

インドネシア共和国農業開発リモートセンシング 計画フェーズII 終了時評価調査団報告書

平成5年5月

国際協力事業団

インドネシア共和国農業開発リモートセンシング計画フェーズII終了時評価調査団報告書

平成5年5月



農開技
JR
93-45

インドネシア共和国農業開発リモートセンシング
計画フェーズII
終了時評価調査団報告書

JICA LIBRARY



1115919(1)

平成 5 年 5 月

国際協力事業団



国際協力事業団

26837

序 文

国際協力事業団は、インドネシア共和国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、農業基盤開発の円滑な推進に資するため、農業開発計画に必要な主題図・評価図・ガイドラインの作成やデータベースシステムの確立、リモートセンシング技術の研修への指導、助言を目的として農業開発リモートセンシング計画フェーズⅡを昭和63年6月6日から5ヵ年間の技術協力を実施してきました。

プロジェクトの協力期間終了を約4カ月後に控え、インドネシア側評価チームと合同でこれまでの活動実績等について総合的な評価を行うとともに、今後の対応策等について協議することを目的に、当事業団は平成5年1月25日から2月5日まで農林水産省構造改善局防災課長崎野信義氏を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は同調査団によるインドネシア共和国政府関係者との協議及び調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成5年5月

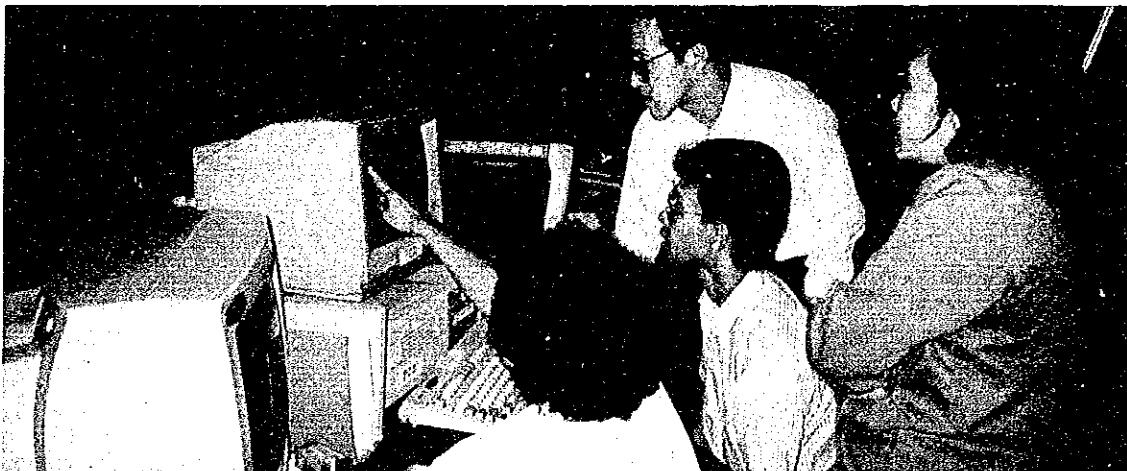
国際協力事業団
理事 田口 俊郎



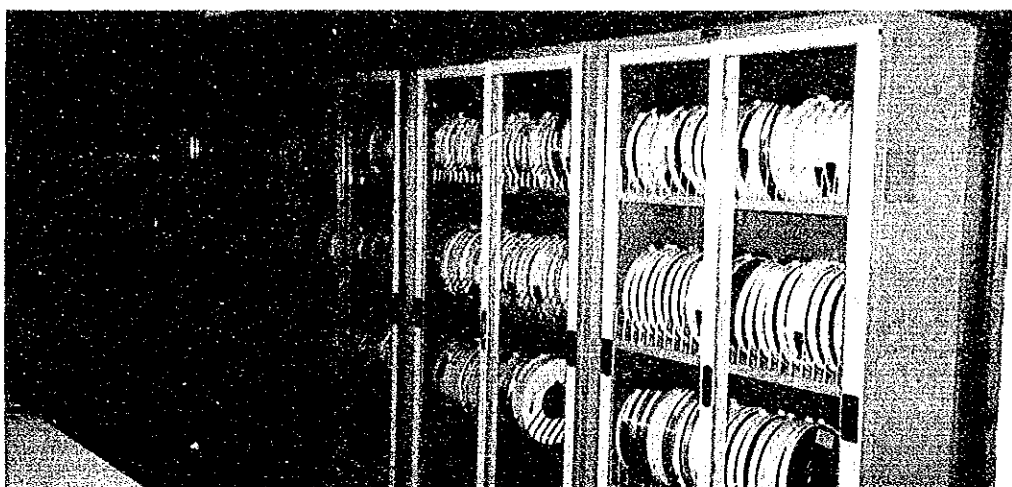
合同評価報告書に署名（写真左）及び交換する（写真右）日・イ双方の評価チーム代表
左：Dr. KNG Bambang Soemitroadi（公共事業省研究開発局長代行）
右：崎野信義団長



