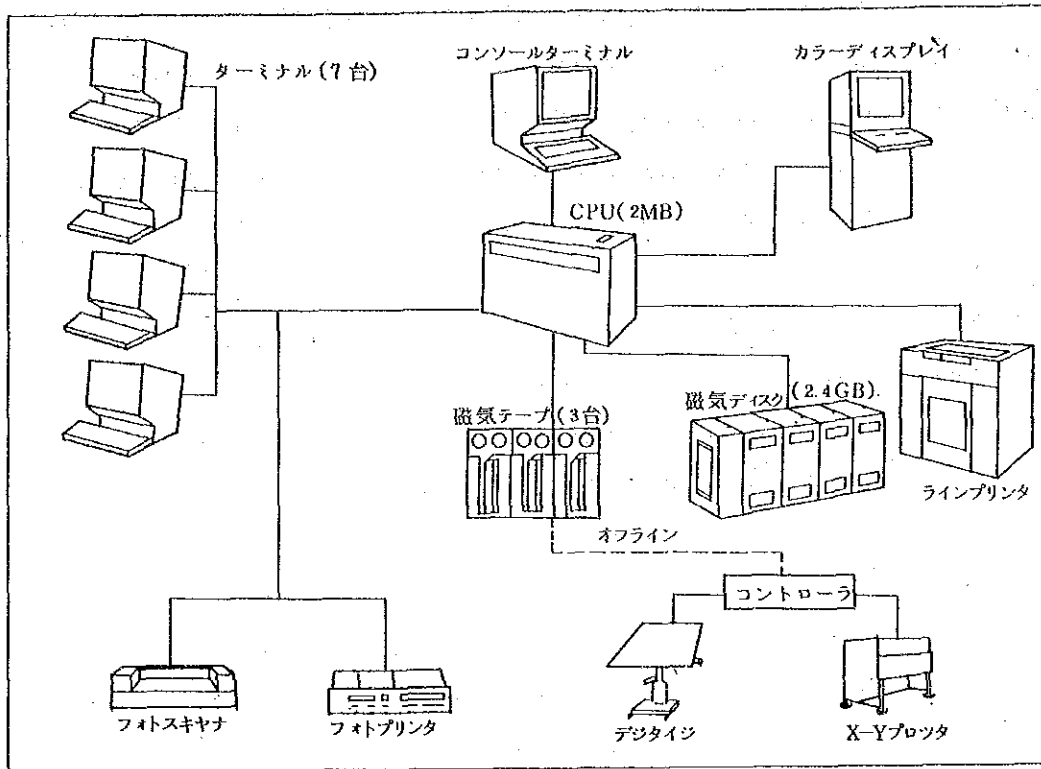


図-9-2 リモートセンシング全体システム概念図

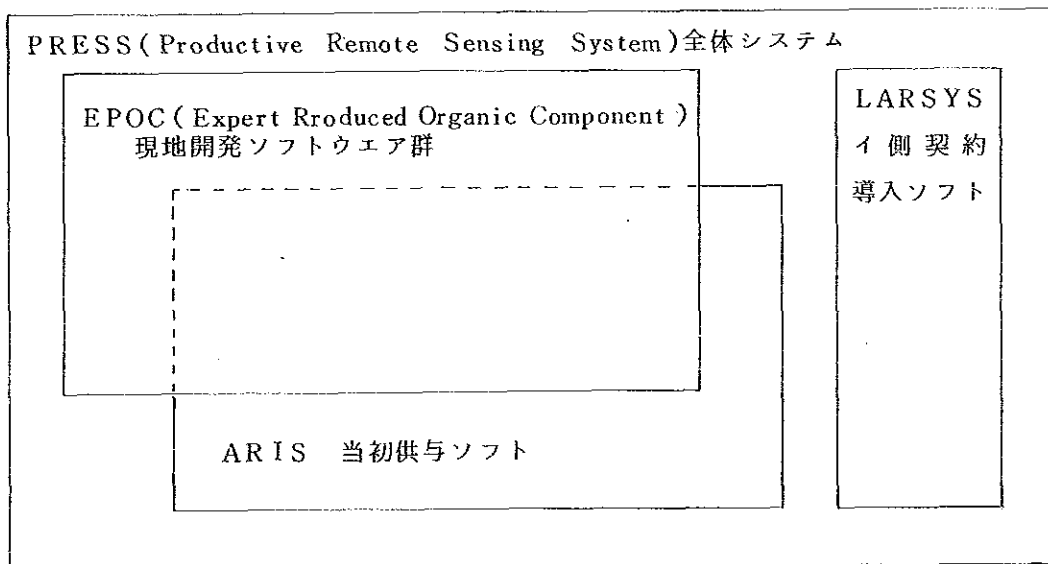


図-9-3 リモートセンシング全体システム (PRESS) 構成図

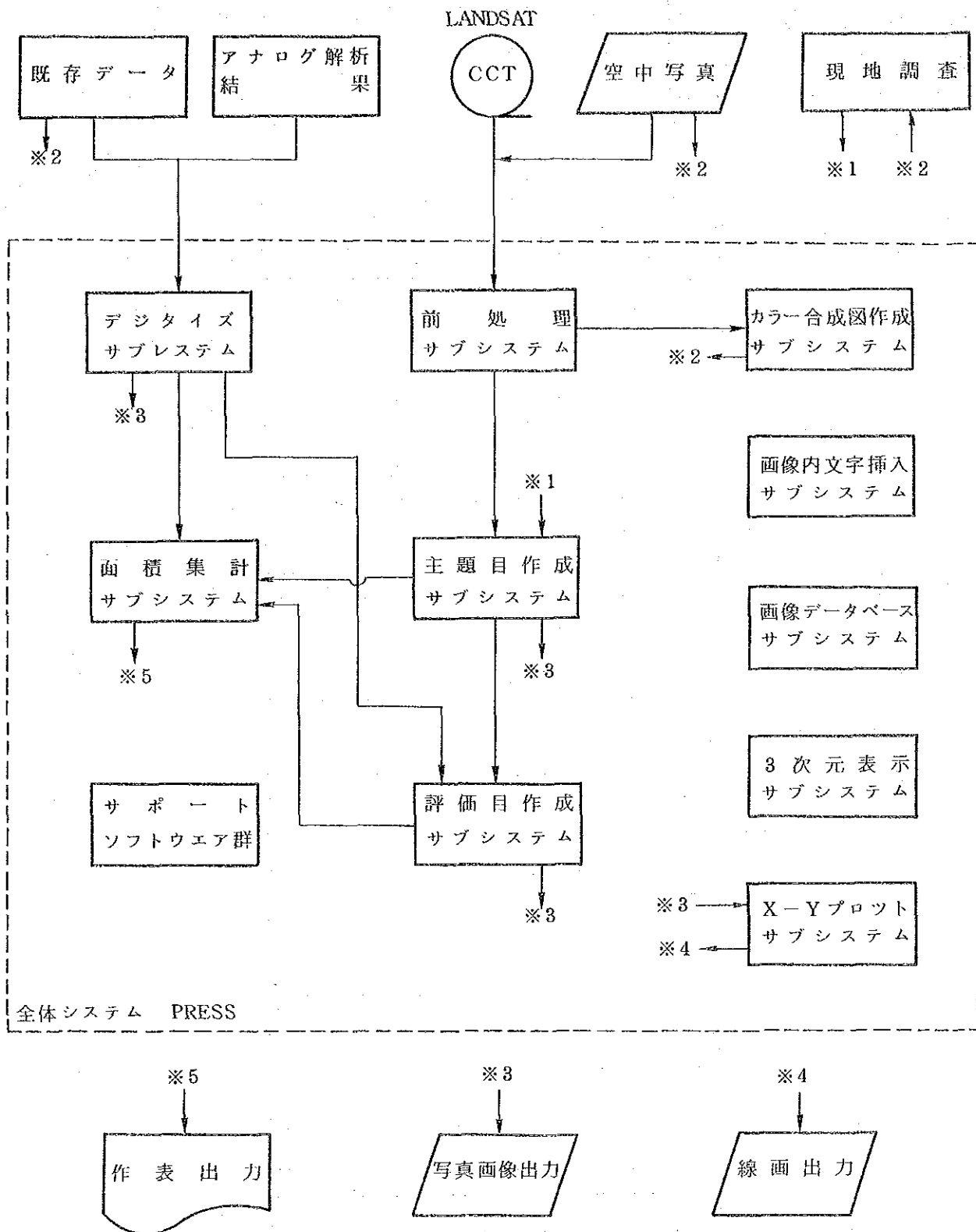
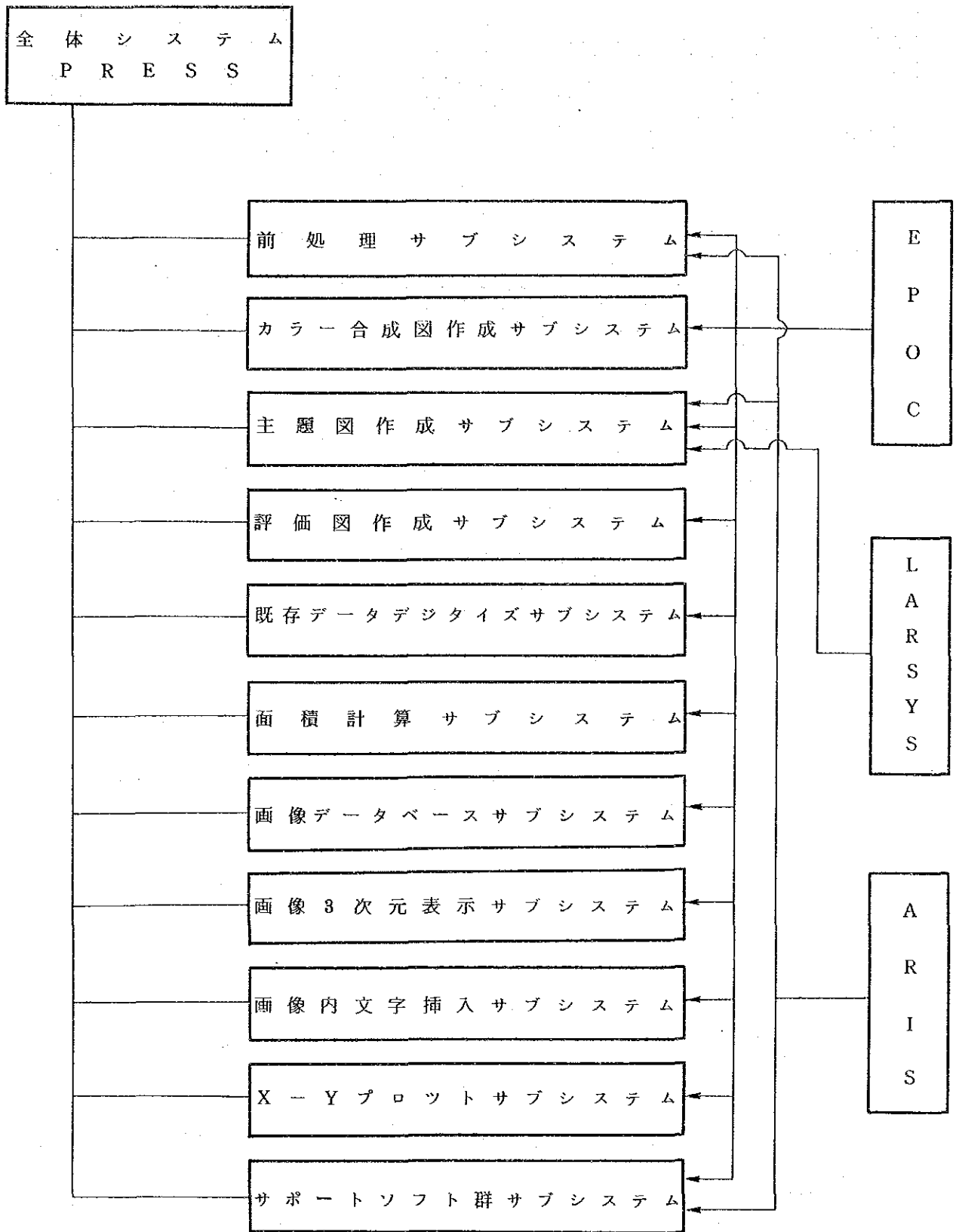


図-9-4 リモートセンシング全体システムソフトウェア対応図



10 現 地 調 査

10.1 調査実績

現地調査は、解析地域の概況把握、解析に必要なトレーニングサンプル抽出、主題図及び評価図等解析結果の吟味を目的として行なわれる。

表-10-1 に今まで行なわれた現地調査の一覧を示す。

10.2 調査手法の確立

トレーニングサンプルの抽出に当たっては事前に5万～25万分の1のランドサットカラー合成図を地形図と重ね合せ作成し、現地対象物を同定する手法が一般化されつつある。現地調査においては同時にバイオマス量、土壌情報も記録される。

北スマトラ等遠隔地の調査にあつては現地出先機関及び州政府機関からの既存資料の収集もついでに精力的に行なわれている。

主題図及び評価図の検定のための調査においては現地のスナップ写真を多く撮影し、撮影地点を主題図、評価図上で固定しながら、解析結果の精度を推量する方法がとられている。

表-10-1 現地調査一覧

調査地域		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
ト レ ー ニ ン グ エ リ ア	C. J. C 地区	1981. 8. 16	1982. 7. 6 ～ 7. 8			
	北バンテン表区	1982. 7. 12 ～ 7. 14	1983. 2. 28	1983. 3. 8 ～ 3. 10	1983. 10. 4 ～ 10. 6	1984. 3. 12 ～ 3. 14
ケ エ ス ス リ ス タ デ イ ア	北スマトラ地域	1981. 9. 6 ～ 9. 12	1983. 5. 15 ～ 5. 28	1984. 1. 26 ～ 2. 4		
そ の 他	中部ジャワ	1981. 12. 16 ～ 12. 18	1983. 1. 16 ～ 1. 23			
	スンバワ島	1982. 6. 15 ～ 6. 19				

11 マルチステージ調査法

11.1 マルチステージ調査法の考え方

リモートセンシングデータの収集や解析に当たり、対象地域及び調査精度を段階的に変化させながら農業開発の適地を絞りこんでゆく方法で、対象域は広→狭、精度は低→高と変化することになる。

具体的には第1ステージではランドサット衛星のフィルム画像による広地域の概査、第2ステージでは第1ステージにおいては抽出された農業開発候補地（第1次候補地）に対してランドサットデジタルデータによる解析（縮尺25万分の1）を行う。さらに第3ステージでは第2次候補地に対して既存の航空写真を解析（5万分の1）を行い、特に必要な地域に対しては赤外カラー写真の撮影を実施し、第4ステージの精査（5千～1万分の1）を実施するというものであった。（図-11-1参照）

11.2 マルチステージ調査法の適用

本調査法の確立はプロジェクトの大きな目標の1つであったが、当初考えられていた4段階のマルチステージ調査法は57年度来のジョイントコミティにおいて

- プロジェクトの対象範囲
- プロジェクトの期間と規模
- 現地調査の限界

等を考慮して図-11-2のように3段階のマルチステージ調査法に計画変更されている。

しかし現実の調査活動は1ステージ毎の段階を踏んで行なわれているわけではなく、第2及び第3ステージが一体となって進められ、またその方が手法開発に有効な面もあった。

途上国において、コストの高い航空写真撮影まで含めたマルチステージ調査法をルーチンワークとして進めることは現実的に不可能であり、本プロジェクトで推移したような2段階のみ（ランドサットフィルム画像による概査及びランドサットデジタル画像解析を中心とした精査）のマルチステージ法が結局唯一の可能な姿であったと思うし、それをもってプロジェクトの最終成果としてイ側に引継いで良いと考える。（図-11-3参照）

図-11-1 当初計画

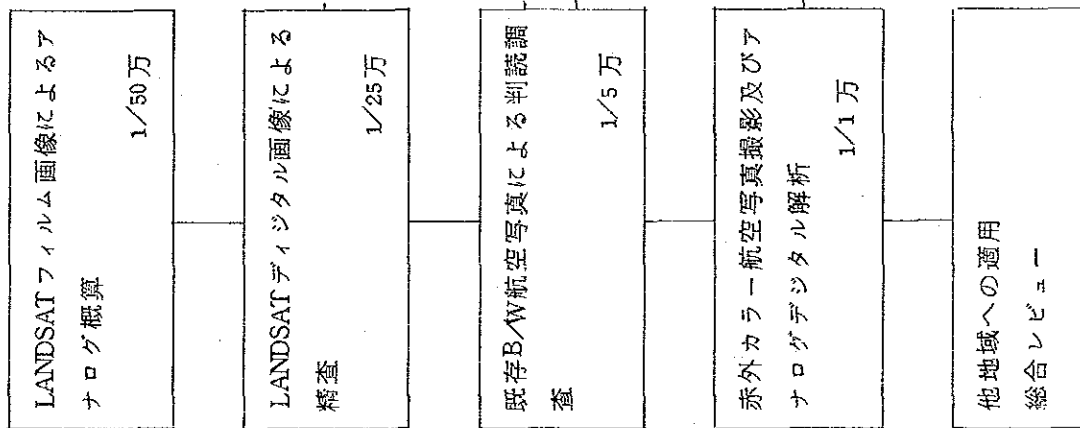


図-11-2 S57年度末変更計画

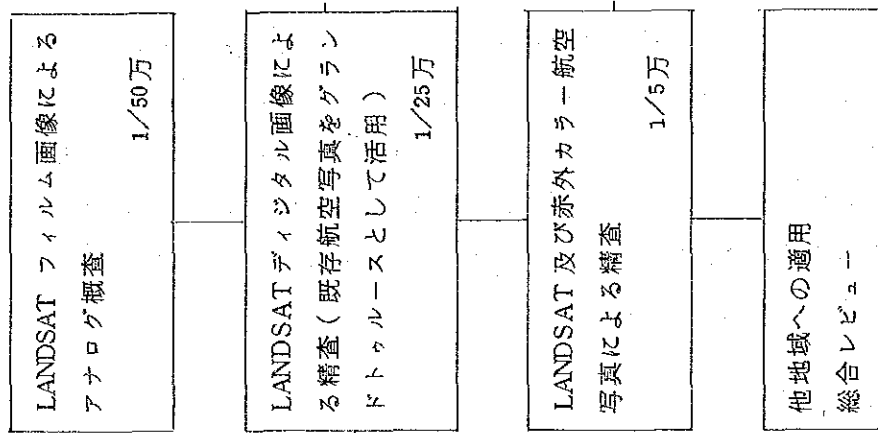
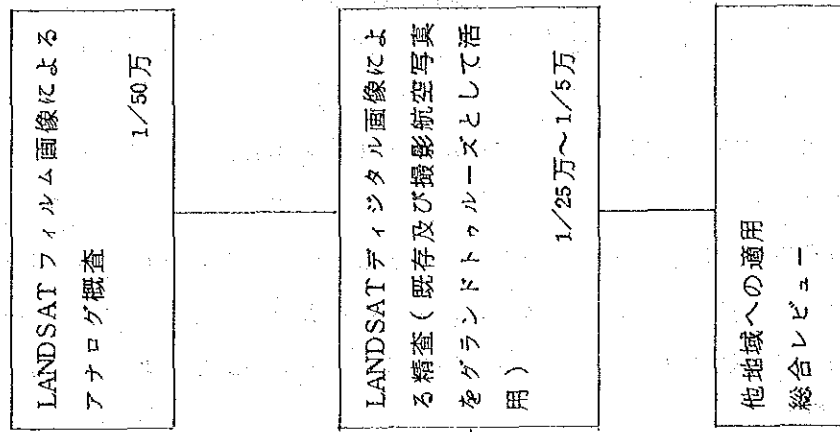


図-11-3 現実の推移



12 カウンターパートの資質向上対策

12.1 指導理念

カウンターパートの指導方針として次の2段階のレベルが考えられる。

レベルⅠ) システムオペレーション

開発された画像解析技術はルーチンワークにつながる形にシステムとして取りまとめ、これのオペレーションに習熟させる。システムは柔軟性をもたせ、オペレーションの中に判断、選択の余地を多く持たせることにより多様な成果作成に対応出来るようにする。

レベルⅡ) システム開発

自ら画像解析モデルを構築し、必要なソフトウェアを開発出来るレベルで、これにより引継後のプロジェクトの更なる発展を期待するものである。

現在、レベルⅠを基準にカウンターパートの指導が行なわれており、これにより実施協議議事録(R/D)に盛り込まれた協力内容は十分満足されるものである。

当然のことながらイ側はレベルⅡまでの能力を欲しているわけであるが、このレベルは十分にタレント性を要するものであり、またカウンターパートの教養から始まって、基礎知識論理的思考力、創造力、企画力、向上心がことごとく不足しており、長期にわたる指導をしても成果はとぼしいものと思われる。音感、リズム感の劣る子供がショパンの難曲を弾きながらしているようなものであり、むしろバイエル終了程度(レベルⅠ相当)まで進めば大成功と言うべきであろう。技術協力が常に寄跡の連続を保証するものでもないと考える。

12.2 指導成果と目標

図-12-1～図-12-14にカウンターパートの現状能力と引継までの向上目標を示す。

なお、プロジェクト発足当時の能力としては全ての項目で無に等しかったこと、目標はレベルⅠを考えていることを付記しておく。

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 カウンターパート全員の総合評価

学 歴 ・ 専 門

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)			
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用	
ア処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	○	○	△	○	○	△
	プリント縮尺の設定	○	○	△	○	○	△
	現像液の品質管理	○	△	△	○	△	△
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	△	△	×	○	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	○	△	×
	幾可補正	○	△	×	○	○	×
	画像拡大	△	△	×	○	○	×
	画像強調	△	×	×	○	△	×
	画像編集	○	○	×	○	○	×
	クラスタリング	△	×	×	○	△	×
	最尤判別	○	△	×	○	○	×
	主成分画像	×	×	×	○	△	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フオトスキャン	△	×	×	○	×	×
	フオトプロット	○	×	×	○	×	×
	X-Yプロット	△	×	×	○	△	×
デジタイジング	○	△	×	○	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	△	△	×	○	○	×
	ラレドカバー図	○	△	×	○	○	×
	バイオマス分級図	○	△	×	○	○	×
	土壌区分図	○	△	×	○	○	×
	土壌色抽出図	△	△	×	○	○	×
	地 質 図	△	○	△	○	○	△
	地形形態図	○	○	△	○	○	△
	水 系 図	○	△	△	○	○	△
	多時期データによる主題図作成	△	△	×	○	△	×
既存主題図の画像データ化	△	△	×	○	△	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	△	△	△	○	△	○
	評価基準の設定	△	△	△	○	○	○
	評価図作成	△	△	△	○	○	○

注

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Drs. IBNU KATAMS i

学 歴 ・ 専 門 カジャマダ大学 地理学科

項 目		現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
		オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア 処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	×	×	×
	ノイズ除去	×	×	×	×	×	×
	幾可補正	×	×	×	×	×	×
	画像拡大	×	×	×	×	×	×
	画像強調	×	×	×	×	×	×
	画像編集	×	×	×	×	×	×
	クラスタリング	×	×	×	×	×	×
	最尤判別	×	×	×	×	×	×
	主成分画像	×	×	×	×	×	×
	CRTディスプレイ	×	×	×	×	×	×
	フォトスキャン	×	×	×	×	×	×
	フォトプロット	×	×	×	×	×	×
主 題 図 作 成	X-Yプロット	×	×	×	×	×	×
	デジタル化	×	×	×	×	×	×
	カラー合成図	×	×	×	×	×	×
	ラレドカバー図	×	×	×	×	×	×
	バイオマス分級図	×	×	×	×	×	×
	土壌区分図	×	×	×	×	×	×
	土壌色抽出図	×	×	×	×	×	×
	地 質 図	△	○	△	△	○	△
	地形形態図	○	○	△	○	○	△
評 価 図 作 成	水 系 図	○	△	△	○	△	△
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	×	×	×
	既存主題図の画像データ化	×	×	×	×	×	×
	適地選定モデル構築	×	×	×	×	△	×
評 価 図 作 成	評価基準の設定	×	×	×	×	△	×
	評価図作成	×	×	×	×	△	×

注

記号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Ir. NANiK Siti MURDJiATI

学 歴 ・ 専 門 カジャマ大学 農学

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア 処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×
デ イ ツ タ ル 処 理	フォーマット変換	△	×	×	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	○	△
	幾可補正	△	×	×	○	△
	画像拡大	△	×	×	○	△
	画像強調	×	×	×	○	△
	画像編集	△	△	×	○	○
	クラスタリング	△	×	×	○	△
	最尤判別	△	×	×	○	△
	主成分画像	×	×	×	○	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×
	フオトスキヤン	△	×	×	○	×
	フオトプロット	○	×	×	○	×
X-Yプロット	×	×	×	△	△	
デジタイジング	×	×	×	△	△	
主 題 図 作 成	カラー合成図	△	△	×	○	△
	ラレドカバー図	△	△	×	○	○
	バイオマス分級図	○	△	×	○	○
	土壌区分図	×	×	×	△	△
	土壌色抽出図	△	△	×	△	△
	地 質 図	×	×	×	×	×
	地形形態図	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×
評 価 図 作 成	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△
	既存主題図の画像データ化	×	×	×	△	△
	適地選定モデル構築	△	△	×	○	△
	評価基準の設定	△	△	×	○	○
	評価図作成	△	△	×	○	○

註

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Dra SETYA NiNGSiH

学 歴 ・ 専 門 バンドン工科大 数学

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア処 ナ ログ理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	△	△	×	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	○	△
	幾可補正	○	△	×	○	△
	画像拡大	△	×	×	○	△
	画像強調	×	×	×	○	△
	画像編集	○	△	×	○	○
	クラスタリング	△	×	×	○	△
	最尤判別	○	△	×	○	○
	主成分画像	×	×	×	○	△
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×
	フォトスキャン	○	×	×	○	×
	フォトプロット	○	×	×	○	×
X-Yプロット	△	×	×	△	×	
デジタイジング	△	×	×	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	△	△	×	○	○
	ラレドカバー図	○	△	×	○	○
	バイオマス分級図	△	△	×	○	△
	土壌区分図	×	×	×	×	×
	土壌色抽出図	×	×	×	×	×
	地 質 図	△	△	×	△	△
	地形形態図	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△
既存主題図の画像データ化	×	×	×	△	△	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	△	△	×	○	△
	評価基準の設定	△	△	×	○	○
	評価図作成	△	△	×	○	○

樹

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 It HARiATNO SOEMARMAN

学 歴 ・ 専 門 カジャマダ大 土壌

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)			
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用	
ア処 ナ ログ理	カラーバランスの調整	○	△	△	○	△	△
	プリント縮尺の設定	○	○	△	○	○	△
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	△	△	×	○	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	○	△	×
	幾可補正	○	△	×	○	○	×
	画像拡大	△	×	×	○	△	×
	画像強調	×	×	×	○	△	×
	画像編集	○	△	×	○	○	○
	クラスタリング	△	×	×	○	△	×
	最尤判別	○	×	×	○	△	×
	主成分画像	×	×	×	○	△	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フォトスキャン	△	×	×	○	×	×
	フォトプロット	○	△	×	○	×	×
	X-Yプロット	△	△	×	○	△	×
デジタイジング	△	△	×	○	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	△	△	×	○	○	×
	ラレドカバー図	△	△	×	○	○	×
	バイオマス分級図	△	△	×	○	○	×
	土壌区分図	△	△	×	○	○	×
	土壌色抽出図	△	×	×	○	○	×
	地 質 図	△	△	×	○	○	×
	地形形態図	×	×	×	×	×	×
	水 系 図	△	△	×	○	△	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	○	△	×
	既存主題図の画像データ化	△	△	×	○	○	×
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	△	△	△	○	△	○
	評価基準の設定	△	△	△	○	○	○
	評価図作成	△	△	△	○	○	○

註

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Ir ANWAR SOEi IBRAHiM

学 歴 ・ 専 門 インドネシア大 光電子工学

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)			
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用	
ア処 ナ ログ理	カラーバランスの調整	○	○	△	○	○	△
	プリント縮尺の設定	○	○	△	○	○	△
	現像液の品質管理	○	△	△	○	△	△
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	×	×	×
	ノイズ除去	×	×	×	×	×	×
	幾可補正	×	×	×	×	×	×
	画像拡大	×	×	×	×	×	×
	画像強調	×	×	×	×	×	×
	画像編集	△	△	×	○	△	×
	クラスタリング	×	×	×	×	×	×
	最尤判別	×	×	×	×	×	×
	主成分画像	×	×	×	○	△	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フオトスキヤン	×	×	×	×	×	×
	フオトプロット	×	×	×	×	×	×
	X-Yプロット	×	×	×	○	△	×
デジタイジング	×	×	×	○	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	×	×	×
	ラレドカバー図	×	×	×	×	×	×
	バイオマス分級図	×	×	×	×	×	×
	土壌区分図	×	×	×	×	×	×
	土壌色抽出図	×	×	×	×	×	×
	地 質 図	×	×	×	×	×	×
	地形形態図	×	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	×	×	×
既存主題図の画像データ化	×	×	×	○	△	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	×	×	×
	評価基準の設定	×	×	×	×	×	×
	評価図作成	×	×	×	×	×	×

註

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Ir PAIDO HASUKUWGAN HUTAPEA

学 歴 ・ 専 門 インドネシア大 光電子工学

項 目		現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
		オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア 処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	○	○	△	○	○	△
	プリント縮尺の設定	○	○	△	○	○	△
	現像液の品質管理	○	△	△	○	△	△
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	×	×	×
	ノイズ除去	×	×	×	×	×	×
	幾可補正	×	×	×	×	×	×
	画像拡大	×	×	×	×	×	×
	画像強調	×	×	×	×	×	×
	画像編集	△	△	×	○	△	×
	クラスタリング	×	×	×	×	×	×
	最尤判別	×	×	×	×	×	×
	主成分画像	×	×	×	○	×	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	×	×	×
	フオトスキヤン	×	×	×	△	×	×
	フオトプロット	×	×	×	×	×	×
X-Yプロット	×	×	×	×	×	×	
デジタイジング	×	×	×	×	×	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	×	×	×
	ラレドカバー図	×	×	×	×	×	×
	バイオマス分級図	×	×	×	×	×	×
	土壌区分図	×	×	×	×	×	×
	土壌色抽出図	×	×	×	×	×	×
	地 質 図	×	×	×	×	×	×
	地形形態図	×	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	×	×	×
既存主題図の画像データ化	×	×	×	×	×	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	×	×	×
	評価基準の設定	×	×	×	×	×	×
	評価図作成	×	×	×	×	×	×

註

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59年3月

カウンターパート名 Dru ADi SASUTji

学 歴 ・ 専 門 バンドン工科大 物理

項 目		現 在 (S 59年3月)			引継時 (S 60年3月)		
		オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ ン グ タ ル 処 理	フォーマット変換	△	×	×	○	○	×
	ノイズ除去	×	×	×	△	△	×
	幾可補正	×	×	×	○	△	×
	画像拡大	△	△	×	○	△	×
	画像強調	×	×	×	△	△	×
	画像編集	○	△	×	○	○	×
	クラスタリング	×	×	×	△	△	×
	最尤判別	△	×	×	○	△	×
	主成分画像	×	×	×	△	△	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フオトスキャン	×	×	×	○	×	×
	フオトプロット	△	×	×	○	×	×
X-Yプロット	×	×	×	×	×	×	
デジタイジング	×	×	×	×	×	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	○	○	×
	ラレドカバー図	△	△	×	○	○	×
	バイオマス分級図	×	×	×	△	△	×
	土壌区分図	×	×	×	×	×	×
	土壌色抽出図	×	×	×	×	×	×
	地 質 図	×	×	×	×	×	×
	地形形態図	×	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△	×
既存主題図の画像データ化	×	×	×	×	×	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	△	△	×
	評価基準の設定	×	×	×	△	△	×
	評価図作成	×	×	×	△	△	×

注

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Dra MARCELINA RENNY

学 歴 ・ 専 門 バンドン工科大 物理

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア処 ナ ログ理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	△	△
	ノイズ除去	×	×	×	△	△
	幾可補正	×	×	×	△	△
	画像拡大	×	×	×	△	△
	画像強調	×	×	×	△	△
	画像編集	△	△	×	○	△
	クラスタリング	×	×	×	△	△
	最尤判別	×	×	×	△	△
	主成分画像	×	×	×	×	×
	CRTディスプレイ	△	×	×	○	×
	フォトスキャン	×	×	×	△	×
	フォトプロット	×	×	×	△	×
	X-Yプロット	×	×	×	×	×
デジタイジング	×	×	×	×	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	△	△
	ラレドカバー図	×	×	×	△	△
	バイオマス分級図	×	×	×	△	△
	土壌区分図	×	×	×	×	×
	土壌色抽出図	×	×	×	×	×
	地 質 図	×	×	×	×	×
	地形形態図	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△
既存主題図の画像データ化	×	×	×	×	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	△	△
	評価基準の設定	×	×	×	△	△
	評価図作成	×	×	×	△	△

註

記号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Dra SRi YUMADiATi

学 歴 ・ 専 門 ガジャマダ大 地理

項 目		現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
		オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用
ア処 ナ ログ理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	△	△	×
	ノイズ除去	×	×	×	△	×	×
	幾可補正	△	△	×	○	△	×
	画像拡大	×	×	×	○	△	×
	画像強調	×	×	×	△	×	×
	画像編集	△	△	×	○	○	×
	クラスタリング	×	×	×	△	×	×
	最尤判別	×	×	×	○	△	×
	主成分画像	×	×	×	△	×	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フオトスキャン	×	×	×	○	×	×
	フオトプロット	△	×	×	○	×	×
X-Yプロット	×	×	×	△	×	×	
デジタイジング	×	×	×	△	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	△	△	×
	ラレドカバー図	×	×	×	△	△	×
	バイオマス分級図	×	×	×	△	△	×
	土壌区分図	×	×	×	△	△	×
	土壌色抽出図	×	×	×	△	△	×
	地 質 図	△	△	×	○	○	×
	地形形態図	×	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△	×
既存主題図の画像データ化	×	×	×	△	△	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	△	△	○
	評価基準の設定	×	×	×	○	○	○
	評価図作成	×	×	×	○	○	○

註

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Drs JOKO SETIYONO

学 歴 ・ 専 門 ガジャマダ大 地理

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)			
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用	
ア 処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	△	△	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	△	○	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ ン グ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	○	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	△	△	×
	幾可補正	△	△	×	○	△	×
	画像拡大	×	×	×	○	△	×
	画像強調	×	×	×	△	△	×
	画像編集	○	△	×	○	○	×
	クラスタリング	×	×	×	△	△	×
	最尤判別	×	×	×	△	△	×
	主成分画像	×	×	×	△	×	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フオトスキャン	×	×	×	○	×	×
	フオトプロット	△	×	×	○	×	×
	X-Yプロット	×	×	×	○	△	×
デジタイジング	×	×	×	○	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	△	△	×	○	△	×
	ラレドカバー図	△	△	×	○	△	×
	バイオマス分級図	△	△	×	△	△	×
	土壌区分図	△	△	×	△	△	×
	土壌色抽出図	△	△	×	△	△	×
	地 質 図	△	△	×	○	○	△
	地形形態図	×	×	×	△	△	×
	水 系 図	×	×	×	△	△	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△	×
	既存主題図の画像データ化	△	△	×	○	△	×
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	△	△	△	○	△	○
	評価基準の設定	△	△	△	○	○	○
	評価図作成	△	△	△	○	○	○

註

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Drs MUH DiMATi

学 歴 ・ 専 門 ガジャマダ大 地理

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)			
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用	
ア地 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	△	△	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	△	○	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 地 理	フォーマット変換	×	×	×	○	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	△	△	×
	幾可補正	△	×	×	○	△	×
	画像拡大	×	×	×	○	△	×
	画像強調	×	×	×	△	△	×
	画像編集	○	△	×	○	○	×
	クラスタリング	△	×	×	△	×	×
	最尤判別	△	×	×	△	△	×
	主成分画像	×	×	×	△	×	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フォトスキャン	×	×	×	○	×	×
	フォトプロット	△	×	×	○	×	×
	X-Yプロット	×	×	×	△	△	×
デジタイジング	△	×	×	○	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	○	△	×
	ラレドカバー図	△	△	×	○	△	×
	バイオマス分級図	△	△	×	△	△	×
	土壌区分図	△	△	×	○	△	×
	土壌色抽出図	△	△	×	○	△	×
	地 質 図	×	×	×	○	○	△
	地形形態図	×	×	×	△	△	×
	水 系 図	×	×	×	△	△	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△	×
既存主題図の画像データ化	△	×	×	○	△	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	○	△	○
	評価基準の設定	×	×	×	○	○	○
	評価図作成	×	×	×	○	○	○

注

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Drs SRi SARWOASiH

学 歴 ・ 専 門 ガジヤマダ大 地理

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)		
	オベレート	理 論	応 用	オベレート	理 論	応 用
ア 処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	○	×
	ノイズ除去	×	×	×	△	×
	幾可補正	△	×	×	○	×
	画像拡大	×	×	×	○	×
	画像強調	×	×	×	△	×
	画像編集	○	△	×	○	△
	クラスタリング	×	×	×	△	×
	最尤判別	△	×	×	○	×
	主成分画像	×	×	×	△	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×
	フオトスキャン	×	×	×	○	×
	フオトプロット	△	×	×	○	×
	X-Yプロット	△	△	×	○	△
デジタイジング	△	△	×	○	△	
主 題 図 作 成	カラー合成図	×	×	×	○	△
	ラレドカバー図	△	△	×	○	△
	バイオマス分級図	×	×	×	△	△
	土壌区分図	×	×	×	△	△
	土壌色抽出図	×	×	×	△	△
	地 質 図	×	×	×	△	△
	地形形態図	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×
評 価 図 作 成	多時期データによる主題図作成	×	×	×	△	△
	既存主題図の画像データ化	×	×	×	△	△
	適地選定モデル構築	△	△	×	△	△
	評価基準の設定	△	△	×	△	△
	評価図作成	△	△	×	△	△

註

記 号	オベレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

専門家の目から見たカウンターパートの現状能力及び向上目標

S 59 年 3 月

カウンターパート名 Mr HERU SASONGKO

学 歴 ・ 専 門 高 卒

項 目	現 在 (S 59 年 3 月)			引 継 時 (S 60 年 3 月)			
	オペレート	理 論	応 用	オペレート	理 論	応 用	
ア 処 ナ ロ グ 理	カラーバランスの調整	×	×	×	△	×	×
	プリント縮尺の設定	×	×	×	△	×	×
	現像液の品質管理	×	×	×	×	×	×
デ イ ジ タ ル 処 理	フォーマット変換	×	×	×	○	○	○
	ノイズ除去	×	×	×	△	×	×
	幾可補正	×	×	×	○	△	×
	画像拡大	×	×	×	○	×	×
	画像強調	×	×	×	△	×	×
	画像編集	△	△	×	○	△	×
	クラスタリング	×	×	×	△	×	×
	最尤判別	×	×	×	○	×	×
	主成分画像	×	×	×	△	×	×
	CRTディスプレイ	○	×	×	○	×	×
	フォトスキャン	×	×	×	○	×	×
	フォトプロット	△	×	×	○	×	×
	X-Yプロット	△	×	×	○	△	×
デジタイジング	△	△	×	○	△	×	
主 題 図 作 成	カラー合成図	△	×	×	△	△	×
	ラレドカバー図	△	×	×	△	△	×
	バイオマス分級図	△	×	×	△	×	×
	土壌区分図	△	×	×	△	×	×
	土壌色抽出図	△	×	×	△	×	×
	地 質 図	△	×	×	△	×	×
	地形形態図	×	×	×	×	×	×
	水 系 図	×	×	×	×	×	×
	多時期データによる主題図作成	×	×	×	×	×	×
既存主題図の画像データ化	△	×	×	○	△	×	
評 価 図 作 成	適地選定モデル構築	×	×	×	△	△	×
	評価基準の設定	×	×	×	△	△	×
	評価図作成	×	×	×	△	△	×

樹

記 号	オペレート	理 論	応 用
○	習 熟	理 解	開 発 改 良
△	未習熟なるも可	概 要 の み	技 能 的 適 用
×	不 可	不 理 解	不 可

13 他機関との協力状況

13.1 協力実績

現在までに行なわれた相互協力及び外部からの処理依頼状況は次のとおり。

a 相互協力

(1) バコスタナル(イ国地理院)

LANDSAT 画像データの相互交換

既存空中写真の販売

本プロジェクト撮影赤外カラーフィルムの現像処理ジョイントコミティのメンバー

(2) ラパン(イ国航空宇宙局)

LANDSAT 画像データの相互交換

NOAA GMS 衛星データの提供

米 EROS データセンターへの LANDSAT データ発注窓口

ジョイントコミティのメンバー

(3) ガジャマダ大学

LANDSAT 画像データの相互交換

ジョイントコミティのメンバー

(4) インドネシア大学

画像処理理論に関する講義依頼, 聴講

リモセン技術研究業務委託

ジョイントコミティのメンバー

(5) バンドン工科大学

卒業研究取りまとめの学生を受入指導

(6) ボゴール農科大学

農業適地評価手法に関する討議

b 外部からの処理依頼

(1) 省内水資源総局

- スワンプ地帯の農業開発(カラー合成図作成)

1982年 スマトラ島パレンバン

- 水資源開発

1982年, 1983年 ジャワ島北バンテン

スマトラ島アサハン, アチェ

- 農業開発(主題図, 評価図作成)

1982年 ジャワ島北バンテン

(2) 省内住宅総局

- 地域開発（カラー合成図，ランドカバー図作成）

1982年 スンバワ島

(3) 鉱山エネルギー省

- バイオマス量調査（具体的対応なし）

1982年

13.2 リモートセンシング関係機関の状況

現在本プロジェクトはイ国においてリモセン技術に関して抜きん出た存在であり、他のリモセン関係機関に支援機関としての性格を期待することは出来ない。

例えば本プロジェクトの他にガジャマダ大学及びバコスタナルにデジタル処理の機材が導入されているが、いずれも研究用の小型のものであり、本プロジェクトのような主題図、評価作成システムを構築するまでの技術開発は困難であろう。またインドネシア大学については57年度に画像拡大等のリモセン技術研究委託をしたのであるが、出て来たプログラムは当プロジェクトでの使用に足るレベルにはほど遠く、委託の意味がないところが明確になっただけであった。さらにボゴール農科大の代表と農業適地評価基準及び手法についてディスカッションした時も結局彼らはノーアイデアであり、評価手法、基準はプロジェクト内で作成する他なかった。

このように本プロジェクトが技術的な問題でイ国内の他の機関をあてにすることは望めない状態であるが、プロジェクトの引継後には情勢が変わることもあり得るので、これら関係機関との良いコミュニケーションを保つ必要があり、画像データ、資料及び情報の入手の面からも重要である。

14 今後のプロジェクト活動に関する提言

14.1 供与機材のメンテナンス体制の確立

現在プロジェクトの最大の懸案となっている供与機材のメンテナンスの問題について、日本側が考えているような、まともな体制は結局実現しないかも知れないが、日常保守管理の徹底指導、メンテ契約の促進働きかけ等日本側で出来る最大限の対応はしておかねばならない。

14.2 PRESS システムマニュアルの整備

プロジェクト引継後における主題図、評価図作成の継続を確かなものとするため、マニュアルの整備を充分しておく必要があり、プロジェクト最終年の重点課題として取り組まなければならない。

マニュアルの構成として次の3種が考えられる。

- 成果報告書
 - オペレーショナルマニュアル
 - ソフトウェアドキュメント
- (表-14-1 参照)

成果報告書は、既に北バンテン、C J C、北スマトラ地域について作成された主題図及び評価図成果報告書のたぐいで、理論、解析モデル及び手法、処理流れが記述される。

オペレーショナルマニュアルには成果報告書にある主題図、評価図作成の標準化された処理手順が全て記載され、これによって成果作成が可能となる。

ソフトウェアドキュメントは、オペレーショナルマニュアルによる標準処理によらず、他のパラメータを使用する場合などにソフトウェアの機能制限等を知るために必要なものである。

14.3 PRESS システムの取り扱い

本プロジェクトはリモートセンシングの実用化に根ざしたものであり、PRESS システムもその観点から具体的な成果の生産に結び付く形にまとめられている。したがって日本国内の研究を主体としたシステムとは趣を異にしたユニークなものであり、その意味では進化したものと言える。またPRESS システムはルーチンワークとして運用され、成果作成を行うものであることから安定的に運用されなければならない、個々人の好みによるシステムの改ざん等は混乱につながり、プロジェクトの円滑な推進上避けなければならない。

しかし、言うまでもなく現在のシステムとして完全なものであり得ないわけで、システムの改良、機能追加は積極的に取り組まなければならない課題であるが、その場合には本プロジェクトの立場をわきまえたうえで長期的視野に立ち、プロジェクト活動を阻害することの

表-14-1 PRESS作成マニュアル一覧

マニュアル名	対象	内容	作成者	備考
成果報告書	主題図及び評価図	理論 解析手法, アルゴリズム 処理流れ, 考察等	専門家 カウンタパーパート	トレーニングエリア及び ビケースタディエリア
オペレーション マニュアル	PRESS構成 各サブシステム	処理流れ 入力データ 使用機器とその操作 使用ソフトとパラメータ設定 必要消耗品類 出力成果 所要時間 関連支援ソフト 等	カウンタパーパート	極力標準化された形で まとめる。
ソフトウェア ドキュメント	専門家作成ソフト	作成者 作成日 機能, 目的 使用言語 適用範囲, 制限 処理例 関連ソフト 等	専門家	LARSYS及びARISIC については, 提供ドキュ メントがある。

ないよう十分な事前検討が為されなければならない。

14.4 技術協力範囲の設定

本プロジェクトは実施協議議事録（R/D）に基いて実施されているが、R/D中には7つの主要活動項目が記されているも、その範囲についての詳細は記述があるわけではない。しかしながらこれまでのプロジェクトの進展から計って、R/D終了の60年3月までにはこのR/Dの内容を満たしていると解してプロジェクトをイ側に引継ぐことは可能である。

一方、イ側からはカウンターパートの能力をオペレーションレベル（レベルⅠ）からシステム開発レベル（レベルⅡ）まで高めたい。あるいは沼沢地の開発を本プロジェクトの対象項目にしたい等プロジェクトの期間延長を望まれている。

これらをふまえ、プロジェクト延長の是非も含めた協力範囲の検討合意が望まれるところである。

14.5 ニーズの開発

現在プロジェクトは多くの供与機材をかかえ、その保守管理、消耗品補充等運営経費は大きな負担になっており、日本側の支えなくしては、プロジェクト運営の継続が危ぶまれるもある。

その対策の一つとしてリモートセンシングのニーズを積極的開拓し、活動の定着を図る必要があり、下記のようなものが考えられる。

- (1) 本プロジェクトの存在、能力、開発計画段階での有効な活用法等について広報活動に力を注ぐ。
- (2) 日本の開発調査案件の中で本プロジェクトの機能を積極的に活用する。
- (3) 本プロジェクトの対象範囲の拡大とそれに伴う協力期間の延長、あるいは本プロジェクトを新規に発足させる。例えばリモートセンシングによるスワンプエリアデータベース化計画等。

FINAL REPORT
ON
REMOTE SENSING ENGINEERING PROJECT

MARCH, 1984

SHINOBU SAKAI
JICA COLOMBO PLAN EXPERT
FOR AGRICULTURAL DEVELOPEMENT
REMOTE SENSING ENGINEERING PROJECT
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

March 31, 1984.-

Ir. Tubagus Haedar Ali
Head of Centre for Data Processing
and Statistics.
Ministry of Public Works.

Subject : Submission of Final report prepared by long
term expert Mr. Shinobu SAKAI.

Dear Mr. Haedar Ali,

It's very delightful for us that the progress of our Remote Sensing Project in these days is so accelerated by the serious effort of both Japanese and Indonesian side, and now we have established firm organic system named P.RE.S.S. (Productive Remote Sensing System). PRESS system is specially designed for routine production of Remote Sensing result which is just the objective of our project.

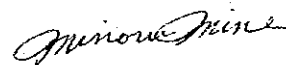
And now you shall be informed that the long term expert Mr. Shinobu SAKAI in charge of agricultural development has just terminated his assignment to this Remote Sensing Project.

He prepared his final report on activities and results in this project.

Needless to say his activities and results have been giving much advantage for this Remote Sensing Project and his severe attitude on every jobs gave not a little impact to Indonesian side.

I am appreciate if his distinguished services will be applied effectively in this Remote Sensing Project from now on.

Very truly yours,



Minoru MINE

Team Ledaer of Japanese
Experts on Remote Sensing
Project.

c.c.
Drs. Suroso

Final Report on the assignment of agricultural
development at the Remote Sensing Engineering
Project for the Development of Agricultural
Infrastructure,
Ministry of Public Works, Indonesia.

This Remote Sensing Engineering Project has been implemented since April 1980 to establish practical use of Remote Sensing technic on survey and planning for the development of agricultural infrastructure in Indonesia cooperated by government of Japan. Project has achieved rapid system development and production of results in short time, and showed the effectiveness of remote sensing technique in this purpose.

I was dispatched to this project as a long term expert for agricultural development, and now it is the period to terminate my three years assignment.

With the termination assignment to the remote sensing project, I would like to submit final report of my activities in this project.

In very summarized expression, I have been engaged in following items of job during my three years assignment. (From April 2, 1981 until March 31, 1984).

- Support on scheduling and management of project implementation.
- Consultation on equipments provision, dispatch of short term experts from Japan, acceptance trainees in Japan.
- Support and consultation on equipment maintenance.

- Installation of analogue and digital image processing equipments.
- Education of the fundamental Remote Sensing technique.
- Development of analogue image processing technique.
- Development of digital image processing softwares. E.P.O.C. Program (Expert Produced Organic Component Program).
- System development of the production of thematic maps by digital image processing method.
- System development of the production of evaluation maps.
- Synthesis of LARSYS, ARIS and EPOC softwares and establishment of total system P.RE.S.S. (Productive Remote Sensing System) and sub systems.
- On the job training and technical transfer.

More detail activity and some comment and recommendation on this project hereafter is mentioned in attached paper ANNEX-1 and for well understanding of "PRESS" system, following technical report, manual for system operation and software documents are prepared.

- | | | |
|------|--|------------|
| 1) | "PRESS" system | APPENDIX-1 |
| 1-1) | Pre processing Sub-system | |
| 1-2) | Color Composite image Production Sub-system. | |
| 1-3) | Thematic map production Sub-system. | |
| 1-4) | Existing data digitizing Sub-system. | |
| 1-5) | Area sum-up Sub-system. | |
| 1-6) | Evaluation map production Sub-system. | |
| 1-7) | G I S Sub-system. | |
| 1-8) | Pixel image annotation insert Sub-system. | |

- 1-9) 3-dimentional image display Sub-system.
- 1-10) X Y Plot Sub-system.
- 1-11) Support Software Sub-system.
- 2) Evaluation map production by Ranking Method. APPENDIX-2
- 3) Software documentation. Separate volum.

I sincerely hope that this project will advance continuously and will give much advantage on developing plan in Indonesia.

Now, It's my great pleasure to say that the assignment has been completed successfully more than I assumed at the begining.

I would like to express by great appreciation to their much effort and kind hospitality.

Ir. Tubagus Haedar Ali, Head of Centre for Data Processing and Statistics, extended special support and encouragement to the work.

Drs. Suroso, the Chief of the Remote Sensing Project provided support and shared much time for discussion on scheduling management of the project.

All of my counterparts for rendered good cooperation and their support; Drs. Ibnu Katamsi, Ir, Naniek Siti Murdjiati, Dra. Setyaningsih, Ir. Hariyatno Soemarman, Ir. Anwar Soefi Ibrahim, Ir. Paido Hasurungan Hutapea, Dra. Sri Yumadiati Nindyopawoko, Drs. Joko Setiyono, Drs. Muh. Dimiyati, Dra. Sri Sarwoasih, Mr. Heru Sasongko, Dra. Adi Sasutji, Dra. Marcelina Rinny.

And I also wish to acknowledge the truly helpful works of project staffs for my activities ; Mrs. Hayrita Waworuntu, Mr. Suhadi Nurwedha, Miss. Henny Purwihati, Mr. Sutarno Lestari, Mr. Wagiyono, Mr. Abdul Mukmin, especially Miss. Dewi Soesilowati as good Indonesian language teacher for me.

At the last I would like to add my great thanks to Mr. Minoru Mine, the team leader of Japanese experts, Mr. Hiroshi Yamamoto, who was the best fellow for me for a long time, Mr. Tsunehisa Ueda, Mr. Kyojin Mima, the long term Japanese experts, and also dispatched many short term Japanese experts, for their support and encouragement.

Jakarta, March 31, 1984.-



Shinobu SAKAI

JICA Colombo Plan Expert
for Agricultural Development,
Remote Sensing
Engineering Project,
Centre for Data Processing
and Statistics,
Ministry of Public Works.

Detail of activity during assignment term
(April 2, 1981 - March 31, 1984)

1. Idea of activity.

The Remote Sensing Engineering Project for the development of Agricultural Infrastructure in the Republic of Indonesia sponsored by the Technical Cooperation of Japan International Cooperation Agency was started in April 1980.

Since then the project has made great progress successfully, and establish several methods for production of thematic maps and evaluation map applying analogue and digital image processing of data acquired through LANDSAT satellite or aircraft.

I was dispatched to this project as a long term expert by Government of Japan in charge of agricultural development.

The objective of this project is not research work but establishment of thematic map and evaluation map production system as an information service section for development plan, Ministry of Public Works. Therefore, I put stress on following items as the idea of my activity.

- Establishment of method for production of thematic maps and evaluation map which shows the potential area for agricultural development.
- System development on image processing, image analysis, thematic map production and evaluation map production.
- On the job training to become skillful on the operation of developed system.

