

インドネシア共和国
農業開発リモートセンシング計画
巡回指導チーム報告書

昭和57年7月

国際協力事業団

農開技

J R

82 - 44

インドネシア共和国
農業開発リモートセンシング計画
巡回指導チーム報告書

JICA LIBRARY



1056011[8]

昭和57年7月

国際協力事業団

農 開 技

J R

82 - 44

國際協力事業団	
受入 月日 84. 5. 2	108
登録No. 04190	83
	ADT

は し が き

昭和52年10月、インドネシア政府から、かんがい網整備による農業開発及び外領に対する移住計画のための農業開発適地選定を効果的に行うため、リモートセンシング技術につき協力要請があった。これに対し、昭和53年11月に事前調査団、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の結果、昭和55年4月1日から5年間にわたる協力を現在実施中である。

昭和55年11月には計画打合せチームが派遣され、機械供与、専門家派遣、トレーニングエリアの選定等のプロジェクト運営について打合せが行われた。その打合せ結果にもとづき、昭和56年4月から長期専門家が派遣され、同年9月から12月にかけて、リモートセンシング解析の中核機材であるデジタル画像処理装置のメイン部が購送されている。これら機材については、短期専門家による据付、試運転、トレーニング等が行われ、プロジェクトが本格的に動き出している。

このような状況を踏まえプロジェクトの進行状態、問題点等のは握のため、千葉大学工学部、江森康文教授を団長とする巡回指導チームを昭和56年3月に派遣し、調査、打合せを行った。また、同チームはリモートセンシング技術に関するセミナー及びカウンターパートとの意見交換等も実施している。

本報告書はこの巡回指導チームの調査調果をとりまとめたものであり、今後参考資料として関係者に活用され、本プロジェクト推進に寄与することを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し、調査に参加していただいた江森団長及び各団員、並びにご支援、ご協力をいただいた外務省、農林水産省、文部省、インドネシア側関係機関、在インドネシア日本国大使館、現地日本人専門家各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

昭和57年7月

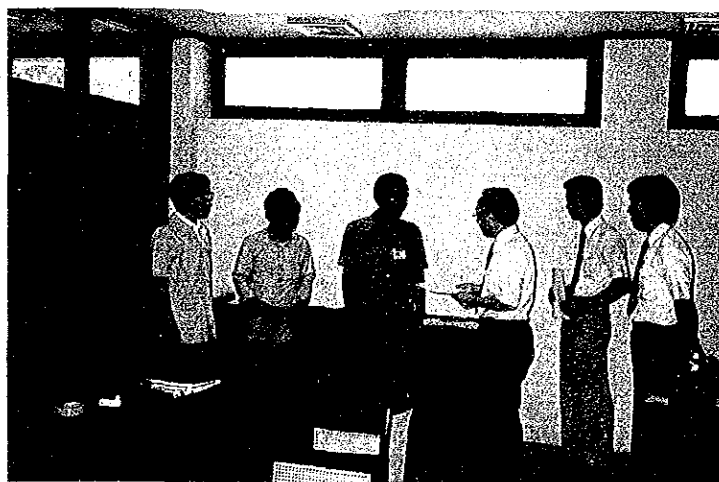
国際協力事業団
農業開発協力部長
村田稔尚

ジョイントコミティーミー
ティングにおける江森団長の
部局長に対するセミナー

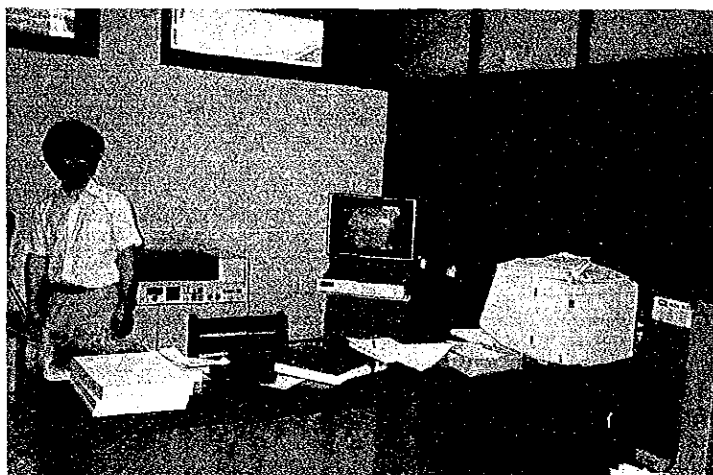
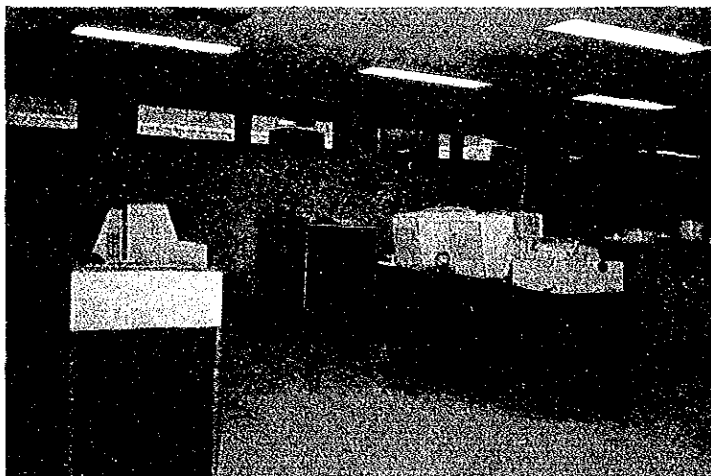


リモートセンシング技術に
関するセミナー
(カウンターパートに対して)

現地レポートの提出
左より
中川リーダー、スロンプロジ
ェクトリーダー、アリ統計情
報センター所長、江森団長、
深山団員、吉田団員

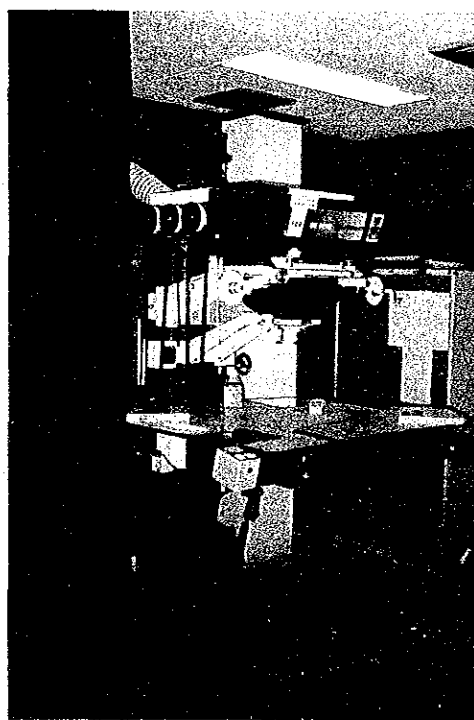


デジタル画像処理装置メイン部



ドラムスキャナー及びカラーグラフィックディスプレイ

アナログ機材
(エンラージャー)

