

昭和59年度

インドネシア農業開発
リモートセンシング計画
エバリュエーション調査報告書

昭和59年12月

国際協力事業団

昭和59年度

インドネシア農業開発
リモートセンシング計画
エバリュエーション調査報告書

JICA LIBRARY



1056014[2]

昭和59年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 '85. 3. 11	108
登録No. 11098	83
	ADT

は し が き

インドネシア農業開発リモートセンシング計画は、インドネシア国の農業開発適地選定を効率的に行う為のリモートセンシング技術の手法を開発する目的で、昭和55年4月1日から5か年のプロジェクト方式技術協力として開始された。以後、現在まで4年半の間、同計画の討議議事録(R/D)に定められているマスタープラン活動7項目に従い、農業開発適地選定の為のマルチステージ調査法の確立及びカウンターパートへの技術移転が進められて来た。

国際協力事業団は、技術協力実施期間の最終年次に当たり、昭和59年10月24日から11月10日までの18日間、川尻裕一郎氏(農林水産省関東農政局利根川水系農業水利調査事務所長)を団長とするエバリュエーション調査団をインドネシア国に派遣し、インドネシア国公共事業省国際協力局長 Drs. Sockrisno を団長とするイ側のエバリュエーション調査団と合同してプロジェクトの活動評価、今後の措置について検討を行い、日伊両国に対し勧告を実施した。

本報告書は、上記の日本側エバリュエーション調査団の調査結果をまとめたものであり、今後、本計画の運営に活用されることを期待する。

最後に本調査の実施にあられた日本・インドネシア両国の調査団員各位及び多大な御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、在インドネシア日本大使館、プロジェクトの専門家の各位、JICA ジャカルタ事務所等関係機関に対し、あらためて謝意を表するとともに、本計画に対する今後尚一層の御支援を御願い申し上げます。

昭和59年12月

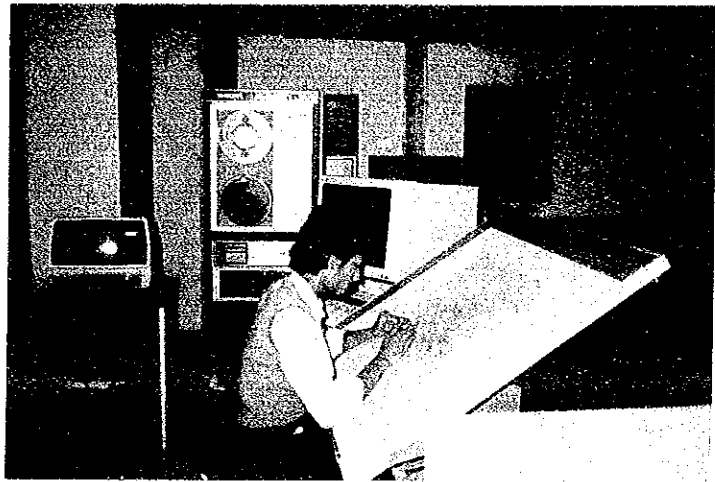
国際協力事業団

農業開発協力部長

田 内 堯



デジタル解析機械についての説明を受ける調査団



ディジタイザーによるデータ読み取り作業中のインドネシア側スタッフ



(現地調査) アサハン川流域の開発済の Swamp 地域。
タイダルイリゲーションによる水田 (手前)
その向こうが、開発不可能な地域。



(現地調査)トバ湖周辺のクリティカルエリア(土壌崩壊地帯)



合同エバリュエーション会議



エバリュエーションレポートにサインの後握手を交す
日本側川尻団長, インドネシア側スクレシノ団長

目 次

I 背景	1
II 調査団の構成	2
III 調査日程	4
IV 関係者リスト	5
V プロジェクトの評価	7
1. 評価の方法	7
2. 評価結果	7
(1) リモートセンシングシステムの開発と運営	7
(2) ランドサットおよび航空機からのデータ収集	9
(3) アナログおよびデジタル解析手法の開発	9
(4) 主題図および評価図の作成	11
(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	12
(6) 農業開発の適地選定の為のマルチステージ調査法の確立	12
(7) インドネシア側の調査計画担当者の能力の向上	14
(8) プロジェクトの運営	14
VI 評価の総括	16
VII 結論および勧告	17
VIII 附属資料	19
1. エバリュエーション調査団 Summary Report	21
2. ANNEX A (エバリュエーション調査に係る T. O. R.)	51
3. ANNEX B (主題図及び評価図の例)	57
4. Figure (1 ~ 7) and Table (1 ~ 1 6)	60
5. プロジェクトの定着に必要な業務スケジュール (プロジェクト日本人専門家(案))	89
6. マニュアルの作成に関する計画 (プロジェクト日本人専門家(案))	93

I 背景

インドネシア農業開発リモートセンシング計画は、昭和55年2月16日に、日本国政府とインドネシア共和国政府によって調印がなされ、同年4月1日よりプロジェクトは実施に移り、現在、4年半を経過したところである。

このプロジェクトはR/Dにあるように、農業開発のための適地選定をリモートセンシング技術によって行うためのシステムを構築するものである。

第4次開発5か年計画レプリタⅣにみられるように、食糧の自給と増産はインドネシア共和国政府の重要な政策目標の一つである。

この政策目標のもとで、公共事業省は、かんがい排水事業の実施と、ジャワ島から外領への移住を行うことによつて、食糧の自給と増産を画ることとしており、これらのための農業開発適地選定が行なわれている。

しかしながら 広大なインドネシア国において、これらの計画を効果的に推進するためのデータの蓄積は必ずしも充分でなく、施設や人材も対象の広さに比しては充分とはいえない状態であった。

このようなことから、インドネシア共和国政府は、ランドサット衛星などの衛星データ及び(あるいは)航空写真を使用するリモートセンシング技術を、これら農業開発適地選定の手法として開発することを日本国政府に要請することとなった。

日本国政府はこの要請を受けて、技術協力を行うこととし、その協力期間を5ケ年間として昭和55年4月よりプロジェクトは開始され、今日に至り、本年はR/Dにもとづく協力期間の最終年度にあたっている。

今回、日本政府は、JICAを通じて、このプロジェクト技術協力の実施状況に関するエバリュエーション調査団を派遣し、インドネシア共和国政府の組織する調査団と合同のエバリュエーションを実施することとなった。

合同エバリュエーション調査団は、これまでの協力期間におけるこのプロジェクトの実施状況と結果を、書類と面接及び現地調査によつて調査し評価を行った。

この評価の結果は両国政府の関係者に報告し、このプロジェクトの今後の活動方針が決定される。

II 調査団の構成

(1) 日本側調査団

担 当	氏 名	現 職
1. 団 長	川 尻 裕一郎	農林水産省 関東農政局 利根川水系農業水利調査事務所長
2. システム開発	宇田川 武 俊	農林水産省 農業環境技術研究所 環境管理部 資源生態管理科長
3. 農業開発	梅 崎 哲 哉	農林水産省 構造改善局計画部 事業計画課 課長補佐
4. 業務調整	金 重 憲 治	国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課

(2) インドネシア側調査団員

Assignment	Name	Present Position
1. Leader	Drs. Soekrisno	Head of Bureau of International Cooperation, Ministry of Public Works.
2. Vice Leader	Ir. Tubagus Haedar Ali	Head of Center for Data Processing and Mapping, Ministry of Public Works.
3. Secretary	Drs. Suroso	Head of Remote Sensing Division, Center for Data Processing and Mapping, Ministry of Public Works.
4. Member	Ir. Mardjono Notodihardjo	Head of Bureau of Planning, Ministry of Public Works.
5. Member	Ir. Sarbini Ronodibroto	Director of Planning & Programming, Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works.
6. Member	Widodo Gondowardoyo SH	Head of Bureau of International Technical Cooperation, Cabinet Secretariat, Republic of Indonesia.
7. Member	Drs. Rasyid Djauhari	Staff of Planning, National Planning Board.
8. Member	Drs. Qomaruzaman	Staff of International Economic Cooperation, National Planning Board.
9. Member	Ir. Hasyim Zaini	Staff of Bureau of Agriculture and Irrigation, National Planning Board.

Ⅲ 調査日程

日順	月 日	曜日	内 容
1	10/24	水	日本側調査団ジャカルタ到着 (J L 7 2 1)
2	25	木	<ul style="list-style-type: none"> ・ B A P P E N A S 表敬 <li style="margin-left: 2em;">(農業かんがい局長 Dr. Rukasah <li style="margin-left: 2em;">開発事業局長 Ir. M. Soebekti <li style="margin-left: 2em;">情報文化科学局長 Dr. Astrid Susanto) ・ J I C A ジャカルタ事務所 (山村事務所長との打合わせ) ・ 在インドネシア日本大使館 (藤芳一等書記官との打合わせ) ・ 公共事業省 表敬 <li style="margin-left: 2em;">(次官 Ir. Radinal Mochtar)
3	26	金	合同エバリュエーション会議の為の事前会議
4	27	土	プロジェクト日本人専門家との打合せ
5	28	日	合同現地調査ケーススタディエリア (北スマトラ)
			< ジャカルタ → メダン → タンジュンバライ >
6	29	月	合同現地調査
			" < タンジュンバライ → パラパット >
7	30	火	合同現地調査
			" < パラパット → メダン → ジャカルタ >
8	31	水	プロジェクト日本人専門家との打合せ
9	11/ 1	木	第 1 回合同エバリュエーション会議
10	2	金	報告書作成
11	3	土	プロジェクトとの打合せ 報告書作成
12	4	日	報告書作成
13	5	月	報告書作成
14	6	火	カウンターパートからのヒアリング
15	7	水	最終合同エバリュエーション会議
16	8	木	報告書作成
17	9	金	合同エバリュエーション報告書へのサイン
			J I C A ジャカルタ事務所, 在インドネシア日本大使館への報告
18	10	土	日本側調査団帰国 C X 7 1 0, C X 5 0 0

IV. 関係者リスト

1) インドネシア側関係者

1 BAPPENAS (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional) 国家開発庁関係

Dr. Rukasah Adiratman	Head, Agriculture and Irrigation Bureau, National Planning Board.
Ir. M. Soebekti	Head, Development Project Execution Bureau, National Planning Board.
Dr. Astrid Susanto	Head, Information Culture and Science Bureau, National Planning Board.
Drs. Rasyid Djauhari	Staff of Planning, National Planning Board.

2 DPU (Departemen Pekerjaan Umum) 公共事業省関係

Ir. Radinal Mochtar	Secretary General.
Drs. Soekrisno	Head of Bureau of International Cooperation, Ministry of Public Works.
Ir. Tubagus Haedar Ali	Head of Center for Data Processing and Mapping, Ministry of Public Works.
Drs. Suroso	Head of Remote Sensing Division, Center for Data Processing and Mapping, Ministry of Public Works.
Ir. Mardjono Notodihardjo	Head of Bureau of Planning, Ministry of Public Works.
Ir. Sarbini Ronodibroto	Director of Planning & Programming, Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works (DGWRD).
Widodo Gondowardoyo SH	Head of Bureau of International Technical Cooperation, Cabinet Secretariat, Republic of Indonesia.

Mr. Darmindo	Staff of Bureau of International Cooperation, DPU.
Drs. Anton Sudjadi	Staff of DGWRD.
Mr. Suhart	Staff of DGWRD.
Mr. Sandiman	Staff of DGWRD.

2) 日本側関係者

中 村 公 使	在インドネシア日本大使館
藤 芳一等書記官	"
山 本一等書記官	"
山 村 寛	J I C A ジャカルタ事務所長
吉 元 清	" 所員
三 根 稔	リモセン計画専門家(リーダー)
石 川 守	" (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)
坂 本 貞	個別派遣専門家(公共事業省)
飛 田 義 裕	" (")

V. プロジェクトの評価

1. 評価の方法

エバリュエーション調査は、日本側とインドネシア側の合同エバリュエーションの形をとり討議議事録(R/D)に定められている7項目の活動内容に対し、特に次の2点の達成度に力点をおいて実施した。

- ・農業開発の適地選定の為のリモートセンシングシステムの確立
- ・カウンターパートへの技術移転

調査の実施に当たり、合同エバリュエーションチームは評価方法について検討し、次のとおり決定した。

(1) 調査内容

- ・成果品に対する評価調査
- ・プロジェクト関係者との討議
- ・合同現地調査

(2) 合同エバリュエーションチームに対するT. O. R.

Annex A 参照

又、調査に利用した主な資料及び報告書は次のとおりである。

- ・討議議事録
- ・合同委員会の年次報告書
- ・計画打合せ調査、巡回指導調査の報告書
- ・プロジェクトスタッフ及び専門家からの提供資料

合同現地調査は、10月28日～30日の間、ケーススタディエリアである北スマトラ地区において開発地域や未開発地域を対象に実施した。

2. 評価結果

(1) リモートセンシングシステムの開発と運営

i) 実施計画

当初計画とこれまでに実施された実績とをFig.1とFig.2に対比して示した。

両Fig.を比較するとマルチステージ調査法が当初計画では4段階であったのが、昭和56年度の第1回ジョイントコミッティーにおいて3段階に変更されたという重要な計画変更に伴ない、実地調査、データ収集等も当初計画から変更されて実施されていることが分かる。後ののべる様にこれらの変更は適切であったものと判断される。また両図から主題図作成、農業適地選定法の確立に当初計画より実際の活動結果では多くの時間を要したことが明らかであるが、本プロジェクトの遂行上、当然であったと考えられる。

ii) 機材の供与

現在までに供与されている機材のリストをTable 1に示した。

これらの機材は次のように要約される。

- a) デジタル画像処理システム 19サブセット(そのハードウェア構成図をFig. 3に示した。)
- b) アナログ画像処理システム 10サブセット
- c) アナログ画像判読システム 4サブセット
- d) 実地調査用機材 7サブセット
- e) その他(コピー機材, プロジェクター, ワードプロセッサ等) 8サブセット

日本政府の供与したこれらの機材は当プロジェクトの遂行上は適切な時期にまたほぼ満足できる程度に設置されたものと判断されるが、後述するように現在までに確立されたシステムの検証結果によつては、新たな機材の供与が必要になることもあると考えられる。

iii) システムの開発状況

a) 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段階にとつ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系統的で理解しやすいものを整備する必要がある。

b) 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体系的な整備が残されている外、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う必要がある。

iv) システムの運営状況

各種機器の保守管理については、IBMコンピュータシステムの保守契約が行われており、当該システムはほぼ良好な状態に維持されているほか、アナログ画像処理システムもカウンターパートによつて一定レベルに維持されている。しかし、フォトプリンターをはじめ、ドラムスキャナー、カラーディスプレイ等の機器は保守契約がされておらず、主として短期専門家がこれらの機器を維持してきた。このため、今後はこれらの機器の維持が行なえるようカウンターパートを訓練する必要があると考えられる。

各種機器の使用状況、管理状況および保守契約状況についてはTable 2に示す通りである。

V) 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可能であるほか、一部のカウンターパートはアナログ解析用機器やX-Yプロッタ等を操作できる。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、尚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と考えられる。

また本システムのように農業開発適地選定といった高度に体系化されたシステムの運用にあたっては対象地域の特性や実状をふまえた種々の意志決定が必要である。このような意志決定にはたとえば主題図の選定や評価基準の設定などが含まれており、ソフトウェアの開発技術を含めた技術移転が十分なされる必要があると判断される。

