

昭和58年度  
インドネシア共和国  
農業開発リモートセンシング計画  
かんがい排水施工技術センター計画  
合同巡回指導チーム報告書

〔第1分冊〕

共通事項及び農業開発リモートセンシング計画分

昭和58年10月

国際協力事業団



昭和58年度  
インドネシア共和国  
農業開発リモートセンシング計画  
かんがい排水施工技術センター計画  
合同巡回指導チーム報告書

〔第1分冊〕

共通事項及び農業開発リモートセンシング計画分

JICA LIBRARY



1056020[9]

昭和58年10月

国際協力事業団

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 国際協力事業団             |     |
| 受入<br>月日 '84. 4. 12 | 108 |
| 登録No. 10174         | 83  |
|                     | ADT |

昭和58年度  
 インドネシア共和国  
 農業開発リモートセンシング計画  
 かんがい排水施工技術センター計画  
 合同巡回指導チーム報告書（第1分冊）目次

はしがき

写真集（農業開発リモートセンシング計画）

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 第1章 | 合同巡回指導チームの派遣について                     | 1   |
| 1.  | 団員構成                                 | 1   |
| 2.  | 調査日程                                 | 2   |
| 3.  | 相手国等関係者                              | 5   |
| 第2章 | 農業開発リモートセンシング計画                      | 9   |
| 1.  | プロジェクトの経緯及び巡回指導チーム派遣の目的              | 9   |
| 2.  | 総括                                   | 10  |
| 3.  | 調査結果                                 | 11  |
| 3-1 | 調査検討結果                               | 11  |
|     | 〔1〕 リモートセンシングシステムの開発と運営              | 11  |
|     | 〔2〕 ランドサット及び航空機からのデータ収集              | 14  |
|     | 〔3〕 アナログ及びデジタル解析手法の開発                | 15  |
|     | 〔4〕 主題図及び評価図の作成                      | 16  |
|     | 〔5〕 トレーニング・エリア及びケース・スタディ・エリアにおける現地調査 | 18  |
|     | 〔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        | 19  |
|     | 〔7〕 インドネシア側の調査計画担当者（カウンターパート）の能力向上   | 20  |
|     | 〔8〕 その他                              | 22  |
| 3-2 | 調査検討項目と事前調査検討結果                      | 27  |
| 4.  | 参考資料                                 | 127 |
|     | 〔1〕 調査団現地レポート                        | 127 |
|     | 〔2〕 農業開発適地評価図作成例                     | 149 |
|     | ——西ジャワ北バンテン地域等級式評価法による——             |     |
|     | 〔3〕 プロジェクト資料                         | 201 |
|     | 〔4〕 イ側の予算措置状況                        | 204 |
|     | 〔5〕 ジョイント・コミッティーのメンバー                | 205 |



## は し が き

インドネシア国における農業開発リモートセンシング計画は昭和55年4月1日から、かんがい排水施工技術センター(CGSC)計画は昭和56年4月1日から、いずれも5か年間のプロジェクト方式技術協力として開始された。両プロジェクトとも公共事業省の所管のもとに、現在実施中である。

農業開発リモートセンシング計画は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、農業開発適地選定を効果的に行うことを目的とするリモートセンシング技術の確立とその技術指導を主業務としている。技術協力開始後、既に3年半を経過し、協力期間を1年半残すのみである。この間、討議々事録(R/D)のマスタープラン活動7項目について活動が行われ、このうち、農業開発適地選定のためのマルチステージ調査法確立、及びカウンターパートの能力向上のための技術指導、に特に力が注がれてきた。

CGSC計画はかんがい排水事業に携われるかんがい排水技術者の養成及び技術力向上により事業の適切かつ効率的な実施に寄与することをその目的としている。このプロジェクトも協力開始以来2年半を経過し、協力期間の半分を終了している。今まで、R/Dのマスタープラン活動6項目について活動が行われてきているが、本年4月に第2回ジョイント・コミティー・ミーティングが開かれ、その結果、モニタリングシステムの確立、積算施工の標準化、研修等について引き続き検討が必要であることが報告されている。

本巡回指導チームは、このような状況を踏まえ、両プロジェクトの進行状況を把握し、プロジェクト運営の問題点を調査検討し、専門家チーム及び相手国関係者とR/D終了までの実施計画について打合せを目的として派遣された。

本報告書は、この調査、検討結果等を取りまとめたものである。今後、参考資料として関係者に活用され、両プロジェクトの推進に寄与することを願うものである。

最後に本調査にあたられた団員各位、並びにご支援、ご協力を頂いた外務省、農林水産省、インドネシア側関係機関、在インドネシア大使館、三根稔リーダー、石坂仁兵リーダー以下専門家各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

昭和58年12月

国際協力事業団

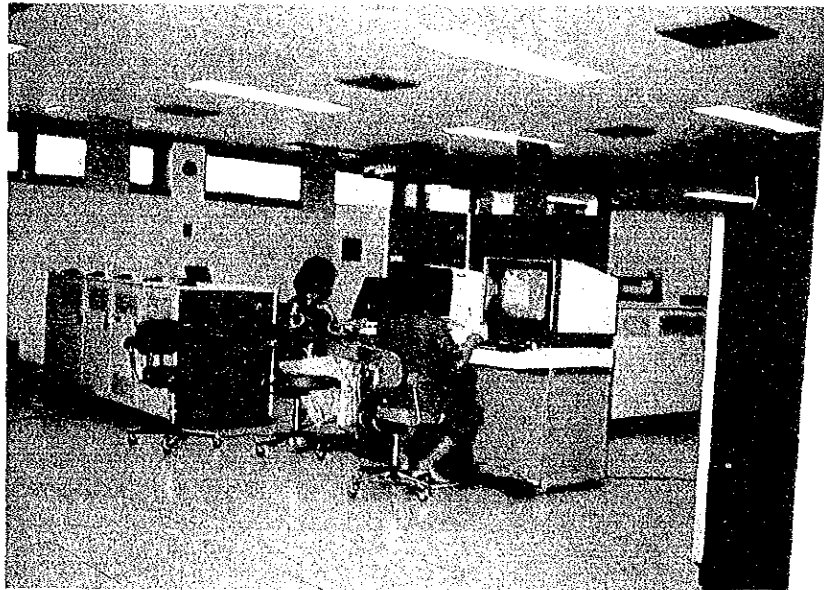
農業開発協力部長

田 内 堯



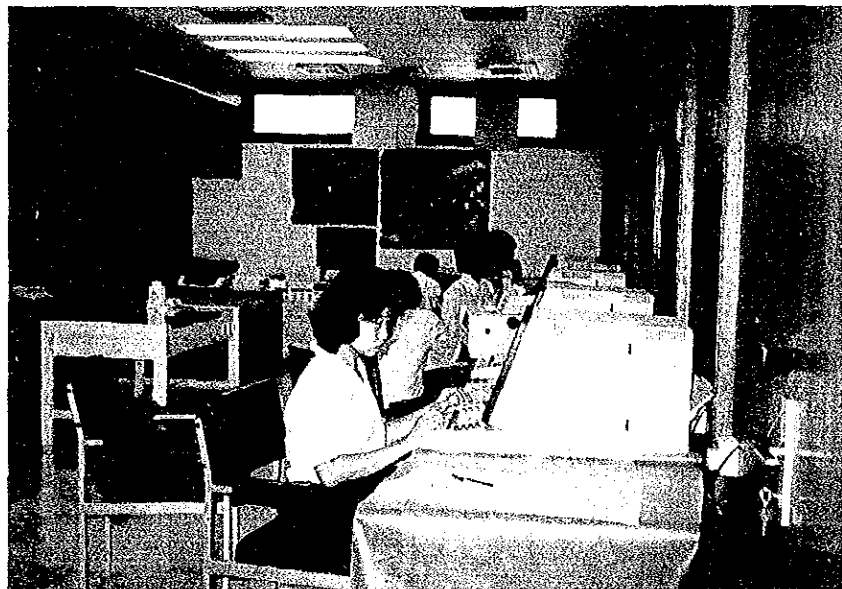


写 真 集 ( 農 業 開 発 リ モ ー ト セ ン シ ン グ 計 画 )

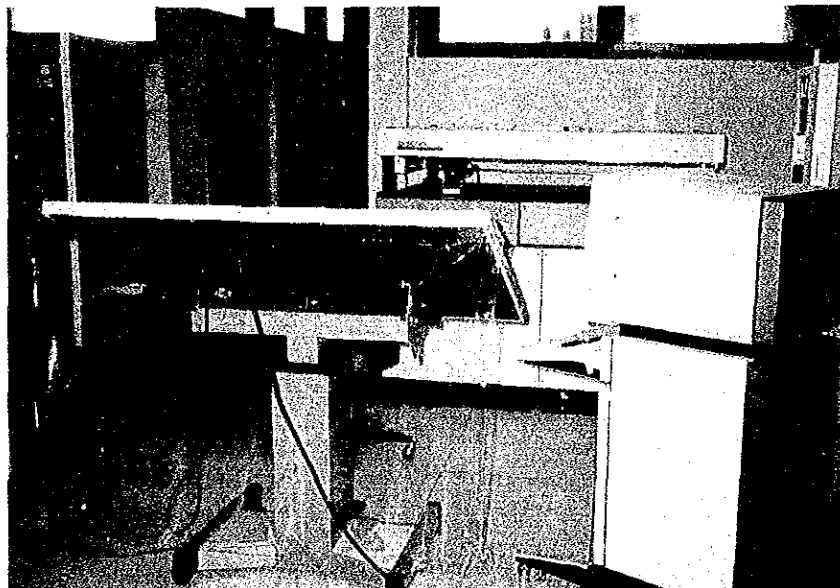


コ ン ピ ュ ー タ ー 室

デ ィ ス プ レ イ を 操 作 し て  
解 析 中 の カ ウ ン タ ー パ ー ト



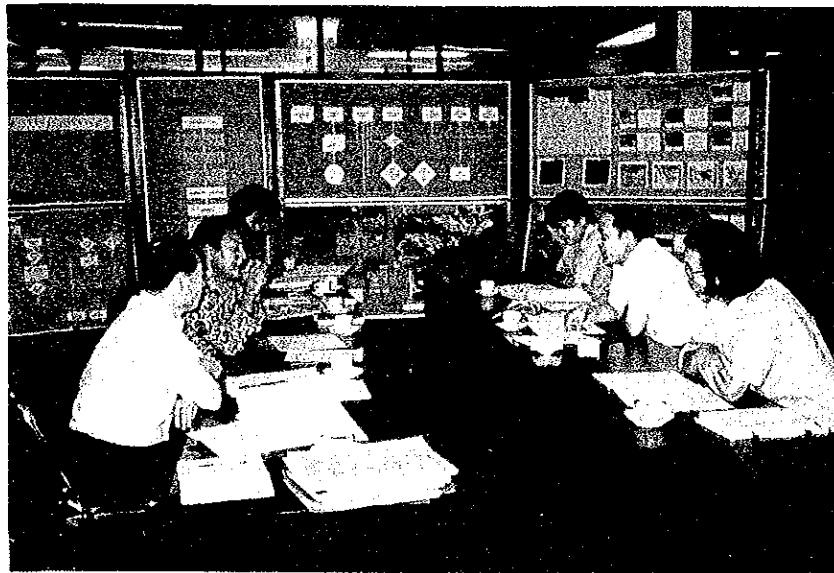
タ ブ レ ッ ト デ ィ ジ タ イ ザ ー  
と X - Y プ ロ ッ タ ー 装 置







磁気テープ装置



アリ情報統計所長との  
意見交換会議



## 第 1 章 合同巡回指導チームの派遣について

インドネシア国は、食糧増産と食糧自給を経済開発計画の重要課題としており、公共事業省はかんがい網整備による農業開発、農業開発適地調査、インフラ整備に関する企画・立案及び施工を担当している。我国は、これら事業の促進のため、農業開発リモートセンシング計画、かんがい排水施工技術センター（OGSC）計画の2つのプロジェクト方式技術協力をそれぞれ、昭和55年4月、昭和56年4月から実施している。各々の計画の経緯、本巡回指導チーム派遣の目的等については後述するが、昭和58年9月13日から9月28日にわたり、これら2つの計画に対し両プロジェクト合同で昭和58年度巡回指導を実施した。

団員構成、調査日程、面会者等は下記の通りである。

調査の目的、結果については第2章、第3章の各プロジェクトの項で述べる。なお、調査方法については、調査に先立ち調査検討項目をプロジェクトに送付し、事前に調査可能な事項については資料作成し、チーム出発前に返送して貰った。チームはこの資料に基づき各項目ごとに問題点、検討事項をしほり現地調査を行った。調査検討項目、プロジェクトでの事前調査検討内容、これに対する調査団のコメントについては第2、3章の3.調査結果の項に表としてまとめた通りである。また、現地調査はプロジェクト調査、日本人専門家及びイ側関係者からの聞き取り、意見交換を中心に実施した。

### 1. 団員構成

| 担 当      | 氏 名                | 現 職                              |
|----------|--------------------|----------------------------------|
| 団 長      | たうち たかし<br>田内 堯    | 国際協力事業団<br>農業開発協力部長              |
| ソフトウェア開発 | うだかわたけとし<br>宇田川 武俊 | 農林水産省農業技術研究所<br>物理統計部調査科実態調査研究室長 |
| 農 業 開 発  | ささき やす お<br>佐々木 泰雄 | 農林水産省関東農政局<br>土地改良技術事務所システム開発課長  |
| かんがい排水   | さかい のりあき<br>酒井 憲明  | 農林水産省構造改善局<br>建設部開発課農道第一係長       |
| 業 務 調 整  | つじ けいいち<br>辻 啓一    | 国際協力事業団<br>農業開発協力部農業技術協力課        |

2. 調査日程

| 日 順 |    |   | 行 程                                       | 日 程 ( 調査内容 )  |  | 備 考             |
|-----|----|---|---|---|--|-----------------|
| 月   | 日  | 曜 |   | リモセン計画  | CGSC計画   |                 |
| 9   | 13 | 火 | 東京→ジャカルタ(JL711)                           | (到着後)<br>両プロジェクト合同日程打合せ   |  | 17:40<br>ジャカルタ着 |
| 9   | 14 | 水 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                      | (午前)<br>公共事業省事務次官、情報統計センター所長表敬<br>" 大臣補佐官(水資源総局担当)表敬<br>" 水資源総局次長表敬<br><br>(午後)<br>山村ジャカルタ事務所長表敬<br>大使館、山崎大使、藤芳書記官表敬<br>両プロジェクト専門家との合同打合せ |  | 両プロジェクト<br>合同   |
| 9   | 15 | 木 | (リモセン) ジャカルタ<br><br>(CGSC)<br>ジャカルタ ⇄ プカシ | (午前・午後)<br>プロジェクト調査及び<br>専門家との打合せ<br>(宇田川団員)  | (午前)<br>公共事業省かんがい<br>局長表敬<br>研修(ジュニアコース)<br>閉講式出席<br><br>(午後)<br>かんがい局長及びカウ<br>ンターパートとの打合せ<br>(団長、佐々木、酒井、辻<br>各団員) |                 |
| 9   | 16 | 金 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                      | (午前)<br>専門家との打合せ<br><br>(午後)<br>情報統計センター所長、<br>次長との意見交換及び<br>打合せ<br>(団長、宇田川、辻各団員)   | (午前・午後)<br>専門家との打合せ及び<br>意見交換<br>(佐々木、酒井各団員)   |                 |
| 9   | 17 | 土 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                      | (午前)<br>専門家からの聞き取り<br>調査<br>(団長、宇田川団員)<br><br>(午後)<br>団員打合せ(全員)   | (午前)<br>専門家からの聞き取り<br>調査<br>(佐々木、酒井、辻各団員)  |                 |

| 日 順<br>月 日 曜 |    |   | 行 程  | 日 程 (調査内容)   |   | 備 考              |
|--------------|----|---|--|--|---|------------------|
|              |    |   |  | リモセン計画   | CGSC計画  |                  |
| 9            | 18 | 日 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                             | 資料整理 (全員)  |   |                  |
| 9            | 19 | 月 | (リモセン) ジャカルタ<br><br>(CGSC)<br>ジャカルタ → プカシ<br>←   | (午前)<br>専門家との打合せ<br>情報統計センター所長、<br>次長との意見交換<br><br>(午後)<br>カウンターパートからの<br>聞き取り調査<br>(団長、宇田川、辻各団員)          | (午前・午後)<br>専門家及びカウンター<br>パートからの聞き取り<br>調査<br><br>(佐々木、酒井各団員)            |                  |
| 9            | 20 | 火 | (CGSC)<br>ジャカルタ → プカシ<br>←                       |  | (午前)<br>センター施設見学<br>カウンターパートとの意<br>見交換<br><br>(午後)<br>専門家との意見交換<br>(全員) |                  |
| 9            | 21 | 水 | ジャカルタ → ジョクジャカルタ<br>(GA430)<br><br>ジョクジャカルタ → ソロ | (午後)<br><br>ソロ河流域開発プロジェクト調査 (全員)   |   | 両プロジェクト<br>合同    |
| 9            | 22 | 木 | ソロ → ジョクジャカルタ<br>ジョクジャカルタ → ジャカルタ<br>(GA439)     | (午前)<br><br>ソロ河流域調査 (全員)   |   | "                |
| 9            | 23 | 金 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                             | (午前)<br>公共事業省計画局表敬<br>専門家との打合せ<br>情報統計センター所長、<br>次長へ調査結果の概要<br>説明<br>(団長、宇田川、辻各団員)<br><br>(午後)<br>現地レポート作成 | (午前・午後)<br>現地レポート作成   | レポート作成<br>は全員で行う |

| 日 順 |    |   | 行 程                                     | 日 程 ( 調査内容 )   |   | 備 考           |
|-----|----|---|---|--|---|---------------|
| 月   | 日  | 曜 |   | リモセン計画   | CGSC計画  |               |
| 9   | 24 | 土 | (リモセン)<br>ジャカルタ ⇄ 北バンテン<br>(CGSC) ジャカルタ | (午前・午後)<br>北バンテン、CGSC地区<br>現地調査<br>(宇田川団員)<br>レポート作成 | (午前・午後)<br>レポート作成   |               |
| 9   | 25 | 日 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                    | (午前・午後)<br>レポート作成                                    |   |               |
| 9   | 26 | 月 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                    | (午前・午後)<br>レポート作成                                    | (午前)<br>かんがい局第一建設部<br>長へ現地レポートの提<br>出及び説明<br>(団長、佐々木、酒井、辻<br>各団員)<br>(午後)<br>資料整理<br><br>団長主催夕食会(両プロジェクト合同) |               |
| 9   | 27 | 火 | (リモセン、CGSC)<br>ジャカルタ                    | (午前・午後)<br>調査結果報告<br>(JICA事務所、大使館、公共事業省)             |   | 両プロジェクト<br>合同 |
| 9   | 28 | 水 | ジャカルタ→東京<br>(CX710, CX500)              |  |   | 21:15<br>成田着  |



3. 相手国等関係者

1) インドネシア側関係者

Ministry of Public Works (公共事業<sup>務</sup>者)

(リモセン関係)

Ir. Mochtar

Secretary General

Ir. Tubagus Haedar Ali

Head of Center for Data  
Processing and Statistics

Drs. Suroso M  
Djojosoekerto

Leader of the Remote  
Sensing Project, Secretariate  
of Center for Data Processing  
and Statistics

Drs. Ibnu Katamsi

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Ir. Harriyatono Suemarman

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Ir. Naniek Siti Murdjiati

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Drs. Setyaningsih

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Drs. Joko Setiyono

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Drs. Muh Dimiyati

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Dra. Sri Yumadiati  
Ninoyopawoko

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Dra. Sri Sarwoasih

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Mr. Heru Sasongko

Counterpart, Remote Sensing  
Project

Ir. Paido Hasuruwgan  
Hutapea

Counterpart, Remote Sensing  
Project

(CGSC關係)

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Ir. Subandi Werosumarto | Deputy of Minister of Public Works, for Irrigation Development  |
| Ir. Y. Sudaryoko        | Director General of Water Resources Development   |
| Ir. Soewasono           | Director, Department of Irrigation (D.O.I), Directorate General of Water Resources Development (D.G.W.R.D.) |
| Ir. Gatot Sunaryo       | Chief, Sub Directorate of Construction I, D.O.I, D.G.W.R.D.   |
| Mr. Aziz Bookings       | Foreign Aid Administration Division, D.G.W.R.D  |
| Dr. Hafied A. Gany      | Counterpart, Acting Manager, Chief of Monitoring Unit, C.G.S.C.   |
| Mr. Sabirin Chaniago    | Counterpart, Chief of Construction Guidance Unit, C.G.S.C.  |
| Ir. Suwardi             | Counterpart, Chief of Computing Unit, C.G.S.C.  |
| Ir. Kaman Makmun        | Counterpart, Chief of Training Unit   |
| Drs. Tikwat Sudewo      | Counterpart   |
| Ir. Satar Yusuf         | Counterpart, Chief of Mechanical & Electrical Unit  |
| Ir. Damar Susilowati    | Counterpart   |
| Ir. Ismail Hasan        | Counterpart   |
| Ir. Rafrilla Affan      | Counterpart   |
| Mr. Ranamat Dimyati     | Counterpart   |
| Mr. Subari              | Counterpart   |

(ソロ河流域かんがい計画)

|                        |  |
|------------------------|--|
| Ir. Trie Mulat Sanaryo | Sub Manager of Bengawan Solo Project                 |
| Ir. Soerachmat         | Manager of Wonogri Irrigation Project                |
| Ir. Dyah               | Chief of River Laboratory, Bengawa Solo Project      |
| Ir. Sulanto            | Wonogri Dam Project (Irrigation)                     |
| Ir. P. L. Soevatdi     | Assistant of Rain System, Wonogri Irrigation Project |

2) 日本側関係者

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 山崎敏夫  | 大使                  |
| 藤芳素生  | 日本大使館一等書記官          |
| 山村寛   | JICA ジャカルタ事務所長      |
| 榎本正義  | " 次長                |
| 吉元清   | " 所員                |
| 三根稔   | リモセン計画専門家(チームリーダー)  |
| 境忍    | " (農業開発)            |
| 上田恒久  | " (システムプランニング)      |
| 美馬巨人  | " (業務調整)            |
| 松尾芳雄  | " (農村計画)            |
| 若林秀介  | " (地域計画)            |
| 石坂仁兵  | CGSC計画専門家(チームリーダー)  |
| 大木巖   | " (試験)              |
| 高野哲男  | " (水理・造構)           |
| 溝口昌広  | " (コンピューター)         |
| 松富恒雄  | " (積算施工)            |
| 大久保雅彦 | " (業務調整)            |
| 湯浅満之  | 派遣専門家(公共事業省かんがい局)   |
| 飛田義裕  | " ( " )             |
| 田代洋一  | " (ソロ河流域かんがいプロジェクト) |

## 第 2 章 農業開発リモートセンシング計画

### 1. プロジェクトの経緯及び巡回指導チーム派遣の目的

インドネシア国は、経済開発計画において食糧増産及び食糧自給を重要な課題としている。このため公共事業省は、かんがい網整備による農業開発及び外領への移住計画のための調査、特にスラウェシ、カリマンタン、スマトラに対する農業開発適地の調査、並びに当該地域のインフラ整備に関する企画、立案及び施工を担当している。

しかし、広大な外領を対象とするため、これらに必要な情報収集及び分析については、人員及び機械等が不十分であるにもかかわらず、一方では、第3次開発5か年計画（1979～1983年）に向って、この情報収集に対する需要は益々増大する傾向にあった。

このようなことから、公共事業省は昭和52年10月、日本国政府に対し、地球観測衛星及び航空写真からの情報を利用し、土地分類（地形、水系、土壌、植生等）、土地利用状況（土地利用、営農、人口密度、交通等）を把握するとともに、農業開発適地の分析を迅速かつ経済的に行うことを目的とするリモートセンシング技術確立を行うための技術協力を要請してきた。

これに対し、国際協力事業団は、昭和53年11月に事前調査団を、また、昭和55年1月には実施協議チームを派遣し、公共事業省と協力内容について協議した結果、昭和55年4月1日から5年間の協力期間内に、農業開発適地選定を目的とするリモートセンシング技術確立のため、以下の活動を行うこととなった。

- 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からのデータ収集
- 3) アナログ及びデジタル解析手法の開発
- 4) 主題図及び評価図の作成
- 5) ケーススタディ・エリアにおける実地調査
- 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) インドネシア側の調査計画担当者の能力の向上