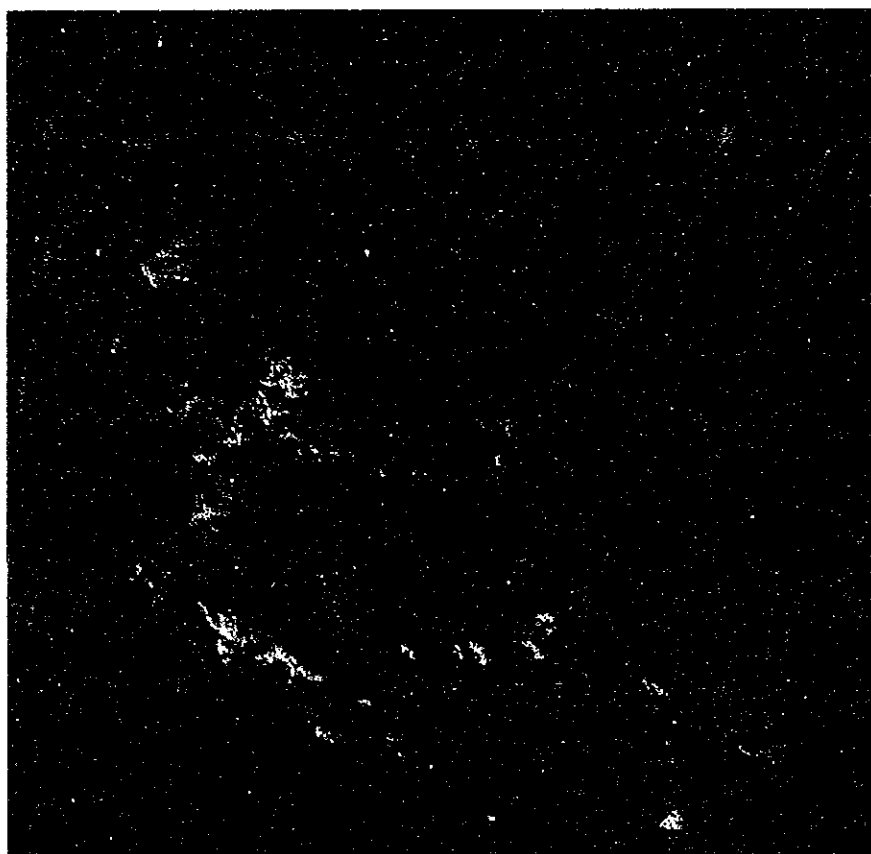
プロジェクト合同委員会で評価結果を報告する崎野団長



カウンターパートへの技術指導を行う専門家

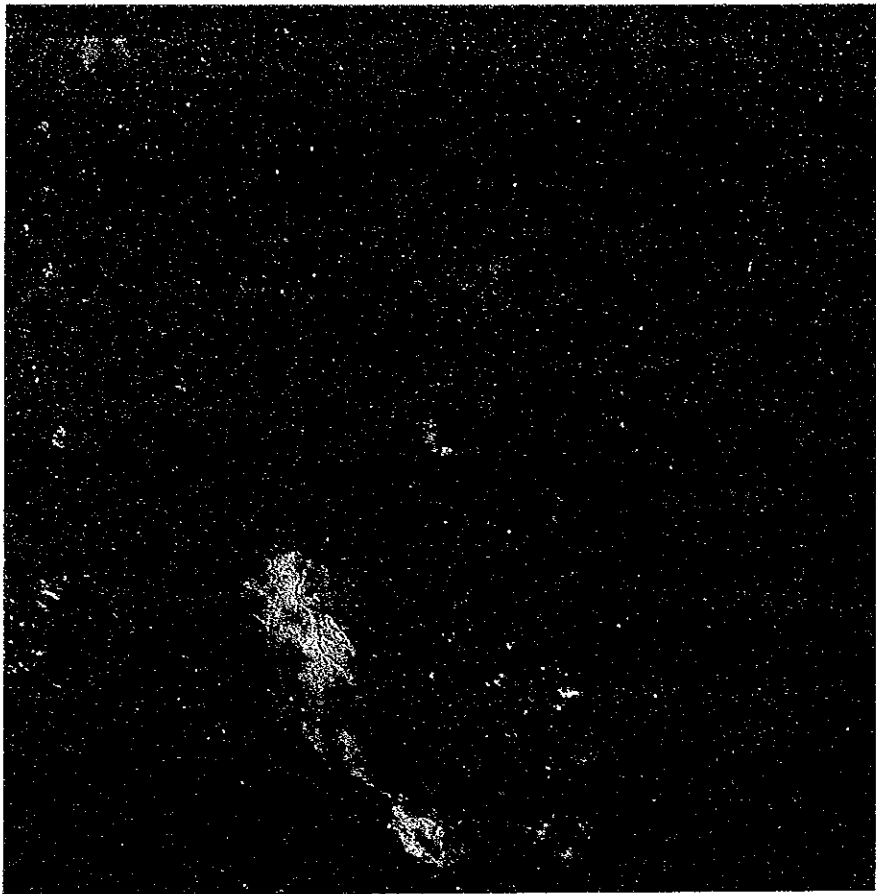


衛星データ等は磁気テープ（MT）に保存され、棚に整理・格納されている。

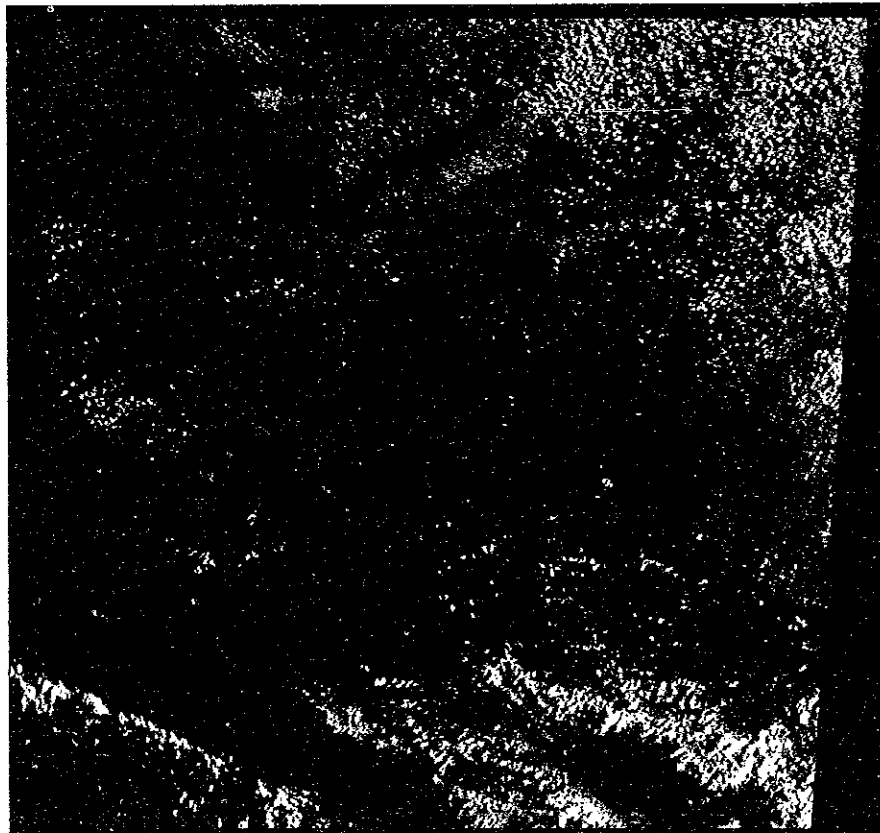


スラトラ島南端 ランボン付近
① 1978年6月22日

フォールスカラー Landsat MSS 100万分の1



明るい赤色はオイル・パームプランテーション 青い部分は入植地
② 1986年6月26日



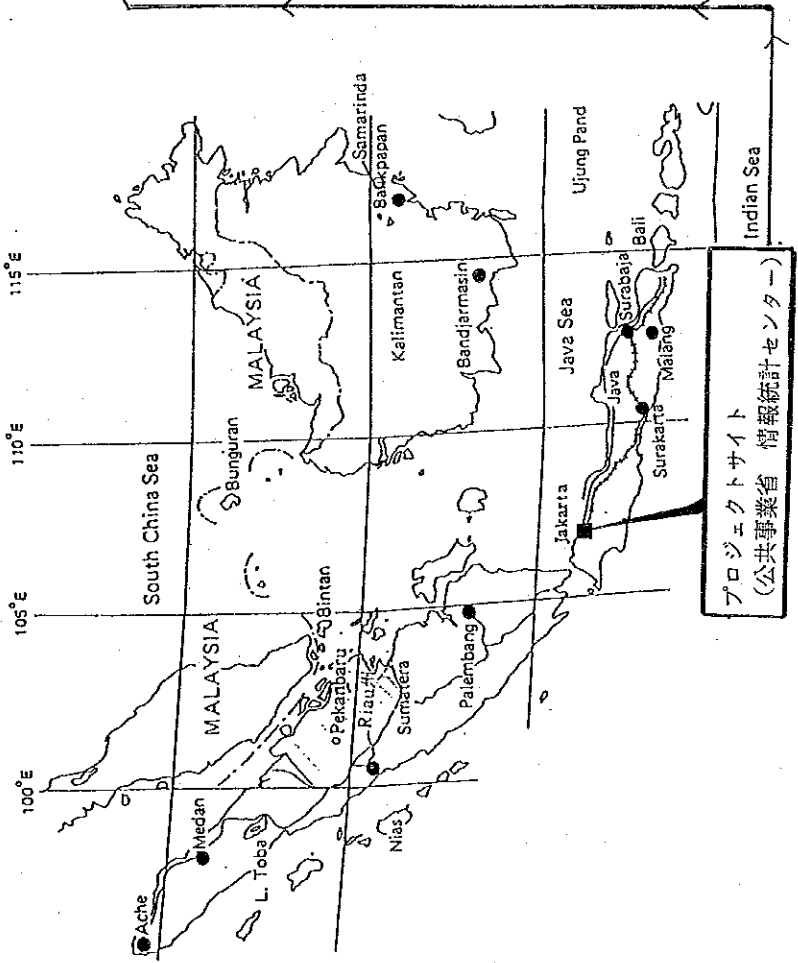
③ 1989年9月22日

調査対象プロジェクト位置図

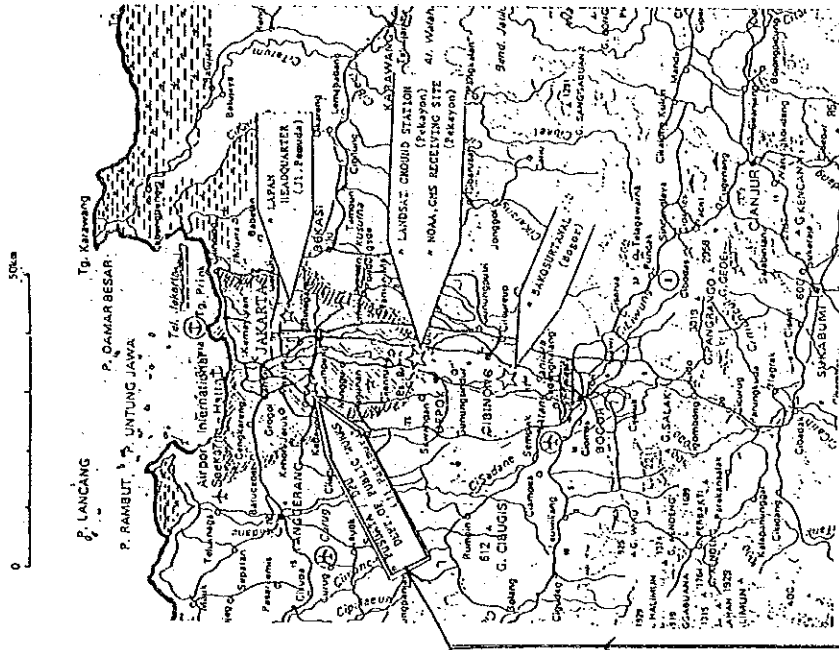
- 凡例
- 国境
 - 主要河川
 - 州境
 - 地方主要都市
 - 主要道路
 - +++++ 鉄道



<インドネシア>



<ジャカルタ近郊>



ジャカルタ近郊におけるリモートセンシング技術
関係機関施設位置図

目 次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

目 次

略語集

1. 終了時評価調査団の派遣	1
1. 1. 終了時評価調査団派遣の経緯と目的	1
1. 1. 1. プロジェクト実施概要と調査団派遣の経緯	1
1. 1. 2. 評価調査の目的	2
1. 2. 評価調査団の構成	3
1. 3. 主要面談者	3
1. 4. 調査日程	5
1. 5. 評価調査の方法	6
2. 要 約	9
3. 協力実施の経過	12
3. 1. 相手国の要請内容と背景	12
3. 2. 協力実施プロセス	14
3. 2. 1. 討議議事録の署名	14
3. 2. 2. 暫定実施計画 (T S I) と詳細計画等	16
3. 3. その他の特記事項	18
3. 4. 中間評価とその後の実施	18
3. 5. 他の協力事業との関連	20
4. 評価結果	27
4. 1. 上位計画との整合性	27
4. 2. 案件目標について	29

4. 3. 投入実績	31
4. 3. 1. 日本側	31
4. 3. 2. インドネシア側	33
4. 4. 活動実績	46
4. 4. 1. 農業開発計画の策定に必要な主題図、評価図の作成	46
4. 4. 2. 農業基盤開発のガイドラインの作成	47
4. 4. 3. 農業開発情報の収集・利用のためのデータベースの作成	49
4. 4. 4. リモートセンシング技術利用についての地方事務所、関係機関の 職員の研修	50
4. 4. 5. その他の補足	51
5. 案件の効果	54
5. 1. カウンターパート・レベルの効果	54
5. 2. 実施機関レベルの効果	55
5. 3. 地域レベルの効果	56
6. 自立発展の見通し	68
6. 1. 組織的自立発展の見通し	68
6. 2. 財務的自立発展の見通し	69
6. 3. 技術的自立的発展の見通し	70
7. フォローアップの必要性	76
7. 1. 協力期間延長の要否	76
7. 2. フォローアップの内容と方法	76
8. 評価結果の総括	77
8. 1. 評価の総括（結論）	77
8. 2. 取るべき措置（勧告）	77
8. 3. 教訓と提言	79