(2) ランドサットおよび航空機からのデータ収集

i) 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、変更に伴って生じた必要地域を含めて現在手に入るものは収集完了した。

ii) データ収集状況

現在ランドサットCCT 65シーンと74 Chipsがえられているほか赤外カラー空中写真の撮影と白黒写真を含む航空写真の収集が行なわれた。インドネシア地上局によるランドサット画像の受信と処理が本年4月より稼動し、すでに新たなCCTも提供を受けているので、引続いてランドサットCCTの入手の見通しが立ったことになり、本システムの将来性が一段と強化されたと判断される。

Table 3とTable 4に収集したデータの一覧表を示した。

iii) カウンターパートへの技術移転

これまでのデータ収集のほとんどはカウンターパートの手により行なわれたが、赤外カラー航空写真の撮影にあたっては短期専門家による指導が行なわれた。現状より判断すれば種々のデータソースに対応して標準的なフォーマットへの変換等の技術能力を向上させる必要が残されているほかは技術移転はほぼ終了していると考えられる。

(3) アナログ及びデジタル解析手法の開発

i) アナログ解析手法

a) 実施計画

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(1:500,000)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、さらに第3ステージにおいて赤外カラー航空写真(1:50,000)判読による精査を行なうこ

ととしている。現在でも第1, 第3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おらず, 計画はほぼ妥当なものと判断される。

b) 手法の開発状況

第1ステージにおけるアナログ解析手法として次のものが開発され, ほぼ満足すべき結果がえられている。

- 1) アディティブ・カラー・ビューワーによるクイック・ルック
- 2) 同上による全対象地域の概査
- 3) カラー・ビューワー画像のハードコピーによる判読解析
- 4) フィルムの拡大ネガの重ね焼き

ただし第3ステージの解析は未だ実施されていない。

c) カウンターパートへの技術移転

アディティブ・カラー・ビューワーの操作と判読は全員が可能なほか, 重ね焼き等の操作は一部が可能だが, 第1ステージの調査法としては現在の技術移転状況でほぼ満足できるものと思われる。

ただし, すでにのべたようにテクニカル・マニュアルの整備が必要である。

ii) デジタル解析手法の開発

a) 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, ほぼ当初計画に沿って進められた。専門家による開発ソフトはEPOCと名づけられ, さらに全体システムはPRESS (Productive Remote Sensing System) としてFig.4に示すようにまとめられている。

b) 手法の開発状況

画像の処理基本ソフトとしてのLARSYSおよびARISに加えて, 長期短期の専門家が主題図作成のソフトとして, たとえば次のようなソフトを開発した。

ランドカバー図作成ソフト

バイオマス評価図作成ソフト

土壌色図作成ソフト

土壌水分図作成ソフト

また評価図については

PATTERN法による評価図

RANKING法による評価図

作成のためのソフトが開発された。

これらの開発されたソフトをTable5に示した。

これらのソフトウェアは基本ソフトを含めて全体としてPRESSというトータル解析システムにまとめられたが、トータルシステムとして十分機能するためにはデータフォーマットの統一等の課題が残されているほか、統一的で体系的なマニュアルの整備が必要である。

c) カウンターパートへの技術移転

大部分のカウンターパートは開発されたデジタル解析手法の操作法を身につけ、またその理論についてもある程度理解しているが、後にのべるようにその適用能力に欠けているものが多い。プログラミングの基礎知識とともに今後適用力を身につけさせることが一層重要であると判断される。

(4) 主題図及び評価図の作成

i) 主題図の作成

a) 実施計画

このプロジェクトが開始された時点では、リモート・センシングによる農業開発のための適地選定の手法が確立されていなかったため、適地選定にどのような主題図が必要であるか、必ずしも十分に明確になっていなかった。

b) 作成状況

現在、以下の9種類の主題図がランドサット・データを用い作成されている。

a. フォルスカラー合成図

b. ランドカバー図

c. バイオマス分級図

d. 土壌水分図

e. 土壌抽色図

f. 地質図

g. 地形図

h. 水系図

i. 植生季節変化図

これらの主題図の作成状況はTable-6に示すとおりである。

リモート・センシング・システムの検証の結果、仮りにこのシステムが農業開発のための有効な評価図の作成として、不十分であるということになれば、今後新たな主題図があるいは現在の主題図の修正が必要になるう。

c) カウンターパートへの技術移転

主題図の作成に関するカウンターパートへの技術移転はおおむね達成されている。

ii) 評価図の作成

a) 実施計画

当初計画では、必要な主題図の作成についての検討が十分に行なわれていない状況であり、評価図の作成手法は、明確には定まっていなかった。

b) 作成状況

現在までにランキング法とパターン法が手法として開発されている。今後、これらの手法の応用方法を確立する必要がある。

評価図は、北バンテン地区で1つ、北スマトラ地区で4つ作成されているが、今後、これらの評価図を実地調査により検証する必要がある。

iii) カウンターパートへの技術移転

評価図作成の技術移転は、殆んど達成されている。

(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

i) 実施計画

a) トレーニング・エリアにおける実施計画

第1回のジョイント・コミッティにおいて、当初計画のCJC地区に北バンテン地区が追加され、第2ステージ及び第3ステージにおいて、主題図作成のための実地調査によるデータ収集が行なわれることとなった。

b) ケース・スタディ・エリアにおける実施計画

当初計画では、ケース・スタディ・エリアとして北スマトラが選定されたが1983年、公共事業省により「アサハン川流域開発プロジェクト」が提案されたこと考慮し、実地調査は主としてこの流域内において行なわれている。

ii) 調査実績

CJC地区、北バンテン地区及び北スマトラ地区でTable-7に示すような調査が行なわれている。

リモート・センシング・システムの検証の結果、仮りにこのシステムが農業開発のための有効な評価図の作成には不十分であるということになれば、新たな項目に関する実地調査が必要になる。

iii) カウンターパートへの技術移転

カウンターパートへの技術移転は、既に達成されている。

(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

i) 実施計画

すでにのべたように当初計画では4段階からなっていたマルチステージ調査法のうち第4段階(スケール1:10,000)を第3段階に統合して3段階の調査法として

確立することを第1回のジョイント・コミッティーで決定した。本プロジェクトの現況および今後を考えるとこの決定は妥当であったと判断される。

ii) 農業開発適地選定の考え方

第1段階としてランドサットフィルムのカラ合成画像(1:500,000)を用いたアナログ解析による対象地域の概査と、ランドサットCOTデータを用いたデジタル解析法(1:250,000)を第2ステージとし、さらに赤外カラー航空写真(1:50,000)を用いた写真判読による精査の3段階からこの調査法が構成されている。

その第2,第3ステージにおいて、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組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種の主題図のな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で進められてきた。

iii) マルチステージ調査法の確立

a) 調査法の考え方

すでにのべた農業開発適地選定の考え方に従って現在第2段階までの調査法が確立されている。また第3段階においてはインドネシア国内ですでに撮影されている赤外カラー航空写真を用いた解析法を確立することとしてきたが、ランドサット5号のセマティック・マップパー(TM)データが入手できれば航空写真より精度のよいデータとして利用できることが期待されるので、第2ステージの比較的簡単な拡張によって第3ステージが確立できるものと予想される。しかしながら現状ではトレーニングエリアまたはケース・スタディ・エリアにおいてランドサットTMデータが確実に入手できる保証がないため、今後確立すべき第3ステージにおいては赤外カラー航空写真またはランドサットTMデータを用いることとするのが適切と判断される。

b) 手法開発の現況

すでにのべたようにデジタル解析手法として第2ステージの調査法が確立され、今後はその検証を行なうとともに、農業開発適地選定手法に第3ステージを含めた調査法の体系化が期待される。この手法は単に農業開発適地選定手法として利用されるにとどまらず、地域計画作成にとって極めて有用な情報を含んでおり、多方面の応用へと発展が期待されるものである。

c) 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についてはカウンターパートはよく理解しており、第2ステージのデジタル解析法についても一応の技術移転がされているが、すでに述べたように評価図作成とその適用能力の向上について一層の努力が必要と考えられる。

(7) インドネシア側の調査計画担当者(カウンターパート)の能力の向上

i) 能力向上計画

カウンターパートへの研修計画は、日本への研修員受入れと日本からの派遣専門家のデータ収集、アナログ及びデジタル解析、現地調査等のリモートセンシング技術に係る各技術協力活動を通して行うこととしていた。

ii) 日本人専門家による技術指導

日本人専門家による技術指導は、業務活動及びプログラミング活動を通して実施されている。

派遣された専門家の数、分野については、適切であったと評価する。

iii) 日本における研修の成果

カウンターパートに対する研修員受入れは、Table-11に示すとおり計画に基づき実施されている。又その研修成果として、Table-12に示される報告書が提出されている。日本での研修は、Table-8でも明らかにされるように、カウンターパートの能力向上に大きく貢献したものとする。

iv) カウンターパート技術力の現状

カウンターパートの技術力は、Table-8のとおり評価できる。これによると、インドネシア側のカウンターパートの技術力が、リモートセンシング技術の大部分の分野において向上したことは十分に評価できる。

しかし、本プロジェクトの技術がインドネシア国に定着するかどうかは、各開発テーマに対するインドネシア側スタッフの適応能力が大きなウェイトを占めており、今後さらに適応能力の向上の為、技術移転を進める努力が必要である。

(8) プロジェクトの運営

総合的に見て、プロジェクトの運営は良好であったと判断される。

1. インドネシア側の実施体制について

a) プロジェクトは発足以来、公共事業省各総局の活動を支える大臣直属のスタッフ機関である情報統計センターの管理下におかれていたが、1984年8月、公共事業省の組織改正により、同センターは情報図化センターと改名され、プロジェクトは正式にその中にリモートセンシング部として組織付けられた。(Fig.-6及び7)

このことは、インドネシア国の本プロジェクトの利用に対する期待度の表れとして評価できる。

カウンターパートとしてのインドネシア側スタッフは、Table-16に示されるとおりであるが、今後、農業開発の為の適地選定の手法を確立し、技術移転を進める為には、土地利用計画分野のスタッフの参加が必要と考えられる。

b) プロジェクトの建物については、当初の予定に対し、完成が遅れ1981年3月に竣工した。

設備等の現状は、十分に満足できる。

c) インドネシア側の予算措置については、予定通り用意されている。計画打合せ調査時点では、本プロジェクト実施に要する側のローカルコストについては年平均186千usドルが見込まれていた。単純な比較ではあるが、Table-13の実績が示すように、それ以上の予算の確保がなされ、インドネシア側の本プロジェクトに対する積極性がうかがえる。

d) インドネシア国内の関係機関との協力においては、国土地理院(BAKOSURTANAL)や航空宇宙局(LAPAN)を始め関連大学との間で、データの収集や交換、技術交流、意見交換を実施する等の協力体制が取られており、これまでの実績において成果となって表われている。

今後、本プロジェクトを定着させる為さらにその体制を強化する事が望まれる。

e) 本プロジェクトを支援する合同委員会は、計画通り年1回開催され、活動実績の把握、活動計画について検討している。合同委員会のメンバー及びその結果の要旨をTable-14, 15に示す。

2. プロジェクトの管理運営体制について

ハードウェア及びソフトウェアシステムは、基本的には操作規定により管理されているが、今後、一部その規定の見直しを含む強化が必要と思われる。

3. 日本側の実施及び支援体制について

専門家の派遣、研修員の受入れ、機材供与における日本側の協力は、計画に基づき予定通り実施されている。

又、支援体制としても、国内支援委員会が開催され農業開発適地選定の為の技術体系の検討、プロジェクトの定着の為の検討を実施しており、本プロジェクトの方向付けの点からも十分に機能したものと評価する。

VI 評価の総括

このプロジェクトの目的は、インドネシア国の農業開発適地の選定を行うためのリモートセンシングシステムを作ることにある。

その業務は、日本人専門家の指導のもとで、これまでに適正に実行され、ケーススタディエリアとトレーニングエリアにおいて、主題図と評価図を作成する手法が開発されている。また、これらの手法のカウンターパートへの技術移転もある程度満足できる状態まで行なわれている。

しかしながら、このリモートセンシングシステムが機能を発揮するためには、次の事項について、さらに作業が継続されるべき状態であると考えられる。

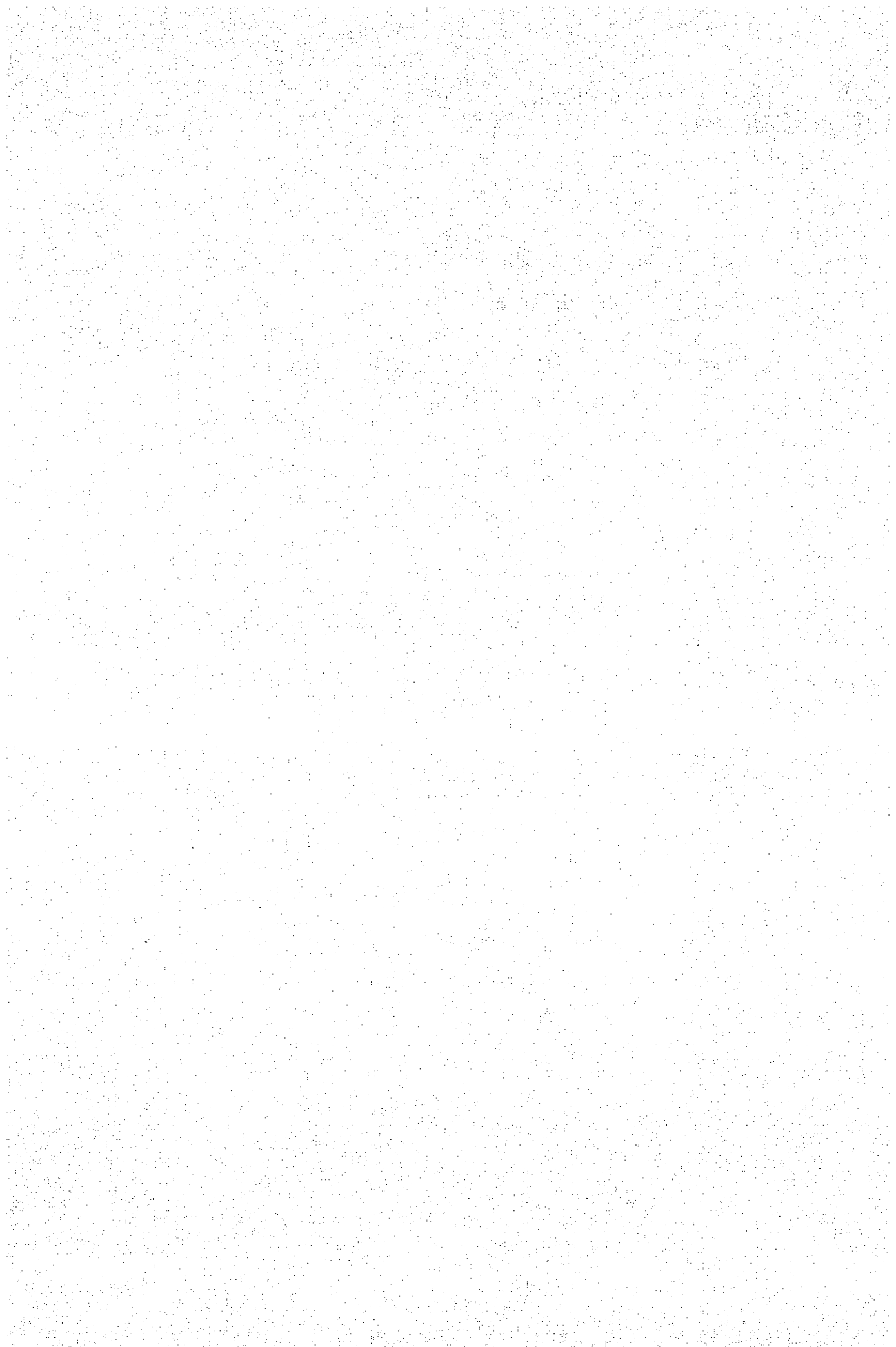
1. 有効な評価図を作成するために、これまでに開発されたシステムについてケーススタディエリア・トレーニングエリアにおいて、スワンプエリアに配慮しながら、その適応性を検証すること。
2. 赤外カラー写真、ランドサットTMデータを使ったマルチテージ調査法の第3段階を確立すること。
3. データフォーマットの統一化と共にアナログ・デジタル解析システムのテクニカルマニュアルの作成をすること。
4. さまざまなタイプの農業開発に対応して、リモートセンシング技術の適応能力が向上するため、ソフト開発に関する技術移転が行われること。