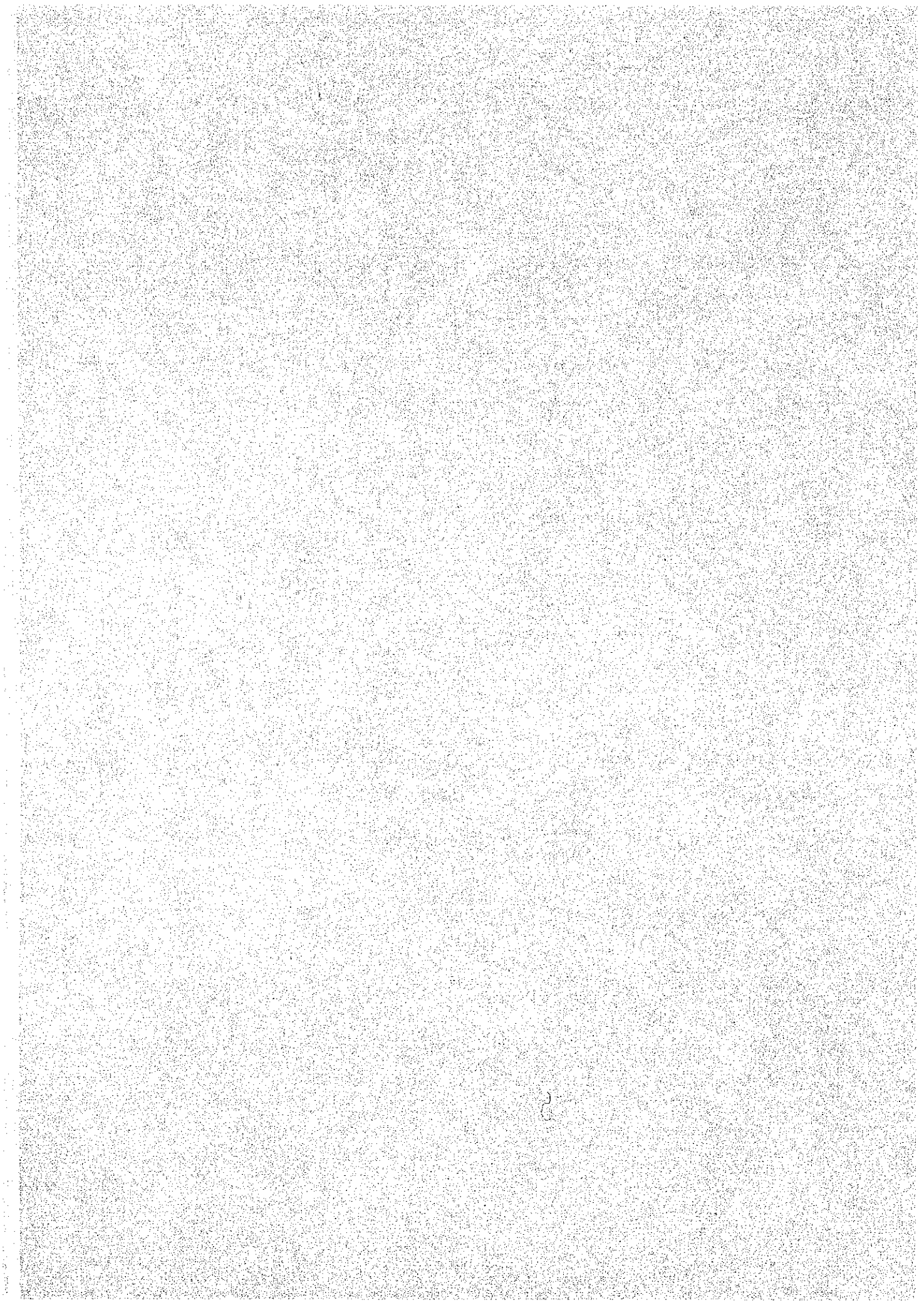


インドネシア農業開発リモートセンシング計画 巡回指導チーム報告書目次

はしがき
写 真 集

I	巡回指導チームの派遣について	1
1.	経緯及び目的	3
2.	団員構成	4
3.	調査日程	4
4.	相手国等関係者	5
II	総 括	7
III	調査結果	11
1.	プロジェクトの進行状況	13
2.	現時点に於ける問題点	13
3.	最終目標に到達するための計画の検討	16
4.	年度計画について	18
5.	カウンターパートに対するセミナーについて	23
IV	参考資料	25
1.	調査団現地レポート	27
2.	第1回ジョイントコミティーミーティング議事録	34
3.	北バンテン地区概要図	73

I 巡回指導チームの派遣について



I 巡回指導チームの派遣について

1. 経緯及び目的

インドネシア国は、食糧増産及び食糧自給を経済開発計画の重要課題としている。この一環として公共事業省は、かんがい網整備による農業開発及び外領、特にスラウェシ、カリマンタン、スマトラに対する移住計画のための農業開発適地の調査、並びに当該地域のインフラ整備に関する企画立案及び施工を担当している。

しかし、このために必要な情報収集及び分析については、広大な外領を対象とした場合、そのための人員及び機材等が不十分であり、一方第3次開発5ヶ年計画（1976～1983年）に向って、この情報収集に対する需要は増々増大する傾向にあった。

よって公共事業省は、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、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、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の確立を行うため、日本国政府へ専門家派遣、資機材供与、研修を柱とする技術協力を昭和52年10月に要請して来た。

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、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を協議した結果、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

また、昭和55年11月には、リモートセンシング技術の中核ともいべきデジタル画像処理装置の納入業者の選定をふまえ、計画打合せチームが派遣され、同装置の円滑な据付及び調整、トレーニングエリアの選定準備、プロジェクト運営等の打合せが行われた。その後、同チーム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、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も購送され、これに伴う機械据付、試運転、トレーニング等の短期専門家の派遣もなされ、プロジェクトが実質的に動き出した。

本チームは、これらの事情をふまえ、①プロジェクト進行状況のは握、②現時点における問題点のは握、③最終目標に到達するための計画の検討、等について調査、打合せを行った。ま

た、リモートセンシング技術に関するセミナー、カウンターパートとの意見交換会も実施した。

2. 団員構成

担当	氏名	現職
団長兼 ソフトウェア開発	江森康文	千葉大学工学部 付属天然色工学研究施設教授
農業開発	深山一弥	農林水産省北海道農業試験場 農業物理部主任研究官
ハードウェア開発	吉田公平	働きもと 画像解析グループ係長
業務調整	辻啓一	国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課

3. 調査日程

日順	月日	曜日	行程及び内容
1	3・16	火	東京 → ジャカルタ CX 501, CX 711
2	17	水	JICA事務所, 公共事業省情報統計センター (PUSDATIK) 表敬, PUSDATIK及び日本人専門家との打合せ
3	18	木	日本人専門家との打合せ, Joint Committeeに関する打合せ, 日本大使館表敬
4	19	金	カウンターパートに対するセミナー
5	20	土	CJCプロジェクトサイト, 北バンテンプロジェクトサイト 概査
6	21	日	資料整理
7	22	月	リモセン技術に関するカウンターパートとの意見交換会, 公共事 業大臣表敬 (団長), レポートの準備
8	23	火	Joint Committee meeting, 部局長クラスに対するリモセ ンセミナー (団長), 公共事業省次官表敬
9	24	水	レポート作成, 調査結果報告
10	25	木	ジャカルタ → 東京 CX 710, CX 500