これらは、Master Plan の Activities に明記されている（活動7項目）。

昭和55年11月には計画打合せチームが派遣され、機材の据付、調整、トレーニングエリアの選定準備、協力期間中のプロジェクト運営等の打合せが行われた。その後、この打合せ結果に基づき昭和56年4月から長期専門家が派遣された。続いて同年9月から12月にかけて、デジタル画像処理装置のメイン部が購送され、短期専門家により据付、試運転等が行われ、この時点からプロジェクトが実質的に動き出した。

昭和57年3月には第1回巡回指導チームが派遣され、プロジェクトの問題点等について調査がなされた。この時、第1回ジョイント・コミッティー・ミーティング（J/C）が開かれ、プロジェクトのトレーニングエリア、マルチステージ調査法の評価図の縮尺等について検討が

なされ、社会開発協力部で調査される北バンテン水資源開発プロジェクト地区がトレーニングエリアとして追加された。昭和57年度には、この北バンテンプロジェクトとの協力により、調査情報をえて同地区の各種主題図が作成された。

昭和58年2月には第2回巡回指導チームが派遣され、プロジェクトの進行状況の把握、問題点の検討、運営計画の打合せが行われた。この巡回指導期間中に第2回J/Cが開かれ、これまでの活動経過の報告、1983～84年度の実施計画の検討が行われた。この巡回指導時に前述のマスタープランの活動7項目について進行状況、問題点等を検討した結果、1)～5)の5項目については目標達成にむかって順調に進行しているが、6)7)の2項目については、今後2年間に特に力を注ぐ必要があることが報告されている。

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については、これまでいくつかの手法が提案されているが、今後これらの手法を試み、より効率的な手法を確立する必要がある。また、7)インドネシア側の調査計画担当者の能力の向上については、カウンターパートの能力は徐々に向上しているが、基礎知識の不足が指摘されており、今後、カウンターパート自身の努力を促すとともに、専門家による効率的な指導がのぞまれる旨、各々報告されている。

本巡回指導チームは上記の問題点及び残りの協力期間が1年半余りであること等を踏まえ、プロジェクト現況の把握と進行状況の確認を行い、プロジェクト運営の問題点を調査、検討し専門家チーム及びイ側関係者とR/D終了までの計画を打合せることを目的に派遣された。

## 2. 総 括

既に述べたようにインドネシア国は食糧増産による食糧自給を経済開発計画の重要課題としている。このため公共事業省はかんがい農業による農業開発及びジャワ島から外領への移住計画を推進するための農業開発適地選定を行っている。しかし対象地域は広範囲であり、計画策定に必要な資料は少なく、また、人員や機材も充分でない。

このため日本政府はインドネシア共和国の要請に基づいて、ランドサットデータ及び航空機データの情報を利用して農業開発適地選定を行うリモートセンシングの技術確立の技術協力を昭和55年4月から行っている。協力期間は5年間で昭和60年3月には完了する。

今回の調査は過去3ヶ年半の実績を調査し、R/D及び第2回ジョイント・コミッティー・ミーティング(J/C)の議事録にある達成すべき目標に残余期間でいかに近づけるかをめぐって行った。

専門家の派遣については、長期専門家はR/Dに定めた通り4名派遣しており、また短期専門家も随時必要な分野について派遣されている。カウンターパートの日本での研修は民間の研究所、大学等で行われ、着実に実施されている。供与機材については必要な機材はほとんどすべて供与されて据付けられ、現在稼働している。建物の建設が協力開始より1年遅れたことなどから、実質的なプロジェクト活動の開始は遅れたが、全体的にはプロジェクトはスムーズに

実施されており、公共事業省及びその他の関係者の評価は高い。

トレーニング・エリアである北バンテン地区について、9種の主題図がLANDSAT データ及びその他の資料より作成され、ランキング法によって、評価図が得られたところである。この評価図の作成手法について、さらに現地調査と農業開発スペシャリストの意見などにより検証する必要がある、その後ケース・スタディ・エリアである北スマトラ地区に適用することになる。このため、現地がこの開発した技術・手法による評価図と合致しているか、LANDSAT データのえられにくい時期である雨期での整合性などについて充分検証する必要がある。

またインドネシア政府は今後の農業開発の重点地域の1つとして沼沢地を狙っており、沼沢地に関する評価図作成の技術を求めている。

一方、カウンターパート自らが専門家が開発したシステムに熟達し、さらに新しいソフトウェアを開発できるまでになれるか否かが本手法の定着にとって重要な問題である。

公共事業省は昭和59年4月から行政組織を改革し、総局と同列の調査開発庁を新たに設置し、その管轄に統計情報センターを入れ、リモートセンシング課を新設して本プロジェクトを担当する課とすることとして、準備を進めている。これによりリモートセンシング・プロジェクトの位置づけがはっきりし、人員も増員されることから、ますます機能が拡充されると期待される。

本プロジェクトの業務は過去に例のない新しい手法の確立であり、公共事業省としても、大きく期待すると共に予算獲得等に努力している。専門家については新しいソフト開発に追われつつ、カウンターパートの研修にも時間と労力を費しながら、評価図作成の段階に到達したところである。しかしこれからはカウンターパートの能力向上特に沼沢地などにおける農業開発適地選定手法の開発といった応用力の向上及び評価図の検証などの問題を残しており、1年半で達成できるか重要な検討課題である。

### 3. 調査結果

調査の方法については、第1章合同巡回指導チームの派遣についての項で述べた通りである。インドネシアにおけるプロジェクト調査、日本人専門家及びイ側関係者との意見交換、聞き取り、討議、打合せ等を通じて、R/Dのマスタープランの活動7項目を中心にチームが調査、検討した結果を以下に述べる。また、チームの出発に先立ち、プロジェクトに依頼し行った調査検討項目とプロジェクトでの事前調査検討内容及びこれに対する調査団(チーム)のコメントは本項3-2に表として取りまとめた。

#### 3-1 調査検討結果

##### [1] リモートセンシングシステムの開発と運営

(1) 実施計画

当初計画は昭和56年度の第1回ジョイント・コミッティーにおいて4段階のマルチステージから3段階のマルチステージに変更されたところであるが、プロジェクトの進行状況に応じ、後述する様にマルチステージ調査の第2、3段階を統合するのがより適切と判断される。

(2) 機材の種類

現在までに供与されている機材リストは3-2表-1-1の通りであるが、インドネシア側から次の機材供与の要請があった。

- ① Dot Color Printer
- ② Kodak RT-Color Processor
- ③ PRT-5
- ④ MSS
- ⑤ Vehicle

これらの要請機材については次の様に考える。

① Dot Color Printer

1側要請機材の中では最も必要性が高いものと考えられるが、中間結果の出力用のものであり、グラフィックカラーディスプレイの画像を写真撮影したもので十分代替できると思われる。

② Kodak RT-Color Processor

フィルム現像用の機材であるが、フィルム現像は現在外注しており、将来も外注で十分と考える。とくに、こういった機材を導入すれば機器操作と品質管理の面で新たな問題を生ずることになる。

③ PRT-5

グラウンドトランス用の機材で土壌中のピート(peat)含量や水分量の測定用であるが、他の方法で十分代替できる。たとえばボーリングによりピート層の厚さを測定できる。

④ MSS

航空機に積載して波長別の反射強度を測定する機器であるが、機器の操作に熟練したオペレーターが必要であり、航空測量に習熟したパイロットやナビゲーターも欠かせない。さらに測定結果としてえられるアナログ記録を電算機処理用のCCTに変換する機器と幾何学的歪補正を始め多くの補正が必要である。アナログデータを収集しただけでは全く無意味であり、CCT作成と補正を外注するときわめて高価につく。したがって航空写真等で代替するのがよく、本機材の必要性はない。



#### ㉔ Vehicle

グラウンドトルース用と考えればすでに供与されている2台の自動車で十分である。

機材のほか次のソフトウェアについても導入の要請があった。

#### ㉕ Regional Data Base System

#### ㉖ Three Dimensional Image Display

これらのソフトウェアはいずれも本プロジェクトが終了した以後において必要となるもので、現時点での導入は必要ない。

また日本人専門家によりコンピュータ主記憶装置の2MB増設とDot Color Printerの要望が出されているが、CPU増設に対する当調査団の意見は本項末の別紙1の通りである。

### (3) システムの開発状況

#### ① アナログ解析システム

本プロジェクトの目的達成に必要な機器とソフトは整備できたものと判断される。マルチステージ調査の第1段階にとって必要なカラー画像の作成に十分対応できる。ただし、機器の操作マニュアルは初心者でも理解しやすいものを整備する必要がある。

#### ② デジタル解析システム

必要な機材はほぼ整備を完了し、後述するようにソフトウェアの整備が若干残されている外、アナログシステム同様各種の機器の平易かつ体系的な操作マニュアルの整備が必要である。さらにカウンターパートの訓練を引続き十分行い必要がある。

### (4) システムの運営状況

各種機器の保守管理はIBMコンピュータの保守契約が行われているほか、D-Scan data general、暗室用諸機材が保守契約されているが、フォト・プリンター、ドラム・スキャナ、カラー・ディスプレイ等未契約の機器があり、契約を早く行う必要がある。

現在、ドラム・スキャナーが故障しているほか若干の機器の保守管理は必ずしも満足できるものではない。

またカウンターパートはじめ側のプロジェクトの機器保守に対する対応が十分でない。たとえば故障発生時に保守側との速やかな連絡について、手順と責任を明確にしておく必要があること、日常の機器の整備について操作したものが責任をもって次の使用が直ちに行えるようにすること、などが指摘される。

(5) カウンターパートへの技術移転

最も汎用的なコンピューター、カラー・ディスプレイ、カラー・ビューワー等の機器の操作は全員がほぼできるほか、アナログ解析用機器は特定のカウンターパートのみ操作できる。またX-Yプロッタ等はほとんど操作できない。すべての機器を全員が完全に操作できる様になる必要はないが、尙一層の訓練が必要である。とくに保守管理の手順と責任を身につけさせる必要がある。

プロジェクトの終了後を考えれば、本プロジェクトで開発されたソフトウェアを駆使できる様技術移転を行うほか、新たなソフトウェアの開発が行える様な訓練が必要である。このため、たとえばプログラミングについての基礎的訓練を行うことが望ましい。

[2] ランドサット及び航空機からのデータ収集

(1) 実施計画

当初計画ではジャワ島、スマトラ島のランドサットフィルム、トレーニングエリア、ケーススタディエリアのCCTの入手、赤外カラー空中写真の撮影等が予定されており、必らずしも計画通りではないが現在手に入るものはほぼ収集完了した。問題は将来継続的にデータ入手がうまく行えるかであり、イ側の他機関との協力体制の整備が望まれる。

(2) データ収集状況

現在ランドサットCCT 49シーンと74のchipsがえられている(3-2表-2-1参照)ほか、赤外カラー空中写真の撮影も行われた。さらにCCT収集の予算を用意されているが、イ国ランドサット地上局がHDDTの作成までで、フィルム、CCTを作成できないため、新たなシーンの入手がむずかしい。しかし少くともランドサットデータの収集状況を把握し、他機関の協力をえて入手の努力を続ける必要がある。尙調査中にえた情報によるとCCTの地上局による作成は1984年4月以降可能とのことであり、期待すべきことである。

(3) カウンターパートへの技術移転

ランドサットデータの収集については技術移転よりもイ側の収集体制の確立が望まれる。赤外カラー空中写真の撮影時における計画作成については一名のカウンターパートに指導を行ったが、本プロジェクトの性格からは撮影実施側(民間の業者)に計画を提出させ、その計画をチェックできる技術を移転することで十分と考えられる。

問題は種々の地上局からえたCCTの異なるフォーマットに対応する能力をつけさせることであろう。

### [3] アナログ及びデジタル解析手法の開発

#### (1) アナログ解析手法

##### ① 実施計画

当初計画では第1ステージ調査としてランドサットフィルム画像によるアナログ解析を行い、対象地域の概査を行うこととしており、現在でも第1ステージ調査法としてのアナログ解析の必要性は変わっていない。ただし、GCTによる精細な画像がえられるため、その重要度は相対的に低下している。

##### ② 手法の開発状況

アディティブ・カラー・ビューによるクイックルック、その画面の写真撮影による概況および細部判読と、拡大ネガによる重ね焼き等の手法が開発されており、先にのべた理由により新たな手法開発の必要はない。

##### ③ カウンターパートへの技術移転

アディティブ・カラー・ビューの操作と判読は全員が可能のほか、重ね焼き等の操作は一部が可能だが、現在の技術移転状況でほぼ満足できるものと思われる。

#### (2) デジタル解析手法の開発

##### ① 実施計画

LARSYS、ARISの両ソフトのほか専門家による開発ソフトの3本立てで、主題図、評価図作成ソフトとその支援ソフトの開発を進めることとしており、現在もほぼ当初計画に沿って進んでいると考えられる。ただし当初計画のマルチステージ調査法が簡略化されたため、手順が単純化されている。

##### ② 手法の開発状況

LARSYS、ARISのソフトのほか、専門家の開発した30の支援ソフトと次の主題図の作成ソフトがえられている。

ランドカバー

バイオマス分級

土壌区分

土壌色抽出

さらに次の評価図の作成ソフトがえられている。

PATTERN 法

RANKING 法

これらのうち、評価図作成ソフトは評価モデルの作成が重要であり、北バンテン地区における1例がえられたにすぎない(参考資料[2]参照)。したがってえられた評価図の実地検証と農業専門家による評価をうけることが望ましい。とくにトレーニングエリアの評価モデルを他地区に適用するには十分な検討が必要であ

り、たとえば湿潤地域の評価に適さないことは明らかである。今後評価モデルの作成法をさらに検討することが必要である。

### ③ カウンターパートへの技術移転

開発された各種のソフトウェアの操作が十分行える様訓練するのが先決ではあるが、デジタル機器の操作マニュアルの整備を進めて、操作が確実に行える様にするほか、たとえばプログラミングの知識に応用力をつけさせることが望ましい。

このためトレーニング・エリアからケース・スタディ・エリアへ対象地域を変更した場合の操作処理過程の記録を残し、マニュアル化する様指導することが望ましい。

## 〔4〕主題図及び評価図の作成

### (1) 主題図の作成

#### ① 実施計画

リモートセンシングによる農業開発適地選定の手法がこれまでに確立されていないばかりか、世界的にも全く新たな分野への挑戦であったため、目的に沿った主題図は何かは明確でなく、実施計画は暫定の域を出なかった。

1 側は当初 1.6 もの主題図作成を希望していたが、農業開発適地選定に必要な主題図を後述の 9 つにしぼり、既存資料と併せて評価図作成の資料としている。

#### ② 作成状況

以下の 9 種が作成された。

- a. カラー合成図
- b. ランドカバー図
- c. 土壌区分図
- d. 土壌色抽出図
- e. バイオマス分級図
- f. 地質図
- g. 地形形態図
- h. 水系図
- i. 植生季節分級図

また作成した対象地区ごとの主題図の種類は次項 3-2 表 4-1 の通りであり、その精度は各種の統計資料と比べてほぼ満足できるものがえられている。

今後作成すべき主題図はトレーニング・エリアとケース・スタディ・エリアについて 1/25 万のスケールで整備するほか、既存資料のデジタル化を行い、

評価図作成のためのデータを増やすことが必要である。

問題は各種主題図の精度の検証をどのように行うかであろう。

### ③ カウンターパートへの技術移転

専門家主導型で実施した北バンテン地区の主題図作成を、他のトレーニング・エリア、ケース・スタディ・エリアについて適用する際、カウンターパートの主導により行うことにより、技術移転を進めている。作成期間からみて専門家の関与が増大せざるをえない場面も生ずる様であるが、極力カウンターパート自身が完成する様進めることが望まれる。

## (2) 評価図の作成

### ① 実施計画

当初計画では評価図作成の手法すら明確でなく、したがって必要な主題図も十分つめられてはいないといった状況であったが、リモートセンシングによりえられる主題図の種類や各種の統計資料や既存主題図の収集が進むにつれて、評価図作成の実施計画がランキング法中心にほぼ固められたといえよう。

### ② 作成状況

パターン法や主成分分析法による評価図の一種の作成方法が紹介されたが、農業開発適地選定の手法として位置づけるには問題があり、ランキング法が望ましい手法といえよう。北バンテン地区についてえられた評価図の精度の検証が必要であるほか、評価図のスケールについても十分な検討が必要である。

### ③ 今後の計画

本プロジェクトの最終目標である農業開発適地選定のための評価図作成には評価モデルの作成が必要であり、中間評価図を作成して評価基準(モデル)を検証する等の手順が必要である。さらに対象地域や開発目標如何によって評価モデルは当然異なるであろうから、本プロジェクトで予定しているトレーニング・エリアやケース・スタディ・エリアでのモデル作成だけでは将来のプロジェクトの発展に備えることは困難と考えられる。たとえばイ側から要請の強い沼沢地の開発については当プロジェクトの対象地域に含まれて居らず、イ側にとって次の目標となる地域について、本プロジェクトの発展上から何らかの貢献が望ましいと考える。

### ④ カウンターパートへの技術移転

専門家による評価図作成がようやく実現した段階で、技術移転はまだほとんど行われていないが、評価モデルがえられれば評価図作成そのものは極めて容易であり、技術移転はほとんど問題ないものと思われる。したがって問題は評価モデルの作成にあり、この点に関する技術移転はカウンターパートの専門分野を考え

れば、必ずしも容易ではない。農業専門家との共同作業が不可欠であり、専門分野を越えた知識が必要とされる。

## [5] トレーニング・エリア及びケース・スタディ・エリアにおける実地調査

### (1) 実施計画と調査実績

#### ① トレーニング・エリアにおける実施計画

当初計画のCJC地区に加えて第1回のジョイント・コミッティーにおいて北バンテン地区が追加されたほか、主題図作成のための現地情報収集をマルチステージの第2、第3ステージとして実施している。

#### ② トレーニング・エリアにおける調査実績

CJC、北バンテン地区の数次にわたる調査のほか地質図作成の訓練として中部ジャワ地区、住宅総局の要請によるスンパワ島のランドカバー図作成のための実地踏査が実施され、ほぼ満足すべき結果がえられている。

#### ③ ケース・スタディ・エリアにおける実施計画

当初計画では北スマトラ地域となっており、この地域に含まれるアサハン川下流域のJICAベースによる流域開発計画が進められることになっており、これが実施されれば相互協力による実地調査が可能となる。

しかし北スマトラ全域の調査実施は困難となるものと思われ、むしろアサハン川流域にしぼることが必要ではないかと考えられる。

#### ④ ケース・スタディ・エリアにおける調査実績

すでに2回にわたり実施されている。

### (2) 調査手法の確立

#### ① 現在までにえられた調査法

既存資料(1/5万地形図等)の利用のほか、ランドサットデータのカラー合成図を1/5万で作成し、事前調査のデータとしているほか、現地では写真撮影、現況土地利用の確認、バイオマス量や土壌等の確認が行われている。

当初計画のフォトメーターによる現地の分光反射特性の実測は必ずしも必要でないものと考えられる。

#### ② カウンターパートへの技術移転

調査手法自体は格別高度なものではないので技術移転はさほど困難なものではないものと考えられる。しかし収集した資料やデータの保管整備が十分でない。カウンターパートのこういった面での訓練も重要と考えられる。

## [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

### (1) 実施計画

本項1.でのべた計画であるので省略する。

### (2) 農業開発適地選定の考え方

開発適地としては農業立地上優れているものから開発優先度の高い未墾地及び既墾地であっても有効な農業基盤整備が仕込まれる地域を想定するが、本プロジェクトでは自然立地条件に限定して、9種の主題図のほか若干の既存資料から適地選定を行う。その手順としては対象地域の中から現地踏査により開発適地と考えられる地域を選定し、当該地域の主題図上のカテゴリーを選んでクロス集計を行い、評価モデルを作成し、対象地域に適用するという方法が進められている。

カウンターパートへの上記考え方はほぼ浸透している。

問題は気象データをとり入れていないこと、えられる既存資料に地域差があることなどのため、インドネシア全土に一律に適用できる評価モデルは作成できないことにある。

また、プロジェクト発足当時は未開発地の開発のみを考えていたようであるが、トレーニング・エリア、ケース・スタディ・エリアとも未開発地と既墾地が入り混じった状態であり、今後このような条件下における適地のあり方についての検討が望まれよう。

### (3) マルチステージ調査法の確立

#### ① 調査法の考え方

すでにのべた様に当初計画においてはランドサットフィルムによる概査から始まって4段階のステージをふんで最終評価図を作成することとしていたが、その後3段階のステージをふむことに計画変更された。

しかしながら、計画変更されたマルチステージ調査法の第2、第3ステージにおいてそれぞれ1/25万、1/5万の主題図、評価図を作成することとされているが、えられるデータとしては第1ステージはランドサットフィルムによるものであるから問題はないが、第2、第3ステージにおいてはランドサットCCTのほか各種の資料および赤外カラー空中写真であって、共通であり、むしろ地図の縮尺スケールには必ずしも依存しない方が重複が避けられると考えられる。

すなわち、1/25万にしろ1/5万にしろランドサットCCTデータから作成することに違いはない以上、対象地域の目的と性格から縮尺スケールを選定するのがよいのであって、第2、第3ステージを一緒にした方がよいと考えられる。

#### ② 調査法の確立

トレーニング・エリアである北バンテン地区について評価図作成の手順がえら

れたので、今後他のトレーニング・エリア及びケース・スタディ・エリアにおいて同様の手順をふむことにより、調査法が確立できると考えられる。ただし、評価モデルの作成については前述した通り対象地域によって変更する必要があることを明らかにしておくことが必要である。

### ③ カウンターパートへの技術移転

マルチステージ調査法の考え方そのものは滲透しているが、評価図作成については専門家によるトレーニング・エリアについての1例がえられただけであり、今後につまづきものと思われる。

しかし、応用力を十分身につけさせるには本プロジェクトの残り期間を考えると現時点の判断としては困難ではないかと考えられる。

## [7] インドネシア側の調査計画担当者(カウンターパート)の能力向上

### (1) 能力向上計画

当初の計画では明文化されていないが、専門家が開発する評価図作成ソフトウェアと同等のものをカウンターパート自身が作成できるような能力を身につけさせることになったようである。

しかしすでにのべたように、カウンターパートが新たな手法を開発することは期待できず、専門家が開発した手法を確実に操作できるようにすることに努力が向けられている。計画当初カウンターパートの能力に期待しすぎたためと考えられるが、さらに実質のプロジェクト期間が短縮し、専門家がシステム開発に重点を置き、カウンターパートの能力向上に力点を置く余裕に乏しかったためと考えられる。しかし重要なシステム開発が一応済んだこともあり今後は専門家の指導強化が期待される。

### (2) カウンターパートの技術力と日本人専門家の指導状況と今後の計画

各カウンターパートの技術力の現状とR/D終了時まで期待される技術力は、次項3-2 資料7-1 の通りであるが、総括的にみれば表-[7]-1 に示すようにアナログ処理については現状ですではほぼ満足すべき状況にある。デジタル処理の中で最も重要な異なるグラウンドステーションからえたLANDSAT CCTフォーマットの変換については操作を確実にこなせる能力を身につけさせることが必要である。また主題図作成の操作法と理論のうち、操作については一応習熟できたものが多い。応用力を身につける前提である理論を理解させることに目標がおかれている。評価図作成はすでにのべたように専門家の手による北バンテン地区の評価図が作成されただけで技術移転はこれからであるが、手法そのものは比較的簡単である。問題は評価モデルの作成を対象地域、目的に応じて行えるようにすることである。



表-〔7〕-1 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. 58年9月

(カウンターパート全員の総合評価)

| 項 目                             | 現在 (S. 58年 9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 |   |
| ア処方<br>ナ<br>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<br>ィ<br>ン<br>タ<br>ル<br>処<br>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<br>題<br>図<br>作<br>成           | カラー合成図         | △   | △   | ×               | ○   | ○   | × |
|                                 | ランドカバー図        | ○   | △   | ×               | ○   | ○   | × |
|                                 | 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<br>価<br>図<br>成                | 適地選定モデル構築      | ×   | ×   | ×               | ○   | △   | ○ |
|                                 | 評価基準の設定        | ×   | ×   | ×               | ○   | ○   | ○ |
|                                 | 評価図作成          | ×   | ×   | ×               | ○   | ○   | ○ |

注) 表中の記号の意味は次の通り

| 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   |

表から明らかなようにR/D終了時にはすべての手法を少なくとも数人が操作でき、理論についてもほぼ理解でき、応用力のうち重要なものについて身につけさせることが期待されており、調査団の意見も同様である。目標達成にはカウンターパートの努力が重要であるが、システム開発がほぼ終了したので専門家の指導強化が望まれる。

(3) カウンターパート自身が考える能力向上目標

アンケート調査の結果は次項3-2 資料-7-2の通りであるが、カウンターパート自身はリモートセンシングに対する能力は低いと考えており、技術力を早く身につけたいとしている。その答えはほぼ一様であるが、たとえばX-Yプロッターの簡単な操作マニュアルの作成を数人が要望するなど、具体的な要求が示されている。理論よりは操作技術を身につけたいと考えている点では専門家の意見と一致している。

(4) 日本における研修の効果

ほとんどのカウンターパートが日本で研修を受けており、特定の機器の操作を研修目標においた場合は効果が認められる。リモートセンシングの理論を身につけるといふ点では研修期間が短かく、日本側の受入れ機関でも具体的な研修目標を立て研修過程に応じて実行をチェックするといった綿密な指導を行う余裕に乏しいと考えられる。受入れ機関への要請にあたって個人の能力と研修目標を明らかにしておくことが望ましい。

[8] その他

(1) 開発されたソフト等の保護、管理

R/Dに基づいて日本から供与された機材および入手したデータにより開発されたソフトウェアについてどのように保護すべきかは今後検討すべき問題である。既に別紙に示すように情報統計センター(PUSDATIK)ではインドネシア国での保管方法について文書化している。しかし、その内容は不十分であり、供与機材とソフトを良好に管理する方法およびとくに外部の技術者等に対するコンピュータ室への入室や参観の方法(規程)については早急に決定し、実行に移すべきである。

(2) 文献等の整備

前回の巡回指導の際にも指摘されているが、リモートセンシング関連の文献整備が極めて不十分である。カウンターパートの技術力を向上させるには必要な文献類を整備しておくことが肝要であろう。

## 別紙1 インドネシア農業開発リモートセンシング計画のコンピュータシステムの利用に関する 所見

リモセン計画に導入されているコンピュータシステムはIBM 4341システムであり、その主記憶装置の記憶容量は2 MBで構成されている。

現在運用されているプログラムで幾何補正、ノイズ除去、画像強調等の処理に係るものについては、16 MBの仮想記憶のほぼ限界で使用することがある。このような場合はページング回数が極端に多くなって処理時間が20時間ほどに及ぶこともある。

このような使い方は月に数回程度あり頻度は必ずしも多いものではないが主記憶容量を現在の2倍にすることができれば、プロジェクトの業務が円滑にすゝめられるものと考えられる。現行のコンピュータシステムで極端な多重処理がない限りワークステーションは十分機能しているため、全業務に影響するものではない。

幾何補正等の処理をする場合通常業務の中で処理できないということは問題であるとしても、どの処理に合わせてコンピュータシステムを構成すべきかについてはプロジェクトの運営との関係で判断すべきである。

主記憶容量の増設は、保守契約料の増額によるローカルコストの負担増につながることもあって、慎重に検討すべき問題であると考えられる。

別紙 2.