(補足)

9. 評価調査の結果	81
9. 1. 表敬訪問の概要	81
9. 2. 合同評価の経過	81

付属資料

1 - (1) : 合同評価報告書 (英文)	89
1 - (2) : 合同委員会への報告パーパー (合同評価調査結果の要約)	129
2 : インドネシア側 (公共事業省情報処理図化センター) への質問事項 及び回答 (概要)	131
3 : 終了時評価調査での収集資料リスト	132

(参考資料 : 評価調査終了後の経過)

参考1 : フォローアップに関する要請書 (1993.4.2)	189
参考2 : フォローアップに関する討議議事録 (R/D) (1993.4.27)	190

略語集

(本文中で最初に引用された場合に説明されているが、念のため、掲載する)

R/D	Record of Discussions	討議議事録
T S I	Tentative Schedule of Implementation	暫定実施計画
PUSDATA	Center for Data Processing and Mapping	公共事業省情報処理図化センター (インドネシア語の略語表記)
G I S	Geographic Information Systems	地理情報システム

1. 終了時評価調査団の派遣

1. 1. 終了時評価調査団派遣の経緯と目的

1. 1. 1. プロジェクト実施概要と調査団派遣の経緯

(1) インドネシア国政府は、国家経済開発計画（第2次国家開発計画：REPELITA II 1974年度～1978年度）に係る食糧増産計画の一環として、農業開発適地の選定を行うため、リモートセンシング技術利用に関する技術協力をわが国に対し要請した（1977年10月）。これに答えてわが国は1980年4月よりフォローアップを含めて7年間の技術協力を実施し、基礎技術の移転を終了した（フェーズI）。更に、フェーズIで習得した技術を実用段階に発展・応用させるため、主題図・評価図の作成、データベースの確立等を内容とする本計画フェーズIIの技術協力をわが国に要請した（1986年9月）。

(2) 更に1987年11月の年次協議における本プロジェクトの早期開始の要請を受けて、1988年5月にプロジェクト形成調査がリモートセンシング技術の利用という点で共通する「石油ガス資源開発イメージプロセッシング研究所計画」に関する調査と併せて実施された。この調査は実質的に事前調査兼実施協議調査の性格を有し、協力計画案の策定とプロジェクト実施の両国政府への勧告を確認した。

この調査の約1週間後に公共事業省次官とJICAインドネシア事務所長の間で、討議議事録（R/D）への署名締結が行われ（1988年6月6日）、この署名と同時に5年間の計画（1988年6月6日～1993年6月5日）でプロジェクトが開始された。

(3) 本プロジェクトは、インドネシア国内の農業開発の円滑な推進に資するため、フェーズIでの成果を活用しつつ以下の4項目を柱とする協力活動を実施することとされている。

- (a) 農業開発計画に必要な主題図、評価図の作成
- (b) 農業開発計画基準（ガイドライン）の作成
- (c) 農業開発情報収集・活動のためのデータベースシステムの確立
- (d) リモートセンシング技術に関する研修

(参考) 先方関係機関

実施機関：公共事業省 情報処理図化センター
(Center for Data Processing and Mapping,
Ministry of Public Works)

(4) 1989年7月の計画打ち合わせ調査団派遣時において暫定実施計画(T S I)に署名し(1989年7月11日)、団長レターとして詳細5ヵ年計画を策定した。

(5) この詳細5ヵ年計画は1990年11月の巡回指導調査団派遣時に業務の進捗状況に合わせて見直しがなされ、改訂された。この改訂は活動項目を変更するものでなく、主に作業の遅延に併せて活動期間を見直したものである。(1990年11月27日団長レターに添付)

(6) 協力期間中の調査団派遣実績は以下のとおりである。

①プロジェクト形成調査団(1988年5月22日～6月1日)

(石油ガス資源開発イメージプロセッシング研究所計画と兼務)

②計画打ち合わせ調査団(1989年7月3日～7月15日)

③巡回指導調査団(1990年11月18日～29日)

④巡回指導調査団(1991年11月19日～29日)

⑤終了時評価調査団(1993年1月25日2月5日)

(7) 1992年12月及び1993年1月の2回の各省会議において、本プロジェクトの終了時評価調査団の派遣が決定された。

調査方法は、日本・インドネシア双方の評価チームによる合同評価として、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、自立発展性等につき評価調査を行い、あわせて、当初の協力期間終了後における対応方針についても検討し、これらの結果を合同評価報告書にとりまとめ、評価チームとして両国政府関係当局に提言することとされた。

1. 1. 2. 評価調査の目的

(1) フェーズIの終了時評価結果を踏まえ、1993年6月5日の終了までの5年間の実績(予定を含む)を総合的に評価すること。

(2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。

(3) 今後の技術協力をより適切かつ効率的に実施するため、評価結果を今後の協力計画策定やプロジェクト実施にフィードバックさせること。(主として日本側)

1. 2. 評価調査団の構成

(1) 日本側

団長・総括	崎野 信義	農林水産省構造改善局防災課長
農業開発計画・協力効果	松尾 芳雄	農林水産省農業工学研究所農村整備部地域計画研究室主任研究官
システム開発・データベース	向井 幸雄	(財)リモート・センシング技術センター研究部長
計画評価	犬塚 昌良	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

リーダー	Dr. Ir. KNG Bambang Soemitroadi	公共事業省研究開発庁長官代行
メンバー	Drs. Gembong Priyono	公共事業省国際関係局長
〃	Dr. Ir. Soenarno Dipl. HE	公共事業省情報処理図化センター所長(プロジェクトヘッド)

1. 3. 主要面談者

(インドネシア側)

国家開発企画庁 (BAPPENAS)

Prof. Dr. Ir. Herman Haeruman	(天然資源・環境管理局長)
Ir. Asmarni Sjamsu (MSC)	(プロジェクトモニタリング担当局長)
Ir. Rusnadi Ridwan	(灌漑・農業局次長)

公共事業省

Ir. Ruslan Diwirjo	(次官)
Dr. Ir. KNG Bambang Soemitroadi	(研究開発庁長官代行)
Drs. Gembong Priyono	(国際関係局長)
Drs. Hernanto Ali Kasan	(国際関係局二国間協力課長)

情報処理図化センター

Dr. Ir. Soenarno Dipl. HE	(情報処理図化センター所長)
Drs. Soeroso M Djojosoekarto	(情報処理図化センター リモートセンシング課長)

リモートセンシング課（主なカウンターパート）

Drs. Joko Setiyono

Dra. Sri Sarwoashi

Ir. Naniek Siti Murdjiati

Dra. Marcelina Rinny

Dra. Setyaningshi

Dra. Adi Sasutji

Mr. Heru Sasongko

（日本側）

在イ日本大使館

角谷 徳道（一等書記官）

石川 浩（一等書記官）

プロジェクト専門家

境 忍（リーダー）

和泉 守（業務調整）

上村 健一郎（農業開発計画）

栗石 雅美（システム開発）

諏訪部 一美（ソフト開発）

個別派遣専門家

斉藤 俊樹（公共事業省水資源総局）

工藤 浩（ ” ）

植松 宇野助（ ” ）

菅谷 晋（農業省食用作物総局）

JICA事務所

高橋 昭（所長）

金子 節志（次長）

高田 裕彦（所員）

1. 4. 調査日程：平成5年1月25日～2月5日（12日間）

日順	日付	曜日	旅程	調査内容
1	1月 25	月	東京→ ジャカルタ	団長以外移動（往路）
2	26	火	（ジャカルタ）	JICA事務所、日本大使館挨拶 表敬訪問 公共事業省 国際局長 情報処理図化センター所長
3	27	水	（同上）	第1回合同評価会議 （合同評価チーム設立、調査方法等）
4	28	木	（同上）	プロジェクトメインオフィス調査 カウンターパートへのインタビュー
5	29	金	（同上）	合同評価報告書ドラフト作業
6	30	土	（同上）	第2回合同評価会議 （第1回目のドラフティング） 崎野団長移動（往路：東京→ジャカルタ）
7	31	日	（同上）	専門家からの概要説明 合同評価報告書ドラフト改訂作業
8	2月 1	月	（同上）	表敬訪問 公共事業省 次官 研究開発庁長官代行 国家開発企画庁 プロジェクトモニタリング担当局長 灌漑・農業担当次長 （団長：日本大使館、JICA事務所への 挨拶）
9	2	火	（同上）	第3回合同評価会議 （第2回目のドラフティング） 補足調査
10	3	水	（同上）	第4回合同評価会議 （合同評価報告書署名） 合同委員会への参加及び報告 資料整理・補足調査 崎野団長移動（帰路：ジャカルタ→）
11	4	木	（→東京） ジャカルタ→	（崎野団長：→東京） 補足調査（ジャティルフル流域） 表敬及び報告 国家開発企画庁 天然資源・環境管理担当局長 JICA事務所への報告 団長以外移動（帰路）
12	5	金	→東京	移動（帰路）

1. 5. 評価調査の方法

- (1) 評価調査は日本側とインドネシア側の双方の評価調査団から構成される合同評価チームにより実施された。インドネシア側のメンバーはインドネシア側が選定した。
- (2) 評価調査の分野は日本及びインドネシアの双方により署名された文書である R/D 及び T S I に掲げられた協力分野とし、プロジェクトの活動及び技術移転を中心にプロジェクトの状況を把握した。
- (3) 評価調査は、関係者へのインタビューと関係機関からの情報収集により実施した。
- (4) 評価の視点