2. Result of activity

As a completion of my activity on system development, I want to propose one Remote Sensing total system for this project, which is specially designed for production of remote sensing result. It is named P. - RE.S.S. (Productive Remote Sensing System) and necessary operation training of it has done.

On the other hand, production of thematic maps and evaluation map have done on training area (CJC area and North Banten area) and case study area (Northern Sumatera Asahan River Basin area).

2.1. Establishment of P.RE.S.S. system.

PRESS system is consisted of several sub-systems, and used softwares are LARSYS, ARIS and E.P.O.C. (Expert Produced Organic Component). EPOC software is spot developed software in this project for production of thematic maps, evaluation map and fundamental image data processing after installation of computer, and now almost part of ARIS software has already replaced by more advanced EPOC software.

Fig.-1 shows configuration of PRESS system.

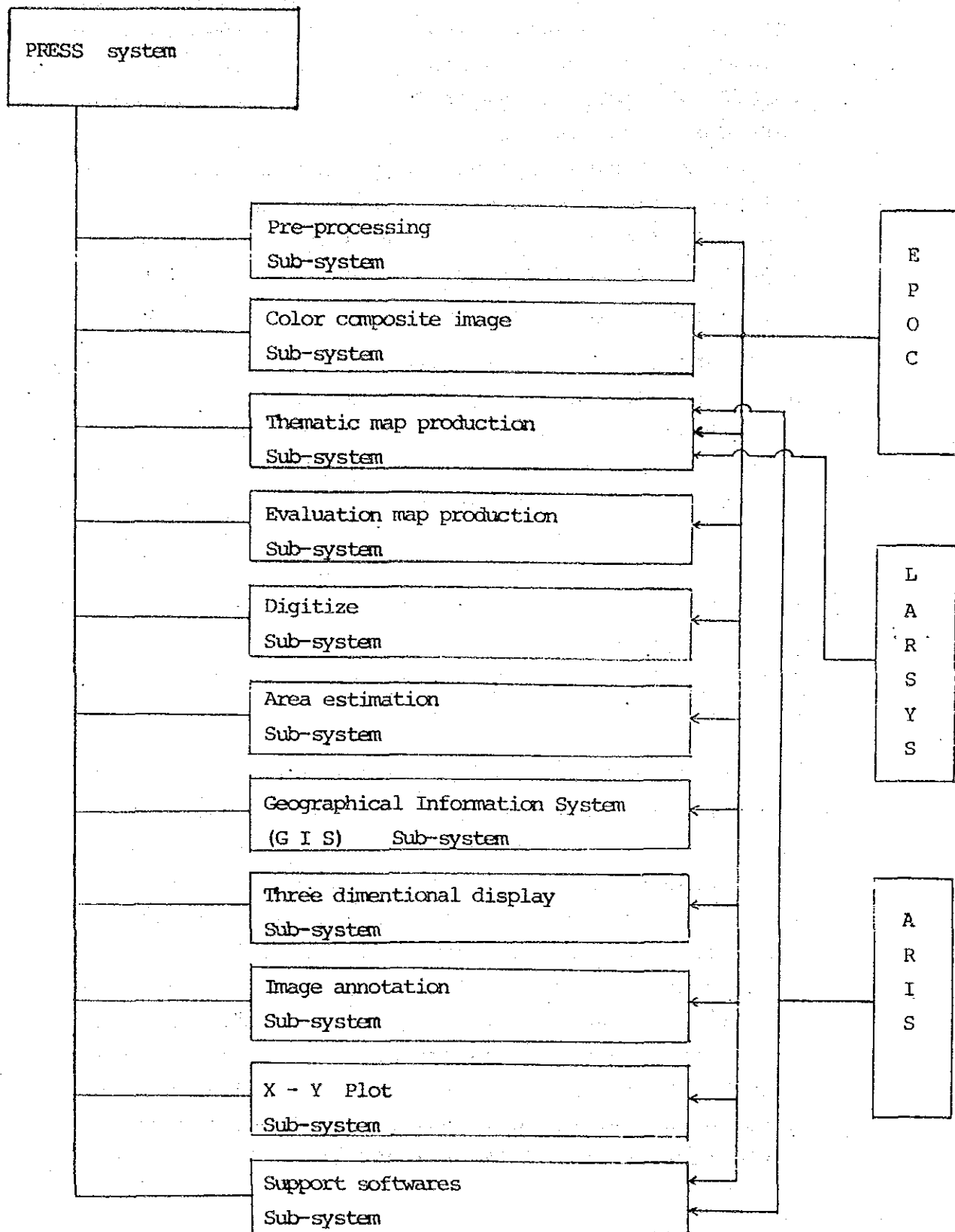
The details of PRESS system and each sub-system will be introduced in Appendix-1.

2.2. Production of thematic maps and evaluation map.

Production of thematic maps and evaluation map is the biggest item for this project. On primary plan it was scheduled that thematic map and evaluation map would be produced by small scale at first and then gradually more big scale of them would be produced.

Total 3 stage of scale (1:250,000, 1:50,000, 1:10,000) for digital image analysis on thematic maps and evaluation map production was proposed. But actual production has been almost limited to scale 1:250,000. It's considered that scale 1:250,000 is almost optimum scale for results of LANDSAT MSS image data analysis.

Fig.-1 Configuration of PRESS system.



During my assignment following thematic maps and evaluation map, listed in Table-1, production has done.

Additionally to say, now this project already have the way to produce more big scale (even until 1 : 25,000) thematic maps and evaluation map using X-Y plot sub-system in PRESS system

X-Y plot sub system can easily change map scale only changing scale parameter, but no increase of resolution nor accuracy than scale 1 : 250,000 if LANDSAT MSS image data is used. Even though there is another merit to increase scale for easy understanding of the result and uniformity of scale to existing topographical map and so on.

	S c a l e	Training area		Test area		Other areas	
		North Banten area	CJC area	North Sumatara area	Sumbawa Island	Central Jawa	
Analysed Thematic Map (主観図) *1	1:250,000	0	0	0	0	0	
	Color composite image (カラー合成図)	0	0	0	0	0	
	Land Cover map (ランドカバー図)	0	0	0	0	0	
	Biomass estimation map (木材マッピング図)	0	0	0	0	0	
	Soil moisture map (土壤水分図)	0	0	0	0	0	
	Geological map (地質図)	0	0	0	0	0	
	Drainage pattern map (水系図)	0	0	0	0	0	
	Geomorphological map (地形形態図)	0	0	0	0	0	
	Change vegetation cover (植生変遷/被覆図)	0	0	0	0	0	
	Soil color map (土壤色抽出図)	0	0	0	0	0	
	Soil color map	0	0	0	0	0	
	1:400,000	0	0	0	0	0	
	Rainfall distribution map (降水分布図)	0	0	0	0	0	
	Geological map (地質図)	0	0	0	0	0	
Altitude map (標高図)	0	0	0	0	0		
Slope map (傾斜図)	0	0	0	0	0		
Soil map (土壌図)	0	0	0	0	0		
Soil Depth map (有効土層)	0	0	0	0	0		
1:250,000	0	0	0	0	0		
Agricultural	0	0	0	0	0		
1:100,000	0	0	0	0	0		
Potential map (農業適性評価)	0	0	0	0	0		

*1 Produced from LANDSAT Satellite image data.

*2 Produced from existing thematic maps using digitizer.

*3 Applied Ranking evaluation method and PATTERN method.

Table-1 Produced thematic and evaluation maps (up to March 1984)

3. Progress of activity

Followings are the activities I have done within assigned term and main items of them are arranged in Fig-2.

- Apr. 1981
 - Arrival.
 - Scheduling of whole implementation plan of project.
- May 1981
 - Discussion on A1, A2-3, A4 form submission in 1981 fiscal year.
 - Request of spot procurement equipment (copy machine and electric typewriter) to JICA.
 - Arrangement of LANDSAT image data acquisition.
- June 1981
 - Study - circle on computer operation.
- July 1981
 - Analogue equipments (additive color viewer and zoom transfer scope) installation.
 - Collection of existing data (geology map, soil map, weather chart, etc).
- Aug. 1981
 - Analogue equipments (enlarger and photo processor) installation and instruction.
 - LANDSAT film image interpretation.
- Sep. 1981
 - Ground Survey in Northern Sumatera.
 - Trial of multi-temporal analysis by LANDSAT film image.
- Oct. 1981
 - IBM training on computer processing.
- Nov. 1981
 - Study-circle on fundamentals of Remote Sensing.
 - Attendance to special lecture on Remote Sensing in University of Indonesia.
- Dec. 1981
 - Observation in Remote Sensing training Center in Gadjah Mada University.
 - Computer test run.

- Jan. 1982 - Test run and instruction of digital image processing equipments.
- Feb. 1982 - Training in computer operation and digital analysis (land cover, soil map, biomass, suspended soil, etc).
- Mar. 1982 - Report on present condition of project to Japanese survey and guidance team.
- Holding joint committee in 1981 fiscal year.
- Apr. 1982 - Development of image analysis technic.
° Landsat image BULK process.
° Advanced line noise reduction.
- May 1982 - Development of image analysis technic.
°Improvement of image quality.
°Correction of shading of aerial photo.
°Multi channel histogram.
- June 1982 - Ground survey in Sumbawa island.
- Preparation of project introduction system. (Demonstration system).
- Development of image analysis technic.
°Color chart and B.G.R. mixing ratio output.
°Change color combination.
°Production of perspective image.
°Enlargement and reduction of image.
- July 1982 - Ground Survey in North Banten.
- Development of image analysis technic.
°Mesh - sum in boundary.
°Advanced principle component image.
°Grid drawing on image.
- Aug. 1982 - One month holiday in Japan.
- Sep. 1982 - Scheduling of production of thematic maps (false color, land cover, soil, biomass) in CJC, North Banten, Sumatera area.

- Development of image analysis technic.
 - °NOAA satellite image data BULK process and analysis.
 - °GMS satellite image display.
- Oct. 1982
- Guidance of production of thematic maps in CJC, North Banten, Sumbawa area.
 - Development of image analysis technic.
 - °Multi-area mesh-sum system.
 - °High speed LANDSAT BULK process.
 - °Multi memory image display system.
- Nov. 1982
- Guidance of Land cover map production in CJC area.
 - Guidance of Soil moisture map production in CJC area.
 - Guidance of Land cover map production in North Banten area.
 - Guidance of Soil moisture map production in North Banten area.
 - Guidance of Administrative boundary data acquisition.
- Dec. 1982
- Color composite image production on Asahan river basin.
 - Tentative Land cover map production on Asahan river basin.
 - Administrative boundary image production on Asahan river basin.
 - Tentative Soil moisture map production on Asahan river basin.
 - Tentative Biomass estimation map production on Asahan river basin.
- Jan. 1983
- Examination of Land cover map in North Banten area.
 - Examination of Soil moisture map in North Banten area.

- Tentative report making on North Banten area.
- Feb. 1983
 - X-Y Subroutine software installation.
 - Multi-temporal vegetation cover map production.
 - Report preparation for Japanese survey and Guidance team.
- Mar. 1983
 - Holding Joint Committee in 1982 fiscal year.
 - Field survey in North Banten area.
 - Development of image analysis technic.
 - °Preparation of principal-component analysis software for evaluation map production.
 - °Soil color analysis software development.
 - °Existing data digitize development.
 - Agricultural potencial map digitize and produce pixel image of it.
- Apr. 1983
 - Discussion on the result of Sumbawa island Land cover analysis.
 - Development of image analysis technic.
 - °Boundary line data digitizing system.
- May 1983
 - Large scale LANDSAT color composite image (1:50,000) production.
 - Production of tentative thematic maps in Asahan area.
 - Field survey in Asahan river basin Northern Bumatera.
- June 1983
 - Basic design of evaluation method for agricultural suitable land.
 - Development of image analysis technic.
 - °Design of LANDSAT full scene geometric correction program.

- July 1983
- Development of image analysis technic.
 - °Development of image geometric correction software for GIS (Geographical Information System) data base system.
 - °Expansion of digitizing system.
 - Training data preparation for evaluation map production in North Banten area.
- Aug. 1983
- Development of image analysis technic.
 - °Expansion of GIS system.
 - °Evaluation map production system by Ranking evaluation method.
 - Report preparation on current condition of project for Japanese survey and guidance team.
- Sep. 1983
- Preparation of thematic maps for evaluation map productive (Result of LANDSAT image data analysis and digitized existing maps).
 - Production of evaluation map in North Banten area.
 - Japanese survey and guidance team acceptance.
- Oct. 1983
- Field survey in North Banten area for examination of evaluation map.
 - Preparation of report on evaluation map production.
 - Development of image analysis technic.
 - °Removal of this cloud and fog in LANDSAT image.
- Nov. 1983
- Preparation of report on field check of evaluation map.
 - Comparison of evaluation map produced by ranking evaluation method with another evaluation methods. (manual production, regression model and PATTERN method)

- Development of image analysis technic.
°X-Y plotting of LANDSAT image data
strife noise removal.
- Dec. 1983 - Development of image analysis technic.
°Expansion of GIS system.
°Expansion of three dimensional image display system.
°Design of X-Y plotting system for thematic maps and evaluation map (line map production).
°Design of X-Y plotting system for three dimensional drawing.
- Jan. 1984 - Development of thematic maps and evaluation map X-Y plotting system.
- Putting in order of developed systems so far.
- Feb. 1984 - Expansion of X-Y plotting system for thematic and evaluation map.
- Design of PRESS (Productive Remote Sensing System) system as total system in this project.
- Preparation of materials for final report.
- Mar. 1984 - Establishment of PRESS system.
- Preparation of final report for three years assignment.

4. Recommendation on the implementation of this project hereafter.

For farther advance and success of this project I would like to point out as the final recommendation of me.

4-1. Attitude of counterparts.

Following items are needed for counterparts to improve their quality.

- Effort to do very work himself without asking to his assistant.
- Effort to submit himself to insult by being pointed out his lack of knowledge or quality.
- Habitual question on his result and trial to improve it.
- Basic manners as an operator of equipments, for instance special attention on operation, putting equipments in order, taking care on supply of consumption.
- Interest on measurement and observation against natural phenomena.

4-2. Management of Project.

Following items are earnestly recommended to be done by director and project manager for well management.

- Preparation of enough budget to implement this project especially budget to establish firm maintenance formation for equipments and to supply consumptions.
- Establishment of effective report system getting periodical report from his followers to grasp the activity of followers and condition of equipments.

- Keeping good relationship with allied organization for data acquisition and effective system development.
- Collection of the technical matters and joining to international conference as follows :
 - a) Bulletins.
 - °Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Journal of the American Society of Photogrammetry (ASP).
 - °Proceedings of the International Symposium on Remote Sensing of Environment, Environmental Research Institute of Michigan (ERIM), USA.
 - °IEEE Transaction.
 - °Remote Sensing of Environment, Elsevier North Holland Inc.
 - °Proceedings of the committee sponsored by NASA and LARS, Purdue Univ. USA.
 - b) International Symposium
 - °Symposium sponsored by ERIM
 - °Symposium sponsored by ASP
 - °Asian Remote Sensing Symposium sponsored by Japanese voluntary organization.

Fig -2-1 Summary of activity in 1981 fiscal year.

		1 9 8 1												1982			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
Project implementation	Scheduling of whole information plan																
	LANDSAT image data acquisition																
	Collection of existing data																
	Analogue equipments installation																
	Digital equipments installation																
Training	Computer operation training																
	Education of fundamental Remote Sensing Knowledge																
	On the job training																
System development	Analogue image processing																
	Analogue image analysis																
	Fundamental of image processing program																
Production	Thematic map trial production																
	Land cover map																
	Soil map																
	Biomass Suspended solid																
Field Survey	Northern Sumatera																
	Middle Jawa																
	C J C area																
	North Banten																
Event	Japanese technical guidance team																
	Joint Committee meeting																

Fig -2-2 Summary of activity in 1982 fiscal year.

		1 9 8 2												1983		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Project implementation	Demonstration system preparation X - Y Plotter subroutine installation X - Y Plotter and digitizer installation															
Training	Guidance of thematic map production On the Job training															
System Development	LANDSAT data BULK process Advanced line noise reduction Image quality improvement Shading correction Three dimensional image display Image enlarge and reduction Advanced principle component image NOAA image data processing GMS image data processing Multi - area mesh - sum system Multi memory image display system Soil color detection (assist Mr. SAITO) Existing data digitizing system															
Production	Thematic map in C J C area Thematic map in North Banten area Thematic map in Sumbawa island															
Field Survey	Sumbawa island North banten															
Event	Holding Opening Ceremony Japanese technical guidance team Joint Committee meeting															

Fig -2-3 Summary of activity in 1983 fiscal year

		1 9 8 3										1984				
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Project implementation	Examination of produced thematic map															
	Scheduling of thematic map production															
	Final report preparation															
Training	On the job training															
System development	Boundary line data digitizing system															
	Evaluation system (by Ranking evaluation method)															
	LANDSAT full scene geometric correction and GIS system															
	Removal of thin cloud															
	Advanced three dimensional image display															
	X - Y Plot system for thematic and evaluation maps															
	Synthesis of P.RE.S.S. system															
Production	Big scale color composite image 1:50,000															
	Thematic map in Northern Sumatera															
	Thematic map in C J C area															
	Evaluation map in North Banten area															
	Evaluation map in Northern Sumatera															
	Evaluation map in C J C area															
Field Survey	Northern Sumatera															
	North Banten															
Event	Japanese technical guidance team															

EVALUATION MAP PRODUCTION
ON
NORTH BANTEN, WEST JAWA
FOR
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE
BY
RANKING EVALUATION METHOD

Jakarta, September, 1983

D P U - J I C A
Remote Sensing Project
Center for Data Processing and Statistics
Ministry of Public Works

I. FOREWORD

In this remote sensing project several thematic map production method had already been established. And by utilizing these thematic maps and other existing data, the establishment of production method for potential map on suitable areas for development of agricultural infrastructure has reached a stage where it is progressing. As for the evaluation map production method, the principal component analysis method, the regression analysis method, the score method, the ranking method have been introduced as possibilities.

In this time the ranking method was applied in the North Bantén area and the result will introduced here.

I N D E X

	Page
I. Foreword	A1.1
II. Summarization	A1.6
III. Application process of	
Ranking Evaluation Method	A1.7
1. Overall process	A1.7
2. Preparation of thematic maps	A1.9
3. Preparation of training data	A1.9
4. Cross analysis between training data and each thematic map	A1.9
5. Set up evaluation criterion	A1.16
6. Making of evaluation map	A1.20
IV. Last word	A1.33
ANNEX-1 Attached Raw data	A1.34
- Cross analysis computer output.	
- Evaluation criterion computer input data.	
ANNEX-2 Field check of evaluation map	A1.50
ANNEX-3 Comparison with another evaluation methods	A1.64
- Ranking evaluation method	
- Pattern method	
- Regression method	
- Manual production method	
- Principal component analysis method	

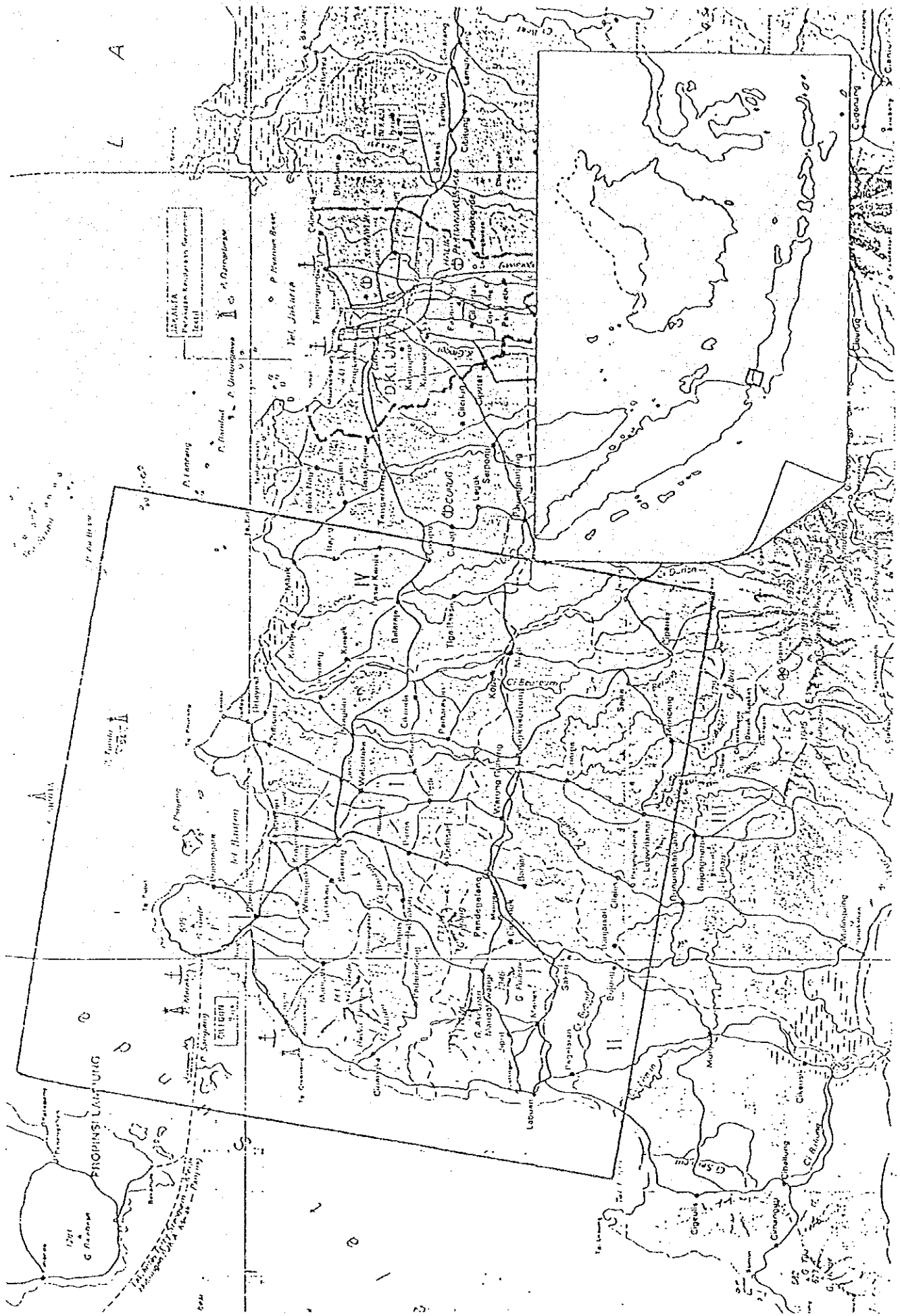
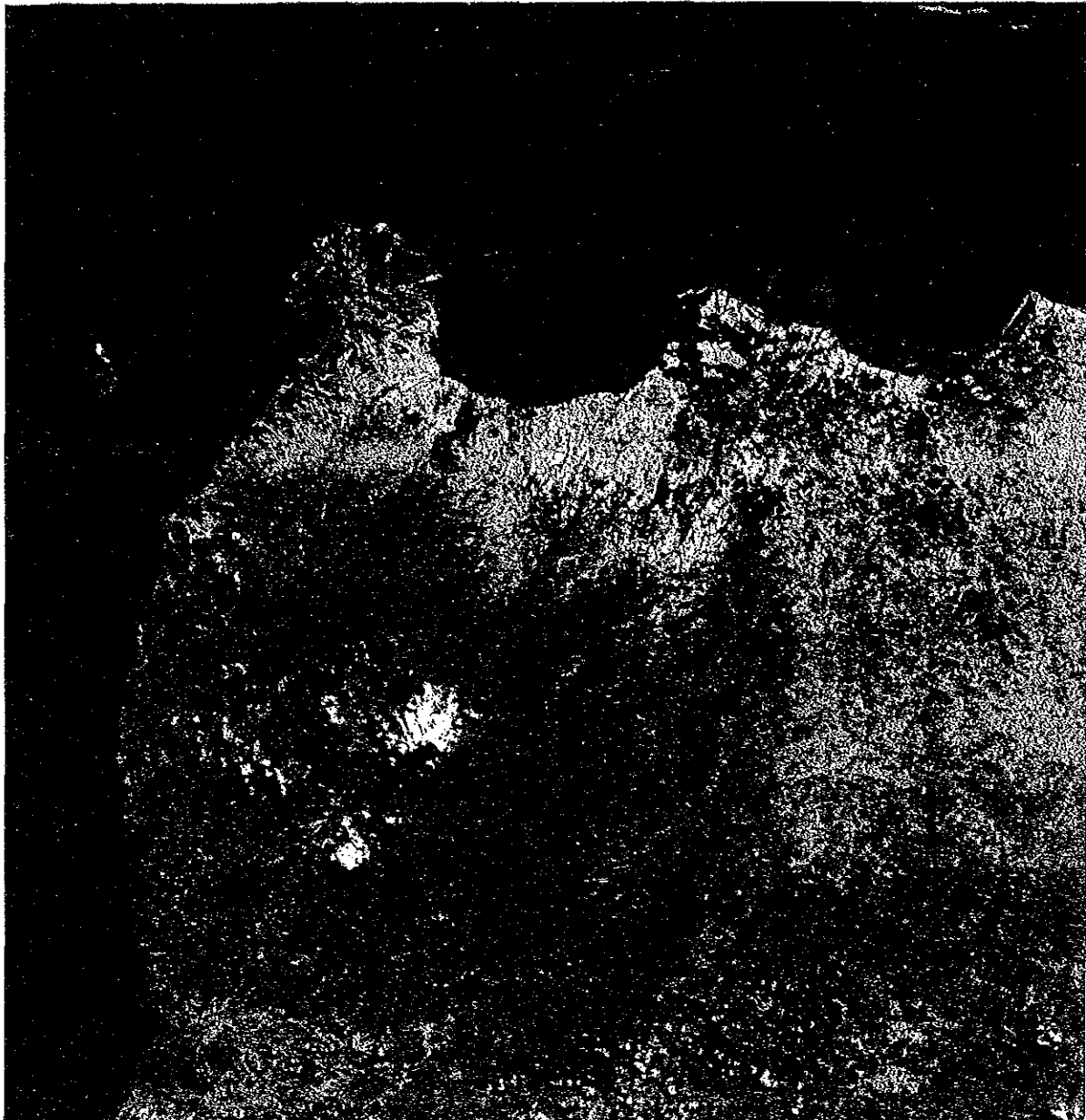


FIG-0 Target area (scale 1 : 35,000)

Fig -1

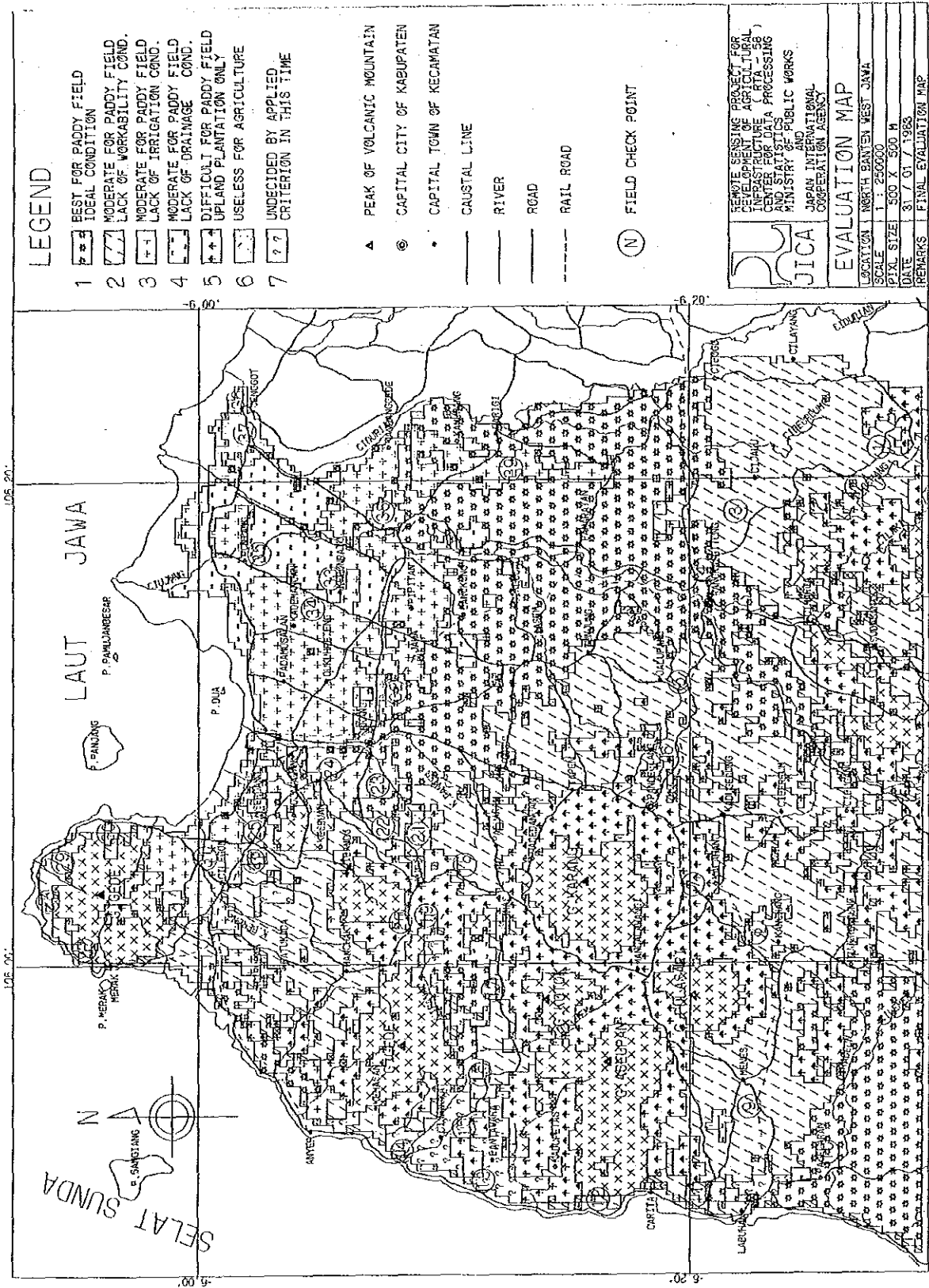
LANDSAT COLOR COMPOSITE IMAGE ON NORTH BANTEN AREA

AUGUST 1973 SCALE 1: 500,000



Landsat Color Composite Image is suitable to grasp overall condition of target area, and also to detect fine structure in image.

- Deep red zones seen in hilly or mountainous area are thick vegetation covered area.
- Blue parts between mountains or lowland are mainly paddy field.
- Light yellow parts are dry field include paddy field or grassland.
- Fine red chips in lowland area can be detected as village with coconut trees.



LEGEND

- 1 [Symbol] BEST FOR PADDY FIELD IDEAL CONDITION
- 2 [Symbol] MODERATE FOR PADDY FIELD LACK OF WORKABILITY COND.
- 3 [Symbol] MODERATE FOR PADDY FIELD LACK OF IRRIGATION COND.
- 4 [Symbol] MODERATE FOR PADDY FIELD LACK OF DRAINAGE COND.
- 5 [Symbol] DIFFICULT FOR PADDY FIELD UPLAND PLANTATION ONLY
- 6 [Symbol] USELESS FOR AGRICULTURE
- 7 [Symbol] UNDECIDED BY APPLIED CRITERION IN THIS TIME

- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- ⊙ CAPITAL CITY OF KABUPATEN
- CAPITAL TOWN OF KECAMATAN
- CAUSTAL LINE
- RIVER
- ROAD
- - - RAIL ROAD
- (N) FIELD CHECK POINT

REMOTE SENSING PROJECT FOR DEVELOPING THE PADDY FIELD INFRASTRUCTURE (DATA 158) CENTER FOR DATA PROCESSING AND STATISTICS MINISTRY OF PUBLIC WORKS JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	
EVALUATION MAP	
LOCATION	NORTH BANTEN WEST JAVA
SCALE	1 : 250000
PIXEL SIZE	500 X 500 M
DATE	31 / 01 / 1983
REMARKS	FINAL EVALUATION MAP

II. SUMMARIZATION

Fig-1 shows the colour composite image taken by the Landsat for the designated area which was the Northwestern tip of Jawa Island of circa 75 X 75 Km. Fig-2 shows the evaluation result from agricultural point of view of the designated area. Each category has the following meaning.

1. Excellent for paddy field

Considered most suitable for paddy field and ideal from the point of view of soil, irrigation and drainage, slope etc.

2. Moderate (fault on workability)

The land can be developed as paddy field but the land is not flat with a little slope. Further the soil is a bit dryish. At present the major part of it is upland field.

3. Moderate (fault on irrigation)

Can be used as paddy field but the soil is very dry and needs improvement in irrigation.

The upper right tip in the map is at present under the North Banten water resources development project include irrigation improvement plan.

4. Moderate (fault of drainage)

Land where drainage condition is bad. At present it is being used as paddy field but by improvement of drainage it can be turned into more effective agricultural land.

5. Upland plantation only

Impossible to be turned into paddy field. But rubber, coconut, banana, papaya and other trees can be cultivated effectively.

6. Useless for agriculture

Mainly from the point of view of slope and elevation the land is considered impossible to be used as effective agricultural land.

7. Undecided area

The part of land which under the ranking evaluation method used this time does not belong to any category. However, from situation of surrounding it can be guessed to which category it belongs.

In Fig-2, from the middle part to the left side there is a high mountain and along the mountain foot small areas of bad drainage (considered to be mainly paddy of the valley and water spring spots) were located. By assuming the line through spots, it can be understood that the line is almost borderline between suitable and not suitable for paddy field.

III. APPLICATION PROCESS OF RANKING EVALUATION METHOD

1. Procedure of making evaluation map by Ranking Evaluation Method.

Block flow of this method is shown in Fig-3, and detail explanation of each item is in following pages.

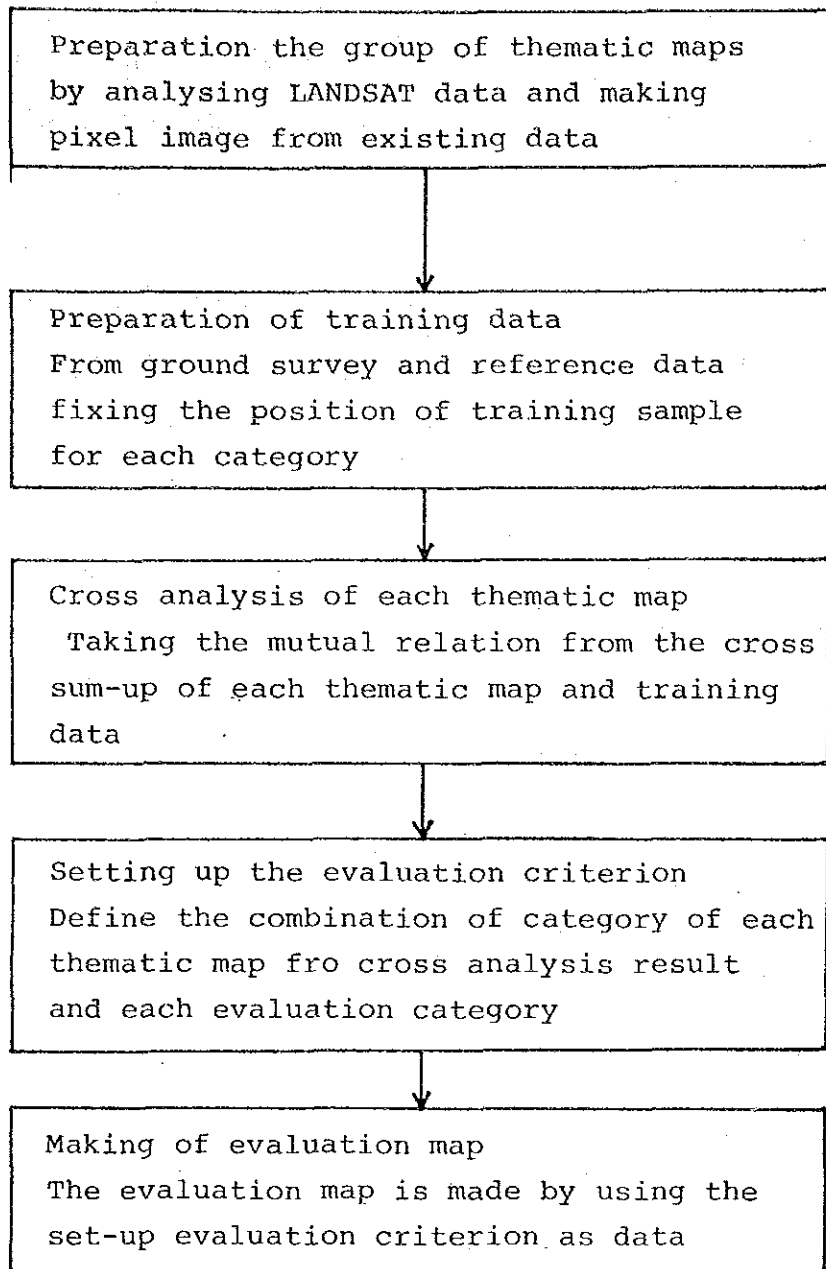


Fig-3 Process flow of Ranking Evaluation Method.

2. Preparation of thematic maps

Prior to the production of evaluation maps below mentioned thematic maps were prepared.

- | | | |
|-------------------------------|--------|------------------------------------|
| 1) Altitude map | Fig-5 | Taken from existing topography map |
| 2) Land slope map | Fig-6 | Calculated from altitude map |
| 3) Land cover map | Fig-7 | Made from LANDSAT data |
| 4) Biomass classification map | Fig-8 | Made from LANDSAT data |
| 5) Geology map | Fig-9 | Taken from existing data |
| 6) Soil map | Fig-10 | Taken from existing data |
| 7) Soil depth map | Fig-11 | Taken from existing data |
| 8) Soil moisture classif. map | Fig-12 | Made from LANDSAT data |

3. Preparation of training data.

Result of several field surveys made on the North Banten area using the topographical map, landsat colour composite image and other aerial photos as reference, the area is classified roughly from view point of agricultural land. (See fig-13). The category in fig-13 is similar to evaluation map (fig-2).

4. Cross analysis between training data and each thematic map

In order to know the relation between each thematic map's category and suitable agricultural land, cross sum up between training data and each thematic maps is done. In table-1 to table-8 the training data category are put in the horizontal axis and the category of each thematical map in the vertical axis and the sum-up is done for a total of 20720 pixel (pixel size 500 m x 500 m, 140 line, 148 coloumn).

1) Altitude Map

By application of Cross Analysis bellow table (Table-1-1) was got as a result. This table is little bit symplified for easy understanding. But there is an original table just be output from computer in attached data (Table-1-3). In the case of necessity to refer more detail, original table should be used. And this can be said all of following thematic maps.

CROSS ANALYSIS RESULT ON ALTITUDE MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
ALTITUDE	1	7.6	2.9	8.5	3.7	2.5	6.9
MAP	2	1.5	11.7	0.5	0.7	18.2	5.7
CATEGORY	3	0.9	6.0	0.0	0.1	5.5	2.9
	4	0.7	1.1	0.0	0.1	3.3	5.5
	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6
	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table -1-1

From this table the following relation can be taken.

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND ALTITUDE MAP

TRAINING DATA CATEGORY	ALTITUDE MAP
1 EXCELLENT FOR PADDY FIELD	1 - 3 < 200 M
2 MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)	2 - 2 200 - 500 M
3 MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)	1 - 3 < 200 M
4 MODERATE (FAULT ON DRANAGE)	1 - 2 < 100 M
5 UPLAND PLANTATION ONLY	2 - 5 100 - 700 M
6 USELESS FOR AGRICULTURE	7 - 8 > 700 M

Table -1-2

2) Slope Map

CROSS ANALYSIS RESULT ON SLOPE MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
SLOPE	1	9.0	13.6	9.0	4.4	6.9	7.2
MAP	2	1.5	7.3	0.0	0.1	14.8	5.7
CATEGORY	3	0.2	0.7	0.7	0.0	6.0	5.2
	4	0.0	0.2	0.0	0.0	2.0	6.1

Table -2-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND SLOPE MAP

TRAINING DATA CATEGORY	:	SLOPE MAP
1 EXCELLENT FOR PADDY FIELD	:	1 0 - 2 %
2 MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)	:	1 - 2 0 - 15 %
3 MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)	:	1 - 2 0 - 15 %
4 MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)	:	1 0 - 2 %
5 UPLAND PLANTATION ONLY	:	2 - 3 2 - 40 %
6 USELESS FOR AGRICULTURE	:	4 > 40 %

Table -2-2

3) Land Cover Map.

CROSS ANALYSIS RESULT ON LAND COVER MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
LAND -	1	0.1	0.1	0.0	1.6	0.0	0.1
COVER	2	1.2	0.7	0.4	1.0	0.3	0.3
MAP	3	1.7	1.4	4.3	1.1	1.1	0.6
CATEGORY	4	1.7	2.4	0.7	0.5	2.4	0.9
	5	6.6	10.7	2.0	0.6	9.9	7.0
	6	1.0	1.1	0.3	0.5	1.1	0.7
	7	0.5	3.4	0.1	0.4	6.3	3.3
	8	0.3	1.1	0.0	0.3	3.5	3.1
	9	0.3	0.7	0.0	0.3	3.1	4.6
	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2

Table -3-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND LAND COVER MAP

TRAINING DATA CATEGORY		:	LAND COVER MAP	
1	EXCELLENT FOR PADDY FIELD	:	2	PADDY WET
		:	3	PADDY DRY
		:	5	BUSH
2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)	:	5	BUSH
		:	7	RURAL
		:	3	PADDY DRY
3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)	:	4	GRASS
		:	5	BUSH
		:	1	FISHPOND
4	MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)	:	2	PADDY WET
		:	6	WET LAND
		:	3	PADDY DRY
5	UPLAND PLANTATION ONLY	:	4	GRASS
		:	5	BUSH
		:	7	RURAL
		:	8	LOW DENSITY FOREST
		:	9	HIGH DENSITY FOREST
6	USELESS FOR AGRICULTURE	:	10	CLOUD

Table -3-2

There is overlapping of same category but in the process of the production of evaluation map priority order is applied. Further the cloud should be unknown essentially but in the case of this pixel data the cloud existed only near the top of the high mountain which is considered unsuitable for agriculture land.

4) Biomass Classification Map

CROSS ANALYSIS RESULT ON BIOMAS MAP

(UNIT : %)

		TRAINING DATA CATEGORY					
		1	2	3	4	5	6
BIOMAS	1	2.5	2.1	1.5	4.0	0.1	0.6
MAP	2	3.8	1.8	4.5	1.3	2.2	1.2
CATEGORY	3	5.5	10.9	2.1	0.2	5.3	4.6
	4	1.5	7.4	0.0	0.2	13.1	9.9
	5	0.3	1.6	0.0	0.4	7.9	5.2

Table -4-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND BIOMAS MAP

TRAINING DATA CATEGORY		BIOMAS MAP	
1	EXCELLENT FOR PADDY FIELD	1 - 4	0 - 31 KG/M2
2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)	2 - 4	2 - 31 KG/M2
3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)	1 - 3	0 - 14 KG/M2
4	MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)	1 - 2	0 - 6 KG/M2
5	UPLAND PLANTATION ONLY	2 - 4	2 - 31 KG/M2
6	USELESS FOR AGRICULTURE	3 - 5	> 6 KG/M2

Table -4-2

5) Geology Map (table-5)

With the following soil map, soil depth map, the land was put in rank classification for condition for agriculture, good normal and bad.

CROSS ANALYSIS RESULT ON GEOLOGY MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
GEOLOGY	1	5.9	3.7	7.1	3.7	1.9	4.6
MAP	2	2.7	10.3	0.2	0.3	12.3	12.7
CATEGORY	3	2.0	7.4	1.7	0.0	12.2	5.5
	4	0.0	0.3	0.0	0.0	3.7	0.9
	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1

Table -5-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND GEOLOGY MAP
CLASSIFY TO THREE CATEGORY AS GOOD, NORMAL AND BAD CONDITION

TRAINING DATA CATEGORY		GEOLOGY MAP	
1	GOOD AGRICULTURAL CONDITION	1	ALLUVIUM
		2	UNDIFFERENTIATE
		3	VOLCANIC
2	NORMAL AGRICULTURAL CONDITION	4	MIOCENE SEDIMENTARY
		5	MIOCENE Limestone
3	BAD AGRICULTURAL CONDITION	6	ANDESITE BASALT
			DIABASE

Table -5-2

6) Soil Map

CROSS ANALYSIS RESULT ON SOIL MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
	SOIL MAP CATEGORY	1	2	3	4	5	6
SOIL MAP CATEGORY	1	0.7	9.6	0.0	0.0	10.0	11.9
	2	2.7	2.8	4.2	3.7	1.4	5.0
	3	0.0	0.0	0.3	0.0	1.2	1.0
	4	0.7	0.5	0.0	0.2	3.3	1.1
	5	4.3	3.7	2.0	0.0	13.7	4.7
	6	2.1	0.0	2.6	0.6	0.4	0.1
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2

Table -6-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND SOIL MAP
CLASSIFY TO THREE CATEGORY AS GOOD, NORMAL AND BAD CONDITION

TRAINING DATA CATEGORY	:	SOIL MAP
1 GOOD AGRICULTURAL CONDITION	:	2 ALLUVIAL
	:	5 PADSOLIC
	:	6 ASSOCIATION
	:	GRAY HUYS
2 NORMAL AGRICULTURAL CONDITION	:	1 LATOSOL
	:	3 REGOSOL
	:	4 COMPLEX RENZINA
3 BAD AGRICULTURAL CONDITION	:	7 ASSOCIATION GREY
	:	YELLOW , LEGOSOL

Table -6-2

7) Soil Depth Map

CROSS ANALYSIS RESULT ON SOIL DEPTH MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
	SOIL DEPTH MAP CATEGORY	1	2	3	4	5	6
SOIL DEPTH MAP CATEGORY	1	0.6	15.3	9.0	4.5	14.2	10.0
	2	0.3	5.2	0.0	0.0	13.3	9.7
	3	0.5	0.2	0.0	0.1	2.5	1.7
	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
	5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

Table -7-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND SOIL DEPTH MAP
 CLASSIFY TO THREE CATEGORY AS GOOD, NORMAL AND BAD CONDITION

TRAINING DATA CATEGORY	SOIL DEPTH MAP
1 GOOD AGRICULTURAL CONDITION	1 - 2 > 60 CM
2 NORMAL AGRICULTURAL CONDITION	3 - 4 30 - 60 CM
3 BAD AGRICULTURAL CONDITION	5 PEBBLE OR LOCK

Table -7-2

8) Soil Moisture Map

CROSS ANALYSIS RESULT ON SOIL MOISTURE MAP

(UNIT : %)

	TRAINING DATA CATEGORY						
	1	2	3	4	5	6	
	SOIL MOISTURE MAP CATEGORY	1	2	3	4	5	6
SOIL MOISTURE MAP CATEGORY	1	3.1	1.4	1.0	3.3	0.5	1.9
SOIL MOISTURE MAP CATEGORY	2	6.0	11.1	1.2	1.0	12.1	5.8
SOIL MOISTURE MAP CATEGORY	3	4.3	9.5	4.1	1.1	16.3	12.6
SOIL MOISTURE MAP CATEGORY	4	0.3	0.0	2.2	0.3	0.1	0.7

Table -8-1

CORRELATION BETWEEN TRAINING DATA AND SOIL MOISTURE MAP

TRAINING DATA CATEGORY	SOIL MOISTURE MAP
1 EXCELLENT FOR PADDY FIELD	2 WET
2 MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)	2 - 3 WET - DRY
3 MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)	3 - 4 DRY - VERY DRY
4 MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)	1 - 2 VERY WET - WET
5 UPLAND PLANTATION ONLY	2 - 4 WET - VERY DRY
6 USELESS FOR AGRICULTURE	-

Table -8-2

5. Set Up of Evaluation Criterion

The evaluation criterion was set up based on the relation between mutual categories obtained by cross analysing each thematical map and training data. In this case, as intermediate evaluation map, the land condition map (fig-14) is made from 4 thematical map; the altitude map, the slop map, the land cover map and the biomass classification map; and the land class map (fig-15) is made from 3 thematical maps, geology map, soil map and soil depth map. Later the final evaluation map (fig-2) is made from the two intermediate evaluation map and the soil moisture classification map (refer to fig-4).

1) Evaluation criterion for land condition map

This table is made by combining (AND circuit) 4 catogiries of thematical map from the relation obtained from the cross analysis. This table can be used as it is as input data for making of evaluation map. Regarding the treatment for each pixel is set up in the corresponding output class to the combination which is applicable. In case one combination exists in more than two places, it was programmed that the higher placed line gets the priority. The reason why the output class was not in order from one was because the evaluation criterion was set up by consideration of the priority order.

EVALUATION CRITERION
FOR AGRICULTURAL LAND CONDITION

	ALTIYUDE: MAP	SLOPE :MAP	LANDCO- :VER MAP	BIOMAS :MAP	
L A N O C O N D I T I O N	1 2 3 4 5 6	1,2,3 2,3 1,2,3 1,2 2,3,4, 5,6	1 1,2 1,2 1 1,2,3 4	2,3,5 5,7 3,4,5 1,2,6 3,4,5, 7,8,9 1 - 10 1 - 10 10	1,2,3,4 2,4 1,2,3 1,2 2,3,4 1 - 5 3 - 5 1 - 5

Table -9-1

DISCRIPTION ON LEGENDS OF LAND CONDITION

LEG.NO.	DESCRIPTION
1	GOOD
2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)
3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)
4	MODERATE (FAULT ON DRANAGE)
5	POOR FOR PADDY (RUBBER, COCONUT, ETC.)
6	UNSUITABLE AREA

Table -9-2

2) Evaluation Criterion for Land Class Map.

Regarding the three thematic map having three categories, good, normal and bad obtained from cross analysis the evaluation criterion was set up :

- 1 : in case good is applicable to all three thematic maps
- 2 : in case not 1, and further not all three thematic maps is applicable to bad
- 3 : in case at least one of the thematic maps is applicable to bad.

EVALUATION CRITERION FOR LAND CONDITION CLASSIFICATION

		GEOLOGY MAP	SOILMAP :SOILMP	SOIL-DEP :TH MAP
L	1	1,2,3	2,5,6	1,2
A				
N	2	1,2,3	1,3,4	1,2
D				
	2	1,2,3	2,5,6	3,4
C			1,3,4	
L				
A	2	4	2,5,6	1,2
S			1,3,4	3,4
S				
	3	1 - 6	1 - 7	5
	3	1 - 6	7	1 - 5
	3	5,6	1 - 7	1 - 5

Table -10-1

DISCRIPTION ON LEGENDS OF LAND CLASS

LEG.NO.	DESCRIPTION
1	GOOD AGRICULTURAL CONDITION
2	MODERATE "
3	POOR "

Table -10-2

3) Evaluation Criterion for Final Evaluation Map

Basically the category of final evaluation map is followed to the category of land condition map which is an intermediate map, but in the land class map and soil moisture map, in case it is applicable to bad condition the rank for each map is lowered.

EVALUATION CRITERION FOR AGRICULTURAL EVALUATION MAP

		LAND-CON: ITION	LAND CLASS	SOIL MOISTURE
E	1	1	1	2, 3
V				
A	2	1	2	2, 3
L				
U	2	2	1, 2	2, 3
T				
I	3	3	1, 2	3, 4
O				
N	3	1, 2	1, 2	4
M	4	4	1, 2	1, 2
A				
P	4	1, 2	1, 2	1
	5	5	1, 2	2, 3, 4
	6	6	1 - 3	1 - 4
	6	1 - 6	3	1 - 4

Table -11-1

DESCRIPTION IN LEGENDS OF EVALUATION MAP

LEG. NO.	DESCRIPTION
1	GOOD
2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)
3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)
4	MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)
5	POOR FOR PADDY (RUBBER, COCONUT, ETC.)
6	UNSUITABLE AREA

Table -11-2

6. Making of Evaluation Map

Fig-4 shows structure of production of evaluation map from thematic maps in this case.

By setting the evaluation criterion on computer terminal as input data, necessary pixel data (thematic map) is read one after another and evaluation map which has been classified according to evaluation criterion can be obtained as output. Fig-2 is made by application of 3 x 3 pixel digital filter against the final evaluation result and smoothing it by majority vote. Eventhough there is issue of theory of errors it can be considered that it is good to be used as data in the policy decision stage.