4. 相手国等関係者

1) インドネシア側関係者

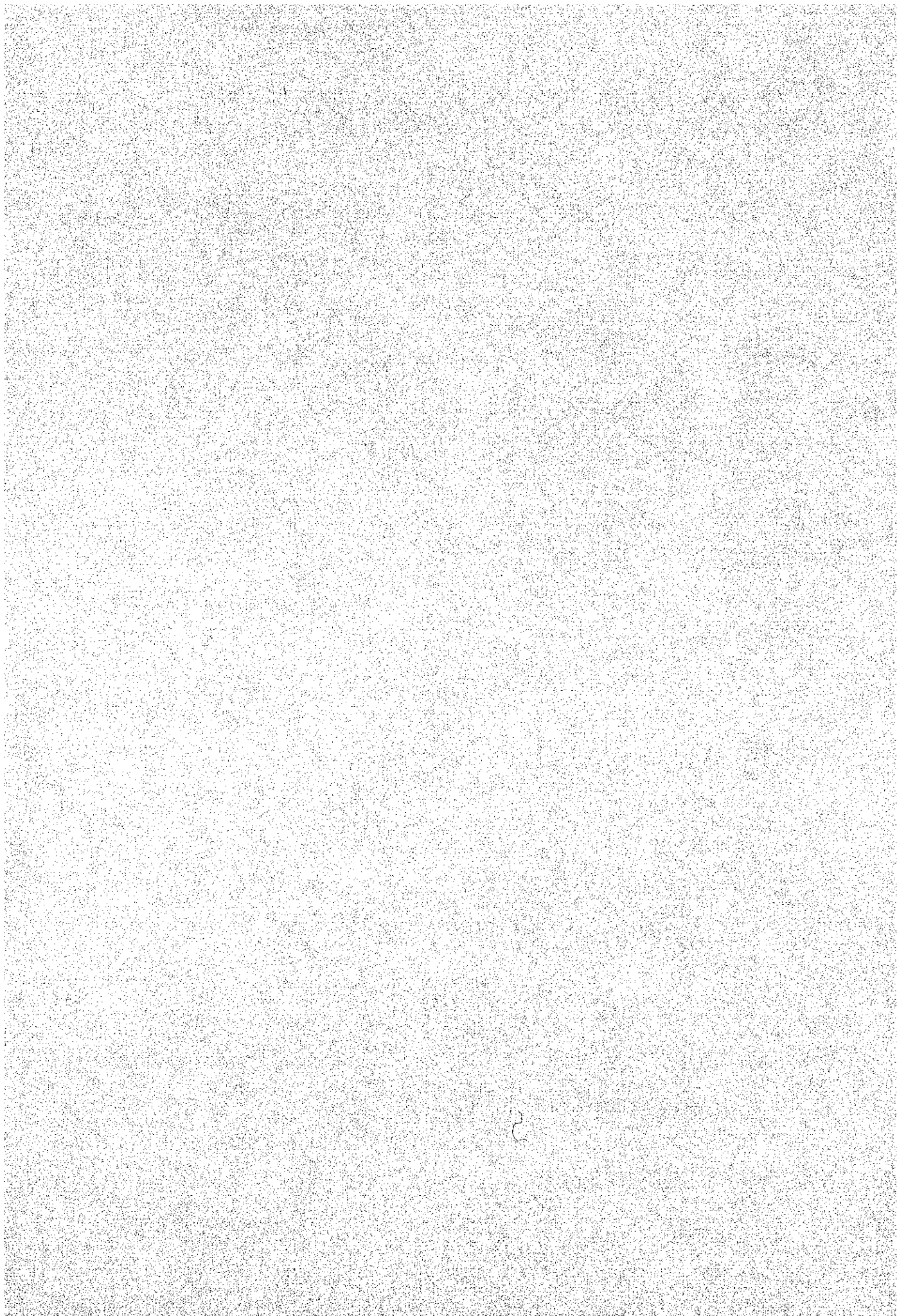
Ministry of Public Works

Dr. Poernomosidi Hadji Sarosa	Minister
Ir. Suyono Sosrodarsono	Secretary General
Ir. Tubagus Haedar Ali	Head of Center for Data Processing and Statistics
Drs. Suroso M Djojosoekarto	Leader of the Remote Sensing Project, Secretariate of Center for Data Processing and Statistics
Drs. Ibnu Katamsi	Counterpart, Remote Sensing Project
Ir. Hariyatno Soemarmam	"
Dra. Setyaningsih	"
Ir. Naniek Siti Murdjiati	"
Drs. Anwar Soefi Ibrahim	"
Drs. Paido Hasurungan Hutapea	"

2) 日本側関係者

藤 芳 素 生	日本大使館一等書記官
宮 本 守 也	JICAジャカルタ事務所長
後 藤 亮之助	JICAジャカルタ事務所
中 川 徳 郎	リモセン計画専門家(チームリーダー)
境 忍	"
山 本 博	"
湯 浅 満 之	派遣専門家(公共事業省かんがい局)
浜 守 厚	" (" 河川局)
石 坂 仁 兵	" (CGSC計画)

Ⅱ 総 括



Ⅱ 総 括

前述のⅠの3. 調査日程の通り調査を行った。このうち2日間にわたりコンピューター解析に従事するインドネシアカウンターパートに対するセミナーならびにリモートセンシングに関するカウンターパートとの意見交換を行いコンピューター解析に従事するインドネシア側研究者の解析技術力、およびリモートセンシングに対する基本的態度について知ることができ、プロジェクトにおける今後の指導のあり方を考えるうえで大いに参考になった。

また Joint meeting で公共事業省の部局長に対してリモートセンシングのセミナーを行い、リモートセンシングの基本概念ならびに本プロジェクトでえられた解析結果について説明を行った。各部署のリモートセンシングに対する関心は極めて大きく、その利用分野について多くの質問があった。たとえば、カリマンタンに於ける 水中の塩分濃度の検出や、塩分増加に伴う植物の枯死・腐敗の調査、自動車道路建設に伴うソイルエロージョンの発生調査に応用できるか否か等の質問があり、各部署とも本プロジェクトの活動に非常に興味をもっているようである。また、公共事業大臣、公共事業省事務次官を表敬訪問し、本プロジェクト活動へのイ側の一層の協力を要請した。

イ側プロジェクト関係者、日本人専門家との意見交換、打合せ及び機材、システムについての調査結果は、英文報告書(参考資料1)として関係機関に報告した通りである。このうち、プロジェクトの概況について総括的に述べると、コンピューターを含むアナログデジタル機材のうち当初計画されていた70%程度の機材は昭和55、56年度で購送され、据付も完了し作動している。

昭和56年度、リーダーはじめ長期専門家3名、機材据付等短期専門家6名が派遣され、プロジェクトの目的である農地開発適地選定のためのデジタル画像解析のトレーニングが開始され、プロジェクトが本格的に動き出したところである。

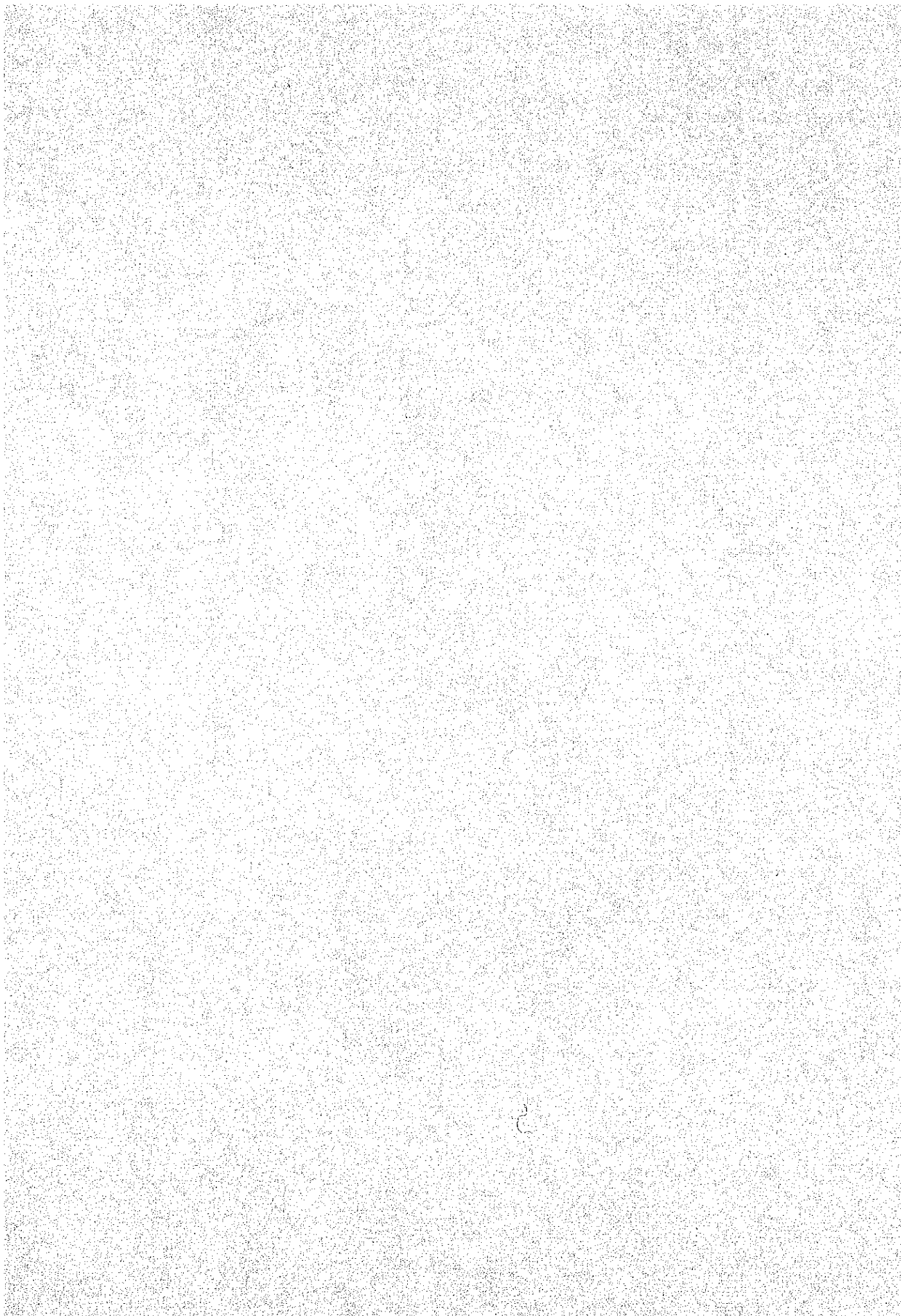
ジョイントコミティーの資料(参考資料2)にもみられるように、インドネシア側もプロジェクト活動に非常に積極的に取り組んでおり、現在8名のカウンターパートが配置されている。