VII 結論及び勧告

合同エバリュエーション調査団は、これまでの評価結果に基づき次のように結論し、勧告をする。

1. 農業開発適地選定の評価システムについて、マスタープランの資料作りに役立つように、これまでのケーススタディエリアとトレーニングエリアを使って検証をする必要がある。
2. 解析のためのソフトとハードの改良整備を通じて、システムの体系化を図る必要がある。これらの為には、システムのテクニカルマニュアルの作成が必要とされる。
3. 上記二項目の実行を通じて、十分な技術移転が行われる必要がある。
4. これらの目的を達成するためには、協力期間を2年間延長する必要がある。

附 属 资 料



THE JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE REMOTE SENSING ENGINEERING
PROJECT FOR
THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL
INFRASTRUCTURE

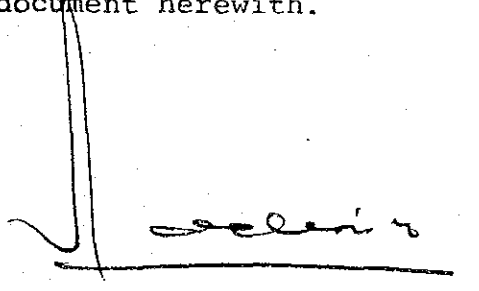
THE JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE REMOTE SENSING ENGINEERING PROJECT FOR
THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE

Leaving five months till the termination of cooperation period on March 31, 1985 as stated in the Record of Discussions, the Joint Evaluation Team (hereafter referred to as "the Team") was organized for the purpose of reviewing the achievement of the Project and giving recommendation for future cooperation.

The Team, which consisted of the Indonesian team headed by Drs. Soekrisno, Head of International Cooperation Bureau, Ministry of Public Works, and the Japanese team headed by Mr. Yuichiro Kawajiri, Leader of Japanese Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency, conducted an evaluation study of the Project from October 24 to November 9, 1984.

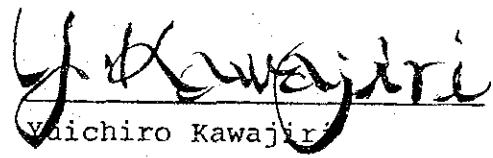
After conducting a series of discussions with authorities and experts concerned and field survey of the case study area, the Final Joint Evaluation Meeting was held in Jakarta on November 7, 1984.

As a result of the meeting, the Team presented its evaluation report and accordingly agreed to recommend to their respective governments the matter referred to in the attached document herewith.



Drs. Soekrisno
Team Leader for the
Indonesian Evaluation Team

Jakarta, Indonesia
November 9, 1984.



Yuichiro Kawajiri
Team Leader for the
Japanese Evaluation Team

DOCUMENT OF JOINT EVALUATION TEAM

FOR

THE REMOTE SENSING ENGINEERING PROJECT FOR THE
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE

I. INTRODUCTION

II. MEMBERS

III. ITINERARY

IV. EVALUATION OF THE PROJECT

1. Methodology

2. Result of the Evaluation

(1) The development and management of the Remote Sensing System

(2) Acquisition of the data by LANDSAT and airplane

(3) Development of the methods for both digital and analog processing

(4) Production of thematic and evaluation maps

(5) Field survey in case study area and training area

(6) Establishment of Multi-Stage Method for the selection of suitable area for agricultural development

(7) Training for counterparts

(8) Management of the Project.

V. SUMMARY OF THE EVALUATION

VI. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

VII. ATTACHMENT (Figures and Maps)

I. INTRODUCTION

In accordance with the Record of Discussions between the Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia signed on February 16, 1980, the Remote Sensing Engineering Project for the Development of Agricultural Infrastructure (hereinafter referred as the Project) has been implemented for over four and half years.

The Government of the Republic of Indonesia put high priority of self sufficiency of food by increasing its production in her economical development plan.

Under this framework the Ministry of Public Works is carrying out the selection of suitable land for agricultural development to promote it based on irrigation and transmigration plans to outer territories from Java island. But the territories of Indonesia are so big that existing data, staffs, and equipments are not enough for these planning.

The Japanese Government has executed technical cooperation in response to the request by the Indonesian Government on the establishment of remote sensing technology to select the suitable land for the development of agricultural infrastructure based on analysing LANDSAT satellite data and/or aerial photo image. This cooperation started in April 1980 and will last five (5) years until completion in March 1985.

The Government of Japan, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), dispatched ^{the} an evaluation ^T team for the technical cooperation of the Project to Indonesia over the period of October 24 to November 10, 1984.

Corresponding with this, the Government of the Republic of Indonesia organized a team composed of officials concerned conducted the evaluation study jointly with the Japanese Team (ref. to II and III).

The Joint Evaluation Team aimed to review and evaluate the progress and performances of the Project activities during the technical cooperation period through in-depth analysis of all available documents and information, discussion and field survey.

The results of the evaluation will be reported to officials concerned of both Governments, who will make decisions on the Project activities in the years to come.

II. MEMBER

1. Member List of the Japanese Evaluation Team.

Assignment	Name	Present Position
1. Team leader	Mr. Yuichiro KAWAJIRI	Director General of Tonogawa Basin Research Office, Kanto Regional Bureau, Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries (MAFF).
2. System Development	Dr. Taketoshi UDAGAWA	Div. Head, Dept. of Environmental Planning, National Institute of Agro-Environmental Sciences, MAFF:
3. Agricultural Development	Mr. Tetsuya UMEZAKI	Deputy Director of Project Planning Div., Planning Dept., Agri- cultural Structure Improvement Bureau, MAFF.
4. Coordination	Mr. Kenji KANESHIGE	Technical Cooperation Div., Agricultural Development Cooperation Dept., Japan Interna- tional Cooperation Agency (JICA).

2. Member List of the Indonesian Evaluation Team.

Assignment	Name	Present Position
1. Leader	Drs. Soekrisno	Head of Bureau of International Cooperation, Ministry of Public Works.
2. Vice Leader	Ir. Tubagus Haedar Ali	Head of Center for Data Processing and Mapping, Ministry of Public Works.
3. Secretary	Drs. Suroso	Head of Remote Sensing Division, Center for Data Processing and Mapping, Ministry of Public Works.
4. Member	Ir. Mardjono Notodihardjo	Head of Bureau of Planning, Ministry of Public Works.
5. Member	Ir. Sarbini Ronodibroto	Director of Planning & Programming, Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works.
6. Member	Widodo Gondowardoyo SE	Head of Bureau of International Technical Cooperation, Cabinet Secretariat, Republic of Indonesia.
7. Member	Drs. Rasyid Djauhari	Staff of Planning, National Planning Board.
8. Member	Drs. Qomaruzaman	Staff of International Economic Cooperation, National Planning Board.
9. Member	Ir. Hasyim Zaini	Staff of Bureau of Agriculture and Irrigation, National Planning Board.

III. ITINERARY.

- October 24, 1984 (Wed) : Arrival Japanese Team in Jakarta.
JL.721.
- 25 (Thu) : Courtesy call on Head, Agriculture and
Irrigataion Bureau, BAPPENAS.
- : Courtesy call on Head, Development
Project Execution Bureau, and Head,
Information Culture and Science
Bureau, BAPPENAS.
- : Courtesy call on Secretary General,
Ministry of Public Works.
- 26 (Fri) : Preliminary Meeting for Joint Evaluation.
(Term of Reference, Schedule, Member, etc).
- 27 (Sat) : Meeting with the Experts.
- 28 (Sun) : Field survey in the case study area.
- 29 (Mon) : Field survey in the case study area.
- 30 (Tue) : Field survey in the case study area.

31 (Wed) : Meeting with the Experts.

November, 1 (Thu) : First Joint Evaluation Meeting.

2 (Fri) : Report making.

3 (Sat) : Report making and meeting with the
Project Staff.

4 (Sun) : Holiday.

5 (Mon) : Report making.

6 (Tue) : Report making and meeting with the
counterparts.

7 (Wed) : Final Joint Evaluation Meeting.

8 (Thu) : Drafting work for Final evaluation
Report.

9 (Fri) : Signing of Joint Evaluation
Report.

10 (Sat) : Japanese Team Leaves for Japan.

IV. EVALUATION OF THE PROJECT.

1. Methodology.

The evaluation study was conducted by the Joint Evaluation Team from seven technical viewpoints giving particular attentions to the achievements of :

- establishment of the Remote Sensing System for the selection of potential areas for the development of agricultural infrastructure,
- and
- technology transfer to the counterparts.

in line with the Record of Discussions.

Prior to executing the study, the Joint Evaluation Team discussed the appropriate evaluation methodology to be undertaken.

(1) The survey composed of :

- A review of all available documents and informations,
- Discussion with officials concerned with the Project,
- and
- The joint field survey in the case study area.

(2) Term of Reference for the Joint Evaluation Team is shown in Annex A.

The major documents and reports to be reviewed were :

- The Record of Discussion signed on February 16, 1980,
- Annual Minutes of the Joint Committee Meeting,
- Report of Japanese Missions for implementation study, consulting and technical guidance (for Japanese side),
- Occasional papers prepared by the Project staff and/or Japanese experts.

The joint field survey was conducted over the period of October 28 - 30 , 1984 in case study area, North Sumatera, including developed agricultural area and underdeveloped area.

2. Result of the Evaluation.

(1) The development and management of the Remote Sensing System.

- i) Implementation program for system development and management.

Original implementation plan and actual implementation activity are shown in Fig. 1. and 2., respectively. In these figures there is one important change, that is, original Multi-Stage Survey Method composed of four (4) stages is revised to three (3) stages at the first (1st) Joint Committee Meeting in 1981. The beneficial of the changing for the Indonesian counterparts ability will be completly^e and more advance in the implementation period.

Ground survey, data acquisition and establishment of Multi-Stage Survey Method were amended according to the revised program.

ii) Equipment supplied so far.

Equipment and machineries that have already been installed in the Project until now are shown in Table - 1.

These equipments and machineries are summarized as follows ;

- a) Digital image processing system composed of 19 subsets (hardware configuration are shown in Figure - 3)
- b) Photo processing system composed of 10 subsets
- c) Photo interpreting equipment composed of 4 subsets
- d) Field survey equipment composed of 7 subsets
- e) Others

These equipments and machineries seems to be adequately and almost sufficiently provided by the Government of Japan.

However, the necessity of strengthening the Project acitivity such as the verification of the total system will request additional equipments.

iii) Current condition of system development.

- a) Analogue processing system.

It is judged that analogue equipments and softwares to achieve the project target have been installed.

This analogue system is able to cope with the production of color image output necessary for the first stage of Multi-Stage Survey Method.

However, it is necessary to prepare technical manuals which can be easily understood.

b) Digital processing system.

The equipments and machineries to achieve the the target of the project have been installed, but the consolidation of software system will be required as mentioned later.

Technical manuals, same as for analogue system, which is systematically and easily understandable, must be prepared.

Furthermore, counterparts training for software development must be continued and improved.

iv) Operational circumstance of system management.

As for the maintenance system of each equipments, IBM Computer system is now on call maintenance system and is almost ready for use, and photo processing system are maintained by counterpart in some level.

But other equipments such as photo printer, drum scanner, color display have mainly been maintained by short term experts. In this connection project staffs should be trained for maintaining these equipments.

Equipments maintenance condition are shown in Table-2.

v) Technology transfer to the counterparts.

All counterparts can practically operate computer system and image processing system, and some of them can operate analogue equipments and X-Y plotter - digitizer system.

Since it is not necessary for every counterparts to master the operation of all equipments, technology transfer was almost already done at this point of view. However, since the remote sensing system in the Project is a total system, it should make many decisions according to the characteristics of a target area, such as what kind of thematic maps are necessary, what evaluation model must be adopted, and so on. Moreover, considering the situation after the completion of the project, technology transfer to develop new softwares and to apply remote sensing technique to other fields would further strengthened. Therefore, it is necessary to try many techniques such as fundamental programming technique.

(2) Data acquisition from LANDSAT and airborne.

i) Implementation program for data acquisition.

In the original plan the Project planned to acquire LANDSAT films, CCTs and aerial photos of the training area and the case study area. These plans including the area which was added by the revised program were achieved.

ii) Present situation of data acquisition.

65 scenes of LANDSAT CCT data, 74 chips data, and color infrared (IR) aerial photographs including black and white photos were obtained.

LANDSAT CCT acquisition has much progressed by the LAPAN Ground Station activity.

Collected data until now is shown in Table - 3 and - 4.

iii) Activities done by counterparts for data collection.

Data collection was almost done by counterparts.

The remaining subject which should be covered is to brush up the flexible abilities to convert CCT format other than established format into the standard format in the Project. Other than the four established standard format should be trained by experts.

(3) Development of Analogue and Digital Analysing Method.

i) Analogue analysing method.

a) Implementation program for the development of analysing method.

In the implementation plan analogue analysing of LANDSAT films (1 : 500,000) has a role of giving an overview of target area in the first stage of survey and color IR aerial photos (1 : 50,000) are analysed through photo interpretation in the third stage. This program is found to be practical.

b) Analysing method developed so far.

The following analogue analysing procedure in the first stage of survey method,

- 1) quick look at additive color viewer,
 - 2) overview of whole area,
 - 3) interpretation of details from its hard copy,
 - 4) color composites of enlarged negative film,
- have been developed satisfactorily.

Analogue analysing method in the third stage will be established in future.

c) Technology transfer of this method to the counterparts.

As the counterparts can manipulate and interpret the additive color viewer. Color composite process can be achieved by some counterparts. Such a situation of technology transfer is evaluated as satisfactory. However, technical manuals have to be prepared as mentioned already.

ii) Digital analysing method.

a) Implementation program for the development of analysing method.