Fig-4 Structure of thematic map and evaluation map

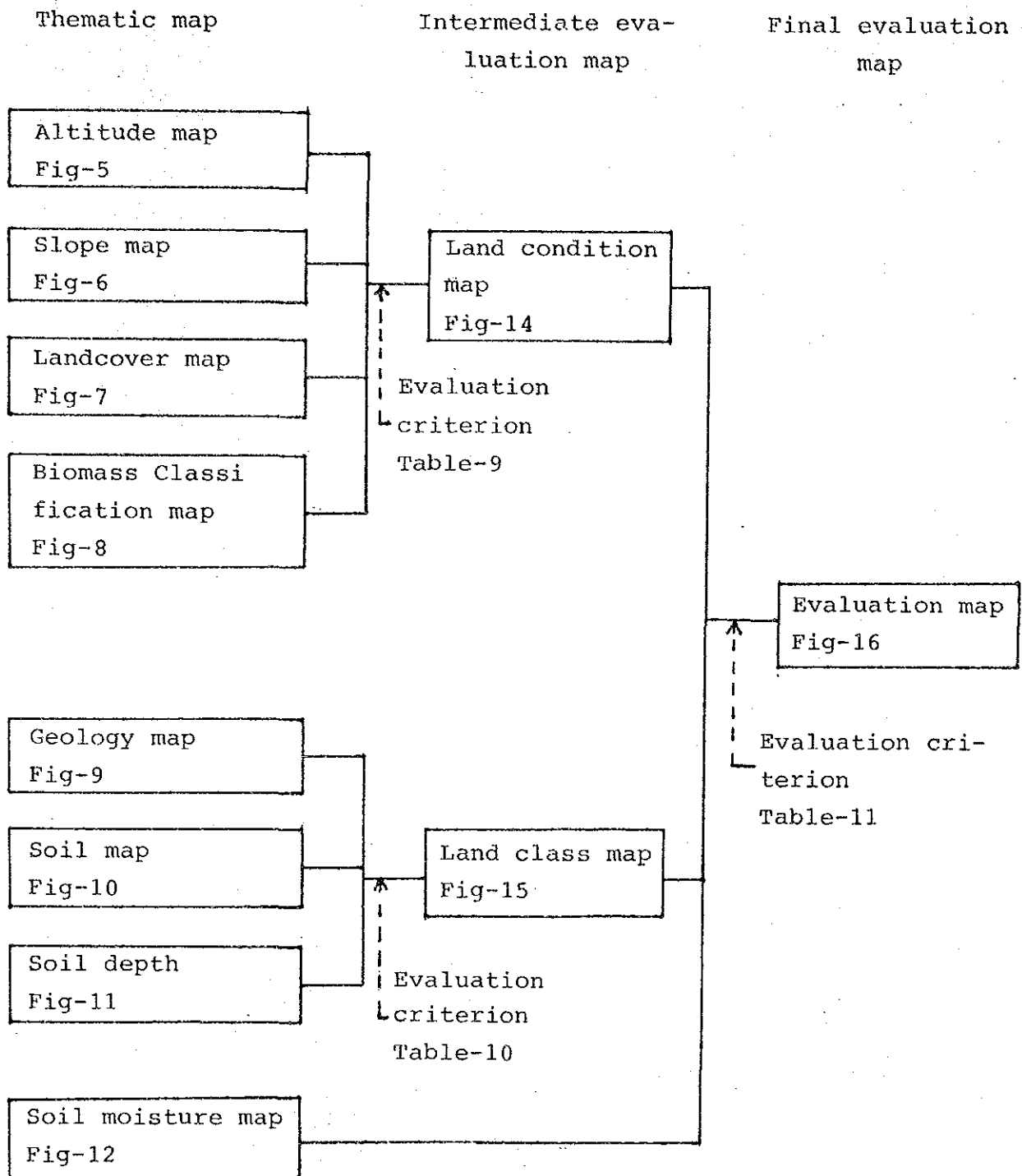
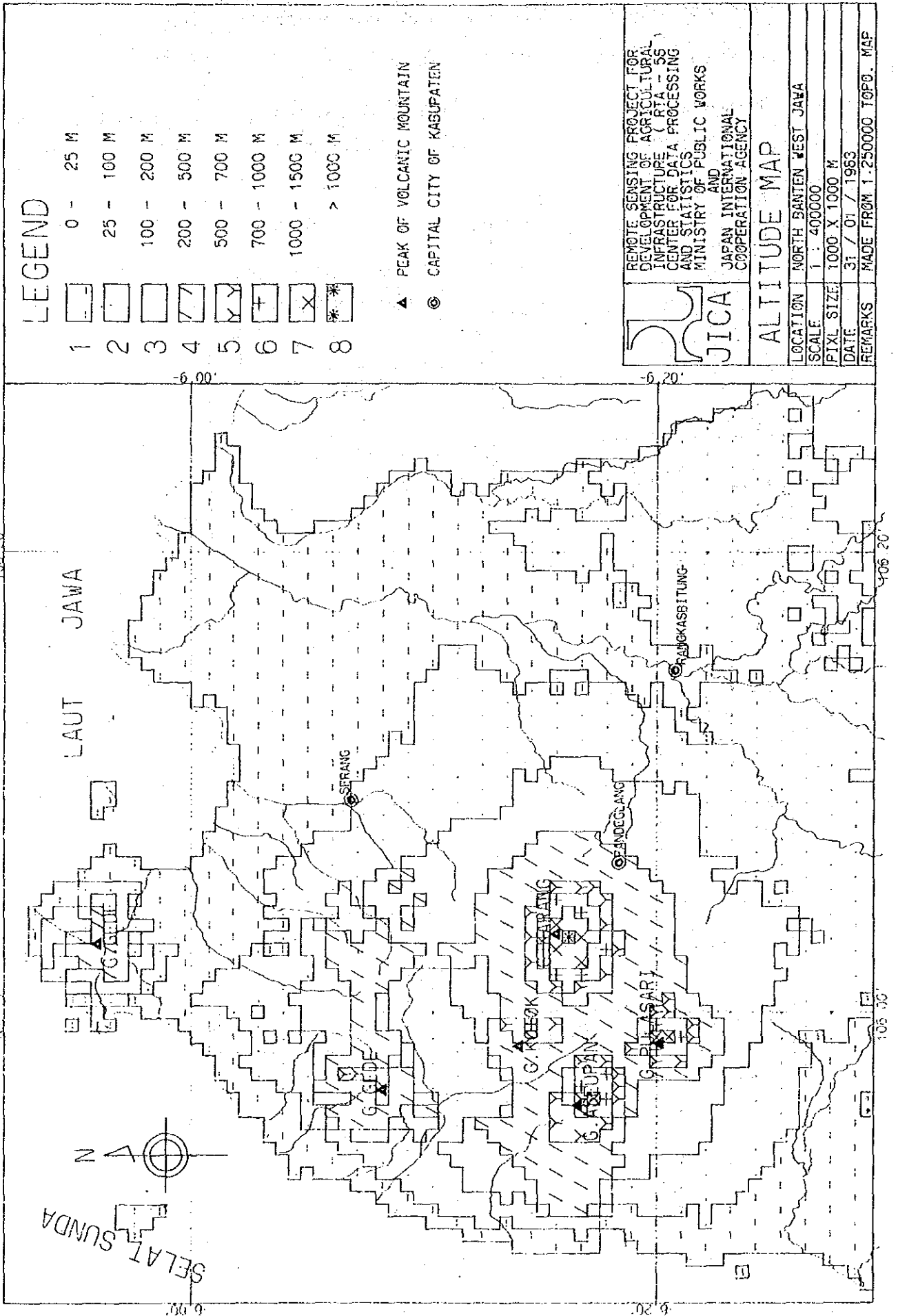


FIG. - 5 ALTITUDE MAP

ALTITUDE MAP



LEGEND

- 1 0 - 25 M
- 2 25 - 100 M
- 3 100 - 200 M
- 4 200 - 500 M
- 5 500 - 700 M
- 6 700 - 1000 M
- 7 1000 - 1500 M
- 8 > 1000 M

- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- ◎ CAPITAL CITY OF KASUPATEN

JICA

REMOTE SENSING PROJECT FOR DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE (RTA - 55) CENTER FOR DATA PROCESSING AND STATISTICS MINISTRY OF PUBLIC WORKS

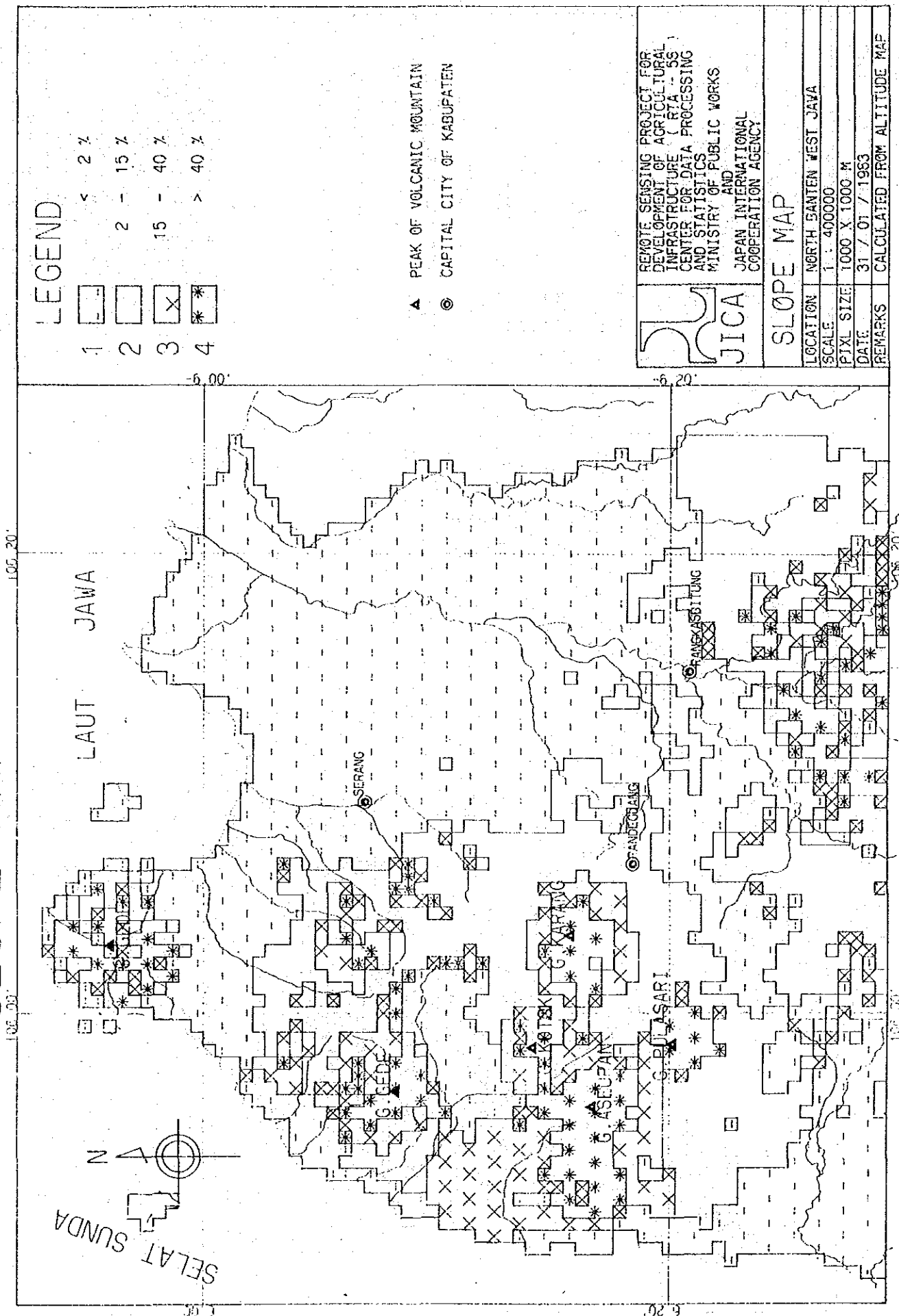
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ALTITUDE MAP

LOCATION	NORTH BANTEN WEST JAVA
SCALE	1 : 400000
PIXEL SIZE	1000 X 1000 M
DATE	31 / 01 / 1983
REMARKS	MADE FROM 1:250000 TOPO. MAP

FIG. - 6 SLOP MAP

SLOPE MAP



LEGEND

- 1 < 2 %
- 2 2 - 15 %
- 3 15 - 40 %
- 4 > 40 %

- PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- CAPITAL CITY OF KABUPATEN

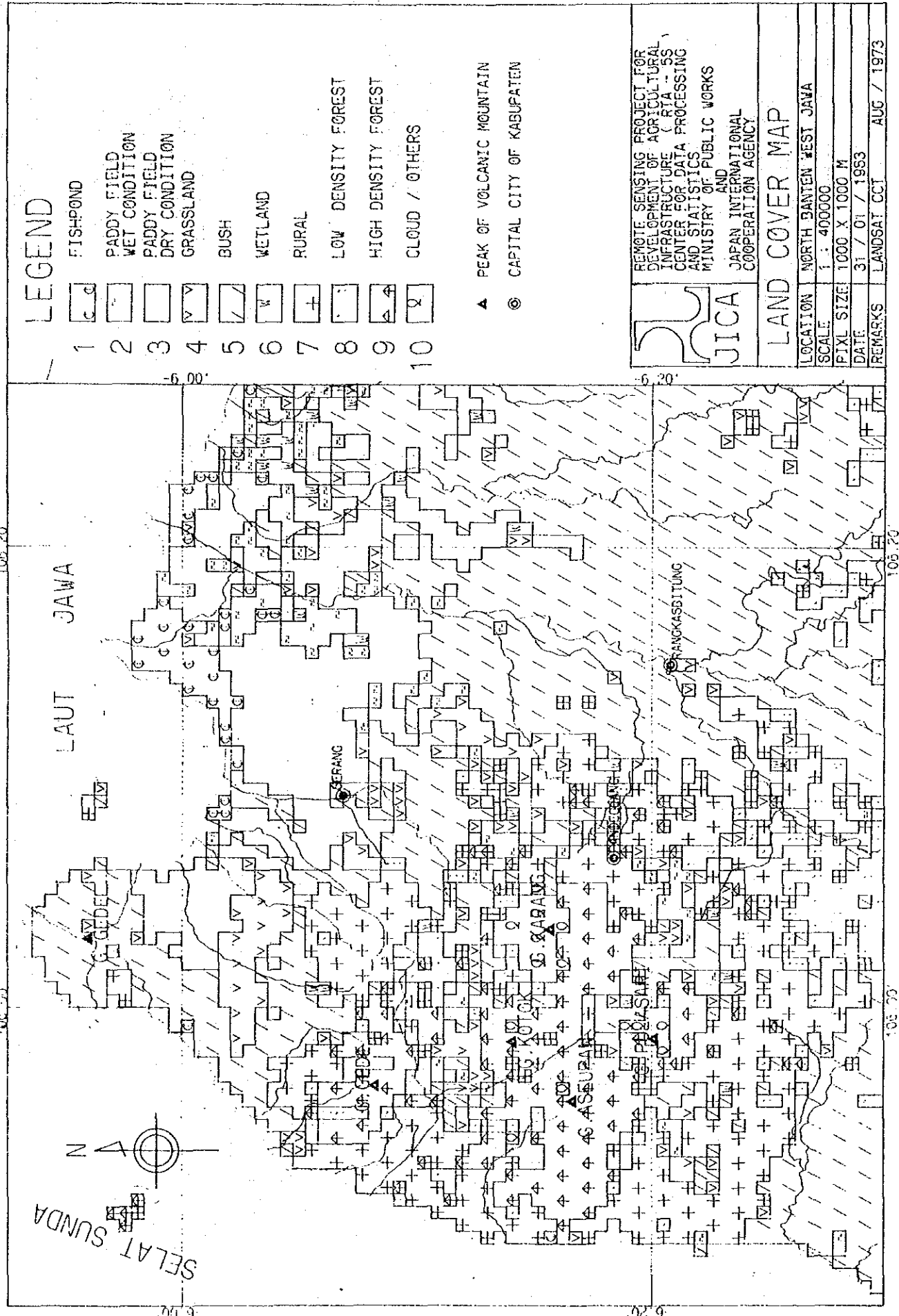
JICA
 REMOTE SENSING PROJECT FOR
 DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL
 INFRASTRUCTURE (RTA-SS)
 CENTER FOR DATA PROCESSING
 AND STATISTICS
 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 AND
 JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY

SLOPE MAP

LOCATION	NORTH BANTEN WEST JAVA
SCALE	1 : 400000
PIXL SIZE	1000 X 1000 M
DATE	31 / 01 / 1983
REMARKS	CALCULATED FROM ALTITUDE MAP

FIG. - 7 LAND COVER MAP

LAND COVER MAP



LEGEND

- 1 FISHPOND
- 2 PADDY FIELD WET CONDITION
- 3 PADDY FIELD DRY CONDITION
- 4 GRASSLAND
- 5 BUSH
- 6 WETLAND
- 7 RURAL
- 8 LOW DENSITY FOREST
- 9 HIGH DENSITY FOREST
- 10 CLOUD / OTHERS

- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- ◎ CAPITAL CITY OF KABUPATEN

REMOTE SENSING PROJECT FOR DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE (RTA - SS CENTER FOR DATA PROCESSING AND STATISTICS) MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

LAND COVER MAP

LOCATION	NORTH BANTEN WEST JAVA
SCALE	1 : 400000
PIXEL SIZE	1000 X 1000 M
DATE	31 / 01 / 1983
REMARKS	LANDSAT CCT AUG / 1973

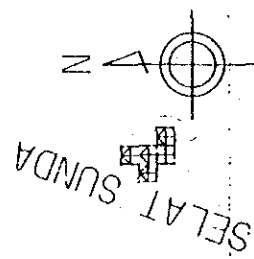
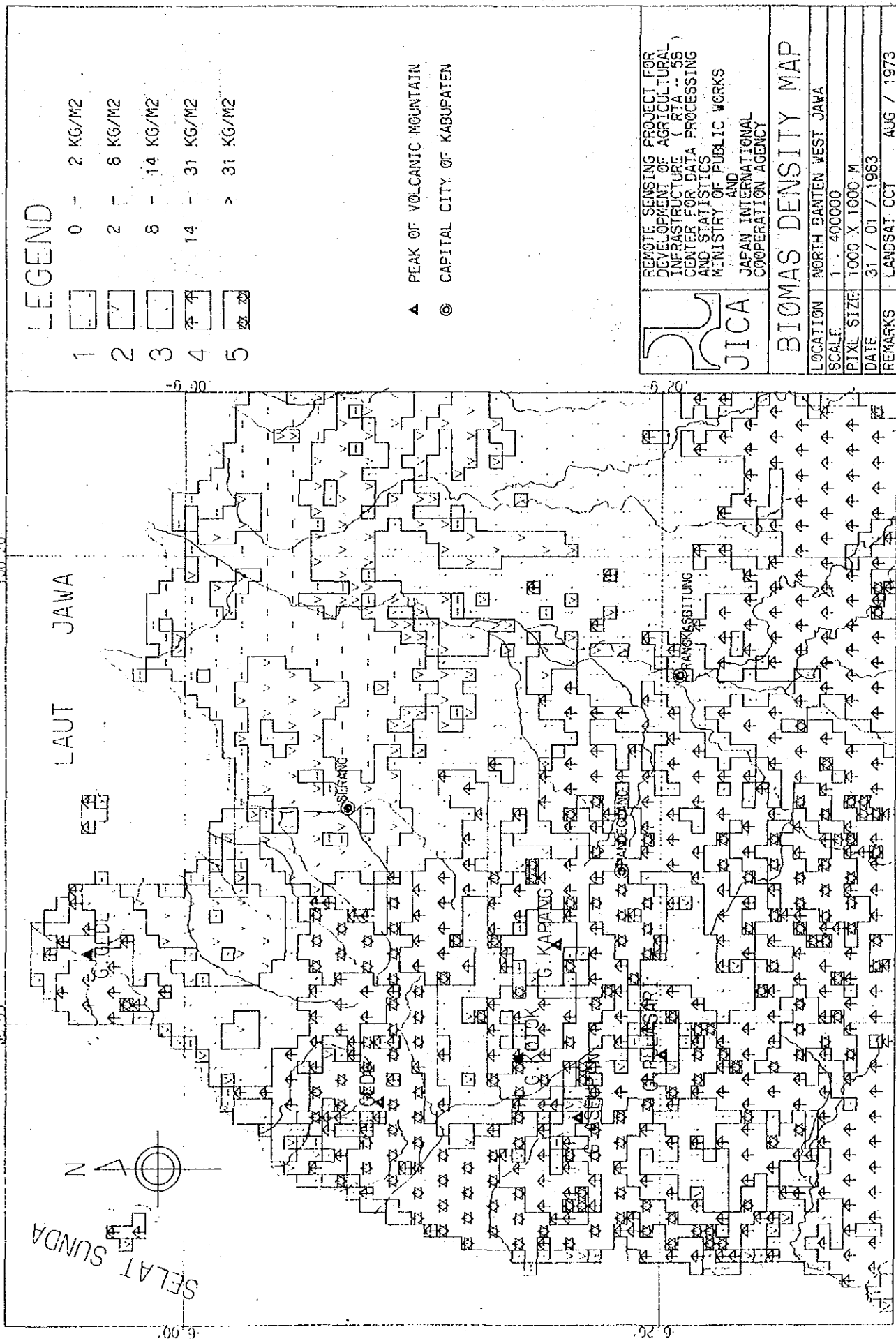


FIG. - 8 BIOMAS ESTIMATION MAP

BIOMAS DENSITY MAP



LEGEND

- 1 [] 0 - 2 KG/M2
- 2 [v] 2 - 8 KG/M2
- 3 [x] 8 - 14 KG/M2
- 4 [▲] 14 - 31 KG/M2
- 5 [◎] > 31 KG/M2

- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- ◎ CAPITAL CITY OF KABUPATEN

JICA
 REMOTE SENSING PROJECT FOR
 DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL
 INFRASTRUCTURE (ATA-58)
 CENTER FOR DATA PROCESSING
 AND STATISTICS
 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 AND
 JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY

BIOMAS DENSITY MAP

LOCATION	NORTH BANTEN WEST JAVA
SCALE	1 : 40000
PIXEL SIZE	1000 X 1000 M
DATE	31 / 01 / 1983
REMARKS	LANDSAT CCT AUG / 1973

FIG. - 9 GEOLOGY MAP

GEOLOGY MAP

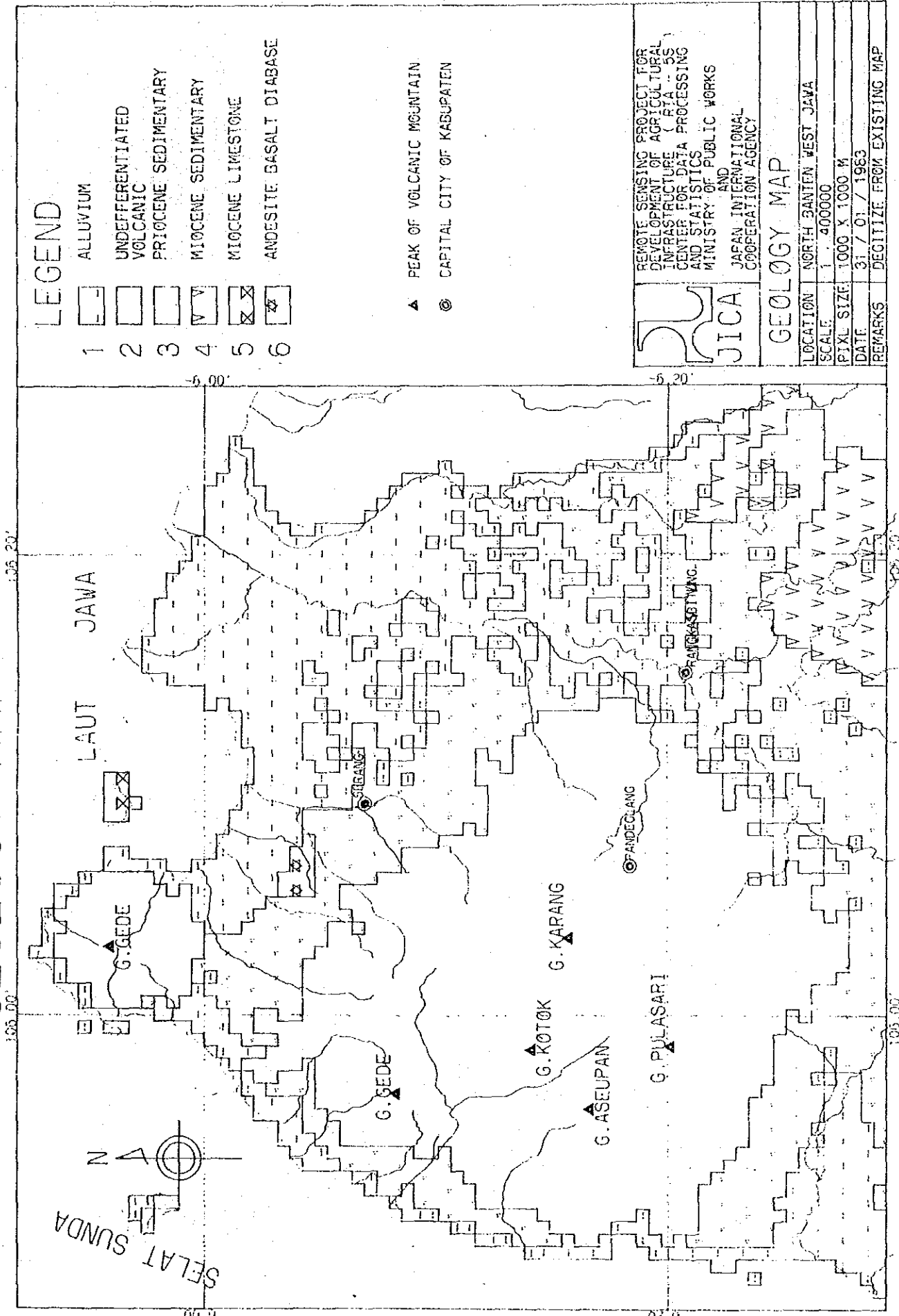


FIG. - 10 SOIL TYPE MAP

SOIL MAP

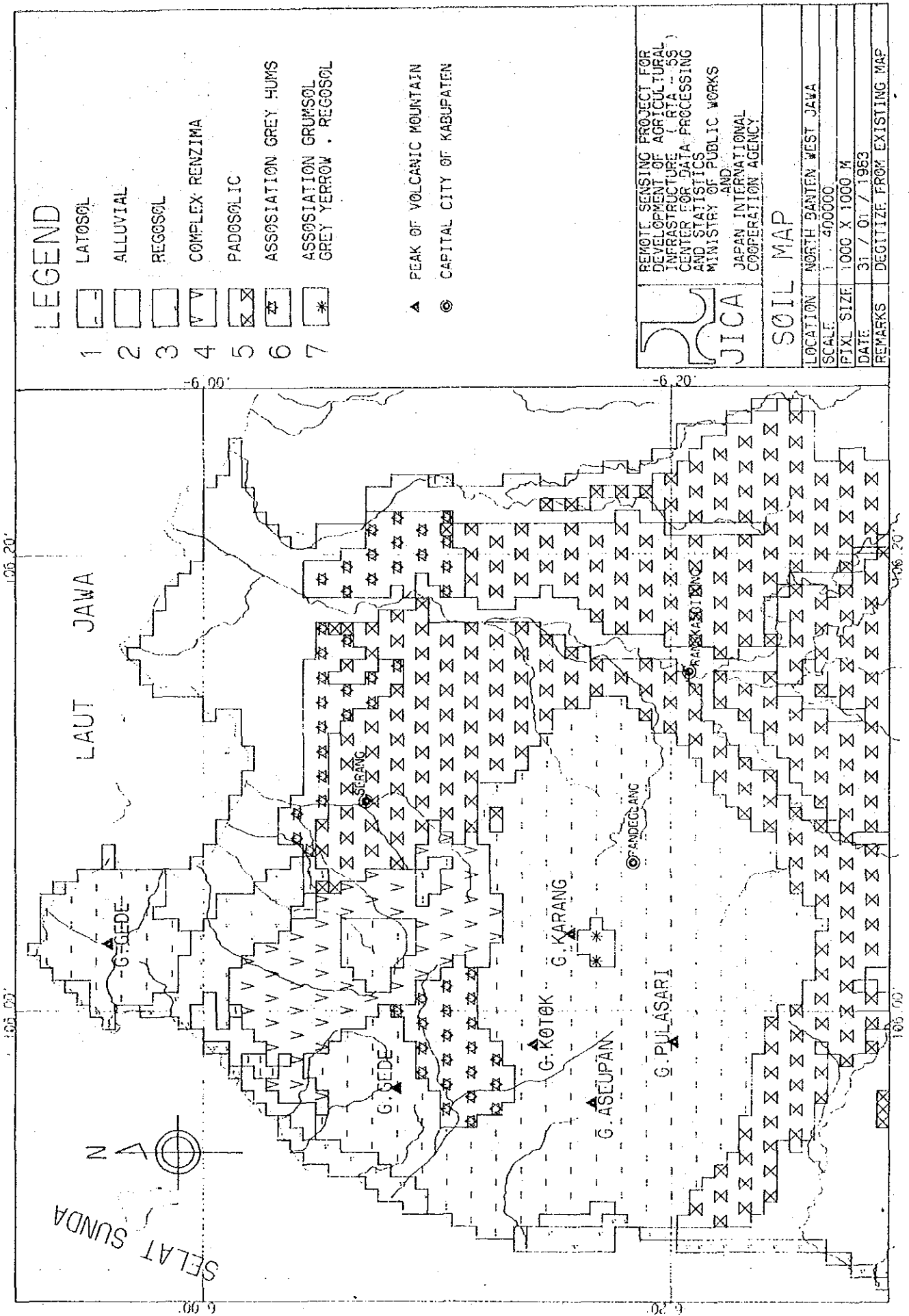


FIG. - 11 SOIL DEPTH MAP

SOIL DEPTH MAP

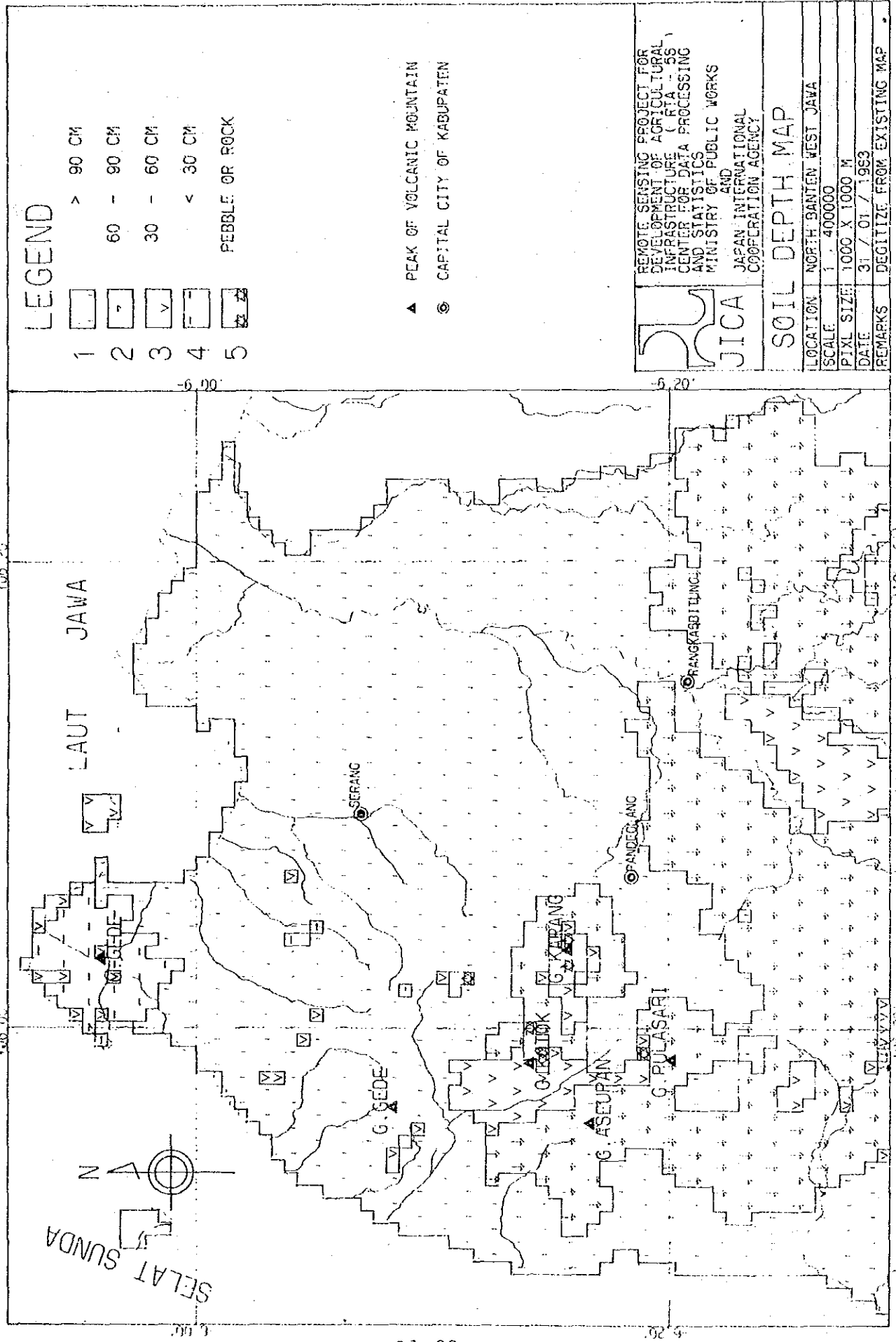


FIG. - 12 SOIL MOISTURE MAP

SOIL MOISTURE MAP

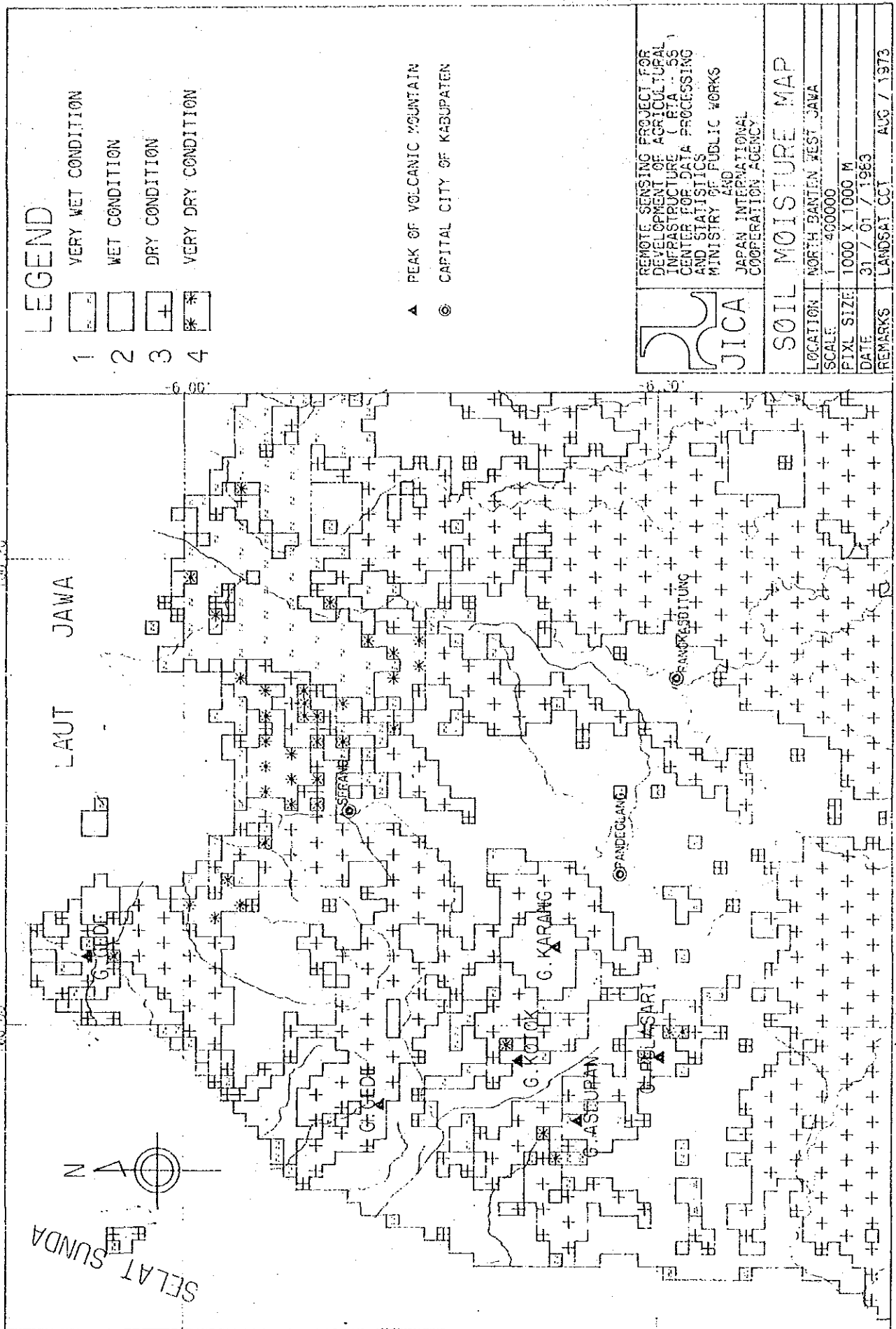


FIG. - 13 TRAINING DATA

TRAINING DATA

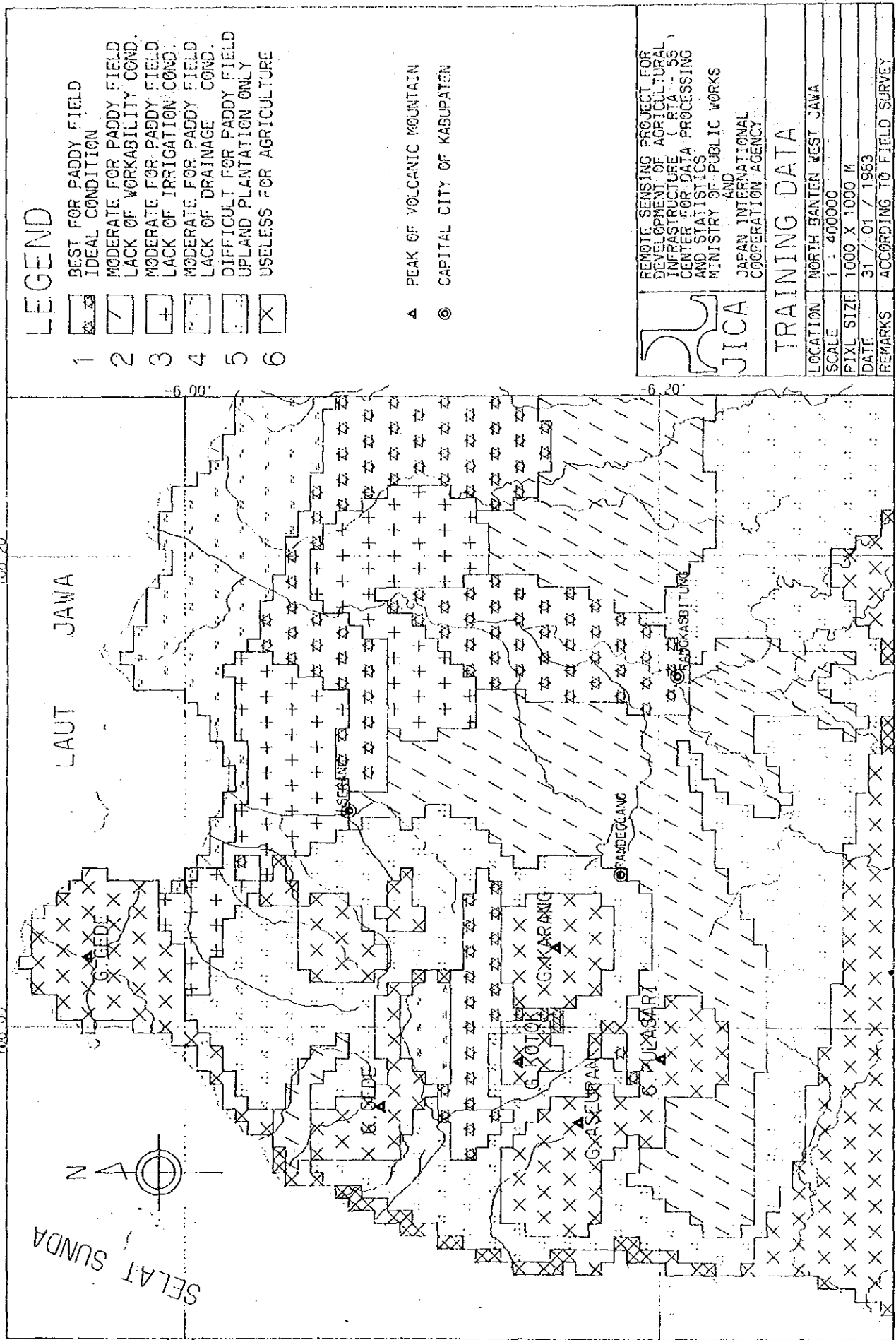
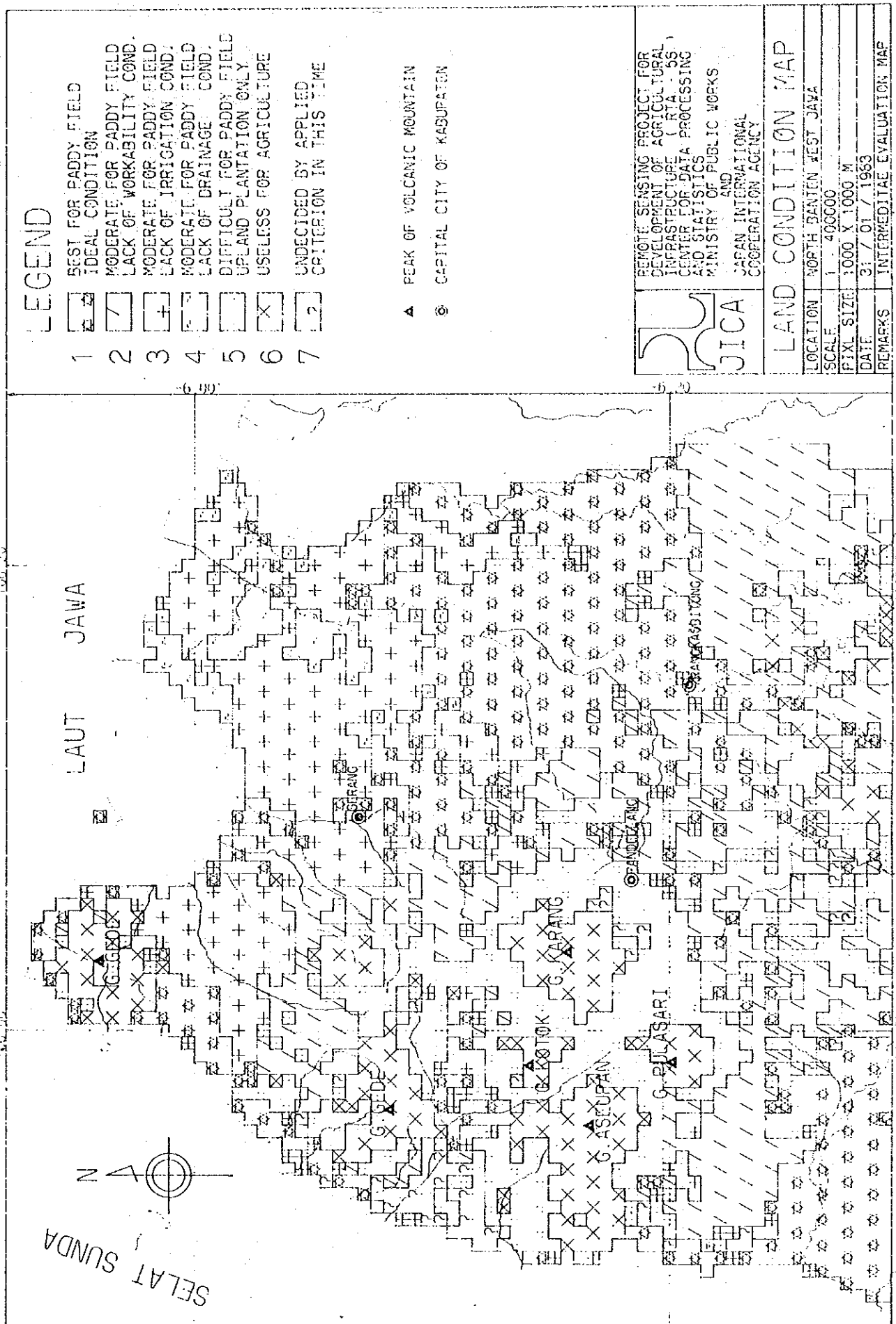


FIG. - 14 LAND CONDITION MAP

LAND CONDITION MAP



LEGEND

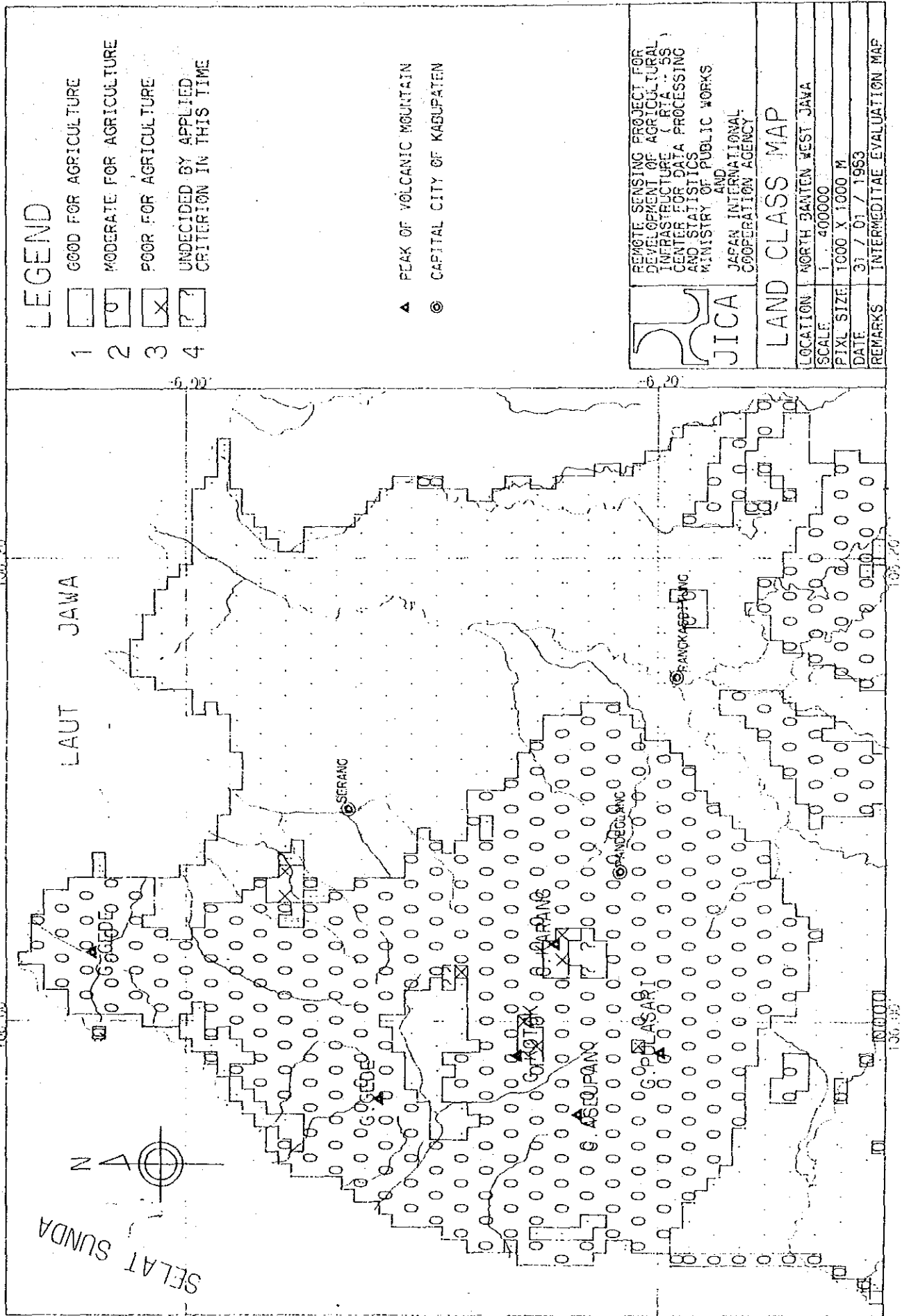
- 1 [Symbol] BEST FOR PADDY FIELD IDEAL CONDITION
- 2 [Symbol] MODERATE FOR PADDY FIELD LACK OF WORKABILITY COND.
- 3 [Symbol] MODERATE FOR PADDY FIELD LACK OF IRRIGATION COND.
- 4 [Symbol] MODERATE FOR PADDY FIELD LACK OF DRAINAGE COND.
- 5 [Symbol] DIFFICULT FOR PADDY FIELD UPLAND PLANTATION ONLY
- 6 [Symbol] USELESS FOR AGRICULTURE
- 7 [Symbol] UNDECIDED BY APPLIED CRITERION IN THIS TIME

- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- ⊙ CAPITAL CITY OF KASUPATEN

JICA	REMOTE SENSING PROJECT FOR DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE (RIA : 55) CENTER FOR DATA PROCESSING AND STATISTICS MINISTRY OF PUBLIC WORKS
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	
LAND CONDITION MAP	
LOCATION	NORTH BANJIN WEST JAVA
SCALE	1 : 400000
PIXEL SIZE	1000 X 1000 M
DATE	3 / 01 / 1983
REMARKS	INTERMEDIATE EVALUATION MAP

FIG - 15 LAND CLASS MAP

LAND CLASS MAP



LEGEND

- 1 [Symbol] GOOD FOR AGRICULTURE
 - 2 [Symbol] MODERATE FOR AGRICULTURE
 - 3 [Symbol] POOR FOR AGRICULTURE
 - 4 [Symbol] UNDECIDED BY APPLIED CRITERION IN THIS TIME
- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
 - ◎ CAPITAL CITY OF KABUPATEN

JICA
 AND
 JAPAN INTERNATIONAL
 COOPERATION AGENCY

REMOTE SENSING PROJECT FOR
 DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL
 INFRASTRUCTURE (ARTA-SS)
 CENTER FOR DATA PROCESSING
 AND STATISTICS
 MINISTRY OF PUBLIC WORKS

LAND CLASS MAP

LOCATION	NORTH BANTEN WEST JAVA
SCALE	1 : 40000
PIXEL SIZE	1000 X 1000 M
DATE	31 / 01 / 1983
REMARKS	INTERMEDIATE EVALUATION MAP

IV. LAST WORD

The Ranking Evaluation Method, in below mentioned points, can be considered to become as standard method for this project.

1. The theory is quite simple and can be easily understood by every user.
2. In setting up of the evaluation criterion, no complicated analysis is needed and the possibility of the every user setting it up by themselves is great.
3. In case of sufficient and accurate data can not be expected, rather than using high degree statistics analysis, simple analysis often produced good results.
4. The evaluation map is not represented by one value figures but is obtained by putting annotation on each classified category. This will increase the value as the reference data for policy decision.

For reference following data is attached to this report.

- 1) Field check produced evaluation map.
- 2) Comparison with another method.
- 3) Raw data of Cross analysis computer output and evaluation criterion as computer input data.