機材関係については、保守点検等の面で今後対応が必要な部分もあるが、現在まで購送した機材の据付はスムーズに進み、機械操作に関するカウンターパートへの実習等もうまく進んでいるといった状況である。

またトレーニングエリアとして現在CJC(Cisadane, Jakarta, Cibee)プロジェクトが設定されているが、面積規模、資料収集、植生地形等の面から不十分な点も多いのが現状である。チームはこのことについて専門家チーム及びイ側関係者と意見交換を行った。その結果チームは、昭和57年度から社会開発部により調査が実施される予定である「北バンテン水資源開発計画」の地域(CJCプロジェクトの一部地域がこの地域に含まれる(参考資料3))をトレーニングエリアに追加し、このプロジェクトから得られる現地調査データとプロジェクトの解析手法を有機的に結びつけ、互いに協力することが双方のプロジェクトにとって有利と考えられるの

で協力が可能であればトレーニングエリアとして追加することを提案した(参考資料1参照)。
この協力が実現すれば、プロジェクトの推進上、大いに役立つものと期待される。

Ⅲ 調 査 結 果



Ⅲ 調査結果

1. プロジェクトの進行状況

プロジェクトの進行状況については、Ⅱ総括で述べた通りであるが、機材の搬入設置とそれらの作動は計画どおりに進行しているものと思われる。コンピューターを含むデジタル周辺機器ならびにアナログ写真材料、現像装置など当初の計画の約70%以上は搬入設置され、いづれも順調に作動している。

今後の問題としては、これらの機材の保守管理ならびに使用技術力の向上にあると考えられる。

デジタル機材のうち、コンピューターについてはインドネシア側とインドネシアIBMとの契約に基づきその整備点検が恒常的に行われるので問題はない。コンピューター周辺機器（スキャナー、カラーディスプレイ、フォトプリンター）についてはその使用が適切であるときには、5年以上故障が生じないことがこれまでの使用経験で知られている。写真機械は10年以上使用可能である。しかし自動現像器は使用による部品の破損、まめつにより故障の発生が考えられる。しかし手入れにより10年以上使用できるので毎日、毎週、毎月の定期的な点検作業を行うこと、そして6ヶ月毎のオーバーホールを行って、不良部品の交換を行えば10年以上の使用が可能である。

なお、定期点検作業及びオーバーホールについては技術指導はすでに完了しているので、随時作業に習熟されることが肝要である。

2. 現時点に於ける問題点

アナログシステム及びデジタルシステムの技術移転が現時点の最大の問題点であると思われる。

1) アナログシステムに関する問題点

写真現像作業は順調に行われ、ランドサット画像の引伸し色合成写真が作成され、配布できるようになっている。

本写真施設は現在のところインドネシアに於ける唯一のランドサット画像を作成できる施設であり、近い将来公共事業省各部局に写真画像を配布できるものと思われる。

今後は、使用目的に合致した画質のよいランドサット写真画像を常に一定に作成するためには、カラープリントの露光と自動現像器の作業能力を恒常的に管理することが肝要である。とくにコントロールストリップを用いて現像器を管理し、常に一定写真濃度の画像がえられるようにすることが望ましい。(これについては、インドネシア側カウンターパート2名に、日本において教育(研修)を行っており、彼らによる他のカウンターパートへの技術移転が十分行われることが望まれる。)

また、色合成画像については所要の主題図に対して最も見易く、しかも各主題が鮮明に表示できるような色の組合せを研究すべきである。

アナログシステムの技術移転については現地日本人専門家からカウンターパートに対し適切な指示が行われることと同時に、現像管理ならびに色合成についてはレポートを提出させ、これを日本に於ける機材納入会社のアナログ関係技術者がチェックし、改良点などを指示する方式をとることにより技術移転が促進されるものと考えられる。

2) デジタルシステムに対する問題点

コンピューターの設置完了と同時にシステム・エンジニア、ハードウェアならびにソフトウェアの短期専門家が派遣され、直ちにインドネシア側カウンターパートに対してコンピュータートレーニングが開始された。トレーニングは画像処理の基礎的教育を短期間に行い、つづいてランドサットMSS画像から主題図を作成するという実施教育から始められた。インドネシアカウンターパートはこれまでコンピューターを使用した経験をもつ農業、地学ならびに数学、物理の各専門分野からの比較的若い研究者である。主題図にはこれまで我が国で開発されたほぼ評価の定まった命題がえらばれた。しかし、これらの命題はインドネシアに適用できるか否かは不明なものである。なお、各自の専門分野に従って次のような分担になっている。

- | | |
|--|--------------|
| (1) Image Enhancement
(Lineament & Hydrological System) | I. KATAMUSI |
| (2) Human Settlement Map
(Administrative Boundary) | SETYANINGSIH |
| (3) Biomass Estimation
Vegetation | N. MURDJATI |
| (4) Soil map | HARIYATNO |
| (5) Estimation of Suspended Solid
Water Pollution Map | A. SASUTJI |

これらの主題図はプロジェクトの目的である農業適地選定に関する次のような日本提案の主題図に多少関係があると思われる。

- (1) Land use map
- (2) Vegetation distribution and biomass estimation map
- (3) Geomorphology map
- (4) Soil map
- (5) River and Drainage pattern map
- (6) Human settlement map
- (7) Suspended solid distribution map

前述したように、インドネシアカウンターパートとの意見交換から推測すれば、インドネシアカウンターパートの画像処理技術ならびにリモートセンシング画像に対する理解度は十分といえず、今後解析能力の向上に努力する必要がある。

このためには、カウンターパート達自身のソフトウェア開発能力を向上させること、長期専門家、短期専門家による指導及び日本での研修を含め適当なる指導者の下でトレーニングさせることが必要である。この点に関し深山団員の意見が簡明であり有意義であると思われるので表2として添付する。

表2 インドネシア RSE Project

Guidance team に参加しての所見

北海道農試 深山 一 弥

プロジェクトの今後の方向として、下記の諸点について留意する必要があると思われる。

I 解析能力の向上

1. デジタル解析手法のトレーニング

- ① ソフトウェアの内容理解
- ② 比演算処理による特徴抽出手法の理解
- ③ G. T. データや赤外カラー写真などの地上データの使用方法
- ④ 判別精度、地上との対比など解析結果の評価手法

などの点について、実際のケーススタディの中においてカウンターパートのトレーニングが必要である。

2. ソフトウェア開発能力の向上

- ① FORTRAN等のマスター
- ② 現有リフトの加工や新規リフトの開発などができる能力をつける。

II 基礎データの収集・整理

1. 農業、林業の現況把握

主要作物、樹種、作付体系、土地利用の特徴、水利状況、地域の特徴、各種統計資料などに関するデータを収集し、R/Sデータ解析や開発適地の基礎資料として使えるように整理する。

2. G. T. データの収集と整理

特に分光反射率データ、たとえば主要作物、主要植生、土壌等の分光反射特性を調査し、デジタル解析の基礎データとして整理する。

III 農業開発適地の考え方の整理

インドネシアの国状や農業事情に合わせた農業開発適地の基準を検討し R/S 技術利用のプロセスを組み立てる。

① デジタル解析能力の向上

これまで本装置に付属したソフトウェアならびに解析手段を用いて年次報告書に示されたような一応の結果がえられている。しかし解析に用いられている比演算あるいはストレッチなどの特徴抽出法の物理的意味および使用の理由などについては未だ十分に理解が出来ていないようである。

解析結果が実際の地上とどの程度一致しているかという判別の精度、あるいは地上データとどのように対応させるかなど判読結果の評価方法ならびにその意味の理解も現段階ではほとんど出来ないように思われる。

また、解析に対して必要な地上データの具体的な使用法や、地上データを赤外カラー写真から求める方法などについて何らの指導、教育もなされていないように思われる。

このような解析能力は現地に常駐する日本人専門家の指導により育成されるべきであるが、日本側の長期専門家は人数も少ないため、多くの専門分野を含んだリモートセンシング画像利用技術や画像処理全体にわたって対応出来ない面もあり、カウンターパートに対する指導が必ずしも完全でないようである。したがってインドネシアのカウンターパートの開発能力の向上のためには長期専門家の指導とともに必要とされる専門分野ごとにリモートセンシングの実務に経験のある若いコンピューター技術者を中心に入選し3ヶ月程度派遣し、実務訓練を行いカウンターパートに課題をあたえ、3ヶ月位後にそのチェックのため再度同一技術者を派遣するような方法をとることが望ましい。