原則として可能な限り「評価ガイドライン」に基づいて評価を実施する。「評価ガイドライン」での評価の基本的な視点は以下のとおりである。

1) 案件の妥当性

開発戦略及び諸課題からみて妥当なプロジェクト設計になっていたかどうかの検討

2) 目標達成度

当初企画された達成目標と対比して実現された具体的結果の検討、及び実現された結果を誘導・決定した諸要因、諸条件の分析

3) 案件の効率性

上記の結果を実現させるためにとられた手段・方法・期間・費用の適切度の判断

4) 自立発展性

プロジェクトの運営・管理面、経済・財務面、技術面、その他の諸側面からの、案件の自立度、持続性の測定・確認

5) 案件の効果

ネガティブな効果（環境、その他社会的側面等）を含む開発効果の分析

(5) 評価調査項目

1) プロジェクトの当初計画

この項目は日本側調査団のみの調査事項とし、合同評価の調査項目としない。

① 上位計画との整合性

案件選定時における上位計画（国家開発計画等）や農業政策との関連をとらえ、その後に変更等があった場合には、評価調査時点での上位諸計画との整合性について調査する。

② 当初計画の妥当性

プロジェクト開始時に作成された討議議事録（R/D）及び暫定実施計画

(T S I) について、計画設定の妥当性などを評価する。

2) プロジェクトの投入

① 日本側

専門家派遣、機材供与、研修員受入れ、調査団派遣、及びローカルコスト負担等その他各事業について日本側の投入実績を調査する。また、これらの投入の適切さについての評価、機材の保守管理状況、利用状況の調査を行う。

② インドネシア側

土地・建物・施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担等についてインドネシア側の投入実績を調査し、計画と相違がある場合にはその経緯を分析する。また、これらの投入の適切さについての評価を行う。

3) プロジェクトの活動

各協力分野について、プロジェクト形成調査団、計画打合せ調査団等の派遣時に作成されたT S I 計画等に定められた詳細項目について実施状況を調査し、達成度を評価する。また、目標を達成するのに貢献した主要な要因、あるいは未達成となるに至った理由についての考察を行う。

4) プロジェクト実施の効果

長期的視点に立って、プロジェクトの実施によって、目的とする技術水準の向上、組織機能の強化に関して、どのような効果が生じているか、あるいは今後どのような効果が期待できるか、受益者の範囲を含めて考察する。

5) プロジェクトの自立発展性

プロジェクト運営組織の行政上の位置付け、他の関係機関との関連性、プロジェクトの運営組織が十分な行政能力、財政能力を有しているか、及びプロジェクトの実施に必要な要員配置状況について、協力機関終了後の自立発展の可能性を考察する。またプロジェクト運営のための合同委員会等の委員会の機構、活動、日本側調査団との確認事項のフォロー状況について評価する。

6) プロジェクト終了後の対応方針

当初の協力期間終了後に本プロジェクトがどうあるべきかについて考察し、日本側、インドネシア側がそのために取るべき対応策について、そのような結論に至った判断理由を付して、評価調査団としての提言を行う。

7) その他

その他重要と思われる事項についての調査、または提言を行う。

(6) 評価調査後、合同評価報告書（英文）を取りまとめ、日本・インドネシア双方の評価調査団リーダーにより署名を行った。これに基づき本プロジェクトの合同委員会へ評価結果の要約を報告した。

2. 要 約

1986年6月から5年間の計画で開始された本プロジェクトは、後述するように、日本、インドネシア双方の努力により順調に実施され、当初の活動計画をほぼ終了し、この活動を通じてカウンターパートは知識・技能を習得した。詳細な点は各論において解説されるが、まず、フェーズIとの関連を概略整理する。

(1) インドネシアは国土面積が広く、島嶼国であり、未開発の地域が多い。また、現地調査をするスタッフにも制約がある。こうしたことから開発ニーズに応じた開発計画を策定するためにリモートセンシング技術を利用することは合理的である。これにより、経済効率的、時間効率的に対応できる点はフェーズI当時から変わっていない。また、開発目標として農業分野に優先順位が高い点も同様であると思われる。

(2) フェーズI

リモートセンシング技術を利用可能とするシステムを機材供与された大型計算機を中心に構築し、プログラムを作成することにより、衛星データの補正、主題図、評価図の作成手法を開発した。主題図作成において必要とされる現地調査もトレーニングエリア、ケーススタディ地区を設定することにより実施された。農業開発適地の選定もマルチステージ調査法として、ランドサットフィルム（50万分の1）のアナログ解析による概査（第1段階）、ランドサットCCTデータ（25万分の1）によるデジタル解析（第2段階）、航空写真（5万分の1）を用いた写真判読による精査（第3段階）の手法により自然条件に限定した主題図（9種類）等から選定を行う手法が開発された。

(3) フェーズII

1) フェーズIに対してフェーズIIでは、コンピュータの技術革新に伴い、汎用アプリケーションソフトを用いた分散型のシステム構築がなされ、地方事務所へもパーソナルコンピュータを導入しデータ交換が可能となっている（オンラインではない）。

2) 活動分野

主題図の作成、評価図の作成手法も改良、発展が加えられた。フェーズIでは主題図、評価図はいわば単発的な作成であり、フェーズIIにおいても業務受託として継続されているが、こうした単発的な作業を開発担当部局の利用している開発選定基準を整理し、これに基づいた体系的な業務実施のためのガイドラインとしてまとめることがフェーズIIの大きなポイントである。現時点ではまだこのガイドラインは完成していないが、データの入手、計画担当期間の基準の収集、整理と大枠作成はほぼ終了してお

り、これにより標準的な開発計画に必要な主題図、評価図がリモートセンシング、GISを利用して作成されることが期待される。このため、フェーズIでは衛星データを情報ソースの主体としていたがフェーズIIでは地上で収集する情報も大きなウエイトを占めるようになってくる。

また、フェーズIでは特定地域（トレーニングエリア等）を設定し主題図、評価図の作成を行ったが、フェーズIIにおいてもケーススタディ地区を設定したものの、ガイドライン作成は一般化の作業であること、主題図、評価図の作成も実際の開発計画に係る業務以来の実施という形で行われ、実際の活動はこれに制約されていない。

フェーズIで設定されなかった2つの活動分野は以下のとおり。

①データベースの作成

オリジナル衛星データとケーススタディ地区の登録が完了しているが、インドネシア側は更に宣伝、普及のためのデモンストレーション用のデータベースを期待しているようであった。これは本来の協力課題であるかどうか不明であるが、プロジェクト終了までに可能な範囲で作成することができれば望ましい。

②研 修

日本側のローカルコストの支援により、順調に実施され、無償資金協力によって機材が導入された地方事務所の職員を本プロジェクトで実施する中堅技術者研修に取り込むことにより、技術協力の観点から貢献している。カウンターパートが研修教官として日本人専門家のサポートがほとんどなくても研修を実施している点は大きな成果とみることができる。

投入実績、活動実績、案件の効果等は該当項目が後述のようにまとめられているが、評価のポイントは勧告の中の今後の措置と思われるのでこれを以下に整理する。

- (1) データベースに関しては、残された作業（これまでに収集したデータの登録とそのうちの特定地域についての表示システム）を1993年6月5日の協力期間終了までに完成するようプロジェクトは努力する必要がある。
- (2) ガイドラインの策定に関しては、ドラフト段階の主題図、評価図作成提供手法論の確定とその体系書の著述作業が残されている。このため、農業開発計画策定と灌漑排水計画に絞り残された作業を行うために1年間のフォローアップが必要である。
- (3) フォローアップの円滑な実施のためにインドネシア側で以下の措置を講ずるよう勧告した。

1) ワーキンググループ活動の効果的な推進

- 2) 予算、スタッフ等実施に必要とされる体制の準備
- (4) 更に今後のプロジェクトの自立発展のためにインドネシア側に以下のとおり勧告した。
 - 1) 機材の維持管理体制を確立すること
 - 2) カウンターパートはリモートセンシング及びGISの最新技術の習得に努力すること

3. 協力実施の経過

3. 1. 相手国の要請内容と背景

(1) インドネシア国政府は、国家経済開発計画（第2次5カ年計画：1974～1978）に係る食糧増産計画の一環として、農業開発適地の選定を行うため、リモートセンシング技術利用に関する技術協力をわが国に対し要請した（1977年10月）。これに応じてわが国は1980年4月よりフォローアップを含めて7年間の技術協力を実施し、基礎技術の移転を終了した（フェーズI）。

（参考）フェーズIにおいては、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、アナログ・デジタル手法の開発、主題図・評価図の作成等7項目の活動が行われ、今後の課題を残しつつも主題図・評価図の作成手法の開発等の成果をあげ、カウンターパートへの技術移転を含めおおむね満足できるとの評価結果となっている（項目別の概要は資料3-1を参照）

(2) インドネシア国政府は、1986年9月30日付けの正式要請（国家開発企画庁のプロジェクト番号：VTA-6）において、「農業インフラ開発のための適地選定システムに関するリモートセンシング技術(Remote Sensing Engineering on Site Selection System for Development of Agricultural Infrastructure)」として本計画フェーズIIの技術協力をわが国に要請した。この正式要請の付属説明資料においては、フェーズIで習得した技術を応用して農業開発計画と地域開発計画とのバランスを取って実施するために必要な情報システムの構築を目的として、最終的には、農業開発計画に関するデータ処理技術の確立を目標としている。

(3) 協力要請の概要は、以下のとおり。

協力課題： 1) 計画策定に資する主題図、評価図作成（技術の開発）

①灌漑開発可能地域 ②湿地開発可能地域 ③農地保全（限界地）

④農村の土地利用

（ほとんど情報のない外領での農業開発計画に有効）

2) データベースの確立

・全インドネシアでの計画策定に必要な主題図等基礎データの体系化

・中央センターから地方へのパソコンを通じた基礎データの提供

3) 地方事務所及び関連部局への技術者への研修実施

専門家：長期専門家として以下の5分野

- a) リーダー
- b) 業務調整
- c) ソフト開発：主題図のソフト開発に関する指導
- d) ハード開発：情報処理システムの操作・維持に関する指導
- e) 農業開発計画：農業開発計画策定でのリモートセンシング技術の応用に関する指導