ANNEX-1

Attached Raw Data

- Cross analysis Computer Output
- Evaluation Criterion Computer Input Data

Table-15

PIXEL COUNT CRUISS SUMUP LIST
 スムーニング後の最終算出値の総集計
 UNIT : PIXEL COUNT (4,2)

AGRIMP G 140 * 148
 EVAMJRM G 140 * 148

BANEN
 BANTEN

CLS	LEGEND	JOUTSIDE	BEST	2 WORKABLE	3 IRRIGAI	4 DRAINAGE
1	BEST	31 (0, 0)	431 (21, 39)	307 (9, 28)	66 (5, 6)	13 (1, 1)
2	WORKABLE	15 (0, 0)	420 (20, 7)	2076 (63, 37)	178 (14, 3)	6 (1, 0)
3	IRRIGAI	0 (0, 0)	115 (6, 8)	92 (3, 6)	875 (69, 60)	120 (11, 8)
4	DRAINAGE	0 (0, 0)	339 (16, 45)	72 (2, 10)	73 (6, 10)	229 (22, 30)
5	HIGHLAND	0 (0, 0)	119 (6, 5)	372 (11, 16)	0 (0, 0)	67 (6, 3)
6	UNSUITABLE	6 (0, 0)	12 (1, 1)	22 (1, 1)	0 (0, 0)	16 (2, 1)
7	UNDECIDE	2 (0, 1)	0 (0, 0)	13 (0, 4)	0 (0, 0)	13 (1, 4)
8	UNCLASFY	539 (99, 71)	619 (30, 8)	336 (10, 4)	76 (6, 1)	586 (56, 8)
TOTAL		5366 (100, 26)	2025 (100, 10)	3290 (100, 16)	1268 (100, 6)	1050 (100, 5)

CLS	LEGEND	5 HIGHLAND	6 UNSUITABLE	TOTAL
1	BEST	133 (3, 12)	140 (4, 13)	1093 (5, 100)
2	WORKABLE	1939 (46, 35)	946 (28, 17)	5631 (27, 100)
3	IRRIGAI	174 (4, 12)	77 (2, 5)	1453 (7, 100)
4	DRAINAGE	18 (0, 2)	24 (1, 3)	755 (4, 100)
5	HIGHLAND	1062 (24, 45)	739 (22, 31)	2359 (11, 100)
6	UNSUITABLE	335 (9, 25)	1113 (33, 72)	1554 (8, 100)
7	UNDECIDE	270 (6, 77)	51 (2, 15)	349 (2, 100)
8	UNCLASFY	303 (7, 4)	262 (8, 3)	752 (36, 100)
TOTAL		4339 (100, 21)	3352 (100, 16)	20720 (100, 100)

Table-14
 PIXEL COUNT CROSS SHEEP LIST
 最終評価シート（ニシクダ）タクス集計
 ORDER) : BANTEN AGRIMP 5 140 * 148
 ORDER) : BANTEN EVALAP 5 140 + 148
 UNIT : PIXEL COUNT (616)

CLS	LEGEND	OUTSIDE	BEST	WORKABLE	IRRIGAT	DRAINAGE
1	BEST	2 (0, 0)	269 (13, 37)	167 (9, 26)	63 (5, 9)	15 (1, 2)
2	WORKABLE	35 (1, 1)	299 (15, 8)	1345 (41, 35)	174 (14, 5)	10 (1, 0)
3	IRRIGAT	0 (0, 0)	99 (5, 8)	125 (4, 10)	693 (55, 57)	81 (8, 7)
4	DRAINAGE	11 (0, 2)	258 (13, 38)	97 (3, 14)	97 (8, 14)	168 (16, 25)
5	HIGHLAND	0 (0, 0)	62 (4, 5)	351 (11, 20)	1 (0, 0)	22 (2, 1)
6	UNSUBABL	3 (0, 1)	12 (1, 1)	35 (1, 3)	1 (0, 0)	9 (1, 1)
7	UNDECIDE	73 (1, 2)	423 (21, 10)	821 (25, 20)	186 (15, 5)	205 (20, 5)
8	UNCLASFY	5230 (78, 73)	613 (30, 9)	329 (10, 5)	53 (4, 1)	540 (51, 8)
TOTAL		5350 (100, 26)	2055 (100, 10)	3290 (100, 16)	1268 (100, 6)	1050 (100, 5)

CLS	LEGEND	HIGHLAND	UNSUBABL	TOTAL
1	BEST	95 (2, 13)	99 (3, 14)	730 (4, 100)
2	WORKABLE	1265 (29, 33)	691 (21, 16)	3620 (18, 100)
3	IRRIGAT	133 (3, 11)	76 (2, 6)	1207 (6, 100)
4	DRAINAGE	16 (0, 2)	30 (1, 4)	677 (3, 100)
5	HIGHLAND	72 (17, 42)	542 (16, 31)	1727 (8, 100)
6	UNSUBABL	300 (7, 23)	937 (28, 72)	1302 (6, 100)
7	UNDECIDE	1513 (35, 37)	692 (27, 22)	4113 (20, 100)
8	UNCLASFY	283 (7, 4)	85 (3, 1)	7144 (34, 100)
TOTAL		4337 (100, 21)	3352 (100, 16)	20720 (100, 100)

PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST
 UNIT : PIXEL COUNT (8,8)
 土地各体区分図 - レーニング - クラス集計
 (F) <F> (HORIZONTAL ORDER)...: BARTLN AGRIMP 6 140 * 148
 (F) <F> (VERTICAL ORDER)...: BANTEN CLASSMP 6 140 * 148

Table 13

CLS	LEGEND	OUTSIDE	BEST	2	3	4	URAINAGE
1	GOOD	25 (0, 0)	1170 (57, 17)	1509 (40, 22)	1185 (93, 17)	555 (53, 0)	
2	MODERATE	181 (3, 3)	264 (13, 4)	1458 (44, 22)	41 (3, 1)	36 (3, 1)	
3	POOR	3 (0, 0)	4 (0, 4)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	
4	UNDECIDE	0 (0, 0)	2 (0, 15)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	
5	UNCLASFY	5197 (95, 75)	609 (30, 9)	323 (10, 5)	42 (3, 1)	459 (44, 7)	
TOTAL		5300 (100, 26)	2055 (100, 10)	3290 (100, 16)	1268 (100, 6)	1050 (100, 5)	

CLS	LEGEND	5	6	TOTAL
1	GOOD	1410 (32, 20)	1114 (33, 16)	6969 (34, 100)
2	MODERATE	2673 (62, 40)	2034 (62, 31)	6742 (33, 100)
3	POOR	22 (1, 22)	74 (2, 74)	100 (0, 100)
4	UNDECIDE	19 (0, 35)	28 (1, 51)	55 (0, 100)
5	UNCLASFY	210 (5, 3)	52 (2, 1)	6654 (33, 100)
TOTAL		4339 (100, 21)	3352 (100, 16)	20720 (100, 100)

PIXEL COUNT GROSS SUMDP LIST

UNIT : PIXEL COUNT (3,6)

土地別状況 - 水平 - 分佈又集計

Table - 12

<F><F><F><F><F><F> (HORIZONTAL ORDER)....: BANTEN AGRIMP G 140 * 148
 <F><F><F><F><F><F> (VERTICAL ORDER)....: BANTEN CONDITMP G 140 * 148

CLS	LEGEND	OUTSIDE	BEST	2	3	IRRIGAT	4	DRAINAGE
1	BEST	45 (1, 21)	605 (29, 21)	605 (29, 34)	267 (23, 10)	1 (0, 0)	50 (5, 2)	
2	WORKABLE	1 (0, 0)	58 (3, 5)	656 (20, 32)	1 (0, 0)	1 (0, 0)	3 (0, 0)	
3	IRRIGAT	25 (0, 1)	333 (16, 14)	429 (13, 19)	814 (64, 35)	183 (17, 8)		
4	DRAINAGE	13 (0, 2)	196 (10, 35)	25 (1, 4)	91 (7, 16)	203 (19, 36)		
5	HIGHLAND	0 (0, 0)	101 (5, 5)	363 (12, 21)	1 (0, 0)	28 (3, 2)		
6	UNSUBABL	8 (0, 1)	8 (0, 1)	35 (1, 3)	1 (0, 0)	9 (1, 1)		
7	UNDECIDE	66 (1, 2)	154 (7, 5)	479 (15, 17)	30 (2, 1)	95 (9, 3)		
8	UNCLASFY	5207 (97, 74)	600 (29, 9)	316 (10, 5)	43 (3, 1)	479 (46, 7)		
TOTAL		5369 (100, 26)	2055 (100, 10)	3290 (100, 16)	1266 (100, 6)	1050 (100, 5)		

CLS	LEGEND	HIGHLAND	6	UNSUBABL	TOTAL
1	BEST	294 (7, 10)	566 (17, 21)	2832 (14, 100)	
2	WORKABLE	1087 (29, 53)	240 (7, 12)	2048 (10, 100)	
3	IRRIGAT	397 (9, 17)	137 (4, 6)	2518 (11, 100)	
4	DRAINAGE	23 (0, 4)	14 (0, 2)	562 (3, 100)	
5	HIGHLAND	749 (17, 40)	600 (18, 32)	1862 (9, 100)	
6	UNSUBABL	289 (6, 22)	914 (27, 73)	1255 (6, 100)	
7	UNDECIDE	1232 (28, 43)	791 (24, 28)	2847 (14, 100)	
8	UNCLASFY	239 (6, 4)	70 (2, 1)	6995 (34, 100)	
TOTAL		4339 (100, 21)	3352 (100, 16)	20720 (100, 100)	

UNIT : PIXEL COUNT (6.0)

PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST.
二 排水分區 - トレニシケテ-4 クラス集計

AGRIMP G 140 * 148
SMOISTMP G 140 * 148

<FN><FT><FM> (HORIZONTAL ORDER)...: BANTEN
<FI><FI><FM> (VERTICAL ORDER)...: BANTEN

Table-2

CLS	LEGEND	OUTSIDE	BEST	2	IRRIGAT	3	4	DRAINAGE
1	VERY WET	69 (1, 4)	458 (22, 26)	212 (6, 12)	144 (11, 8)		495 (47, 28)	
2	WET	131 (2, 2)	900 (44, 16)	1052 (50, 29)	184 (15, 3)		145 (14, 3)	
3	DRY	69 (1, 1)	647 (31, 9)	1419 (43, 20)	611 (48, 8)		171 (16, 2)	
4	VERY DRY	1 (0, 0)	47 (2, 5)	7 (0, 1)	322 (25, 59)		42 (4, 6)	
5	UNCLASFY	5395 (95, 92)	3 (0, 0)	0 (0, 0)	7 (1, 0)		197 (19, 4)	
TOTAL		5395 (100, 26)	2055 (100, 10)	3290 (100, 16)	1208 (100, 6)		1050 (100, 5)	

CLS	LEGEND	5	HIGHLAND	6	UNSUBJL	TOTAL
1	VERY WET	79 (2, 5)	281 (8, 16)		1738 (8, 100)	
2	WET	1411 (42, 32)	870 (26, 15)		5093 (27, 100)	
3	DRY	2429 (56, 34)	1887 (58, 26)		7213 (35, 100)	
4	VERY DRY	16 (0, 3)	107 (3, 20)		542 (3, 100)	
5	UNCLASFY	4 (0, 0)	207 (6, 4)		5514 (27, 100)	
TOTAL		4399 (100, 21)	3352 (100, 16)		20720 (100, 100)	

PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST UNIT : PIXEL COUNT (5,8)

有効土層深 1-10-ニシテ分テ之クノ又集計

Table-7

AGRIIMP G 140 * 148
SUEPTIMP G 140 * 146

BARIEN 3
SUEPTIMP G 4

CLS	LEGND	OUTSIDE	/	BEST	2	WORKALL	3	IRRIGAT	4	OKRAINAGE
1	90CM-	234 (4, 31)		1321 (64, 15)	2097 (64, 24)		1230 (98, 14)		617 (57, 7)	
2	60- 90CM	3 (0, 0)		44 (2, 1)	850 (26, 21)		0 (0, 0)		0 (0, 0)	
3	30- 60CM	60 (1, 6)		73 (4, 10)	25 (1, 3)		0 (0, 0)		8 (1, 1)	
4	- 30CM	21 (0, 6)		0 (0, 0)	0 (0, 0)		0 (0, 0)		3 (3, 1)	
5	PEBBLE R	3 (0, 0)		12 (1, 15)	0 (0, 0)		3 (0, 0)		0 (0, 0)	
6	UNCLASFY	5071 (95, 76)		605 (29, 9)	318 (10, 5)		30 (2, 0)		422 (40, 6)	
T O T A L		3350 (100, 20)		2055 (100, 10)	3290 (100, 16)		1268 (100, 6)		1050 (100, 5)	

CLS	LEGND	5	HIGHLAND	6	UNSUJTABL	TOTAL
1	90CM-	1954 (45, 22)		1377 (41, 16)		8239 (43, 100)
2	60- 90CM	1324 (42, 45)		1329 (40, 33)		4047 (20, 100)
3	30- 60CM	345 (8, 47)		256 (7, 32)		727 (4, 100)
4	- 30CM	4 (3, 1)		303 (9, 92)		331 (2, 100)
5	PEBBLE R	3 (0, 4)		60 (2, 3)		81 (0, 100)
6	UNCLASFY	209 (5, 3)		41 (1, 1)		6696 (32, 100)
T O T A L		4339 (100, 21)		3352 (100, 16)		20720 (100, 100)

PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST
 UNIT : PIXEL COUNT (8,6)
 AGRIMP 6 140 # 148
 SULAP 6 140 # 148
 <F><S><F><F> (HORIZONTAL ORDER)....: HANTEN
 <F><S><F><F> (VERTICAL ORDER)....: SANTEN

土地集計
 一トレニ分テ
 分テ集計

Table-6

CLS	LEGEND	OUTSIDE	/	BEST	2	WCPABLE	3	IRRIGAT	4	URAINAGE
1	LATSUL	30 (1, 1)		100 (5, 2)	1320 (40, 29)			5 (0, 0)	0 (0, 0)	
2	ALLUVIAL	60 (1, 2)		378 (18, 14)	350 (12, 14)			381 (48, 21)	514 (49, 18)	
3	REGOSUL	191 (3, 32)		0 (0, 0)	0 (0, 0)			30 (3, 7)	0 (0, 0)	
4	COMP. RE	0 (0, 0)		92 (5, 12)	66 (2, 8)			0 (0, 0)	33 (3, 4)	
5	PADSCLIC	0 (0, 0)		589 (29, 13)	1193 (36, 26)			271 (21, 6)	0 (0, 0)	
6	ASS.G.N.	0 (0, 0)		295 (14, 3)	0 (0, 0)			357 (28, 45)	81 (8, 10)	
7	AS.G.G.Y	0 (0, 0)		0 (0, 0)	0 (0, 0)			0 (0, 0)	0 (0, 0)	
8	UNCLASFY	5095 (95, 76)		594 (29, 9)	315 (10, 5)			18 (1, 0)	422 (40, 6)	
T U T A L		5360 (100, 26)		2055 (100, 10)	3290 (100, 16)			1268 (100, 6)	1050 (100, 5)	

CLS	LEGEND	5	HIGHLAND	6	UNSUABL	TOTAL
1	LATSUL	1371 (32, 3)		1641 (49, 3)		4487 (22,100)
2	ALLUVIAL	187 (4, 7)		620 (21, 25)		2600 (14,100)
3	REGOSUL	164 (4, 32)		139 (4, 27)		506 (2,100)
4	COMP. RE	457 (11, 57)		151 (5, 19)		806 (4,100)
5	PADSCLIC	1392 (4, 4)		653 (19, 14)		4506 (22,100)
6	ASS.G.N.	51 (1, 6)		18 (1, 2)		802 (4,100)
7	AS.G.G.Y	0 (0, 26)		25 (1, 74)		34 (0,100)
8	UNCLASFY	203 (5, 3)		35 (1, 1)		6687 (32,100)
T U T A L		4339 (100, 21)		3352 (100, 16)		20720 (100,100)

PIXAL COUNT CROSS SUMUP LIST

地盤図 - 土壌モニタリングシステム 集計

UNIT : PIXEL COUNT (478)

ACRIAP G 140 # 148
GEULOMP G 140 # 148

BANTEN
BANTEN

(HORIZONTAL ORDER)
(VERTICAL ORDER)

Table-5

CLS	LEGEND	OUTSIDE	BLST	2 WORKABLE	3 INNGAT	4 DRAINAGE
1	ALUV.	233 (4, 0)	809 (59, 21)	510 (16, 13)	978 (77, 25)	511 (49, 13)
2	UVP	3 (1, 1)	367 (18, 7)	1415 (43, 26)	22 (2, 0)	114 (11, 2)
3	P. SED	0 (0, 0)	281 (14, 7)	1015 (31, 26)	227 (18, 6)	0 (0, 0)
4	M. SED	0 (0, 0)	0 (0, 0)	41 (1, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)
5	M. LIM	32 (1, 100)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)
6	A.B.DIA	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)
7	UNCLASFY	5051 (94, 76)	598 (29, 9)	309 (9, 5)	41 (3, 1)	425 (40, 6)
TOTAL		5366 (100, 26)	2055 (100, 10)	3290 (100, 16)	1263 (100, 6)	1050 (100, 5)

CLS	LEGEND	5 HIGHLAND	6 UNSUITABLE	TOTAL
1	ALUV.	249 (6, 6)	639 (19, 16)	3933 (19, 100)
2	UVP	106 (39, 31)	1774 (53, 33)	5417 (26, 100)
3	P. SED	1681 (39, 42)	751 (22, 19)	3961 (19, 100)
4	M. SED	535 (12, 75)	130 (4, 19)	676 (3, 100)
5	M. LIM	0 (0, 0)	0 (0, 0)	32 (0, 100)
6	A.B.DIA	29 (1, 59)	20 (1, 41)	49 (0, 100)
7	UNCLASFY	190 (4, 3)	38 (1, 1)	6052 (32, 100)
TOTAL		3333 (100, 21)	3552 (100, 16)	20720 (100, 100)

PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST

PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST
 バイオマス分級一ドレニングデータ クロス集計
 <F1><F1><FM> (HORIZONTAL ORDER)....: BAKTEN AGRIMP G 140 # 148
 <F1><F1><FM> (VERTICAL ORDER)....: BAKTEN BIUMASMP G 140 # 148

Table-4

CLS	LEGEND	OUTSIDE	/	BEST	2	WORKABLE	3	IRRIGAT	4	DRAINAGE
1	0- 2KG	85 (2, 8)		583 (19, 27)	17 (1, 1)	225 (18, 10)		607 (58, 42)		
2	2- 6KG	74 (1, 3)		568 (28, 24)	271 (8, 12)	710 (56, 31)		193 (19, 8)		
3	6- 14KG	63 (2, 2)		837 (41, 15)	1648 (50, 37)	327 (26, 7)		33 (3, 1)		
4	14- 31KG	70 (1, 1)		228 (11, 5)	1117 (54, 23)	6 (0, 0)		37 (4, 1)		
5	31KG-	12 (0, 1)		39 (2, 2)	237 (7, 10)	0 (0, 0)		67 (6, 3)		
6	UNCLASFY	5041 (94, 96)		0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)		113 (11, 2)		
TOTAL		5366 (100, 26)		2055 (100, 10)	3290 (100, 14)	1268 (100, 6)		1050 (100, 5)		

CLS	LEGEND	5	HIGHLAND	6	UNSUBTABL	TOTAL
1	0- 2KG	22 (1, 2)		89 (5, 6)	1429 (7, 10)	
2	2- 6KG	329 (8, 14)		181 (5, 8)	2326 (11, 10)	
3	6- 14KG	805 (19, 18)		701 (21, 16)	4454 (21, 10)	
4	14- 31KG	1987 (46, 40)		1493 (45, 30)	4938 (24, 10)	
5	31KG-	1196 (28, 51)		782 (23, 34)	2333 (11, 10)	
6	UNCLASFY	3 (0, 0)		106 (3, 2)	5260 (25, 10)	
TOTAL		4333 (100, 21)		3352 (100, 16)	20720 (100, 10)	

PIXEL COUNT GROSS SAMPL LIST
 像素總數一粗取樣清單
 UNIT: PIXEL COUNT (1,1,1)
 <H><F><M> (HORIZONTAL ORDER)....: BANLEN AGRIMP G 140 * 148
 <V><F><M> (VERTICAL ORDER)....: BANLEN SLOPAP G 140 * 148

Table-2

CLS	LEGEND	OUTSIDE	/	BEST	2	WORKABLE	3	IRRIGAT	4	DRAINAGE
1	0 - 2%	222 (4, 3)		1232 (60, 17)	1355 (56, 26)	1227 (47, 17)		0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)
2	2 - 15%	144 (1, 1)		198 (10, 5)	993 (30, 25)	98 (3, 6)		2 (0, 0)	2 (0, 0)	3 (0, 0)
3	15 - 40%	22 (0, 1)		22 (1, 1)	98 (3, 6)	34 (1, 3)		0 (0, 0)	0 (0, 0)	6 (1, 1)
4	40% -	8 (0, 1)		6 (0, 1)	34 (1, 3)	310 (9, 5)		39 (3, 1)	39 (3, 1)	432 (41, 6)
5	UNCLASFY	5070 (9, 75)		597 (29, 9)	210 (9, 5)					
TOTAL		5366 (100, 26)		2055 (100, 10)	3250 (100, 16)	1263 (100, 6)		1050 (100, 5)		

CLS	LEGEND	HIGHLAND	6	UNSATABLE	TOTAL
1	0 - 2%	941 (22, 13)		986 (29, 14)	7064 (34, 100)
2	2 - 15%	2017 (40, 50)		772 (23, 19)	4032 (19, 100)
3	15 - 40%	324 (14, 49)		712 (21, 42)	1665 (3, 100)
4	40% -	277 (6, 24)		828 (25, 72)	1157 (6, 100)
5	UNCLASFY	280 (5, 4)		34 (2, 1)	6782 (33, 100)
TOTAL		4339 (100, 21)		3552 (100, 16)	40740 (100, 100)

Table 1-1
 PIXEL COUNT CROSS SUMUP LIST
 標高区一対二対三対四分画の合計
 <FN><FX><FM> (HORIZONTAL ORDER)...: BARTEN AGRIMP G 140 # 148
 <FN><FX><FM> (VERTICAL ORDER)...: BARTEN ALTIMP G 140 # 148

UNIT : PIXEL COUNT (4,3)

CLS	LEGEND	OUTSIDE	DEST	2	IRRIGAT	4	URAINAGE
1	U - 25M	313 (6, 7)	1945 (51, 22)	396 (12, 8)	1164 (92, 25)	514 (49, 11)	
2	- 100M	4 (0, 0)	202 (13, 4)	* 1000 (49, 31)	64 (5, 1)	* 93 (9, 2)	
3	- 200M	0 (0, 0)	117 (5, 6)	* 820 (25, 39)	0 (0, 0)	11 (1, 1)	
4	- 500M	0 (0, 0)	95 (5, 6)	158 (5, 11)	0 (0, 0)	10 (1, 1)	
5	- 700M	0 (0, 0)	2 (0, 1)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	
6	- 1000M	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	
7	1500M	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	
8	1500M	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	
9	UNCLASFY	5045 (94, 76)	594 (29, 9)	308 (9, 5)	40 (3, 1)	422 (40, 6)	
TOTAL		5366 (100, 26)	2055 (100, 10)	3290 (100, 16)	1268 (100, 6)	1050 (100, 5)	

CLS	LEGEND	5	6	TOTAL
1	U - 25M	343 (8, 7)	952 (28, 20)	4729 (23, 100)
2	- 100M	2502 (50, 48)	778 (23, 15)	5253 (25, 100)
3	- 200M	753 (17, 36)	398 (12, 19)	2099 (10, 100)
4	- 500M	451 (10, 31)	757 (23, 51)	1471 (7, 100)
5	- 700M	79 (2, 26)	219 (7, 73)	300 (1, 100)
6	- 1000M	27 (1, 17)	129 (4, 83)	156 (1, 100)
7	1500M	1 (0, 2)	63 (2, 98)	64 (0, 100)
8	1500M	0 (0, 0)	4 (0, 100)	4 (0, 100)
9	UNCLASFY	183 (4, 3)	52 (2, 1)	6644 (32, 100)
TOTAL		4339 (100, 21)	3352 (100, 16)	20720 (100, 100)

Table-9 土地狀況圖繪製新標準

EVALUATION CRITERION FOR AGRICULTURAL LAND CONDITION

INPUT	FILE1	FILE2	FILE3	FILE4	FILE5	FILE6	FILE7
BANTEN	BANTEN	BANTEN	BANTEN	BANTEN			
ALTIMP	SLOPMP	LANDCVMP	BIOMASMP				
CLASS	G (標高)	G (傾斜)	G (土壤)	G (バイオ)			
1	1- 3	1- 1	5- 5	1- 4	-	-	-
2	2- 3	1- 2	5- 5	2- 4	-	-	-
2	2- 3	1- 2	7- 7	2- 4	-	-	-
3	1- 3	1- 2	3- 5	1- 3	-	-	-
1	1- 3	1- 1	3- 3	1- 4	-	-	-
4	1- 2	1- 1	1- 2	1- 2	-	-	-
4	1- 2	1- 1	5- 6	1- 2	-	-	-
1	1- 3	1- 1	2- 2	1- 4	-	-	-
5	2- 6	1- 3	3- 5	2- 4	-	-	-
5	2- 6	1- 3	7- 9	2- 4	-	-	-
6	7- 8	0-255	0-255	3- 5	-	-	-
6	0-255	4- 4	0-255	3- 5	-	-	-
6	0-255	0-255	10- 10	0-255	-	-	-
7	1- 8	1- 4	1- 10	1- 5	-	-	-

DISCRIPTION ON LEGENDS

LEG.NO.	RANGE	DESCRIPTION
1	1- 1	GOOD
2	2- 2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)
3	3- 3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)
4	4- 4	MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)
5	5- 5	POOR FOR PADDY (FOR RUBBER , BANANA , COCONUT , ETC.)
6	6- 6	UNSUITABLE AREA
7	7- 7	UNDECIDED AREA

Table-10 土地条件区分图作成評価基準

EVALUATION CRITERION FOR LAND CONDITION CLASSIFICATION

INPJ1	FILE1	FILE2	FILE3	FILE4	FILE5	FILE6	FILE7
OUTPJ1	BANTEN	BANTEN	BANTEN				
CLASS	G (地質)	G (土壤)	G (土層深)				
1	1- 3	2- 2	1- 2	-	-	-	-
1	1- 3	5- 6	1- 2	-	-	-	-
2	4- 4	2- 2	1- 2	-	-	-	-
2	4- 4	5- 6	1- 2	-	-	-	-
2	1- 3	1- 1	1- 2	-	-	-	-
2	1- 3	3- 4	1- 2	-	-	-	-
2	1- 3	2- 2	3- 4	-	-	-	-
2	1- 3	5- 6	3- 4	-	-	-	-
2	1- 3	1- 1	3- 4	-	-	-	-
2	1- 3	3- 4	3- 4	-	-	-	-
2	4- 4	2- 2	3- 4	-	-	-	-
2	4- 4	2- 2	3- 4	-	-	-	-
2	4- 4	5- 6	3- 4	-	-	-	-
2	4- 4	5- 6	3- 4	-	-	-	-
2	4- 4	1- 1	1- 2	-	-	-	-
2	4- 4	3- 4	1- 2	-	-	-	-
2	4- 4	1- 1	3- 4	-	-	-	-
2	4- 4	3- 4	3- 4	-	-	-	-
3	1- 3	1- 1	5- 5	-	-	-	-
3	1- 3	3- 4	5- 5	-	-	-	-
3	5- 6	1- 1	1- 2	-	-	-	-
3	5- 6	3- 4	1- 2	-	-	-	-
3	5- 6	1- 1	3- 4	-	-	-	-
3	5- 6	3- 4	3- 4	-	-	-	-
3	4- 4	7- 7	3- 4	-	-	-	-
3	4- 4	1- 1	5- 5	-	-	-	-
3	4- 4	3- 4	5- 5	-	-	-	-
3	5- 6	7- 7	5- 5	-	-	-	-
3	4- 4	7- 7	5- 5	-	-	-	-
3	5- 6	1- 1	5- 5	-	-	-	-
3	5- 6	3- 4	5- 5	-	-	-	-
3	5- 6	7- 7	3- 4	-	-	-	-
4	1- 6	1- 7	1- 5	-	-	-	-

DISCRIPTION ON LEGENDS

LEG.NO.	RANGE	DESCRIPTION
1	1- 1	GOOD
2	2- 2	MODERATE
3	3- 3	POOR
+	4- 4	UNDECIDED AREA

Table-11 最終評価圖作成評価基準

EVALUATION CRITERION FOR AGRICULTURAL EVALUATION MAP

INPUT	FILE1	FILE2	FILE3	FILE4	FILE5	FILE6	FILE7
	BANTEN	BANTEN	BANTEN				
OUTPUT	CONDITMP	CLASSMP	SMTSTMP				
CLASS	G(土地状況)	G(土地条件)	G(土壤水分)				
1	1- 1	1- 1	2- 2	-	-	-	-
2	1- 1	1- 1	3- 3	-	-	-	-
2	1- 1	2- 2	2- 3	-	-	-	-
2	2- 2	1- 2	2- 3	-	-	-	-
3	3- 3	1- 2	3- 4	-	-	-	-
3	1- 1	1- 2	4- 4	-	-	-	-
3	2- 2	1- 2	4- 4	-	-	-	-
4	4- 4	1- 2	1- 2	-	-	-	-
4	1- 1	1- 2	1- 1	-	-	-	-
4	2- 2	1- 2	1- 1	-	-	-	-
5	5- 5	1- 2	2- 4	-	-	-	-
6	6- 6	0-255	0-255	-	-	-	-
6	0-255	3- 3	0-255	-	-	-	-
7	1- 7	1- 4	1- 5	-	-	-	-

DISCRIPTION ON LEGENDS

LEG. NO.	RANGE	DESCRIPTION
1	1- 1	GOOD
2	2- 2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)
3	3- 3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)
4	4- 4	MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)
5	5- 5	POOR FOR PADDY (FOR RUBBER , BANANA , COCONUT , ETC.)
6	6- 6	UNSUITABLE AREA
7	7- 7	UNDECIDED AREA

FIELD CHECK OF EVALUATION MAP
ON
NORTH BANTEN, WEST JAWA
FOR
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE
BY
RANKING EVALUATION METHOD

Jakarta, September 1983.

D P U _ J I C A
Remote Sensing Project
Center for Data Processing
and Statistics
Ministry of Public Works

NOTE.

In this Remote Sensing Project, several thematic map Production methods had already been established. and this time, utilizing these thematic maps and other existing data, an trial of Production of evaluation map for development of Agricultural infrastructure has done

This evaluation map production is applied "ranking evaluation method" on North Banten Area West Jawa.

This material is made as appendix of the report on "Production of evaluation map by ranking evaluation method".

Just after the production of evaluation map, field survey to examine accuracy of the evaluation map was done.

Here is many field photoes taken in field survey which equivalent to the each point number that is put on the evaluation map.

These field photoes show well correlation with each category of the evaluation map, so that the result of this evaluation map - can be considered as reasonable one, and by roughly estimation - the accuracy of this result is expected as more than 70%.

Here after this evaluation map production method will be applied to another Area such as CJC Area and northern Sumatera where being defined as training Area and case study Area of this Remote Sensing Project to examine more the advantage of this method.

Fig -1 Evaluation map

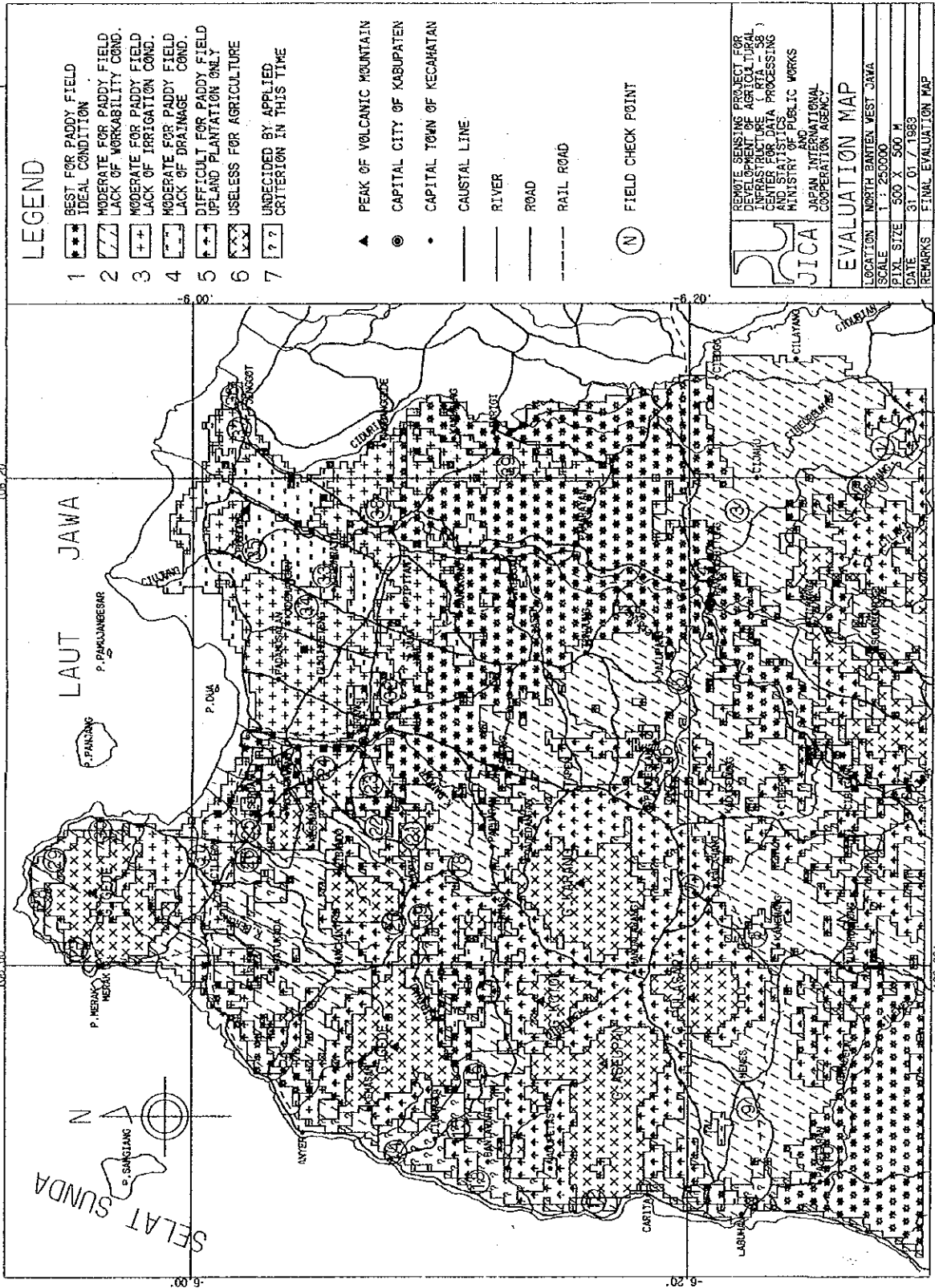








Fig -1 (continue)

DESCRIPTION OF LEGENDS

1		<p>Excelent for paddy field.</p> <p>This area is considered most suitable for paddy field and ideal from the point of view of soil, irrigation and drainage, slope, etc.</p>
2		<p>Moderate (fault on workability)</p> <p>This area can be developed as paddy field, but the land is not flat but with a little slant.</p> <p>Further the soil is a bit dryish. At present the major part of it is upland field.</p>
3		<p>Moderate (fault of drainage)</p> <p>This area has bad drainage condition. At present it is being used as paddy field but by improvement of drainage it can be turned into more effective agricultural land.</p>
4		<p>Upland plantation only.</p> <p>This area is impossible to be turned into paddy field. But rubber, coconut, banana, papaya and other trees can be cultivated effectively.</p>
5		<p>Useless for agricultural.</p> <p>This area is considered impossible to be used as effective agricultural land from the point of view of slope and elevation.</p>
6		<p>Undecided area.</p> <p>This area does not belong to any category above mentioned in this case. However, from the situation of surrounding it can be guessed to which category it belongs.</p>

Field check point No. 2



Field check point No. 4



Field check point No. 1



Field check point No. 3



Field check point No. 5



Field check point No. 6



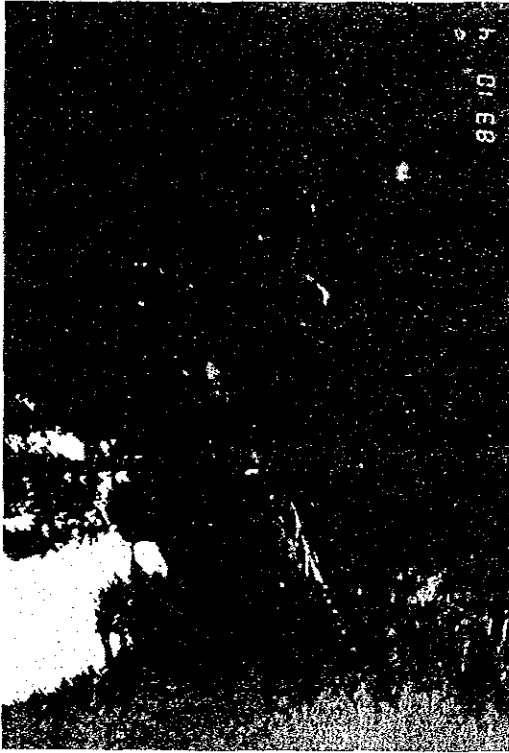
Field check point No. 7



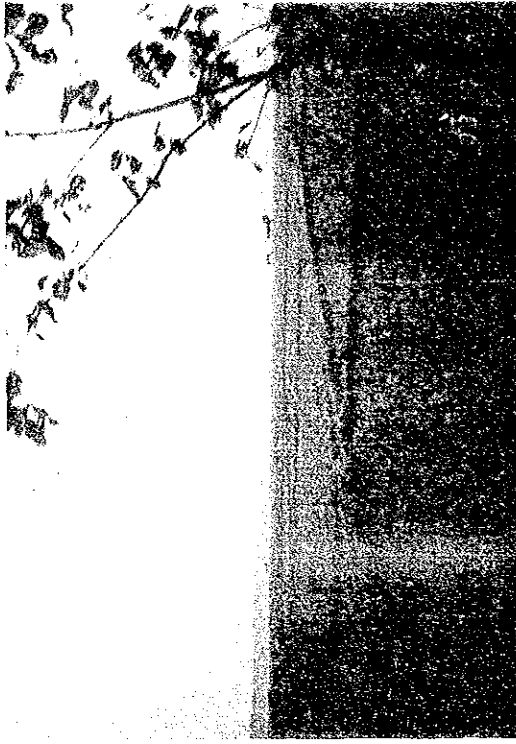
Field check point No. 8



Field check point No. 9



Field check point No. 10



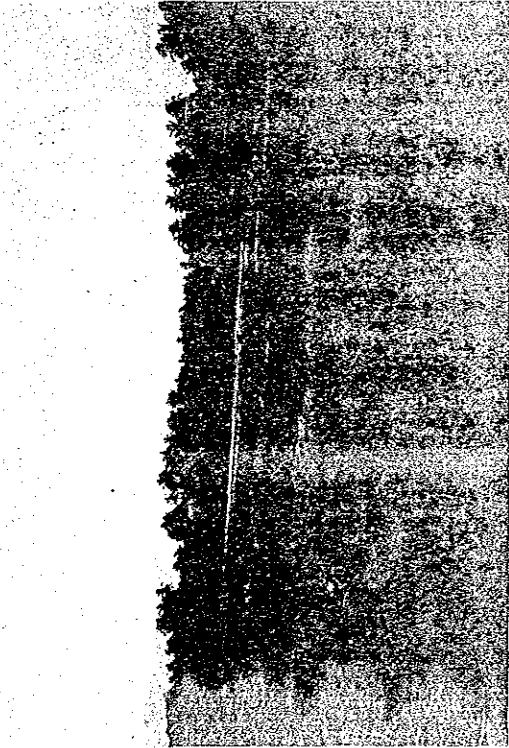
Field check point No. 11



Field check point No. 12



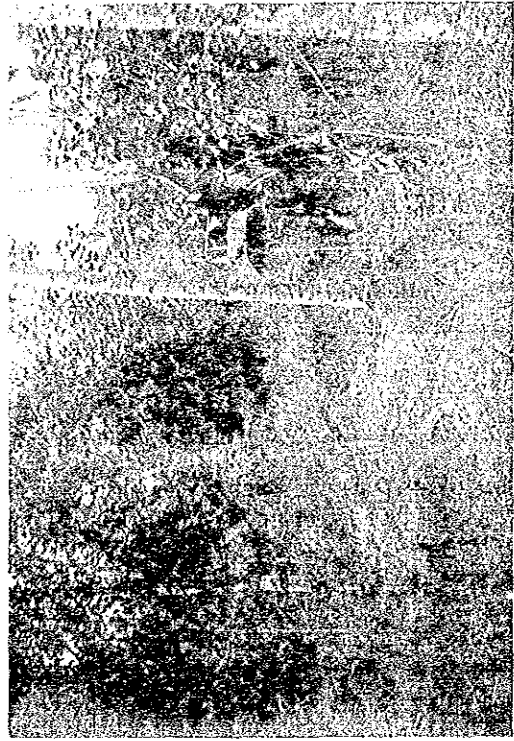
Field check point No. 13



Field check point No. 14



Field check point No. 15



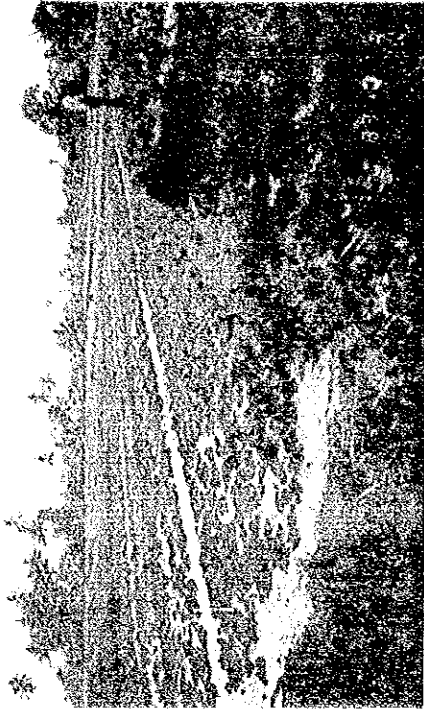
Field check point No. 16



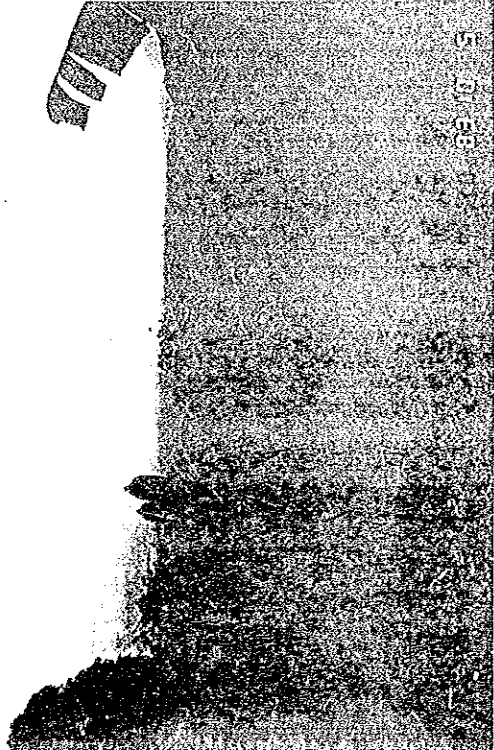
Field check point No. 17



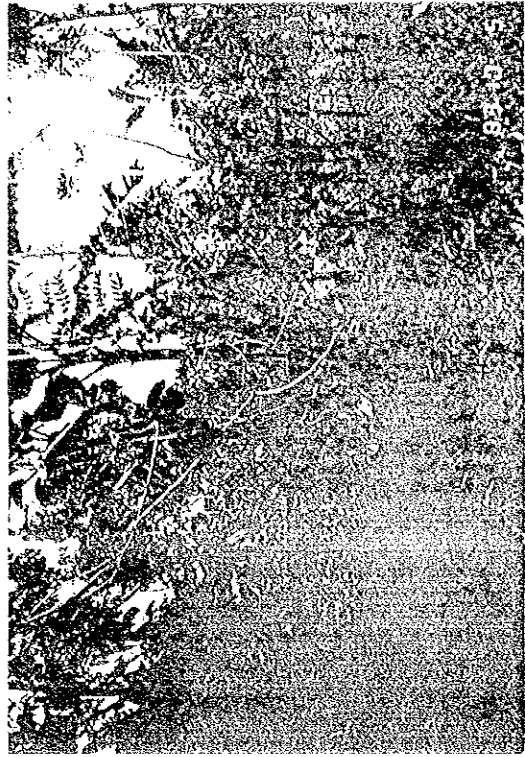
Field check point No. 18



Field check point No. 19



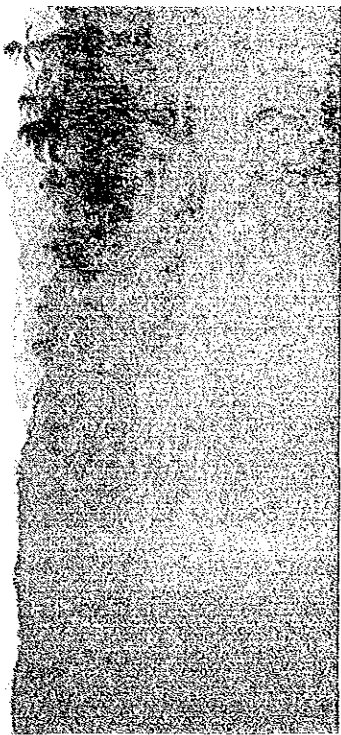
Field check point No. 20



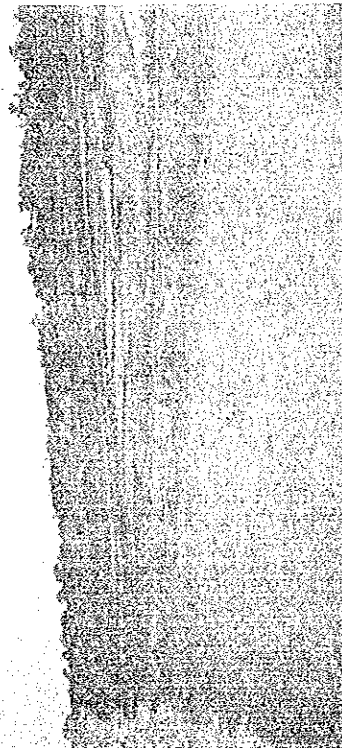
Field check point No. 21



Field check point No. 22



Field check point No. 23



Field check point No. 24



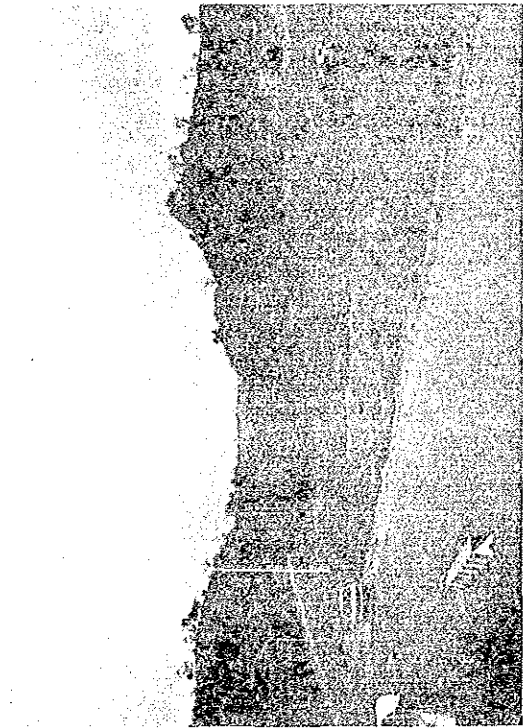
Field check point No. 25



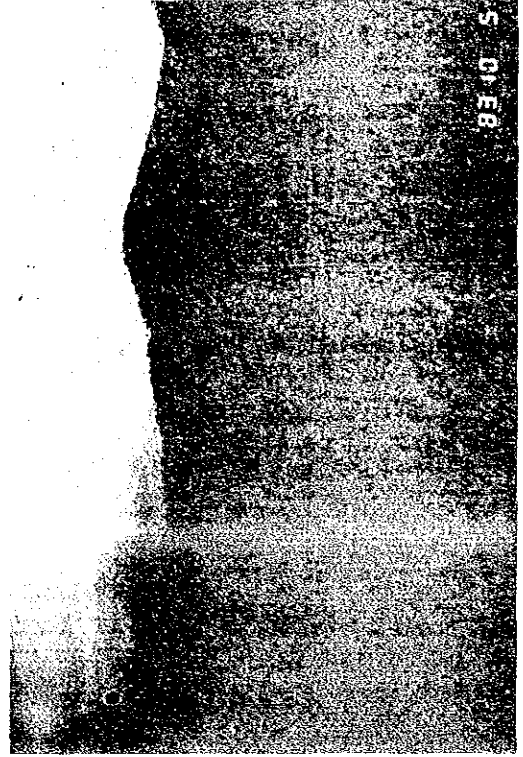
Field check point No. 26



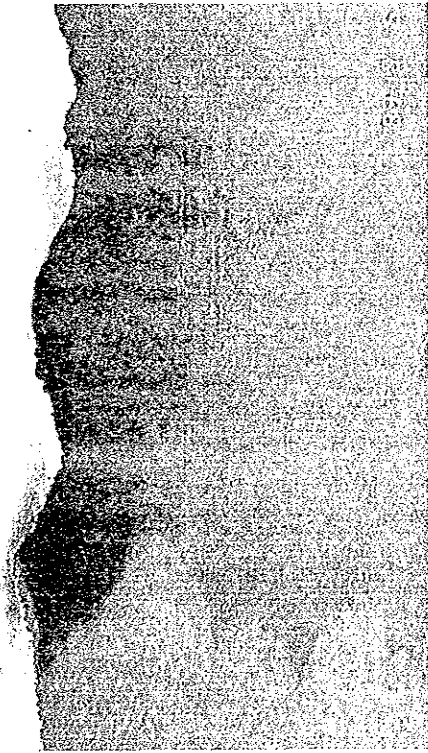
Field check point No. 27



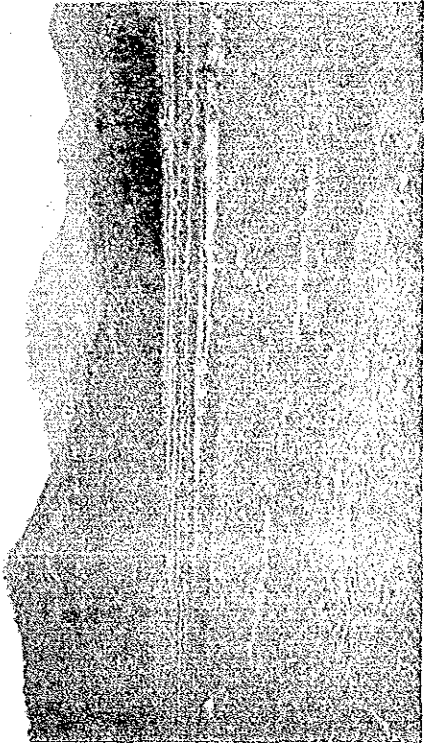
Field check point No. 28



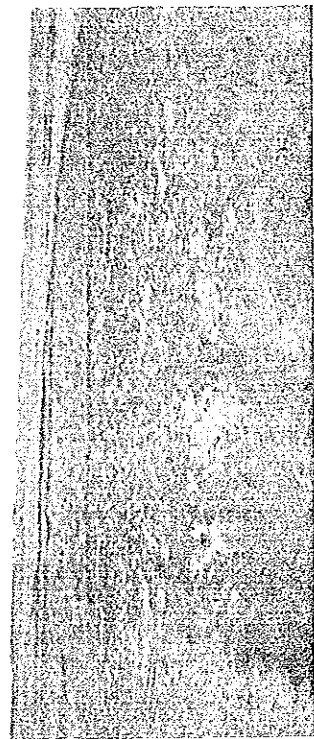
Field check point No. 29



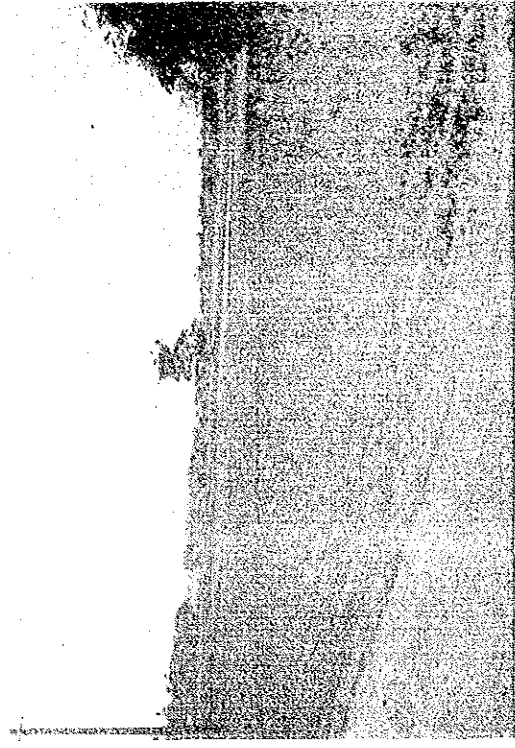
Field check point No. 30



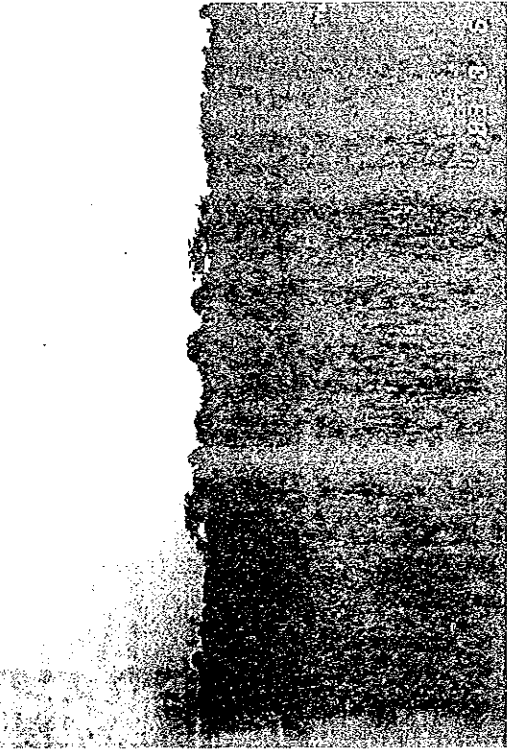
Field check point No. 30



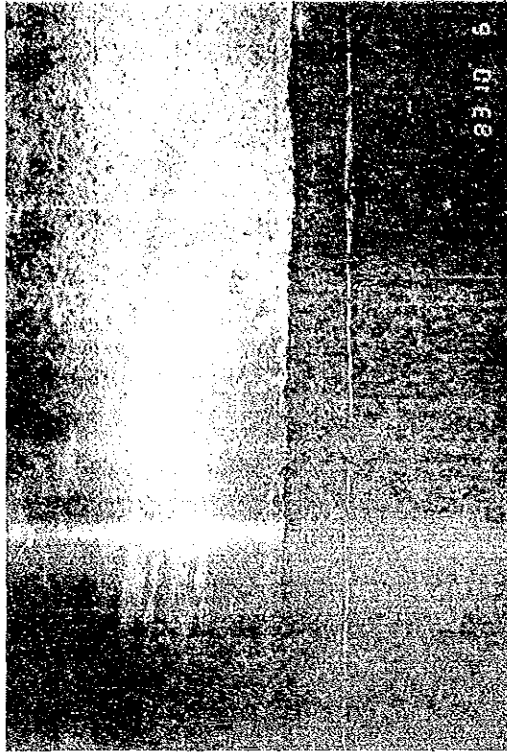
Field check point No. 31



Field check point No. 33



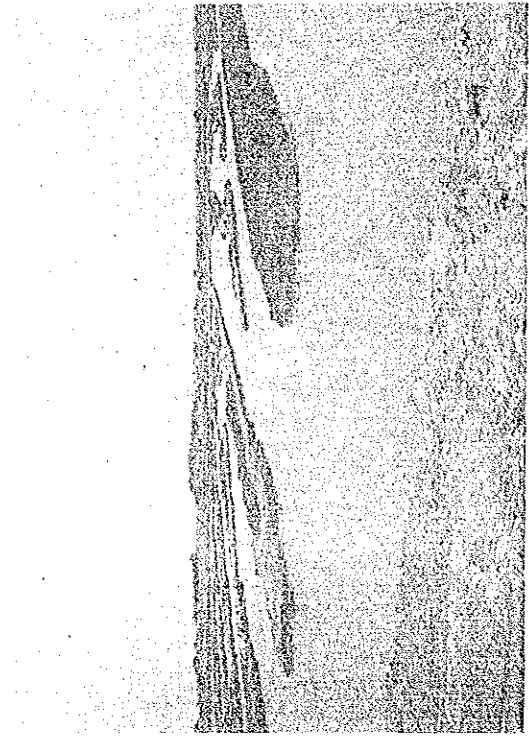
Field check point No. 34



Field check point No. 35



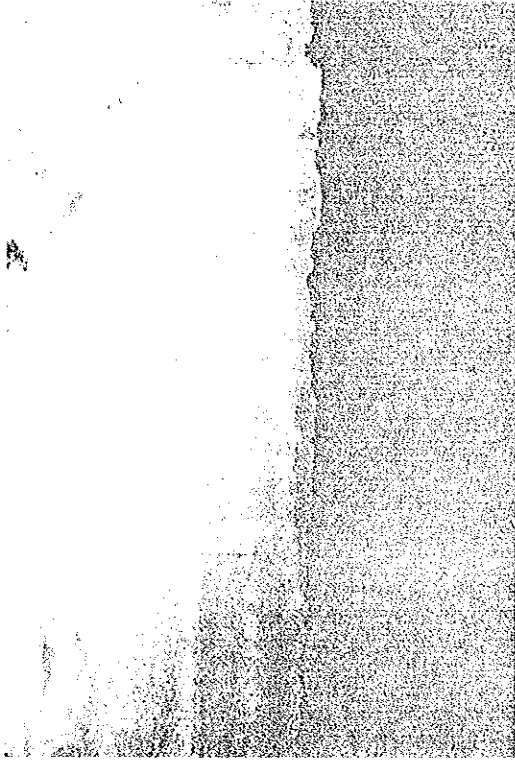
Field check point No. 36



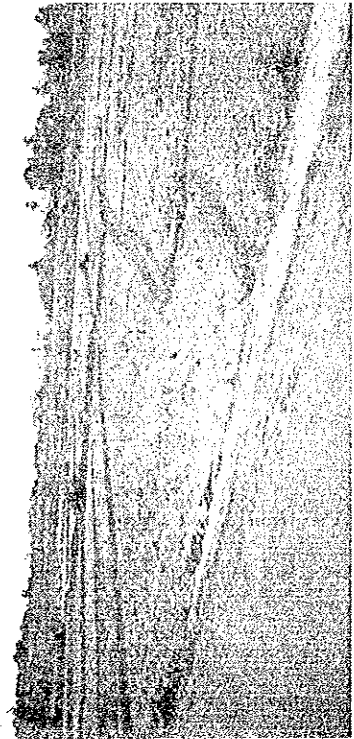
Field check point No. 37



Field check point No. 38



Field check point No. 39



Field check point No. 40

Comparison with another evaluation methods.