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM

PUSAT PENGOLAHAN DATA DAN STATISTIK (PUSDATIK)

JALAN PATTIMURA 20, KEBAYORAN BARU - JAKARTA SELATAN TEL. 711047; 716108 - PES. 211; 263

Number : HL. 03.08-Pd/232.

Jakarta, July 29, 1983

Mr. Minoru Mine  
Leader of JICA Experts  
Remote Sensing Project.

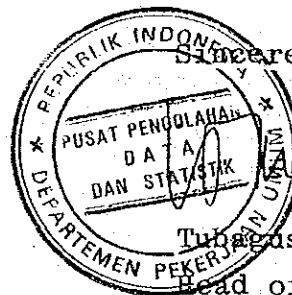
Dear Sir,

I would like to inform you about attachment of regulation on management of products of Remote Sensing Project ( See ANNEX-1 ).

This regulation established to keep good condition on management of product and publication of Remote Sensing Project.

I hope that this regulation will lead our Remote Sensing Project well Develop with your co-operation.

Sincerely Yours,



Tubagus Haedar Ali  
Head of PUSDATIK

Ministry of Public  
Works.

KEPUTUSAN KEPALA PUSAT PENGOLAHAN DATA DAN STATISTIK

NOMOR : 07/KPTS/DATIK/1983

TENTANG

PENYEBARAN HASIL KEGIATAN PROYEK PENGINDERAAN

JAUH / REMOTE SENSING

リモセンプロジェクト実施規定書

KEPALA PUSAT PENGOLAHAN DATA DAN STATISTIK

- Menimbang :
- a. Bahwa dana bantuan dari pihak pemerintah Jepang kepada Departemen Pekerjaan Umum melalui PUSDATIK adalah untuk pelaksanaan kegiatan pembuatan peta tematik dengan menggunakan metode penginderaan jauh/ Remote Sensing.  
本プロジェクトの機材及びソフトは日本からPUSDATIKに供与されたものである。
  - b. Bahwa hasil akhir serta semua produk-produk pendukung - dari pada pelaksanaan kegiatan tersebut diatas yang berupa peta-peta tematik dan hasil-hasil yang berupa software adalah merupakan milik Pusat Pengolahan Data dan Statistik ( PUSDATIK ) Departemen Pekerjaan Umum.  
本プロジェクトの最終成果品はPUSDATIKに属する。
  - c. Bahwa setiap penyebar-luasan hasil tersebut kepada pihak lain, adalah harus melalui izin Kepala Pusat Pengolahan Data dan Statistik.  
広報活動はPUSDATIKの長の許可が必要である。
  - d. Bahwa untuk mengatur hal tersebut, perlu dikeluarkan surat keputusan.  
広報はPUSDATIKの長が指示する。

Mengingat : Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 145/KPTS/1975.

Memperhatikan :  
Summary of Discussion between the Programming Team and the Authorities concerned of the Republic of Indonesia, tertanggal 18 November 1980.

本規定は本プロジェクトのR/Dに基づいて作成されたものである。

Memutuskan. .....

MEMUTUSKAN :

Menetapkan :

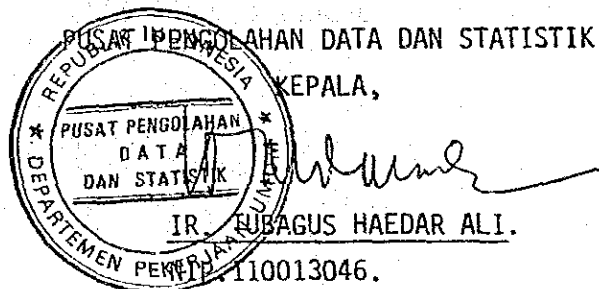
Pertama : Pengeluaran hasil akhir dari setiap kegiatan Remote Sensing baik berupa software maupun produk lainnya oleh siapapun, harus mendapatkan izin terlebih dahulu dari Kepala PUSDATIK.  
第1条 本プロジェクトのソフトウェアはPUSDATIKの長の許可なくして他にもらしてはならない。

Kedua : Pelanggaran terhadap ketentuan ini akan dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.  
第2条 前条の規定をおかすことは許されない。

Ketiga : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan diubah dan ditambah jika dikemudian hari terdapat kekeliruan didalam penetapan ini.  
第3条 この規定は本文書の発行日から効力を発する。

DITETAPKAN DI : J A K A R T A .

PADA TANGGAL : 29 JULI 1983.



Tembusan kepada Yth. :

1. Bapak Sekretaris Jenderal Departemen PU. 事務次官
2. Sar. Para Kepala Bidang dilingkungan PUSDATIK Departemen PU. マッピング, 統計, 計算センター長
3. Sdr. Pemimpin Proyek Otomasi Data Pemetaan Regional dan Spatial (Remote Sensing). Mr. スロン (リモセンプロジェクトマネジャー)
4. A r s i p.

Nr.

3-2 調査検討項目と事前調査検討結果

| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|---|---|---|
| <p>I. マスタープランの活動7項目を中心とするプロジェクトの進行状況と問題点について</p> <p>1. リモートセンシングシステム<br/>の開発と運営</p> <p>(1) 実施計画</p> <p>① システムの開発と運営の実施計画</p> <p>② 問題点</p> | <p>本プロジェクトの発足に当たって当初考えられていた実施計画は図1-1-1に示すものであり、その骨子は図1-1-3のように4段階のマルチステージ調査法が提案されていた。しかし現時点までの活動実績及びプロジェクト終了(第4～第5年次)までの計画は図1-2のようになり、その骨子は図1-1-4のように3段階のマルチステージ調査に変更されている。</p> <p>これは以下の理由により昭和56年度ジョイント・コミッティーで合意されたものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○本プロジェクトの対象範囲としては5万分の1までの主題図、評価図とし、それ以上の縮尺のものは利用各実施機関において対応することとする。</li> <li>○プロジェクトの協力期間、規模が限られていることから簡素で実効的な計画とする。</li> <li>○個々における現地調査の困難さ、カウンタースパートの技術修得能力を考慮した適切な目標を設定する。</li> </ul> <p>1. (2)～(5)参照</p> | <p>I. マスタープランの活動7項目を中心とするプロジェクトの進行状況と問題点について</p> <p>1. リモートセンシングシステムの開発と運営</p> <p>(1) 実施計画</p> <p>当初の実施計画が変更されたが、後述する様にLANDSATディジタルデータを中心に、航空機データを従って考えれば縮尺スケールによらず、各種の主題図が評価図を一定の精度で作成できる。結果の表示は1/250,000でも1/50,000でも可能であるので第2、第3ステージは統合した方がよいことになる。</p> |

☒ - 1 - 1 Tentative Implementation Plan of Technical Cooperation for Remote Sensing in Republic Indonesia

|   | 1st year (1980-1981)   | 2nd year (1981-1982)  | 3rd year (1982-1983)   | 4th year (1983-1984)   | 5th year (1984-1985)  |
|---|--|---|--|--|---|
|   | Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.                                  | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sept. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar. | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.               | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.     | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.      |
| Japanese experts                              | Team leader<br>Agri. development<br>System planning<br>Liaison |   |  |  |   |
|   |  |   | hard<br>soft<br>hard regional data processing<br>hard data pro. agronomy | hard data processing<br>soft regional aerial photo<br>agronomy | hard serial photo<br>soft regional data P. regional<br>agronomy |
| Hardware installation                         |  | analogue<br>digital   | expansion  | expansion  | expansion   |
| Ground survey                                 | Training area<br>Case study area                               |   |  |  |   |
|   |  | LANDSAT<br>film & CCT<br>existing data & maps               | IR color<br>CCT<br>existing data & maps                                  | IR color<br>CCT<br>existing data & maps                        | Planning<br>for CCT IR color<br>next data<br>year map           |
|   |  | 1st stage<br>analogue<br>LANDSAT film                       | 2nd stage<br>digital<br>LANDSAT CCT                                      | 3rd stage<br>analogue & digital<br>Aerial photo                | 4th stage<br>analogue & digital<br>IR color                     |
| Establishment of image data processing method |  | 1st stage   | 2nd stage  | 3rd stage  | 4th stage   |
| Production of thematic and evaluation map     |  | 1st stage<br>if necessary                                   | 2nd stage  | 3rd stage<br>if necessary                                      | 4th stage<br>Review   |
| Selection of suitable area for development    |  | 1st stage   | 2nd stage  | 3rd stage  | 4th stage<br>Review   |
| Establishment of multi-stage survey technique |  | 1st stage   | 2nd stage  | 3rd stage  | 4th stage<br>1st-4th stage overall                              |
| Training acceptance                           |  | Soft (long term) 1 person<br>Hard 2 Person observation      | soft 1<br>soft (short term) 3  | soft 1   | soft 1  |
| holding joint committee meeting               |  | institution   | summarization of 2nd year  | summarization of 3rd year                                      | summarization of 4th year<br>final summarization                |

☒ - 1 - 2 Amended Implementation Plan of Technical Cooperation for Remote Sensing Project

28, March 1983

|   | 1st year (1980-1981)   | 2nd year (1981-1982)   | 3rd year (1982-1983)  | 4th year (1983-1984)  | 5th year (1984-1985)   |
|---|--|--|---|---|--|
|   | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.     | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.                 | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.          | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.            | Apr. May Jne. Jly. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar.           |
| Japanese experts                              | Team leader<br>Agri. development<br>System Planning<br>Liaison |  |   |   |  |
|   |  |  | hard<br>hard<br>hard regional                                       | data processing<br>regional<br>soft<br>hard aerial photo<br>agronomy  | data processing<br>regional<br>soft<br>hard aerial photo<br>agronomy |
| Hardware installation                         | Construction of office accommodation                           | analogue<br>- additive color view<br>- photo enlarger<br>- photo processor | digital<br>- computer<br>- color display<br>- photo scanner printer | system expansion<br>- X-Y plotter<br>- digitizer<br>- photo typositer |  |
| Ground survey                                 |  | CJC Sumatera<br>Middle Java<br>Banten                                      | Sumbawa<br>Banten<br>CJC Banten                                     | Middle Java<br>Sumatera<br>Sumatera                                   |  |
| Data acquisition                              | LANDSAT existing data  | order<br>photo north Sumatera soil geology                                 | receive<br>1:50,000 topo-map<br>North Sumatera                      | IR color photo taking<br>North Sumatera                               | IR taking<br>IR taking<br>review area                                |
| Study of image data processing method         |  | analogue   | digital image processing for thematic maps                          | modeling for evaluation map   | modification of model  |
| Establishment of image data processing method |  | Analogue   | digital (software for thematic maps)                                | digital (software for evaluation map)                                 |  |
| Production of thematic and evaluation map     |  | analogue<br>color composit   | digital<br>introduction   | CJC, North-Banten, Sumbawa, Middle Java, North Sumatera               | Sumatera<br>review area  |
| Selection of suitable area for development    |  |  |   | Banten<br>Sumatera  | review area  |
| Establishment of multi-stage survey technique |  |  |   |   | generalization   |
| Training acceptance                           |  | Mr. Anwar<br>Mr. Paido   | Mr. Hariyatno<br>Mr. Sembiring<br>Mr. Katussi<br>Mrs. Setyaningsih  | 2 persons   | 2 persons  |
| Joint Committee                               |  |  |   |   |  |
| Visson from Japan                             | Planning survey  |  | Guidance  | evaluation  | final evaluation   |





図-1-3 当初計画骨子

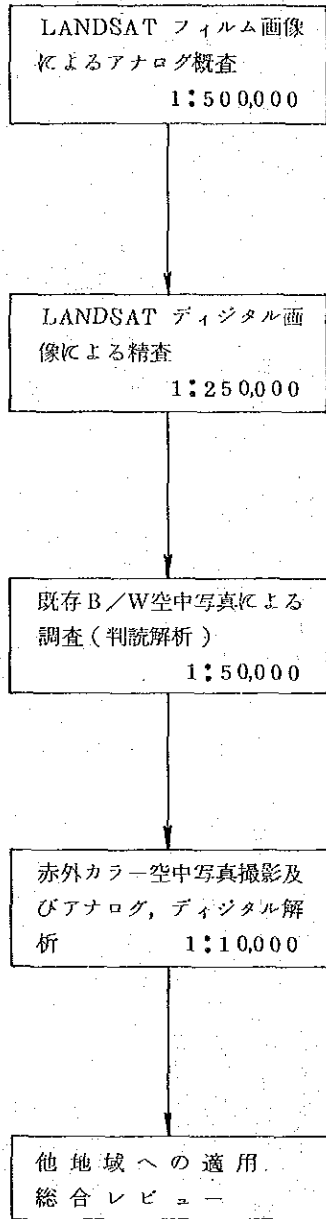
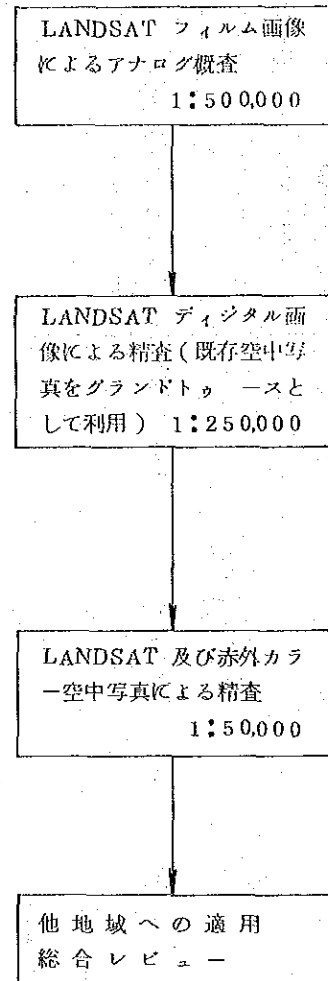


図-1-4 変更計画



| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント   |
|--|--|---|
| <p>(2) 機械の種類</p> <p>① 現在まで供与されている機械リスト</p> <p>② 今後必要を機械とその必要理由</p> | <p>表-1-1参照</p> <p>A. 昭和58年度分<br/>昭和58年要請機械とその理由参照一調査の要あり、本年度のプロジェクトからの事務連絡の一部を入れる。</p> <p>B. 昭和59年度分<br/>i) IBM4341 CPU 主記憶装置2Mバイト増設<br/>リモートセンシングにおける画像処理演算は数万から1千万を越す膨大な量のデータを取り扱うものであるが、とりわけ本プロジェクトの場合は行政部門における事業計画の基礎資料の作成整備という点から大画面対応と高速処理をシステム設計の基本に置いている。ほとんどのプログラムはLANDSATフルセンの処理が出来るように作られているが、現在導入されている2Mバイトの主記憶容量の場合、いくつかのプログラムにおいて大画面の処理を行なう場合極端なページングが発生し、実質的に計算機がストップした状態に陥ることとなる。ページングとは主記憶装置に入りきらなないデータ及びプログラムの磁気ディスク上に残しておき、必要の都度ディスクから主記憶装置に呼び出すことを言う。ディスクとの入出力には主記憶装置内での処理に比し千倍ぐらいの時間を要し、通常ページングが毎秒5ページ以上になると計算機の効率が悪化し、主記憶装置の増設を検討すべきとされている。本プロジェクトの場合、毎秒20ページを越す場合がひんぱんであり、時には60ページという異常な状態となり、せっかくの装置全体が非効率的に使用されている。</p> <p>かかる状況から主記憶容量を今の2Mバイトから4Mバイトに増設し、ページングの発生頻度をおさええる対策が是非とも必要となっている。</p> <p>ii) カラーインクジェット・プリンターあるいはカラードット・プリンター<br/>画像処理結果はカラーディスプレイ装置でモニターしているが、この結果をハードコピーとして取り出せると、その結果の検討やシステムの有効利用の点で効果が大きい。また、簡易レポート作成のためにも有効と思われる。</p> | <p>調査団としてのコメント</p> <p>(2) 機械の種類<br/>CPU 2Mバイト増設に対する見解は別紙の通り、またカラーインクジェット(ドット)プリンターの必要性も乏しい、カラーディスプレイ装置のモニター画像を全数撮影すれば簡易レポート用になると考えられるからである。</p> |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント  |
|--|---|--|
| <p>(3) システムの開発状況</p> <p>① アナログ解析システム (概要)</p> <p>② デジタル解析システム (概要)</p> <p>③ R/D終了までの目標と計画</p> <p>④ 問題点</p> | <p>LANDSATフィルム画像(70m/m及び240m/m)および空中写真をビューワーを介して、あるいは写真処理を加えた結果を判読することをアナログ解析とした場合、LANDSAT画像についてビューワーを介するよりも良質の像を得る手法については、アナログ機材導入後直ちに当該プロジェクトにおいてもいくつかが開発された。デジタル機材導入まではそれなりの効果を発揮し、判読の便に供されたが、デジタル処理によりはるかに高品質のLANDSAT画像が得られる現在、アナログ解析として適用されているのはアディティブカラービューワーによるクイックルックに限られている。</p> <p>ハードウェアの構成は図1-5の通り必要なものはは導入されているが、今後必要な機材のところでのべた様に、CPU 2MBの増設等が必要である。</p> <p>ソフトウェアは大きくLARSYS(イ側が米コスミック社と使用契約を結んでいるもの)、ARIS(JICAによる供与ソフト)、専門家による現地開発ソフトと大きく3種に分類される。このうちLARSYSは専ら最尤法分類のみ用い、他の機能はARIS及び開発ソフトで対応している。現地開発ソフトはARISとの整合性をとりながら、大画面処理高速処理を旨とし、主題図作成、評価図作成に対応している。</p> <p>アナログシステムについてはマニュアルの整備以外新規に技術開発は予定しない。</p> <p>デジタルシステムは今後とも主題図作成、評価図作成及び各種画像処理支援ソフトを開発するとともに、極力自動化を図り、カウンタパートが複雑な思考過程を経ずとも単純な機器のオペレートにより一定水準の成果が得られるものに取りまとめ、マニュアル整備に力を注ぐこととする。</p> <p>プロジェクト引継後に対する考え方として次の2通りが考えられる。</p> <p>1) フラックボックス化を図り、それを供与することによって引継後のイ側スタッフによるプログラクッションが軽くなるものと期待される。この場合、イ側独自に新手法等を創造して行くことは当面望まない。</p> <p>ii) システムは柔軟性をたせオペレーションにも判断、選択の余地を多く持たせる。また自らソフト開発等が出来るように訓練することによって引継後の活動が発展するものと期待される。しかし訓練には長期を要すること、それが不完全に終わった場合は</p> | <p>(3) システムの開発状況</p> <p>アナログ解析システムについてはマルチステーションの第1次ステージとしての概念の意義があり、初心者には操作できるマニュアルが整備されればよいと考える。</p> <p>デジタル解析システムはLARSYS, ARIS, 専門家の開発の3本柱で構成されているが、後述するよう体系的に整備されたものになっていない、とくにマニュアルの体系化が必要である。</p> <p>尚、④問題点に指摘されているブラックボックス化は現時点ではやむをえないがイ国におけるリモートセンシングの将来を考えれば、デジタル解析のソフトに強い人材の養成が必要と思われる。</p> |