According to the original plan the digital processing is supported by LARSYS and ARIS, which are packaged software for basic image processing,

and by the application program group so called EPOC, which are developed by the experts and have composed total digital processing system named PRESS (Productive Remote Sensing System) as shown in Figure - 4.

b) Analysing method developed so far.

In addition to LARSYS and ARIS for image processing, the experts have developed many application programs.

Moreover, special programs are developed by experts on the thematical mapping, for example :

- Land cover map
- Biomass estimation map
- Soil map
- Soil color map.

For the evaluation mapping

- PATTERN method and
- RANKING method

are developed as software programs.

These softwares are listed in Table - 5.

All of these softwares have been consolidated into a total digital processing system named PRESS as mentioned above. However, it is necessary to standardize the data format to form a complete system and also to prepare the technical manuals of the system.

iii) Technology transfer of this method to the counterparts.

Although almost all of the counterparts can use these softwares, training for fundamental knowledge of programming and increasing the understanding of the theory of each method are necessary.

Moreover, application ability of staffs in programming to meet the needs in future is to be improved. For these purposes, the Project has to prepare the technical manuals.

(4) Production of Thematic and Evaluation Maps.

1) Production of thematic maps.

a) Implementation program.

At the beginning of the project, kind of thematic maps which were required for the selection of agricultural suitable land was not thoroughly clear, because the method of the site selection for the development of agricultural infrastructure by remote sensing technique had not been established.

b) The condition of the production.

The following 9 types of thematic maps were produced from LANDSAT data.

- a. False color map.
- b. Land cover map.
- c. Biomass estimation map.
- d. Soil moisture map.
- e. Soil color map.
- f. Geological map.

g. Geomorphological map.

h. Drainage pattern map.

i. Seasonal vegetation map.

These thematic maps are shown in the table - 6.

Additional or amended thematic maps will be required, if the remote sensing system would be found unsatisfactory to produce effective evaluation maps for development of agricultural infrastructure through its verification.

c) Technology transfer to counterparts.

Technology transfer situation of the production of these thematic maps to the counterparts was almost accomplished.

ii) Production of evaluation maps.

a) Execution plan.

In the original plan the method of producing the evaluation map was not fixed clearly because of the situation that the necessary thematic maps were not sufficiently compiled.

b) Condition of the production.

The RANKING method and the PATTERN method were developed. It will need to establish how to apply these methods.

One (1) evaluation map was produced in North Banten and four (4) maps in North Sumatera, these maps must be verified by field survey.

iii) Technology transfer to counterparts.

Technology transfer situation of the production of these evaluation maps to the counterparts was almost accomplished.

(5) Field Survey in Case study Area and Training Area.

i) Implementation program

a) Execution plan in the training area.

The North Banten area was added to the CJC area in the first Joint Committee and for the purpose of making of the thematic map the collection of field survey data is being executed in the second and third stage.

b) Execution plan in case study area.

In the original plan North Sumatera was selected for the case study area but considering that the Asahan River Basin Development Project was proposed by Ministry of Public Works 1983, field survey has been mainly conducted in this area.

ii) Survey results.

Field survey was done in CJC area, North Banten area and North Sumatera as shown in the table - 7.

If the remote sensing system will be found unsatisfactory to produce effective evaluation maps for the development of agricultural infrastructure through its verification, it will be required to conduct the field survey concerning to new items.

iii) Technology transfer to counterparts.

Technology transfer to counterparts was already accomplished.

(6) Establishment of Multi-Stage Survey Method to Select the Suitable Agricultural Area.

i) Implementation program to establish the Multi-Stage Survey Method.

As already mentioned Multi-Stage Survey Method was revised from four (4) to three (3) stages at the first (1st) Joint Committee Meeting. This decision is thought to be reasonable by judging the present condition and the production of this remote sensing system.

ii) Idea of the project to select the suitable agricultural area.

Color composite image of LANDSAT films (1:500,000) are used by the analogue analysing method in order to get the fundamental and rough evaluation of the total object area in the first (1st) stage of the survey.

Then, LANDSAT CCTs are used by the digital analysing method in order to select the suitable area for agriculture in the partial object area in the second (2nd) stage of the survey. Following this 2nd stage, color IR aerial photos (1: 50,000) are used by photo interpretation in the selected target area in the third (3rd) stage.

Both in 2nd and 3rd stage various thematic maps are produced and they used to make evaluation maps for the suitable land for agriculture.

This idea is summarised in Fig. - 5.

iii) Establishment of Multi Stage-Survey Method.

a) Idea of Multi-Stage Survey Method now in the project.

The idea of Multi-Stage Survey Method now is the same as the amended idea of the Project composed of three stages. However, in the third stage it might use color IR aerial photos and/or LANDSAT TM data, because LANDSAT thematic mapper (TM) data of the training or case study area are not obtained yet now, though it might be provided in near future and, moreover, the information obtained by TM data are much more than aerial photos.

b) Comments on method and program developed so far.

Multi-Stage Survey Method which will be established in this project will not only be useful to the selection of suitable land for the development of agricultural infrastructure, but also provide useful information for regional planning, though the establishment of the 3rd stage are now on going. The use of color IR aerial photos and/or LANDSAT TM data in the third stage is seemed to be adequate.

iv) Technology transfer of the concept of Multi-Stage Survey Method.

Almost all of counterparts seems to understand the concept of Multi-Stage Survey Method.

(7) To develop the ability of counterparts.

i) Project scheme to develop the ability of counterparts at the beginning of the project and now.

Training program of counterparts are composed of two parts, that is, training in Japan and training by long and short term experts dispatched by Japanese Government through the technical cooperation of various remote sensing activities, such as data collection, analogue and digital analysis, ground survey and so on.

ii) Technical guidance of Japanese Experts.

Technical guidance of Japanese experts has been conducted through :

- On the job training
- Programming training

Adequate numbers and fields of experts are dispatched. These are shown in Table - 9 and - 10.

iii) Practical results of the training in Japan.

Fellowships for counterparts training program have been given satisfactory which are shown in table - 10. Counterpart training report are listed in table - 12. Training in Japan has much contributed to upgrade counterparts abilities which are shown in Table 8.

iv) Present counterparts ability.

Present counterparts ability are evaluated as in the table - 7.

It is mentioned by Indonesian side that the abilities of counterparts are satisfactory in almost all field of remote sensing technique. However, it needs much efforts to promote the transfer of the technology by both Japanese experts and Indonesian counterparts.

(8) Management of the Project.

Management of the Remote Sensing Project are carried out almost good on the whole.

i) Implementation system by Indonesian side.

a) In the beginning the Remote Sensing Project was under management of "Center for Data Processing and Statistics" which was the staff organization under Minister of Public Works.

In August 1984 recognition was conducted in the Ministry. The Center was renamed as "the Center for Data Processing and Mapping" and the Remote Sensing Project became one of the division of the new center (Fig. - 6 and - 7).

This reorganization shows the expectation of the Indonesian Government for promoting the availability of this Remote Sensing project.

Counterpart Assignment are shown in Table - 16.

b) Though the construction of the building for Remote Sensing Project delayed against the original plan, it completed in March, 1981.

Now the situation of facilities are satisfied.

c) The local budget by Indonesian Government are sufficiently provided.

It has been more than the prospected amount which was proposed at the time of planning.

This indicates the positiveness of Indonesian Government about this Remote Sensing Project. Budget allocation are shown in Table - 13.

- d) The cooperations with other related organizations which are BAKOSURTANAL, LAPAN and some Universities are carried out in various fields, such as data acquisition, exchanging of data, training of personnel, exchange the knowledge or know-how and so on.
- These cooperations have given the satisfactory results to the Project and are expected to be further strengthened.
- e) The Joint Committee which support this project has been hold once a year in accordance with the implementation plan. The members and the results of the Joint Committee Meeting are shown in Table - 14 and - 15.
- ii) The Management and operation system in the Remote Sensing Project.

The hardware and software systems are managed based on the standard operation procedure. But this standard operation procedure has to be improved and strengthened.

iii) Implementation and supporting system by Japanese side.

Japanese cooperation, to send the experts, training the Indonesian counterparts in Japan, and to supply the equipments, has been successfully implemented based on the plan.

The committee to support the Remote Sensing Project were organized by JICA in Japan to discuss technical matters of remote sensing and system for the selection of agricultural suitable land the technology transfer.

This committee fulfill it's function as a guide of this remote sensing project.

V. SUMMARY OF THE EVALUATION.

The purpose of this project is to establish remote sensing system so as to select potential areas for the development of agriculture infrastructure in Indonesia.

It is appreciated that the project established the method to produce the thematic maps ^{and} evaluation maps, which are combined by these thematic maps, in the case study area and the training areas under the guidance of Japanese experts. Technology transfer of these method above to the counterparts has been conducted satisfactorily. However, to develop fully the Remote Sensing System, it is necessary to endeavour to strengthen the continuous efforts.

For this purpose it is considered that the continuous efforts should be made in the following subjects :

1. The verification of adaptability of the developed system in case study area and/or training areas in order to produce an effective evaluation maps, especially in swamp area of which development is stressed in REPELITA IV,
2. The establishment of the third stage of the Multi-Stage Survey Method with the use of color IR aerial photos and/or LANDSAT TM data,
3. The preparation of technical manuals of analogue and digital analysing system together with the standardization of the data format, and

4. Technology transfer in the development of softwares to upgrade application ability of remote sensing technique to the various types of development of agricultural infrastructure.

M

VI. CONCLUSION AND RECOMENDATION.

Taking the above mentioned evaluation of the Project, the Joint Evaluation Team concludes and recommends as follows :

1. This evaluation system for the selection of potential areas for development of agricultural infrastructure must be verified in the case study area and or the training area, in order to prove its applicability as planning tool.
2. It is necessary to establish total system of remote sensing through consolidation of the developed analysing softwares and hardwares. Therefore, technical manual of this system must be prepared.
3. Through the execution of the above two items, technology transfer must be accomplished satisfactorily.
4. Thus, it is recommended that another two years extension of the cooperation period will be necessary for the implementation of above mentioned three items.

Terms of Reference for Joint-evaluation Study for The
Remote Sensing Engineering Project

1. Original Project Plan.
 - (1) Background of the Project cooperation request.
 - (2) Process of the Project formulation and the surrounding situation at the time of project beginning.
 - (3) Purpose of the Project
 - (4) Activity plan of the Project.
 - (5) Investment plan of the Project.
 - (6) Organization for the Project execution in Indonesian side.

2. Record of evaluation activity.
 - (1) Execution of evaluation and the result. (Joint Committee and Guidance Team)

3. Project activity and actual result.
 - (1) Actual achievement of Project Investment.
 - (2) Actual achievement of Project activity.
 - (3) Performance of Project purpose.

Detail is shown in attached paper.

4. Project evaluation.
 - (1) Comparison and examination between original plan and result.
 - (2) Present condition and point of issue of Project management.
 - (3) Summarization of evaluation.
 - (4) Necessary measurement to be taken in the Project hereafter.

5. Proposal and Recommendation to the both Governments.

Attached paper.

Items of Evaluation

I. Progress and Problems of Project Activities (Seven Items)
which are stipulated in the Master Plan of the R/D.

1. Development and Management of Remote Sensing System.

(1) Implementation Program for System development and management (original program and amended program).

(2) Equipment Supplied so far.

(3) Current condition of system Development (Present rate of Progress of Remote Sensing System - Digital Analysing System and Analogue analysing system, etc.).

(4) Operational ^scircum^stance of system Management. (Maintenance and Management of Equipment, Machine trouble, etc.).

(5) Technical transfer to the counterparts. (Operation or handling the system, maintenance the equipments, to develop or manage the system and software, etc.).

2. Data Acquisition from LANDSAT and Airborne.

(1) Implementation Program for Data Acquisition (Original Program and Amended program).

(2) Present situation of Data Acquisition (List of collected Data, Method and System for collecting Data).

(3) Activities done by counterparts for Data Collection.

3. Development of Analogue and Digital analysing method.

3-a Analogue Analysing Method.

- (1) Implementation Program for development of Analogue analysing method.
- (2) Analogue analysing method developed so far (necessary method to be taken developed in the future).
- (3) Technical transfer of this method to the counterparts.

3-b Digital Analysing Method.

- (1) Implementation Program for development of Digital analysing method.
- (2) Digital analysing method developed so far (necessary method to be taken developed in the future).
- (3) Technical transfer of this method to the counterparts.

4. Production of Thematic Maps and Evaluation Maps.

(1) Thematic Map

- i) Implementation Program for the production of Thematic Maps (Original program and Amended program).
- ii) Production method of Thematic Maps developed so far.
- iii) Kind of Thematic Map and their accuracy.
- iv) Technical transfer situation of these thematic Map Production to the counterparts.

(2) Evaluation Map

- i) Implementation Program for the production of the Evaluation Maps (Original program and Amended program).

- ii) Production method of Evaluation Maps developed so far.
- iii) Kind of Evaluation Maps produced and their accuracy.
- iv) Technical transfer situation of these Evaluation Maps Production to the counterparts.

5. Field Survey in the Case-Study Area and Training Area.

- (1) Implementation program for Field Survey in Training Area and Case-Study Area (Original program and Amended program).
- (2) Achievement in the Field Survey in both Area.
- (3) Field Survey method already established.
- (4) Technical transfer to the counterpart for planning and conducting Field Survey.

6. Establishment of multi-stage survey method to select the suitable agricultural area.

- (1) Implementation program to establish the Multi-Stage Survey Method.
- (2) Idea of the Project to select the suitable agricultural area - Criterias and general Ideas - criterias.
- (3) Establishment of Multi-Stage survey Method.
 - i) Idea of Multi-Stage survey method now in the Project
 - ii) Comments on method and program developed so far.
- (4) Technical transfer of the idea of Multi-Stage Survey Method.

7. To develop the capability of Counterparts.

- (1) Project scheme to develop the capability of counterparts at the beginning of the project and now.
- (2) Present counterparts capability - interview with counterparts.
- (3) Technical guidance of Japanese Experts (Long term and short term).
- (4) Practical results of the training in Japan.
- (5) Expectation of training in Japan.

8. O t h e r s.

- (1) Cooperation system and program with another Organization in Indonesia.
(Name of the Organization cooperation subjects, results or progress.)
- (2) Future cooperation with organization above and program.
- (3) Issues of the Project in whole.

II. Management of the Project

1. Performance, Dispatch of Experts, Acceptance of Counterparts in Japan, Equipment Supply, Counter Budget, Joint Committee, etc.
2. Final target of the Project at the end of the Project (considering all item mentioned above) and its possibility to achieve the final target.

3. Process and programs to achieve the final target.

4. Scheme to be considered for handling over the Project to Indonesian side.

(1) Confirmation of Project organization, newly established.

(2) Problems at its handling over stage.

(3) Necessary measures to be dealt with by Indonesian side.