実施体制：

- 1) 実施期間は情報処理図化センター（フェーズIと同様）
 - 2) 上記1)の機関は、管理面では公共事業省大臣間官房長の指揮下にあり、運営面では公共事業省研究開発庁長官の命令下におかれる。
 - 3) 上記1)の他に4箇所の地方情報センターを設立する計画である。
- (4) 上記要請の付属説明の中では、リモートセンシング技術の実用化に伴うデータ処理技術は第4次国家開発計画(REPELITA IV: 1984年度～1988年度)の農業部門と長期開発計画の関連について以下の主要政策の達成に貢献するものとして期待されていた。
- 1) 地域開発計画、農村開発計画と調整しつつ農業開発計画を実施
 - 2) 集約化、多様化と同時に天然資源及び環境の保全と均衡、統合された農業資源開発の推進
 - 3) 協同組合組織を通じた農業省、漁業省の開発計画策定への参加
- (5) 第4次国家開発計画において農業開発に関しては以下の7点が挙げられており、食糧の自給と増産が重要な政策目標であり、このために農業インフラの整備等の農業開発に関しても他の計画との調整を図りつつ効率的な策定が必要とされていた。
- ①生産性の向上、②輸出の拡大、③農業所得の向上、④雇用の拡大、⑤経済機会の均等化、⑥地域開発の促進、⑦移住政策の促進
- (6) インドネシアの国土利用は古くからジャワ島に集中し（人口密度が高く、国土もかなり利用され）ている反面、外領といわれる周辺の島々は未開発地が多く、食糧増産（更には食糧自給）とジャワ島から外領への移住が重要であり、その一環として農地開発の計画策定とその実施が必要との背景があった（プロジェクト形成調査報告書）

3. 2. 実施協力プロセス

3. 2. 1. 討議議事録 (R/D) の署名まで

(1) 正式要請に対し、1987年11月の年次協議における本プロジェクトの早期開始の要請を経て、1988年5月にプロジェクト形成調査が実施された。この調査は本プロジェクトだけではなく、リモートセンシング技術の利用という点で共通する「石油ガス資源開発イメージプロセッシング研究所計画」と併せて実施された。

このプロジェクト形成調査は実質的に事前調査と実施協議調査の性格を有し、協力計画案の策定とこれによるプロジェクト実施を両国政府へ勧告するミニッツに署名している。

(2) このプロジェクト形成調査においては、インドネシア政府の要請に対し、日本側の協力案として、協力活動計画を、要請内容に「農業開発計画基準の策定（関係機関の協力）」の1項目を加えた形でインドネシア側関係機関と協議し、結果として「農業基盤開発のためのガイドラインの策定（関係機関との協力）」を加える協力計画案が合意された。

新たに追加された1項目についての経緯は詳細に記されていないが、

1) フェーズIにおいて湿地、限界地を除いて、ランドサットデータを利用した農業開発適地選定の手法が確立されたと判断をしたこと、

2) 選定された農業開発適地において個々のインフラの整備計画（灌漑排水整備計画、農村整備計画）を策定する前提となるガイドライン（用水の賦存量等）が協力課題の主たるものと考えられたこと、

から協議の結果ガイドラインの策定を協力課題の一つとして盛り込んでいる（プロジェクト形成調査報告書）。

なお、プロジェクト実施機関、派遣専門家の分野についてはインドネシア政府の要請どおりとなっている。

(3) この調査の約1週間後に公共事業省次官とJICAインドネシア事務所長の間で、R/Dへの署名締結が行われ（1988年6月6日）、この署名と同時に5年間の計画（1986年6月5日～1993年6月5日）でプロジェクトが開始された。

(4) R/Dのマスタープランにおいては、本プロジェクトは、インドネシア国内の農業開発の円滑な推進に資することを目標に、フェーズIでの成果を活用しつつ以下の4項目を柱とする協力活動を実施することとされている。

- (A) 農業開発計画の策定に必要な主題図、評価図の作成
 - a) 主題図の作成
 - b) 評価図の作成手法の開発
- (B) 農業開発計画基準（ガイドライン）の作成
 - a) 農村（地域）開発計画の策定のためのガイドラインの策定
 - b) 灌漑排水計画のためのガイドラインの策定
 - c) 限界地における農地保全図の作成
- (C) 農業開発情報の収集・利用のためのデータベースシステムの確立
- (D) リモートセンシング技術の利用に関する地方センター及び関連機関の職員の研修
- (5) その他の点についてはR/Dにおいて以下のとおり規定された。
 - 1) 日本人専門家
 - ①長期専門家：リーダー、業務調整、農業開発計画、ソフト開発、システム開発
(インドネシア政府の要請にあるとおり)
 - ②短期専門家：必要に応じて派遣
 - 2) インドネシア側のカウンターパート及び運営に必要な人員：
 - ①プロジェクトヘッド（情報処理図化センター所長）
 - ②プロジェクト副ヘッド
 - ③農業開発計画、ソフト開発、システム開発の各分野のカウンターパート
 - ④事務職員、経理職員、タイピスト、キーパンチャー、その他必要な職員
 - 3) 機材供与
 - 4) カウンターパートの日本研修
 - 5) プロジェクトの管理運営
 - ①公共事業省の次官が本プロジェクトに関する包括的な責任を負う。
 - ②公共事業省情報処理図化センター所長はプロジェクトとして、本プロジェクトの運営、管理面でも責任を負う
 - ③日本人チームリーダーは本プロジェクトの実施に関してプロジェクトヘッドに技術的、行政的な勧告または助言を行う。
 - ④合同委員会の設立
 - 機能：・年間作業計画の策定
 - ・年間作業計画の達成度と併せてプロジェクトの全体進捗状況のレビュー
 - ・本プロジェクトに関連して生じた主要課題に関する意見交換

構成：・議長は公共事業省次官

・インドネシア側のメンバー

－公共事業省情報処理図化センター所長

－ 〃 研究開発庁長官

－ 〃 水資源総局長

－ 〃 道路総局長

－ 〃 住宅総局長

－国土地理院 (BAKOSURTANAL) 代表

－航空宇宙研究所 (LAPAN) 代表

－農業省代表

－林業省代表

－国家開発企画庁 (BAPPENAS) 代表

－大蔵省代表

－その他議長の指名するもの

・日本側

－専門家 (全員)

－JICA (インドネシア事務所長、必要あれば本部の職員)

－日本大使館員 (オブザーバー)

⑤農業省、国土地理院、航空宇宙研究所等と密接な関係をもったプロジェクトの実施。

6) 日本政府による特別措置

研修に関してその費用の一部を負担する (中堅技術者養成対策費)

3. 2. 2. 暫定実施計画 (T S I) と詳細計画等

(1) プロジェクト開始から約1年後の1989年7月の計画打ち合わせ調査団派遣時において暫定実施計画 (T S I) に日本側団長と公共事業省総括観察官 (次官出張中のため代行) との間で署名が行われた (1989年7月11日)。内容的に4項目の柱のうち研修について以下のとおり、やや詳しい記述が付加されているが協力課題はR/Dとほぼ同じ記述である。

①カリキュラム及び研修教材の開発

②地方事務所、関係機関の職員への研修の実施

その他、インドネシア側カウンターパートを年間2～4名を研修員として日本へ受け入れる旨記述された。

(2) また、上記計画打ち合わせ調査団派遣時に詳細5ヵ年計画を策定し、団長レターとして合同委員会のメンバーに対し提出された（インドネシア側との署名はしていない。）詳細5ヵ年計画の概要は以下のとおりである。

1) 主題図の作成

- ・土地利用図は全インドネシアを網羅して協力期間内に作成
- ・その他の主題図は優先度の高い種類・地域から順次作成

2) 評価図作成手法の開発

- ・湿地、限界地での手法を3年度までに開発し、その後試行・改良を継続

3) ガイドラインの作成

- ・①農村整備計画 ②灌漑排水計画 ③限界地農地保全図に区分してガイドラインを作成、
- ・上記①②の計画用ガイドラインは3年度までに作成し、その後事例検討を踏まえ他の地域での適用の検討
- ・③の保全図用ガイドラインは3年度まで作成し、その後保全図の作成と改良を実施

4) データベースシステムの確立

- ・3年度までに設計・開発及び組織整備、その後運用を開始
- ・公共事業省の地方事務所（全国で27カ所）に地域情報センターを設置し、地方での情報収集、本部への情報提供等を行う

(3) 上記(2)の詳細5ヵ年計画以外に、以下について検討が行われた。

1) 全インドネシアの主題図を作成するには、衛星データの状況、購入費用、コンピュータの処理時間の制約から困難な点がある。

2) 農業開発情報の収集・利用のためのデータベース

システム構成については以下の考え方を基本に①メインフレーム中心システム、②分散型システムの2案を考案。

- ・既存ソフトの利用
- ・関係機関とのデータの互換性
- ・地理情報システム（GIS）との統合を念頭においた画像・地理情報処理機能の充実

3) ガイドライン作成の簡略なフローの作成

4) ケーススタディエリアの策定

農村整備計画、灌漑排水計画、農地保全の3つのガイドラインを作成できるケースス

タディエリアとして①インダラギリ川流域と②サマリンドが候補として選定された。

3. 3. その他の特記事項

- (1) 本プロジェクトはR/Dへの署名締結と同時に(1988年6月5日)開始された。
- (2) 専門家の派遣は1988年7月より開始されたが、R/Dに明記された5分野(リーダー、業務調整、農業開発計画、ソフト開発、システム開発)が全員揃ったのは1989年度8月と協力開始の約1年後となっている。
- (3) 協力期間中の調査団派遣実績は以下のとおりである。(団員等詳細は表3-2参照)
 - ①プロジェクト形成調査団(1988年5月22日～6月1日)
(石油ガス資源開発イメージプロセッシング研究所計画と兼務)
 - ②計画打ち合わせ調査団(1989年7月3日～7月15日)
 - ③巡回指導調査団(1990年11月18日～29日)
 - ④巡回指導調査団(1991年11月19日～29日)
 - ⑤終了時評価調査団(1993年1月25日～2月5日)
- (4) 上記(3)のようにプロジェクト形成調査団派遣後、計画打ち合わせ調査団が約1年後に派遣されている。事前調査、長期調査、実施協議調査は行われていない。