表-1-1 現在までに供与されている機材リスト

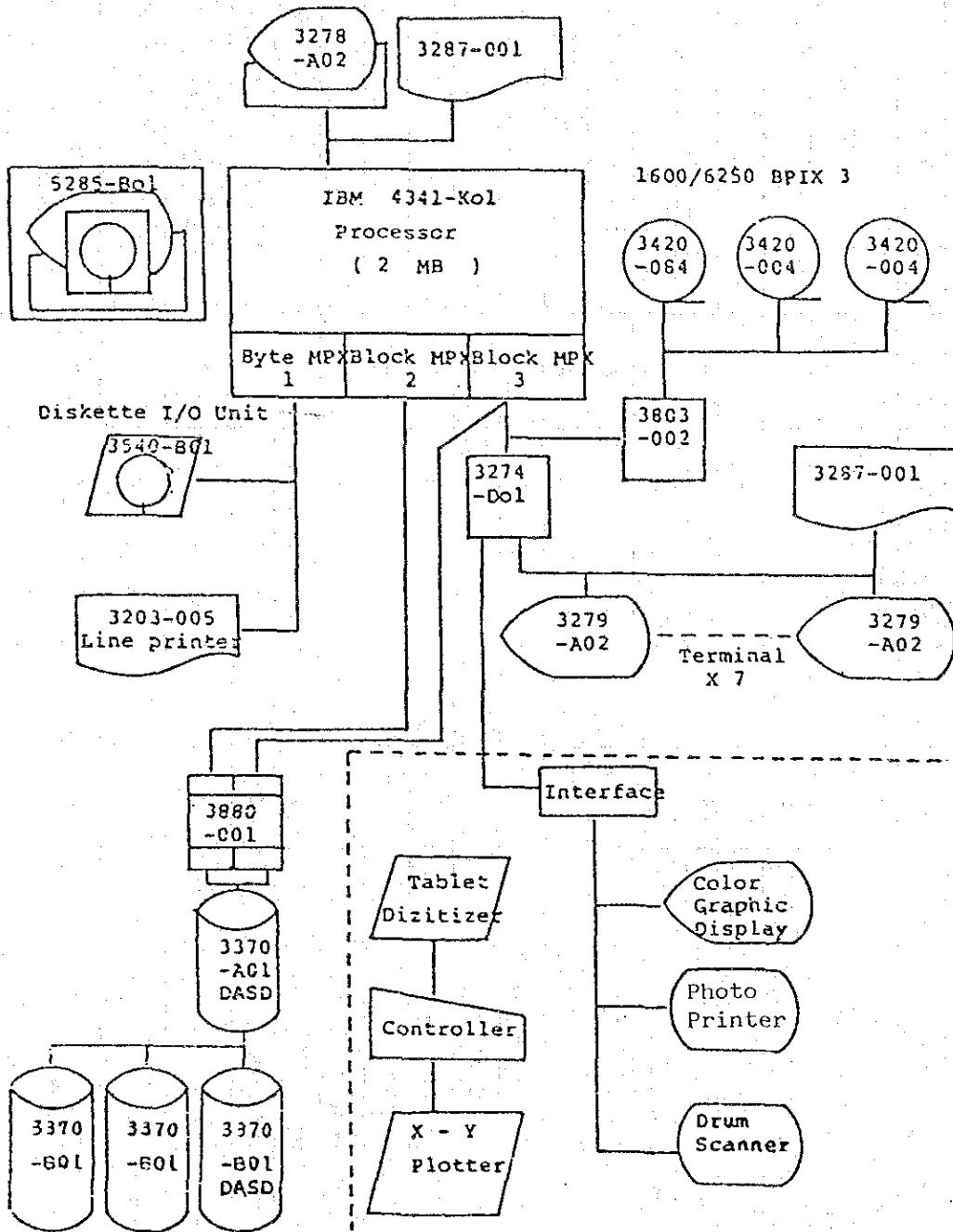
| "EQUIPMENT LIST OF REMOTE SENSING PROJECT" |                     |       |                 |
|--|---------------------|-------|-----------------|
| I. DIGITAL IMAGE PROCESSING SYSTEM         |                     |       | 259,628,070 YEN |
| 1) CENTRAL PROCESSING UNIT                 | IBM 4341-K01        | 1 SET | 57,788,000 YEN  |
| 2) MAGNETIC DISK STORAGE                   | IBM 3370-A01/B01    | 4 SET | 14,717,800 YEN  |
| 3) STORAGE CONTROL UNIT                    | IBM 3080-001        | 1 SET | 26,134,200 YEN  |
| 4) MAGNETIC TAPE DRIVE                     | IBM 3420-004        | 3 SET | 18,374,100 YEN  |
| 5) TAPE CONTROL UNIT                       | IBM 3803-002        | 1 SET | 10,443,500 YEN  |
| 6) COLOR GRAFIC DISPLAY                    | KIMOTO              | 1 SET | 19,521,600 YEN  |
| 7) DRUM SCANNER UNIT                       | KIMOTO              | 1 SET | 11,312,000 YEN  |
| 8) PHOTOPRINTER UNIT                       | KIMOTO              | 1 SET | 9,760,000 YEN   |
| 9) HIGH SPEED LINE PRINTER                 | IBM 3203-005        | 1 SET | 9,694,000 YEN   |
| 10) DISKETTE I/O UNIT                      | IBM 3540-B01        | 1 SET | 7,292,000 YEN   |
| 11) PROGRAMABLE DATA SYSTEM                | IBM 5285-B01        | 1 SET | 1,407,600 YEN   |
| 12) COLOR DISPLAY UNIT                     | IBM 3278            | 7 SET | 7,385,100 YEN   |
| 13) CONTROL UNIT                           | IBM 3274-D01        | 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           | DS-1900             | 1 SET | 21,374,050 YEN  |
| 18) OTHERS                                 |                     |       | 1,473,200 YEN   |
| II. PHOTO PROCESSING SYSTEM                |                     |       | 45,557,282 YEN  |
| 1) PHOTO ENLARGING SYSTEM                  | DEVEKE 108          | 1 SET | 12,000,000 YEN  |
| 2) COLOR PAPER PROCESSOR                   | HOPE 146 RC52-14    | 1 SET | 11,150,000 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                       | HISETKOGYU          | 1 SET | 1,100,000 YEN   |
| 6) REFLECTION DENSITOMETER                 | KIMOTO              | 1 SET | 432,000 YEN     |
| 7) POLAROID 8X10 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        |                     |       | 18,499,300 YEN  |
| 1) ADDITIVE COLOR VIEWER                   | NAC AC-90           | 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              | SOKKISHA 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) MOBIL                                   | 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) ANELOID ALTIMETER                       |                     | 1 SET | 25,000 YEN      |
| 5) TRANSRECIVER                            | SONY ICD-680        | 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                      | SUNITOMO 3M         | 1 SET | 280,000 YEN     |
| 2) SLIDE PROJECTOR                         | CABIN SUPER 3       | 1 SET | 200,000 YEN     |
| 3) REFRIGERATOR                            | SANYO SR-43F        | 1 SET | 260,000 YEN     |
| 4) AIR CONDITIONER                         | DAIKIN              | 1 SET | 8,811,000 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 |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント   |
|--|--|---|
| <p>(4) システムの運営状況</p> <p>① 機械の保守管理状況</p> <p>② 機械の故障状況</p> <p>③ システムとしての運営状況</p> | <p>引継後のプロダクションはほとんど期待出来ない。<br/>現地専門家としては、現在(1)の考え方に立って対応しているところである。</p> <p>表一 1-2 参照</p> <p>同上</p> <p>トータル・システムとしての運営は、比較的うまくいっていると言えらるが、個々のシステムを考えれば問題は問題点もあげられる。</p> <p>i) IBMコンピューターシステム<br/>メンテナンス・故障修理体制は一応IBMインドネシアの管理下で順調に行なわれているが、機械価格の8%の年間メンテナンス費用は非常に高額であり、イ割の負担も大きいものとなっている。</p> <p>ソフト関連で言えば、供与ソフトシステムの完成度が十分でなく、取扱説明書等のマニュアル類の整備も十分とは言えない。</p> <p>全体システム構成の上からも、データ・ベースや開発ソフト等が有機的なシステム構成になっておらず閉鎖的運営になっているきらいがあり、ノウハウの蓄積を効果的にサポートしていない。しかし、これを改善するためには、システム全体構成の十分な検討と、マニュアル類の整備が必要となり、多大の時間と作業量を要するため、今後の大きな検討課題と言える。</p> <p>ii) 画像処理システム<br/>カラーディスプレイ、フォト・プリンター、ドラムスキャナーの3つを主として意味するが、ドラムスキャナーの故障、フォト・プリンターのノイズ発生トラブル等メンテナンス体制としての問題が大きいシステムである。現在PTプラタマ社がこれらのメンテナンス契約を行なう方向で話が進んでおりイ側の予算も今年から確保されている。しかし、これを行なう技術者の人選およびこの研修等の問題が残っており時間を要すると思われる。また、今年度、供与機械としてフォト・プリンターのオフライン用コントロールローラーを要請している。これは、使用頻度の高いフォト・プリンターをメイン・コンピューターからオフ・ラインとすることにより、メイン・コンピューターの効率を向上させることを主眼と</p> | <p>(4) システムの運営状況<br/>IBMコンピューターシステムと写真処理システムは保守契約がされており問題は無いが、画像処理システムは保守契約が未了であり早急に契約する必要がある。またトラブル発生時の連絡体制、機器の日常点検等管理責任体制の確立が望まれる。<br/>尚、後述するがコンピュータールームへの立入り等の施設管理はソフトの保護のためにも必要であり、検討する必要がある。</p> |

| 調査検討項目 | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント |
|--------|---|-------------|
|        | <p>している。</p> <p>iii) 写真処理システム<br/>           エンラジアア一、フォト・プロセッサ一の構成であるが、このメンテナンスはロダック社の代理店であるインターデータ社が一応行なうことになっており、この体制で進んでいるが十分な状態とは言えない。しかし、カウンタ一パー一による日常保守が行なわれており、これでルー一テイン作業は一応こなしている。より徹底した日常保守チ一ェック体制が必要である。</p> <p>フォト・プロセッサ一の場合、毎日稼動することが保守上望ましいが、現在の業務量ははちよこと難しいように思われる。</p> <p>iv) デイジタイザ、X-Yプロッター<br/>           設置後半年になるが支援ソフトの未整備と作業自体のルー一チ一化が行なわれていないため十分な使用効果が出ていないが、今後の評価図作成の過程で使用頻度も多くなるものと思われる。</p> <p>メンテナンスについては、現在、1年間のメーカーによるメンテナンスサービスが行なわれており、シンガポールの代理店により実施されている。その後は、イ側の予算により継続して行なわれることになる。</p> <p>v) その他の周辺システム<br/>           アナログ処理システム（アデティブ・カラー一ビ一ウ一等）はデイジタル画像処理システムの使用頻度から見ると補助的手段であり、使用回数等も少ないが必要性は高いと思われる。</p> |             |

図-1-5 デジタル解析ハードウェアの構造図

HARDWARE CONFIGURATION  
Console Display & Printer



Annual Cooperation Plan on whole term for digital system



表-1-2 主要機材の利用・管理・処分状況表

S58年8月1日現在

| 供与年度 | 機材名(規格・能力)                 | 供与数 | 処分数 | 現有数 | 利用状況 | 管理状況 | 処 分 理 由 等                                |
|------|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|--|
|      | I. デジタル処理システム              |     |     |     |      |      |  |
| S56  | IBM 4341 コンピューター           | 1   | 0   | 1   | A    | A    |  |
| "    | 磁気ディスク装置(IBM 3370-A01/B01) | 2   | 0   | 2   | A    | A    |  |
| S57  | 磁気ディスク装置(IBM 3370 B01)     | 2   | 0   | 2   | A    | A    |  |
| S56  | 磁気ディスクコントローラー(IBM 3880)    | 1   | 0   | 1   | A    | A    |  |
| "    | 磁気テープ装置(IBM 3420)          | 3   | 0   | 3   | A    | A    |  |
| "    | 磁気テープ, コントローラー(IBM 3803)   | 1   | 0   | 1   | A    | A    | トラブルは平均すると月一回程度になるが, インドネシア              |
| "    | ディスプレイターミナル(IBM 3278)      | 3   | 0   | 3   | A    | A    | IBMの手で保守管理されている。                         |
| S57  | ディスプレイターミナル(IBM 3278)      | 4   | 0   | 4   | A    | A    |  |
| S56  | コントロール装置(IBM 3274)         | 1   | 0   | 1   | A    | A    |  |
| "    | 高速ラインプリンター(IBM 3203)       | 1   | 0   | 1   | A    | A    |  |
| "    | プリンター(IBM 3287)            | 2   | 0   | 2   | C    | A    |  |
| "    | ディスクネット入力装置(IBM 3540)      | 1   | 0   | 1   | C    | A    |  |
| "    | プログラムデータ装置(IBM 5285)       | 1   | 0   | 1   | C    | A    |  |
| "    | カラーグラフィックディスプレイ            | 1   | 0   | 1   | A    | B    | ○1度ノイズトラブルがあったが修理済                       |
| "    | ドラム スキャナー                  | 1   | 1   | 1   | C    | C    | 現在故障中, メインテナンス, 契約あるいは機材修理の短期専門家での対応の予定。 |
| "    | フォト プリンター                  | 1   | 0   | 1   | B    | B    | ○ノイズトラブルが時々発生するが使用には大きな支障はない。            |
| "    | ソフトウェアプログラム                | 1   | 0   | 1   | A    | A    |  |
| S57  | X-Yプロッター                   | 1   | 0   | 1   | C    | A    |  |
| "    | ディスプレイザ                    | 1   | 0   | 1   | C    | A    |  |

表一1-1-2 主要機材の利用・管理・処分状況表（続き）

| 供与年度 | 機材名（規格・能力）         | 供与数  | 処分数 | 現有数  | 利用状況 | 管理状況 | 処 分 理 由 等                                       |
|------|--------------------|------|-----|------|------|------|---|
|      | II. 写真処理システム       |      |     |      |      |      |   |
| S56  | エンラジャー             | 1    | 0   | 1    | B    | A    |   |
|      | フォトプロセッサ           | 1    | 0   | 1    | B    | A    |   |
|      | リワインドフィルムプロセッサ     | 1    | 0   | 1    | C    | A    |   |
|      | フィルム乾燥機            | 1    | 0   | 1    | C    | A    |   |
|      | アディティブカラービューワー     | 1    | 0   | 1    | C    | A    |   |
|      | ステレオズームトランスファースコープ | 1    | 0   | 1    | C    | A    |   |
|      | フォトメーター            | 1    | 0   | 1    | C    | B    |   |
|      | サーモメーター            | 1    | 0   | 1    | A    | A    |   |
|      | フォトタイポジッター         | 1    | 0   | 1    | C    | A    |   |
|      | III. その他（現地調達分を含む） |      |     |      |      |      |   |
|      | ニッサン・パトロール         | 2    | 0   | 2    | A    | A    |   |
|      | 空調機                | 1set | 0   | 1ues |      | B    |   |
|      | 配電装置               | 1tet | 0   | 1sec | A    | A    |   |
|      | コピーマシン             | 1    | 0   | 1    | H    | D    | イ刺よりメンテナンス費用が支払われていなくて故障修理が出来ない。（予算としては確保されている） |
|      | タイプライター            | 1    | 0   | 1    | A    | A    |   |

| 調査検討項目                      | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|-----------------------------|---|---|
| ④ R/D終了までの目標と計画             | i) ソフト・システム構成の検討とマニュアル類整備<br>ii) コンピューターの管理システム（ハード・ソフト両面）の策定と、イ側への移管<br>iii) メインテナンス体制の整備の徹底と管理責任体制の強化<br>上記①～④参照  | (5) カウンターパートへの技術移転<br>すべてのカウンタパートがすべての機器を操作できようになる必要はない。むしろ、全体のシステムをいくつかのセクションに分け、各カウンタパートの責任を明確にして後述する様に技術移転の目標をひとり、ひとりに明確にすることが望ましい。機器を放置して帰るなど言語通断である。 |
| ⑤ 問題点<br>(5) カウンターパートへの技術移転 | コンピュータ<br>カラーディスプレイ<br>フォトプリンター<br>フォトスキャナー<br>X-Yプロッター<br>デジタルイザ<br>フォトエンラジャー<br>自動現象機<br>アディティブ・カラー・ビューワー<br>ステレオ・トランスフュー・スコープ<br>Mr. Hariyatnoのみ経験あり、中心的存在。<br>他に数名も可。<br>Mr. Anwor, Mr. Hutapea, Mr. Suwardi 中心で他に数名のカウンタパートも可。 |   |
| ① 機械の操作                     | カウンタパートによる機械の取扱いは良いとは言えない。たいていは使えばはなして帰ってしまう。カウンタパート（大学卒の者）にたよって準備・使用後かたづけはしない習慣と見られる。また使用中の機械が故障しても、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。   |   |
| ② 機械の保守管理                   | システム開発を主題図、評価図作成の手法（モデル）開発、それに必要なソフトウェアの開発ととらえた場合、現在のカウンタパートにその能力はない。教養から始まって基礎知識、論理的思考力、創造力、企画力、向上心の不足により今後ともシステム開発能力修得は望めない状態である。ソフトウェア作成（プログラミング）を修得する機会を何度か与え九が自らの努力なくしては成果はなかった。   |   |
| ③ システムの開発                   |   |   |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント |
|--|---|-------------|
| <p>④ システムの運営状況</p> <p>⑤ R/D終了までの目標と計画</p> <p>⑥ 問題点</p> | <p>カウンタパートによるシステムの運営は、供与機械、供与ソフト(LARSYS, ARIS, 専門家開発)を使用し、専門家の指導により主題図作成法のオペレーションを、トレーニング及びその繰返しという形で行なわれている。</p> <p>i) 機械の操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータ</li> <li>カラーディスプレイ</li> <li>フォトプリンター</li> <li>フォトスキャナ</li> <li>X-Yプロッター</li> <li>ディジタイザ</li> <li>フォトエンラジャー</li> <li>自動現像機</li> <li>アディティブ・カラービューワー</li> <li>ステレオ・トランスファーマー・コープ</li> </ul> <p>全員習熟</p> <p>全員操作可能</p> <p>数名専属</p> <p>全員習熟</p> <p>全員操作可能</p> <p>ii) 機械の保守管理</p> <p>イ側プロジェクトマネージャによるカウンタパートの管理の強化(具体的には定期的レポートシステムの導入)により機械の保守管理の徹底を図る。</p> <p>iii) システムの開発</p> <p>供与システムは極力自動化を図り、引継後のイ側スタッフによる新たなシステム開発は当面望まない。但し、新たな画像ソースへの対応法(データフォーマットの変換)については充分指導しておくものとする。</p> <p>iv) システムの運営</p> <p>ブラックボックスのオペレーションにより一定水準の主題図、評価図を作成することとする。但し、入力データ、パラメータの適切な設定、出力結果の吟味を徹底するよう指導する。</p> |             |

| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント                                 |
|---|--|---|
| <p>2. ランドサット及び航空機からのデータ収集</p> <p>(1) 実施計画</p> <p>① データ収集の実施計画</p> <p>② R/D終了までの収集目標と計画</p> <p>③ 問題点</p> | <p>当初の計画としてはLANDSATフィルム画像はプロジェクト発足後すみやかに入手（ジャワ島、スマトラ島）、LANDSAT CCT はトレーニングエリア、コーススタデイエリアについて第2ステージ調査に入るまでに準備、カラー赤外空中写真は第3及び第4ステージ調査及び総合レビュー前にそれぞれ撮影することとし、その他、土壌図等既存資料も関係機関から必要なものを収集する計画であった。</p> <p>しかし、プロジェクトの進展が当初考えていたより4つのステージを段階的に進む形とはならず、各ステージがオーバーラップした形で進んでいることから計画的なデータ収集は出来ず、とに角、入手出来るLANDSAT画像（フィルム、CCT）、空中写真、既存資料等は先取りで収集するよう心がけている。</p> <p>LANDSAT データについては今まで蓄積されているトレーニングエリア、コーススタデイエリアの良質の画像（CCTになっているものはほぼ収集されている（現実にはトレーニングエリアもシーン、コーススタデイエリアもシーンのみで、それが全てである）。来年度ぐらいいからイ国LAPAN（航空宇宙局）によるLANDSAT データの受信ならびにCCT作成が可能となる予定であり、今後LANDSATデータのイ国内での入手が期待できる。</p> <p>赤外カラー空中写真については、既に北スマトラ地域のアサハ川付近について撮影済であるが、LANDSAT 画像解析のためのグラントドトルームデータを補うためにサンブル的に小面積を撮ったものである。今の計画では総合レビューの前にもう一度赤外カラー撮影を行う予定である。</p> <p>既在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、一定の水準の資料をトレーニングエリア、コーススタデイエリアについては整備することは出来ない。入手可能な資料は今までにほぼ収集し終っていると考えられるので、その範囲でプロジェクトの成果を取りまとめたい。</p> | <p>(1) 実施計画</p> <p>特になし、ほぼこの計画でよいと思われる。</p> |

| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント  |
|---|---|--|
| <p>(2) データ収集状況</p> <p>① 収集データのリスト</p> <p>② データ収集方法と収集体制</p> | <p>i) 航空写真収集リスト</p> <p>I. アサハ地域、カラー赤外写真 115枚<br/>縮尺 1:20,000<br/>年月 1983年3月</p> <p>II. 北バンテン・CJC地区 赤外カラー写真 300枚<br/>縮尺 1:30,000<br/>年月 1981年8月</p> <p>III. ジャカルタ東部地域(チレボンまで)赤外カラー写真 350枚<br/>縮尺 1:30,000<br/>年月 1981年8月</p> <p>IV. スンパワ島 白黒 402枚<br/>縮尺 1:50,000<br/>年月 1981年</p> <p>V. 南スマトラ・パレンバン付近 赤外カラー 169枚<br/>縮尺 1/20,000<br/>年月 1981年5月</p> <p>VI. 北スマトラ全域<br/>縮尺 1/10,000<br/>年月 1974年1月</p> <p>ii) CCTデータについては表-2-1参照</p> <p>ランドサットCCTの収集についてはNASAのEROSデータ・センターの保存ライブラリーの中から直接購入の方式を取っている。従来、このやり方で入手までに半年近くを要していたが、現存はこの入手期間の短縮について改善がなされている。現存、プロジェクト保存のCCTデータの多くはインドネシアの他機関保有のCCTのコピーとなっており、スマトラ島、ジャワ島の大半をカバーしたことになる。今年度、さらにCCT-60本程度の購入予定がつけられているが、EROS データセンター保有のゲーススデータエリアとトレ</p> | <p>(2) データ収集状況</p> <p>インドネシア国内でのリモートセンシングデータの供給、情報交換等他機関との協力関係を明確にすることが望まれる。</p> |

| 調査検討項目       | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント |
|--------------|---|-------------|
| <p>③ 問題点</p> | <p>一 ニング・エリアのCCCTはすでに購入済みであるため、オーストラリアやタイの地上受信局保有のCCCT購入を検討する半面、未保有の他地域のCCCTの購入にもむけていきたい。</p> <p>航空写真に関しては、既存の航空写真は、対象エリアの収集を終えており、新たに撮影をする分については、すでにアサハン川流域においてイ例予算による民間航空会社への依頼で撮影を終了している。この撮影にはリモート・センシング解析に有効な赤外線カラー写真を使用しており、撮影現象技術も十分であるため今後の利用も可能であるが予算的制約が残る。</p> <p>i) 当プロジェクトにとって最新のラント・サット・データが量的にも十分入手出来ることが望ましいが、予算的な制約と入手期間が長いこと、そして、インドネシアをカバーするCCCTデータの数がもともと少ないことなど現在まで十分に収集されているとは言いがたい。インドネシアとの地上受信局の一応の完成は、大きなニュースであるが、受信データをCCCTテープに変換する装置がないため受信データをオーストラリアに送って、処理してもらいことになっている。しかし来年4月にはLAPANの地上局でもHDDTからCCCTへの処理が可能となることが予定されており、計画予定通りの進行が期待される。</p> <p>ii) 航空写真は当初、マルチステージ調査手法の第3、第4ステージでの元データとなる予定であったが、マルチステージ手法が実質改変しており、ラントサット・データの解析に主体がおかれ、航空写真は単に、グラントトルムスデータの主として使われる。このようにことから既存、航空写真の収集は比較的安価であるとしても新たに当プロジェクトのために撮影する分はより簡便な方法でも十分なように思われる。このためハッセル・ブラッド・カメラによる簡易航空写真撮影は有効であると考えられる。</p> |             |