- Ranking evaluation method
- PATTERN method
- Regression method
- Manual production method.
- Principal Component analysis method

1. Comparison among five (5) evaluation methods.

The result of each five (5) evaluation methods are gathered here.

- Fig-1 is the result of Ranking evaluation method.

The concept and detail of Ranking evaluation method has already mentioned in main part of this appendix.

- Fig-2 is the result of PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevant Number) method.

The concept of PATTERN method is mentioned in Chapter 2.

- Fig-3 is the result of Regression method.

The concept of Regression method is mentioned in Chapter 3.

- Fig-4 is the result of Manual production method.

The concept of Manual production is mentioned in Chapter 4.

- Fig-5 is the result of Principal component analysis method.

The concept of Principal component analysis is mentioned in Chapter 5.

1-1 Characteristics of each evaluation result.

- Ranking evaluation method.

The accuracy of this result is so good among five (5) results. Besides, the description of Legend have much effective information for planning stage of agricultural development such as "Lack of irrigation condition" or "Lack of drainage condition".

By this categorical expression of Legend, suitable countermeasure can be taken for success of agricultural development.

- PATTERN method

The accuracy of this result is seemed to be good, but because of numerical scoring of this method, the description of Legend is lack of enough information for developing plan. Worse irrigation condition, worth drainage condition and worth land slope condition areas are mixed up in same class.

- Regression method

The accuracy of this result is worst among these five (5) results. For instance peak area of Mt. Pulasari is evaluated as class 4 of 6 (1 best - 6 worst) and actual high agricultural potential area around Selang city also evaluated as class 4.

The reason of less accuracy of this result is considered to be application of "linear model" to natural phenomena directly. The description of Legend can be said as same as that of PATTERN method which is lack of enough information.

- Manual production method

The accuracy of this result is not so high but reasonable. The reason of it is less number of legend (only four (4) categories), which is one of the limitation of manual production, but within these four (4) categories,

there is rather big error such as that appears in the result of Regression method.

The description of Legend is categorical one (same as Ranking evaluation method), so that it can express much information.

- Principal component analysis method

The accuracy of this result is rather low, especially around Mt. Gede (both north one and west one), it should be evaluated as more low potential.

The description of Legend is semi-categorical because of being adopted two (2) axes of component in this case, therefore, little bit more information than PATTERN method or Regression method.

The biggest question of this method is that the interpretation of analyzed result cannot be same among different areas and there is much personal difference on interpretation.

By this point, routinize of evaluation map production by this method is considered to be difficult.

1-2 Conclusion of comparation

Table 1-1 is arranged according to characteristics of each evaluation result.

Following can be said as a conclusion of comparation.

- Ranking evaluation method is most suitable for production of evaluation map in this project.
- PATTERN method has possibility to be used supplementarily.

- Regression method cannot be applied for production of evaluation map directly.
- Manual production method can be used to produce standard reference or training data.
- Principal component analysis method is not suitable for routine production of evaluation map.

Table 1-1 Comparison of evaluation method.

Evaluation method	Accuracy (精度)	Amount of Information (情報量)	Routinize (ルーティン)
Ranking evaluation method	○	○	○
PATTERN method	○	×	○
Regression method	×	×	○
Manual production	△	○	×
Principal Component analysis	△	△	×

○ good

△ less

× bad

Fig -1 Evaluation map by ranking Method

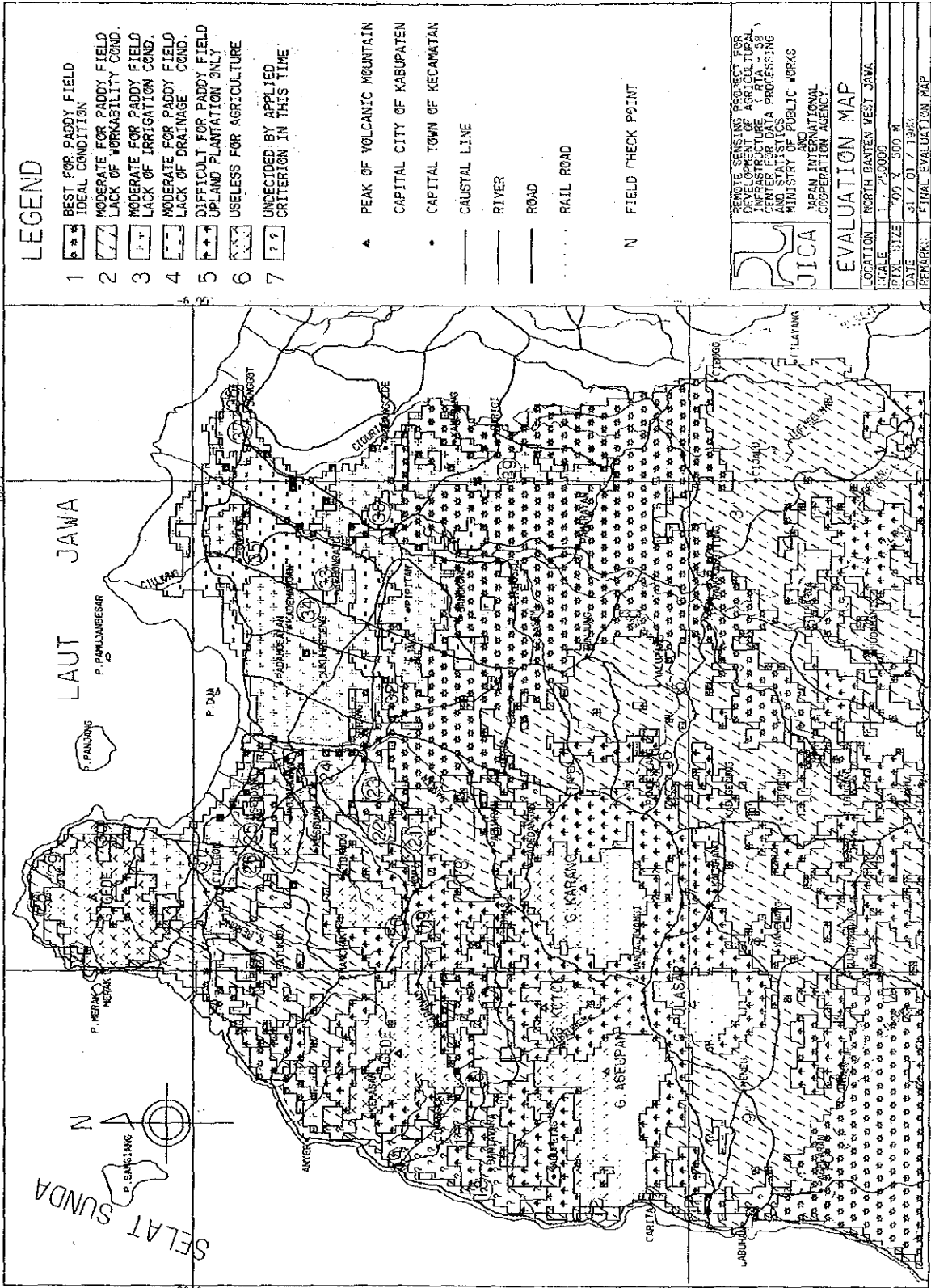


Fig -2 Evaluation map by PATTERN Method

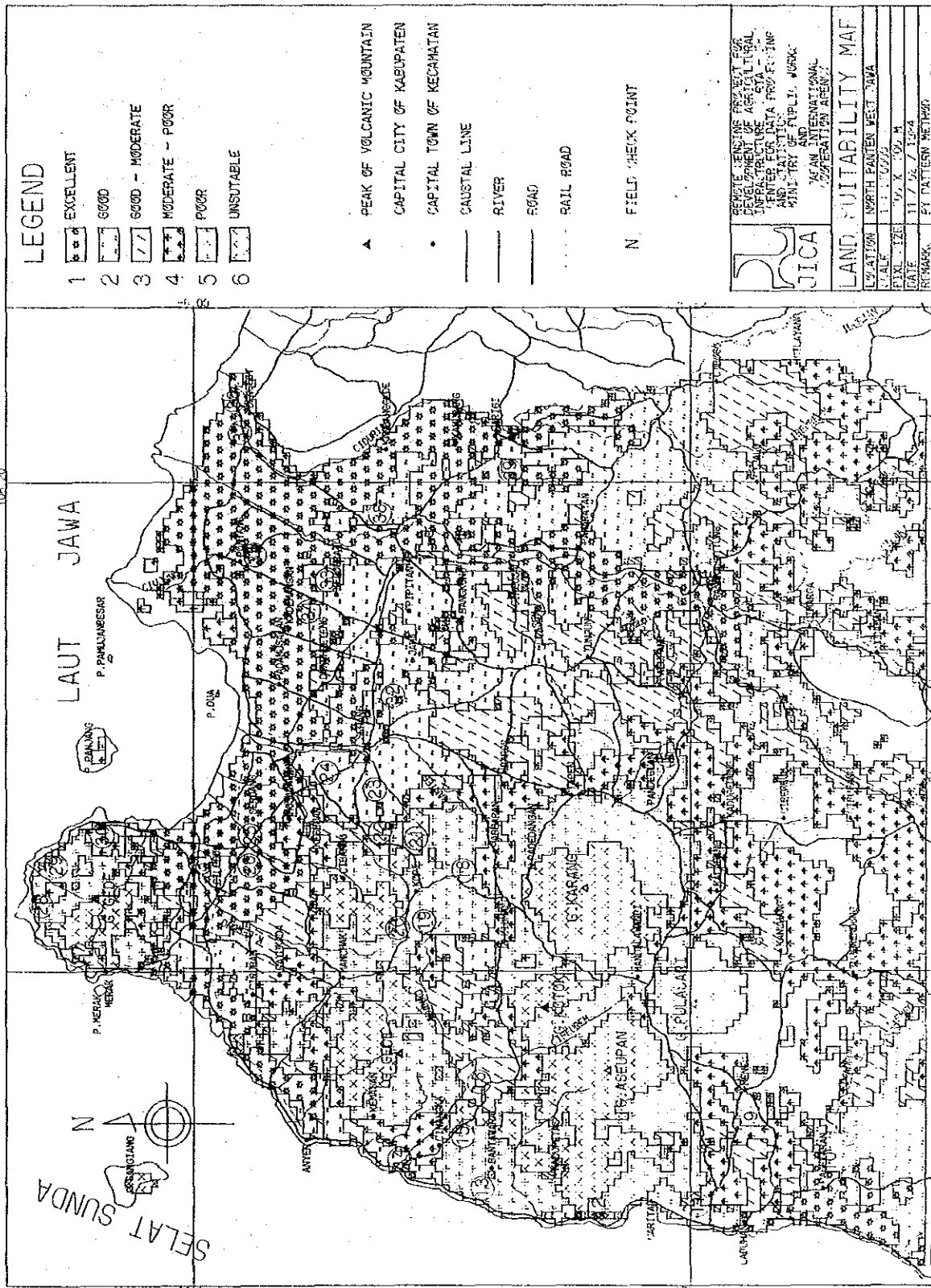


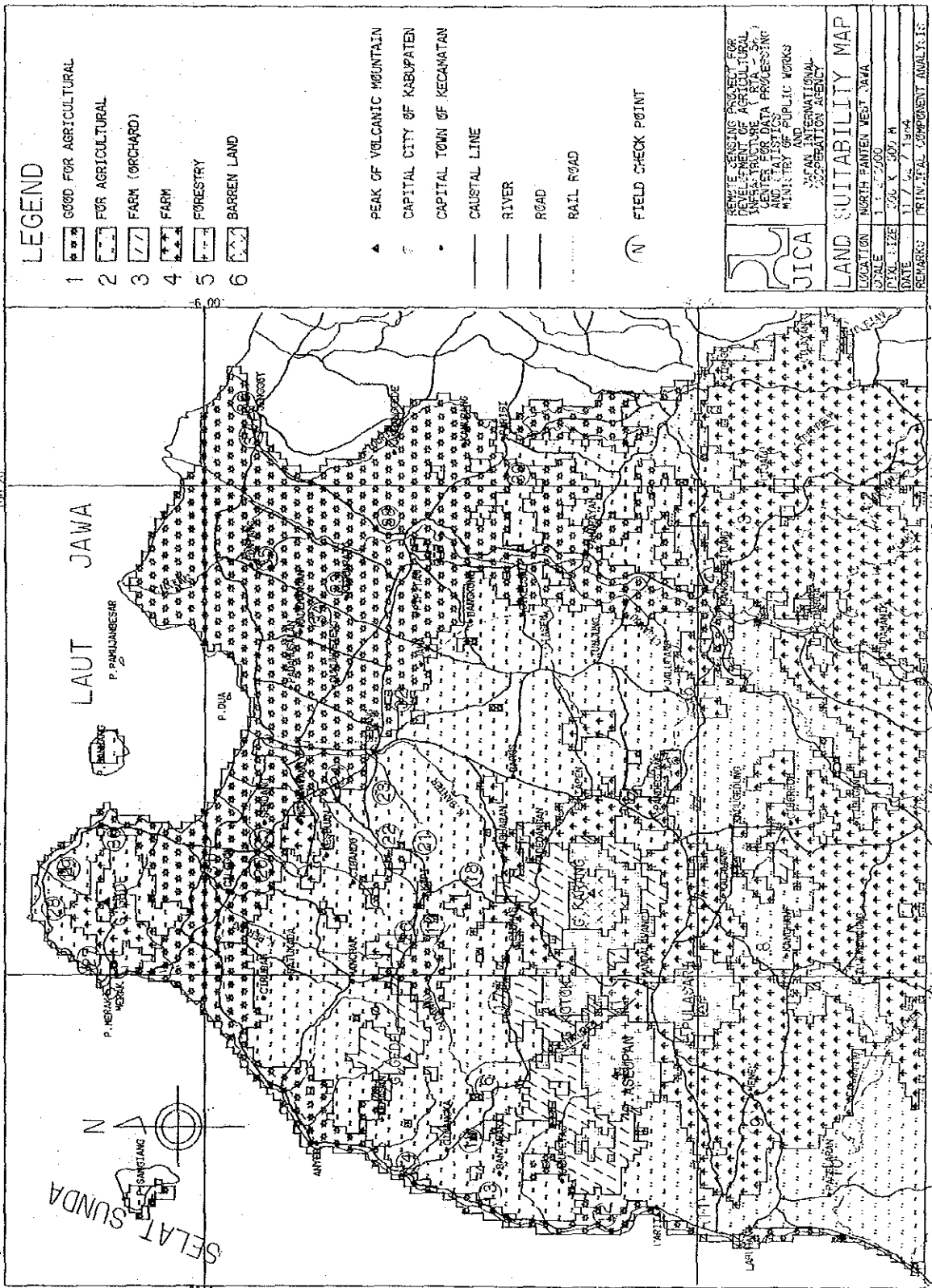
Fig-3 Evaluation map by Regression Method



Fig - 4 Evaluation map by Manual Production



Fig - 5 Evaluation map by Principal Component Analysis.



2. Concept of PATTERN method

(quoted from the report made by Dr. NASU)

Pattern method is a logical overlay technique employs rules of weighted linear combination across many variables to determine certain classes of land characteristics utilizing the landscape model.

The concept of PATTERN method can be demonstrated by a diagram shown in Figure 3.5. Some description of Figure 2.1. is given as follows :

- 1) Seven kinds of thematic maps, i.e. Topographic Elevation, Slope, Geology, Soil type, Soil depth, Precipitation and Flooding Potential, were compiled and geo-coded in a grid cell system.
- 2) The purpose of the evaluation mapping using PATTERN method is to assess a land suitability for agricultural development.
- 3) As one of the first stage evaluation mapping, land condition is estimated from and slope information. Relative weights of legends which contribute to land condition are assigned by number. The full point of the relative weight is 100 (use 99 as Input data).
- 4) It is presumed that the land condition has two contribution factors, i.e. elevation and slope. And their weights (absolute weights) are assigned. The full mark is 100.

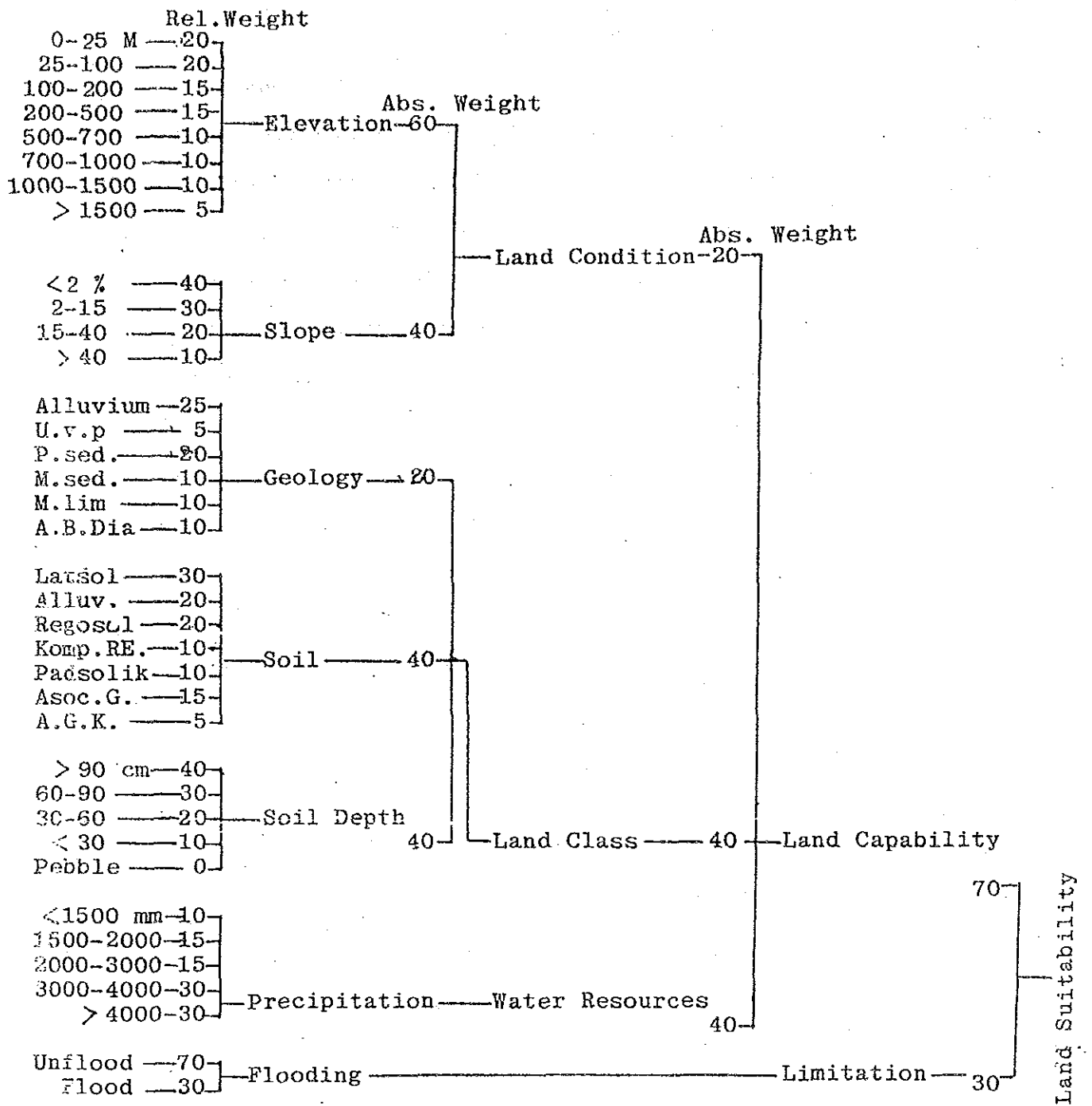


Figure 2.1 Concept of PATTERN Method (An Example)

5) Similarly, land class, and water resources are assessed as the second stage evaluation mapping. Their contribution to the land capability are 40 and 40, respectively. The weight of land condition is 20 in the example.

6) Finally, the land suitability is evaluated from land capability and limitation factor at the fourth stage evaluation mapping.

Mathematics of the above mentioned evaluation mapping method by PATTERN may be given using notations in Figure 2.1. as follows :

$$P = \pi(P_i) \pi(P_{ij}) \dots \pi(P_{ij\dots k}) \sum_i P_i W_i$$

$$P_i = \pi(P_{ij}) \pi(P_{ij\dots k}) \sum_j P_{ij} W_{ij}$$

$$P_{ij} = \pi(P_{ij\dots k}) \sum_k P_{ij\dots k} W_{ij\dots k}$$

where,

P = Evaluated total potential

P_i, P_{ij} = Evaluated potentials at each stage of PATTERN tree structure.

$P_{ij\dots k}$ = Relative weight ($0 \leq P_{ij\dots k} < 100$) of legend interms of intended evaluation property.

$W_i, W_{ij}, W_{ij\dots k}$ = Absolute weight of lower level potential factors

$$(\sum W_i = \sum W_{ij} = \sum W_{ij\dots k} = 100).$$

$\mathbb{W}(P_i), \mathbb{W}(P_{ij}), \mathbb{W}(P_{ij..k})$ = a logical function
 (0 or 1) of which value is deter-
 mined by critical thresholds of
 evaluation mapping.

In the PATTERN program, those legends having
 zero legend or zero weight are treated as criti-
 cal. If the critical condition arises at any
 level of the evaluation mapping, the potential
 value of the evaluation is reduced to zero.

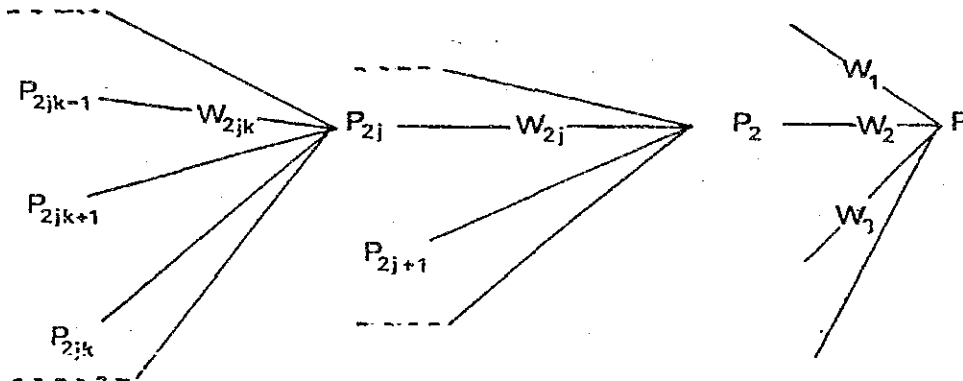


Figure 2.1. Potential Tree Structure of
 Evaluation Mapping by PATTERN.

3. Concept of Regression method

(quoded from the report by Dr. MATSUO)

The Regression analysis used here is called a stepwise regression analysis. This has the function of selecting the effective variables among of the set, which is thematic informations in this case.

The applied regression analysis is as follows.

The suitable score : Y is given as an objective or a criterion variable, and eight kinds of thematical informations and eight kinds of Landsat data : X1, X2, ..., X8, X9, ..., X16 play the role of explanatory variables. And the relation between Y and X1, 1., X16 may be represented by the next equation.

$$Y = F (X1, X2, \dots, X16) + DX$$

where, a function : F is unknown and the last term : DX represent the residual between Y and F(X1, X2, ..., X16).

This function can be replaced to the next linear equation in a certain situation.

$$Y = B1X1 + B2X2 + \dots + B16X16 + E$$

Linear coefficients : B are called partial regression coefficients and E is an error term.

In the stepwise regression, analysis, effective variables are selected. The general criterion for variable selection are in the followings.

- 1) The partial coefficient must be enough high significantly.

- 2) The variable must be given or controllable easily.
- 3) The correlation among variables must be lower.

Among above criteria, the one and three are regarded in the stepwise regression analysis. And the two is checked by an analyst.

4. Concept of Manual production method

(quoted from the report made by Mr. WAKABAYASHI)

4.1. C o n c e p t

The relation between suitable land for agricultural development and natural condition has been reported several times by experts. And it's reported that elevation and slope is closely related in North Banten area. In this report a study is made for the suitable land for agricultural development by trying to make an analysis by overlaying method the relation between the present vegetation with elevation and slope using the above mentioned result. There are two kinds of overlaying methods, mesh method and analog method. However, since the relation between vegetation with elevation and slope is comparatively clear, the analog method is used here.

4.2. Vegetation and elevation

The relation between vegetation and elevation is found by overlaying the thematic map and check ratio of each elevation for each classification of vegetation. The result can be seen in Table 4.1.

4.3. Vegetation and slope

The analysis of relation between the vegetation and elevation is conducted by the same way in case of vegetation and slope. The result can be seen in Table 4.2. Similar to relation between the vegetation and elevation in the relation between vegetation and slope.

Table 4.1. Relation between vegetation and elevation

Classification of Vegetation cover	ELEVATION							
	0- 25m	25- 100m	100- 200m	200- 500m	500- 700m	700- 1000m	1000- 1000m	1500m- -
1. Primary forest				○	○	○	⊙	○
2. Secondary forest			○	⊙	○	○	○	
3. Secondary forest Coconut palm	○	⊙	⊙	○	○			
4. Coconut palm	○	○						
5. Swamp forest		○						
6. Mangrove forest	○							
7. Bush Grassland	○	⊙	○	○				
8. Bush, Coconut palm	○	⊙						
9. Swamp Grassland		○						
10. Paddy field coconut palm	○	⊙	○	○	○			
11. Paddy filed (wet) Coconut palm	⊙	○	○					
12. Paddy field (wet)	⊙							
13. Paddy field (wet, dry)	⊙	○						
14. Fish pond	○							
15. Rubber plantation	○	○						
16. Others.					○	○	○	○

- ⊙ Much
- Middle
- Least

Table 4.2. Relation between vegetation and slope.

Classification of Vegetation	S L O P E			
	0-2%	2-15%	15=40%	40%-
1. Primary forest		○	○	⊙
2. Secondary forest		○	○	⊙
3. Secondary forest Coconut palm	○	○	⊙	○
4. Coconut palm	○	○		
5. Swampy forest	○			
6. Mangrove forest	○			
7. Bush Grassland	○	⊙	○	○
8. Bush, Coconut palm	○	⊙	○	
9. Swampy Grassland	○			
10. Paddy field Coconut palm	⊙	○	○	
11. Pady field (wet) Coconut palm	⊙	○		
12. Paddy field (wet)	⊙			
13. Paddy field (wet, dry)	⊙	○		
14. Fish pond	○			
15. Rubber plantation	⊙	○	○	
16. Others			○	⊙

- ⊙ Much
- Middle
- Least

4.4. Study of suitable land for agricultural development.

For the suitable land for agricultural development, from the relation between condition of the North Banten area with elevation and slope, evaluation is made for the suitable land as shown in Table 4.3.

Table 4.3. Evaluation of suitable land for agricultural development.

Slope \ Elevation	0-2 %	2-15 %	15-40 %	40 % -
0- 25 m	I	II	III	IV
25-100 M	II	II	III	IV
100-200 m	III	III	III	IV
200-500 m	III	III	III	IV
500-700 m	III	III	III	IV
700-1000 m	IV	IV	IV	IV
1000-1500 m	IV	IV	IV	IV
1500 m -	IV	IV	IV	IV

I : Suitable for paddy fields, farmland, orchards.

II : Suitable for farmland, orchards.

III : Suitable for orchards.

IV : Unsuitable for agricultural development.

5. Concept of Principal Component Analysis Method

(quoted from the report made by Mr. ISHIKAWA)

5-1. Introduction

Principial Component Analysis is an Analytical Method of Multivariate Technique. Multivariate Analysis were described by F.Galton, K.Pearson, D.A. Fisher, P.C.Mahalanobis, C.R.Rao, C.Spearman and H.Hotelling (top of the 20th century) and have been examined by various authors from different points of view.

Principal Component Analysis is one of mathematical analysis of a great many DATA. In other words, this analysis is Reduction of Dimensionality or simplification of thingking.

This analysis method is applied four making model to select the suitable area for the development of agriculture infrastructure in this time.

5-2 Data and System

- Data

Using Data are LANDSAT image Data and existing Map Data.

1. ALTITUDE	existing data
2. BIOMASS	LANDSAT data
3. SOIL DEPTH	existing data
4. GEOLOGY	existing data
5. RAINFALL	existing data
6. SLOPE	existing data
7. LAND COVER	LANDSAT data

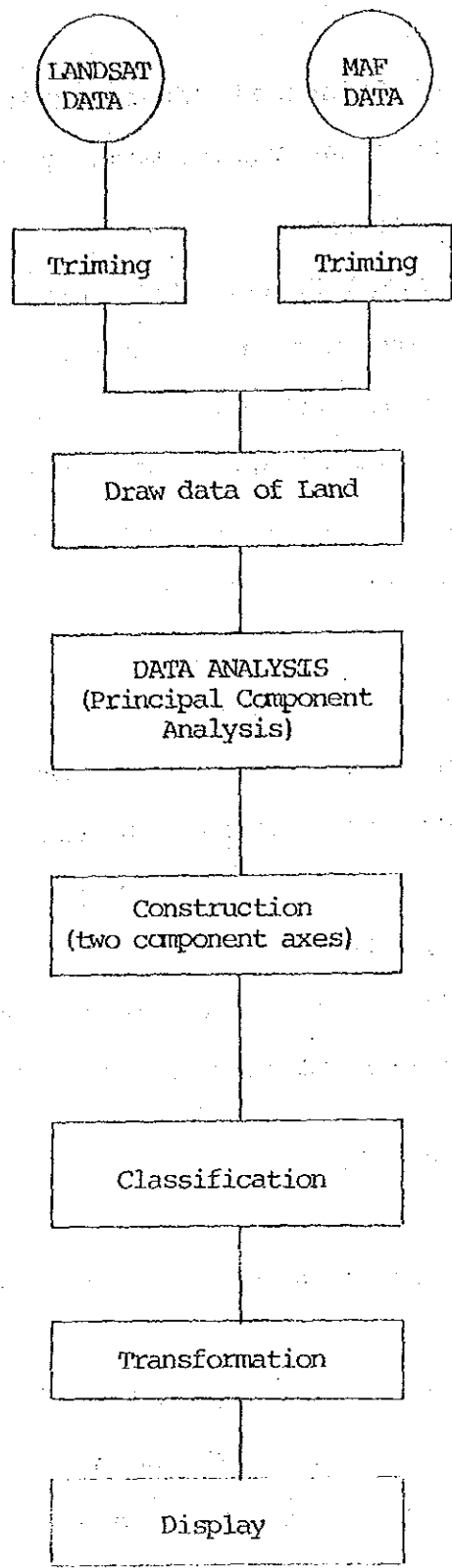


Fig-1 Flow chart of making model to select the suitable area for the development of agricultural infrastructure procedure.

Number of Data's point are 20,720 point that pick up 500 m grid cell from this area. (74km/0.5km x 70km/0.5km)

These area contents some amount of sea's Data. It can be considered that many data of sea will cause un desirable influence on appropriate analysis. Therefore, the sea data were red at fist first and got sufficient results.

- System

Outline of making model to select the suitable area for the development of agricultural infrastructure procedure is indicated at Fig-1 with some explanation.

1) Triming and drawing data of land

Get rid of sea's Data (20,720 points - 14,076 points) and making computer disk file.

2) Data Analysis

Analyzing Data and making output Eigen vector, Factor Roading and Component Score and so on.

The result of analysis is as follows :

1st axis component score

$$z_1 = 0.003.X_1 + 0.033.X_2 - 0.019.X_3 + 0.656.X_4 + 0.0007.X_5 + 0.055.X_7 - 3.272.$$

2nd axis component score

$$z_2 = 0.004.X_1 - 0.026X_2 - 0.008.X_3 - 0.294.X_4 + 0.0001.X_5 + 0.001X_6 - 0.247.X_7 - 2.954.$$

X_1 = ALTITUDE

X_2 = BIOMASS

X_3 = SOIL DEPTH

X_4 = GEOLOGY

X_5 = RAINFALL

X_6 = SLOPE

X_7 = LAND COVER

3) Construction

Plotting component score of first axis and of second axis by XY Plotter.

4) Classification

Two component axis area is classified in 6 classes

1st class good agricultural

2nd " medial agricultural

3rd " farm (orchard)

4th " farm

5th " farm

6th " baren land

5) Transformation

Above classified result is transformed to Display file.

Establishment
of
Productive Remote Sensing System
and
Expert Produced Organic Component

Jakarta, Feb. 1984

D P U - J I C A
Remote Sensing Project
Center for Data Processing and Statistics
Ministry of Public Works

Foreward

Remote Sensing Project in Ministry of Public Works has been implemented since April 1980, and until now many image analysis technic has been developed.

Now this Remote Sensing Project has sythetized one firm Remote Sensing System named PRESS (Productive Remote Sensing System).

PRESS system is specially designed for routine production of remote sensing result and consisted of following sub-systems, and used softwares are LARSYS, ARIS and spot developed EPOC (Expert Produced Organic Component) soft - ware.

1. Pre-processing sub-system
2. Color composite image sub-system
3. Thematic map production sub-system
4. Evaluation map production sub-system
5. Digitize sub-sybtm
6. Area estimation sub-system
7. Geographical information system (GIS) sub-system
8. Three dimentional display sub-system
9. Image annotation sub-system
10. X-Y plot sub-system
11. Support software sub-system

It can be said that establishment of PRESS system and making clear the configuration of it will lead to improvement of system management and benefit to further system development.

I N D E X

	Page
Foreward	A2.1
PRESS total system	A2.3
1. Pre-processing sub-system	A2.7
2. Color composite image sub-system	A2.20
3. Thematic map production sub-system	A2.23
4. Digitize sub-system	A2.32
5. Area estimation sub-system	A2.39
6. Evaluation map production sub-system ...	A2.42
7. Geographical information system (GIS) - sub-system	A2.47
8. Image annotation sub-system	A2.50
9. Three dimensional display sub-system ...	A2.52
10. X-Y plot sub-system	A2.54
11. Support software sub-system	A2.61

PRESS total system

Fig-0 shows computer hardware configuration.

Remote Sensing CCT data are input from MTU.

Aerial photo image can be converted to digital image data by drum scanner.

Existing map data or analogue interpretation result can be converted to digital image data using digitizer.

Software operation and parameter inputs are done through terminals.

Analyzed result can be output as follows.

Interactive examination	-	Color display
Photo image output	-	Drum printer
Line image output	-	X-Y plot
Numerical table	-	Line printer

Fig-1 ~ Fig-3 shows concepts and functions (sub-system) of PRESS system, and every sub-system will be introduced in following chapters.

Fig-0 Hardware configuration

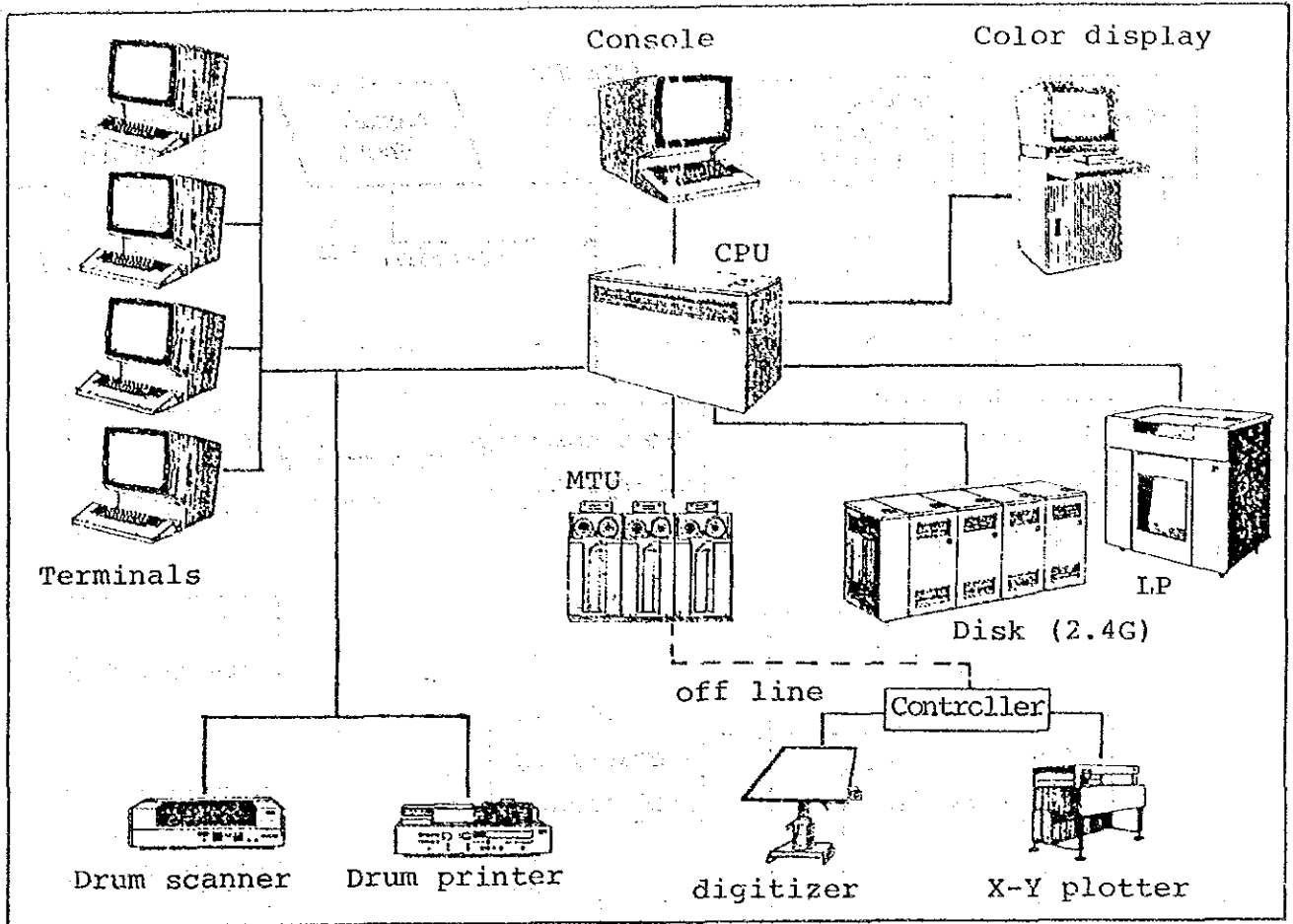


Fig-1 Concept of PRESS system

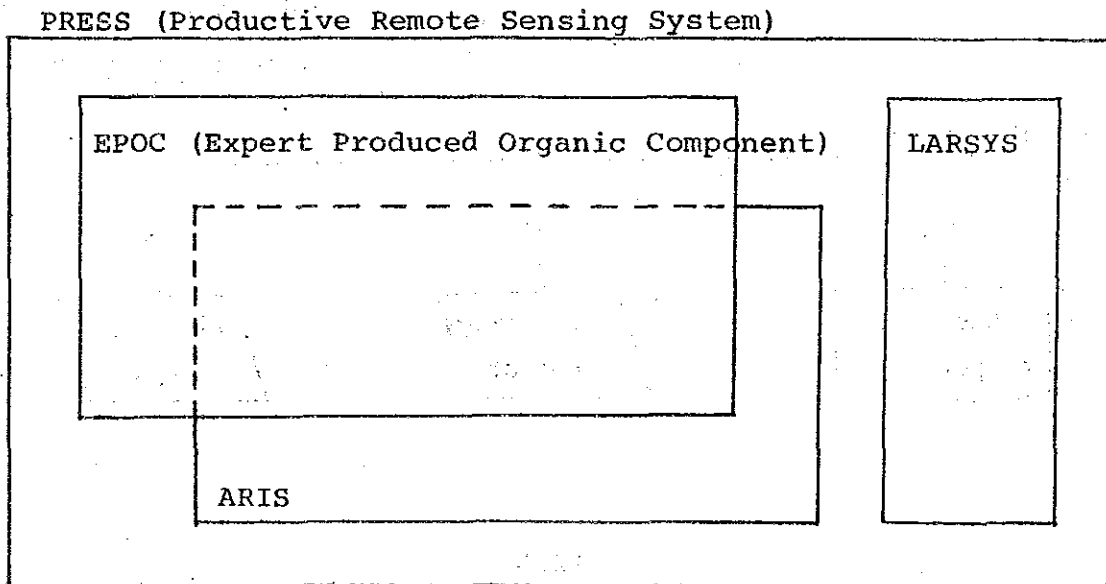


Fig.-2 Configuration of PRESS system.

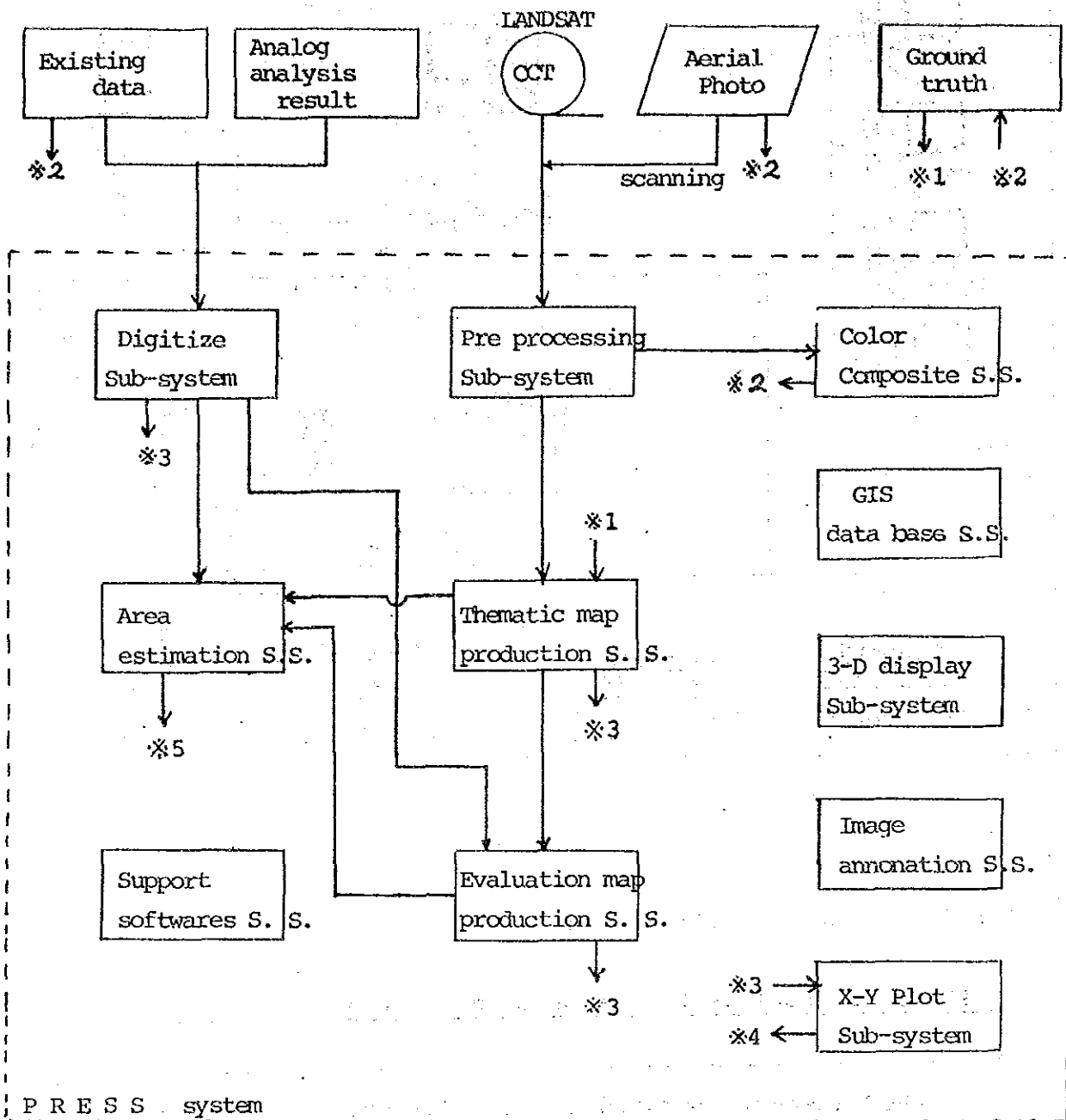
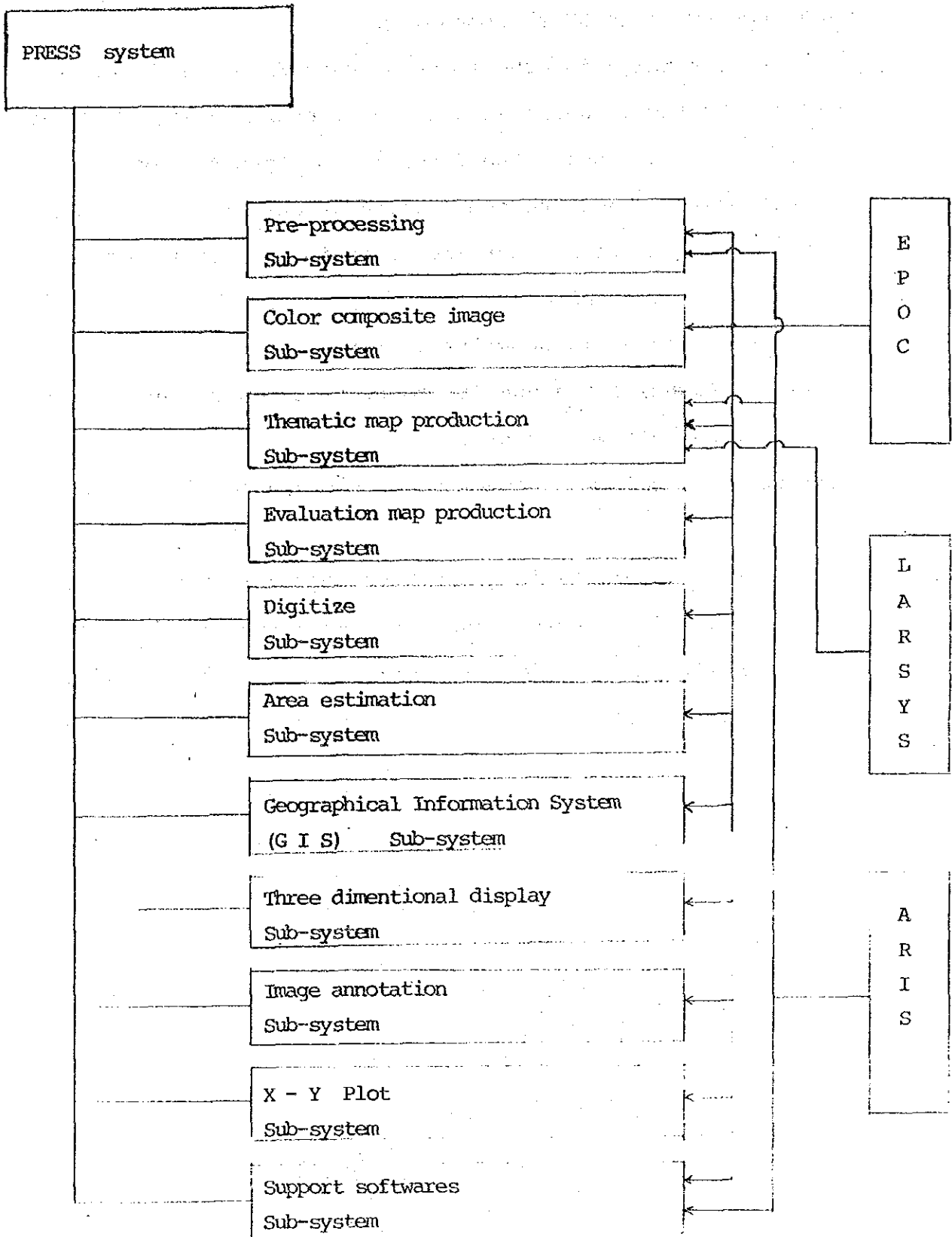


Fig.-3 Software coverage on PRESS system.



1. Pre-processing sub-system

Main subject of this sub-system are format conversion and LANDSAT image BULK processing.

Format conversion is done to change data from any format to MIS or INT format which is used as standard format in PRESS system. Fig -1-1 shows the formation of format conversion in this system, and the combination of MOVEFILE and INTSKIP has possibility to convert any other image data to INT format by skilfull application.

Fig -1-3 ~ Fig -1-10 shows LANDSAT BULK process which increases LANDSAT image quality to highest degree, and enable to get much information of it.

Additionally, following functions are prepared in this sub-system.