② ソフトの開発能力の向上

ソフト作成能力はリモートセンシングのデジタル解析に大きい影響を及ぼすものである。その国債に合致した主題図を作成するには現有ソフトを使用するだけでは解決できず、それらソフトを目的にそって加工、改良することならびに新しいソフトを開発する必要がある。各カウンターパートがそれぞれの専門分野の知識をソフトに変換する能力をもつことが望ましい。現状では各カウンターパートのソフト作成ならびに開発能力はあまり十分でない。

ソフト開発能力は教育指導によるだけでなく本人の勉学によるものであるのでカウンターパートの今後の自覚をまつものである。

4月以降インドネシア側のカウンターパートが来日しコンピューター技術を日本IBM、その他で研修するといわれている。その成果が大いに期待される。

3. 最終目標に到達するための計画の検討

農業適地選定に対してリモートセンシング技術を利用しようとする試みはこれまで我が国はもとより全世界で行われたことはなく、ある意味ではリモートセンシングの実用化に於ける1つの試金石であると考えられる。

農業適地選定にあたって、まずその土地にどのような作物を作るべきか、そしてどのような病虫害が発生し、その駆除をどのようにするかという農業生態学的研究調査がリモートセンシング技術とは別に必要である。そして作物に対してどのような灌漑を行うかという水利施設、水利地形の検討、乾季における給水のための貯水など農業土木の考察、その他収量増倍のための肥料搬入ならびに農業生産物の搬出など地形的なアクセスのための道路網の建設、農業人口のための環境整備など多くの要素がある。これらの要素がすべてリモートセンシング技術で解決できるのではなく、むしろこれらのうちどの程度までリモートセンシング技術が使用できるかということが問題である。

図1は農業適地選定に重要な要素である収量に関連すると思われる自然立地的要因を示した例で、多くの要因が存在することがわかる。

図2は、この収量予測に応用できるとされるリモートセンシング関連項目を列記したもので、これら各項目にどのような重みづけで関連づけるかが、この問題に対する重要な鍵となると考えられる。この重みを決定するためには、画像処理研究者が農業に対して深い経験と洞察をもつことが必要である。

本プロジェクトでのインドネシア側カウンターパートは各専門分野に深い知識があると思われるが、農業に対して精通しているとは思われないので、日本側の指導によりこの面の能力を向上させることが肝要である。