表-2-1 OCTデータの収集リスト

DAFTAR CCT TERMASUK MISTAPE DAN CUPY CCT  
YANG BERADA DI REMOTE SENSING DEP. P.U

| NO | PATH | ROW  | DATE    | IST | IM     | QUAL | CLOUD         | SCENE | ID | BT   | K | A | R | E | A   | KEY      | ENTUK    | AREA | KETERANGAN |
|----|------|------|---------|-----|--------|------|---------------|-------|----|------|---|---|---|---|-----|----------|----------|------|------------|
| 01 | 120  | 064  | 7978    | -   | -      | -    | -             | -     | -  | CCT  | P | B | O | T | S   | RS       | HEN00050 |      |            |
| 02 | 121  | 067  | 3681    | -   | -      | -    | -             | -     | -  | CCT  | S | U | M | B | A   | RS       | HEN00060 |      |            |
| 03 | 122  | 066  | 29481   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | CCT  | S | U | M | B | A   | RS       | HEN00070 |      |            |
| 04 | 123  | 066  | 30481   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | CCT  | S | U | M | B | A   | RS       | HEN00080 |      |            |
| 05 | 130  | 064  | 12878   | 3   | 8888*  | 10%  | 83016002152X0 | CCT   | C  | I    | R | E | B | O | N   | RS       | HEN00090 |      |            |
| 06 | 130  | 065  | 20676   | 2   | 8888*  | 10%  | 825150208550  | CCT   | B  | A    | N | D | U | N | G   | RS       | HEN00100 |      |            |
| 07 | 129  | 065  | 29972   | 1   | 8888*  | 10%  | 8106802204500 | CCT   | P  | E    | K | A | L | O | N   | RS       | HEN00110 |      |            |
| 08 | 131  | 065  | 21676   | 2   | 5888*  | 10%  | 8251602143500 | CCT   | P  | E    | L | A | B | R | A   | RS       | HEN00120 |      |            |
| 09 | 131  | 064  | 21676   | 2   | 8588*  | 10%  | 8251602141500 | CCT   | J  | A    | K | A | R | T | A   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 10 | 133  | 061  | 22678   | 3   | 5858*  | 20%  | 83010902304X0 | CCT   | J  | A    | M | B | A | N | G   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 11 | 133  | 062  | 22678   | 3   | 8828*  | 20%  | 83010902310X0 | CCT   | P  | A    | L | E | M | B | A   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 12 | 133  | 063  | 22678   | 3   | 8828*  | 10%  | 83010902313X0 | CCT   | L  | A    | M | P | U | N | G   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 13 | 135  | 061  | 14673   | 1   | 8888*  | 20%  | 8132602540500 | CCT   | B  | U    | K | I | T | I | N   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 14 | 136  | 061  | 10917   | 1   | 8888*  | 50%  | 8105702591580 | CCT   | P  | A    | D | A | N | G |     | RS       | HEN00130 |      |            |
| 15 | 136  | 060  | 15673   | 1   | 8888*  | 60%  | 8132702592500 | CCT   | R  | I    | A | U |   |   | RS  | HEN00130 |          |      |            |
| 16 | 136  | 059  | 3112782 | 1   | 5528*  | 60%  | 82143902335X0 | CCT   | B  | A    | G | A | N | S | I   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 17 | 137  | 060  | 2510721 | 1   | 8888*  | 40%  | 8109403050500 | CCT   | L  | U    | B | U | K | S | I   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 18 | 137  | 059  | 29477   | 2   | 8888*  | 40%  | 8282802344500 | CCT   | R  | A    | N | T | A | U | P   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 19 | 137  | 058  | 29477   | 2   | 5888*  | 20%  | 8282802342500 | CCT   | T  | A    | N | J | U | N | G   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 20 | 138  | 058  | 31073   | 1   | 2222*  | 10%  | 8143703081500 | CCT   | D  | A    | N | A | U | T | O   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 21 | 138  | 057  | 31073   | 1   | 2222*  | 20%  | 8143703075500 | CCT   | L  | A    | U | T | B | E | L   | RS       | HEN00130 |      |            |
| 22 | 138  | 059  | 31073   | 1   | 2222*  | 40%  | 8143703084500 | CCT   | S  | I    | D | U | L | G | A   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 23 | 139  | 057  | 1411721 | 1   | 8888*  | 20%  | 8111403153500 | CCT   | M  | E    | D | A | N |   |     | RS       | HEN00160 |      |            |
| 24 | 141  | 256  | 10478   | 2   | 5855*  | 40%  | 82117402490X0 | CCT   | A  | C    | E | H | / | S | A   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 25 | 140  | 057  | 21174   | 1   | 2888*  | 80%  | 81547031715   | CCT   | M  | E    | U | L | A | B | U   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 26 | 140  | 056  | 190478  | 2   | 0858*  | 30%  | 82117302431X0 | CCT   | L  | I    | H | K | S | E | U   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 27 | 135  | 060  | 14673   | 1   | 8888*  | 30%  | 8132602534500 | CCT   | P  | E    | K | A | N | B | A   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 28 | 128  | 065  | 0311721 | 1   | 8888*  | 20%  | 8110302154500 | CCT   | Y  | O    | G | Y | A | S | E   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 29 | 125  | 066  | 30478   | 2   | 8588*  | 10%  | 82119401223X0 | CCT   | B  | A    | L | I |   |   |     | RS       | HEN00160 |      |            |
| 30 | 129  | 065  | 25478   | 3   | 5858M  | 10%  | 83005102085X0 | CCT   | P  | E    | K | A | L | O | N   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 31 | 131  | 064  | 21873   | 1   | 8882*  | 10%  | 8139402313500 | CCT   | J  | A    | K | A | R | T | A   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 32 | 139  | 058  | 70173   | 1   | 8888*  | 30%  | 8116803154500 | CCT   | A  | C    | E | H | U | A | R   | RS       | HEN00160 |      |            |
| 33 | 126  | 069  | 13478   | 1   | NU ACC | -    | -             | -     | -  | COPY | M | A | D | U | K   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 34 | 126  | 066  | 13478   | 2   | 5555*  | 20%  | 82117701272X0 | COPY  | J  | E    | M | B | E | R |     | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 35 | 127  | 066  | 90972   | 1   | 8888*  | 30%  | 8104802094500 | COPY  | M  | A    | L | A | N | G |     | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 36 | 131  | 064  | 21873   | 1   | 8882*  | 20%  | 8139402313500 | COPY  | T  | E    | L | U | K | J | A   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 37 | 125  | 066  | 1810783 | 1   | 8888*  | 30%  | 83022701481X0 | COPY  | B  | L    | A | M | B | A | N   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 38 | 132  | 6374 | 20382   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | COPY | M | A | N | G | G   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 39 | 126  | 065  | 27972   | 1   | 8888*  | 20%  | 8106502033500 | COPY  | S  | U    | R | O | B | O | Y   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 40 | 134  | 6172 | 13673   | 1   | 8888*  | 40%  | 8132502484500 | COPY  | S  | A    | R | O | L | A | N   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 41 | 133  | 064  | 15972   | 1   | 8888*  | 30%  | 8105402431500 | COPY  | K  | U    | T | A | G | U | N   | UGM      | HEN00160 |      |            |
| 42 | 131  | 065  | 17778   | 2   | 8888*  | 40%  | 82127202001X0 | COPY  | P  | E    | L | R | A | T | UGM | HEN00160 |          |      |            |
| 43 | 132  | 064  | 30577   | 2   | 5888*  | 20%  | 8285902063500 | CCT   | L  | A    | M | P | U | N | G   | RS       | HEN00170 |      |            |
| 43 | 132  | 064  | 30577   | 2   | 5888*  | 20%  | 8285902063500 | CCT   | L  | A    | M | P | U | N | G   | RS       | HEN00170 |      |            |
| 44 | 128  | 060  | 13773   | 1   | 8858*  | 20%  | 8135502131500 | COPY  | S  | I    | N | T | O | N | G   | RS       | HEN00180 |      |            |
| 44 | 128  | 060  | 13773   | 1   | 8858*  | 20%  | 8135502131500 | COPY  | S  | I    | N | T | O | N | G   | RS       | HEN00180 |      |            |
| 45 | 123  | 066  | 10782   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | MIS  | S | U | M | B | A   | RS       | HEN00180 |      |            |
| 46 | 130  | 064  | 20676   | 2   | 8888*  | 10%  | 8251502082500 | MIS   | P  | A    | M | A | N | U | K   | RS       | HEN00190 |      |            |
| 47 | 131  | 065  | 27982   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | COPY | P | E | L | R | A   | TH       | HEN00200 |      |            |
| 48 | 131  | 064  | 27982   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | COPY | J | A | K | A | R   | TH       | HEN00210 |      |            |
| 49 | 130  | 064  | 27982   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | COPY | C | I | R | E | B   | TH       | HEN00220 |      |            |
| 50 | 130  | 065  | 27982   | -   | -      | -    | -             | -     | -  | COPY | B | A | N | D | U   | TH       | HEN00230 |      |            |
| -  | -    | -    | -       | -   | -      | -    | -             | -     | -  | -    | - | - | - | - | -   | -        | HEN00240 |      |            |
| -  | -    | -    | -       | -   | -      | -    | -             | -     | -  | -    | - | - | - | - | -   | -        | HEN00250 |      |            |
| -  | -    | -    | -       | -   | -      | -    | -             | -     | -  | -    | - | - | - | - | -   | -        | HEN00250 |      |            |
| -  | -    | -    | -       | -   | -      | -    | -             | -     | -  | -    | - | - | - | - | -   | -        | HEN00250 |      |            |
| -  | -    | -    | -       | -   | -      | -    | -             | -     | -  | -    | - | - | - | - | -   | -        | HEN00250 |      |            |
| -  | -    | -    | -       | -   | -      | -    | -             | -     | -  | -    | - | - | - | - | -   | -        | HEN00250 |      |            |



| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|---|---|---|
| (3) カウンターパートへの技術移転<br>① データ収集方法と収集体制  | <p>LANDSAT データについては国内の他機関所有の CCT のコピー作成を行っている。プロジェクト発足当初に EROS データセンターに発注した分は日本人専門家が必要な LANDSAT 画像データの発注リストを作り、イ側プロジェクトマネージャー Mr. ソロンが発注手続きを行ない、カウンターパートは関与しなかった。</p> <p>赤外カラー空中写真撮影時には長期、短期専門家により 1 名のカウンターパートに集中的に撮影計画フライト計画、撮影の指導が行なわれた。</p> <p>既存資料の収集は、プロジェクト発足初期にジャカルタ、ポゴール、バンドン等にある関係機関からの収集及び現地調査時に地方出身機関の所有資料の収集という形に進められ、いずれも専門家が資料収集案を立て、カウンターパートに交渉させる形を取っている。</p> <p>LANDSAT データの発注作業、CCT コピーにおける各種フォーマットへの対応力をつける。</p> <p>赤外カラー空中写真撮影は前回と同じ方式でもう一度予定する。</p> <p>既存資料の収集は今後も現地調査等の都度続けることとし、カウンターパートに自らの足で収集する努力の必要性を教える。</p> | <p>(3) カウンターパートへの技術移転<br/>         とくにないが、いくつかの地上局からえられる LANDSAT CCT フォーマットが必ずしも統一されていらないので、ここに指摘されている様に、異なるフォーマットデータを交換して当システムのためのデータを取り出すことができる様な応用力をつけることが大切である。</p> |
| ② R/D 終了までの目標と計画<br>③ 問題点<br>3. アナログ及びデジタル解析手法の開発<br>(1) アナログ解析手法の開発<br>1. 実施計画 | <p>上記①②参照</p> <p>当初の計画としては第 1 ステージ調査として LANDSAT フィルム画像によるアナログ解析により対象地域(トレニエンクエリア、ケーススタディエリア)の概査を行うこととしており、アディティブカラービューワーによる判読を考えていたが、アディティブカラービューワーの解像度が思ったより良くないため、オリジナルフィルムの持つ情報を最大限引き出す手法をいくつか開発し、カラー合成図として取りまとめた。</p>   | <p>3. アナログ及びデジタル解析手法<br/>         (1) アナログ解析手法の開発<br/>         とくにないが、アナログ解析手法については機器管理とマニュアル整備を除き、現状で十分と思われる。</p>  |

| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント |
|---|--|-------------|
| <p>② R/D終了までの目標と計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>ロ. 手法の開発状況</p> <p>① 現在までに開発された解析手法</p> | <p>アナログ解析による概査は高解像度のカラー合成図作成としてさしつかえないと思う。あとは必要に応じて成果を眺めるだけで見して開発適地、不適地の判断は出来る。したがって今後新しいアナログ解析手法の開発は予定していない。</p> <p>アナログ処理においてアディティブカラービューワーよりはるかに良質のカラー合成像を得る手法が開発されたとしても、デジタル処理によりさらに比較にならないほど高品質のカラー合成画像が作成出来る今、アナログ処理の存在意義はほとんど無くなっていく。</p> <p>本プロジェクトにおいて採用されているアナログ、デジタル画像処理の一般的プロセスを図-3-1に簡単に紹介しておく。</p> |             |

| 調査検討項目 | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント |
|--------|--|-------------|
|        | <p>図-3-1 アナログ処理手法</p> <pre> graph TD     A[70m/m LANDSAT ホジ(B/W)] --&gt; B[アディティブカラービューワー]     B --&gt; C[カメラによるスクリーン面間接撮影プロセーニ判]     B --&gt; D[カメラホダイのみによるACV焦点面の直接撮影プロセーニ判]     C --&gt; E[拡大プリント 1:100,000<br/>1:500,000]     D --&gt; F[拡大プリント 1:250,000<br/>1:500,000]     E --&gt; G[拡大プリント 1:250,000]     F --&gt; G     G --&gt; H[240m/m LANDSAT ホジ(B/W)]     H --&gt; I[240m/m 拡大ネガ (B/W)]     H --&gt; J[240m/m コンタクトネガ (B/W)]     I --&gt; K[同ページ上にB.G.R重ね焼き(密着, 拡大) 1:1,000,000<br/>1:250,000]     J --&gt; K     K --&gt; L[下記 ※1 概況把握]     K --&gt; M[※2 概況把握]     K --&gt; N[※3 細部判読]     K --&gt; O[※4 細部判読]     K --&gt; P[※5 細部判読] </pre> <p>70m/m LANDSAT ホジ(B/W) → アディティブカラービューワー → カメラによるスクリーン面間接撮影プロセーニ判 → 拡大プリント 1:100,000 / 1:500,000 (※1 概況把握)</p> <p>70m/m LANDSAT ホジ(B/W) → アディティブカラービューワー → カメラホダイのみによるACV焦点面の直接撮影プロセーニ判 → 拡大プリント 1:250,000 / 1:500,000 (※2 概況把握)</p> <p>70m/m LANDSAT ホジ(B/W) → アディティブカラービューワー → カメラによるスクリーン面間接撮影プロセーニ判 → 拡大プリント 1:250,000 (※3 細部判読)</p> <p>70m/m LANDSAT ホジ(B/W) → アディティブカラービューワー → カメラホダイのみによるACV焦点面の直接撮影プロセーニ判 → 拡大プリント 1:250,000 (※4 細部判読)</p> <p>70m/m LANDSAT ホジ(B/W) → アディティブカラービューワー → カメラによるスクリーン面間接撮影プロセーニ判 → 拡大プリント 1:250,000 (※5 細部判読)</p> <p>70m/m LANDSAT ホジ(B/W) → アディティブカラービューワー → カメラホダイのみによるACV焦点面の直接撮影プロセーニ判 → 拡大プリント 1:250,000 (※5 細部判読)</p> <p>240m/m LANDSAT ホジ(B/W) → 240m/m 拡大ネガ (B/W) → 同ページ上にB.G.R重ね焼き(密着, 拡大) 1:1,000,000 / 1:250,000 (※1 概況把握, ※2 概況把握, ※3 細部判読, ※4 細部判読, ※5 細部判読)</p> <p>240m/m LANDSAT ホジ(B/W) → 240m/m コンタクトネガ (B/W) → 同ページ上にB.G.R重ね焼き(密着, 拡大) 1:1,000,000 / 1:250,000 (※1 概況把握, ※2 概況把握, ※3 細部判読, ※4 細部判読, ※5 細部判読)</p> |             |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント |
|--|--|-------------|
| <p>② 今後開発すべき解析手法とその開発計画</p> <p>③ 問題点<br/>ハ、カウンタパーパートへの技術移転</p> <p>① 現在までに開発された解析手法の移転状況</p> <p>② R/D終了までの目標と実施計画</p> | <p>※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、70m/mフィルムのパンド間レンジストレーションが思ったより困難で結果は思わしくない。</p> <p>※5 240m/mフィルムによりレンジストレーションが良好。<br/>LANDSAT 1画面を分割せずに処理出来る。<br/>プリント一枚毎にB.G.Rの重ね焼きとなるため、作業量が多くなることと一枚毎の出来ばえが異なるうらみがある。<br/>B.G.Rの光量バランスの大巾な補正が可能。</p> <p>※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。</p> <p>ちなみに北北マストラの現地調査において、※3の処理で1:50,000まで拡大した画面上で、現地調査対象物との同定が一応可能であった。</p> <p>デジタル処理が可能となった現在、アナログ解析で利用されるのはアディティブカラービュリーによる概況把握のみであり、新規のアナログ手法開発はほとんど意味を持たずしたがって予定しない。</p> <p>上記①②参照。</p> <p>アディティブカラービューワー(A.C.V.)による判読 上記ロ. ①の※1 全員可<br/>カメラによるA.C.V.スクリーン間接撮影 ※2 全員可<br/>カメラボディによるA.C.V.焦点面直接撮影 ※3 専門家による紹介のみ<br/>カラーネガ上にB.G.R.重ね露出 ※4<br/>カラーペーパー上にB.G.R.重ね焼き ※5 Mr. Hariyatno を中心に訓練</p> <p>アディティブカラービューワーの操作に習熟させる。<br/>他のアナログ処理はフォトエンラジャーを一部改造する必要がある等問題もあり、またデジタル処理に速く及ばない解析技術を移転定着させる要なし。</p> |             |

| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント  |
|---|---|--|
| <p>③ 問題点</p> <p>(2) デジタル解析手法の開発<br/>(ソフトウェア開発)</p> <p>1. 実施計画</p> <p>① デジタル解析手法開発の実施計画</p> <p>② R/D終了までの目標と計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>ロ. 手法の開発状況</p> <p>① 現在まで開発された解析手法</p> | <p>上記①②参照</p> <p>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が大きな柱となり、専門家開発ソフトは各ステージにおける主題図、評価図作成のためのソフト及び各種支援プログラムの開発が考えられていた。開発は各ステージがオーバーラップした形で進んでいるため最終ステージ、すなわち5万分の1の主題図、評価取りまとめまで可能なシステムとして進んでおり、これはほぼ当初予想していた方向で進んでいるといえる。</p> <p>評価図作成のためのソフト開発を残していることと主題図、評価図作成作業のルーチン化を進めるための支援ソフトの開発が若干出て来る。</p> <p>上記②参照。</p> <p>i) イ側対応ソフト</p> <p>LARSYS (米COSMIC社との使用契約による。クラスター、最充分類等、画像処理17機能を有するが本プロジェクトで使用されるのは、ほとんど最充分類のみ)</p> <p>ii) JICA供与ソフト(ARIS)</p> <p>画像データーフォーマット変換<br/>画像幾何補正<br/>デストライブ<br/>画像拡大(CUBIC)<br/>画像編集<br/>フィルタリング<br/>主成分画像作成<br/>イメージディスプレイ<br/>イメージソフトウェアプリント</p> | <p>(2) デジタル解析手法の開発</p> <p>1. 実施計画<br/>特になし。</p> <p>ロ. 手法の開発状況<br/>多数の手法がすでに開発されているが、支援ソフトのマニュアル等の体系的整備が必要である。またランキング法による評価結果を検討して手法を確定する必要がある。</p> |

| 調査検討項目 | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント |
|--------|--|-------------|
|        | <p>イメージファストキヤン</p> <p>iii) 専門家開発支援ソフト</p> <p>LANDSAT未補正画像バブル処理</p> <p>デストライーブ</p> <p>画像強調(コントラスト, シャープネス)</p> <p>画像強調(階調等頻度化)</p> <p>クリップ挿入</p> <p>カラーチャート及びB. G. R. 配合算出</p> <p>画像拡大(CUBIC, SINC)</p> <p>画像縮小, トリミング</p> <p>2次元ヒストグラム</p> <p>クラスタ交換</p> <p>空中写真シェーディング補正</p> <p>NOAA衛星データバブル処理</p> <p>透視図作成</p> <p>多チャネルヒストグラム</p> <p>周期データ解析</p> <p>デジタルデータ変換(DSCAN→IBM)</p> <p>線データ画像化</p> <p>画像境界線抽出</p> <p>境界内メッシュユマス</p> <p>林の数量化理論第1類</p> <p>林の数量化理論第2類</p> <p>傾向面解析</p> <p>文字データ数値交換</p> <p>数値データ文字交換</p> <p>16進データ10進変換</p> |             |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント   |
|--|--|---|
| <p>② 今後開発すべき解析手法とその開発計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>ハ、カウンタパーパートへの技術移転</p> <p>① 現在までに開発された解析手法の技術移転状況</p> <p>② R/D終了までの目標と実施計画</p> <p>③ 問題点</p> | <p>スクリーニング<br/>傾斜度、方向計算<br/>フィルタリング<br/>比演算</p> <p>IV) 専門家開発主題図、評価図作成ソフト<br/>バイオママス分級<br/>土壤区分<br/>土壤色抽出<br/>土壤水分分級<br/>PATTERN法による評価図作成</p> <p>RANKING METHOD (昭和57年度特殊案件レポートP41) による評価図作成ソフト及び画像内文字挿入システムの開発を予定する。</p> <p>特になし。</p> <p>簡単なプログラムについてカウンタパーパートにソースリストを示し、ソフト作成の勉強をするより指導もしているが自らの努力なくしては成果も上がっていない。</p> <p>それよりも既成のソフトのオペレーションを間違えなく出来るよう訓練することが先決であり、現在その方向で指導している。</p> <p>適切なパラメータの選択、オペレーションにより一定水準の成果を作成出来ることを目標にする。またオペレーションマニュアルを整備することにより、オペレーションのノウハウが特定の個人の所有物にならずに一般技術としてイ側に着することを指向する。</p> <p>上記①②参照。</p> | <p>調査団としてのコメント</p> <p>ハ、カウンタパーパートへの技術移転<br/>すでに講じられている所であるが、オペレーションだけの技術移転ではプロジェクト完了後のシステム運営に不安を残す。ある程度の応用力(したがって理論も)を身につけさせなければならぬ。またマニュアルの整備は重要である。</p> |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント  |
|--|---|--|
| <p>4. 主題図及び評価図の作成</p> <p>(1) 主題図の作成</p> <p>1. 実施計画</p> <p>① 主題図作成の実施計画</p> | <p>本プロジェクトは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がほとんど見当たらない状況で、当初計画時点では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。そのため実施計画も想定の域を出なかった。</p> <p>プロジェクト初年度の計画打合せチームに対して、イ側は以下の1.6項目の主題図作成を希望している旨発言があった。(昭和55年度計画打合せチーム報告書参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Drainage pattern</li> <li>ii) Hydrology-survey</li> <li>iii) Crop-monitoring</li> <li>iv) Crop-pattern</li> <li>v) Vegetation</li> <li>vi) Land-use</li> <li>vii) Lithology</li> <li>viii) Soil</li> <li>ix) Geology</li> <li>x) Road pattern</li> <li>xi) Human settlement</li> <li>xii) Urban and rural area survey</li> <li>xiii) Morphology</li> <li>xiv) Ground Water potential map</li> <li>xv) Land erodibility map</li> <li>xvi) Irrigation potential map</li> </ul> | <p>4. 主題図及び評価図の作成</p> <p>(1) 主題図の作成</p> <p>1. 実施計画</p> <p>特になし</p> |



| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント  |
|--|---|--|
| <p>② R/D終了までの目標と計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>ロ. 作成状況</p> <p>① 現在までに開発された作成手法</p> | <p>この中で農業開発適地選定に必要なもの、得られるデータ、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行く方針であった。</p> <p>現在まで作成された主題図は以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) カラー合成図</li> <li>ii) ランドカパー図</li> <li>iii) 土壌区分図</li> <li>iv) 土壌色抽出図</li> <li>v) バイオマス分級図</li> <li>vi) 地質図</li> <li>vii) 地形形態図</li> <li>viii) 水系図</li> <li>ix) 植生季節分布図</li> </ul> <p>この他に既存の主題図（降雨分布図、標高、傾斜等）をデジタル化したデータがあり、標価図作成の重要な基礎データとなる。</p> <p>今まで開発された9種の主題図及び既存資料の数値画像化データでトレーニングエリア、ケーススタディエリアの評価図を取りまとめるとする予定。</p> <p>特になし。</p> <p>以下の9種が作成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) カラー合成図 図-4-1</li> <li>ii) ランドカパー図 図-4-2</li> <li>iii) 土壌区分図 図-4-3</li> <li>iv) 土壌色抽出図 図-4-4</li> <li>v) バイオマス分級図 図-4-5</li> <li>vi) 地質図 図-4-6</li> <li>vii) 地形形態図 図-4-7</li> <li>viii) 水系図 図-4-8</li> </ul> | <p>作成状況</p> <p>主題図の精度の向上をいかにするにはかかるが必ずしも明らかでない。ソフトの改良にあるのか、グラフィックドールズをふやすのか、両方なのか、また、すべての主題図を1/25万までとすると評価図も当然1/25万となるが1/5万の評価は不要か、もしいるならその時はどうやって作るのか、等である。</p> |