Photo 1. Thematic Map

LANDSAT Color Composite Image

: Location of Target Area

Scale approx. 1 : 1,000,000

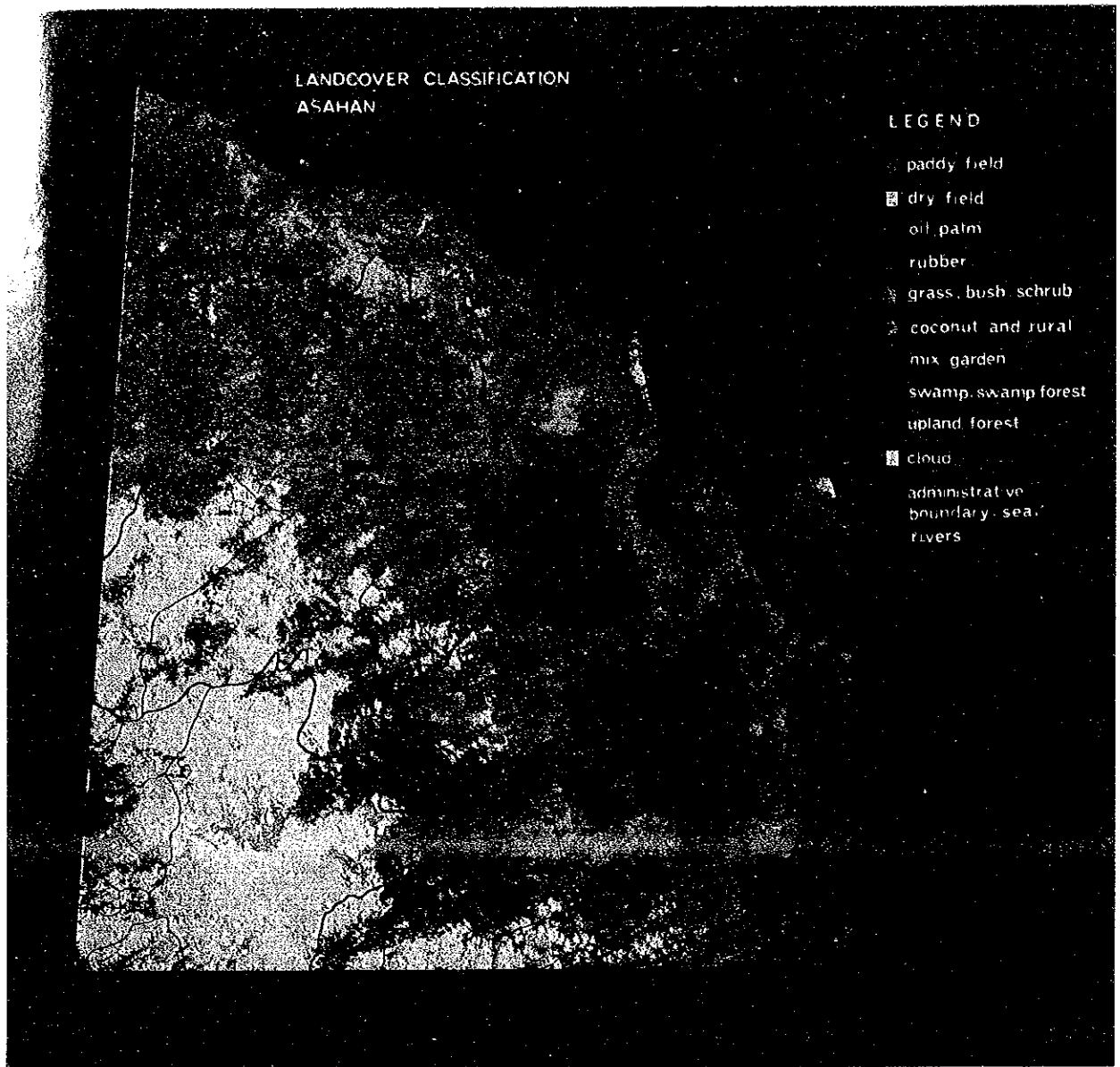
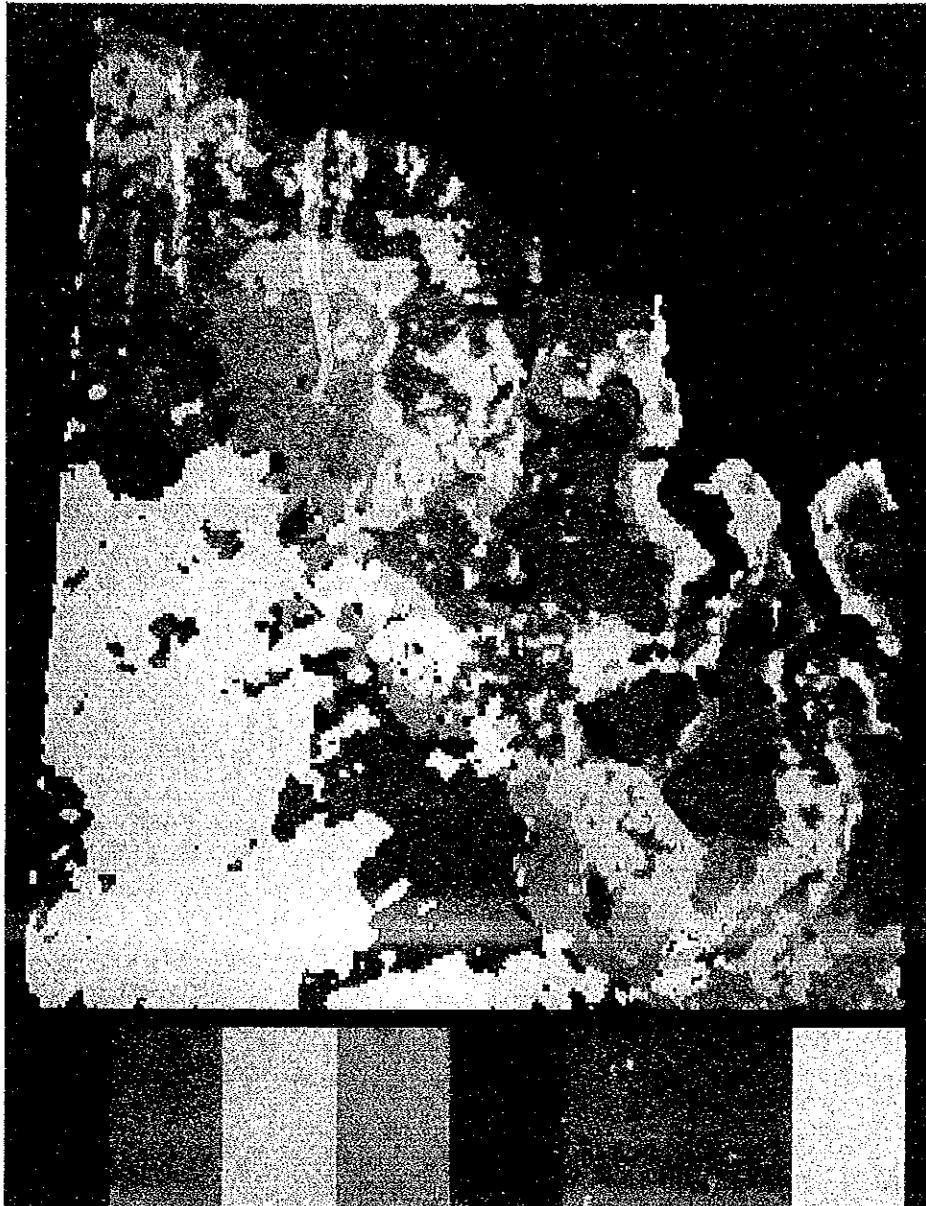


Photo 2. Thematic Map

LANDSAT Land Cover Classification

Scale approx. 1 : 1,000,000



LEGEND :
Excellent
Good
Moderate good
Moderate poor
Poor
Bad condition

Photo 3. Land Evaluation Map by

PATTERN Method

Scale approx. 1 : 1,000,000

Fig - 1 Original 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	Jun.	Jly.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jly.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jly.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
Japanese experts	Team leader																																								
	Agri. development																																								
(Short term)	System planning																																								
	Liaison																																								
Hardware installation						hard analogue digital					hard data processing regional airal photo					hard airal photo regional soft data P. regional					hard soft airal photo regional																				
Ground survey	Training area					Case study area																																			
Data Acquisition						LANDSAT file & CCT existing data & maps					IR color CCT existing data, & maps					IR color CCT existing data & maps					CCT IR color Data map																				
Study of image data processing method						1st stage analogue LANDSAT file					2nd stage digital LANDSAT CCT					3rd stage analogue & digital airal photo					4th stage analogue & digital IR color																				
Establishment of image data processing method						1st stage					2nd stage					3rd stage					4th stage																				
Production of thematic and evaluation map						1st stage if necessary					2nd stage					3rd stage if necessary					4th stage																				
Selection of suitable area for development						1st stage					2nd stage					3rd stage					4th stage																				
Establishment of multi-stage survey technique						1st stage					2nd stage					3rd stage					4th stage																				
Training acceptance	hard 2 person observation					Soft (long term) person hard 2 persons observation					soft 1 soft 3 (short term)					soft 1 soft 3					soft 1																				
holding joint committee meeting						institution					summarization of 2nd year					summarization of 3rd year					summarization of 4th year					final summarization															

Fig - 2 Actual Implementation Activity

	1st year (1980-1981)					2nd year (1981-1982)					3rd year (1982-1983)					4th year (1983-1984)					5th year (1984-1985)														
	Apr.	May	Jun.	Jly.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jly.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jly.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
Japanese experts	Team leader																																		
	Agri. development																																		
(Short term)	System planning																																		
	Liaison																																		
Hardware installation	Construction of office accommodation					analogue - additive color view - photo enlarger - photo processor					digital - computer - color display - photo scanner printer					system expansion - I-Y plotter - digitiser - photo typosetter					System Expansion														
Ground survey						CJC Sumatera Middle Java					Banten Subawa Banten CJC Banten					Middle Java Asahan Banten Asahan Banten																			
Data acquisition	LANDSAT existing data					order photo north sumatera soil geology					receive order 1:50,000 topo-map North Sumatera					IR color photo taking North Sumatera					CCT														
Study of image data processing method						analogue					digital image processing for thematic maps					modelin, for evaluation map																			
Establishment of image data processing method						Analogue					digital (software for thematic maps)					digital software for evaluation map																			
Production of thematic and evaluation map						analogue color composit					digital introduction					CJC, North, Banten, Sumbawa, Middle Java, North Sumatera					CJC Asahan Sumatera														
Selection of suitable area for development																																			
Establishment of multi-stage survey technique						1st Stage (Analogue)					2nd Stage (Digital)																								
Training acceptance	Mr. Ali Mr. Suroso					Mr. Anwar Mr. Paico					Mr. Hariyatono Mr. Susditing Mr. Karamul Mrs. Setyaningsih					Mr. Jono Mrs. Yumadiati Mr. Dimiyati					Mrs. Sasuti Mrs. Rinny Mr. Hariyatono					Mr. Paico Mrs. Naniek Mrs. Sarwoash									
Joint Committee																																			
Mission from Japan	Planning survey					Planning					Guidance					Guidance					evaluation					final evaluation									

Fig. - 3.

HARDWARE CONFIGURATION

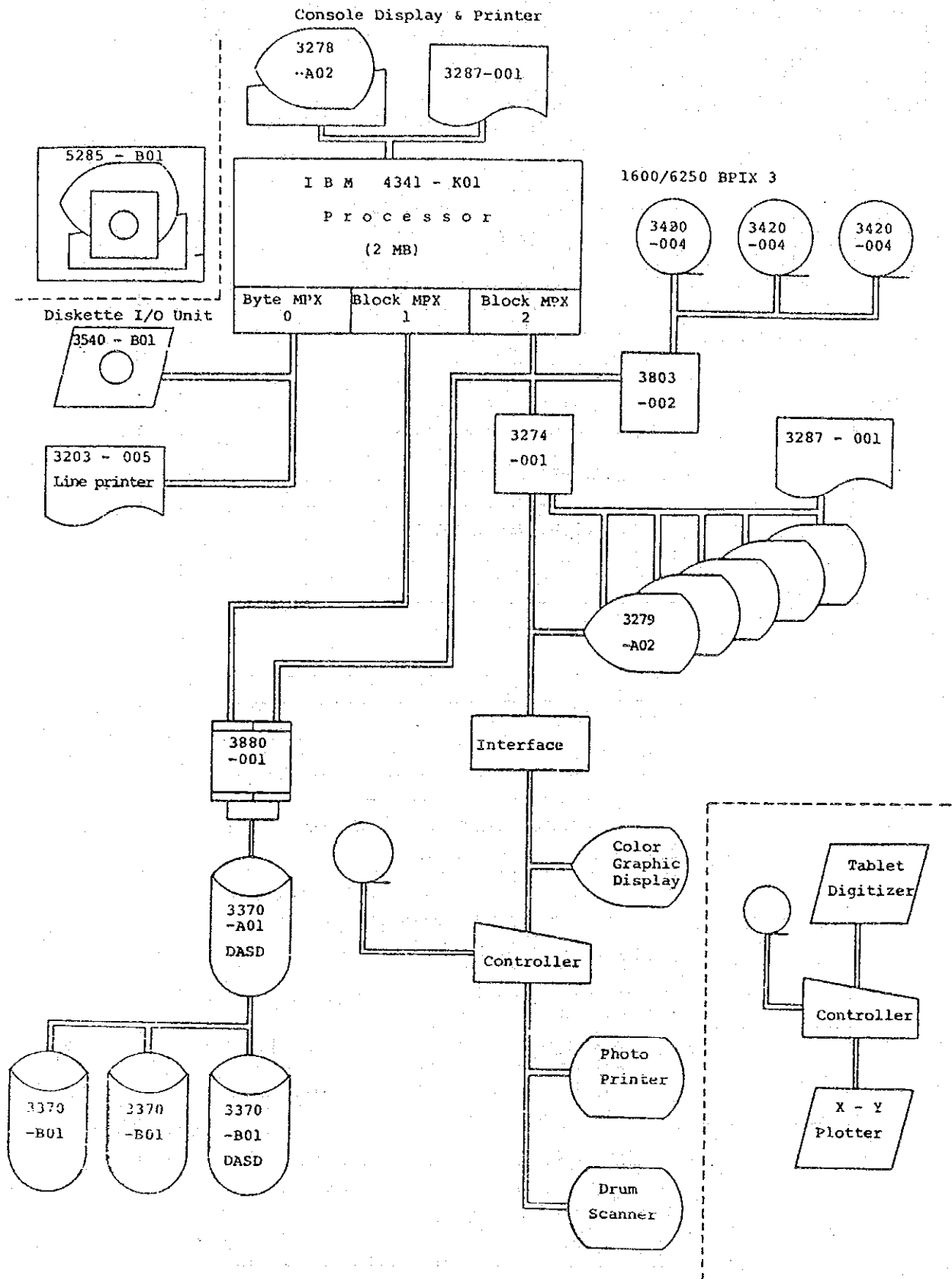


Fig-4 Software coverage on PRESS system.