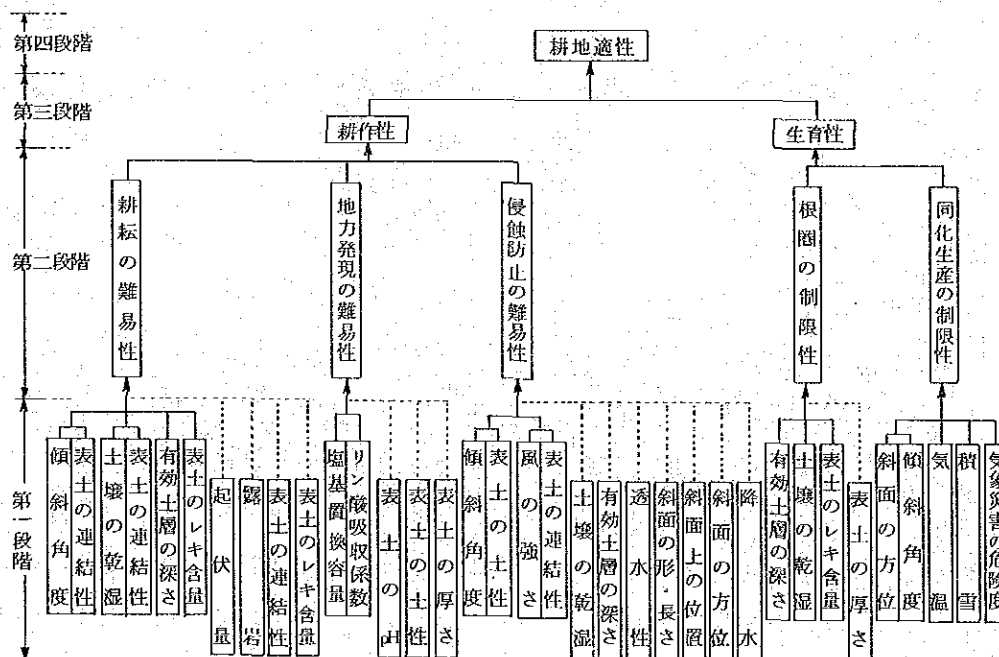


図1 農業適地のための自然立地的要因

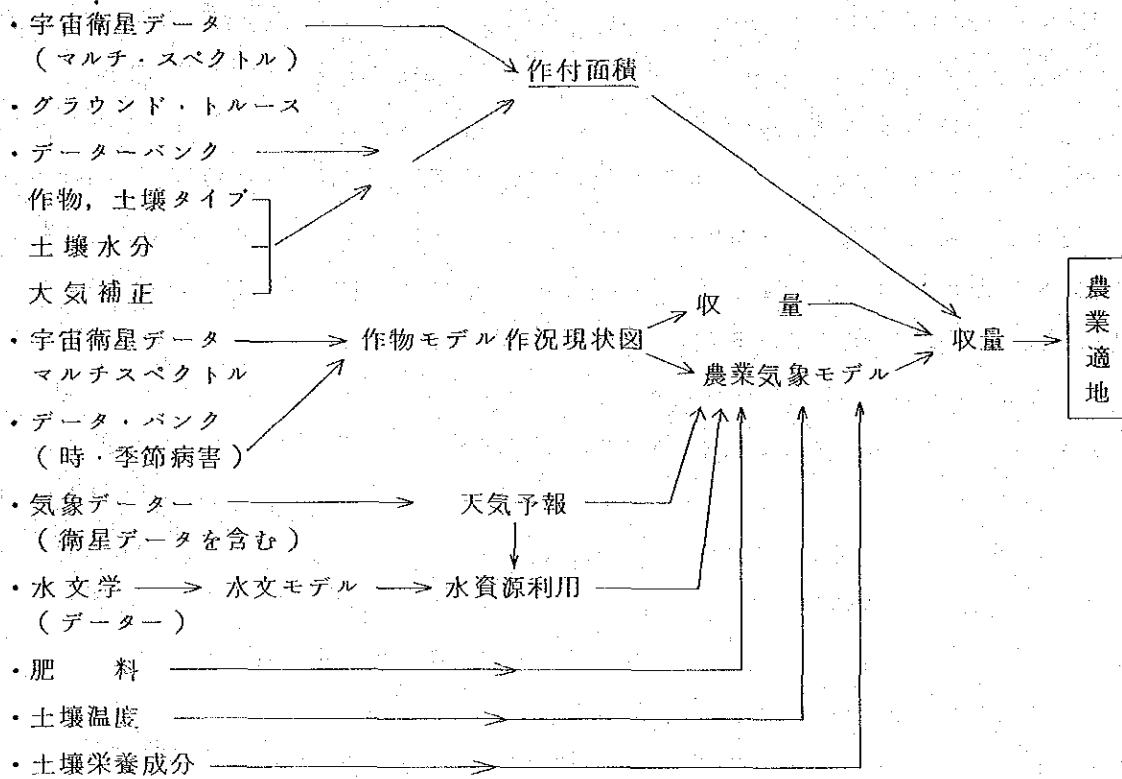


図2 農業適地とリモートセンシング技術

4. 年度計画について

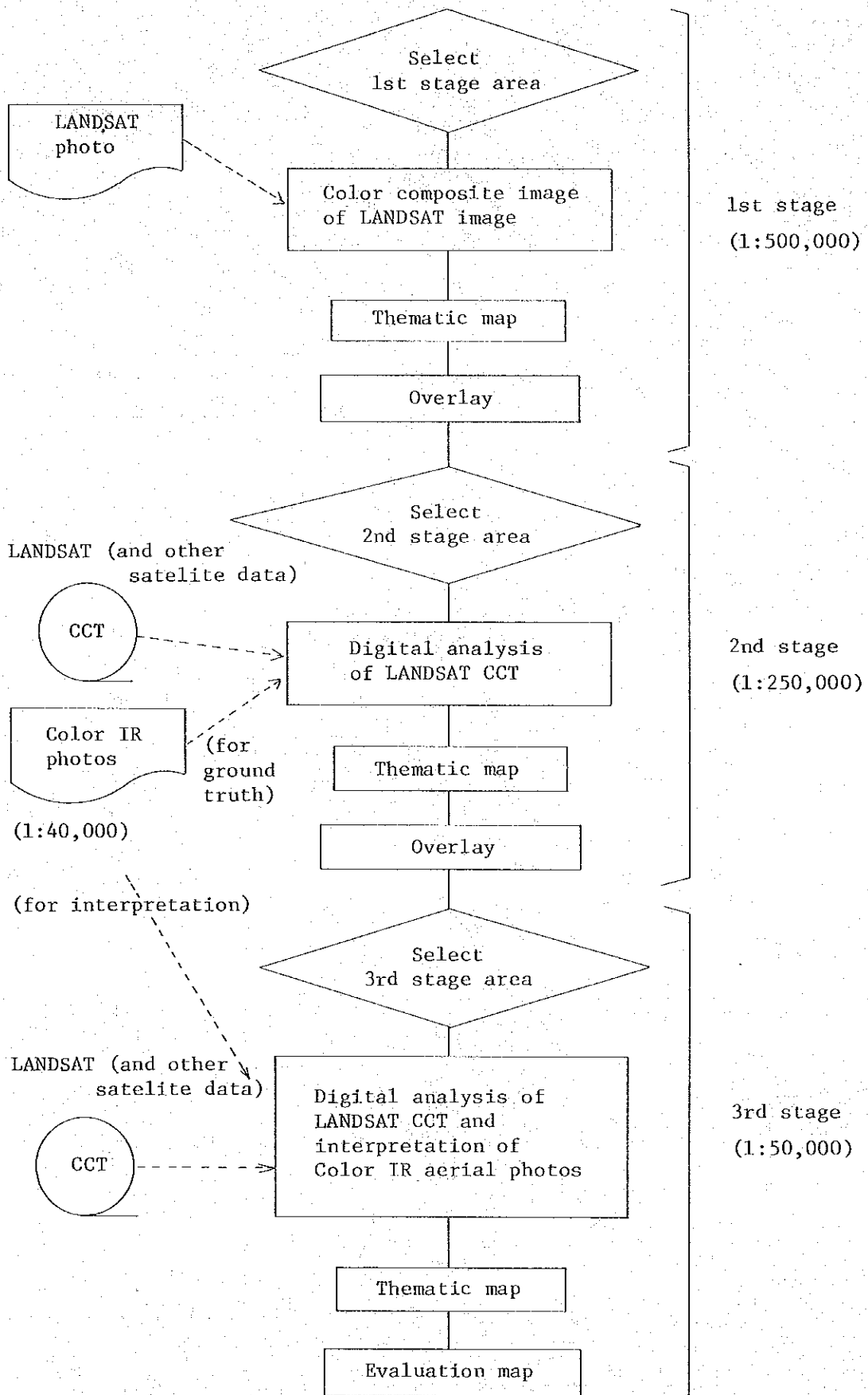
本プロジェクトの基本構想として、本プロジェクトではマルチステージ、リモートセンシングという概念が用いられている。Joint meeting の資料で示された基本概念では図3に示すように衛星写真の小縮尺から順次航空機航度の縮尺の航空写真を用いて $\frac{1}{500,000}$ から $\frac{1}{200,000}$ を経て $\frac{1}{50,000}$ の各テーマ図を段階的に作ることを目的としている。

いづれの段階に於いても ground truth データを参考にしながら、デジタル処理により各テーマ図を作るという同一手段を用いている。計画によれば、前年度までにアナログ処理により衛星写真の $\frac{1}{500,000}$ の色合成写真を作り、その判読を行っていることになっているが、現実には判読は行っておらず、各カウンターパートには赤外カラーフィルムを用いた衛星画像の判読の訓練は行われていない。これはデジタル処理を行う上で極めて重要である。

次年度以降は縮尺が異なるだけでその処理は同一であるので、本年度コンピューターによる主題図の作成に際し、ground truth としての赤外カラーの利用法について強力に指導されることが望ましい。いいかえれば本年度でデジタル処理法を各カウンターパートが確立すれば、次年度以降の作業が非常に容易であると思われる。

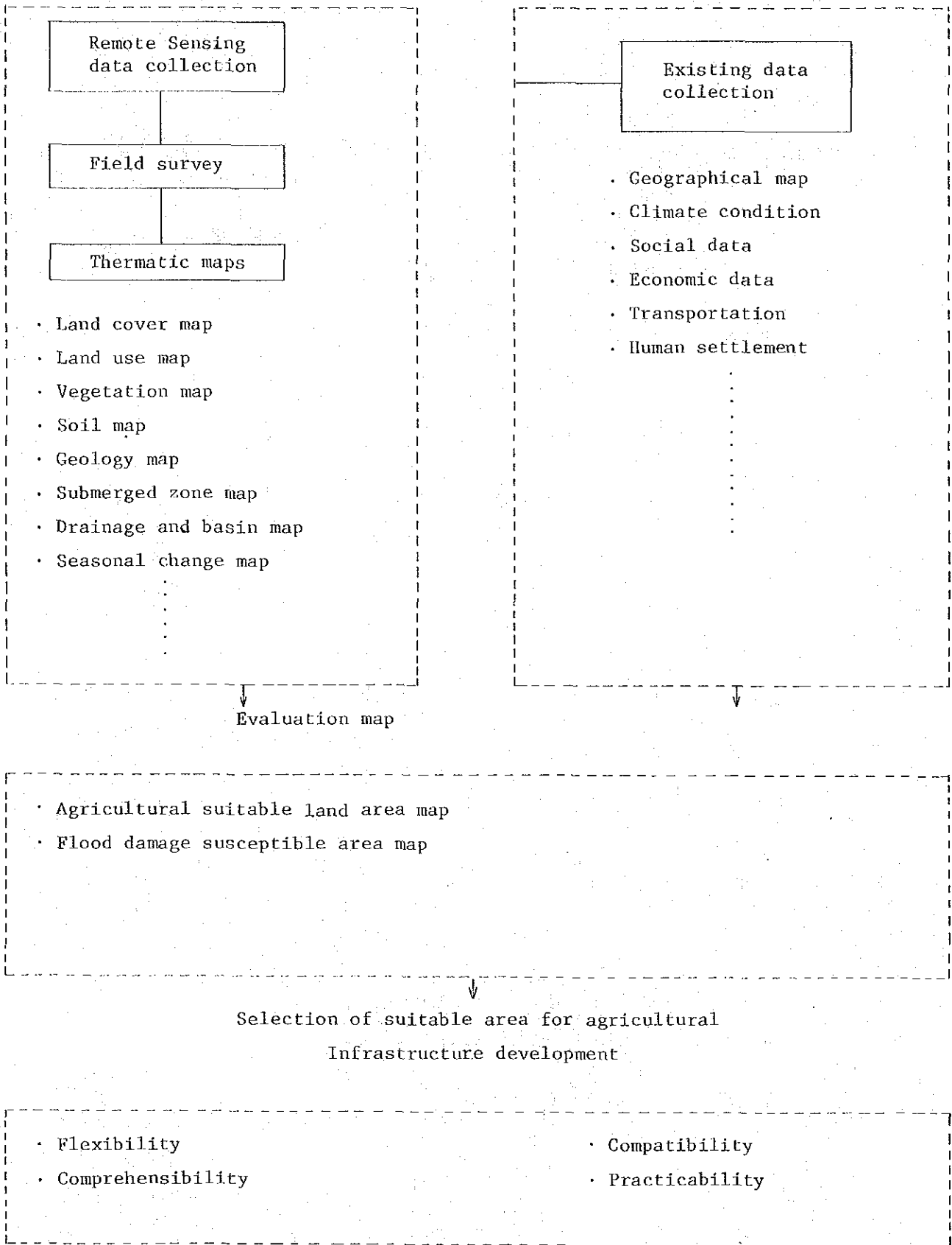
図4は同様に Joint meeting で呈示された農業適地選定のための主題図作成の流れ図である。

Concept of Multi-stage Remote Sensing for
Agricultural infrastructure development



Flow of map production for selection of Suitable area for agricultural infrastructure development