各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容

Ⅸ) 植生季節分布図 図-4-9

表-4-1の通りである。

表-4-1 作成済主題図の種類と精度

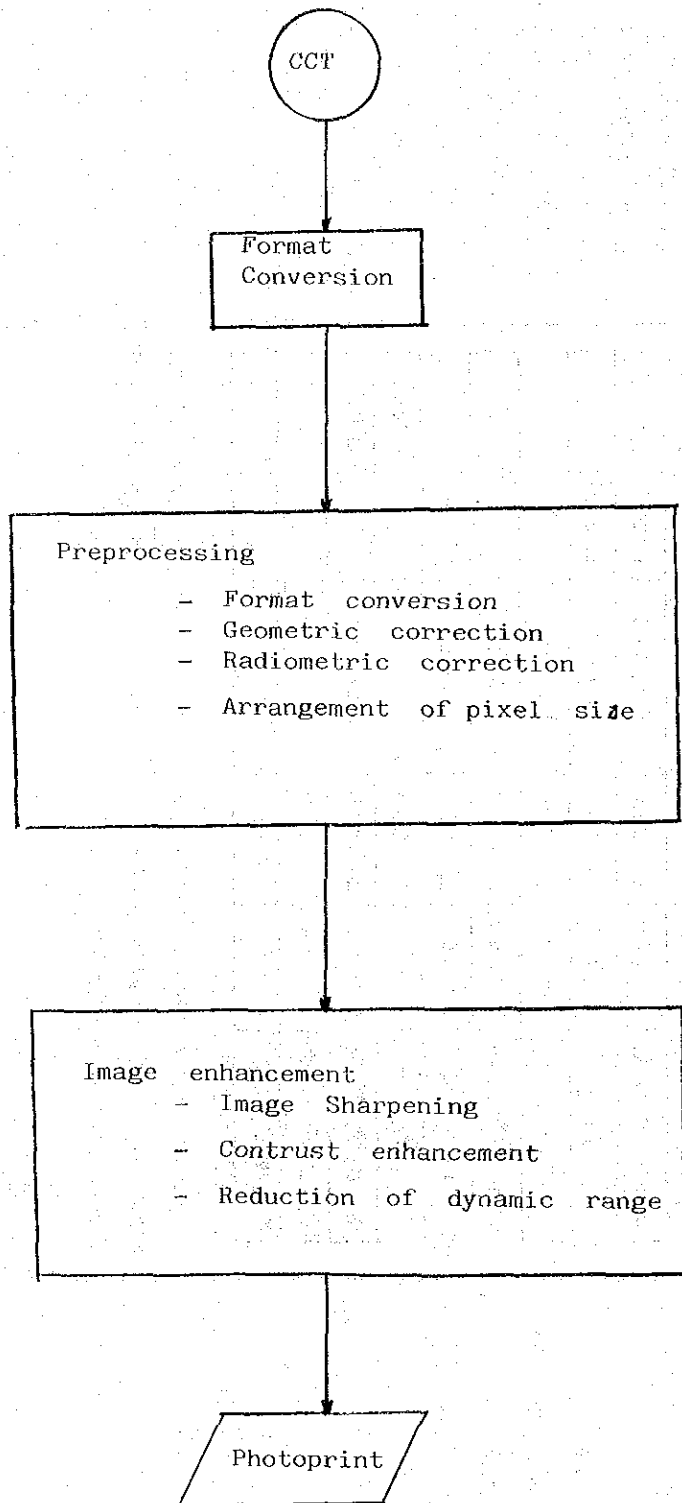
|          | CJC地区  | 北バンテン  | 北スマトラ       | スンパワ  | 中部ジャワ |
|----------|--------|--------|-------------|-------|-------|
| カラー合成図   | 1/25万  | 1/25万  | 1/25万, 1/5万 | 1/25万 | 1/25万 |
| ランドカバール図 | 1/50万  | 1/25万  | 1/50万       | 1/25万 |       |
| 土壤区分図    | 1/50万  | 1/25万  | 1/50万       |       |       |
| 土壤色抽出図   | 1/100万 | 1/100万 | 1/50万       |       |       |
| バイオマス分級図 | 1/50   | 1/25万  | 1/50万       |       |       |
| 地質図      |        | 1/25万  |             |       | 1/25万 |
| 地形形態図    |        | 1/25万  |             |       | 1/25万 |
| 水系図      |        | 1/25万  |             |       |       |
| 植生季節分布図  |        | 1/25万  |             |       |       |

ランドカバール図における現地との対応状況を北バンテン地区の成果でチェックした例では、地形図からのサンプリング調査及び市町村の土地利用センサスデータとの比較の結果60%以上の対応精度があると試算されている。

調査検討項目

② 作成済主題図の種類と精度

图-4-1 FLOW DIAGRAM OF LANDSAT COLOR COMPOSIT IMAGE



☒-4-2 BLOCK DIAGRAM OF CLASSIFICATION PROCESS

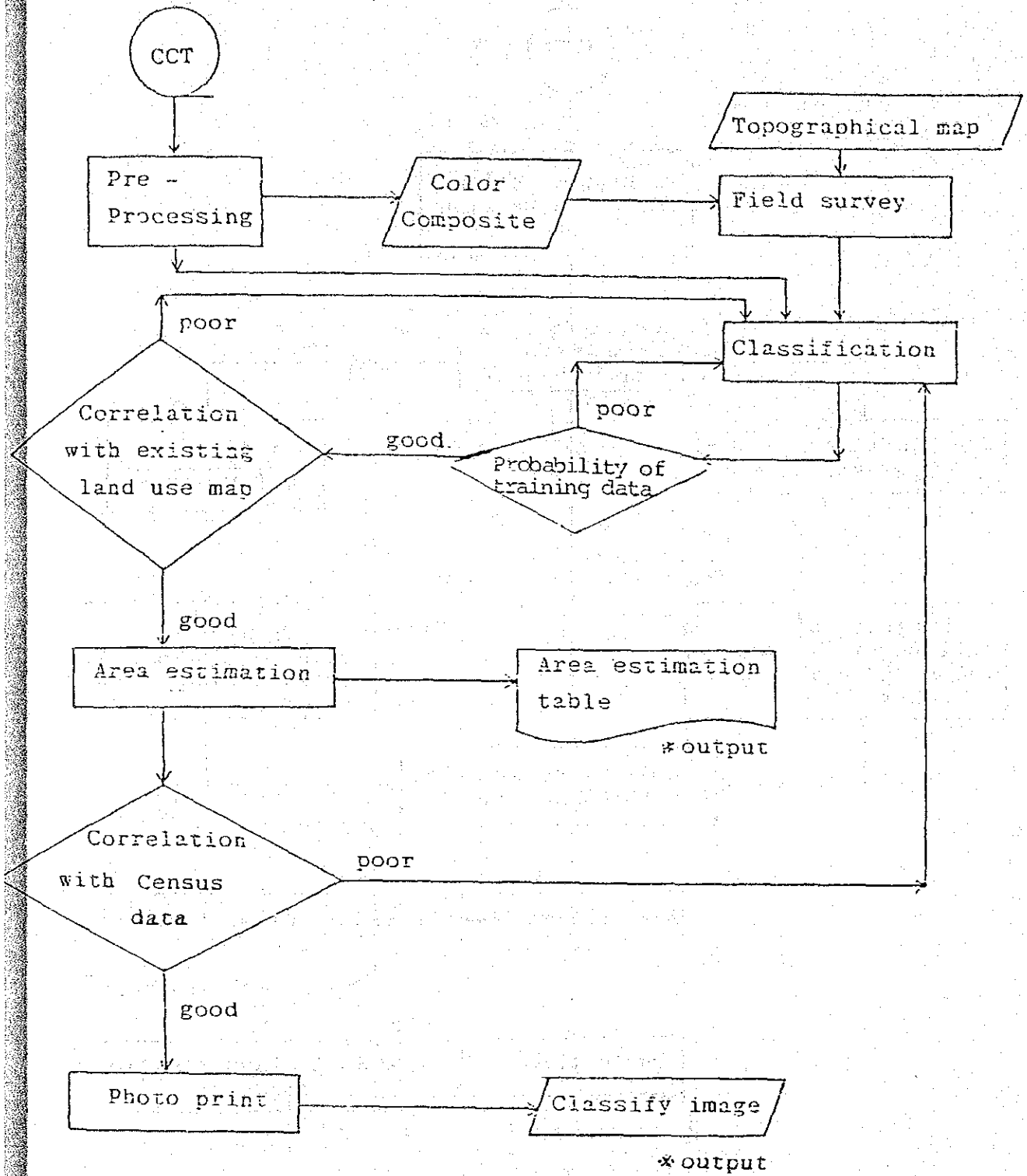


图-4-3 BLOCK DIAGRAM OF SOIL CLASSIFICATION.

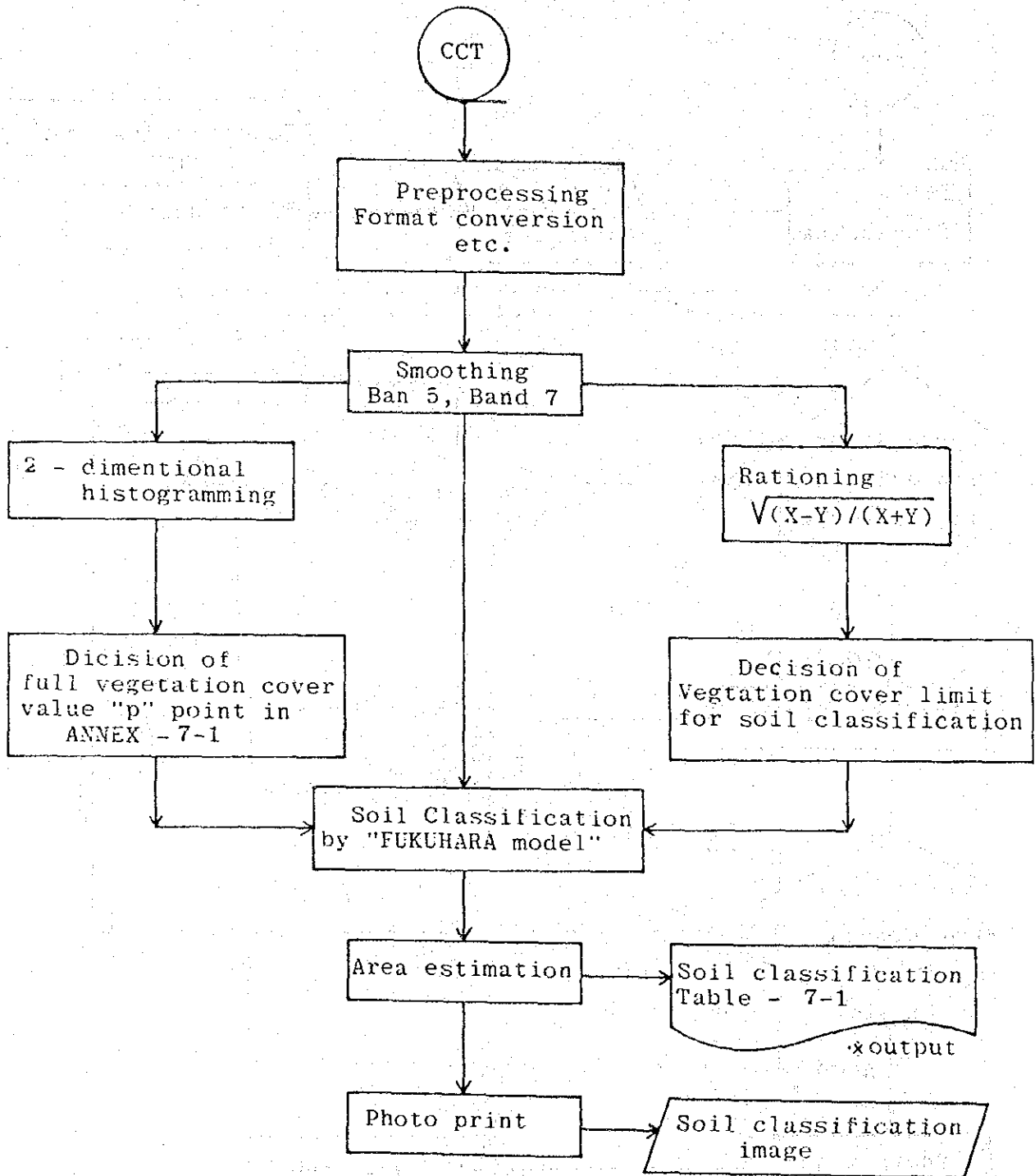


图-4-4: 土壤色抽出图

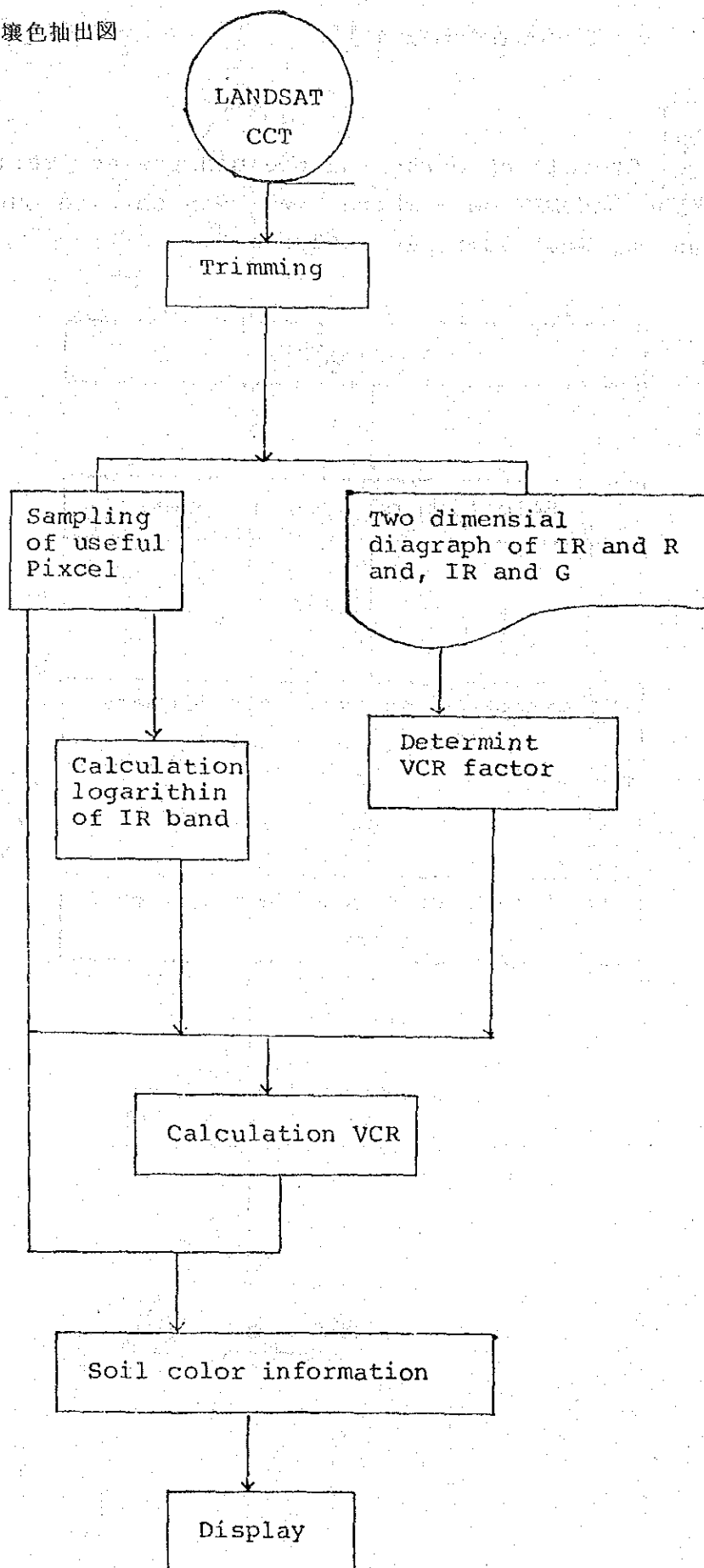


図-4-5 バイオマス分級図作成流れ図

Overall of works for the biomass estimation using LANDSAT data which have been carried out in Banten, West Jawa, in 1982.