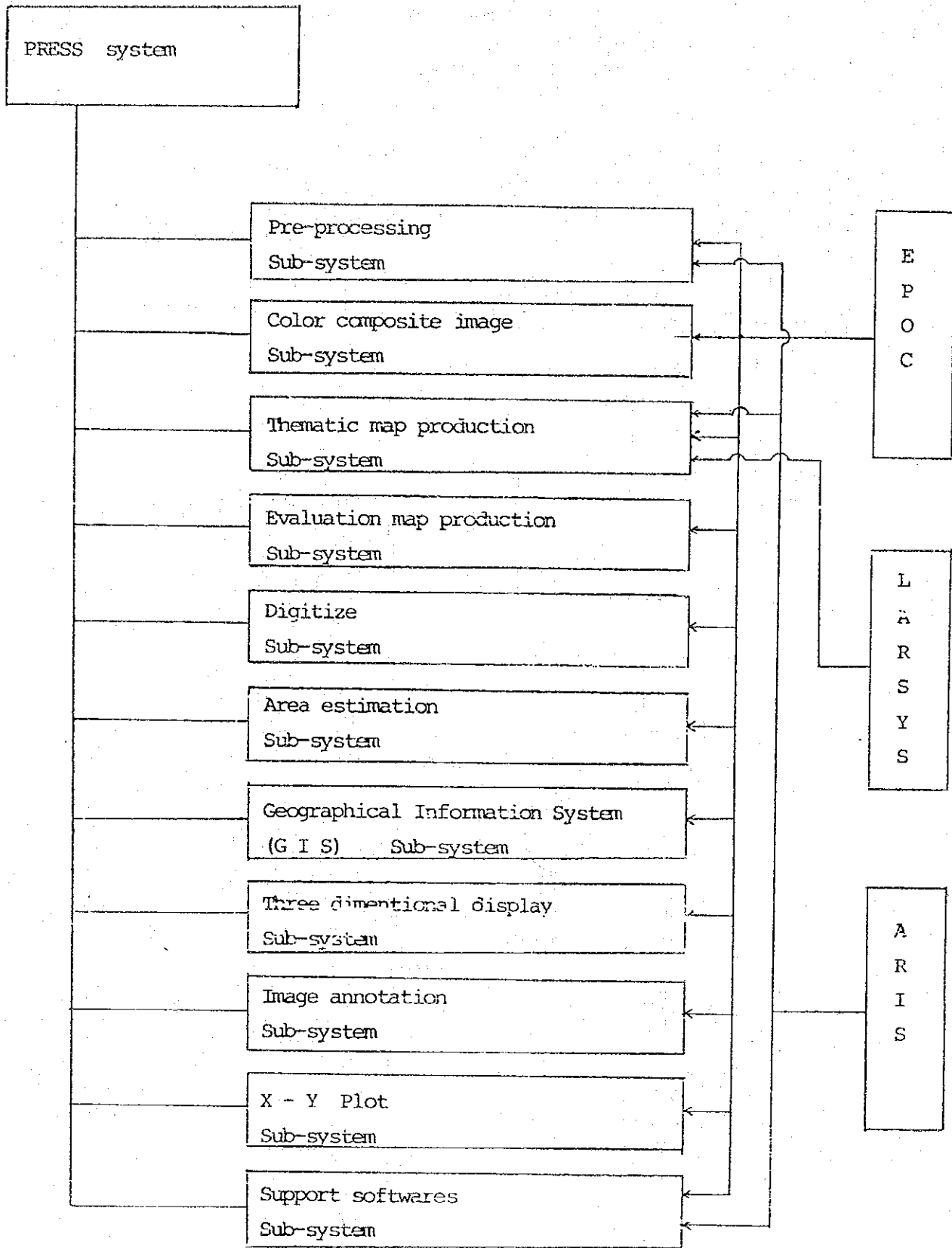


Fig-5

CONCEPT OF MULTI-STAGE REMOTE SENSING FOR
AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

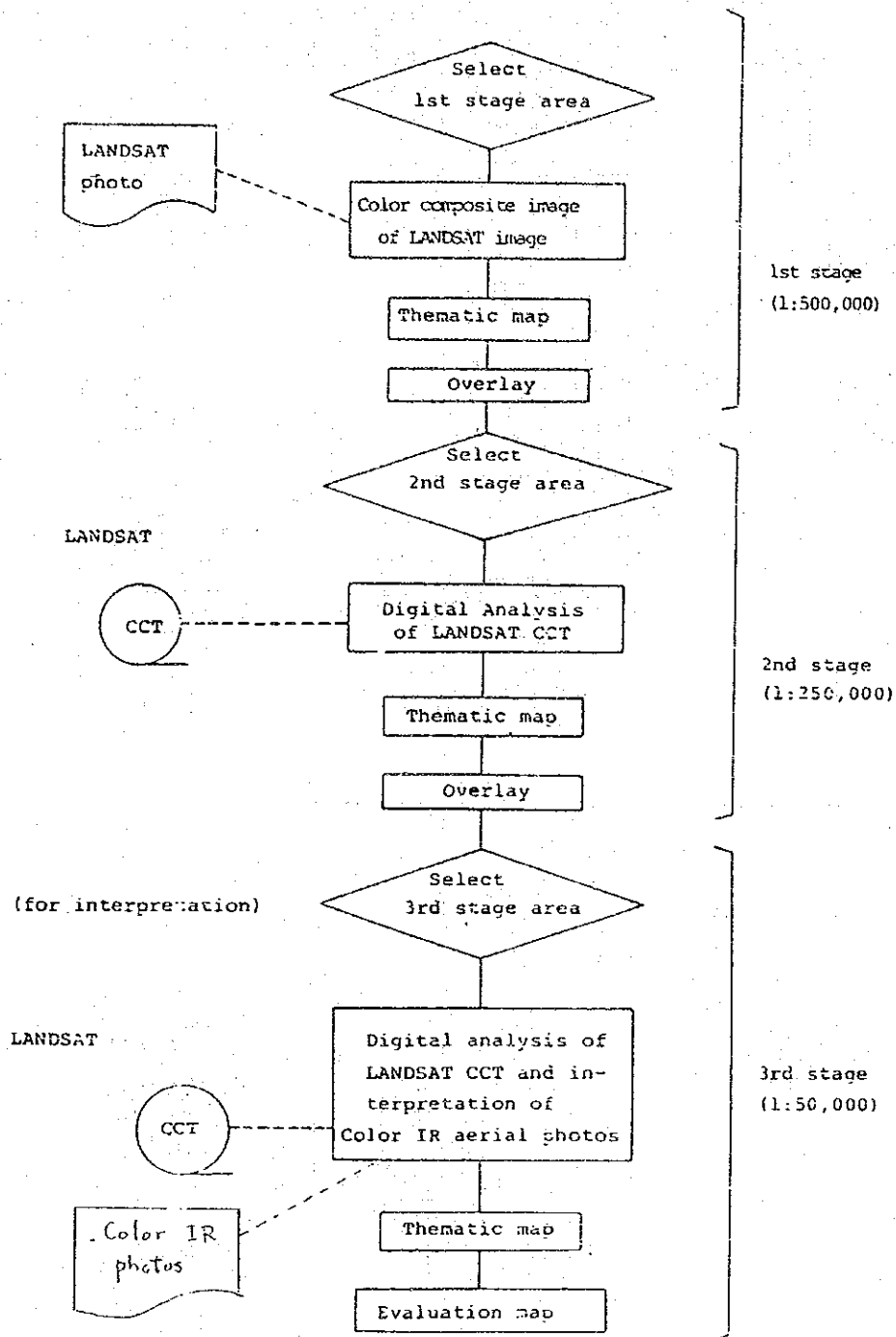


Fig-6 The Ministry of Public Works Organization Chart
(Based on the Presidential Decree No. 15 of 1984)

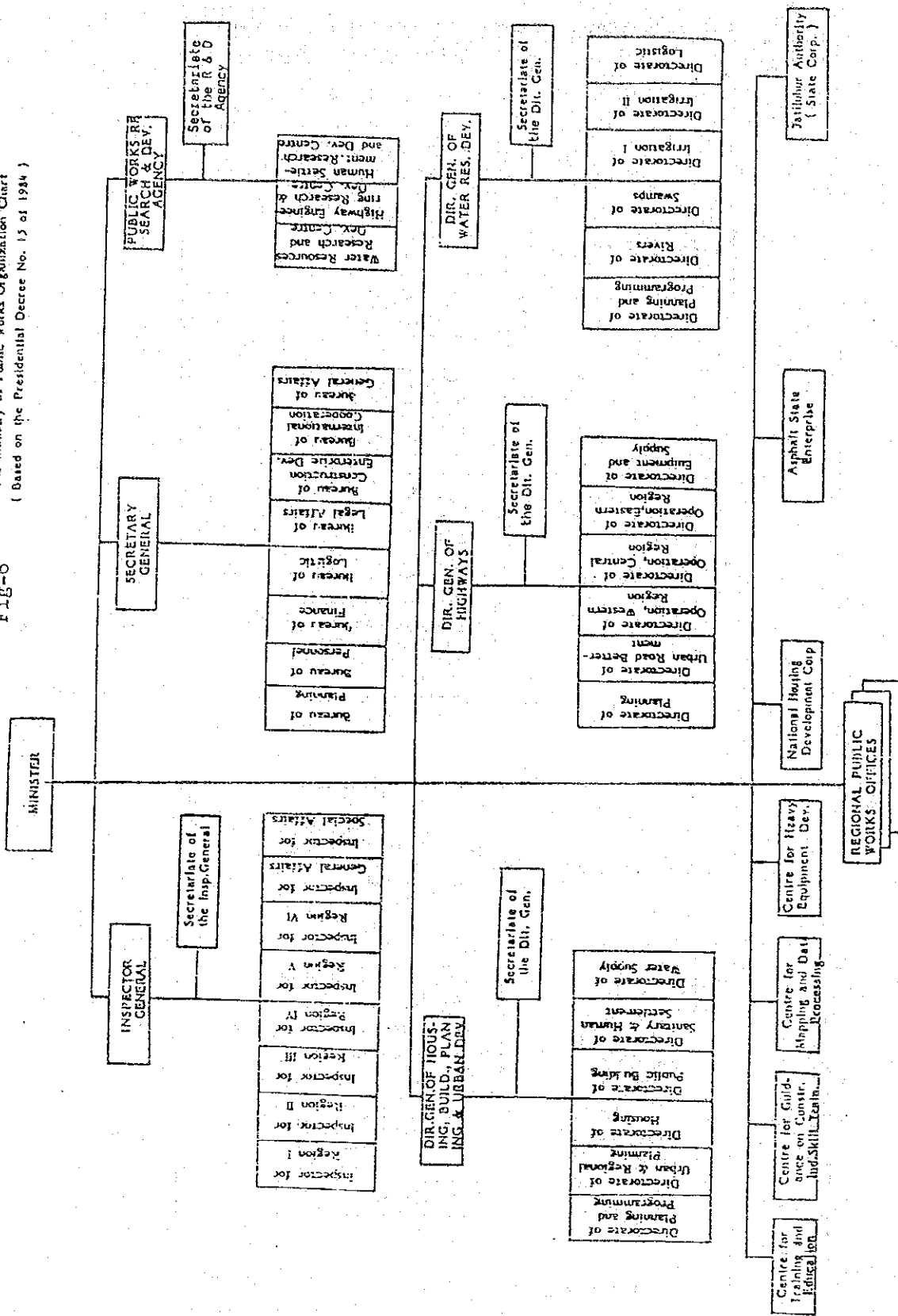


Fig. 7 ORGANIZATION CHART OF CENTER FOR DATA PROCESSING AND MAPPING

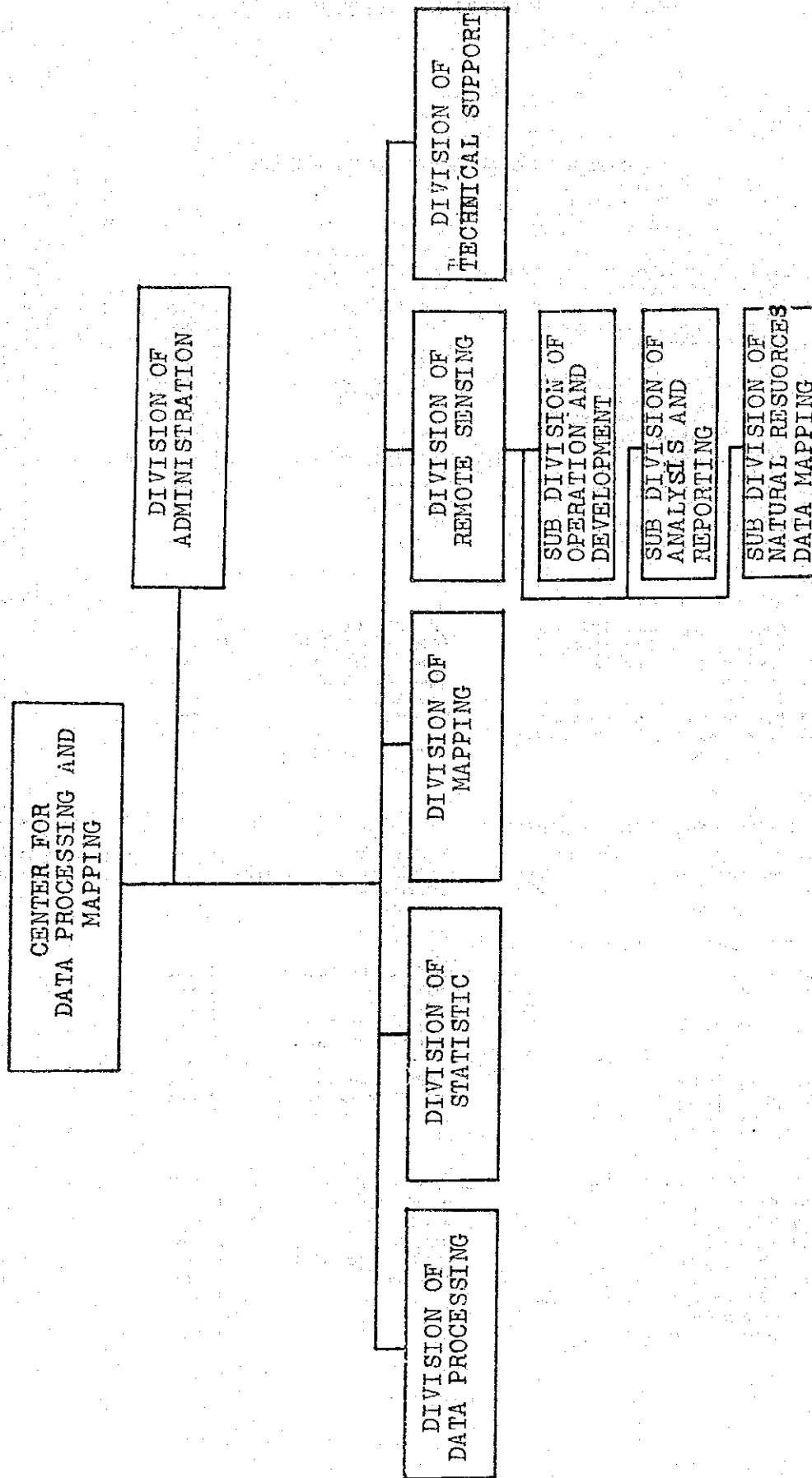


Table-1 EXISTING SYSTEM

1. Hardware System

"EQUIPMENT LIST OF REMOTE SENSING PROJECT"