Thematic map



これによれば各主題図と収集された資料とにより適地選定図とを作成することになっている。この場合、最も重要なことは各主題図をどのような重みで、あるいは相関で、組合せるかという基本構想である。現在のところこの基本構想について明確に規定されていない。しかも各国特有の農業形態があるので、インドネシア側カウンターパートならびに農業に精通した専門家をまじえ、この基本構想を急速に作成し、次の Joint meeting で討議する必要がある。

図5はリモートセンシングデータを利用した場合の農業適地選定フローの一例であり、多くの関連データを用いた総合評価の重要性を示している。

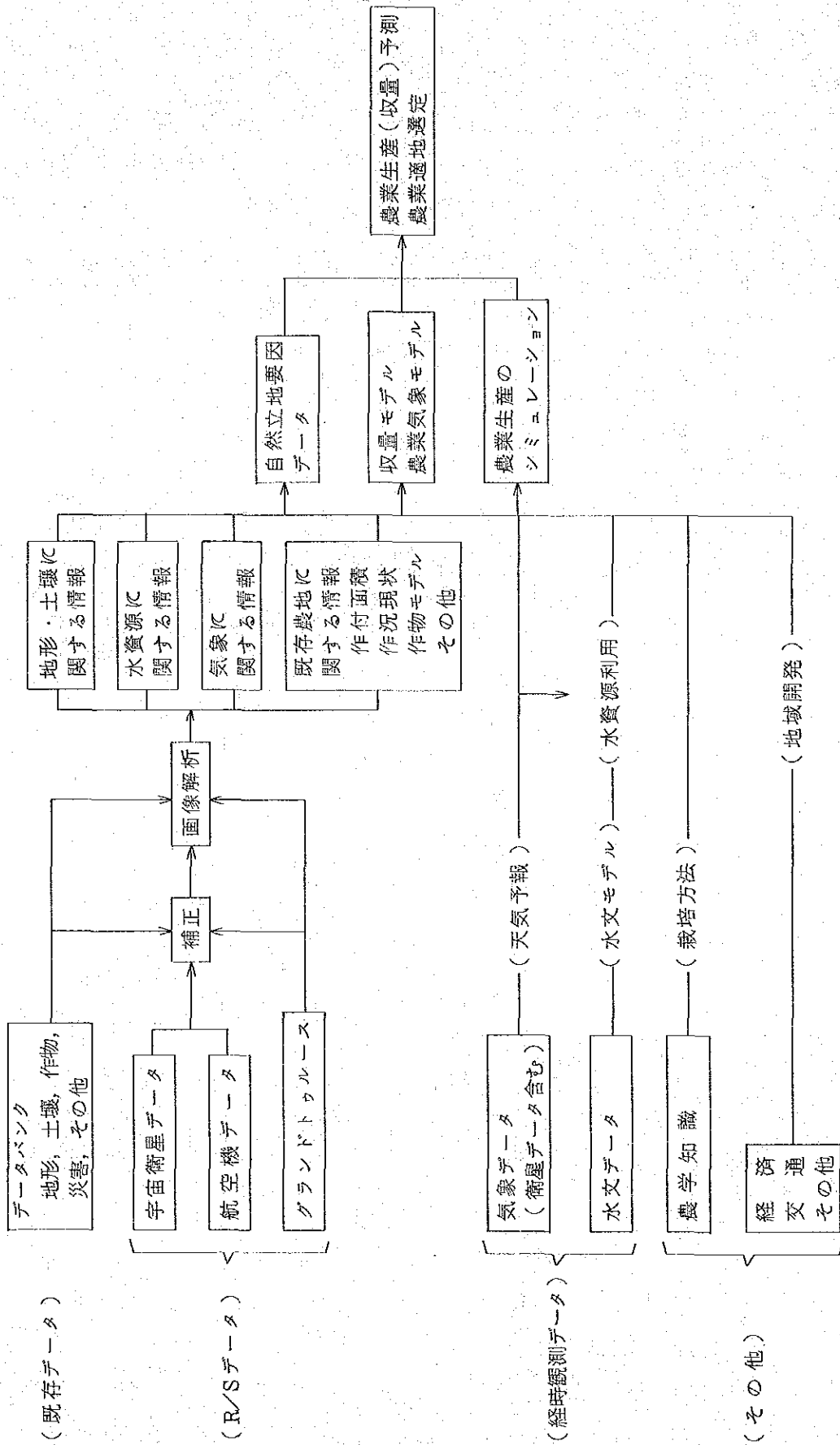


図5 リモートセンシングデータを利用した農業適地選定手順の一例

5. カウンターパートに対するセミナーについて

調査団はインドネシアにおける調査期間中の3月19日に、インドネシア側カウンターパートに対し下記のようにセミナーを実施した。

1) は江森団長、吉田団員により、2) は深山団員によってそれぞれ講議された。

1) 農業のリモートセンシングにおける問題解決とモデリング — 特に赤外カラー航空写真のラジオメトリック補正について—

このテーマとソフトウェアは、インドネシア側がジャワ島全土をカバーする多くの赤外カラー航空写真をもっており、彼らがそれらの写真を解析するのをのぞんでいることから、インドネシア側からこのテーマについて講議するよう強くのぞまれていた。しかしながら、赤外カラー航空写真はデジタル的に使用されるよりはむしろ、視覚解釈やランドサットデータ解析のランドトゥルースデータとして利用されるべきであることをアドバイスした。なぜなら、赤外カラー航空写真は狭い地区内の詳細な調査には適当であるが、広域調査にはランドサットデータのほうが利用しやすいこと、またランドサットデータよりもキャリブレーションするのが難しいからである。

2) 農業土木へのリモートセンシングの適用方法について

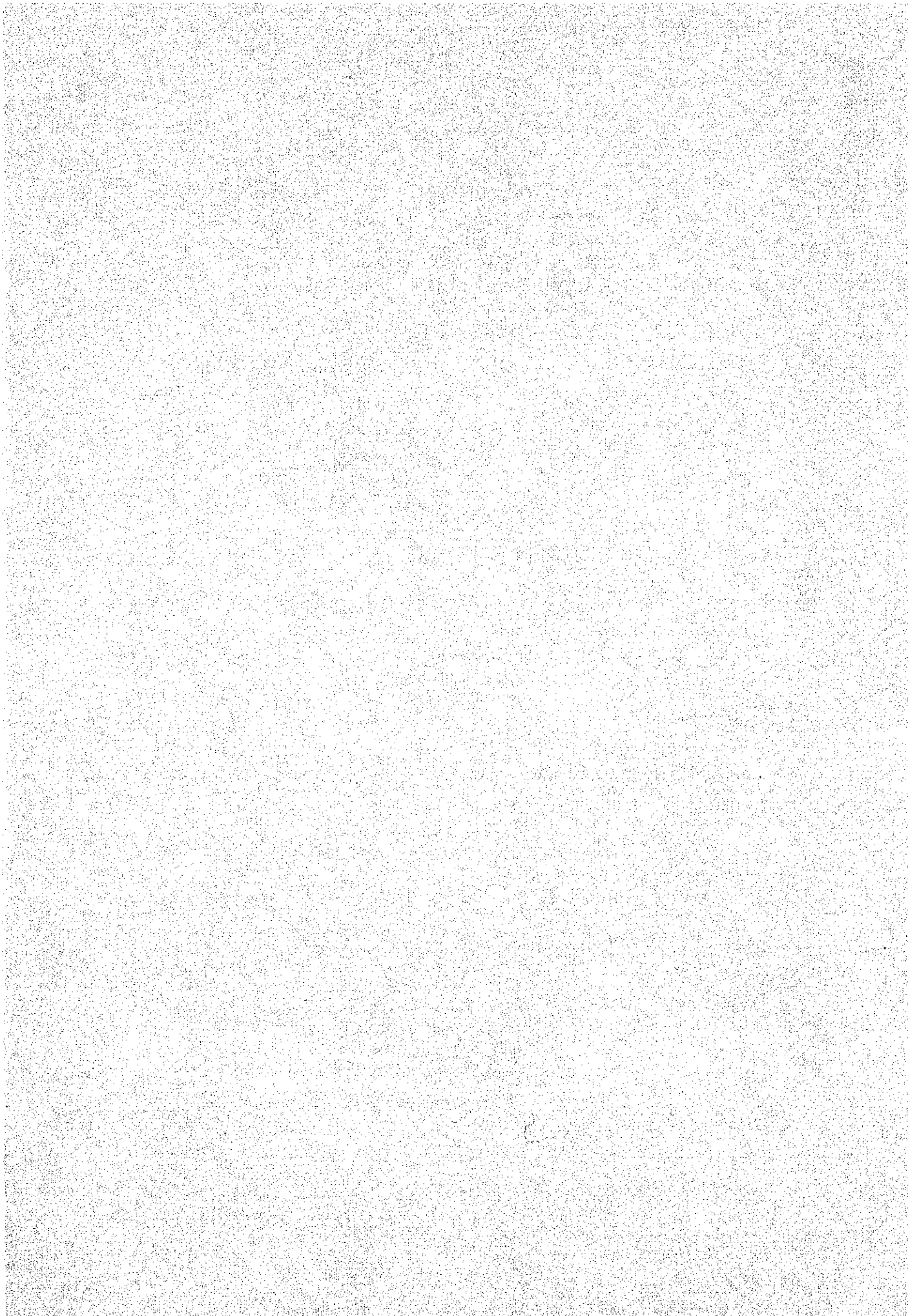
最初のテーマは土地利用計画とリモートセンシングである。特に農業開発のためにふさわしい地域の選択のための一般的な手法が講議された。