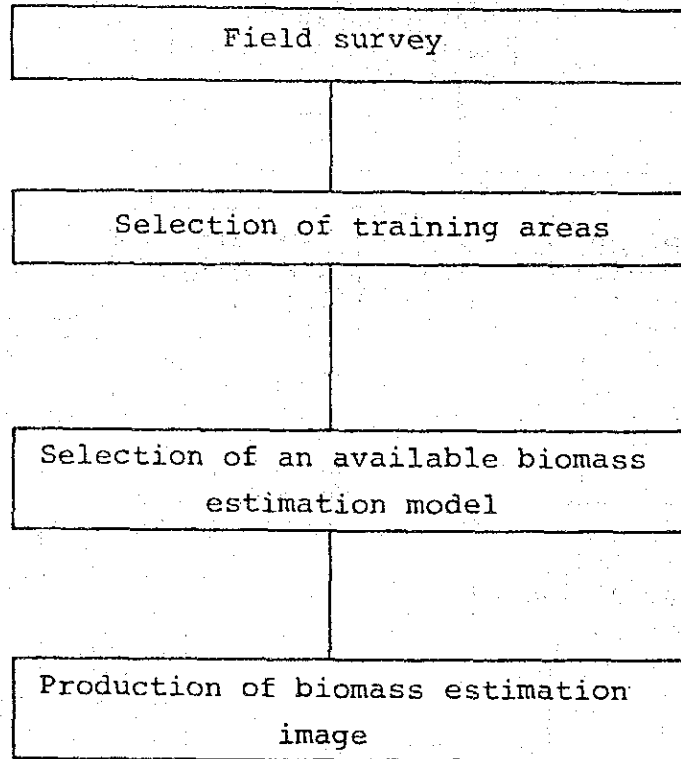


図-4-6 地質図作成流れ図

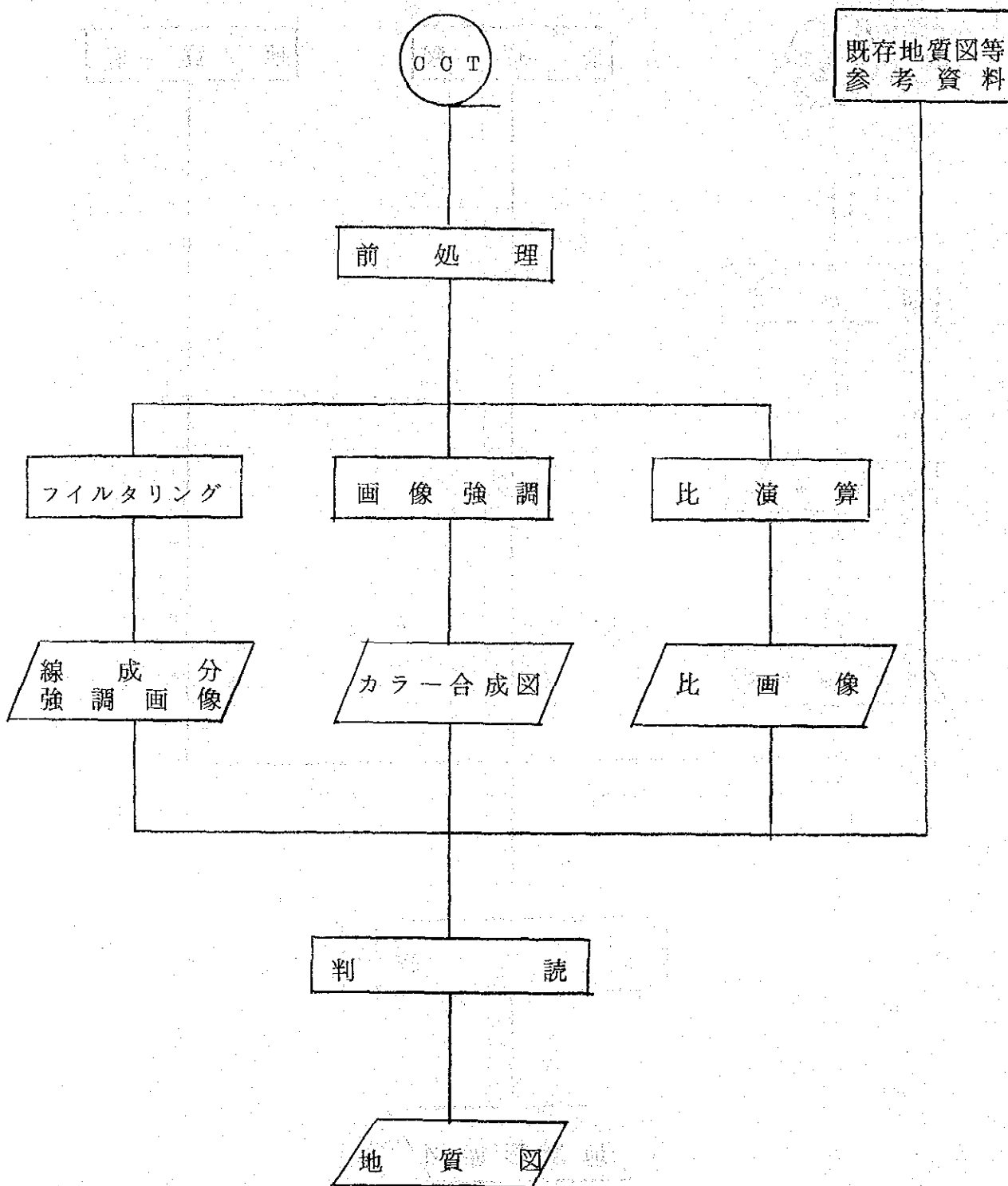




図-4-7 地形形態図作成流れ図

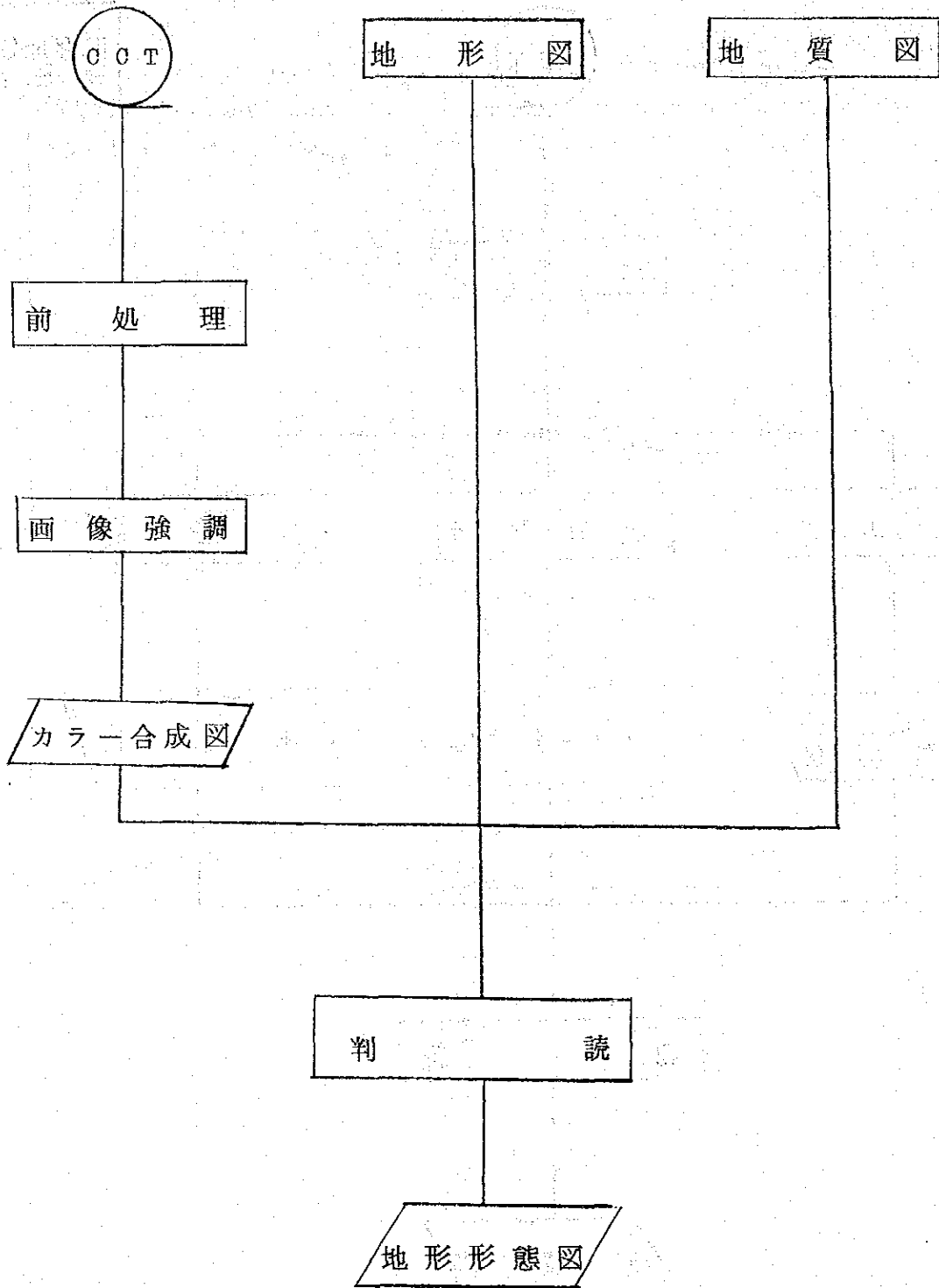
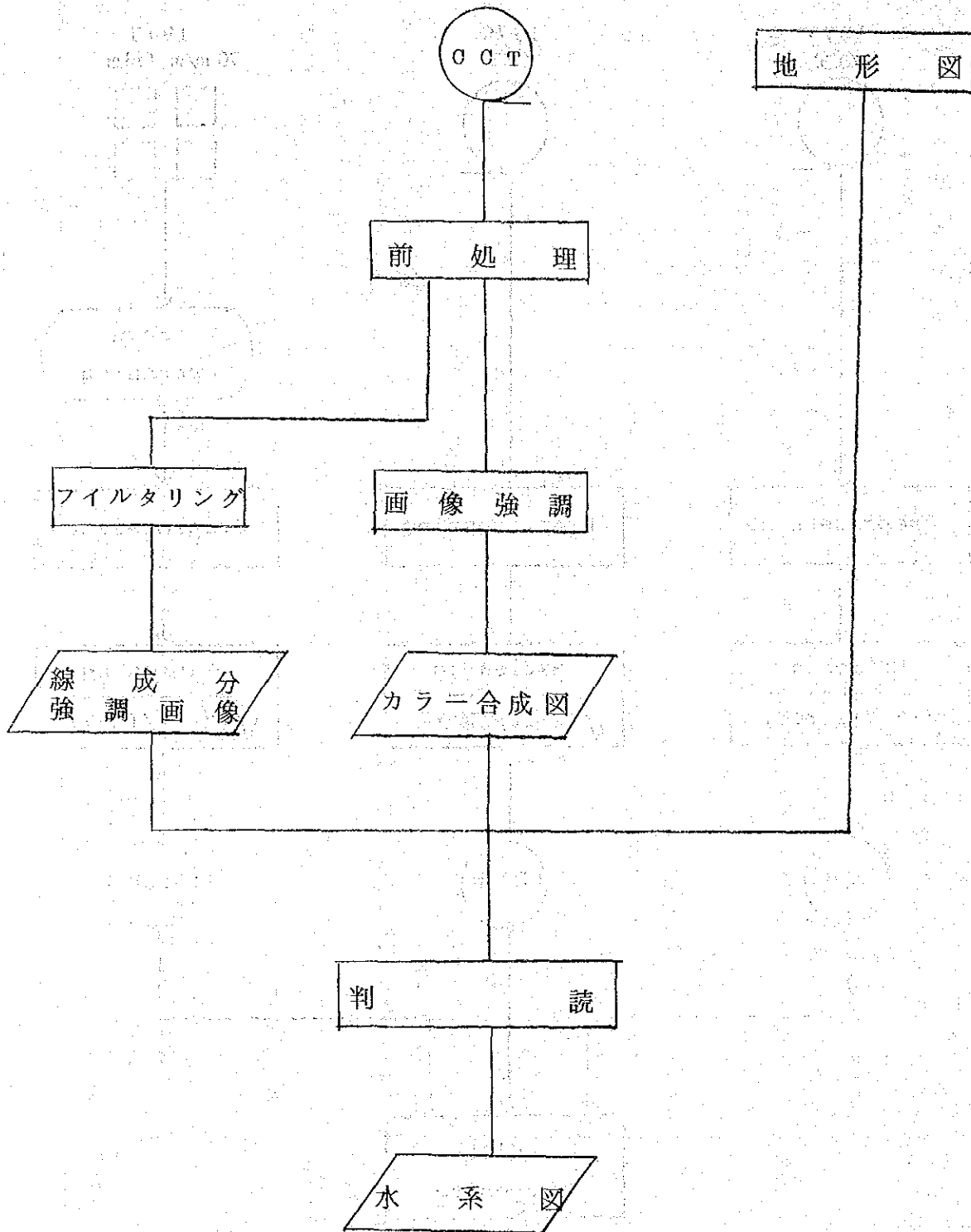
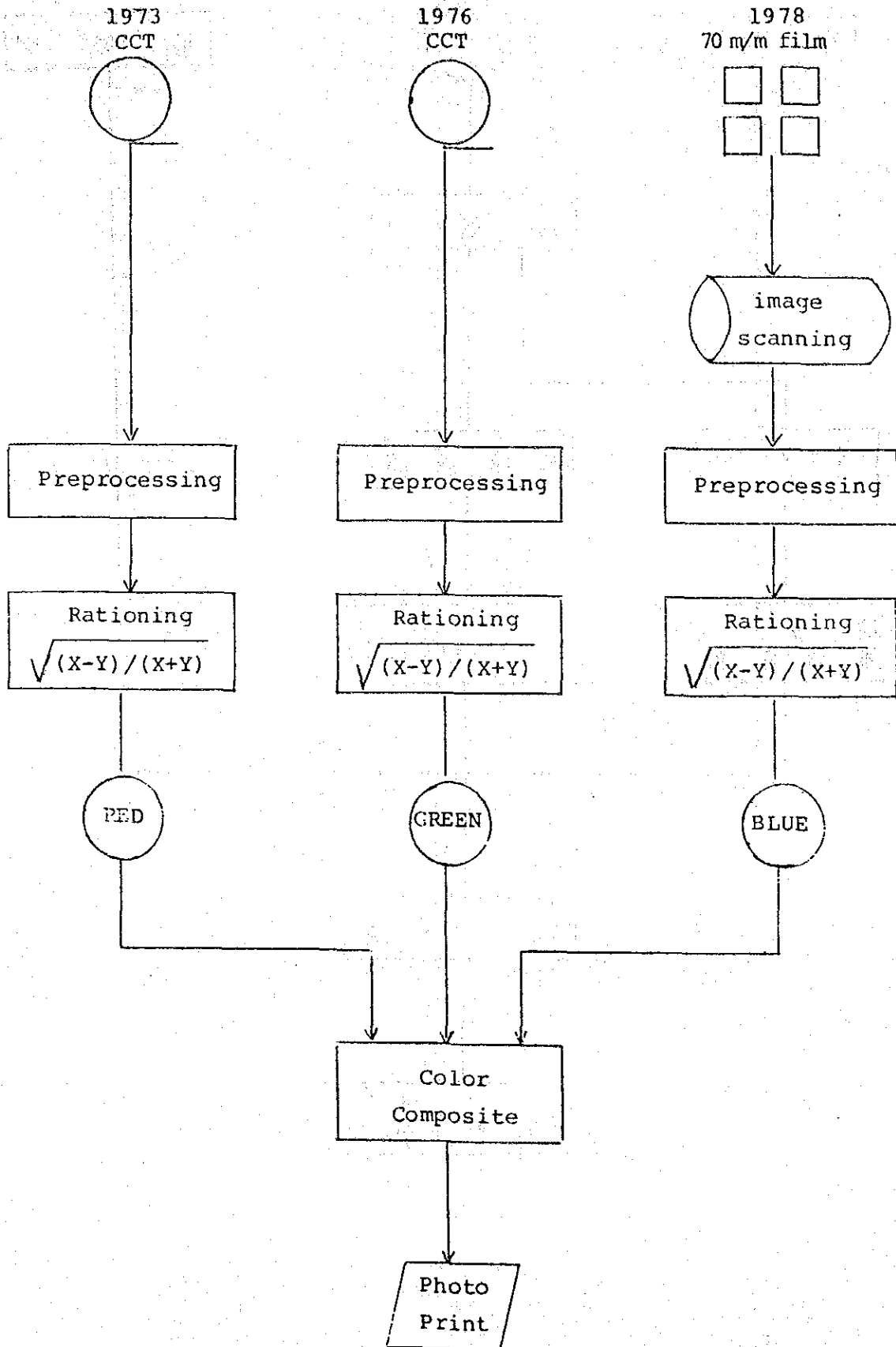


図-4-8 水系図作成流れ図



☒- 4 - 9 . BLOCK DIAGRAM OF VEGETATION CHANGE ANALYSIS

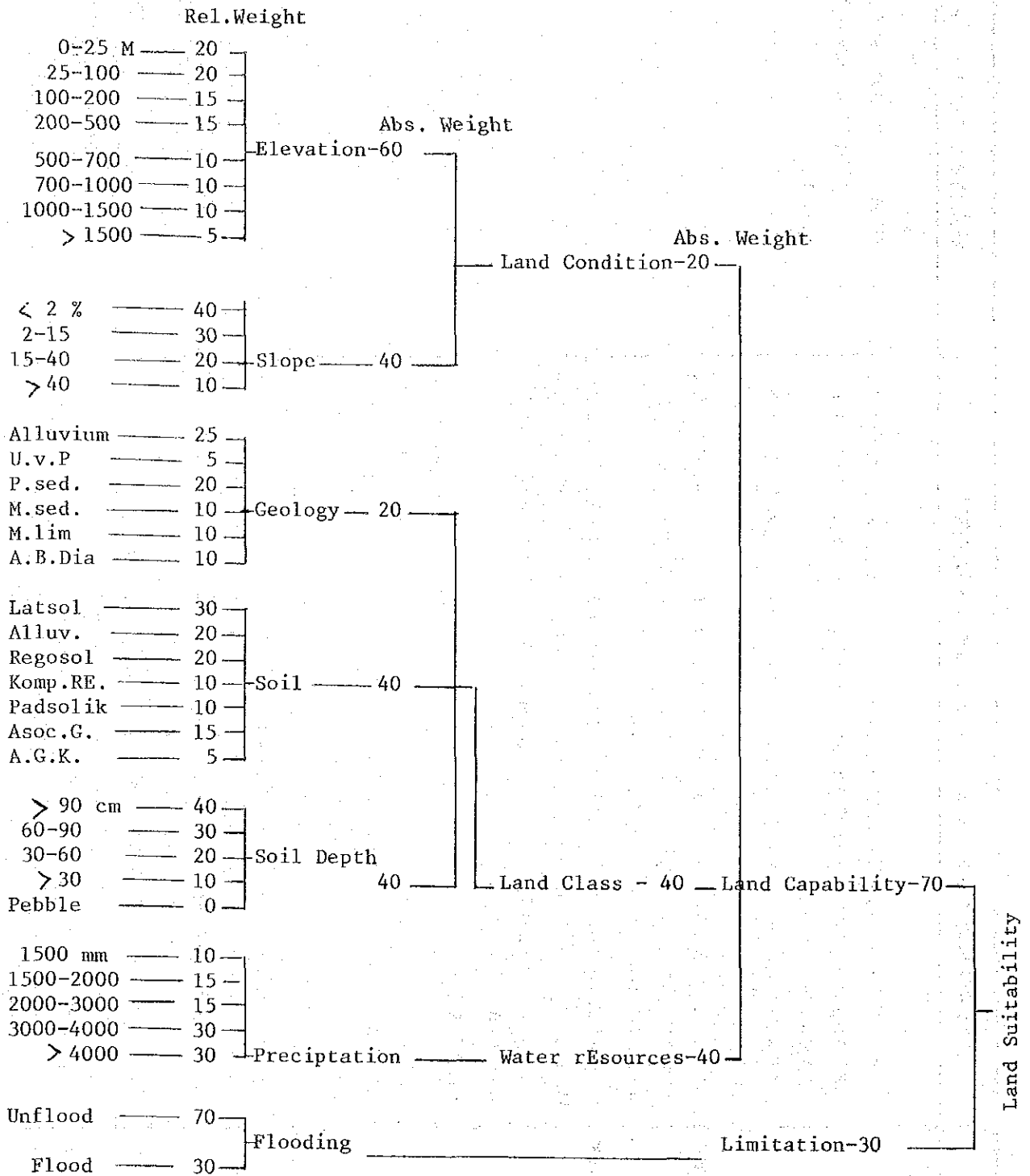


| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|--|---|---|
| <p>③ 今後作成すべき主題図とその作成計画</p>                             | <p>開発された9種の実験図のトレーニングエリア、ケーススタディエリアについて25万分の1で整備すると同時に精度向上を図る。</p> <p>既存資料のデジタル化（北バンテンの処理では手作業による1画素毎の読み取り数値化であった）を導入されたデジタル化により省力化し、実質的な主題図作成の種類を増やす。</p>  | <p>調査団としてのコメント</p>  |
| <p>④ 問題点<br/>ハ、カウンタパートへの技術移転</p>                       | <p>上記②③参照。</p>  | <p>ハ、カウンタパートへの技術移転<br/>カウンタパートに適切な目標を与えれば相当程度の仕事をこなせるのではないかと、トレーニングの意味からも専門家主導はもはや望むべきではない。</p>   |
| <p>① 現在までの移転状況</p> <p>② R/D終了までの目標と計画</p> <p>③ 問題点</p> | <p>主題図作成手法開発段階における理論の説明、成果取りまとめにおけるオペレーションの訓練を行なって来たところである。57年度末の北バンテン地区の一連の主題図作成は専門家主導で取りまとめられたが58年度に入ってから、CJIC、北スマトラを対象に北バンテンのレビューをカウンタパート主導で行い、主題図にまとめよう仕向けている。</p> <p>現在進めているカウンタパート主導の主題図作成過程において、スタンダードをオペレーションを体得させ、そのドキュメントを残させることにより自ら自身による主題図作成に関するマニュアル作成を図る。</p> <p>カウンタパート主導による主題図作成は有効な訓練法ではあるが、作業の進展がはかからない。タイムリミットが来れば専門家主導に戻らざるを得ないと考えている。</p> |   |
| <p>② 評価図の作成<br/>1. 実施計画</p>                            | <p>当初計画としては第2～第4ステージの各段階において、そのステージで作成された主題図を総合評価して評価図に取りまとめるといふ考えで、如何なる主題図を使用するか（作成される）か、如何なる評価手法を用いるか、といった点でのつめは出来ていなかった。</p> <p>しかし、今まで作成された9種の実験図が本プロジェクトでの作成対象と出来るものはない、今更であると思われ、適切な判断基準、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用な手法、所要の精度についての的がはばはらわれつつある。</p>  | <p>(2) 評価図の作成<br/>1. 実施計画<br/>ここに指摘されている様に本プロジェクトの最終評価図としてはランキン法によるのがよいと考えられる。ただしここではLANDSAT以外のデータを使用することになるが、それがいつまでもえられない場合、また開発対象がトレーニングエリアと異なる場合ここで考えた手法がすんなりと行かない場合が懸念される。</p> |

| 調査検討項目                                  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント        |
|---|--|--------------------|
| <p>② R/D終了までの目標とその実施計画</p> <p>③ 問題点</p> | <p>今までに紹介あるいは開発されている評価手法であるパターン法、ランキング法、主成分分析法、等の中からトレンディングエリアの成果を利用して手法を選定し、その手法でケーススタディエリアに適用し有効性の検証を行うこととする。</p> <p>パターン法は各主題及び主題図カテゴリー毎に重みを付けておき、地点毎にそれらの重みを加点した総合点で適地の良否を数値で表現する手法であり、ランキング法（昭和57年度特殊案件レポートP41）は各主題図間のカテゴリーの組合せの状況により適地の判定を行う手法であるが、この2手法において以下の事項が比較のポイントと考えられる。</p> <p>i) 評価基準を定める場合パターン法は定量的解析を要するが、ランキング法では定性的解析により一般的傾向を把握すれば実行出来る。</p> <p>ii) 地域差の観点から評価基準の適用性を考えた場合、パターン法の重みは地域により変える必要が出て来る場合が多いと思われるが、ランキング法の組み合わせは適用性がより広いと思われる。換言すれば精微に仕組まれたパターン法の不安定性、あるいは実効的な精度の低下が懸念される。</p> <p>iii) パターン法の結果が一個の数値で表現されるのに対し、ランキング法の場合組合せの設定により、副次的な情報を持つ適地の区分けがなされる。例えばある地域について現在は適地としてはBクラスであるが、その原因は排水の不良にあり、排水改良対策をとることによりAクラスの適地なりうるといった具合である。</p> <p>iv) 行政部門における政策決定材料としてはランキング法による結果がより現実的な計画に結びつくものと思われる。入植地に人を送り込むだけでなく、用排水、交通等の所要の対策を講じて始めて入植が定着するわけである。</p> <p>v) 1国における土地評価法の例として、地スベリ及び土壌浸蝕危険地に対してランキング法が適用されており、なじみがある。</p> <p>vi) 1国に引継ぐ評価図作成手法として、取扱いの容易なシステムであることが重要である。</p> | <p>調査団としてのコメント</p> |

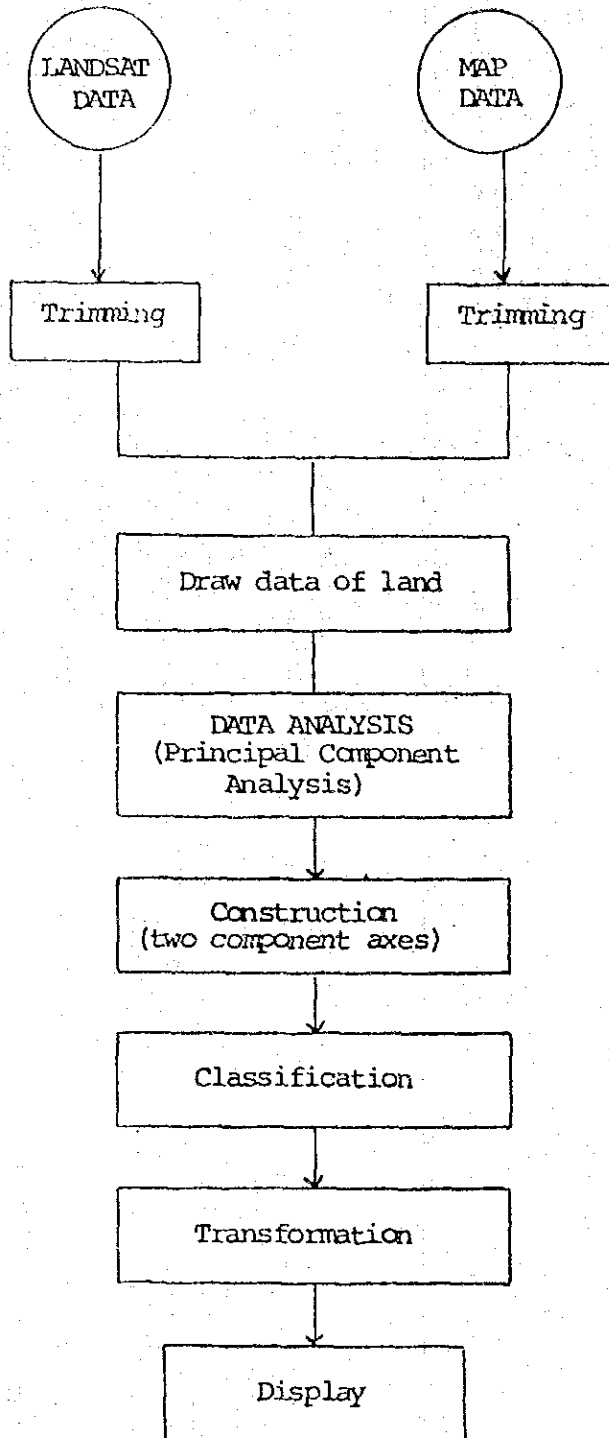
| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|--|---|---|
| <p>ロ. 作成状況</p> <p>① 現在までに開発された作成手法</p> <p>② 作成済評価図の種類と精度</p> <p>③ 今後作成すべき評価図とその作成計画</p> <p>④ 問題点</p> | <p>パターン法(図-4-10)および主成分分析法(図-4-11)が既に短期専門家により紹介されている。また昭和57年度特殊案件レポート等でランキン法(図-4-12)の有効性が報告されている。</p> <p>この他中間的な評価図作成手法例として林の数量化理論に基づく洪水危険地域の抽出が挙げられる。</p> <p>現在までの評価図作成の試みは全て北パテン地区を対象に行なわれており、そのうち洪水危険地域抽出は1/25万の成果品として取りまとめられているが、パターン法、主成分分析法によるそれはスタディの域にとどまっている。</p> <p>評価図作成における評価基準の見通しが付き次第、早い時期に手法の選定を行い、より根拠のあるパラメータを用いた評価図作成をトレーニングエリア、ケーススタディエリアにおいて進める。その場合特に初期の段階では陳腐な結果に陥らないうよう中間評価図を作りながら評価の過程をチェックするとも有効と思われる。</p> <p>上記②③参照</p> | <p>作成状況</p> <p>手法がしぼれたので、後は中間評価そのものの評価を、たとえば現地に詳しい農業専門家に検討してもらうことが望ましい。</p> |

图-4-10



Concept of PATTERN method (An Example)

图-4-11 主成分分析法



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



☒ - 4 - 12 Standard index for land-use classification (Hiwataashi, 1977)

| Rank      | Items for land-use-capability classification |         |         |            |              |               | Explanation   |
|-----------|--|---------|---------|------------|--------------|---------------|---|
|           | Inclination                                  | Terrace | Erosion | Soil depth | Soil texture | Soil Moisture |   |
| Grade I   | 1  | 1       | 1       | 1,2        | 2            | 2,1           | No need for soil conservation                                 |
| Grade II  | 1,2  | 1       | 1       | 1,2        | 2,1          | 2,1           | Occasionally flood. Need drainage.                            |
| Grade III | 1,2  | 1,2     | 1       | 2,3        | 1,2          | 1,2,3         | Need powerful facility for drain and soil conservation.       |
| Grade IV  | 1,2  | 1,2     | 1,2     | 3,4        | 2,4          | 2,3           | Swampy soil, occasionally washed by salty water.              |
| Grade V   | 1,2,3  | 1,3     | 1,2     | 3,4        | 2,3,4        | 1             | Need facility for drainage even for plantation or forestland. |
| Grade VI  | 1  | 1       | 1       | 1          | 1,2          | 4,5           | Plain but easily flood with salt-water.                       |
|           | 2,4  | 1,3     | 1,2     | 4,5        | 1,2          | 1             | Relatively steeply sloping with shallow soil horizon.         |
| Grade VII | 4,5  | 1,3     | 3       | 5          | 1,4          | 1             | Steeply sloping or severe erosion area.                       |
|           | 1  | 1       | 1       | 1,2        | 1,2          | 3,4,5         | Swamp or young and poor soil areas.                           |

- (1) Slope Rank
- 1 Flat 0 - 3°
  - 2 Rolling 3 - 10°
  - 3 Meandering 10 - 25°
  - 4 Steep or terrace 25 - 35°
  - 5 Very steep or mountainous over 35°
- (2) Terrace Rank
- 1 No terrace
  - 2 Good conditioned terrace
  - 3 Ill conditioned terrace
- (3) Soil erosion Rank
- 1 Not or very little eroded
  - 2 Little eroded with bare soil
  - 3 Heavily eroded with exposed rock
- (4) Depth of soil Rank
- 1 Very deep over 100 cm
  - 2 Deep 75 - 100 cm
  - 3 Moderate 50 - 75 cm
  - 4 Shallow 25 - 50 cm
  - 5 Very shallow below 25 cm
- (5) Soil texture Rank
- 1 Soft (Clay silt or loam)
  - 2 Moderate (Sandy clay or sandy loam)
  - 3 Coarse (Sand)
  - 4 Very coarse (Gravel)
- (6) Soil moisture Rank
- 1 Dry
  - 2 Little wet
  - 3 Wet
  - 4 Lake or pond
  - 5 Salty wet land
  - 6 Salt land

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|--|---|---|
| <p>ハ、カウンタートパートへの技術移転</p> <p>① 現在までの技術移転状況</p> <p>② R/D終了までの目標とその実施計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>5. ケース・スタディ・エリア及びトレニングエリアにおける現地調査</p> <p>(1) 実施計画と調査実績</p> <p>① トレニング・エリアにおける実施計画</p> | <p>専門家によるスタディの段階で理論の説明、オペレーションの訓練が行われて来た。特にパターン法、ランキング法についてはアルゴリズムが至極簡単なものでカウンタートパートにとっても理解しやすいものと思われる。</p> <p>イ側に引継ぐシステムとしては評価手法は1つに限定し、オペレーションに習熟させる。また適切なパラメータの設定(評価基準の改変)についても不可欠の要素としてその能力養成に努める。</p> <p>カウンタートパートに、引継後において地域、対象に応じた評価基準を改変することを望む場合、その設定方法も又単純な手法にとどめておくことが肝要と思われる。</p> <p>当初、トレニングエリアとしては、現地調査のやりやすさと既存資料の収集が容易な点を考慮して、C、J、C地区を選定していた。しかし、これに隣接する北バンテン地区で、JICAベースの水資源開発調査が1982年に実施され、このプロジェクトとの相互協力の有効性を判断して1982年3月の第1回ジェイントロミッティで北バンテン地区をトレニングエリアに追加した。</p> <p>また、現地調査の実施計画は、当初計画では、第1ステージ(縮尺1:500,000)から第4ステージ(1:50,000)までの精度、縮尺によるしぼり込み手法が計画されており、これに応じた現地調査によるグラウンド・トゥース・データの収集が必要と考えられていたが、実際の現地調査活動上は各種主題図作成のための現地、情報収集調査から評価図の検定のための調査といった形で行なわれている。</p> <p>主題図の作成のうち、ランドカパー図については、公共事業省住宅総局が計画しているスンバワ島域開発のための土地利用図データ提供として、スンバワ島全島のランドカパー作成のための現地踏査を1982年6月に行っており、また、地質図作成のトレニングエ</p> | <p>ハ、カウンタートパートへの技術移転</p> <p>カウンタートパートに応用力を身につけさせることが肝要である。</p> <p>5. ケース・スタディ・エリア及びトレニングエリアにおける現地調査</p> <p>(1) 実施計画と調査実績</p> <p>特になし。</p> |