3. 4. 中間評価結果とその後の実施

- (1) 計画打ち合わせ調査団により指示された詳細5カ年計画は1990年11月の巡回指導調査団派遣時に業務の進捗状況に合わせて見直し、改訂された。活動項目を変更するものでなく、作業の遅延に併せて各活動の開始期を遅らせ、活動期間を変更した(1990年11月27日 団長レターに添付)。
- (2) その他指摘事項の概要は以下のとおり。
 - 1) 主題図、評価図の作成
 - 主題図の作成
 - ・土地利用図は全インドネシアを網羅して作成する必要があるものの優先度の高い地域から作業を行う必要がある。
 - ・土地利用図作成に関して、開発調査案件への協力等は衛星データの購入等インドネシア側のローカルコストの不足に対応するために有効であるが、他のプロジェクト活動への影響を配慮すべき。

一 評価図の作成

- ・インドラギリ川、サマリダの2地区をケーススタディエリアとして限界地、湿地の評価図策定に取り組む。

主題図、評価図の作成計画

区分	作成対象地域
主題図	全インドネシアで、但し優先順位の高い地域（ケーススタディエリア）から作成する。
評価図	ケーススタディ地区（インドラギリ川、サマリダ）での湿地、限界地

2) ガイドラインの作成

- ・ガイドラインの定義、適用性、内容についてはワーキンググループ（WG）の活動を通じて関係機関の調整を早急に図る必要がある。
- ・農業開発計画策定でのリモートセンシング技術の利用（考え方、手順、方法）の明確化。

ガイドライン作成計画（対象地域）

ガイドラインの種類	対象地域
農村整備計画	平野部、湿地
灌漑排水計画	平野部、湿地
農地保全	限界地

3) データベースシステムの確立

- ・データ種類の特定化、収集・利用・活用・維持管理のシステムの作成が必要
- ・地方と本部の情報交換を行う地方事務所として以下の地域が選定された。
 - －リアウ州バカンバル
 - －ジョグジャカルタ
 - －バリ州デンパサール

－東カリマンタン州サマリダ

－南スラウェシ州ウジュンパンダン

4) 研 修

・若干の遅れはあるがおおむね順調。今後は応用能力の向上に重点をおいた応用コースの実施を検討する。

(5) プロジェクトの活動計画の概略を当初計画と修正計画を含めて表3-3に示す（但しこの表の詳細5ヵ年計画はインドネシア側と署名されていないため、本評価では調査対象項目としては利用せず、あくまで参考とした。

3. 5. 他の協力事業との関連

(1) 無償資金協力として本プロジェクトの実施期間である公共事業省情報処理図化センターネットワークステーションシステムを3台、公共事業省の地方事務所（9か所）へコンピュータシステムを各1台供与した（平成3年度：約4.3億円）。（表3-4参照）

(2) その他

①イギリスの援助「ReppProt」により移住省において全インドネシアの作物適地評価図（土地評価システム：Land System）が作成されている（援助は数年前に終了）。本プロジェクトのガイドライン作成（農村整備）の評価基準の一部として活用される予定である。

②我が国の開発調査案件での利用

例）灌漑マスタープラン作成においてスマトラのNIAS島での適地選定において資料を提供

③石油ガスイメージプロセッシング研究所計画との連携

(資料3-1)

フェーズI終了時評価調査の概要

(活動分野別の評価概要)

1. リモートセンシングシステムの開発と運営

機材供与、システム開発(アナログ及びデジタル解析システム)をほぼ終了。機種保守管理もおおむね良好であり、IBMコンピュータシステムの保守契約もなされている。ほぼ全員のカウンターパートは基本的な機器の操作は可能である。

2. ランドサット及び航空機からのデータ収集

ランドサットCCT65シーン、航空写真6シーンが収集された。

3. アナログ・デジタル解析手法の開発

(1) 第1段階としてランドサット画像(50万分の1)による解析、最終段階で赤外線カラー航空写真(5万分の1)判読による精査を行うためのアナログ解析手法開発が計画された。第1段階の解析手法としてアディティブ・カラー・ビューワーによるクイックルックとこの画像のハードコピーによる判読解析が開発された。

(2) デジタル解析の画像処理基本ソフトとして主題図、評価図作成のためのソフトが開発された。

4. 主題図、評価図の作成

(1) 主題図についてはランドサットデータを用いて、フォルスカラー合成図、ランドカバー図、バイオマス図等9種類の主題図が作成された。

(2) 評価図

手法としてランキング法、パターン法が開発され、評価図として北バンテン地区で1つ、北スマトラ地区で4つ作成された。

5. トレーニングエリア及びケーススタディエリアにおける現地調査

CJC地区、北バンテン地区(トレーニングエリア)において主題図作成のための現地調査により、データの収集が行われた。ケーススタディ地区として主にアサハン川流域において現地調査が行われた。

6. 農業開発適地選定のためのマルチステージ調査法の確立

(1) 考え方

当初計画では4段階であったマルチステージを3段階に変更し、農業開発適地選定の考え方として以下のアプローチとする。

第1段階 ランドサットフィルムのカラ－合成画像（50万分の1）によるアナログ解析
（概査）

第2段階 ランドサットCCTデータ（25万分の1）によるデジタル解析

第3段階 赤外カラ－航空写真による（5万分の1）写真判読（精査）

上記手法により、自然条件に限定して9種類の主題図とその他の資料から適地選定を行う。

(2) 手法開発の状況

上記（1）に従い第2段階まで確立された。第3段階は第2段階の拡張により対応することも可能であるが、データ入手の制約がある。

（注）フェーズIのプロジェクト実施方法は投入、活動の区別がなされていないため、フェーズIIの活動項目とは合致しない。例えば、本評価（フェーズII）で投入のうち機材供与として整理されているものが、フェーズIではこれらを用いたシステム構築の活動項目として上記1. で整理されているようである。

（結論及び勧告）

1. 農業開発適地選定の評価手法をケーススタディエリア、トレーニングエリアにおいて検証する必要がある。
2. ハード、ソフトの改良整備を通じたシステムの体系化とそのため技術マニュアル作成が必要。
3. 上記2項目のために2年間の延長が必要。

（フェーズIのエバリュエーション調査報告書より作成）

(表3-2) 調査団派遣実績

<p>1) プロジェクト形成調査 (担当/氏名/所属)</p>	<p>1988年5月22日～6月1日(11日間)</p> <p>団長・総括 木村 和夫 農林水産省近畿農政局建設部次長</p> <p>企画協力 石川 守 " 経済局国際協力課海外技術協力官</p> <p>農業開発 太田 信介 " 構造改善局整備課課長補佐</p> <p>資源開発 野口 泰彦 通商産業省資源エネルギー庁石油部海外開発班長</p> <p>資源探査 塚田 紘也 (財)資源観測解析センター調査開発部課長</p> <p>リモートセンシング技術 道野 敏雄 (財)リモートセンシング技術センター調査部主任研究員</p> <p>業務調整 永井 和夫 国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課 課長代理</p>
<p>2) 計画打合</p>	<p>1989年7月3日～7月15日(13日間)</p> <p>暫定実施計画(TSI)署名:1989年7月11日</p> <p>団長・総括 上野勝之助 農林水産省近畿農政局建設部整備課長</p> <p>農業開発計画 上村健一郎 " 農業工学研究所 農地整備部農地造成保全研究室</p> <p>ソフト開発 向井 幸男 (財)リモートセンシング技術センター主任研究員</p> <p>業務調整 後藤 斎 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課</p>
<p>3) 巡回指導</p>	<p>1990年11月18日～11月29日(12日間)</p> <p>団長・総括 松富 恒雄 農林水産省構造改善局建設部設計課 海外農業土木専門官</p> <p>農業開発計画 細川 雅俊 " 近畿農政局土地改良技術事務所</p> <p>ソフト開発 向井 幸男 (財)リモートセンシング技術センター主任研究員</p> <p>業務調整 塩川 白良 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課</p>
<p>4) 巡回指導</p>	<p>1991年11月19日～11月29日(11日間)</p> <p>団長・総括 青井 隆 農林水産省関東農政局建設部次長</p> <p>ガイドライン 石川 守 " 霞ヶ浦用水農業水利事務所次長</p> <p>システム開発 向井 幸男 (財)リモートセンシング技術センター研究部長</p> <p>業務調整 塩川 白良 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課</p>
<p>5) 終了時評価調査</p>	<p>1993年1月25日～2月5日(12日間)</p> <p>団長・総括 崎野 信義 農林水産省構造改善局防災課長</p> <p>農業開発計画 松尾 芳雄 農林水産省農業工学研究所農村整備部 地域計画研究室主任研究官</p> <p>システム開発・データベース 向井 幸男 (財)リモート・センシングセンター研究部長</p> <p>協力評価 犬塚 昌良 国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課</p>