- NOAA satellite image BULK process --- Fig -1-11~13
- Lost pixel restoration ----- Fig -1-14~16
- Shading correction ----- Fig -1-17~20
- Cloud clear up ----- Fig -1-21~25

Fig -1-1 Format conversion formation

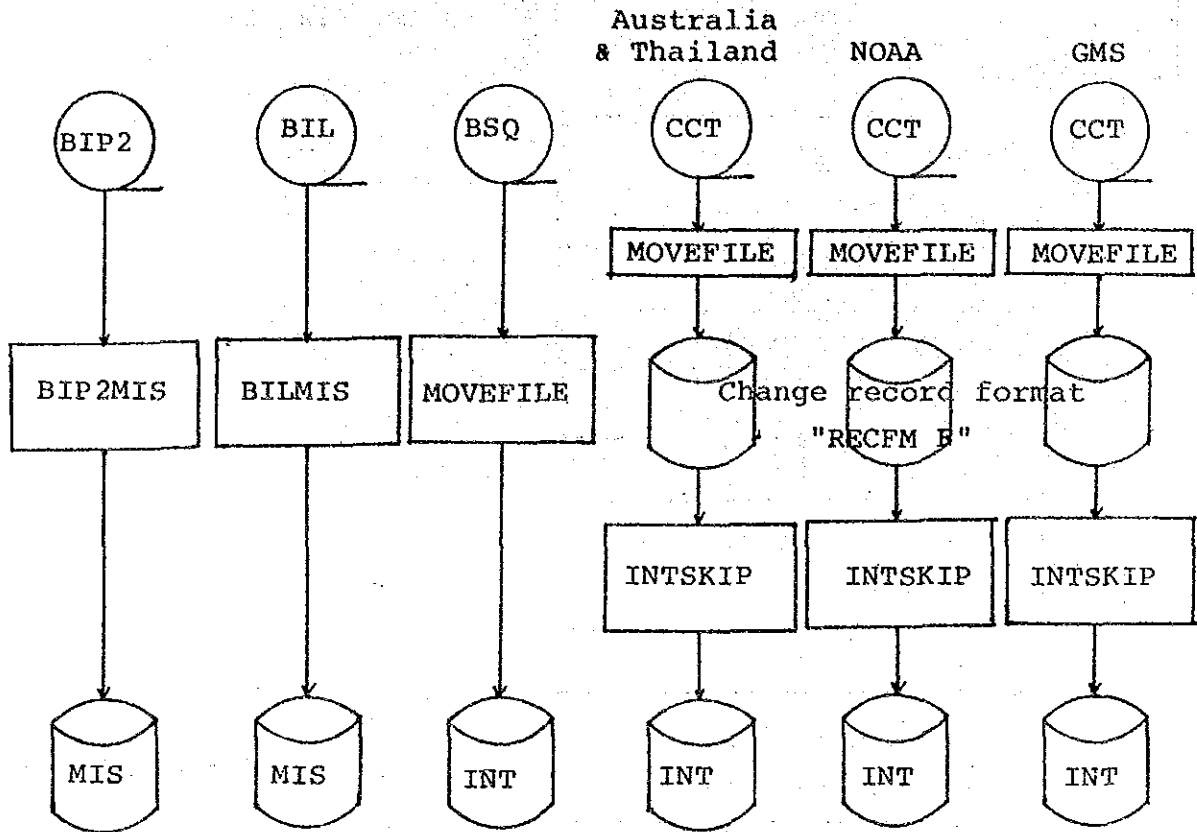


Fig -1-2 GMS image



Fig -1-3 LANDSAT image BULK process flow

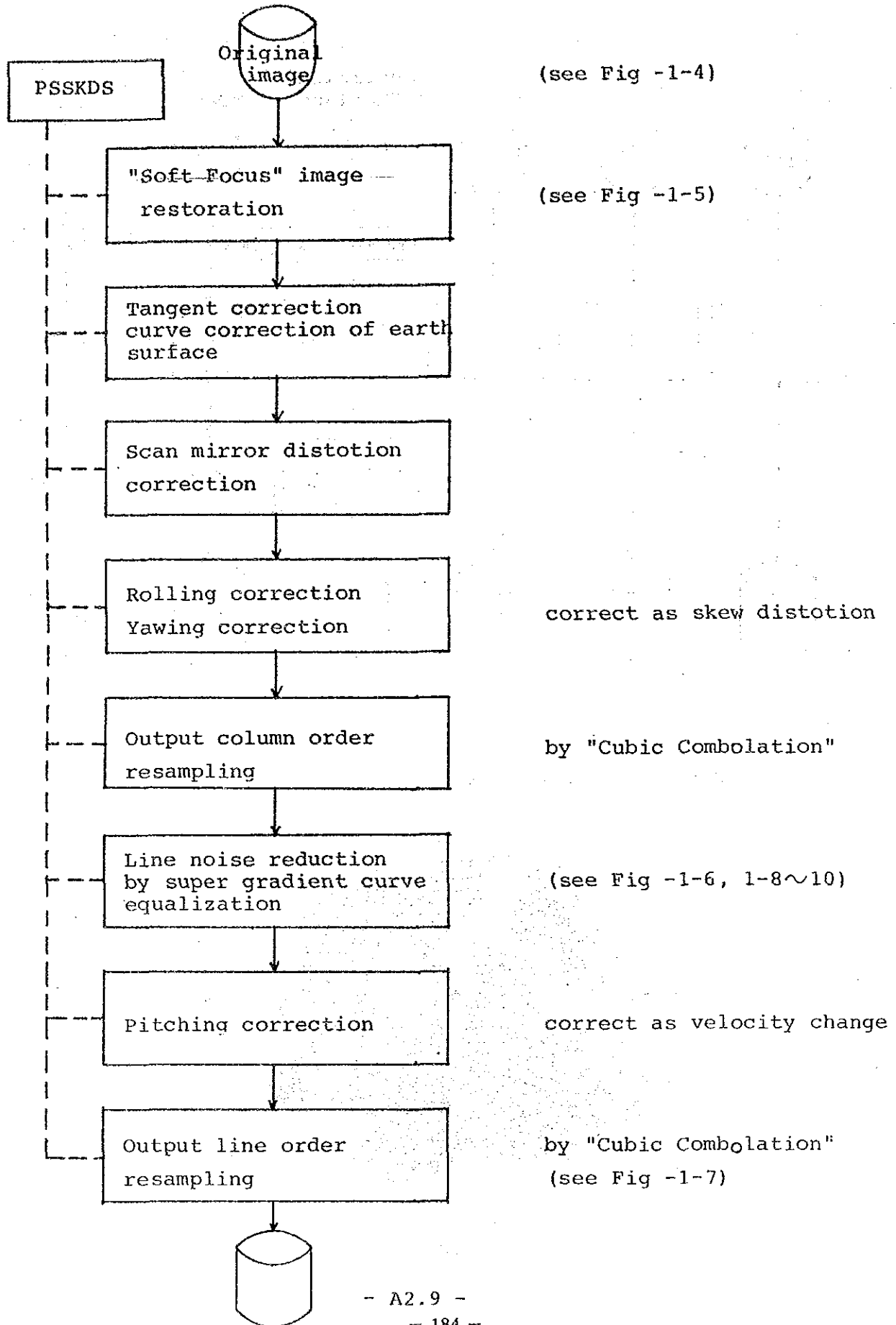


Fig -1-4 LANDSAT original image

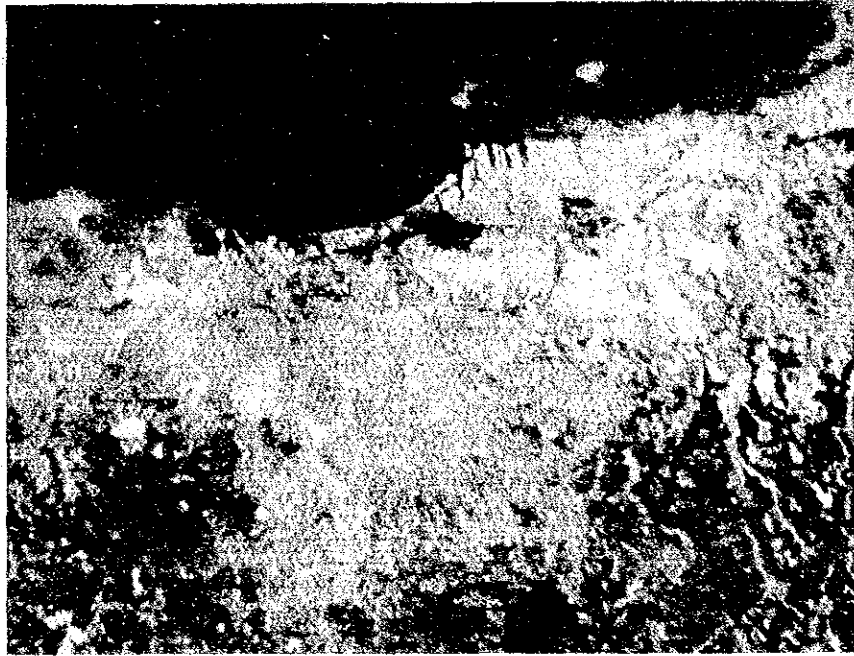


Fig -1-5 "Soft Focus" image restoration



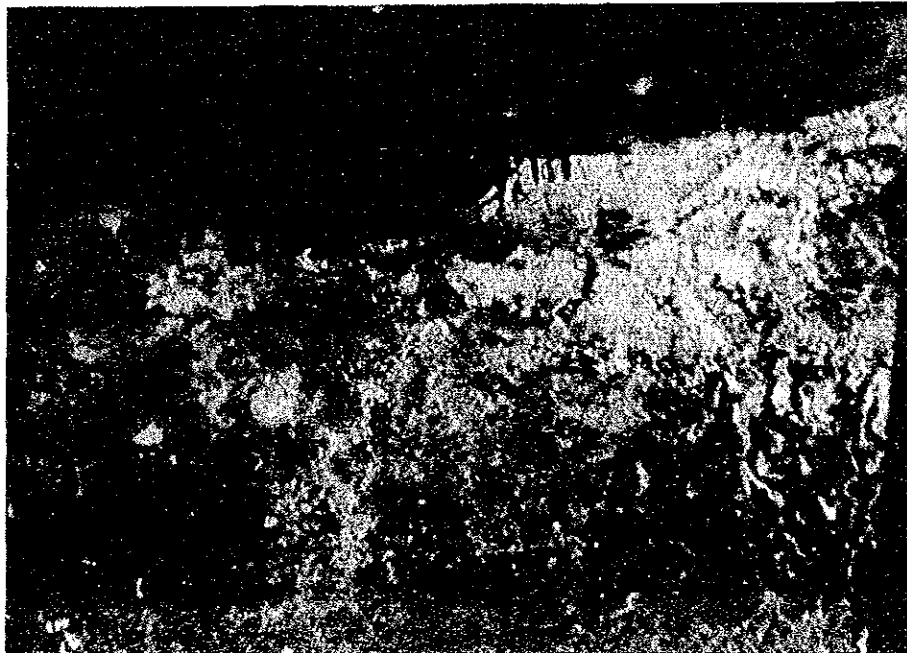
$$R^n(x,y) = R^{n-1}(x,y) + \left[R^0(x,y) - \sum_k \sum_l P(k,l) \cdot R^{n-1}(x+k,y+l) \right]$$

- A2.10 -

Fig -1-6 Line noise reduced image



Fig -1-7 BULK process output image



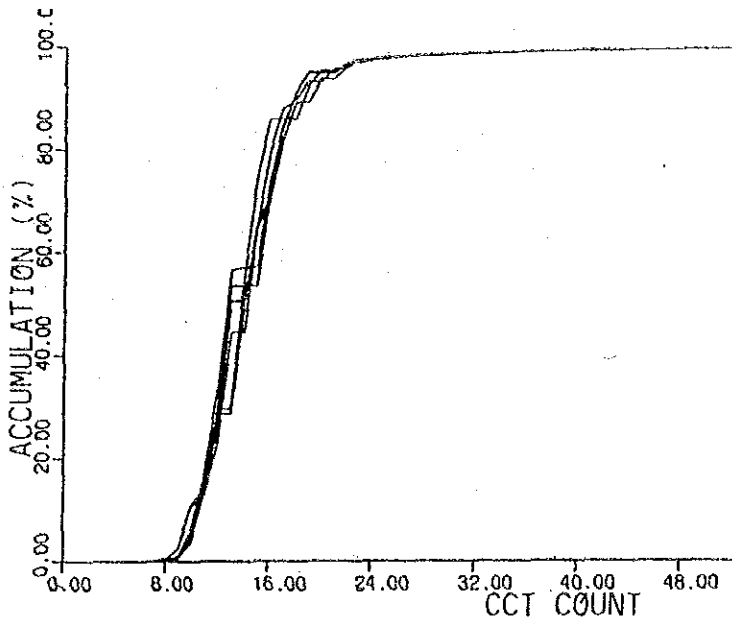


Fig -1-8
gradient curve of
every 6 line of LAND-
SAT original image

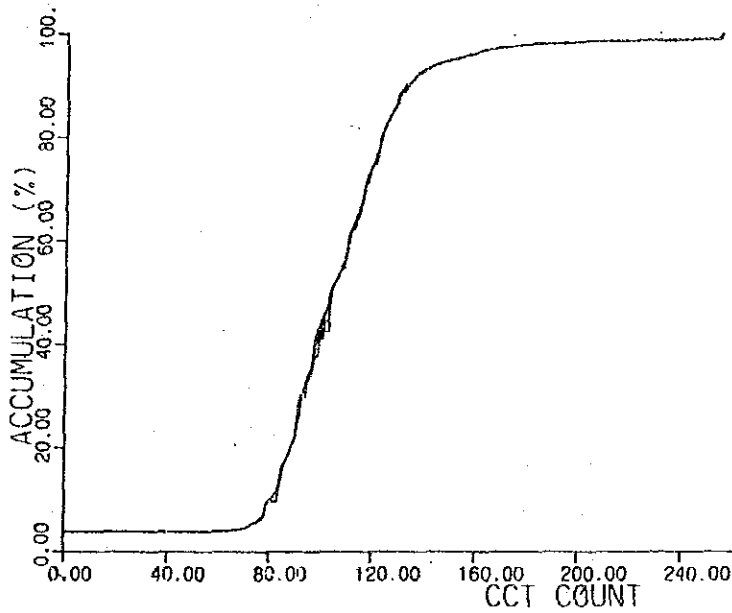


Fig -1-9
- ditto -
after line noise re-
duction by super
gradient curve equ-
alization

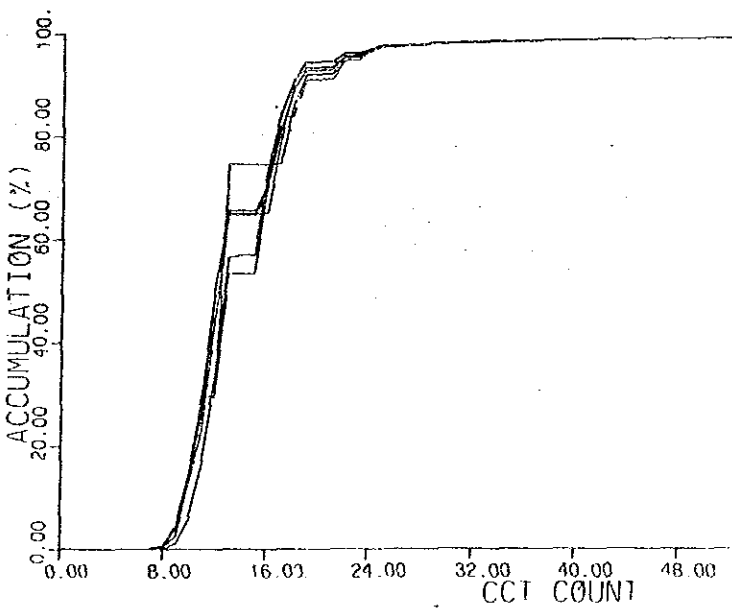


Fig -1-10
- ditto -
(reference)
after line noise re-
duction by normal
gradient curve equali-
zation

Fig -1-11

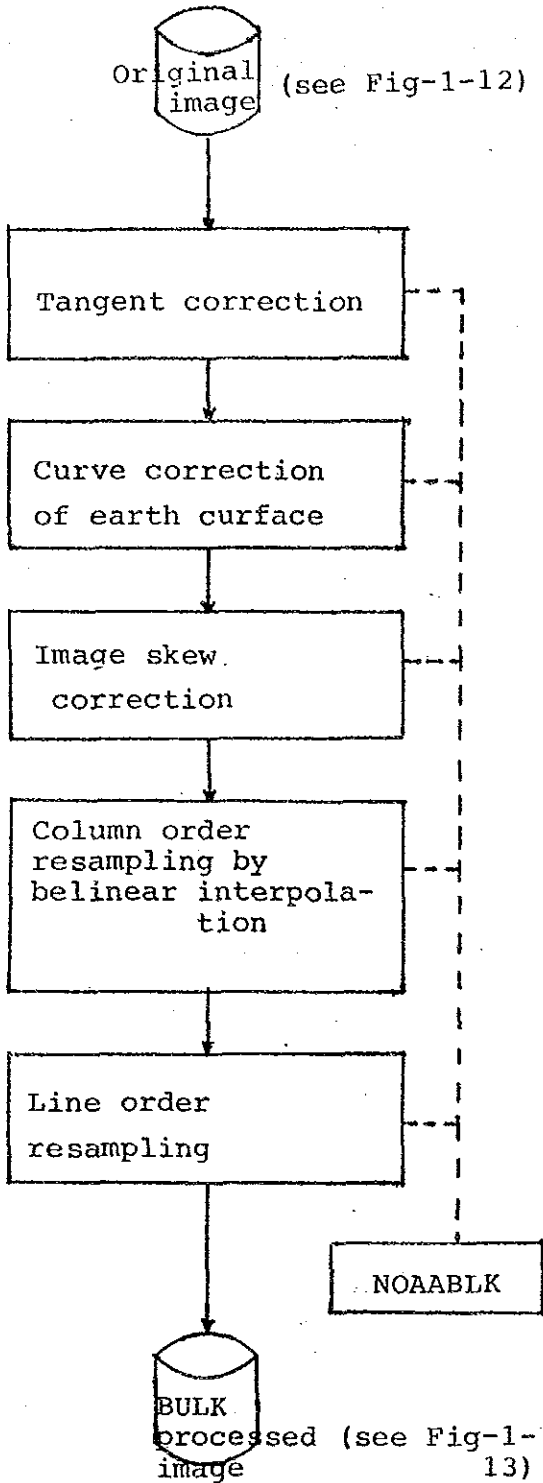


Fig -1-12 Original NOAA image

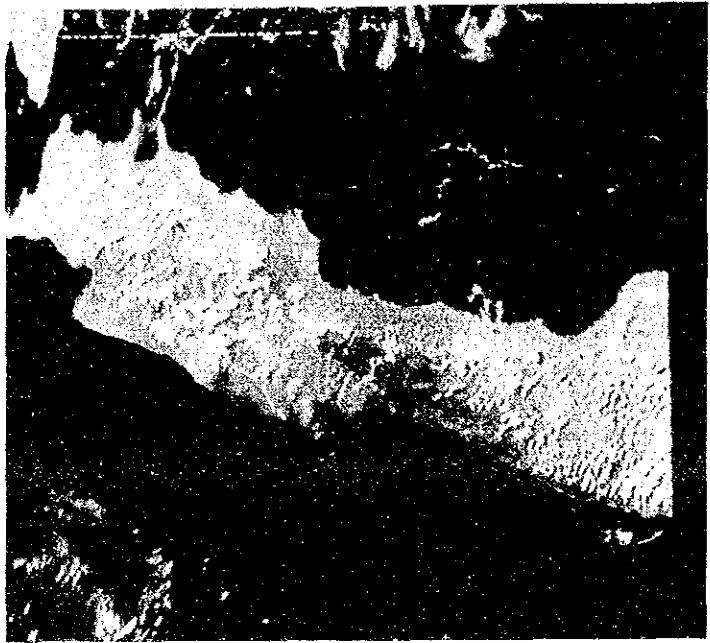


Fig -1-13 BULK processed NOAA image

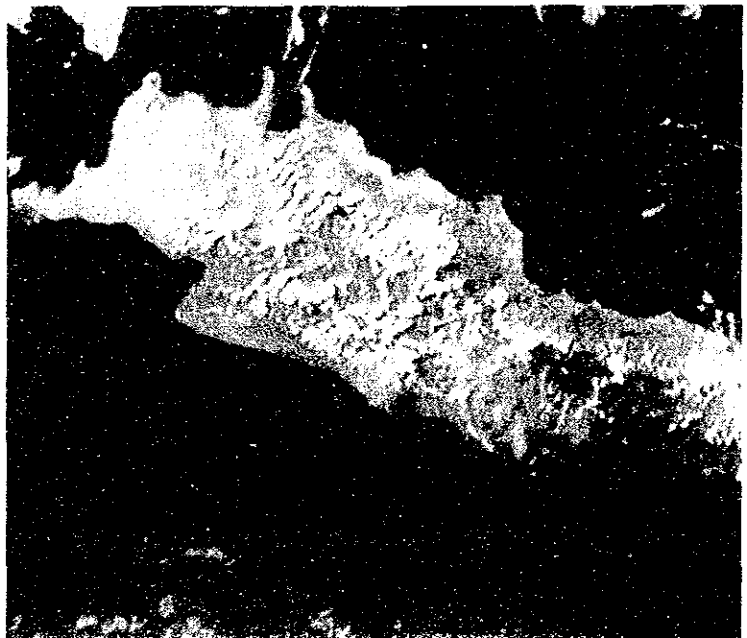


Fig -1-14

Lost pixel restoration
process flow

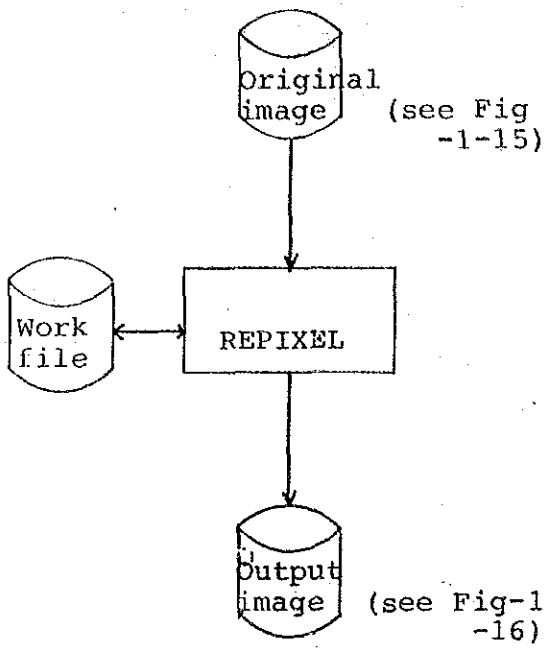


Fig -1-15 Original image

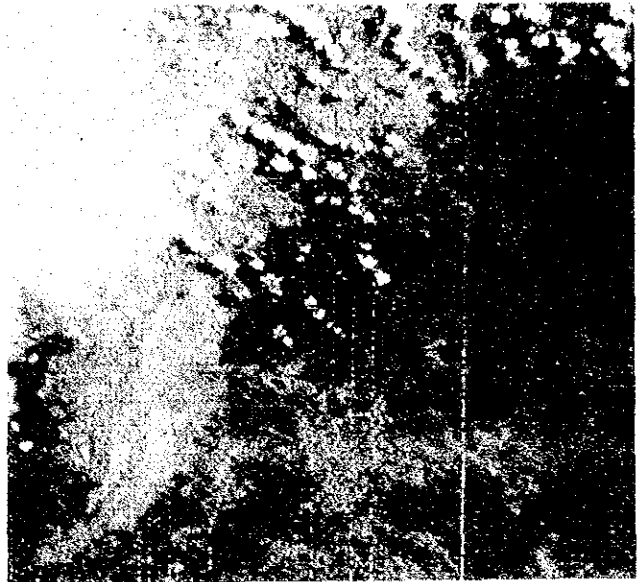


Fig -1-16 Pixel restrated image

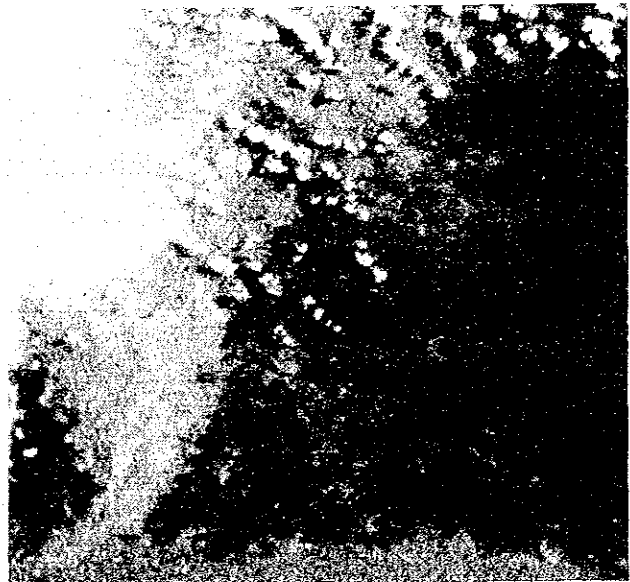


Fig -17-17 Shading correction process flow

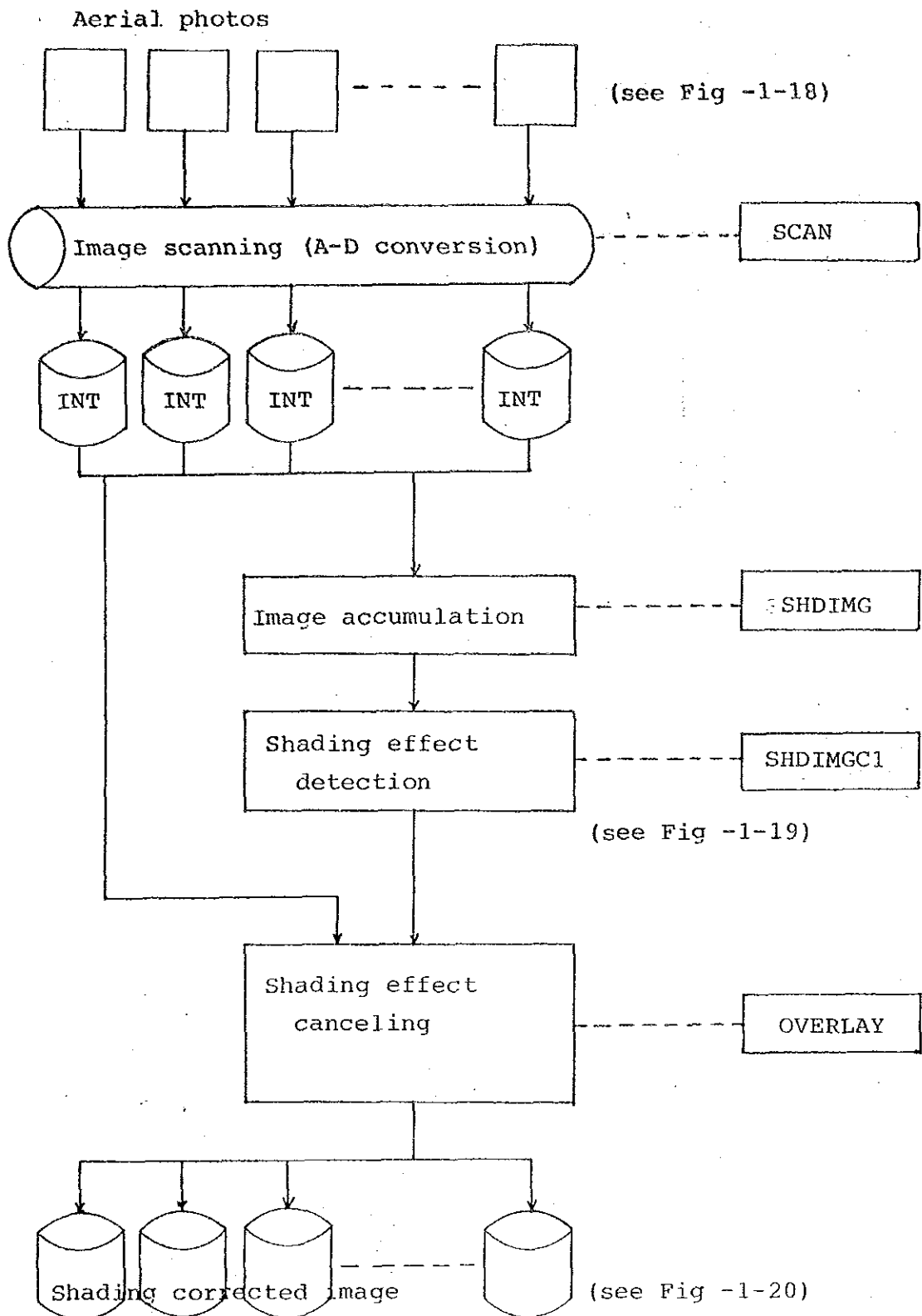




Fig -1-18
Original aerial photo

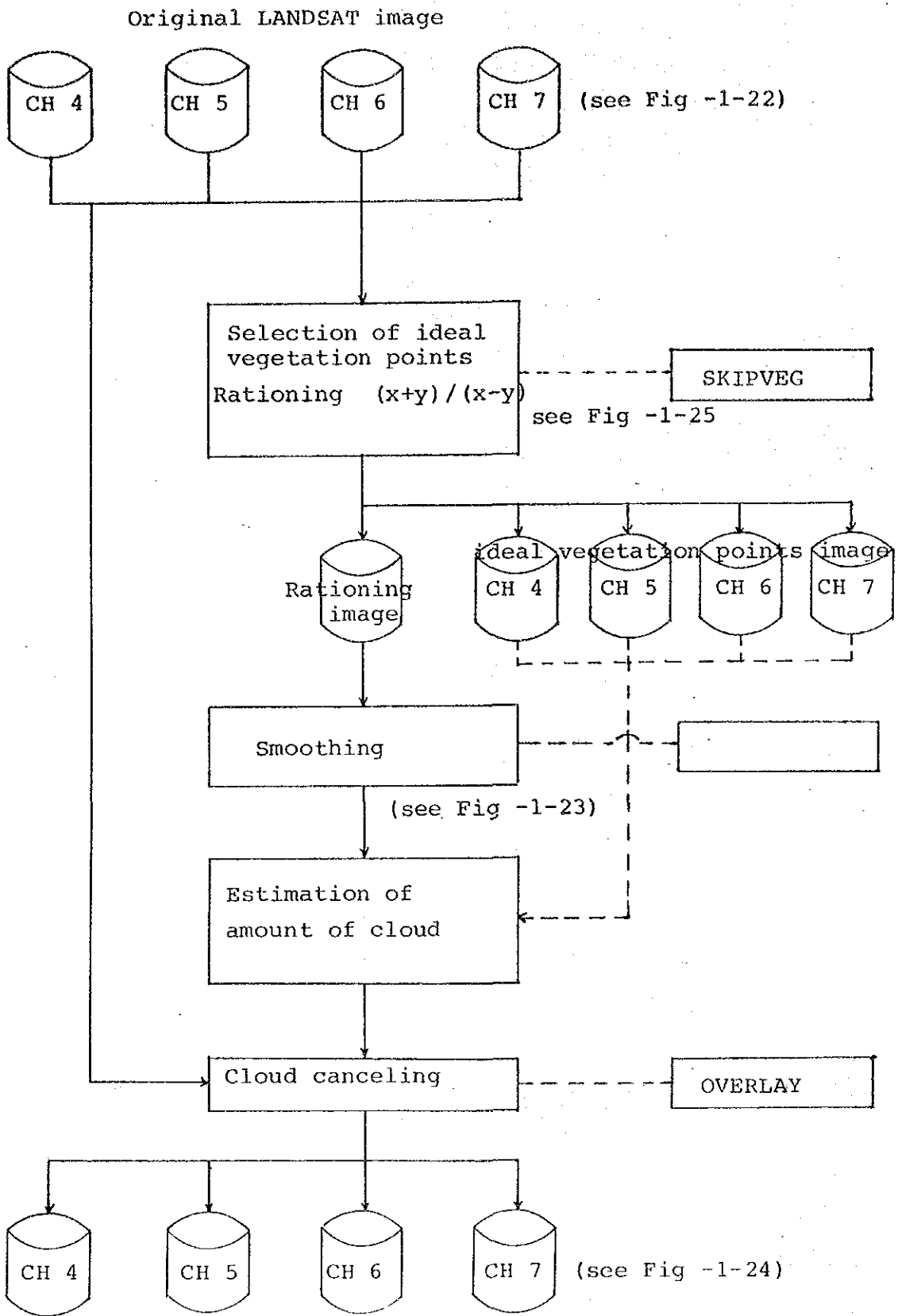


Fig -1-19
Shading detection



Fig -1-20
Shading corrected
image

Fig -1-21 Cloud clear-up process flow



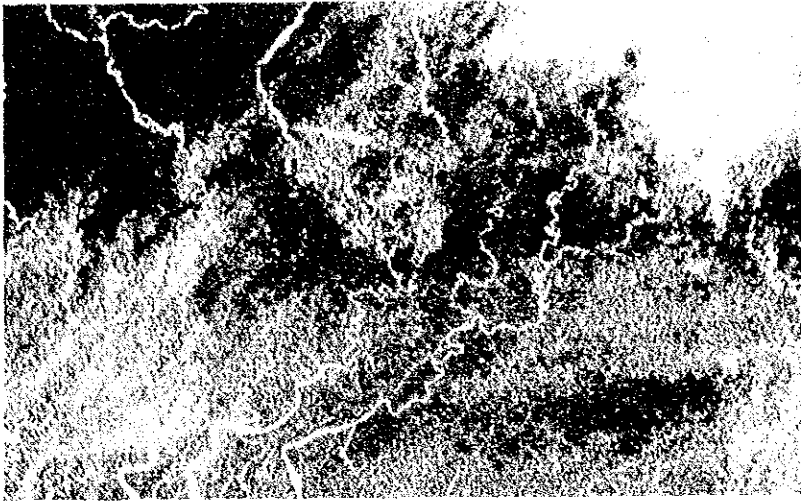


Fig -1-22
LANDSAT original image



Fig -1-23
Detection of cloud

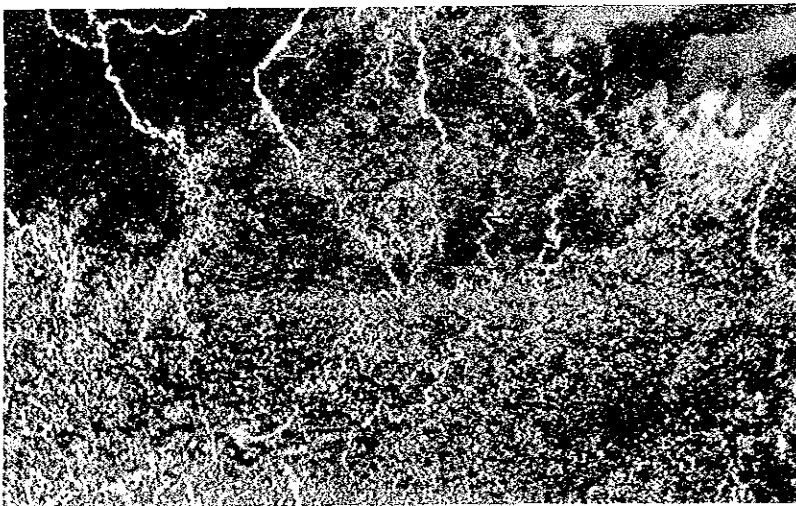
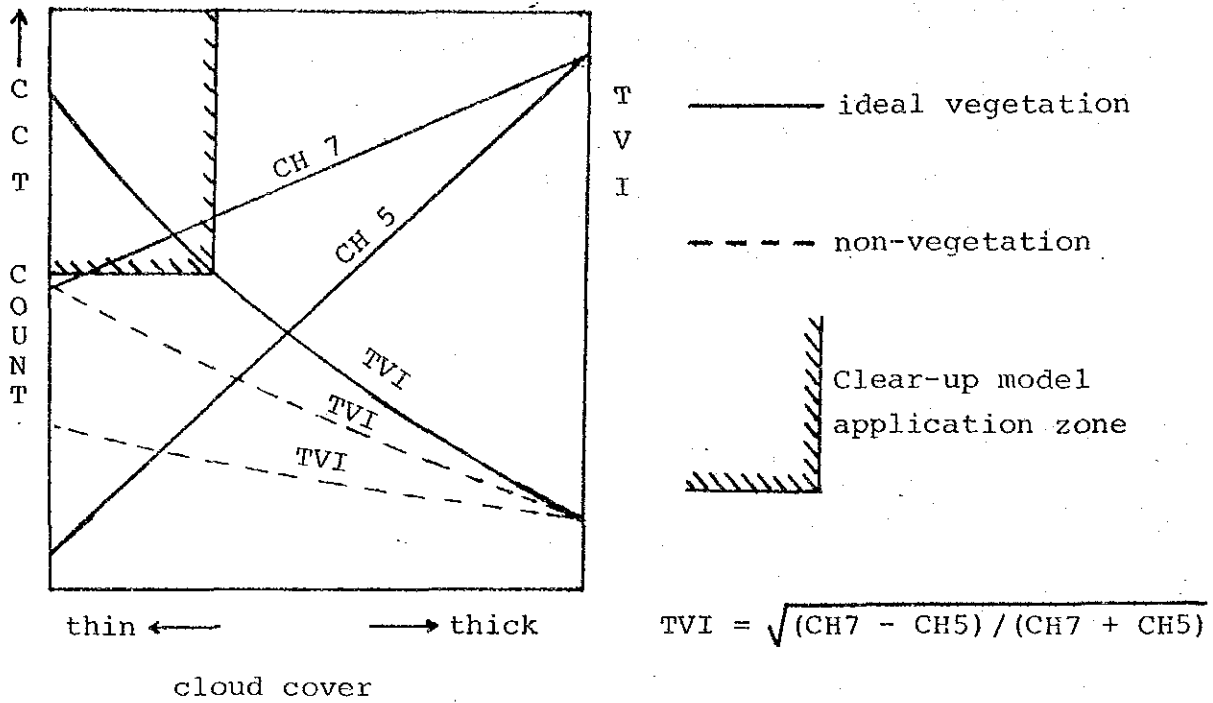


Fig -1-24
Cloud clear-up image

Fig -1-25 Cloud clear-up model



2. Color composite image sub-system

The main item of this sub-system is the application of SIMPFILS program.

The process of SIMPFILS program is big size (equivalent to 21 x 21 pixel) filtering and designed to have three (3) function, contrast enhancement, image sharpening and reduction of dynamic range in same time.

It is rather easy to design big size digital filter to get the functions above mentioned, but it's almost impossible to execute such big size filtering program because taking huge time. In this sub-system special programming technic is applied to enable to become practical use of big size filtering. Actual process time of this sub-system (21 x 21 matrix filter) is twice (2x) of ARIS 3 x 3 matrix filtering and half (0.5x) of ARIS 5 x 5 matrix filtering.

Fig -2-1 Color composite image process flow

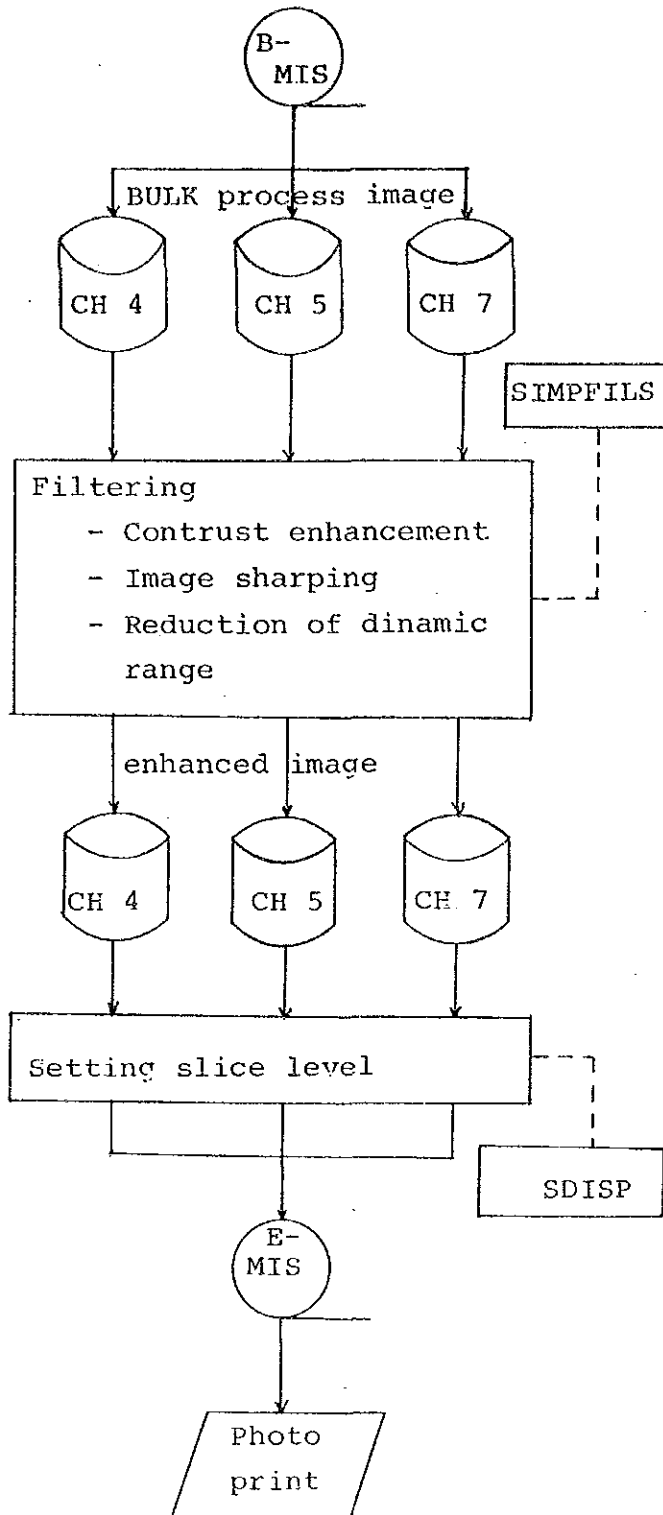


Fig -2-2 Original image

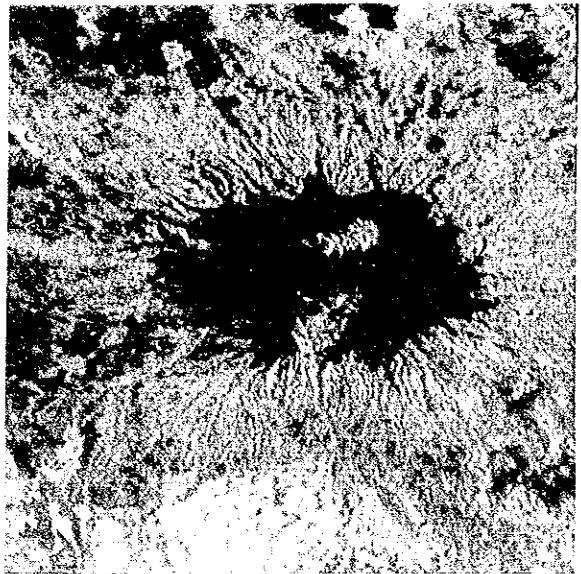


Fig -2-3 BULK processed image

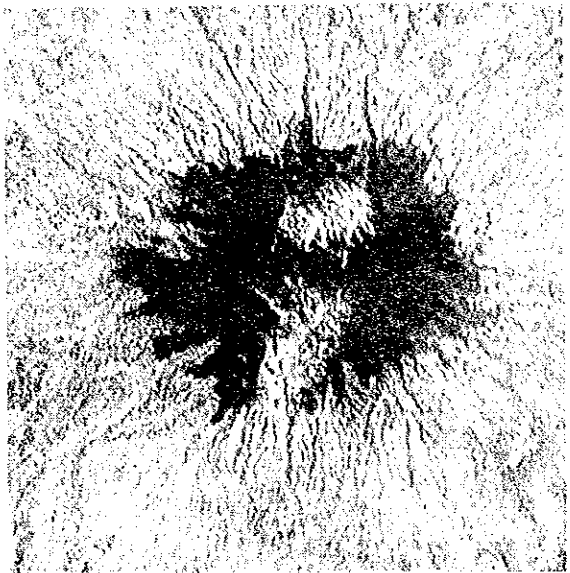


Fig -2-4 Enhanced image

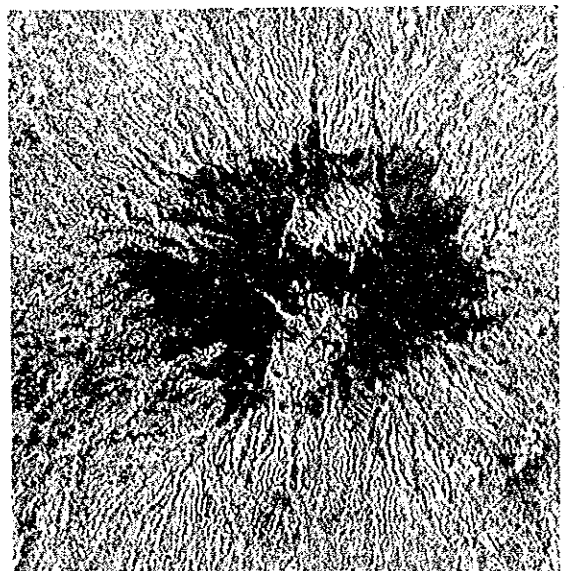


Fig -2-5 Original LANDSAT image



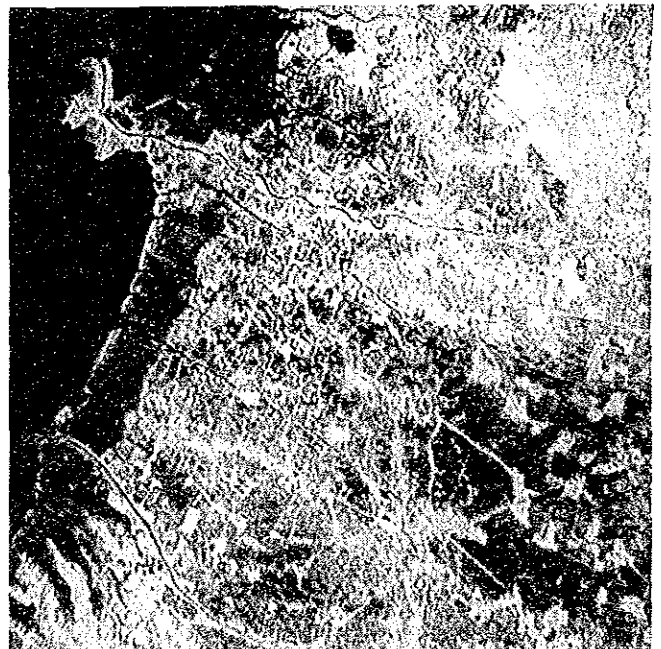
Fig -2-6 BULK processed LANDSAT image



Fig -2-7 Enhanced image
(in this system)



Fig -2-8 Reference
(3 x 3 pixel high pass filtering)



3. Thematic map production sub-system

Following eight (8) Thematic maps production has already systematized.

Land cover classification map	-	Fig -3-1
Biomass estimation map	-	Fig -3-2
Soil moisture map	-	Fig -3-3
Geological map	-	Fig -3-4
Drainage pattern map	-	Fig -3-5
Geomorphological map	-	Fig -3-6
Vegetation change map	-	Fig -3-7
Soil color map	-	Fig -3-8