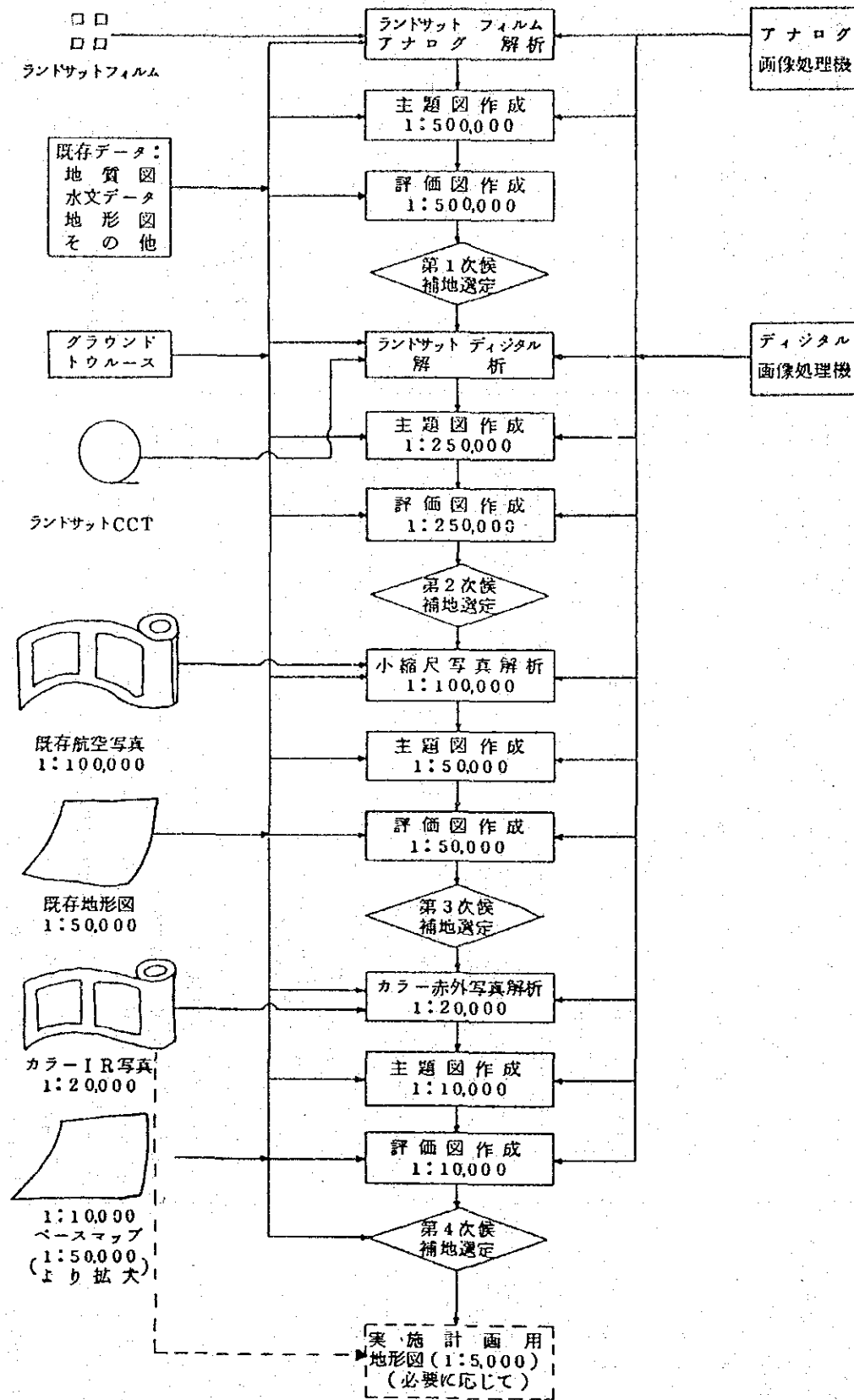
| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント |
|---|---|-------------|
| <p>② トレーニング・エリアにおける調査実施<br/>(トレーニング・エリア以外のエリアも含む)</p> <p>③ ケース・スタディ・エリアにおける実施計画とその変更点</p> | <p>リアとしては、インドネシアの典型的地質分布をもち、変化に富む中部ジャワ地域を選定し、1983年1月に現地調査を実施している。</p> <p>i) C. J. C地区 主題図作成のための概査<br/>1981年8月16日</p> <p>ii) スンパワ島 ランドカバー図作成のための踏査<br/>1982年6月15日～19日</p> <p>iii) C. J. C地区 主題図作成のため(主としてランドカバー、バイオマス、土壌)の<br/>精査、トレーニンングサンプル抽出、ランドサット・データとのレジ<br/>ストレーション他<br/>1982年7月6日～8日</p> <p>iv) 北バンテン地区 主題図作成のための概査、資料収集<br/>1982年7月12日～14日</p> <p>v) 中部ジャワ 地質図作成のための踏査および地質調査手法の習得<br/>1983年1月16日～23日</p> <p>vi) 北バンテン地区 巡回指導チーム現地視察<br/>1983年2月28日</p> <p>vii) 北バンテン地区 土壌図作成のための踏査、土壌カンプリングおよび農業適地性評価<br/>1983年8月8日～10日</p> <p>ケース・スタディエリアとしては、北スマトラ地域となっているがR/D期間中に、北スマトラ全域について現地調査を実施することは不可能と思われる。アサハン川下流域でJICA ベースによる流域開発計画が予定されているので当該プロジェクトとしても相互協力の有効性、活動の効果、フィードバックの規模等を考えて、この地域で今後のケーススタディエリアの活動を実施して行くこととしている。このため実際上の適地選定の評価図作成等の作業は、アサハン地域に限定されることとなり、北スマトラ全域における適地選定作業はR/D期間中では困難と思われる。</p> |             |

| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント   |
|--|--|---|
| <p>④ クース・スタディ・エリアにおける調査実績</p> <p>⑤ R/D終了までの目標と計画</p> <p>⑥ 問題点</p> <p>(2) 調査手法の確立</p> <p>① 現在までに確立された調査手法</p> | <p>1) 北スマトラ地区 地形、植生等の現況踏査と反射スペクトル測定<br/>1981年9月6日～12日</p> <p>ii) アサハン川流域 土地利用、土壌・バイオマス量の調査および適地評価の予備調査<br/>1983年5月15日～28日</p> <p>今年度のプロジェクト活動は評価図の作成が中心となるが、このためのフィールドは、情報蓄積が大きく解析の進んでいるトレネニングエリアが中心となる。このため今年度の短期専門家の活動に合わせて、北バンテン地区へ2～3回評価図の作成と検討のための調査を予定している。また、クーススタディエリアは主題図の作成終了と評価図の一部作成時期に合わせて1～2回程度を予定している。</p> <p>R/D最終年度の来年度(1984年)は幾業適地選定結果等の評価、検定のためトレネニング・エリアとクース・スタディエリアへ2～3回の現地調査を行うことになる。</p> <p>上記①③⑤参照</p>   | <p>(2) 調査手法の確立<br/>現地調査において主題図の確立、航空写真の判読等によるグラウンドトルースの代替には多くの経験が必要とし、かつ専門を越えた知識が必要である。このため後述する様に農学、地理学、数学等の分野を越えた総合的な判断ができてくる人材の養成が望まれる。</p> |
|  | <p>トレネニング・エリアおよびケース・スタディ・エリアの両地域とも5万分の1の地形図が整っており、現地調査の主眼は、この地形図を基にランドサット・データと現場とのレジストレーションにおかかれている。このため、現地調査の前作業として、ランドサットデータのカラー合成画像を5万分の1から50万分の1程度の各スケールで作成し、既存地形図情報や地質・土壌情報を合成して、トレネニングサブアルとなる地点や調査地点の事前抽出を行なう。</p> <p>実際現地では、現況の把握のため現場写真の撮影を行ない、現況土地利用状況の記録、バイオマス量の実測、土壌情報(土壌深、土壌水分、色、粒度 etc)の収集、等を主とし行なうが、現地の航空写真のある場合(赤外カラー写真等)は現地との対応をつけることにより詳細な情報として利用している。しかし、当初予定していたフォトメーターによる、現地の分光反射特性の実測は、研究レベルの調査には有効であるが、当プロジェクトはリモート・センシングの実用化を考えているため、確立した調査手法でなれず、カウンタパーバトリモート・センシング理論の理解のための手段として利用している。</p> |   |

| 調査検討項目                       | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント   |
|------------------------------|---|---|
| ② 今後確立すべき調査手法とその実施計画         | 上記①⑤参照  |   |
| ③ 問題点                        | 上記①参照   |   |
| 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 | 本調査検討事項目 I.1(1)と同一内容と思われるので割愛する。  | 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  |
| (1) 実施計画                     | 農業立地に優れ、開発優先度の高い未整地及び既整地にあっても有効な農業基盤整備が仕  | (1) 実施計画<br>特になし  |
| (2) 農業開発適地選定についての考え方         | 主として自然的立地条件に限り、本プロジェクトで作成されている9主題図及び降雨分布、標高、傾斜等若干の既存資料のみで農業立地の優劣を評価することとする。他に考慮すべき要素は多々あると思うが、イ国に引継ぐリモートセンシング技術としてはそれらを割愛せざるを得ない。 | (2) 農業開発適地選定についての考え方<br>特になし  |
| ① 農業開発適地とはどのようなものと考えているか。    | 既存資料が豊富で現地調査がしやすいトレネニングエリアにおいて、現実の農業立地と主題図との相関を取り、その関係を適地の評価基準としてクヌススタディアエリアに適用する。  |   |
| ② 農業開発適地の基準をどのようになとるに置いているか。 | プロジェクト発当初から折にふれディスプレイカッション対象となっており、大方の理解は得られているものと思われる。   |   |
| ③ 適地選定の手順について                | 上記②、③参照。  |   |
| ④ カウンターパートへの上記①～③の考え方の浸透状況   | マルチステージリモートセンシングとは、リモートセンシングデータの収集や解析にあたり、対象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。                       | (3) マルチ調査法の確立<br>1. 調査法の考え方<br>ここに指摘されている考え方等に概念妥当である。ただし第2、第3ステージの統合にはジョイントコミティでの検討が必要である。 |
| ⑤ 問題点                        | 具体的には第1ステージではランドサットのフィルム画像による広地域の概査、第2ステ  |   |
| (3) マルチ調査法の確立                |   |   |
| 1. 調査法の考え方                   |   |   |
| ① 本調査法の当初計画における考え方           |   |   |

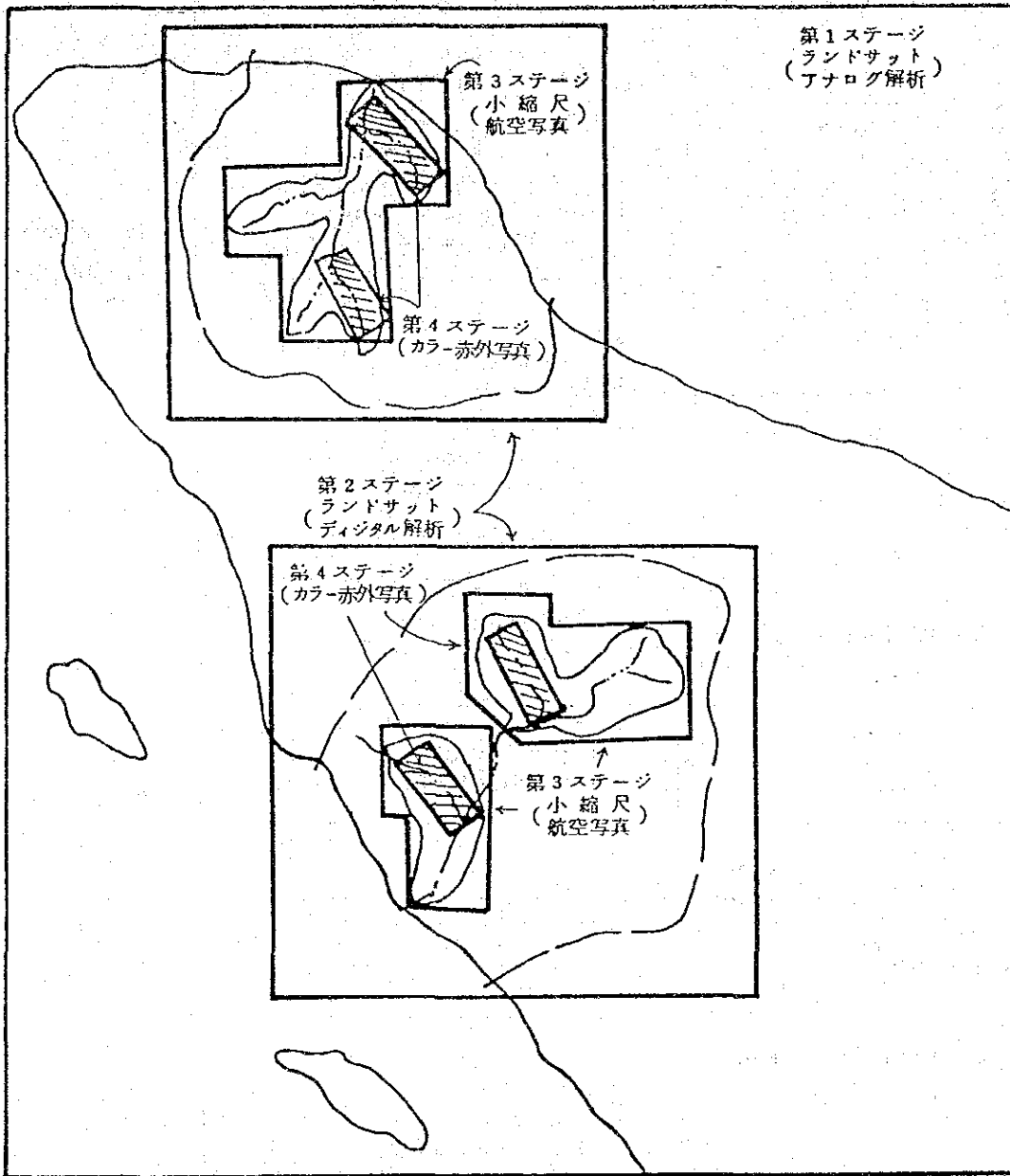
| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント        |
|--|---|--------------------|
| <p>② プロジェクトとしての現段階における本調査法に対する考え方</p> <p>③ 問題点</p> | <p>② プロジェクトにおいて抽出された農業開発全候補地（第1次候補地）に対してランドサットデジタルデータによる解析（縮尺1:250,000程度）を行う。さらに第3ステージでは第2次候補地に対して既存の航空写真や航空機からの赤外カラー写真による解析（縮尺1:50,000程度）を行ない、特に必要な地域には赤外カラー写真の撮影を実施し、第4ステージの精査（縮尺1:5,000～1:1,000程度）を実施することになる。</p> <p>図-6-1は、このようなマルチステージリモートセンシング調査の作業フローを示したもので、北スマトラにおけるテラス地域での調査の場合を想定している。図-6-1は垂直的（時系的）なステージの展開を、図-6-2は水平的（空間的）なステージの展開を模式的（模式的）な図として示している。</p> <p>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年度のジョイントコミティにおいて</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ プロジェクトの対象範囲</li> <li>◦ プロジェクトの期間と規模</li> <li>◦ 現地調査の困難さ</li> </ul> <p>等を考慮して図-6-1(3)-3のように3段階のマルチステージ調査法に改訂されて現在に至っているが、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と第3のステージが一体となって進んでいる状態であり、またその方が主題図作成手法開発に有効な面もある。</p> <p>何事につけ計画どおり進めがたいイ国において、段階を踏みながら調査を進めようとするマルチステージ調査法は本来なじまないのではないかとも思える。1側の姿勢として将来ともリモセンで扱うデータは衛星のそれにほぼ限定し、費用のかかる空中写真現地調査の補助的に使用する程度であるというところが同じ知れ、したがって第2、第3ステージも合わせた1ステージ（使用するデータはLANDSATフィルムCCT、空中写真と各ステージにまたがっているのでマルチステージデータによる調査と言えよう）でプロジェクト活動を取りまとめイ測に引継ぐのが現実的と思える。</p> <p>上記②参照。</p> | <p>調査団としてのコメント</p> |

図-6-1



農業開発適地選定のためのマルチステージリモートセンシング実施フロー

図-6-2



農業開発適地選定のためのマルチステージリモートセンシング手法の摘要





| 調査検討項目   | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容   | 調査団としてのコメント  |
|--|--|--|
| <p>ロ. 調査法の確立</p> <p>① 現在までに開発された調査手法</p> <p>② R/D終了までに開発すべき調査手法と今後の計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>ハ. カウンタパートへの技術移転</p> <p>① マルチステータージ調査法の考え方の理解度</p> <p>② R/D終了までの目標と計画</p> <p>③ 問題点</p> <p>7. インドネシア側の調査計画担当者(カウンタパート)の能力向上</p> <p>(1) 能力向上計画</p> <p>(2) カウンタパートの技術力と日本人専門家の指導状況と今後の計画</p> <p>① 各カウンタパートの現況における技術力</p> <p>a. 日本人専門家が判断する技術力</p> <p>b. カウンタパート自身が判断する技術力</p> | <p>現地調査手法及び主題図、評価図作成手法の説明の中に集約されており、マルチステータージ調査法といった独立した手法としては確立していない。</p> <p>上記①②参照</p> <p>当初計画の理念は理解しているが、同時に実活動がその通り進め得ないことも良く承知している。</p> <p>第1, 第2ステータージをそれぞれアナログ解析, デジタル解析とすれば、すでにそれぞれの項で説明した通りである。</p> <p>上記①②参照</p> <p>1. 1～6の「カウンタパートへの技術移転」の項参照。</p> <p>資料-7-1 専門家の目から見たカウンタパートの現状能力及び向上目標, 参照。</p> <p>別添 資料-7-2 カウンタパートに対するアンケートと回答, 参照。</p> | <p>ロ. 調査法の確立</p> <p>マルチステータージ調査法の看板がそろそろないものがあるなら, 第1ステータージをLANDSAT フィールド観測(アナログ解析法)第2ステータージをLANDSAT CCT(および補助的データ)による精査(デジタル解析法)として整理しておくしかないものと考えられる。</p> <p>ハ. カウンタパートへの技術移転 /</p> <p>すでに述べた様に, ある程度の応用力を身につけさせることが必要である。</p> <p>7. インドネシア側の調査計画担当者(カウンタパート)の能力向上</p> <p>カウンタパート個々にきけば努力目標をあげ, また専門家に出す必要など積極的であるが, 専門家の意見では必ずしもそうではない。リモートセンシング技術のように多くの専門分野の人が力を合せて1つの目標をなすとげるとは各自の専門を越えた知識の吸収など従来の枠を越えた努力が必要である。反面このような特殊な分野で卓越した人材の評価等人事管理上の配慮が主要となってくることを指摘しておきたい。</p> <p>カウンタパートの能力向上については専門家が個々に指摘しているので, 多言を要しないが, 本プロジェクト全体として最低限必要を操作と理論さらに応用力を身につける様指導が望まれる。</p> |

| 調査検討項目  | 各項目に対するプロジェクトによる事前調査検討内容  | 調査団としてのコメント |
|---|---|-------------|
| <p>② 各カウンタートパートに対する日本人専門家の指導状況とR/D終了までの指導計画（能力向上目標）</p> <p>(3) 各カウンタートパート自身が考えるR/D終了までの能力向上目標</p> <p>(4) 日本における研修の効果</p> <p>(5) 問題点</p> | <p>資料-7-1 参照。</p> <p>資料-7-2 参照。</p> <p>カウンタートパートに対するアンケート結果は資料-7-2の通り。<br/>上記(1)~(4)参照。</p> |             |

(資料-7-1) 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. 58年9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           | 目              | 現在 (S.58年9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 |
| アナログ処理       | 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           | ○            | ○  | ×  | ○             | ○  | ×  |
|              | グラスタリング        | △            | ×  | ×  | ○             | △  | ×  |
|              | 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         | △            | △  | ×  | ○             | ○  | ×  |
|              | ランドカバー図        | ○            | △  | ×  | ○             | ○  | ×  |
|              | 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 | ×            | ×  | ×  | ○             | △  | ×  |
| 既存主題目の画像データ化 | △              | △            | ×  | ○  | △             | ×  |    |
| 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) 表中の記号の意味は次の通り

| 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. 58年9月

カウンターパート名 Dra SRI SARWOASIH  
学歴・専門 ガジヤマダ大 地理

| 項 目                             | 現在 (S.58年9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<br>ナ処<br>理<br>グ               | カラーバランスの調整     | X  | X  | X             | X  | X  |
|                                 | プリント縮尺の設定      | X  | X  | X             | X  | X  |
|                                 | 現像液の品質管理       | X  | X  | X             | X  | X  |
| デ<br>ィ<br>ジ<br>タ<br>ル<br>処<br>理 | フォーマット変換       | X  | X  | X             | ○  | ○  |
|                                 | ノイズ除去          | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 幾可補正           | △  | X  | X             | ○  | X  |
|                                 | 画像拡大           | X  | X  | X             | ○  | X  |
|                                 | 画像強調           | X  | X  | X             | △  | X  |
|                                 | 画像編集           | ○  | △  | X             | ○  | △  |
|                                 | クラスタリング        | X  | X  | X             | △  | X  |
|                                 | 最尤判別           | △  | X  | X             | ○  | X  |
|                                 | 主成分画像          | X  | X  | X             | △  | X  |
|                                 | CR Tディスプレイ     | ○  | X  | X             | ○  | X  |
|                                 | フォトスキャン        | X  | X  | X             | ○  | X  |
|                                 | フォトプロット        | △  | X  | X             | ○  | X  |
|                                 | X-Yプロット        | X  | X  | X             | ○  | △  |
| デジタイジング                         | △              | X  | X  | ○             | △  |    |
| 主<br>題<br>図<br>作<br>成           | カラー合成図         | X  | X  | X             | ○  | △  |
|                                 | ランドカバー図        | △  | △  | X             | ○  | △  |
|                                 | バイオマス分級図       | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 土壌区分図          | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 土壌色抽出図         | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 地質図            | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 地形形態図          | X  | X  | X             | X  | X  |
|                                 | 水系図            | X  | X  | X             | X  | X  |
|                                 | 多時期データによる主題図作成 | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 既存主題目の画像データ化   | X  | X  | X             | △  | △  |
| 評<br>価<br>図<br>成                | 適地選定モデル構築      | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 評価基準の設定        | X  | X  | X             | △  | △  |
|                                 | 評価図作成          | X  | X  | X             | △  | △  |

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 |
| X  | 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. 58年9月

カウンターパート名 Drs MUH DIMATI

学歴・専門 ガジヤマダ大 地理

| 項目                              | 現在 (S.58年9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<br>ナ処<br>ロ理<br>グ              | 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<br>ィ<br>ジ<br>タ<br>ル<br>処<br>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<br>題<br>図<br>作<br>成           | カラー合成図         | ×  | ×  | ×             | ○  | ×  |
|                                 | ランドカバー図        | △  | △  | ×             | ○  | ×  |
|                                 | 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 | ×  | ×  | ×             | △  | ×  |
| 既存主題目の画像データ化                    | △              | ×  | ×  | ○             | ×  |    |
| 評<br>価<br>図<br>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. 58年9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. 58年9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 |   |
| グラフィック  | 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       | ×  | ×  | ×              | ×  | ×  | × |
| デジタル処理  | フォーマット変換       | ×  | ×  | ×              | ○  | ○  | ○ |
|         | ノイズ除去          | ×  | ×  | ×              | △  | △  | × |
|         | 幾何補正           | △  | △  | ×              | ○  | △  | × |
|         | 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         | ×  | ×  | ×              | ○  | △  | × |
|         | ランドカバー図        | ×  | ×  | ×              | ○  | △  | × |
|         | 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 | ×  | ×  | ×              | △  | △  | × |
|         | 既存主題目の画像データ化   | ×  | ×  | ×              | ○  | △  | × |
| 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    |