(表3-3) 計画概要表

インドネシア・リモセンII計画概要 (R/D、TSI、詳細5カ年計画)

活動項目 R/D	詳細5カ年計画					備考
	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	
	6 8	12 4 6 8	12 4 6 8	12 4 6 8	12 4 6 8	
TSI 詳細5カ年計画	10 2	10 2	10 2	10 2	10 2	
目的 ・フェーズI (1980年～1987年) によって得られた成果を基礎として以下の活動により農業基盤開発を円滑に促進する。						
協力内容 1. 農業開発計画の策定に必要な主題図、評価図の作成 1) 主題図の作成 a. 土地利用図 (イワツカ全土) 作成優先地域の選定 作成、蓄積 関連機関への提供 b. その他の主題図 種類、作成地域の選定 作成、蓄積 関連機関への提供 2) 評価図の作成手法の開発 a. 湿地 アナログ、デジタル分析 手法の開発 手法の改善 b. 限界地 アナログ、デジタル分析 手法の開発 手法の改善						—— 当初計画 (1989.7) - - - 改訂後計画 (1990.11)
2. 農業基盤開発のガイドラインの策定 1) 地域開発計画の策定のためのガイドラインの作成 a. 方法及び分析地域の選定 b. 分析 c. 修正 d. 提供						1. 平野部 1) 地域分類 2) 環境保全 3) 社会経済 4) 農・林業 5) 農地、水資源 6) 居住地、道路 7) 包括的土地利用計画 2. 湿地 1) 地域分類 2) 環境保全、農地利用計画 3) 居住区、道路 4) 土地利用の変更・計画

活動項目 R/D	TSI 詳細5カ年計画	詳細5カ年計画					備考
		1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	
		6 8	12 4 6 8	12 4 6 8	12 4 6 8	12 4 6 8	
		10 2	10 2	10 2	10 2	10 2	
2) 灌漑排水計画策定のためのガイドラインの作成							1. 平野部 1) 農地利用計画 2) 用水計画 (水収支計画) 3) 灌漑排水体系図 2. 湿地 1) 水田用最適モデル 2) 水管理
a. 方法及び分析地域の選定							
b. 分析							
c. 修正							
d. 提供							
3) 限界地における農地保全図の作成							
a. 方法及び分析地域の選定							
b. 分析							
c. 修正							
d. 提供							
4) 農業基盤開発のガイドラインの関係機関への提供							
3. 農業開発情報の収集・利用のためのデータベースの作成							
a. 情報収集・記録システム							
a) 分析、システム設計							
b) 改訂							
c) 開発							
d) 操作							
b. 主題図、他の情報の提供 (地域情報センターへ)							
a) 準備							
b) 操作							
(主題図)							
c. 情報の収集・提供 (情報地図センターへ)							
a) 準備							
b) 操作							
(社会的、経済的情報)							
4. リモートセンシング技術利用についての地方センター、関連機関の職員の研修							
①カリキュラム及び研修教材の開発							
②地方センター、関連機関の職員への研修実施							

1. 案件名：「農業開発計画リモートセンシング計画の拡張」

2. 経緯

(1) 要 請：90. 2. 2

(2) E/N：91. 8. 1

3. 機材供与計画 (4. 25億円)

公共事業省情報処理図化センターワークステーション、公共事業省地方事務所 (9カ所) ヘパーソナルコンピュータを供与する。

公共事業省情報処理図化センター (PUSDATA)	地 方 事 務 所
ワークステーション：3台 エンジニアリング・ワークステーション 3セット 映像処理ボード 3セット ページプリンター 3セット 映像ディスプレイモニター 3セット イーサネット 3セット デジタイジング システム 3セット 磁気テープデバイス 3セット 無停電電源装置 1セット SUN-OS 3セット Fortran 77 3セット C言語 3セット アセンブラー 3セット 映像解析ソフトウェア 3セット 地理情報システムソフトウェア 1セット 3次元解析ソフトウェア 1セット カラーハードコピー機 3セット	パソコンシステム：各事務所1台 パーソナルコンピュータ (含むOS) 画像処理ボード 画像ディスプレイモニター デジタイジングシステム ペンプロッター 光学ディスクユニット 無停電電源装置 地理情報システムソフト データベースソフト <対象地方事務所> ① Medan ② Palembang ③ Bandar Lampung ④ Surabaya ⑤ Ujung Pandang ⑥ Palu ⑦ Ambon ⑧ Kupang ⑨ Jayapura

4. 評価結果

この評価結果は原則として可能な範囲で「評価ガイドライン」に添った形で実施したが、本プロジェクトは「評価ガイドライン」策定以前に計画、実施されているため、必ずしもこれに沿った評価ができる様にはなっていない。特に「評価ガイドライン」における評価項目のうち①上位計画との整合性、②案件目標、アウトプット目標及び活動目標については、R/D、TSIで明確に区別されて記述されていない。このためR/D、TSIのインドネシア側との署名文書で明確にされていない事項については、日本側のみの評価調査として、これまでの調査報告書等を整理しつつ以下のようにとりまとめた。

4. 1. 上位計画との整合性

ここでは本プロジェクトの当初計画が上位計画と整合性をもっていたか、また、評価調査時点でもそうであるかについてを整理した。

(当初計画)

上位計画との関係については整理された明確な記述はR/D、TSIにはないが、以下の点が参考となる。

(1) インドネシア側は、リモートセンシング技術の実用化に必要なデータ処理技術は、第4次国家開発計画(REPELITA IV : 1984/85~1988/89)における農業部門と長期開発計画に関して下記の主要政策目標達成の基礎となると考えていた。

- 集約化・多様化した農業資源開発計画
- 天然資源及び環境保全とバランスのとれた農業資源開発計画の推進
- 地域開発計画、農村開発計画と調整のとれた農業開発
- 農業省、漁業省の開発計画策定への参画促進 (要請書付属資料)

(2) 農業部門における開発の重要政策は第4次国家開発計画(REPELITA IV : 1984/85~1988/89)の中で以下の7項目を挙げている。

- 生産性の向上
- 輸出の拡大
- 農業所得の向上
- 雇用の拡大
- 経済機会の均等
- 地域開発の促進

－ 移住政策の促進（順不同）

（プロジェクト作成資料）

(3) インドネシアの農業部門においては主食である米の増産が最重点課題となっており、米の自給が達成可能となりつつあったが、人口の増加による米消費量の増加が推測されたこと、ジャワ島を中心とした農地転用により可耕地の減少から、湿地帯、森林地域を含めた新規の農地開発が必要とされていた。本プロジェクトは、湿地・一部森林地域開墾による農地開発、限界地保全、平野部での生産性向上を行う農業開発、地域開発の計画策定に貢献するため、リモートセンシング技術を実用化に向けて発展させるものである。（プロジェクト形成調査報告書）

(4) リモートセンシング技術を開発計画に適用させる意義、合理性

リモートセンシング技術は、必要な場所の地図情報等を衛星から経済的・時間効率的・時系列的に入手可能とするものであり（ランドサットは16日周期で同一時刻、同一地点を周回しており、1シーンで地上185km四方を把握）、広範囲の地域、基礎的な情報の少ないまたは入手困難な地域の情報を収集することが可能である（プロジェクト形成調査報告書）。

従って、インドネシアは、1)地理情報が少ない、2)土地面積が広い（日本の約5倍）、3)大小多数の島国、4)現地調査をするスタッフが必ずしも十分でないことから、リモートセンシング技術は、開発計画策定のための情報収集にとって有効な手段であると考えられた。

上記(1)～(4)で記述したように本プロジェクトは国家開発計画に連動した農業政策に貢献するものとして整合性をもって計画されており、また移転の対象とされた技術（リモートセンシング、GIS）もインドネシアにとって有用なものと考えられる。

（終了時評価時点）

(5) 第5次国家開発計画 (REPELITA V : 1989/90 ~1993/94)

第4次国家開発計画に引き続き、第5次国家開発計画が策定されており、農業部門においては単収の増加、耕地面積の拡大に重点がおかれているようであるが、これまでの目標を大きく変更するものではない。特に耕地面積の拡大については、本プロジェクトのリモートセンシング及びGIS技術の活用が期待される。

(6) インドネシアの国家計画担当部局 (BAPPENAS:灌漑・農業担当局) は、首都を構えるジャワ島においては農業用の開発適地はほとんどなく、今後は外領といわれる周辺の島々への開発が中心となろうとの話を評価調査団にしており、今後も国家レベルでの農業開発の必要性は減じないと考えられる。

(当初計画の妥当性)

上記の (1)～(6) から、本プロジェクトは、当初と同様に、終了時評価時点においても国家計画と整合性をもって計画され、かつ日本側の協力終了後も整合性をもつものと考えられる。

4. 2. 案件目標について

上記の上位計画との整合性と同様、アウトプット目標、活動目標と明確に区別された案件目標は設定されていない。また、この案件目標は、日本側協力終了後、インドネシア側の自助努力により達成されるものとの考え、今回の終了時評価では、直接評価の対象とはしなかったが、以下の様に整理した。

(当初計画)

(1) R/Dにおいては、“プロジェクト活動を通して、インドネシア共和国における農業基盤開発を円滑に促進する”旨の表現があることから、案件目標は、主題図、評価図といった地図の作成をリモートセンシングとGIS技術を用いて作成し、農業インフラの開発をリモートセンシング、GIS技術を利用していなかった段階に比べ、より良くすることに貢献するものと理解した。