次のテーマは現地調査のためのリモートセンシングデータの利用である。赤外カラー航空写真、エアークラフトMSSデータやランドサットデータを使用した研究例が紹介された。

特に、リモートセンシングデータとランドトゥルースデータをいかに分析するか、あるいはリモートセンシングデータから土壌水分量や水稲収量のような重要な情報をどのようにして引き出すか、ということが講議された。

インドネシア側カウンターパートは、これらのテーマに対し非常に興味をもっており、彼らは、これらの目的のためリモートセンシング技術をマスターしたがっている。

IV 参 考 资 料



IV 参考資料

1. 調査団現地レポート

Report of the Japanese Technical Guidance Team
for the Remote Sensing Engineering (RSE) Project
for the Development of Agricultural Infrastructure

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Dr. Yasufumi EMORI, visited the Republic of Indonesia from 16 to 25 March, 1982 for the purpose of investigating and discussing the present condition and the future implementation program, especially on technical points, concerning the Remote Sensing Engineering project for the Development of Agricultural Infrastructure in the Republic of Indonesia.

Members List of the Japanese Technical Guidance Team for the Remote Sensing Engineering Project for the Development of Agricultural Infrastructure (March 16, 1982 - March 25, 1982)

1. Team Leader & Software Development	Dr. Yasufumi EMORI	Professor, Institute of Color Technology, Faculty of Engineering, Chiba University.
2. Agricultural Development	Mr. Kazuya MIYAMA	Senior Researcher, Agricultural Physics Division, Hokkaido National Agricultural Experiment Station.
3. Hardware Development	Mr. Kohei YOSHIDA	Section Chief, Image Analysis Technical Group, KIMOTO & CO. Ltd.
4. Coordination	Mr. Keiichi TSUJI	Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA.

The following activities on the schedule were done by the team:

March 16 (Tue) Arrival at Jakarta CX 711

March 17 (Wed) Greeting to JICA office and Center for Data Processing and Statistics (PUSDATIK).
Discussion with members of PUSDATIK and Japanese experts.

March 18 (Thru) Discussion with Japanese experts.
Arrangement of Joint Committee Schedule with
JICA office. Greeting to Embassy of Japan.

March 19 (Fri) Seminar to counterparts by Dr. Emori,
Mr. Miyama and Mr. Yoshida

March 20 (Sat) Orientation on CJC Project site and North
Banten Project site.

March 21 (Sun) Arrangement of materials

March 22 (Mon) Discussion with counterparts on remote sensing
technique. Greeting to Minister of Public Works.
Arrangement of report.

March 23 (Tue) Joint Committee meeting, Seminar to Directors
by Dr. Emori. Greeting to Secretary General of
Ministry of Public Works. arrangement of report.

March 24 (Wed) Making report. Report of survey results.

March 25 (Thru) Leave Jakarta, CX 710

More than 70% of the proposed instruments including computer, its related equipments and analog instruments were installed. These instruments are well operated and manpower production are also well performed.

The comments and advices of the Team are as follows, if they are necessary.

I. Conditions of progress in the project.

1. Operation of Equipments

- a) Equipments for digital processing are almost well, and there will be no problem for maintenance, because those are supported by the Indonesia IBM.
- b) Equipments for analog processing are almost well operated. But they mostly consists of photographic equipments, so there will be some probability for something trouble on the processor. It should be checked according to the check list as follows:
 - o Daily check
 - o Weekly check
 - o Monthly check
 - o Over-whole check every six month

For color printing, the technical transfer from who have done the training in Japan should be performed sufficiently. In this case, it will be the main problem for the processor to be used uncontinuously.

Therefore, it must be considered to make schedule for color printing.

Another equipments without processor, are required only everyday check and monthly check.

2. Others:

Especially for color printing, the control of the processor should be done by using color control strip. It is not enough for the operator to measure the control strip only, but to know how to correct the conditions of processor using such control strip data.

In addition, unusual use equipments must be kept in a suitable locker.

II. Present problem of the project.

1. Technical problems

A lots of soft ware are included in IBM and ARIS soft ware packaged at present, no new soft ware for image processing need to add. Indonesian counterparts had better master computer technique and then train themselves to enrich their own experience to understand how to use their software, for their final objectives. We have discussed with Indonesian counterparts, young scientist, concerning to their specially given themes which were digitally analyzed from Landsat data. We feel that they cannot thoroughly understand differences between physical and application meaning of Landsat data. It is recommended that they have to check precisely analyzed imagery by referring to the already acquired IR color aerial photographs and others.

Moreover, in order to promote the Indonesian capability for digital image processing, it is preferred to send short-term experts as early and frequently as possible who have much experiences about combining Landsat image and digital technique and analyzing practical problem by digital technique.

2. Others:

More Landsat images should be produced and delivered for demonstration. In this case, it is desired that all demonstration materials, particularly large size Landsat image, should be digitally produced by the photo printer, because that analoge enlarged image has a difficulty of registration among three band images.

In order to accelerate this project, it is preferred that the seminar on remote sensing should be held gathering every expert in various fields in Indonesia who wants to know remote sensing technique. And, in this seminar, the Indonesian counterparts of this project should become lecture on remote sensing and its applications.

III. Implementation Program of 3rd Year

As for the Japanese short-term experts, it is necessary to define their duties at this RSE Project and to submit A1 form as soon as possible.

A4 form of articles for 3rd year is desirable to be submit at an early period of the year.

And it is hoped strongly that budgetary measurement of Indonesia will be ensure to manage this RSE Project smoothly.

IV. Addition of training area

The team proposed the Japanese staff of the RSE Project to adopt North Banten Water Resources Development Project for the training area, in addition to CJC Project. Because that, water resources development project of this area "North Banten", will be started and the ground truth data expected from this project.

The Japanese staff uttered to examine about the said proposal of the team.

Following seminars on remote sensing was held.

- (1) Modeling and problem solving in agriculture remote sensing, especially radiometric correction of IR color aerial photographs.

This theme, and it's software, was earnestly requested by Indonesian counterparts, because Indonesian side have a lot of IR color aerial photographs which covers all the Java island, and they want to analysis those photographs. However, it is recommended that IR color aerial photograph must be utilized for visual interpretation, not be digitally analyzed, because IR color aerial photograph is more difficult to calibrate than Landsat data.

- (2) Methodology of remote sensing for agricultural land engineering.

The contents of this lecture were as follows:

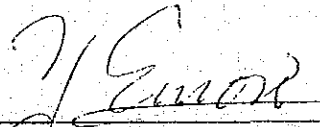
First theme was land use planning and remote sensing. Particularly, standard procedure for select of suitable area for agricultural development was lectured.

Second theme was utilization of remote sensing data for investigation of land. Examples of studies using IR color aerial photograph, aircraft MSS data and Landsat data were introduced.

Especially, it was lectured that how to analyze the remote sensing data and ground truth data, or how to extract the valuable information such as soil moisture content or rice yield from remote sensing data. The counterparts of Indonesian side were very interested in this theme and they want to master the remote sensing technique for these purposes.

The team would like to express our appreciation to take an opportunity for your warm cooperation to us during our stay in the Republic of Indonesia.

March 24, 1982



Prof. Dr. Yasufumi EMORI

Team Leader, The Japanese Technical
Guidance Team for the remote sensing
Engineering Project for the
development of Agricultural Infra-
structure