Fig.-3-1 Process flow of Land Cover Classification

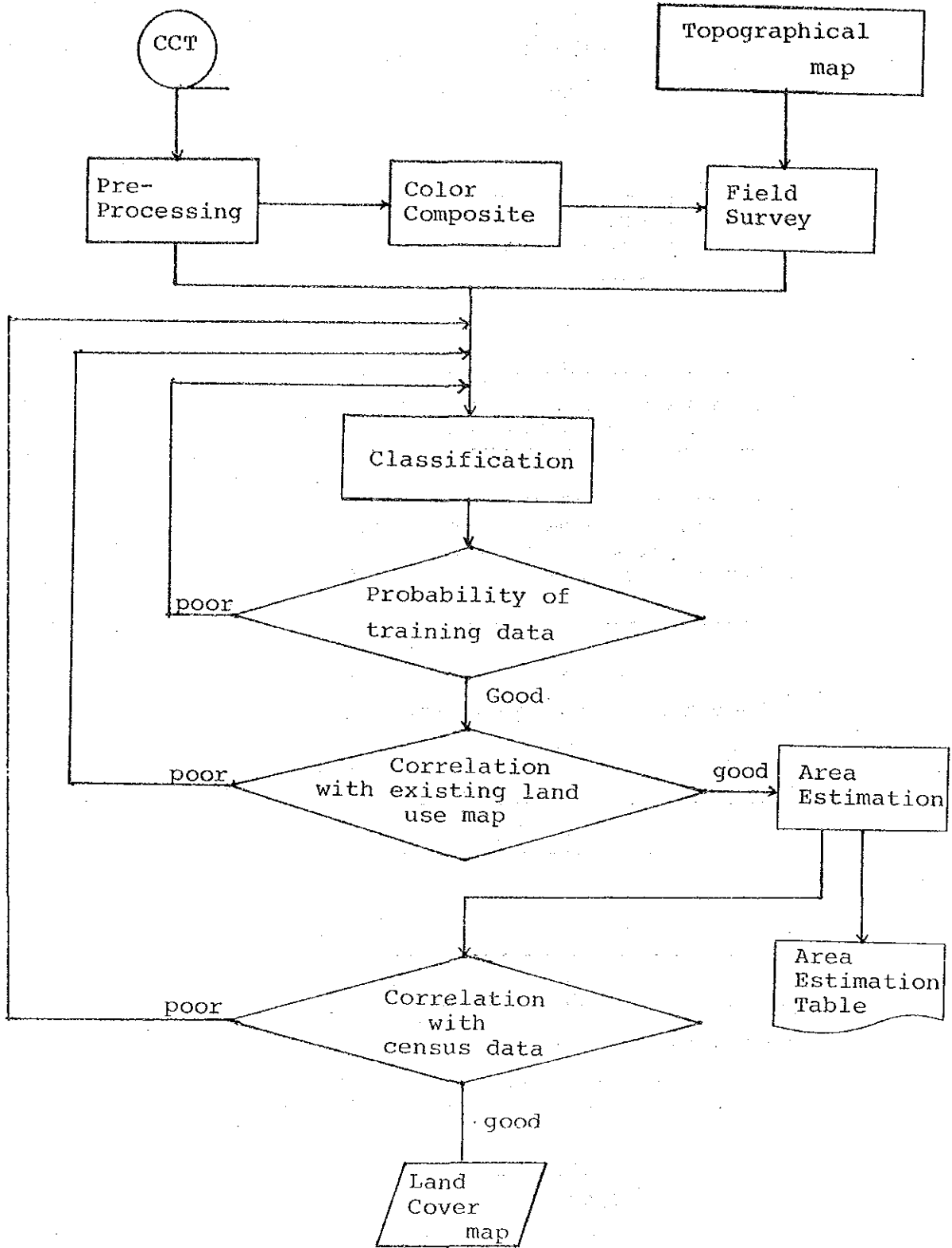


Fig.-3-2 Process flow of Biomass estimation

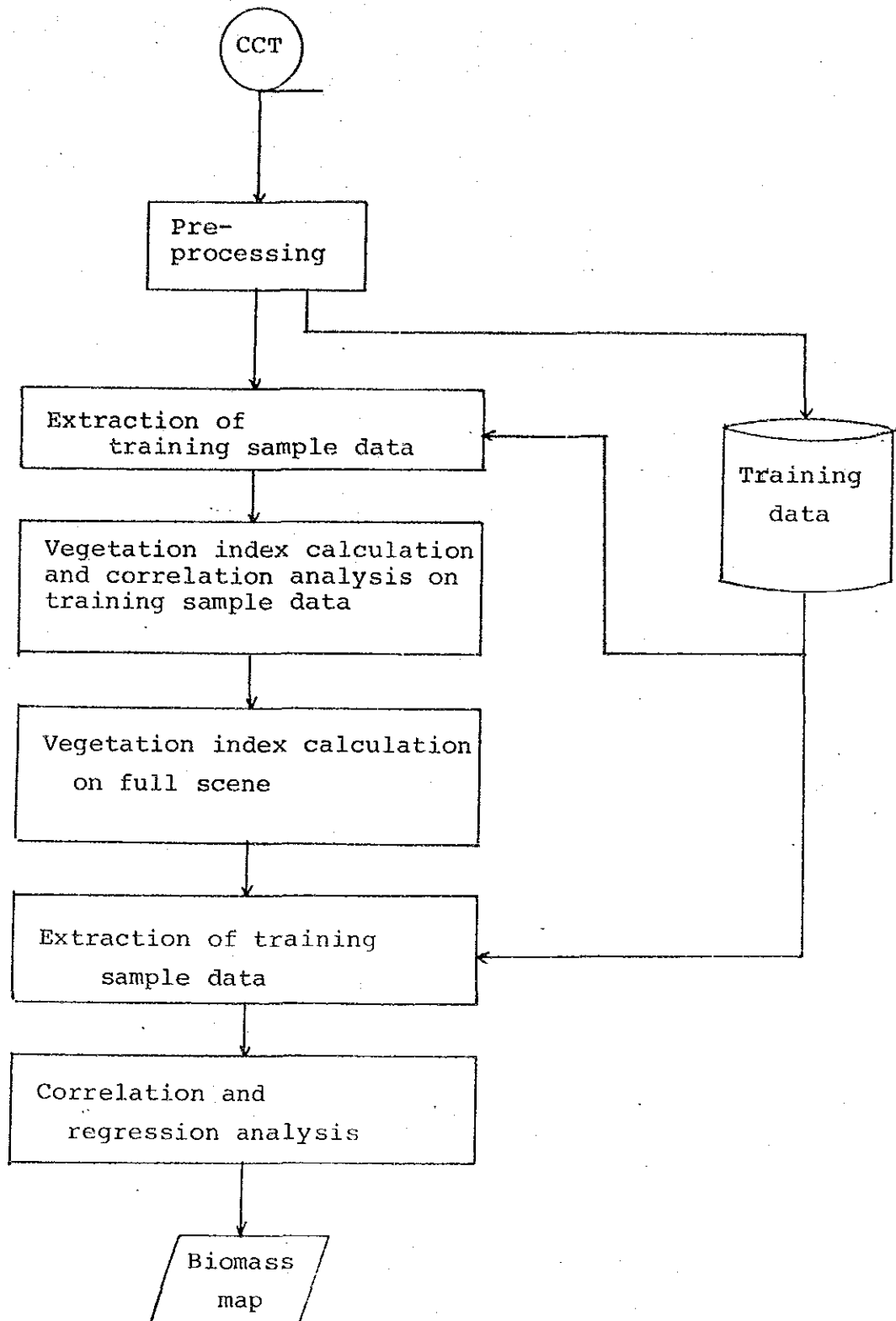


Fig.-3-3 Process flow of Soil moisture map

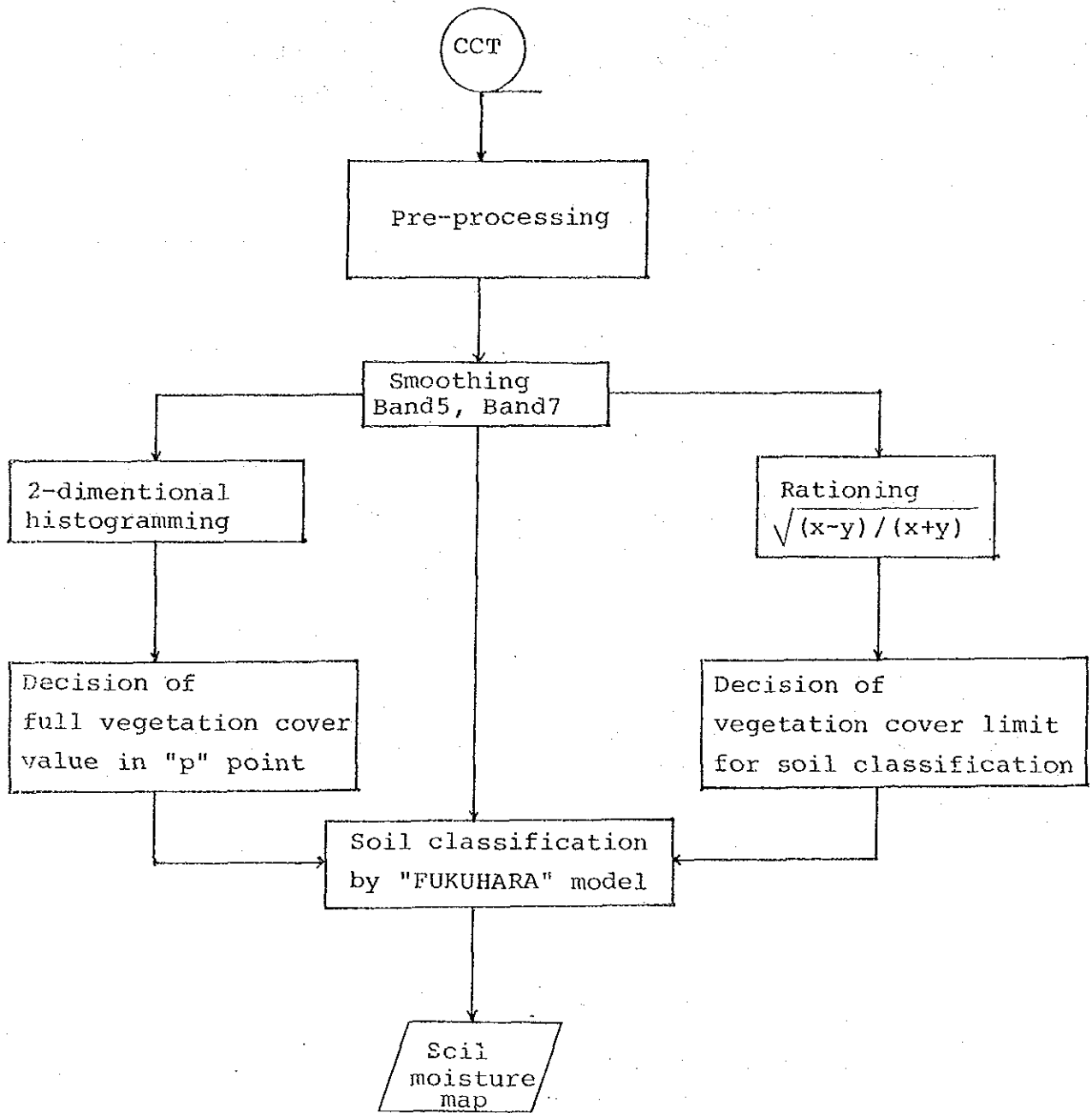


Fig.-3-4 Process flow of Geological map

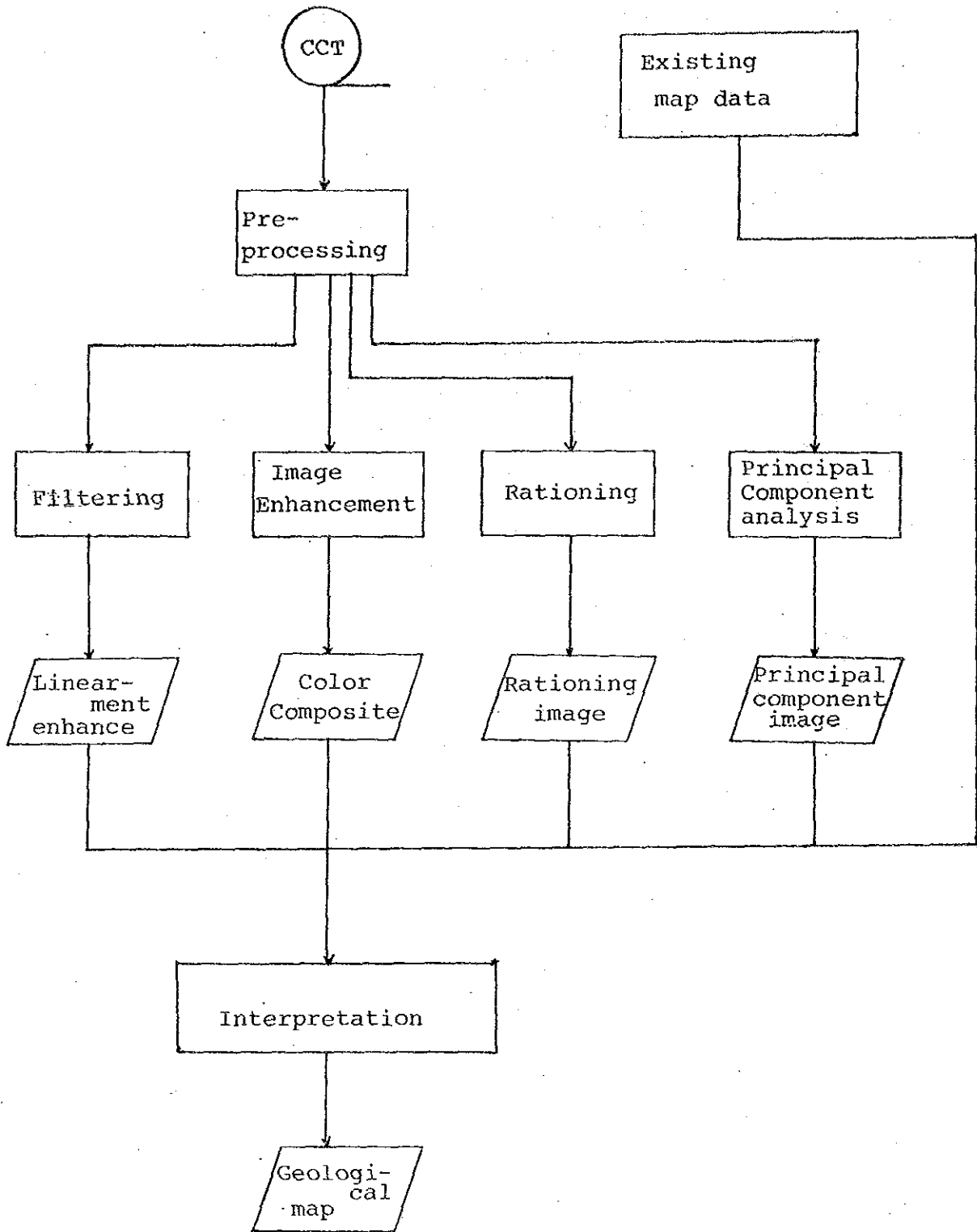


Fig.-3-5 Process flow of Drainage Pattern map

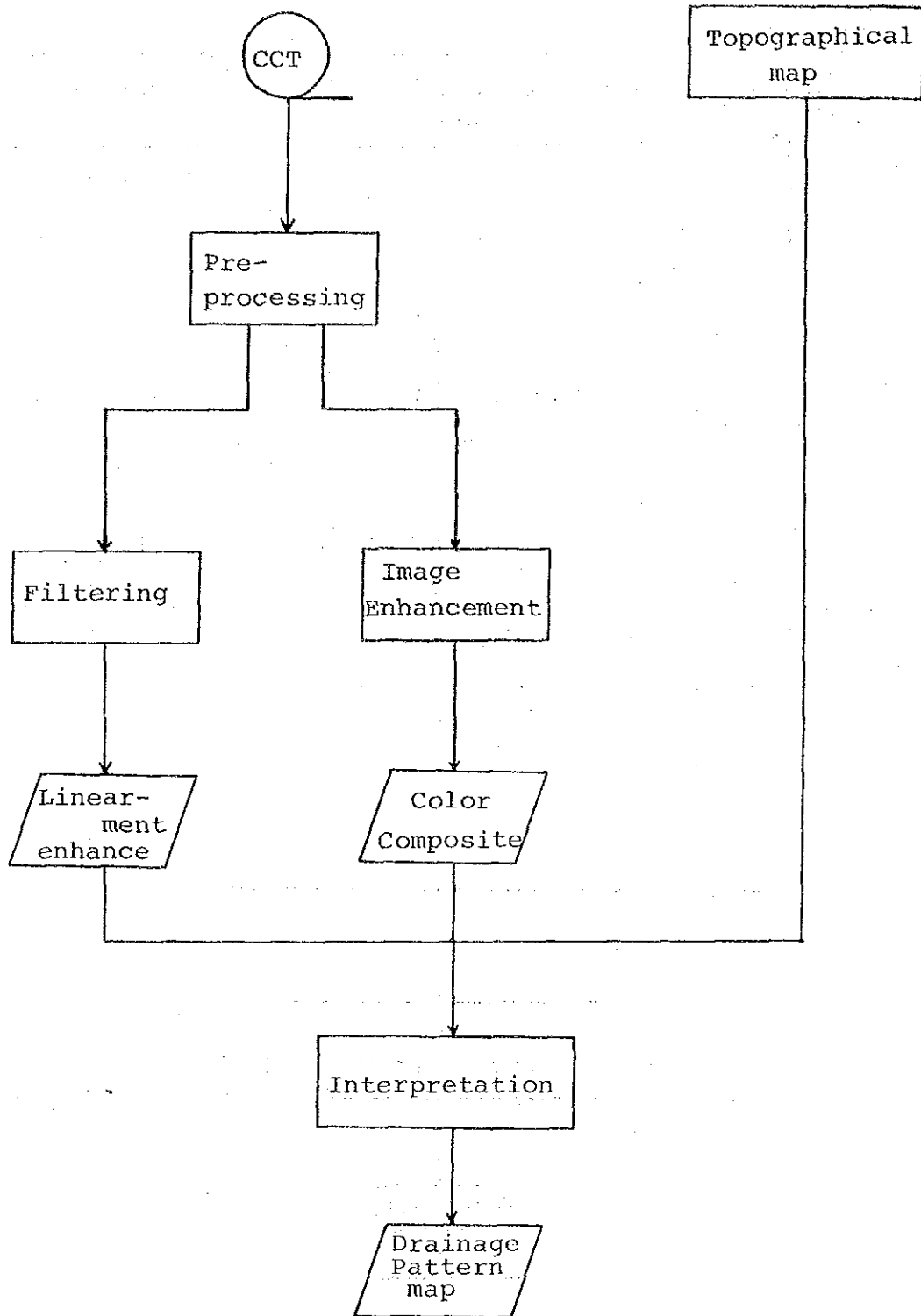


Fig.-3-6 Process flow of Geomorphological map

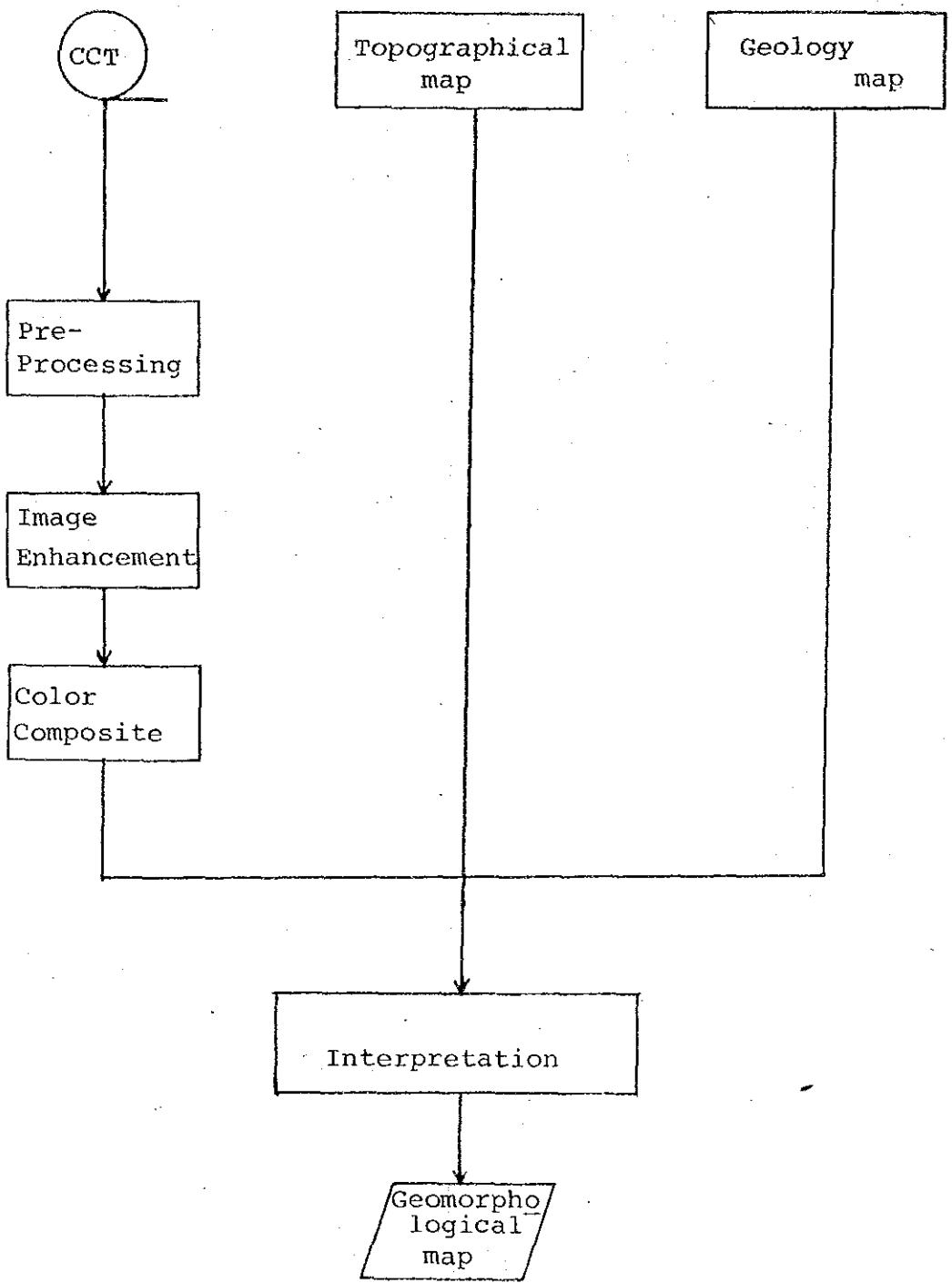


Fig.-3-7 Process flow of Vegetation Change Analysis

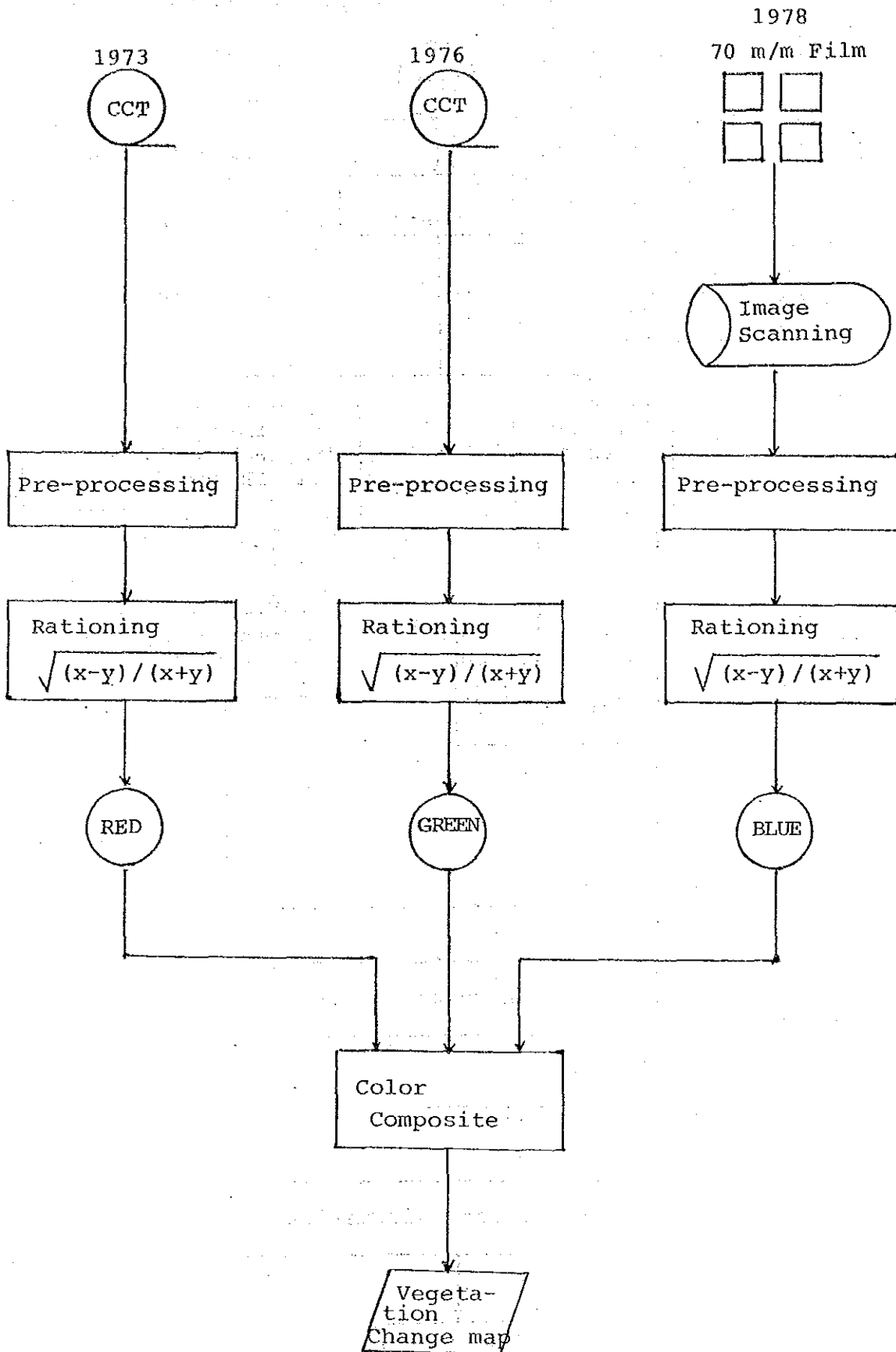
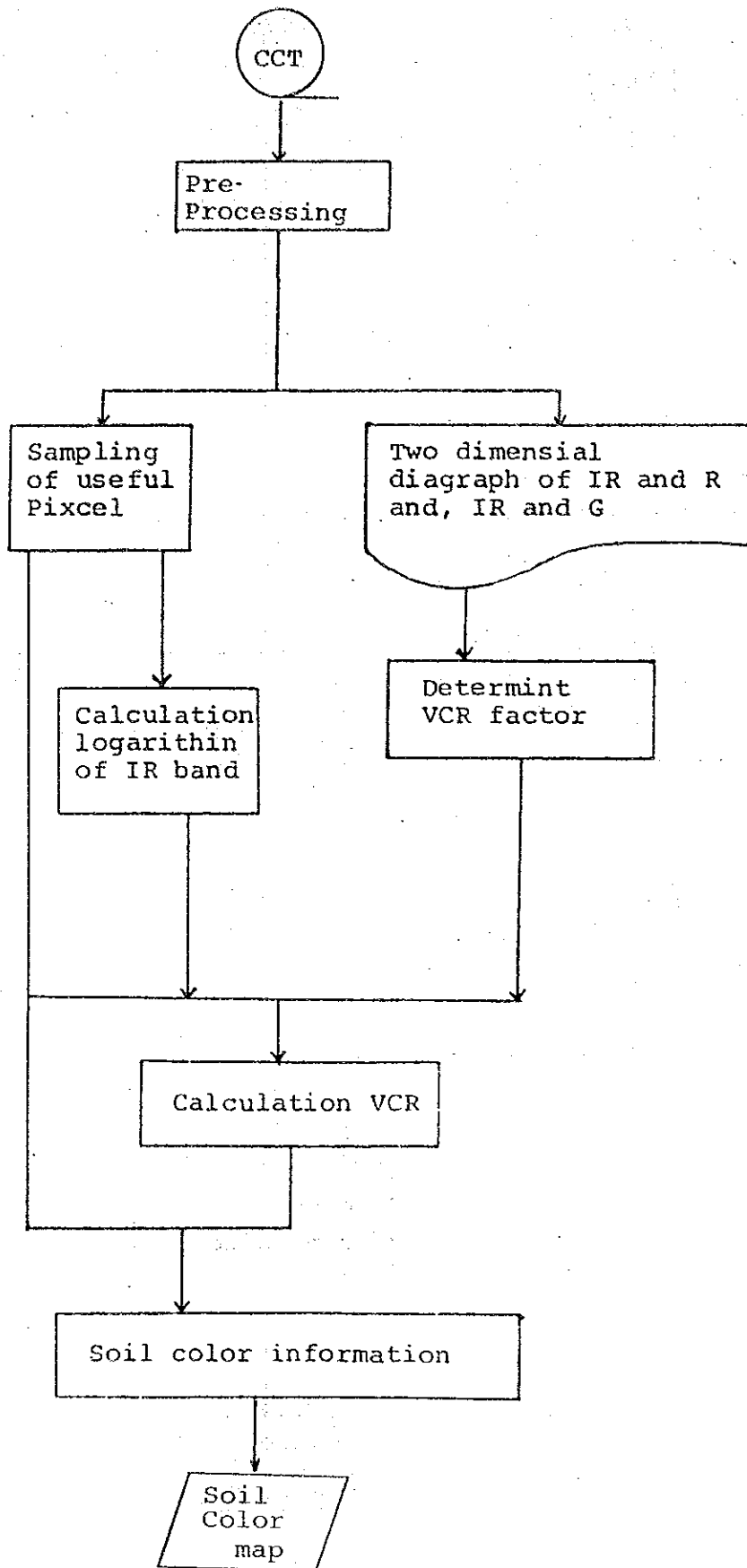


Fig.-3-8 Process flow of Soil color map



4. Digitize sub-system

Fig -4-1 ~ Fig -4-4 shows the standard process of this sub-system.

Table -4-1 is the character data code table of digitizer output, and this code is different to the IBM character data code (Table -4-2). Therefore, digitized data must be converted to IBM code for further process. actually this conversion is done by DGBND program automatically. Digitized data can be calibrated in DGBND program (see Fi -4-6) to eliminate the dislotion between existing map and digital image data ready stored in computer disk memory.

Output of DGBND program is IBM code card image (see Fig -4-7), and it can be corrected or be modified easily using "edit" utility program, then become to the input data of BANDAREA2 program.

Fig -4-1 Digitizing process flow

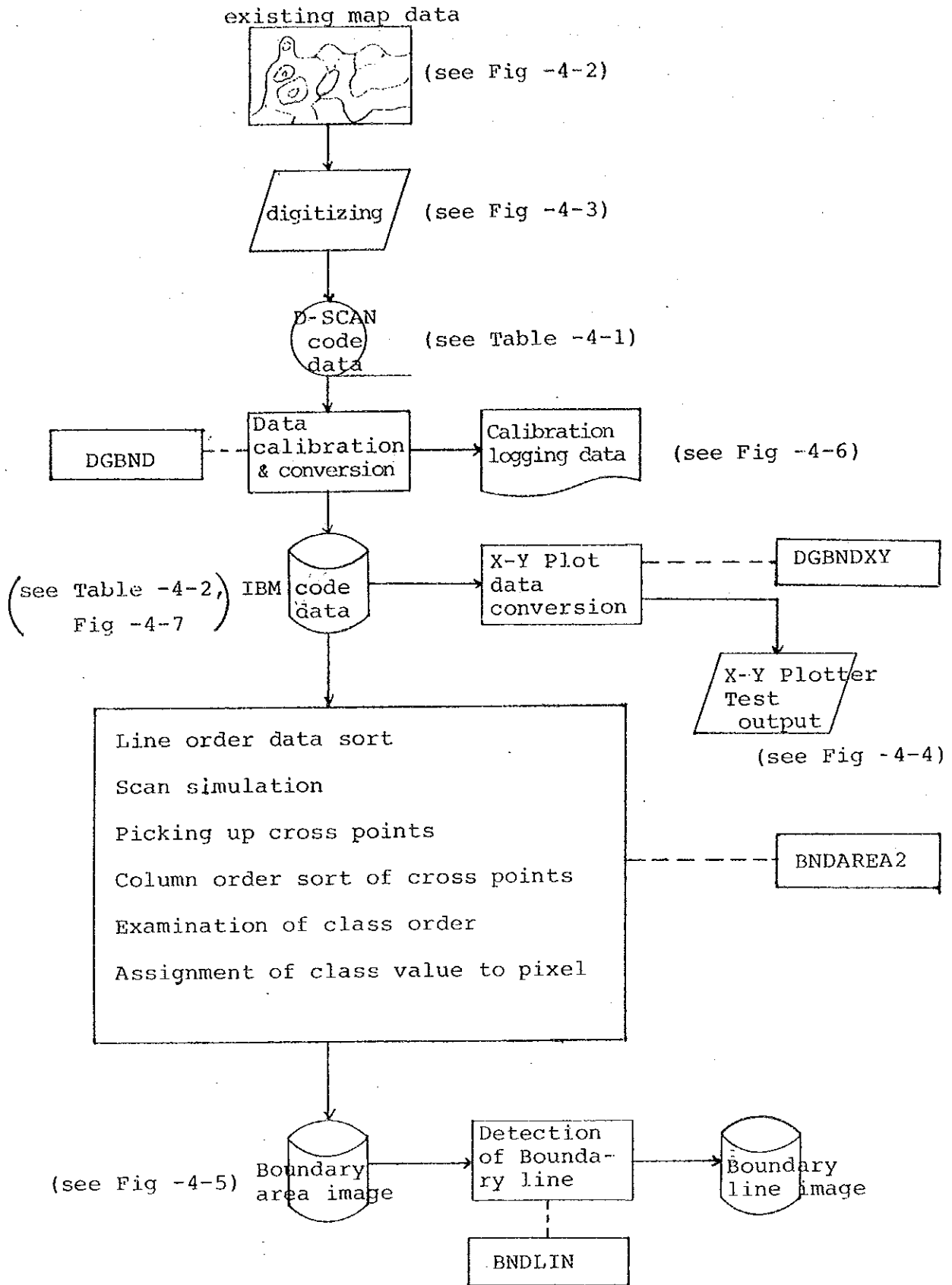


Fig -4-2 Existing map data

別紙-3 従来手法 (標高傾斜の組合せによる等級式評価法)

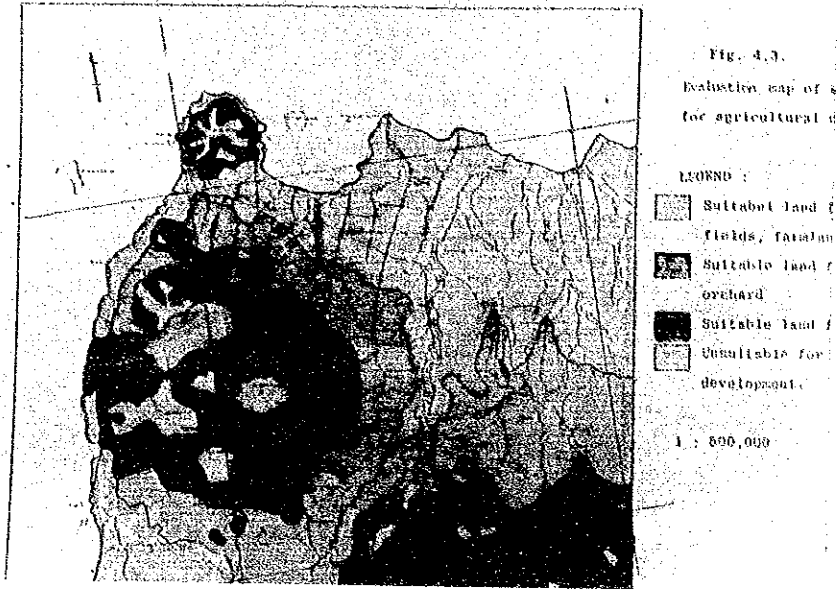


Fig -4-3 Image digitizing



Fig -4-4 X-Y plotter test-output of digitized line

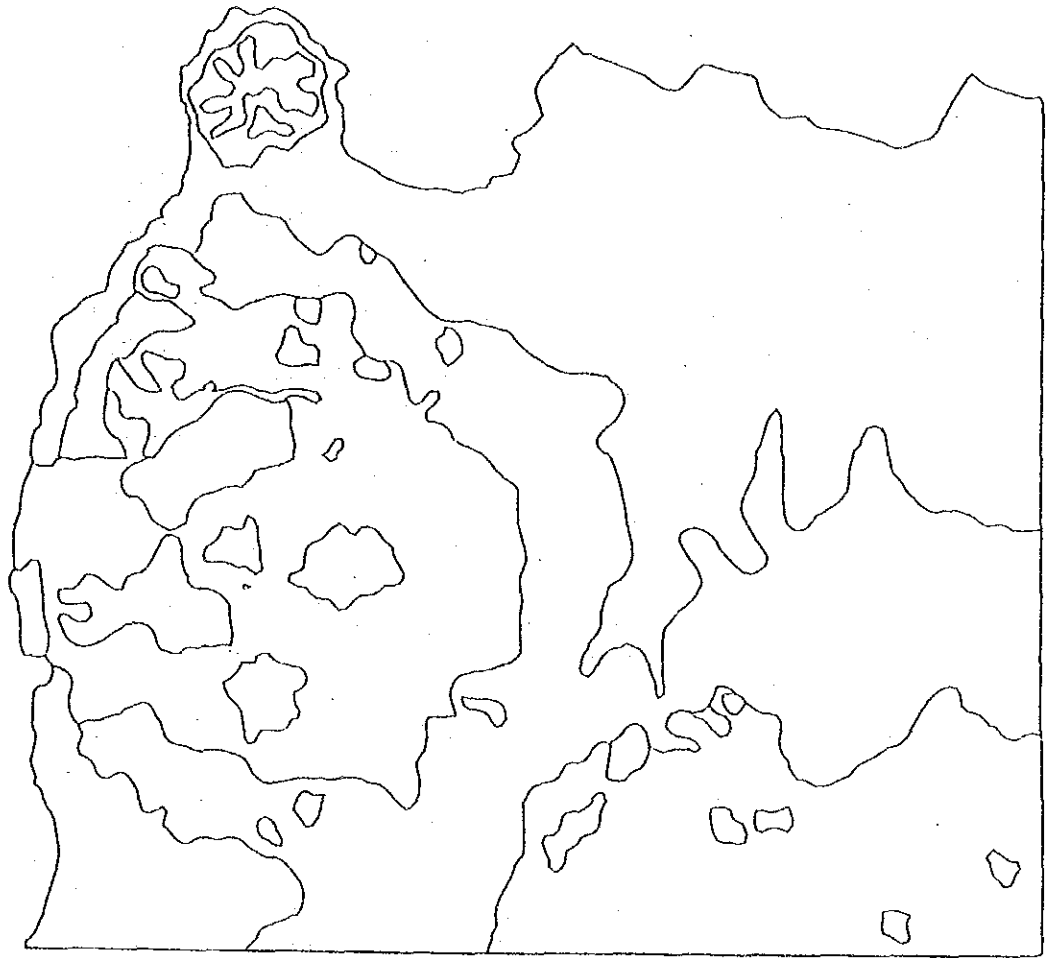


Fig -4-5 Boundary area image



Table -4-1 D-SCAN data code table

								0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
								0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
								0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	
								0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	列 行	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DEL	SP	0	@	P	P					ー	タ	ミ	U1	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム	U2	
0	0	1	0	0	0	0	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	ノ	U3	
0	0	1	1	1	1	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ	U4	
0	1	0	0	0	0	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t			,	エ	ト	ヤ	U5	
0	1	0	1	1	1	1	1	5	ENQ	NAK	※	5	E	U	e	u			.	オ	ナ	ユ	U6	
0	1	1	0	0	0	0	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ	U7	
0	1	1	1	1	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w			フ	キ	ヌ	ラ	U8	
1	0	0	0	0	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x			イ	ク	ネ	リ	U9	
1	0	0	1	1	1	1	1	9	HT (TAB)	EM	)	9	I	Y	i	y			ウ	ケ	ノ	ル	U10	
1	0	1	0	0	0	0	0	A10	LF (NL)	SUB	*	:	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ	U11	
1	0	1	1	1	1	1	1	B11	VT	ESC	+	:	K	[	k	{			オ	サ	ヒ	ロ	U12	
1	1	0	0	0	0	0	0	C12	FF	FS	,	<	L	*1	1	*3			+	シ	フ	ワ	U13	
1	1	0	1	1	1	1	1	D13	CR	GS	-	=	M	]	m	}			ユ	ス	ヘ	ン	U14	
1	1	1	0	0	0	0	0	E14	SO	RS	.	>	N	n	n	*2			=	セ	ホ	ク	U15	
1	1	1	1	1	1	1	1	F15	SI	US	/	?	-	o	DEL				マ	ソ	マ	ク	U16	

Table -4-2 IBM data code table

EBCDIC	ビット構成	EBCDIC	ビット構成	EBCDIC	ビット構成	EBCDIC	ビット構成
	0000 0000		0100 0000	年	1000 0000	東	1100 0000
	0000 0001		0100 0001	a	1000 0001	A	1100 0001
	0000 0010		0100 0010	b	1000 0010	B	1100 0010
	0000 0011		0100 0011	c	1000 0011	C	1100 0011
	0000 0100		0100 0100	d	1000 0100	D	1100 0100
	0000 0101		0100 0101	e	1000 0101	E	1100 0101
	0000 0110		0100 0110	f	1000 0110	F	1100 0110
	0000 0111		0100 0111	g	1000 0111	G	1100 0111
	0000 1000		0100 1000	h	1000 1000	H	1100 1000
	0000 1001		0100 1001	i	1000 1001	I	1100 1001
	0000 1010		0100 1010	京	1000 1010	京	1100 1010
	0000 1011		0100 1011	月	1000 1011	済	1100 1011
	0000 1100		0100 1100	サ	1000 1100	本	1100 1100
	0000 1101		0100 1101	ン	1000 1101	貸	1100 1101
	0000 1110		0100 1110	ス	1000 1110	借	1100 1110
	0000 1111		0100 1111	メ	1000 1111	有	1100 1111
	0001 0000		0101 0000	ソ	1001 0000	J	1101 0000
	0001 0001		0101 0001	ノ	1001 0001	K	1101 0001
	0001 0010		0101 0010	j	1001 0010	L	1101 0010
	0001 0011		0101 0011	k	1001 0011	M	1101 0011
	0001 0100		0101 0100	l	1001 0100	N	1101 0100
	0001 0101		0101 0101	m	1001 0101	O	1101 0101
	0001 0110		0101 0110	n	1001 0110	P	1101 0110
	0001 0111		0101 0111	o	1001 0111	Q	1101 0111
	0001 1000		0101 1000	p	1001 1000	R	1101 1000
	0001 1001		0101 1001	q	1001 1001		1101 1001
	0001 1010		0101 1010	r	1001 1010		1101 1010
	0001 1011		0101 1011	日	1001 1011		1101 1011
	0001 1100		0101 1100	計	1001 1100		1101 1100
	0001 1101		0101 1101	ハ	1001 1101		1101 1101
	0001 1110		0101 1110	ビ	1001 1110		1101 1110
	0001 1111		0101 1111	フ	1001 1111		1101 1111
	0010 0000		0110 0000	所	1010 0000		1110 0000
	0010 0001		0110 0001	社	1010 0001		1110 0001
	0010 0010		0110 0010	ヘ	1010 0010		1110 0010
	0010 0011		0110 0011	s	1010 0011	S	1110 0011
	0010 0100		0110 0100	t	1010 0100	T	1110 0100
	0010 0101		0110 0101	u	1010 0101	U	1110 0101
	0010 0110		0110 0110	v	1010 0110	V	1110 0110
	0010 0111		0110 0111	w	1010 0111	W	1110 0111
	0010 1000		0110 1000	x	1010 1000	X	1110 1000
	0010 1001		0110 1001	y	1010 1001	Y	1110 1001
	0010 1010		0110 1010	z	1010 1010	Z	1110 1010
	0010 1011		0110 1011	店	1010 1011		1110 1011
	0010 1100		0110 1100	ヨ	1010 1100		1110 1100
	0010 1101		0110 1101	ラ	1010 1101		1110 1101
	0010 1110		0110 1110	リ	1010 1110		1110 1110
	0010 1111		0110 1111	ル	1010 1111		1110 1111
	0011 0000		0111 0000	部	1011 0000	0	1111 0000
	0011 0001		0111 0001	珠	1011 0001	1	1111 0001
	0011 0010		0111 0010	府	1011 0010	2	1111 0010
	0011 0011		0111 0011	県	1011 0011	3	1111 0011
	0011 0100		0111 0100	市	1011 0100	4	1111 0100
	0011 0101		0111 0101	部	1011 0101	5	1111 0101
	0011 0110		0111 0110	区	1011 0110	6	1111 0110
	0011 0111		0111 0111	町	1011 0111	7	1111 0111
	0011 1000		0111 1000	村	1011 1000	8	1111 1000
	0011 1001		0111 1001	番	1011 1001	9	1111 1001
	0011 1010		0111 1010	レ	1011 1010		1111 1010
	0011 1011		0111 1011	ロ	1011 1011		1111 1011
	0011 1100		0111 1100	ウ	1011 1100		1111 1100
	0011 1101		0111 1101	ン	1011 1101		1111 1101
	0011 1110		0111 1110	＃	1011 1110		1111 1110
	0011 1111		0111 1111	0	1011 1111		1111 1111

Fig -4-6. Digitized data calibration logging data.

```

***** ORIGINAL CALIBRATION DATA MATRIX *****
      CXY      CX      CY      CC      XIN      YIN
1002154247.7  43942.7  22806.0  1.0  480.0  1400.0
1255521259.2  55137.6  22788.8  1.0  1590.0  1400.0
1505725803.0  44187.5  34075.8  1.0  480.0  550.0
1881433314.3  55387.4  33968.6  1.0  1590.0  550.0

**** SEEPED OUT CALIBRATION DATA MATRIX *****
      CXY      CX      CY      CC      XIN      YIN
      1.0      0.0      0.0      0.0  -0.00000  -0.00000
      0.0      1.0      0.0      0.0   0.09927   0.00099
      0.0      0.0      1.0      0.0  -0.00191  -0.06443
      0.0      0.0      0.0      1.0 -3333.28651  2873.91505

      CHANGE CALIBRATION DATA
***** ORIGINAL CALIBRATION DATA MATRIX *****
      CXY      CX      CY      CC      XIN      YIN
1002154247.7  43942.7  22806.0  1.0  480.0  1400.0
1255521259.2  55137.6  22788.8  1.0  1590.0  1400.0
1505725803.0  44187.5  34075.8  1.0  480.0  290.0
1881433314.3  55387.4  33968.6  1.0  1590.0  290.0

**** SEEPED OUT CALIBRATION DATA MATRIX *****
      CXY      CX      CY      CC      XIN      YIN
      1.0      0.0      0.0      0.0  -0.00000  -0.00000
      0.0      1.0      0.0      0.0   0.09927   0.00146
      0.0      0.0      1.0      0.0  -0.00191  -0.09536
      0.0      0.0      0.0      1.0 -3333.28651  3581.39428
    
```

Fig -4-7. Digitized data converted format

		1200 1090	525 1380
		1190 1100	530 1390
		1190 1120	-9
1	5	1205 1150	1 2
1220	190	1185 1180	530 1390
1200	230	1200 1200	550 1380
1185	250	1200 1250	560 1335
1185	275	1260 1300	570 1320
1170	300	1265 1350	575 1300
1115	950	1250 1380	600 1285
1180	960	1245 1400	1000 1405
1185	970	1235 1450	1050 1420
-9		1235 1480	1100 1440
1	4	-9	1150 1465
1185	970	2	1235 1480
1185	1000	4	-99
1180	1030	1235 1480	
1200	1050	1240 1500	
1215	1080	1255 1535	

5. Area estimation sub-system

Usually remote sensing result is expressed as a form of image, and sometimes it's requested to estimate the remote sensing result as a numerical table within certain boundary for well use on development plan.

This demand can be satisfied by this sub-system using boundary area image data prepared by digitize sub-system from existing map data.

Fig -5-1 Area estimation process flow

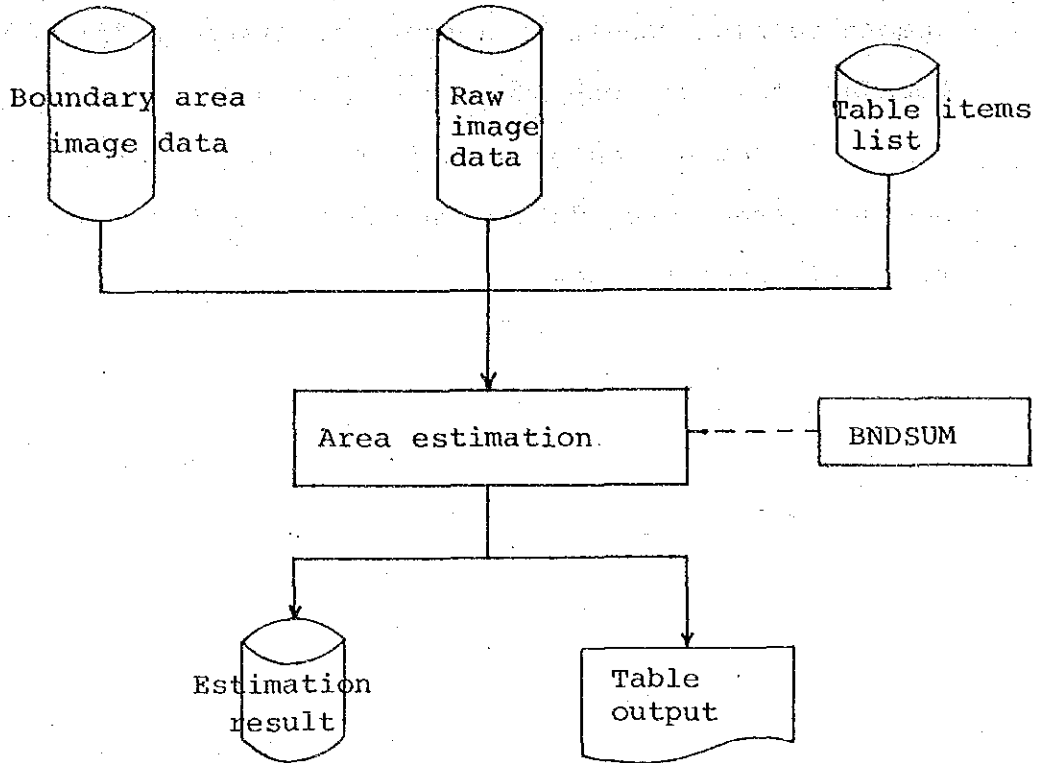


Fig -5-2 Example of table items list

```

AREA  NAME      PIXUNIT
  1  SEPANG     25
  4  LERAK      25
  5  PANDEGLA  25
-99
CLUS  NAME      PIXUNIT
  0  OUTSIDE    1.00
  1  BEST       1.00
  2  BIRKABLE  1.00
  3  IRRIGAT   1.00
  4  DRAINAGE  1.00
  5  HIGHLAND  1.00
  6  INSJIBL  1.00
  7  BUNDEDE  1.00
-99
  
```


Fig -5-3 Example of area estimation output

CLASSIFY RESULT SJMUP LIST UNIT : KM2 (%)

CLS	LEGND	SERANG	LEBAK	PANDEGLA	TOTAL
1	OUTSIDE	92.25 (4.8)	48.75 (6.9)	5.00 (0.6)	146.00 (4.1)
2	BEST	348.00 (18.1)	75.75 (10.7)	104.75 (11.7)	528.50 (15.0)
3	MORKARLE	185.75 (9.7)	277.50 (39.4)	138.00 (15.4)	601.25 (17.1)
4	IRRIGAY	294.25 (15.3)	4.00 (0.6)	3.50 (0.4)	301.75 (8.6)
5	DRAINAGE	150.00 (7.9)	4.50 (0.6)	13.50 (1.5)	168.00 (4.8)
6	HIGHLAND	145.25 (7.6)	120.00 (17.0)	165.25 (18.5)	431.50 (12.3)
7	JNSJTABL	155.25 (8.6)	48.50 (6.9)	111.00 (12.4)	324.75 (9.2)
8	UNDECIDE	540.25 (28.1)	126.00 (17.9)	353.00 (39.5)	1019.25 (28.9)
9	UNCLASFY	0.00 (0.0)	0.00 (0.0)	0.00 (0.0)	0.00 (0.0)
TOTAL		1922.00 (100.0)	705.00 (100.0)	894.00 (100.0)	3521.00 (100.0)

6. Evaluation map production sub-system

Evaluation map production is the final object of this project. Ranking evaluation method is adopted in this sub-system as standard evaluation method.

Thematic maps as the analyzed result of LANDSAT image and digitized existing map data are able to be applied for input data of this sub-system.

Regarding to establishment of certain criterion for ranking evaluation, cross analysis between training data and each thematic map is considered as effective method of it.

Fig -6-1 Evaluation map production process flow

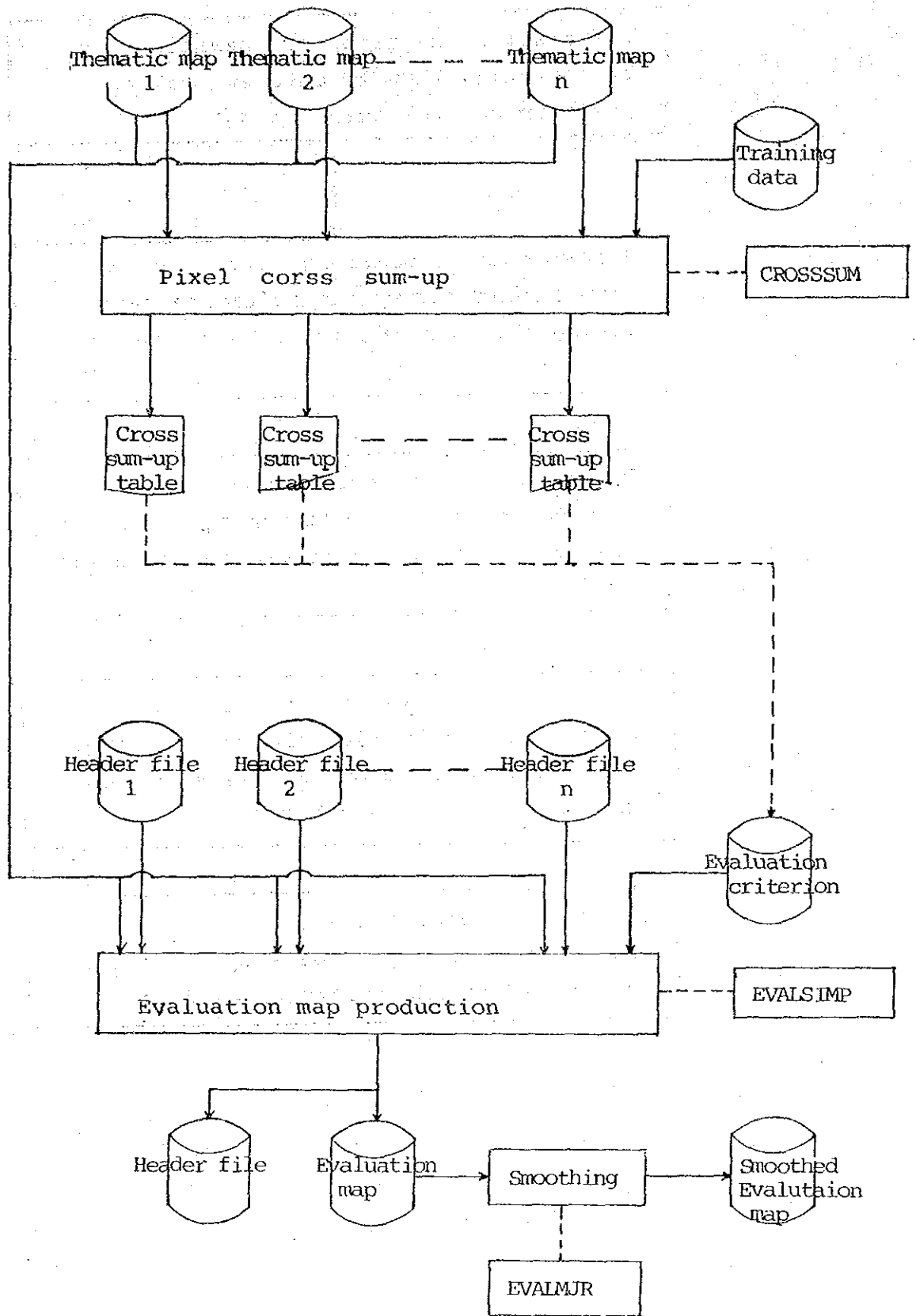


Fig -6- 2 Evaluation map production process flow

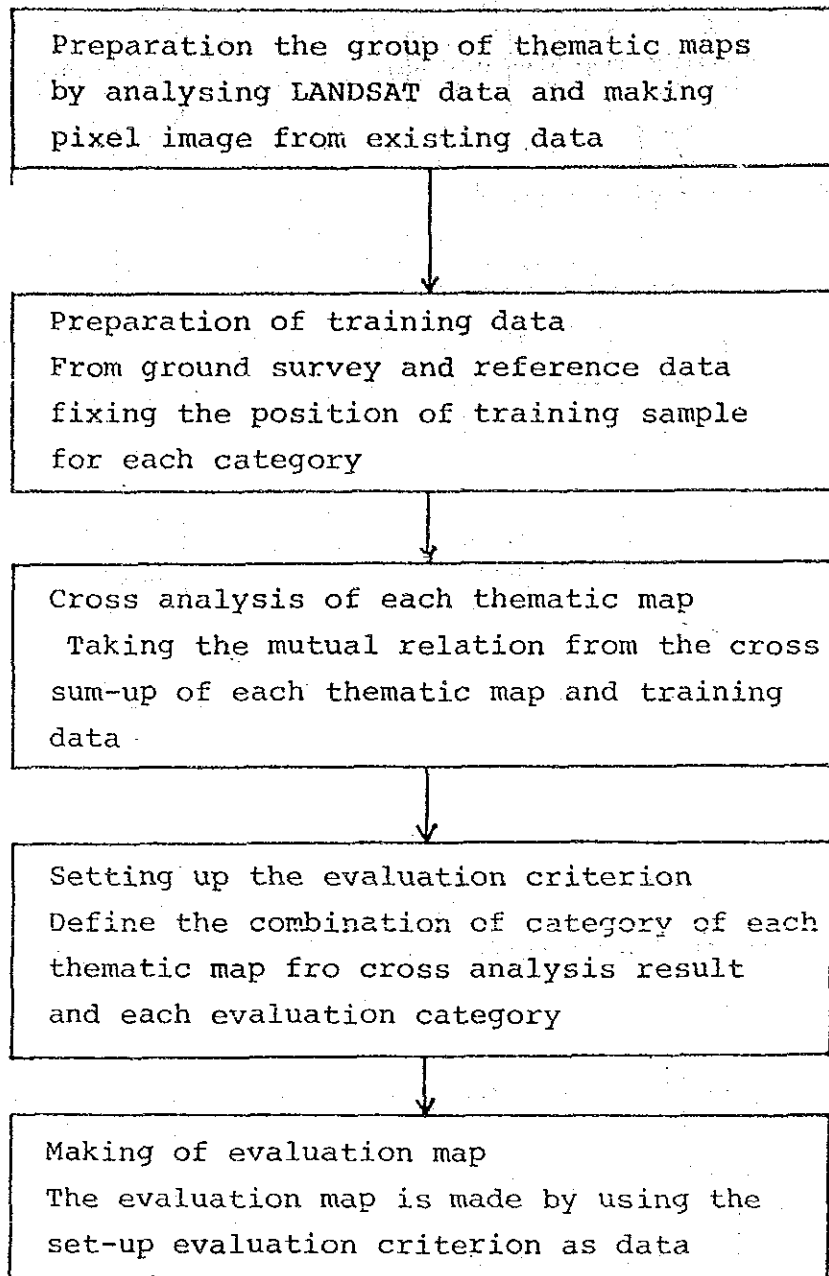


Fig -6- 3 Structure of thematic map and evaluation map
(an example)

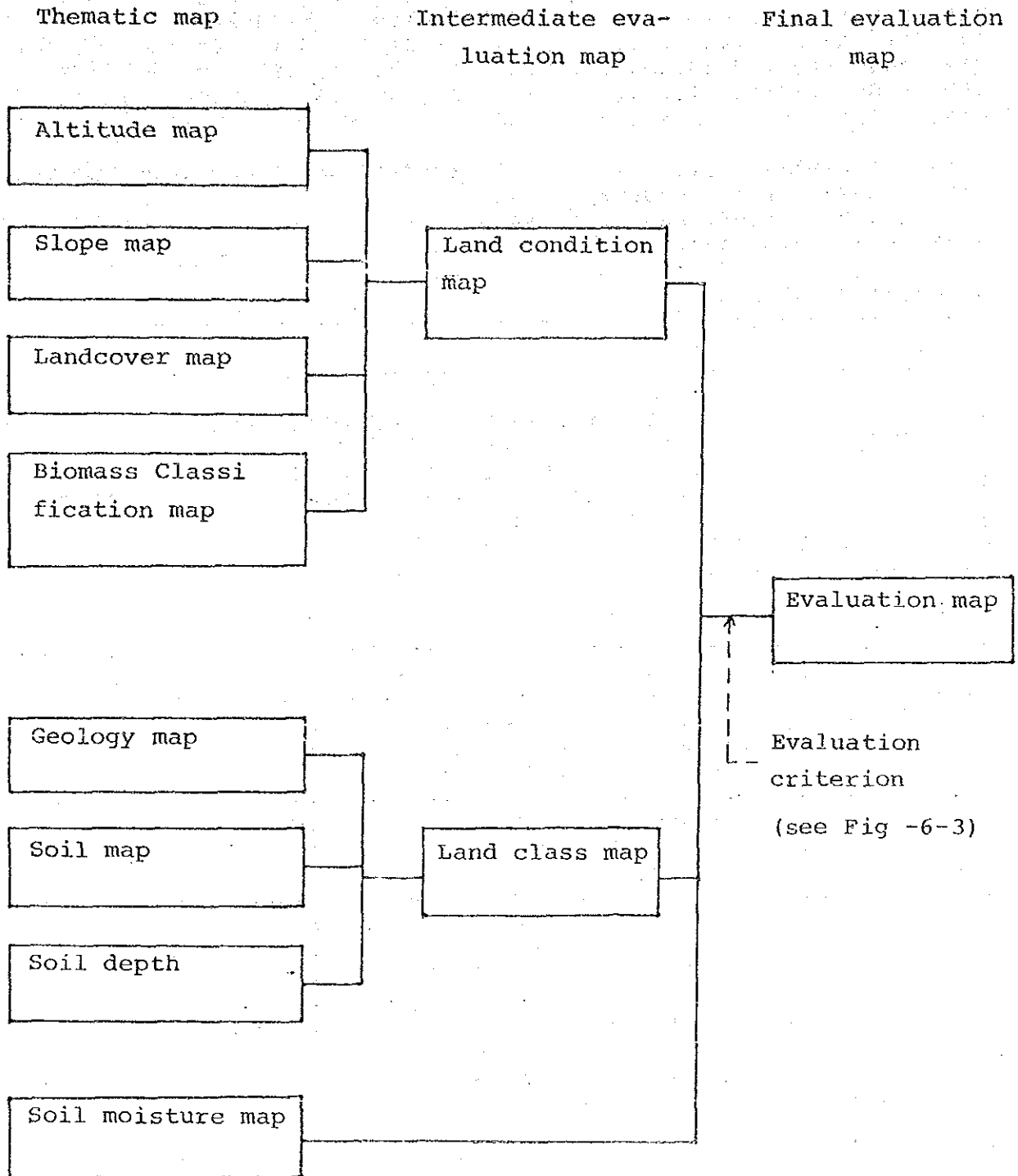


Fig -6-4 Example of evaluation criterion

```

<FN><FT><FM> OF HEADER FILE.: BANTEN EVALID G
<FN><FT><FM> OF IMAGE FILE.: BANTEN EVALMP S
DATA DESCRIPTION.....: BANTEN AGRICULTURAL EVALUATION MAP
DATA LOCATION.....: NORTH BANTEN, WEST JAWA
PROJECT NAME.....: D.P.U. - JICA REMOTE SENSING PROJECT
UTM RANGE (LONGITUDE).....: 135 00 00 TO 136 00 00
UTM RANGE (LATITUDE).....: -05 00 00 TO -06 00 00
PIXEL (GRID CELL) SIZE.....: 500M

DATA CHARACTERISTICS.....: 2 (0=ORIGINAL,1-4=EVALUATION STAGE)
LINE NUMBER (LAT. ORDER): 148
COLUMN NUMBER (LON. ORDER): 140
DATE(YEAR-MONTH-DAY).....: 83 09 01
  
```

DISCRIPTION ON LEGENDS

LEG.NO.	RANGE	DESCRIPTION
1	1- 1	GOOD
2	2- 2	MODERATE (FAULT ON WORKABILITY)
3	3- 3	MODERATE (FAULT ON IRRIGATION)
4	4- 4	MODERATE (FAULT ON DRAINAGE)
5	5- 5	POOR FOR PADDY (FOR RUBBER , BANANA , COCONUT , ETC.)
6	5- 6	UNSUITABLE AREA
7	7- 7	UNDECIDED AREA

EVALUATION CRITERIA BASED ON RANKING METHOD

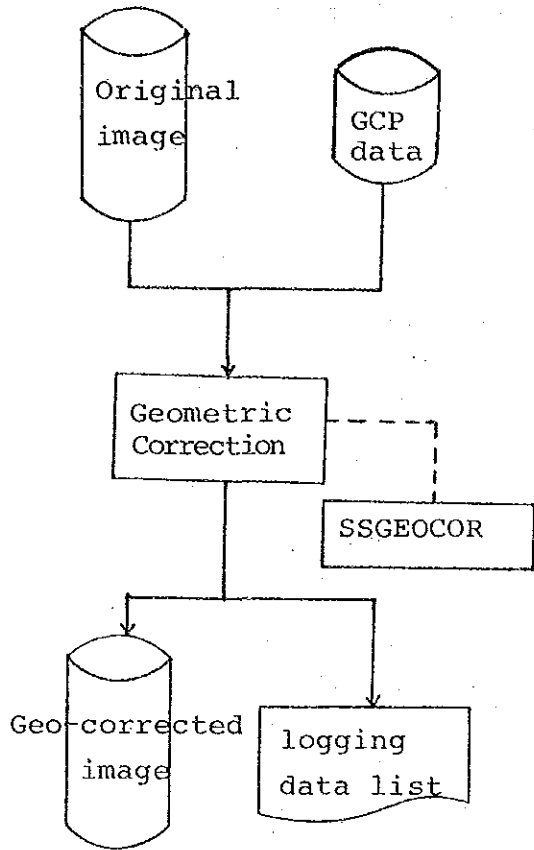
	FILE1	FILE2	FILE3	FILE4	FILE5	FILE6	FILE7
HEADER	BANTEN	BANTEN	BANTEN				
FILE	CONDITID	CLASSID	SMOISTID				
	IG	G	G				
IMAGE	BANTEN	BANTEN	BANTEN				
OUT	CONDITMP	CLASSMP	SMOISTMP				
CLASS	IG	G	G				
1	1- 1	1- 1	2- 2	-	-	-	-
1	1- 1	1- 1	3- 3	-	-	-	-
2	1- 1	2- 2	2- 3	-	-	-	-
2	2- 2	1- 2	2- 3	-	-	-	-
3	3- 3	1- 2	3- 4	-	-	-	-
3	1- 1	1- 2	4- 4	-	-	-	-
3	2- 2	1- 2	4- 4	-	-	-	-
4	4- 4	1- 2	1- 2	-	-	-	-
4	1- 1	1- 2	1- 1	-	-	-	-
4	2- 2	1- 2	1- 1	-	-	-	-
5	5- 5	1- 2	2- 4	-	-	-	-
6	5- 6	0-255	0-255	-	-	-	-
6	0-255	3- 3	0-255	-	-	-	-
7	1- 7	1- 4	1- 5	-	-	-	-

7. GIS (Geographical Information System) sub-system

This sub-system is operated by only one geometric correction program. But this geometric program is designed to be able to be processed by Longitude and Latitude boundary, and there is an output of effective logging data. Following process can be done by this sub-system with Longitude and Latitude boundary, therefore it's suitable for this sub-system to be called GIS sub-system.