I. DIGITAL IMAGE PROCESSING			265,178,070 Yen
1) Central Processing Unit	IBM 4341-R01	1 set	57,786,000 Yen
2) Magnetic Disk Storage	IBM3370-A01/B01	4 set	14,717,800 Yen
3) Storage Control Unit	IBM 3880-001	1 set	26,134,200 Yen
4) Magnetic Tape Drive	IBM 3420-004	3 set	18,374,200 Yen
5) Tape Control Unit	IBM 3803-002	1 set	10,443,500 Yen
6) Color Graphic Display	KIMOTO	1 set	19,521,600 Yen
7) Drum Scanner Unit	KIMOTO	1 set	11,312,000 Yen
8) Photoprinter Unit	KIMOTO	1 set	9,760,000 Yen
9) High SpeedLine 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) Photo Printer Controller	KIMOTO	1 set	5,550,000 Yen
19) O t h e r s			1,473,200 Yen
II. PHOTO PROCESSING SYSTEM			45,557,282 Yen
1) Photo Enlarging System	DEVERE 108	1 set	12,000,000 Yen
2) Color Paper Processor	HCPE 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 250	1 set	
5) Thermo Controller	NISEIKOGYO	1 set	1,100,000 Yen
6) Reflection Densitometer	KIMOTO	1 set	432,000 Yen
7) Polaroid 8 X 10 Processor		1 set	304,000 Yen
8) Film Dryer	CARL ZEISS TG-24	1 set	3,477,000 Yen
9) Photo Typewriter	MC-507	1 set	3,358,032 Yen
10) O t h e r s			11,436,250 Yen
III. PHOTO INTERPRETATION EQUIPMENT			18,499,300 Yen
1) Additive Color Viewer	NAC AC-50	1 set	11,550,000 Yen
2) Stereo Zoom Transferscope	BAUSCH & LOMB Z.T.S.	1 set	4,800,000 Yen
3) Pocket Stereoscope Viewer	SOKKIHISA PS24	5 set	19,000 Yen
4) Light Table	AL-204	1 set	2,130,300 Yen
IV. FIELD SURVEY EQUIPMENT			9,020,800 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-2560	1 set	2,000,000 Yen
4) Aneloid Altimeter		1 set	25,000 Yen
5) Transceiver	SONY ICB-680	5 set	184,000 Yen
6) Soil Sampler	KANTO RIKKA 300-C	1 set	45,000 Yen
7) Jassel. Elod. Camera		1 set	2,075,000 Yen
V. O T H E R S			31,452,000 Yen
1) Overhead Projector	SUMITOMO 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
8) Word Processor	IBM	1 set	5,007,000 Yen
T o t a l			366,977,452 Yen

Table-2 EQUIPMENT USING AND MAINTENANCE CONDITION

	Using	Maintenance	Maintenance	Contract	Comment
I. DIGITAL IMAGE PROCESSING					
1) Central Processing Unit	IBM 4341 - K01	1 set	A	ready	
2) Magnetic Disk Storage	IBM 3370-A01/B01	4 set	A	ready	IBM total Maintenance Contract
3) Storage Control Unit	IBM 3880 - 001	1 set	A	ready	
4) Magnetic Tape Drive	IBM 3420 - 004	3 set	A	ready	
5) Tape Control Unit	IBM 3803 - 002	1 set	A	ready	
6) Color Graphic Display	KIMOTO	1 set	A	next	Often troubled
7) Drum Scanner Unit	KIMOTO	1 set	C	need	
8) Photo Printer Unit	KIMOTO	1 set	B	need	
9) High Speedline Printer	IBM 3203 - 005	1 set	A	ready	
10) Diskette I/O Unit	IBM 3540 - B01	1 set	d	ready	
11) Programmable Data System	IBM 5285 - B01	1 set	d	ready	
12) Color Display Unit	IBM 3278	7 set	A	ready	
13) Color Unit	IBM 3274 - D01	1 set	A	ready	
14) Printer	IBM 3287 - 001	2 set	C	ready	
15) Soft Programs	KIMOTO	1 set	A	ready	
16) X-Y Plotter	XP-3100	1 set	B	need	on call base mainte- nance
17) D-Scan Data Gathering System	DS-1900	1 set	B	need	
18) Photo Printer Controller	KIMOTO	1 set		need	not yet solved
19) O t h e r s					installation trouble
II. PHOTO PROCESSING SYSTEM					
1) Photo Enlarging System	DEVERE 108	1 set	B	need	Daily maintenance can be done by counterpart
2) Color Paper Processor	HOPE 146 RC52-14	1 set	B	need	
3) Rewind Film Processor	CARL ZEISS FE-120	1 set	d		
4) RC Paper Dryer	KING AIR DRYER 230	1 set	d		
5) Thermo Controller	NISEIKOYO	1 set	d		
6) Reflection Densitometer	KIMOTO	1 set	d		
7) Polaroid 8 X 10 Processor		1 set	C		
8) Film Dryer	CARL ZEISS TG-24	1 set	d		
9) Photo Typesetter	MC-507	1 set	d		
10) O t h e r s					

III. PHOTO INTERPRETATION EQUIPMENT

1) Additive Color Viewer	NAC AC-50	1 set	C	B
2) Stereo Zoom Transferscope	BAUSCH & LOMB ZTS	1 set	C	B
3) Pocket Stereoscope Viewer	SOKKISHA PS24	5 set	C	B
4) Light Table	AL-204	1 set	B	B

IV. FIELD SURVEY EQUIPMENT

1) Mobil	NISSAN PATROL	2 set	A	B
2) Camera	NIKON	1 set		
	PENTAKS	1 set		
3) Photo Meter	KIMOTO PM-12A	1 set	d	B
	KIMOTO PM-2500	1 set	d	B
4) Aneroid Altimeter		1 set	d	B
5) Transreciver	SONY ICB-680	5 set	d	B
6) Soil Sampler	KANTO RIKA 300-C	1 set	d	B
7) Hassel Blad Camera		1 set	d	B

V. O T H E R S

1) Overhead Projector	SUNITOMO 3M	1 set	C	B
2) Slide Projector	CABIN SUPER3	1 set	C	B
3) Refrigerator	SANYO SR 43-F	1 set	A	B
4) Air Conditioner	DAIKIN	1 set	A	B
5) Photo Copy	FUJI XEROX 4800	1 set	A	B
6) Typewriter	IEM 50	1 set	A	C
7) Electrical Distribution Equipment		1 set	A	B
8) Word Processor	IEM	1 set	A	B

ready not good condition
need not good condition

Using Condition :

A : daily
B : often (2-3 week)
C : Sometime (2-3 month)
d : Seldom (2-3 year)
e : not used

Maintenance Condition :

A : good (under maintenance contract)
B : almost good
C : can be used
d : not for used, out of order

Table-3 LANDSAT CCT

LANDMSS	PATH	ROW	DATE	SAT	IM QUAL	CLOUD	SCENE IDENT	AREA NAME
1	141	56	04/10/73	2	5855	20	82117402490XD	Banda Aceh-North Sumatera
2	140	56	04/09/78	2	2858	30	82117302431XD	Banda Aceh-North Sumatera
3	140	57	01/21/74	1	2222	30	8154703171500	Banda Aceh-North Sumatera
4	139	57	11/14/72	1	8888	20	8111403153500	Medan-North Sumatera
5	139	58	01/07/73	1	8888	30	8116803154500	Medan-North Sumatera
6	138	57	10/03/73	1	2222	20	8143703075500	Medan-North Sumatera
7	138	58	10/03/73	1	2222	10	8143703081500	Lake Toba-North Sumatera
8	138	59	10/03/73	1	2222	40	8143703084500	Lake Toba-North Sumatera
9	137	58	04/29/77	2	5888	20	8282802342500	Asahan-North Sumatera
10	137	59	04/29/77	2	8888	40	8282802344500	Asahan-North Sumatera
11	137	60	10/25/72	1	8888	40	8109403050500	Asahan-North Sumatera
12	136	59	12/31/78	2	5528	20	82143902335X0	Pekan Baru-North Sumatera
13	136	60	06/15/73	3	8888	60	8132702592500	Pekan Baru-North Sumatera
14	136	61	09/18/72	1	8888	70	8105702591500	Padang-Middle Sumatera
15	135	60	06/14/73	1	8888	30	81233602534500	Pekan Baru-Middle Sumatera
16	135	61	06/14/73	1	8888	20	8132602540500	Bukit Tinggi-Middle Sumatera
17	134	62	06/13/73	1	8888	40	8132502484500	Sarolangun
18	133	61	06/22/73	3	5858	20	83010902304X0	Jambi & Bangka-South Sumatera
19	133	62	06/22/78	3	8828	20	83010902310X0	Palembang-South Sumatera
20	133	63	06/22/78	3	5858	30	83010902315X0	Lampung-South Sumatera
21	132	63	03/20/82	-	-	-	-	Manggala-Lampung
22	133	64	09/15/72	1	8888	30	8105402431500	Kotaagung
23	132	64	05/30/77	2	5888	20	8208590208500	Lampung - West Java
24	131	64	06/21/76	2	8588	10	8251602141500	Jakarta-West Java
25	131	64	08/21/73	1	8882	20	8139402313500	Jakarta-West Java
26	131	64	08/27/82	-	-	-	-	Jakarta
27	131	65	06/21/75	2	5888	10	8251602143500	Pelabuhan Ratu West Java
28	131	65	07/17/78	2	8888	40	82127202001X0	Pelabuhan Ratu West Java
29	131	65	09/27/82	-	-	-	-	Pelabuhan Ratu
30	130	64	06/20/76	2	8888	10	8251502082500	Pamanukan
31	130	64	08/12/78	3	8888	10	83016002152X0	Cirebon-West Java
32	130	64	09/27/82	-	-	-	-	Cirebon
33	130	65	06/20/76	2	8888	10	8251502085500	Bandung-West Java

34	130	65	09/27/82	-	-	-	-	-	Bandung
35	129	65	09/29/72	1	8888	10	8106802204500	-	Cirebon-Central Java
36	129	65	04/25/78	3	5858	10	83005102080X0	-	Cirebon-Central Java
37	128	65	09/28/72	1	8888	0	8106702145500	-	Semarang-Yogyakarta-Central Java
38	128	65	11/03/72	1	8888	20	8110302154500	-	Yogyakarta-Semarang
39	127	66	09/09/72	1	8888	30	8104802094500	-	Malang
40	126	65	04/13/78	-	-	-	-	-	Madura
41	126	65	08/27/72	1	8888	20	8106502032500	-	Surabaya
42	126	66	04/13/78	2	5555	20	82117701272X0	-	Jember
43	125	66	04/30/78	2	8588	10	82119401223X0	-	Bali-East Java
44	125	66	10/18/73	3	8888	30	83022701481X0	-	Blambangan
45	123	66	04/30/81	2	-	-	8222900133100	-	West Sumbawa
46	123	66	07/10/82	-	-	-	-	-	Sumbawa Besar
47	122	66	04/29/81	2	-	-	8222890127200	-	East Sumbawa
48	121	67	06/03/81	2	-	-	8223240121300	-	South Sumbawa
49	120	64	09/07/78	2	5558	30	83018601182X0	-	South Sulawesi
50	128	60	82	-	-	-	-	-	Kalimantan Barat
51	110	63	82	-	-	-	-	-	Irian Jaya
52	120	65	06/24/84	-	-	-	-	-	Semarang
53	119	65	06/17/84	-	-	-	-	-	North Brantas
54	119	66	06/17/84	-	-	-	-	-	South Brantas
55	118	65	06/26/84	-	-	-	-	-	Surabaya/Madura
56	118	66	08/05/84	-	-	-	-	-	Malang
57	117	65	06/27/84	-	-	-	-	-	Madura
58	116	66	05/27/84	-	-	-	-	-	Bali/Lombok
59	121	65	06/07/84	-	-	-	-	-	Cirebon
60	121	65/66	06/22/84	-	-	-	-	-	Cirebon
61	118	65	05/01/84	-	-	-	-	-	Surabaya/Madura
62	118	62	05/01/84	-	-	-	-	-	Banjarmasin
63	118	62	07/28/84	-	-	-	-	-	Banjarmasin
64	121	66	05/14/84	-	-	-	-	-	Cilacap
65	122	64/65	06/23/86	-	-	-	-	-	Jakarta/Pelabuhan Ratu

Table - 4 List of Aerial Photo

Area	Kind of photo	Scale	Date	Quantity
Asahn area (North Sumatera)	Color IR	1: 20,000	1983.3	115
North Banten	Color IR	1: 30,000	1981.8	100
Jakarta-Cirebon	Color IR	1: 30,000	1981.8	350
Sumbawa	B/W	1: 50,000	1981	402
Palembang (South Sumatera)	Color IR	1: 20,000	1981.5	169
North Sumatera	B/W	1:100,000	1974.1	

Table - 5.

"SOFTWARE LIST OF REMOTE SENSING PROJECT"

SYSTEM	LANGUAGE	PACKAGE PROGRAM	APPLICATION PROGRAM
1. Virtual Machine / System Product VM / SP	1. FORTRAN IV G1. Compiler 2. VS.FORTRAN REL.3 3. PL/I Optimizing Compiler	1. LARSYS (Laboratory for Application of Remote Sensing)	1. ARIS (Advanced Remotely Image Processing System) 2. EPOC (Expert Produced Organic Component)
2. Conservational Moni- toring System CMS		2. QBE (Query by Example)	- Pre processing Biomass estimation - Soil Moisture - Soil Color - Area Estimation - Evaluation (5 models) - PATTERN Method - Ranking Method
3. Display Editing Sys- tem for CMS			- Principal Component Analysis Method - Regression Method - Manual Interpretation
4. VM Interactive			- Three Dimensional display and plotter - X Y Z Data Gathering by Digitizer - Contour Plotting - Thematic Map Plotting
5. Word Processor 6250			- Graphical Information System (GIS)
6. Diskette 5280 System Utilities			
7. NOVA/4			
8. D-SCAN System Utilities for Digitizer and X-Y Plotter			

Table - 6 Thematic map

No.	Area	C J C	North Banten	North Sumatera
1. False Color	(1:250,000)	0	0	0
2. Land Cover	(1:250,000)	0	0	0
3. Biomass	(1:250,000)	0	0	0
4. Soil Moisture	(1:250,000)	0	0	0
5. Soil Color	(1:250,000)			0
6. Geolgoy	(1:250,000)	0	0	0
7. Geomorphology	(1:250,000)	0	0	0
8. Drainage Pattern	(1:250,000)	0	0	0
9. Vegetative (Land cover changing)	(1:250,000)	0	0	

Table - 7 Result of field survey.

AREA	DATE OF SURVEY	PURPOSE
C J C area	1981.8.16	Reconnaissance.
	1982.7.6-8	Thematic map (land cover) Production.
	1983.8	Thematic map verification
	1984.8.6-9	Evaluation map production
North Banten	1982.7.12-14	Thematic map (land cover, vegetaion, etc.) production.
	1983.3.8-10	Thematic map verification
	1983.10.4-6	Evaluation map production
	1984.3.12-14	Evaluation map production
North Sumatera	1981.9.6-12	Reconnaissance.
Asahan area	1983.5.15-28	Thematic map (land cover, vegetation, soil) production.
	1984.1.26 - 24	Evaluation map production

Table - 8.

Technology Transfer Condition of Couterparts.

A: High level

B: Middle level

C: Low level

Item		Now. (1984.10)		
		Operation	Theory	Application
Analogue Processing	Color Balance	A	B	B
	Setting up print scale	A	B	B
	Quality control of developer	C	B	B
Digital Processing	Format Conversion	A	B	B
	Noise Reduction	B	B	B
	Geometric Correction	A	B	B
	Scale Enlarging	A	B	B
	Image Enhancement	B	B	B
	Mosaic of Image	C	B	E
	Clustering	A	B	E
	Most likelyhood	A	B	B
	Principal component method	B	B	E
	CRT Display	A	C	E
	Photo scanner	B	C	E
	Photo printer	A	C	B
	X-Y Plotting	A	B	C
	Digitizer	A	B	C
Thematic Map	False Color Image	A	A	B
	Land Cover Map	A	B	B
	Biomass Classification Map	A	B	B
	Soil Moisture Map	B	B	B
	Soil Color	B	B	B
	Geological Map	A	A	B
	Geomorphological Map	A	A	A
	Drainage Pattern Map	A	A	B
	Thematic Map from Multi temporal data	B	B	B
	Digital Data making from Existing Map	A	B	B
Evaluation Map	Model for Suitable Land Selection	C	B	C
	Criterion of Evaluation	C	B	C
	Production of Evaluation Map	C	B	C

Table-9 Long Term Experts.

No.	Field	Name (Period)
1.	Team Leader	Mr. Tokuro NAKAGAWA June 19, 1981 - June 18, 1983
2.	Team Leader	Mr. Minoru MINE June 1, 1983 -
3.	Agricultural Development	Mr. Shinobu SAKAI April 2, 1981 - April 1, 1984
4.	Agricultural Development	Mr. Mamoru ISHIKAWA March 23, 1984 -
5.	System Planning	Mr. Hiroshi YAMAMOTO June 13, 1981 - September 12, 1983
6.	System Planning	Mr. Tsunehisa UEDA August 12, 1983 -
7.	Liaison Officer	Mr. Kyojin MIMA May, 18, 1982 -

Table-10 SHORT TERM EXPERT ASSIGNMENT

No.	Field	Name	Position	Period	Activity
1.	Hardware	Kohei YOSHIDA	KIMOTO	Aug.13 - Sep. 3, 1981	Installation of Analogue Equipment
2.	do	Toshio IGARI	SHURIRO	Aug.13 - Sep. 3, 1981	do
3.	do	Michio YOSHINO	ABE SEKKEI	Jan.20 - Feb.19, 1982	Installation of Digital Image Processing Equipment
4.	do	Yoshinobu SATOH	IBM	Feb. 4 - Mar.31, 1982	Guidance of Operation for Computer System
5.	Software	Akihisa TERAKUBO	KIMOTO	Jan.20 - Mar.25, 1982	Guidance of Image Processing Software
6.	Regional Planning	Joji IIZAKA	IBM	Feb.14 - Feb.28, 1982	Guidance of Remote Sensing Technique
7.	Software	Naoto TAGUCHI	AAS	Dec.15 - Feb.12, 1983	Thematic Map for Geology
8.	Regional Planning	Mitsuru NASU	AAS	Jan.11 - Feb.24, 1983	Evaluation Map by PATTERN Method
9.	Data Processing	Genya SAITO	MAFF	Jan.28 - Mar.27, 1983	Thematic Map for Soil
10.	Hardware	Masuo SAWADA	SEIKOSHA	Feb.15 - Mar. 1, 1983	Installation of X-Y Plotter & Digitizer
11.	Aerial Photo	Kenji NAMIKI	AAS	Feb.24 - Apr.24, 1983	Guidance for Taking Color Infrared Aerial Photo
12.	Agrarian Forming	Manoru ISHIKAWA	MAFF	Mar.11 - Apr.10, 1983	Evaluation Map by Multi Principal Component Method
13.	Agrarian Forming	Yoshio MATSUO	KYOTO UNIV.	Aug. 5 - Oct. 4, 1983	Evaluation Map by Multi Regression Analysis
14.	Regional Planning	Shusuke WAKABAYASHI	AAS	Sep. 9 - Nov. 7, 1983	Evaluation Map by Manual
15.	Hardware	Michio YOSHINO	ABE SEKKEI	Sep.25 - Oct. 9, 1983	Repairment of Photo Printer
16.	Software	Tsuyoshi AKIYAMA	MAFF	Jan. 5 - Mar. 4, 1984	Inspection of Evaluation Method
17.	Data Processing	Kazuya MIYAMA	MAFF	Jan. 5 - Mar. 4, 1984	do
18.	Production	Takashi HOSHI	TSUKUBA UNIV.	Mar. 1 - Mar.31, 1984	Inspection of Remote Sensing System
19.	do	Teitaro KITAMURA	KYOTO UNIV.	Mar.21 - Apr. 4, 1984	do
20.	Data Processing	Takeshi DOIHARA	AAS	Jan. 2 - Jul.30, 1984	System Development of Data Gathering
21.	System Development Estimation	Mitsuru NASU	AAS	Sep.10 - Sep.30, 1984	Preparation for Evaluation Study

Table - 11.

COUNTERPART TRAINING IN JAPAN

No.	N A M E	TRAINING OBJECTIVE	TRAINING INSTITUTE	DURATION
1.	Ir. Tubagus Haedar Ali	Observation	Various Ins- titute (Univ, RESTEC, IBM, KIMOTO, AAS, Others)	Mar.-Apr. 1981
2.	Drs. Suroso			
3.	Drs. Anwar SI.	Maintenance	KIMOTO Co. &	Jan.10 - Mar.19 1982
4.	Ir. Paido H. Hutapea	an Operation Training for Photo Pro - cessing Sys- tem & Image Processing System	IBM	
5.	Ir. Hariyatno Soemarman	Elementary	RESTEC	Apr.10 - Jun.12 1982
6.	Drs. B. Sembiring	Technique of Remote Sen- sing Engineering		
7.	Drs. Ibnu Katamsi	Digital Image	IBM Tokyo	Apr.15 - Jul.20 1982
8.	Dra. Setyaningsih	Analyzing	Scientific Center	

- | | | | | |
|-----|------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|
| 9. | Dra.Sri Yumadiati | Elementary | RESTEC | Apr. - Jul. |
| 10. | Drs.Joko Setiyono | Technique of
Remote Sen-
sing | | 1983 |
| | | Digital Image
Processing
System | CHIBA
Univ. | Jul. - Aug.
1983 |
| | | Geometric
Correction of
LANDSAT Data | TOKYO
Univ. | Jul. - Aug.
1983 |
| 11. | Drs.Muh.Dimyati | Remote Sen-
sing and Re-
gional Plan-
ning | KYOTO
Univ. | Oct. 1983 -
Feb. 1984 |
| 12. | Ir.Hariyatno Soemarman | Flood
endangered
are predic-
tion by using
Remote Sen-
sing
Technique | Asia Air
Survey
Co.Ltd. | Mar. - Jun
1984 |

- | | | | | |
|-----|----------------------|---|----------------|---------------------|
| 13. | Dra. Adi Sasutji | Elementary | RESTEC | Apr. - Jun. |
| 14. | Dra. Marcelina Rinny | Technique of
Remote Sen-
sing
Engineering | | 1984 |
| | | Fundamental
Technique of
Digital Image
Processing
and Study of
Atmospheric
Effect Cor-
rection | CHIBA
Univ. | Jun. - Aug.
1984 |
| | | Fundamental
Technique of
Digital Image
Processing,
such as Ratio,
Stretching,
Digital Fil-
tering which
is base on
Convolution
Technique
Engineering | CHIBA
Univ. | Jun. - Aug.
1984 |

Table-12 Counterpart Training Report

1. Ibnu Katamsi July, 1982
"Information Extraction ^{from} Form/LANDSAT
Multi spectral Data by Color Combi-
nation"
2. Setyaningsih Haryadi July, 1982
"Analysis of Change Urban Environ-
ment of Jakarta by Remote Sensing
Using LANDSAT MSS Data"
3. Joko Setiyono August, 1983
"A Study on Geometric Correction of
LANDSAT MSS Data"
4. Sri Yumadiati N August, 1983
"Study of Basical Image Processing
with LANDSAT Data"
5. Muh. Dimiyati February, 1984
"A Suitable Land Classification by
a "Kecamatan" on the North Banten,
West Jawa, Indonesia for Develop-
ment of Agricultural Infrastructure"

6. Hariyatno Soemarman June, 1984

"Report on Technical Trainings
concerning to the Prediction of
Flood and Inundation by Remote
Sensing Engineerings for the
Agriculture Suitable Area Selection"

"A Study of the Prediction of the
Inundation Area with Using LANDSAT
Imagery in West Jawa, Indonesia"

7. Adi Sasutji August, 1984

"Atmospheric effects Correction"

8. Marcelina Rinny August, 1984

"Contrast Stretching and Application
of Digital Filtering Techniques on
LANDSAT Image"

Table-13 Budget allocation

No. Item	Budget year					Total
	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	
Indonesian side						
1. Building	239,079	-	-	-	-	273,079
2. Material						
Consumption	8,750	15,500	24,250	22,452	50,822	121,974
3. Operation	322,805	212,264	234,503	174,558	100,510	1,044,640
4. Comission	-	88,000	123,000	53,400	74,660	339,060
5. Salary	PM	PM	PM	PM	PM	PM
T O T A L :						
	570,634	315,764	381,953	250,410	225,992	1,744,753
Japanese side						
in ¥ 1,000						
1. Equipment and Machinery	56,265	247,090	79,943	25,254	20,000	428,552
2. Expert Dispatchment		PM	PM	PM	PM	PM
3. Training acceptance	PM	PM	PM	PM	PM	PM
T O T A L :						
	56,265	247,090	79,943	25,254	20,000	428,552

Table - 14.

JOINT COMMITTEE

No.	INSTITUTE (AGENCY)	POSITION IN THE COMMITTEE
1.	HEAD OF DATA PROCESSING AND MAPPING CENTER	Head of the Committee
2.	TEAM LEADER OF THE PROJECT (EXPERT)	Vice Head
3.	PROJECT LEADER	Secretary
4.	GEOGRAPHIC FACULTY - UNIV. GADJAH MADA	Member
5.	POST GRADUATE OPTO - ELECTRONIC UNIV. INDONESIA	Member
6.	THE INDONESIAN NATIONAL INSTITUTE OF AERONATICS AND SPACE (LAPAN)	Member
7.	NATIONAL DEVELOPMNET PLANNING BOARD (BAPPENAS)	Member
8.	THE NATIONAL COORDINATION AGENCY FOR SURVEY AND MAPPING (BAKOSURTANAL)	Member
9.	DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES, MINISTRY OF PUBLIC WORKS	Member
10.	LONG TERM EXPERT	Member
11.	REPRESENTATIVE OF JJCA	Member

Note : Officials of the Embassy of Japan attend the Joint Committee as observes.

Table - 15.

Result of the Joint Committee Until Now.

I - First Joint Committee Meeting

March 23, 1982

1. 4 stages Multi Stage Survey method was changed into 3 stages and maximum scale of Thematic Map and Evaluation Map would be up to 1:50,000.
2. North Banten area was included into the Training Area.
3. Countermeasure of Equipments maintenance and LANDSAT CCT acquisition .

II - Second Joint Committee Meeting

March 2, 1983

1. Countermeasure of Equipments maintenance.
2. Strengthen LANDSAT CCT acquisition.
3. Remote Sensing workshop for training staffs in Indonesia was much expected to be held in the Project.

III - Third Joint Committee Meeting

August 30, 1984.

1. Extension of the Project was much expected by Indonesian side to strengthen of the system in application. Moreover, it is considered to apply in the swampy land and critical land in the river basin area to expand the capability and ability of the Project.
2. TCDC Program and Remote Sensing Workshop were much expected to the Project.

Table - 16.

Indonesian Counterparts.

Project Leader : Drs. Suroso M. Djojosoekarto

Counterparts : Drs. Ibnu Katamsi
Dra. Setyaningsih
Ir. Hariyatno Soemarman
Ir. Naniek Siti Murdjiati
Ir. Paido H. Hutapea
Dra. Sri Yumadiati
Dra. Adi Sasutji
Dra. Marcelinna Rinny H.
Drs. Muh. Dimyati
Drs. Joko Setiyono
Dra. Sri Sarwoasih

Office Staffs : Hayrita Waworuntu
SL. Dewi Soesilowati
Henny Purwihati
Heru Sasongko
Suhadi Nurwedha
Abdul Mukmin
Soetarno Lestari
Wagiyo

5. プロジェクトの定着に必要な業務スケジュール(プロジェクト日本人専門家による案)

業 務 内 容	57年度	昭和60年度	昭和61年度
<p>I システムの検証</p> <p>1) 主題図(9主題図のうち以下の3種を中心)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ランドカバ- ○土壌水分 ○バイオマス <p>※現地調査によるチェックを中心に行なり。</p> <p>※トレーニングエリアでの検証</p> <p>2) 評価図</p> <ul style="list-style-type: none"> ○パターン法 ○ランキング法 ○複合法 <p>※トレーニング・エリアとケース・スタディ・エリア(スワンプ地域等)での相互検証。評価基準の検証。</p> <p>※評価委員会による評価結果の検討</p> <p>※マルチステージ第3段階の実施による適地しぼり込みによる検討。</p>			

業 務 内 容	57年度	昭和60年度	昭和61年度
3) マルチ・ステージ手法の確立 ○ 第3ステージ調査手法(1/5万) a) 航空写真判読による。 b) ラントサット T/Mデータによる。 4) 全体システム評価			
II マニュアル整備 1) オペレーションマニュアル 400本 2) プログラム " 400本 3) システム " 20 4) とりまとめ			
III 技術移転 1) ソフトウェア能力 ○ プログラミング(基礎)技術 ○ 他データ・フォーマット変換技術 2) メインテナンス体制			

業 務 内 容	57年度				昭和60年度				昭和61年度			
	4	7	10	4	7	10	1	4	7	10	1	4
A 専門家派遣 1) 長期専門家 ○リーダー ○農業開発 ○システム開発 ○業務調整												
2) 短期専門家派遣 ○ハードウェア (メインテナンス体制整備・機材修理) ○評価図検証(スワンプ開発等)												
i) 土壌 ii) 植生 (ピート層厚図他) ○マルチステージ手法 i) 航空写真判読 (アナログ評価手法 1/50000) ii) LANDSAT T/M データ解析手法 ○システム確立 (マニュアル整理, ソフトウェア技術指導)												

業 務 内 容	57年度	昭和60年度	昭和61年度
i) プログラムマニュアル作成 ii) システムマニュアル作成 B 研修員受け入れ 1) メインテナンス研修 2) ソフトウェア研修 C 供与機材 1) 検証関連機材 (フィールドサーベイ用機材) (i) PHメーター (ii) ECメーター (iii) 土壌水分計 (iv) ハンドオージャー (v) 他 2) ソフトウェア(三次元画像処理他) 3) システムの体系化, マニュアルの整備, 技術移転に 関連する機材 (i) 事務機器(コピー機他) (ii) デジタルイザ用コントローラー (iii) カラーグラフィックディスプレイ	3M 3M 3M 6M 3M 3M 6M 6M	3M 3M 6M 6M	3M 3M 6M 6M