- Geometric correction - normal use
- Image trimming - by specification of output zone
- Image enlargement - by specification of pixel size
- Image reduction - by specification of pixel size.

Fig -7-1 GIS process flow



(see Fig -7-4)

Fig -7-2 Original image



Fig -7-3 Geo-corrected image

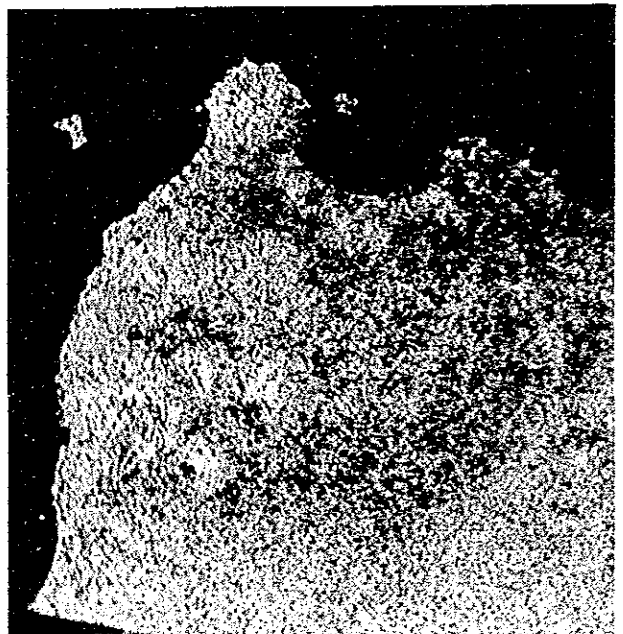


Fig -7-4 Example of logging data list

**** SS GEOMETRIC CORRECTION PROCESS LOGGING DATA 18 2 1984 ****

** GCP DATA ** BANTEN73 GCP 01
 346 535 106 2 22 -5 -52 -32
 459 1650 106 32 4 -6 0 -34
 1526 208 105 48 56 -6 -23 -1
 1542 1389 106 20 47 -6 -28 -45

**** EQUATION FROM LONGITUDE LATITUDE TO LINE COLUMN **
 LON = 0.00000 L3*LA + -0.09014 L3 + -0.76115 LA + 22338.30469
 COL = -0.00000 L3*LA + 0.69029 L3 + -0.05190 LA + -230453.43750

**** EQUATION FROM LINE COLUMN TO LONGITUDE LATITUDE **
 LON = -0.00000 LI*CO + -0.23346 LI + 1.62216 CO + 380955.02745
 LAT = -0.00000 LI*CO + -1.62381 LI + -0.26695 CO + -20447.06679

ORIGINAL GCP DATA				TEST CALCULATION RESULT			
346	535	381742	-21152	346	535	381742	-21152
459	1650	383524	-21634	459	1650	383524	-21634
1526	208	380936	-22981	1526	208	380936	-22981
1542	1389	382847	-23325	1542	1389	382847	-23325

***** ORIGINAL (INPUT) IMAGE DATA FILE *****
 BANTEN ADMIDRG M1 1800 * 1800

LONGITUDE & LATITUDE ON ORIGINAL (INPUT) IMAGE CORNER								
1	1	105	49	16	-5	-40	-49	PIX SIZE 50.58 * 50.83
1	1800	106	37	55	-5	-48	-49	PIX SIZE 50.66 * 50.83
1800	1	105	42	16	-6	-29	-30	PIX SIZE 50.58 * 50.81
1800	1800	106	30	53	-6	-37	-35	PIX SIZE 50.66 * 50.81

OUTPUT START LON = 105 42 16 END LON = 105 37 55

OUTPUT START LAT = -5 -40 -49 END LAT = -6 -37 -35

RESAMPLING METHOD =NEAR

OUTPUT PIXEL SIZE = 500.0 M

***** ORIGINAL GCP POINT DATA ON OUTPUT FILE *****
 106 2 22 -5 -52 -32 44 75
 106 32 4 -6 0 -34 74 185
 105 48 56 -6 -23 -1 157 25
 106 20 47 -6 -28 -45 178 143

***** GEOMETRIC CORRECTED (OUTPUT) IMAGE FILE *****
 BANTEN ADMIMP M 211 * 205

** END SS GEOMETRIC CORRECTION PROCESS **

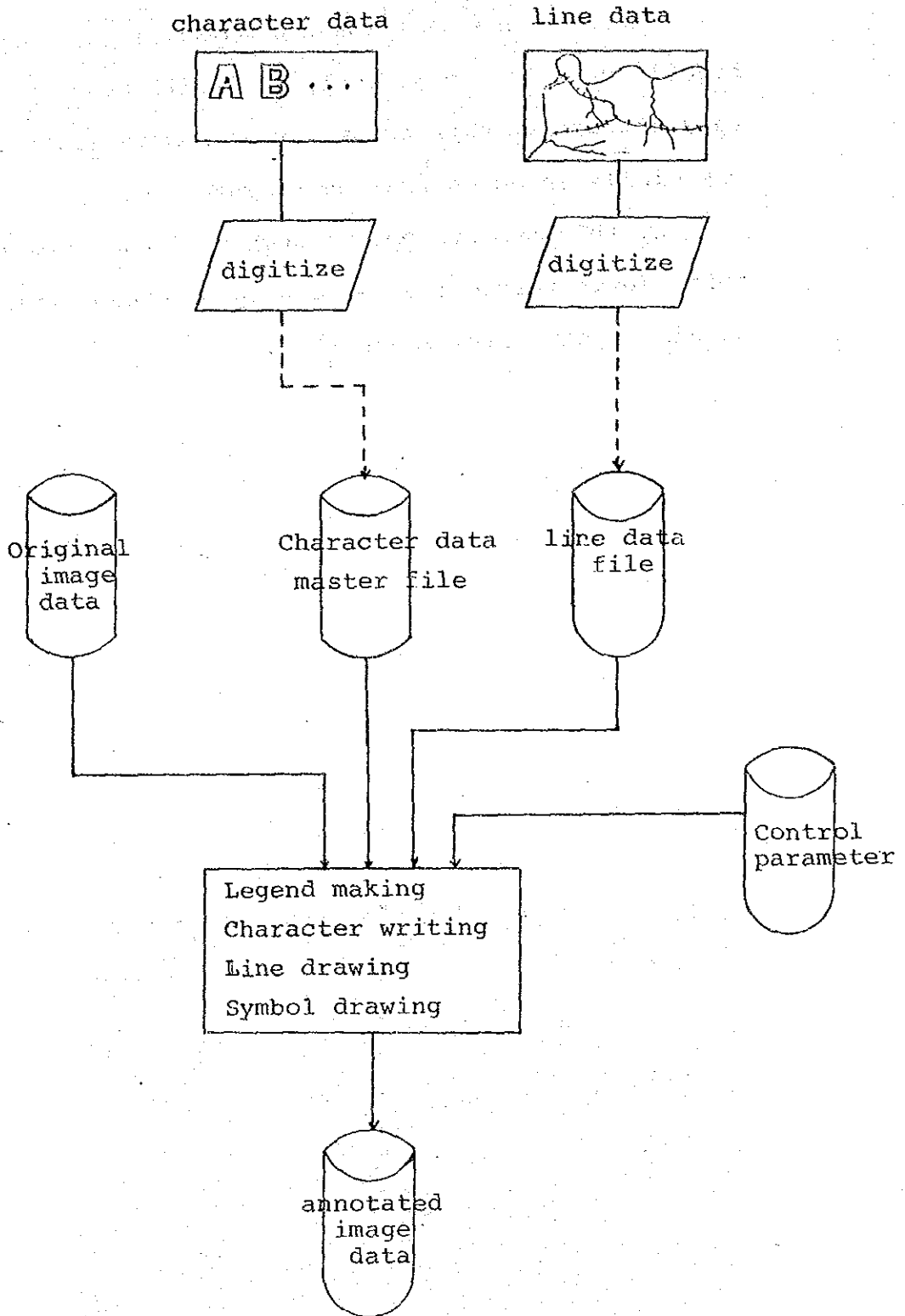
8. Image annotation sub-system

This sub-system is now on design stage, but earnestly be expected to be established for well efficiency of production.

The idea of this sub-system is as follows.

- a) Digitizing of the character as boundary data and make master file of it. This character master file can be used for every scene.
- b) Digitizing of the line information of independent scene and prepare line data file. This line data file can be used for thematic maps and evaluation map of that scene.
- c) Preparation of original image data.
- d) Preparation of control parameter to assemble character data and line data, positioning, scaling, rolling and also creation of legend.
- e) Application of software. The software should have following function.
 - Making area image of character, symbol and legend patch.
 - Making line image of line data.
 - Overlay above mentioned image with original image.

Fig -8-1 Image annotation process flow



9. Three dimensional display sub-system

Three dimensional image display is not considered to benefit much for image analysis itself. But it's one of very attractive expression way of remote sensing result, especially in demonstration to inspector.

By this sub-system, perspective image from every view point (even vertical view) can be produced directly from original sequential image file.

Fig -9-1 Three dimensional display process flow

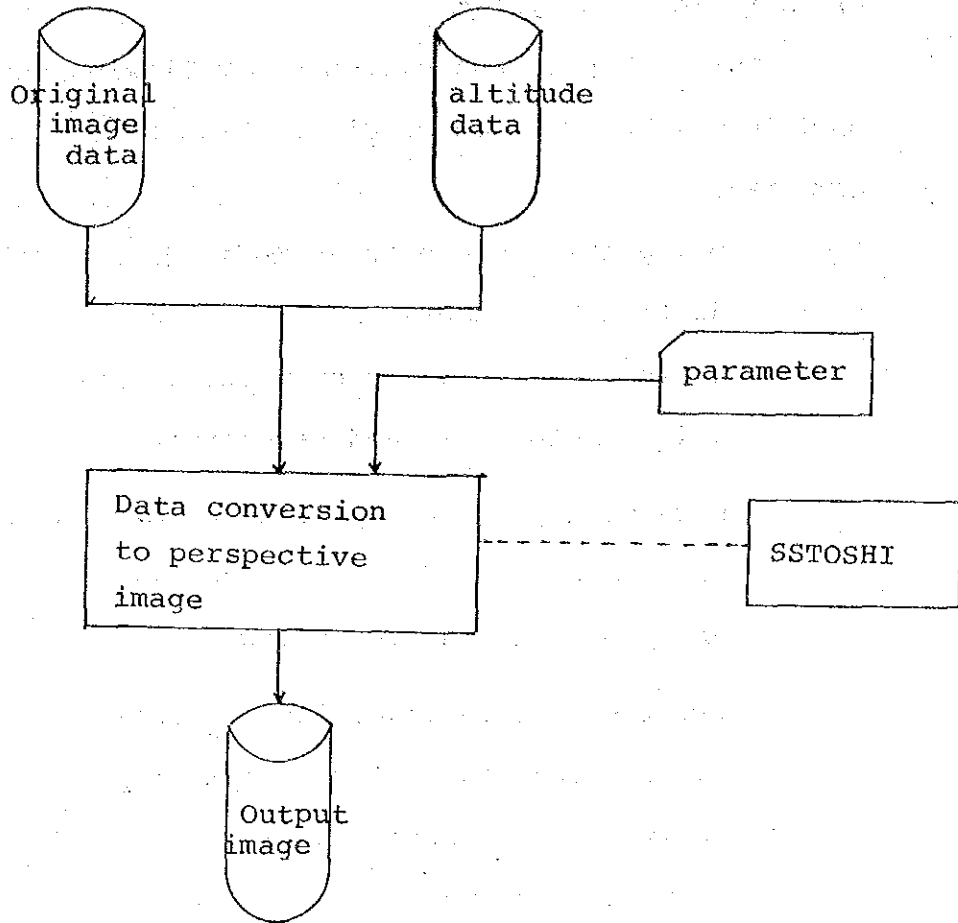
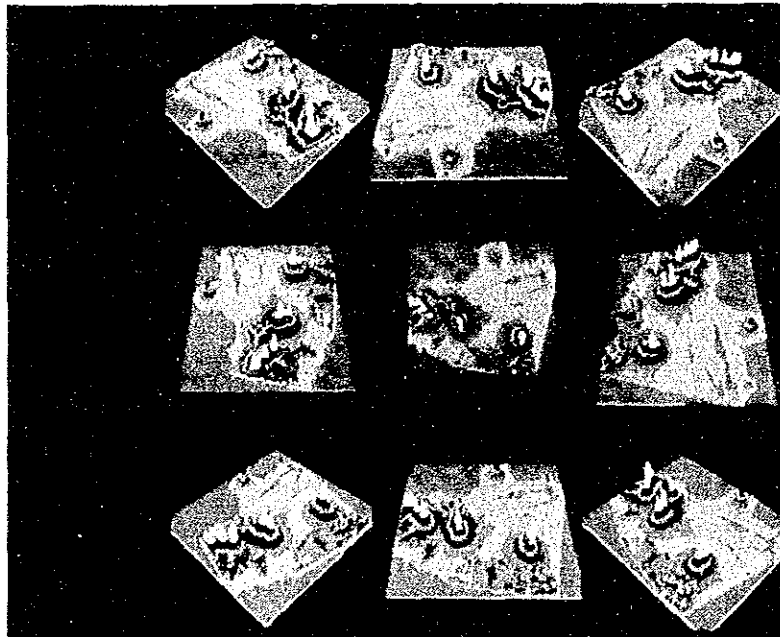


Fig -9-2 Example of Three dimensional display (from nine direction)



10. X-Y plot sub-system

This X-Y plot sub-system has following characteristics and it will solve some problems which remote sensing field now has.

- Being able to use cheap media (paper only) for production of thematic maps and evaluation map, that saves project management cost comparing with using color photo paper and developer.
- Possibility of mass-production of results by usual copy machine, and it will lead well popularization of remote sensing technology.
- Similarity with usual line map which is used mainly in planning stage of development project, therefore, it will be accepted easily by planning sector more than style of photo map.

Fig -10-1 X-Y plot process flow

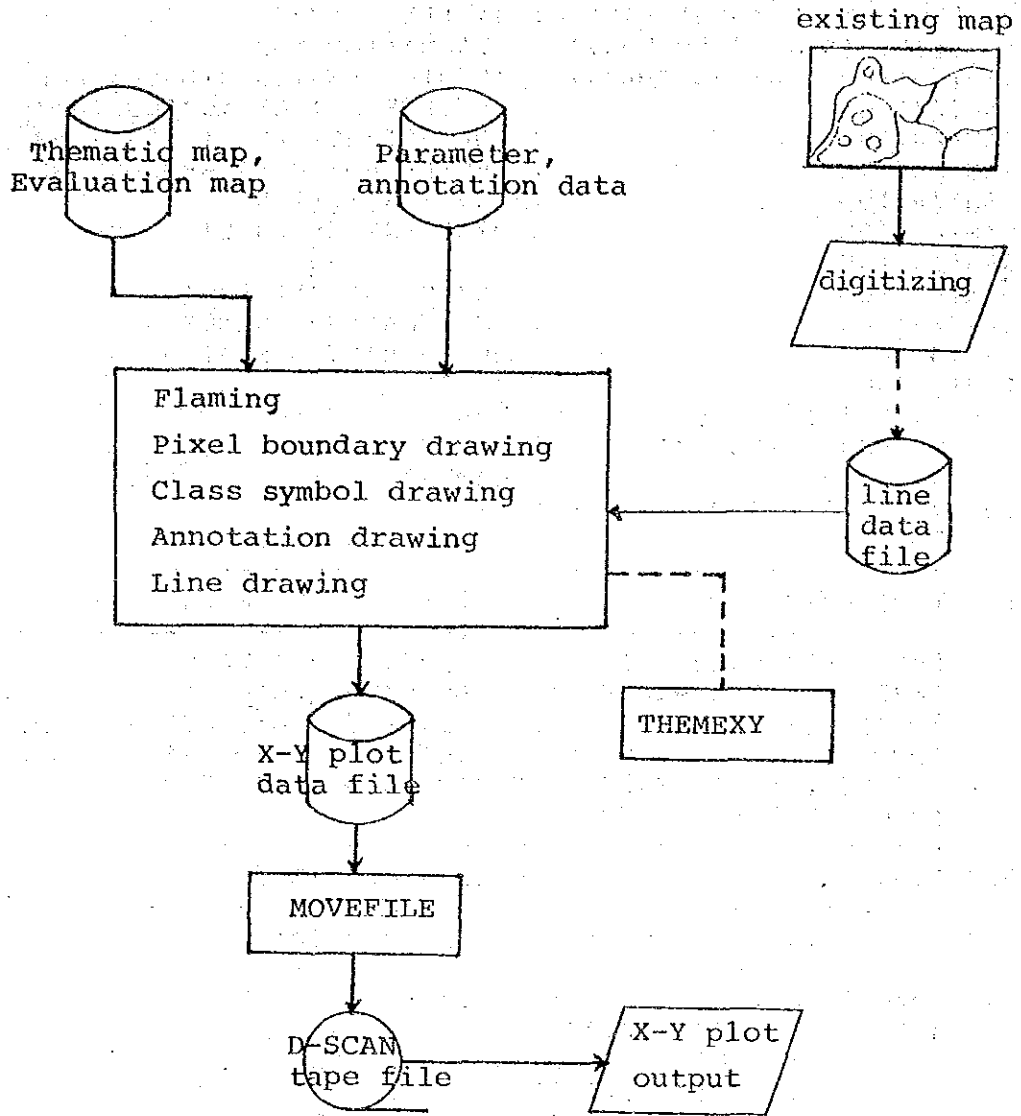


Fig -10-2 Annotation data quotation structure

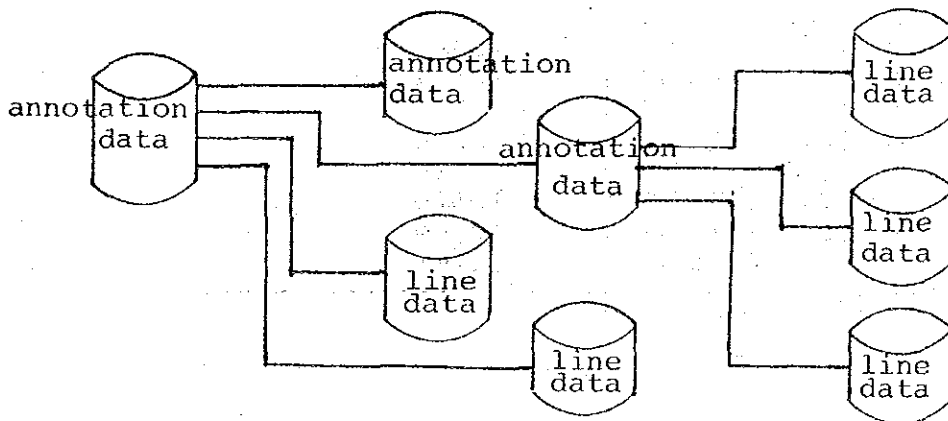


Fig -10-3 Example of annotation data

```

<FN><FT><FM> OF INPUT FILE : BANTEN EVAMJRM  5      :
MAIN TITLE (MAX 20 CHAR.) : EVALUATION MAP      :
ORGANIZATION (MAX 30 CHAR.) : REMOTE SENSING PROJECT FOR :
ORGANIZATION : DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL :
ORGANIZATION : INFRASTRUCTURE ( RTA - 58 ) :
ORGANIZATION : CENTER FOR DATA PROCESSING :
ORGANIZATION : AND STATISTICS :
ORGANIZATION : MINISTRY OF PUBLIC WORKS :
ORGANIZATION : AND :
ORGANIZATION : JAPAN INTERNATIONAL :
ORGANIZATION : COOPERATION AGENCY :
LOCATION : NORTH BANTEN WEST JAWA :
OUTPUT SCALE 1 : 250000 :
PIXEL SIZE (M) : 500 :
DATE OF PRODUCTION : 31 / 12 / 1983 :
REMARKS : LANDSAT CCT. AUG / 1973 :
BOUNDARY OF CLASS PIXEL FILE: PIXL :
LEGENDS : FOLLOWING TABLE :

```

CLASS	DISCRIPTION	SUB DISCRIPTION	SYMBOL	PEN
1	BEST FOR PADDY FIELD	IDEAL CONDITON	14	3
2	MODERATE FOR PADDY FIELD	LACK OF WORKABILITY COND.	97	1
3	MODERATE FOR PADDY FIELD	LACK OF IRRIGATION COND.	3	2
4	MODERATE FOR PADDY FIELD	LACK OF DRAINAGE COND.	126	3
5	DIFFICULT FOR PADDY FIELD	UPLAND PLANTATION ONLY	6	4
6	USELESS FOR AGRICULTURE		4	2

ANNOTATION : FOLLOWING TABLE :

ITEM	LINE	COLUMN	HIGHT	DISCRIPTION	ANGLE	PEN
NORTH MARK	25.	25.	20		0.0	1
CITY MARK	55.00	82.00	1.5	SERANG	0.0	2
STAR	54.00	83.50	1.0	BASE POINT	0.0	1
TOWN	46.	22.5	1.0	ANYER	0.0	1
PEAK	14.00	59.	1.8	G. GEDE	0.0	2
CHARACTOR	14.7	93.2	1.	P. PAMUJAN BESAR	0.	4
LONGITUDE	65.0	48.0		105.00°		3
LATITUDE	128.0	69.0		-6.20°		3
CIRC	133.0	126.5	3.5		0.0	2
FILE	0.0	0.0	0.1	BANTEN ROADLINE M	0.0	4
EXTR	0.0	0.0	0.1	EXTRA ANNOTFIL G	0.0	1
PLOT	70.0	152.0		UP		1
PLOT	70.0	160.0		DOWN		1
LINE	70.0	160.0		DOWN		1
DLIN	70.0	160.0		DOWN		1
DDLIN	70.0	160.0		DOWN		1
DASH	70.0	160.0		DOWN		1
DDASH	70.0	160.0		DOWN		1
ODDASH	70.0	160.0		DOWN		1
CNTR	70.0	160.0		DOWN		1
DCNTR	70.0	160.0		DOWN		1
DDCNTR	70.0	160.0		DOWN		1

SYMBOL LIST (2)

STANDARD SYMBOLS

HEXA	DECIMAL	DISPLAY
5A	90	!
5B	91	\$
5C	92	*
5D	93)
5E	94	;
5F	95	→
60	96	- (マイナス)
61	97	/
62	98	\
63	99	□ (ボックス)
64	100	S
65	101	t
66	102	u
67	103	v
68	104	w
69	105	x
6A	106	y
6B	107	, (コマ)
6C	108	%
6D	109	- (アンダ-)
6E	110	>
6F	111	?
70	112	Z
7A	122	:
7B	123	#

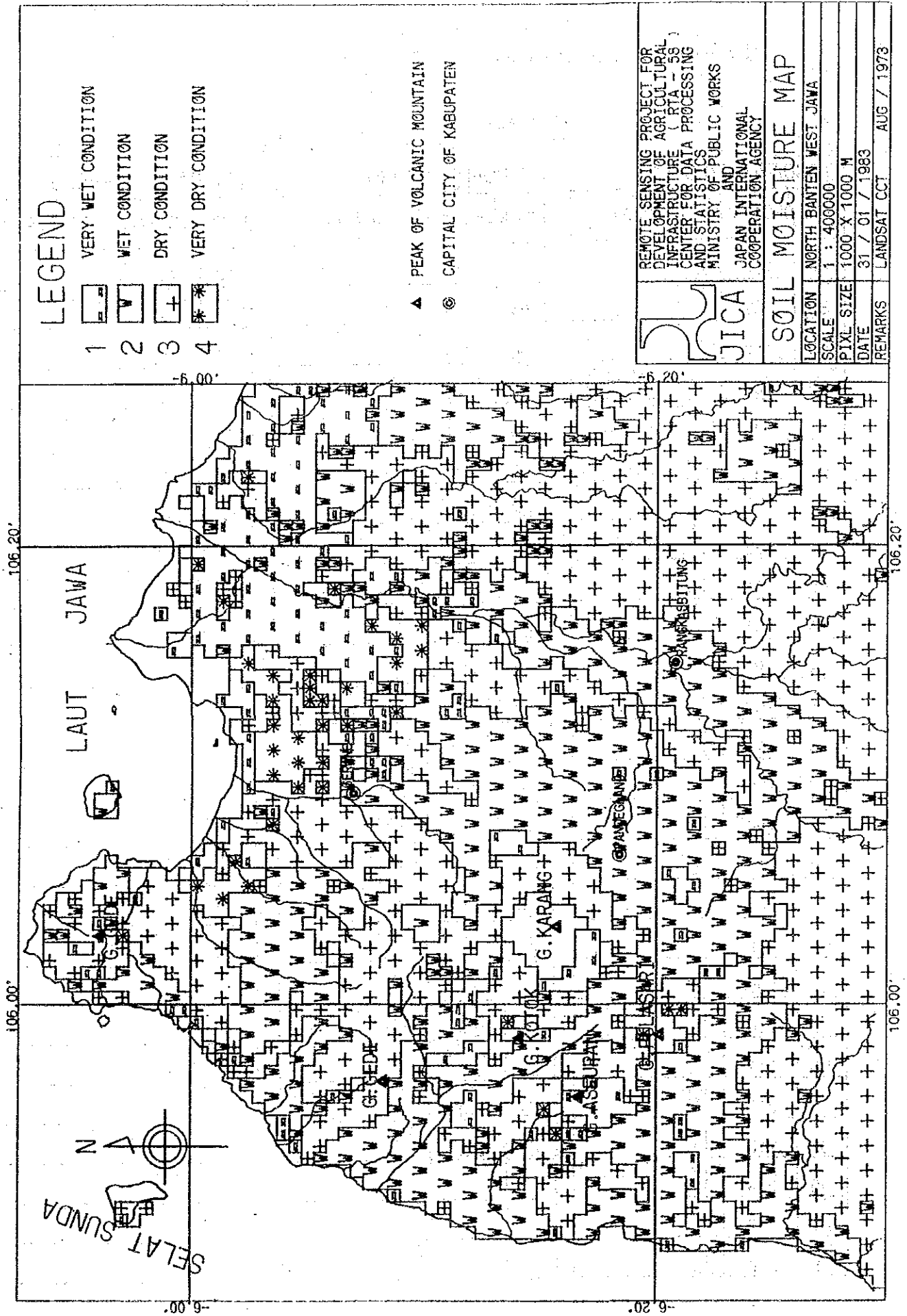
STANDARD SYMBOLS

HEXA	DECIMAL	DISPLAY
7C	124	@
7D	125	' (アポストロフィー)
7E	126	=
7F	127	”
81	129	ア
82	130	イ
83	131	ウ
84	132	エ
85	133	オ
86	134	カ
87	135	キ
88	136	ク
89	137	ケ
8A	138	コ
8B	139	ク
8C	140	サ
8D	141	シ
8E	142	ス
8F	143	セ
90	144	ソ
91	145	タ
92	146	チ
93	147	ツ
94	148	テ
95	149	ト

STANDARD SYMBOLS

HEXA	DECIMAL	DISPLAY
96	150	ナ
97	151	ニ
98	152	ヌ
99	153	ネ
9A	154	ノ
9D	157	ハ
9E	158	ヒ
9F	159	フ
A2	162	ヘ
A3	163	ホ
A4	164	マ
A5	165	ミ
A6	166	ム
A7	167	メ
A8	168	モ
A9	169	ヤ
AA	170	ユ
AC	172	ヨ
AD	173	ラ
AE	174	リ
AF	175	ル

Fig -10-5 Example of X-Y plot



LEGEND

- 1 [Symbol] VERY WET CONDITION
- 2 [Symbol] WET CONDITION
- 3 [Symbol] DRY CONDITION
- 4 [Symbol] VERY DRY CONDITION

- ▲ PEAK OF VOLCANIC MOUNTAIN
- ◎ CAPITAL CITY OF KABUPATEN

<p>JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>	<p>REMOTE SENSING PROJECT FOR DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE (RTA - 58) CENTER FOR DATA PROCESSING AND STATISTICS MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>
	<p>SOIL MOISTURE MAP</p>
<p>LOCATION NORTH BANTEN WEST JAVA</p>	<p>SCALE 1 : 400000</p>
<p>PIXEL SIZE 1000 X 1000 M</p>	<p>DATE 31 / 01 / 1983</p>
<p>REMARKS LANDSAT CCT</p>	<p>AUG / 1973</p>

11. Support software sub-system

In this sub-system, many softwares of LARSYS, ARIS and EPOC are gathered.

Originally the remaining softwares only should be registered here except the software which is used in another sub-system. But whole softwares in PRESS system are listed here for well grasp of system.

Table -11-1 EPOC software

FILENAME	FILETYPE	F U N C T I O N
BALKDATA	PLIOPT	LANDSAT satellite data list output
BANCORE	PLIOPT	LANDSAT image skew correction
BIHIST	PLIOPT	Two dimensional histogram output (see Fig -11-2)
BNDAREA2	PLIOPT	Area boundary image production
BNDLINE	PLIOPT	Area boundary line image production
BNDLIST	PLIOPT	Digitized boundary data list output
BNDMZK	PLIOPT	Area boundary image mozaiking
BNDSUM	PLIOPT	Area estimation table output
B6COUNT	PLIOPT	Every 6 line CCT count frequency estimation
B6HIST	PLIOPT	Every 6 line histogram output
B6HISXY	FORTTRAN	Every 6 line histogram X-Y plot data prepara- tion
B6HISXYO	EXEC	Every 6 line histogram X-Y plot MT output
CNCONV	PLIOPT	Character to numeral data conversion
COLCHART	PLIOPT	Color chart display
CORERO	PLIOPT	Corerogram of LANDSAT image data calculation
CROSSSUM	PLIOPT	Cross analysis table output
DESPIKE	PLIOPT	Image spike noise canceling
DESTSCAN	PLIOPT	Photo scanner image destriping
DGBND	PLIOPT	Digitized data conversion
DGBNDXY	PLIOPT	Digitized data X-Y plot conversion
DGBNDXYO	EXEC	Digitized data X-Y plot MT output
EVALMJR	PLIOPT	Evaluation map smoothing
EVALSIMP	PLIOPT	Evaluation map production
FFMOVE	EXEC	Fixed length file copy
FMOVE	EXEC	Variable length file copy
FMOVEXY	EXEC	X-Y plot data file MT output
GRIDXY	PLIOPT	Section paper production by X-Y plotter
GRIDXYO	EXEC	Section paper production data MT output
HEXTODEC	PLIOPT	HEX to Decimal data conversion
INTMIS	PLIOPT	INT to MIS data conversion (high speed)
INTSKIP	PLIOPT	INT data file skip and trimming
MISHIST	PLIOPT	MIS data histogram output (4 channels) (see Fig -11-3)
MISINT	PLIOPT	MIS to INT data conversion (high speed)
NCCONV	PLIOPT	Numeral to character data conversion

Table -11-1 (continue)

FILENAME	FILETYPE	F U N C T I O N
NOAABLK	PLIOPT	NOAA satellite data BULK process
NOAACH	PLIOPT	Volcanic each detection from NOAA data (see Fig -11-8)
NSORT	FORTTRAN	Normal sorting
PERCLASS	PLIOPT	Percentage classification in certain matrix
PIXCOUNT	FORTTRAN	Pixel number counting in LARSYS RDR data
PIXMESH	PLIOPT	Grid drawing on pixel image
PRICOLOR	PLIOPT	Color composite from principal component image (see Fig -11-7)
PSSKDS	PLIOPT	LANDSAT image BULK processing
RECLASS	PLIOPT	Class value changing
RELINCOL	PLIOPT	Lost line and column restoration
RELINE	PLIOPT	Lost line restoration
REPIXEL	PLIOPT	Lost pixel restoration
RESHADE	PLIOPT	Aerial photo image shading correction
SDISP	PLIOPT	Multi Memory image display (see Fig -11-4 5)
SHADE	PLIOPT	Shading image accumulation (start)
SHDIMG	PLIOPT	Shading image accumulation (addition)
SHDIMGC1	PLIOPT	Average shading image calculation
SIMPENHA	PLIOPT	Local enhancement (fixed window size)
SIMPFILS	PLIOPT	Image sharpening, contrast enhancement, dynamic range reduction.
SINC	PLIOPT	Sinc function image enlargement
SKIPIR	PLIOPT	Minimum IR value pixel selection in matrix
SKIPVEG	PLIOPT	Ideal vegetation pixel selection in matrix
SLICE	PLIOPT	Image slicing by manual
SMOOTH33	PLIOPT	Detected cloud value smoothing
SOILMAP	PLIOPT	Soil map production
SORTBINA	FORTTRAN	Binary sorting
SSDEST	PLIOPT	landsat image destripping by normal gradient curve equalization
SSDHIST	PLIOPT	Vertical histogram subroutine for SDISP
SSEGE	PLIOPT	3 x 3 edge enhancement (high speed)
SSFILT	PLIOPT	Big size high pass filtering
SSGEOCOR	PLIOPT	Geometric correction by longitude and lati- tude boundary

Table -11-1 (continue)

FILENAME	FILETYPE	FUNCTION
SSHIST	PLIOPT	Vertical histogram output (see Fig -11-1)
SSINC	PLIOPT	Sinc function image enlargement with histogram equalization stretch
SSRATIO	PLIOPT	Image rationing
SSSINC	PLIOPT	Sinc function image enlargement with standard deviation stretch
SSTOSHI	PLIOPT	Three dimensional image display
SUDOCODE	PLIOPT	Calculate B.G.R. Mixing ratio from color chart
THEMEXY	PLIOPT	Thematic and evaluation map X-Y plot data production
THEMEXYO	EXEC	Thematic and evaluation map X-Y plot data MT output

Table -11-2 LARSYS software

RUNDPU EXEC E1

Table -11-3 ARIS software

BILINT	PLIOPT	B1	HOKK	PLIOPT	B1
BILMIS	PLIOPT	B1	IMQBE	PLIOPT	B1
BIP2ID	PLIOPT	B1	INTMIS	PLIOPT	B1
BIP2INT	PLIOPT	B1	INTTRIM	PLIOPT	B1
BIP2MIS	PLIOPT	B1	JMRTKN	FORTRAN	B1
CALPM	FORTRAN	B1	MINV	FORTRAN	B1
CALPP	FORTRAN	B1	MISHDR	PLIOPT	B1
CDERASE	PLIOPT	B1	MISINT	PLIOPT	B1
CDM	FORTRAN	B1	MISSKEW	PLIOPT	B1
CDMAIN	FORTRAN	B1	MISTRIM	PLIOPT	B1
CDMATN	PLIOPT	B1	MOSAIC	PLIOPT	B1
CORD	PLIOPT	B1	OVERLAY	PLIOPT	B1
CDREAD	ASSEMBLE	B1	PHOTO	PLIOPT	B1
CDTEST	ASSEMBLE	B1	PHOTOM	PLIOPT	B1
CDWRT	ASSEMBLE	B1	PPC	PLIOPT	B1
CHARCON	PLIOPT	B1	PPGLOS	ASSEMBLE	B1
CHART	PLIOPT	B1	PPMOV	ASSEMBLE	B1
CLEAR	ASSEMBLE	B1	PPO	PLIOPT	B1
CMSC	ASSEMBLE	B1	PPOPN	ASSEMBLE	B1
CMSCOM	PLIOPT	B1	PPREAD	ASSEMBLE	B1
CDMBI	PLIOPT	B1	PPWRT	ASSEMBLE	B1
CDRREL	PLIOPT	B1	RATIO2	PLIOPT	B1
CUBIC	PLIOPT	B1	READTAP	ASSEMBLE	B1
CURSOR	PLIOPT	B1	SAWPP	PLIOPT	B1
DESTR	PLIOPT	B1	SCAN	PLIOPT	B1
DISPH	FORTRAN	B1	SDHEAD	PLIOPT	B1
DISPLY	PLIOPT	B1	SDINIT	ASSEMBLE	B1
DSCRINT	PLIOPT	B1	SDMAIN	PLIOPT	B1
DSCRMIS	PLIOPT	B1	SDREAD	ASSEMBLE	B1
EDGE	PLIOPT	B1	SDTEST	PLIOPT	B1
FILES	PLIOPT	B1	SIMEQ	FORTRAN	B1
FILTER	PLIOPT	B1	SLDISP	PLIOPT	B1
FILTER9	PLIOPT	B1	SLICE	PLIOPT	B1
FLOCLR	ASSEMBLE	B1	STRETCH	PLIOPT	B1
ESTATE	ASSEMBLE	B1	TAPEDP	PLIOPT	B1
GEUCORP	PLIOPT	B1	TEST	PLIOPT	B1
GREADV	FORTRAN	B1	TESTF	FORTRAN	B1
HDMOV	ASSEMBLE	B1	TESTP	PLIOPT	B1
HISTG	PLIOPT	B1	TESTPP	PLIOPT	B1
HISTMIS	PLIOPT	B1	TESTRD	PLIOPT	B1
HISTO	PLIOPT	B1	TJ	ASSEMBLE	B1
HISTOX	PLIOPT	B1	UTMCNV	FORTRAN	B1
HMAIN	PLIOPT	B1	WAITT	PLIOPT	B1
HMAINX	PLIOPT	B1	WORDCV	PLIOPT	B1

Table -11-4 EPOC software
(developed by Mr. YAMAMOTO)

AVE3	PLIOPT	Q1	BIOCOR1	FORTAN	Q5
AVE5	PLIOPT	Q1	BIOCOR2	FORTAN	Q5
AVE7	PLIOPT	Q1	BIOCOR3	FORTAN	Q5
BICH1	PLIOPT	Q1	BIOCOR4	FORTAN	Q5
BICH2	PLIOPT	Q1	BIOVC	FORTAN	Q5
BIOSMP1	PLIOPT	Q5	CIRGRAP	FORTAN	Q1
BIOSMP2	PLIOPT	Q5	CIRGRAP1	FORTAN	Q1
BIOVI11	PLIOPT	Q5	CIRGRAP2	FORTAN	Q1
BIOVI12	PLIOPT	Q5	DUALGR	FORTAN	Q1
BIOVI21	PLIOPT	Q5	INVMAT	FORTAN	Q1
BIOVI22	PLIOPT	Q5	QEST	FORTAN	Q2
BIOVI31	PLIOPT	Q5	QFILBIN	FORTAN	Q2
BIOVI32	PLIOPT	Q5	QQCHI2	FORTAN	Q2
CHANGE	PLIOPT	Q1	QQFREQ	FORTAN	Q2
CIRDAT	PLIOPT	Q1	QSFIL	FORTAN	Q2
CNTMAT11	PLIOPT	Q1	QUAD	FORTAN	Q1
CNTMAT5	PLIOPT	Q1	QUANT1	FORTAN	Q2
CURVE	PLIOPT	Q1	QUANT2	FORTAN	Q2
DENCOR	PLIOPT	Q1	Q1EST	FORTAN	Q2
DOTG	PLIOPT	Q1	Q1INVER	FORTAN	Q2
DUALSMP	PLIOPT	Q1	Q1KOKAN	FORTAN	Q1
HEXBIN	PLIOPT	Q1	Q1MXM	FORTAN	Q2
HISTEQ1	PLIOPT	Q1	Q2EST	FORTAN	Q2
HISTEQ2	PLIOPT	Q1	Q2KOKAN	FORTAN	Q1
KEISEN	PLIOPT	Q1	TREND0	FORTAN	Q1
LEVEL16	PLIOPT	Q1			
MEANB	PLIOPT	Q1			
NORM1	PLIOPT	Q1			
NORM2	PLIOPT	Q1			
NTIMES	PLIOPT	Q1			
OMIT1	PLIOPT	Q1			
PEEP	PLIOPT	Q1			
QHIST	PLIOPT	Q2			
Q1ESTDD	PLIOPT	Q2			
Q1SAMP	PLIOPT	Q2			
Q2ESTDD	PLIOPT	Q2			
Q2SAMP	PLIOPT	Q2			
SHIYO	PLIOPT	Q1			
SLOPE	PLIOPT	Q1			
SOILG11	PLIOPT	Q1			
SOILG12	PLIOPT	Q1			
SOILG21	PLIOPT	Q1			
SOILG22	PLIOPT	Q1			
TRENDIN	PLIOPT	Q1			

MISTAPE HISTOGRAM

FLIGHT ID N 508-38/E111-4
 DATE OF MADE 05 APR 1983
 TAPE NO 91234
 FILE NO 1
 RUN NO 72090900
 NO OF CHANNEL 4
 LINES IN MISIP 1 - 2340
 COL.S IN MISIP 1 - 3240

Fig -11-3 MIS histogram

HISTOGRAM DATA SAMPLING ZONE IN CCI
 BEGIN 5
 END INTERVAL 5
 1500 5
 2500 5
 300
 500

LE-VEL	BAND 1 (MSS CHANNEL 4)				BAND 2 (MSS CHANNEL 5)				BAND 3 (MSS CHANNEL 6)				BAND 4 (MSS CHANNEL 7)			
	COUNT	O1	D	H K DK HK M	COUNT	O1	D	H K DK HK M	COUNT	O1	D	H K DK HK M	COUNT	O1	D	H K DK HK M
0	0	I	:	:	0	I	:	:	0	I	:	:	432	I	:	:
1	0	I	:	:	1	I*	:	:	0	I	:	:	14953	I	:	:
2	0	I	:	:	0	I	:	:	0	I	:	:	26036	I	:	:
3	0	I	:	:	0	I	:	:	0	I	:	:	19411	I	:	:
4	0	I	:	:	0	I	:	:	0	I	:	:	7872	I	:	:
5	0	I	:	:	0	I	:	:	1170	I	:	:	4801	I	:	:
6	0	I	:	:	0	I	:	:	6233	I	:	:	1895	I	:	:
7	0	I	:	:	0	I	:	:	12014	I	:	:	1129	I	:	:
8	0	I	:	:	0	I	:	:	11824	I	:	:	1024	I	:	:
9	0	I	:	:	0	I	:	:	9568	I	:	:	794	I	:	:
10	0	I	:	:	215	I	:	:	9601	I	:	:	801	I	:	:
11	0	I	:	:	7895	I	:	:	8807	I	:	:	814	I	:	:
12	0	I	:	:	7234	I	:	:	6035	I	:	:	1356	I	:	:
13	0	I	:	:	13585	I	:	:	3801	I	:	:	1616	I	:	:
14	0	I	:	:	11600	I	:	:	2147	I	:	:	1870	I	:	:
15	0	I	:	:	10257	I	:	:	1487	I	:	:	3214	I	:	:
16	0	I	:	:	9791	I	:	:	740	I	:	:	4502	I	:	:
17	0	I	:	:	4141	I	:	:	922	I	:	:	4816	I	:	:
18	0	I	:	:	2209	I	:	:	759	I	:	:	7962	I	:	:
19	1	I*	:	:	2644	I	:	:	546	I	:	:	7310	I	:	:
20	77	I	:	:	3757	I	:	:	522	I	:	:	7231	I	:	:
21	2207	I	:	:	3567	I	:	:	556	I	:	:	6330	I	:	:
22	8817	I	:	:	2750	I	:	:	341	I	:	:	5370	I	:	:
23	5177	I	:	:	2144	I	:	:	435	I	:	:	4230	I	:	:
24	9804	I	:	:	1825	I	:	:	570	I	:	:	3091	I	:	:
25	11983	I	:	:	3327	I	:	:	306	I	:	:	2776	I	:	:
26	13707	I	:	:	3572	I	:	:	521	I	:	:	1777	I	:	:
27	9301	I	:	:	3357	I	:	:	648	I	:	:	1293	I	:	:
28	7715	I	:	:	3685	I	:	:	554	I	:	:	907	I	:	:
29	7362	I	:	:	2718	I	:	:	1163	I	:	:	565	I	:	:
30	4120	I	:	:	3360	I	:	:	714	I	:	:	475	I	:	:
31	3811	I	:	:	3922	I	:	:	2010	I	:	:	295	I	:	:
32	9558	I	:	:	6060	I	:	:	1754	I	:	:	200	I	:	:
33	6942	I	:	:	2960	I	:	:	1873	I	:	:	231	I	:	:
34	6385	I	:	:	3611	I	:	:	2779	I	:	:	200	I	:	:
35	4925	I	:	:	3319	I	:	:	2020	I	:	:	143	I	:	:
36	8632	I	:	:	2773	I	:	:	4256	I	:	:	162	I	:	:

Fig -11-4 Commands of SDISP program

```

*** COLOR DISPLAY COMMAND LIST...
ST(ORAGE) S1-S6           ..... CHANGE IMAGE STORAGE
GET <FN> <FT> <FM>       ..... ASSIGN DISK FILE (K-INT,MIS)
GET TAP1 | TAP2          ..... ASSIGN MIS TAPE
INITIAL) L C | "CP"..... SET INITIATE POINT TO READ
INTERVAL) N              ..... SET READING INTERVAL
READ (CHAN)              ..... READ FILE (MIS CHANNEL)
HI(ST)                   ..... HISTGRAM DISPLAY
SL(ICE) LLL TO HHH       ..... SET SLICE LEVEL
SLIST                     ..... DISPLAY SLICE VALUE
BUFF(ER) M1-M5           ..... CHANGE OUTPUT BUFFER
MOVE SM TO SN            ..... MOVE STORAGE TO STORAGE
DISP(LAY)                ..... IMAGE DISPLAY
MAG N FROM STL STC      ..... IMAGE MAGNI. (N. NEIGHBOR)
CUBIC                    ..... IMAGE MAGNI. (CUBIC C.)
ERASE M1-M5              ..... ERASE DISPLAY BUFFER
SET                       ..... SET REGISTER SWITCH
CMS                       ..... SET CMS COMAND
FLOW(CHART)              ..... DISPLAY FLOW CHART OF THIS PROGRAM
CURSOR/COORD             ..... READ DISPLAY CURSOR
QUIT/END                 ..... TERMINATE THIS PROGRAM

```

Fig -11-5 Flow chart display in SDISP program

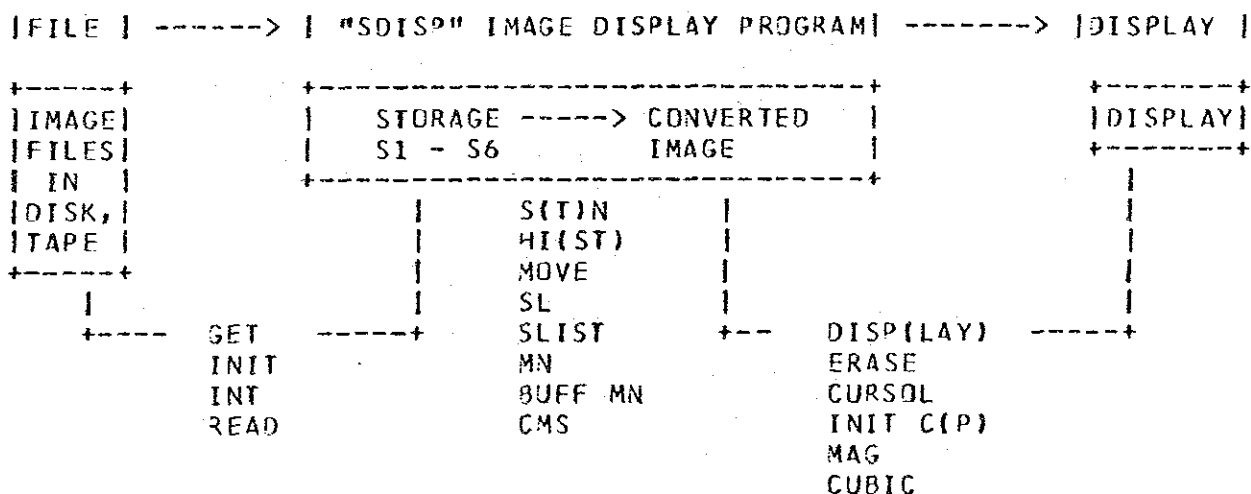




Fig -11-6
Water temperature
analysis by NOAA
data



Fig -11-7
Color composite
from principal
component image



Fig -11-8
Volcanic ash detection
by NOAA data

JICA