(2) この案件目標は上記の上位計画との整合性において記述したように、インドネシアの国家開発計画と整合性を保って設定されていると考えられる。

(3) 本プロジェクトの活動計画はR/Dにおいても、

①リモートセンシング、GIS技術を利用して主題図、評価図を作成すること

②そのためには衛星データを含め、リモートセンシング、GISを用いる際に必要な意味で膨大な情報を整理するためにデータベースを確立すること

③更に、農業インフラ開発にこれらのリモートセンシング及びGIS技術が可能な限り実用できるように、ガイドラインを作成すること

④カウンターパートだけでなく、地方機関や、他の関係機関へも技術普及を図るための研修の実施

と4項目が掲げられ、リモートセンシング、GIS技術に関する2つの活動項目とこれを農業インフラ開発に利用するための活動、更に関係者及び組織内で技術の普及と後継者の育成を図る活動を意図している。

(終了時評価時点)

(1) 基本的に日本側の協力終了後にインドネシアが自ら活動を継続していくものとして直接、

評価しなかったが、その見込みを推定するものとして以下の点が参考となる。

(2) プロジェクトのこれまでの活動

プロジェクトの活動は単にリモートセンシング、GIS技術を移転、改良するものではなく、農業開発に計画への技術の利用にポイントをおいたものとなっている。

特に、インドネシア側で今後この目標に向けて活動するためには本プロジェクトの活動のうち「ガイドラインの策定」が定型的、全国的な業務の遂行を可能とする点で重要な意味をもっていると考えられる。但し、日本側の協力としては、技術的にこのガイドラインのひな型を作成・提示、またはこれら作成を通じてノウハウをカウンターパート等に移転することが主である。

(3) 関係機関からの委託業務の実施

付属資料3-(10)に掲げてあるが、プロジェクトまたはインドネシア側（実施機関である公共事業省情報処理図化センターリモートセンシング課）では、関係機関からの依頼を受けて開発計画のために必要な各種の情報（地図）を作成、提供してきた。この情報（地図）とは主題図または評価図であり、これらの作成という点ではプロジェクト活動の一環でもあるが、専門家の助言、指導を受けつつもインドネシア側が主体となって作成したとのことである。計画担当部局が必要とする情報（主題図、評価図）はそれぞれ開発計画に応じて必ずしも同じではなく、ケースバイケースに打ち合わせを重ねて作成してきたとのことであり、上記(1)のガイドラインによる体系化がなされるまでの過渡期の実践の活動として評価できる。

これらの実績はリモートセンシング、GIS技術を実際に利用して農業インフラの開発に貢献するものであり、案件目標をある意味ですでに達成しているとの評価もできる。更に高いレベルでの案件目標の達成のため、将来的には計画担当部局との間で体系化された地図の作成・提供が可能となれば更に効率的、効果的な農業開発に貢献することが期待される。

(4) 開発計画策定へのリモートセンシング、GISの利用

公共事業省次官からは、ある農業開発計画を策定する際に関係部局が複数にわたる場合、他の部局に関しては理解できないことが多く、調整を行うための「共通の言語」としてリモートセンシング、GISを利用していききたいとの話があった。例えば、公共事業省では灌漑を担当しているが、作物別のアプローチによる開発適地の選定は農業省が得意としており、両者にとって最適地があったとしても生産地からの輸送（水路、道路のインフラ整備の状況、生鮮品の輸送日数等）を考慮すれば必ずしも適地とはならなくなることもあり、こうした中ではそれぞれの担当が共通の土台の上に立って調整しなければならない。

次官の話はリモートセンシング、GIS技術をこの土台として、開発計画を効率的、効果的に立案していくこと、また担当部局のいわば直感的な適否の判断ではなく、データ化された判断基準の上で、計画立案を調整していくことを意図しているものと考えられる。

このためには、各担当部局のもつそれぞれの計画基準をデータ処理可能な形に置き換えつつ、データの収集を図り、計画全体の評価体系を形成していくことが望ましいと思われるが、これはこのプロジェクトで達成するものというよりは、インドネシア国内の行政セクター間の問題である。しかしながら、本プロジェクトを通じたガイドラインの策定またはそのノウハウの移転が、技術的に貢献するものと期待される。

4. 3. 投入実績

4. 3. 1. 日本側

日本側からの投入実績は以下のとおりであり、本プロジェクトの効果的、効率的な実施に貢献したものと考えられる。

(1) 専門家の派遣

(当初計画)

- 1) R/D及びTSIに記載された4分野（①リーダー及び業務調整、②農業開発計画、③ソフト開発、④システム開発）の専門家を5年間、また、必要に応じて短期専門家を派遣する。

(注) R/Dでは、区別されているが、ここでは便宜上、リーダー及び業務調整を1分野とした。

(実績)

- 2) R/D及びTSIに記載された4分野でのべ10人の長期専門家が派遣された。

(表4-3-1上段参照)

- ソフト開発、システム開発の専門家の派遣が約1年遅延した。この遅延はシステム設計、機材選定、更には機材供与の遅れの一因になっている面がある。

- 3) 更に、必要に応じて20名の短期専門家が派遣された(表4-3-1下段参照)。

- 4) これらの専門家派遣に要した経費はプロジェクト開始の1988年度から現在までで総額約3億7千4百万円(1992年度は支出見込み額で計算)となる。

- 5) 専門家の報告書は付属資料3(13)に一覧表として掲載した。

(2) 機材の供与

(当初計画)

- 1) R/Dにおいては①一般論としての機材②視聴覚機材③車輛④印刷物⑤その他、の記述があるのみで具体的な機材は明記されていない。プロジェクトが運営されていく過程で具体的に必要な機材が選定されてきた。

(実績)

- 2) プロジェクト開始の1988年度から現在まで(1992年度は予定)で約2億9千7百万円の機材が供与された(表4-3-2参照)
- 3) これらはプロジェクトの目的に沿って効果的に利用され、良好に維持されている(表4-3-3参照)。

(補足)

- 4) 供与機材のうち、コンピュータに関して、評価調査時点ではインドネシア側で保守契約が実施されていない。これまで故障はなかったとインドネシア側カウンターパートから聴取したが、専門家が派遣されている間に対応できても、今後の自立性という点では不安が残る。このため、勧告の中で機材の維持管理体制について言及した。
- 5) 機材は主にプロジェクトサイトである公共事業省情報処理図化センターに供与されたが、以下の5カ所にパーソナルコンピュータシステム(各1セット)が供与された(平成5年度予定分を含む)
 - ①リアウ州パカンバル、②ジョグジャカルタ、③東カリマンタン州サマリダ(供与済み)④バリ州デンパサル、⑤南スラウェシ州ウジュンバンダ(平成4年度予算)

(3) カウンターパートの日本研修

(当初計画)

- 1) T S Iにおいて年間2~4名を日本研修として受け入れる。

(実績)

- 2) 評価調査時点まで(1988年6月から1993年1月まで)にのべ16名のインドネシア側カウンターパートが日本での研修を受けた(表4-3-4)。

T S Iでは年間2~4名の受入となっており、これを指標とすれば目標は達成している。

- 3) 今後(1992年度予定を含む)も更に研修者を受け入れる予定である。
- 4) 人事異動による昇格を伴う転出を除き、技術者のカウンターパートは現在もプロジェクトで活動を継続している。

(4) ローカルコスト負担

(当初計画)

- 1) 金額、内容とも当初計画では具体的に明記されていないが特別措置として研修に必要なローカルコストの一部（中堅技術者養成研修）を日本側が負担する計画はR/Dにおいて記述されている。（機材と同様にプロジェクトが運営されていく過程で具体的な内容が計画されてきた。）

(実績)

- 2) 日本側は、ローカルコストに係る支出として1988年度から1992年度まで約5千3百万円を運営のために負担した（表4-3-5参照）
 - ①技術移転のために、公共事業省地方事務所及び関係機関の職員に対する研修費用の一定割合を一部負担する「中堅技術者養成対策費」を1989年度から1992年度まで（R/Dの協力期間終了まで計画されているものを含む）に約2540万円を支出した。研修実績は4-3-6参照。
 - ②「技術普及広報費」として、1989年度及び1991年度にリモートセンシング技術およびプロジェクト活動を紹介するパンフレット作成のため、計約90万円を支出した。
 - ③「プロジェクトセミナー開催費」として、リモートセンシング技術及び地理情報システム（GIS）の普及啓蒙のために、1990年度から1992年度（実施予定の計画に対する予算を含む）までに約140万円を支出した。
 - ④「現地適正技術開発研究費」として沼沢地における解析モデル開発のために、1990年度に約190万円を支出した。
 - ⑤その他の現地業務費（一般現地業務費、現地研究費、貧困国対策費）として1988年度から1992年度（支出見込み）までに約2千3百40万円が支出された。

(5) その他

- 1) プロジェクトの効果的な実施のために、本評価調査団を含めて5回にわたり調査団が派遣された（表3-2）。
- 2) プロジェクト実施の経過（その他特記事項）に記述されたが、事前調査、長期調査、実施協議調査は行われておらず、開始2年目の計画打ち合わせ調査団において活動計画等が詳細化された。

4. 3. 2. インドネシア側

- 1) 厳しい予算の中でインドネシア側は以下の投入を提供するようかなりの努力を払ったと

考えられる。

- 2) インドネシア側の努力は認めるものの、プロジェクト実施には必ずしも充分ではなかった。ただし、配分された予算のほかに自主財源の部分的確保が可能となるよう業務改革を実施したことは評価される。

(1) 土地、建物、施設

(当初計画)

- 1) R/Dにおいては、プロジェクト実施のための土地、建物、施設はインドネシア側が提供することとされた。

(実績)

- 1) プロジェクト実施に必要な、土地、建物、施設がインドネシア側より提供された。
- 2) 建物は公共事業省敷地内に情報処理図化センターがあり、これがプロジェクトオフィスとして利用されていた。この建物の地下にリモートセンシング課があり、この中で機材（コンピュータ等）を設置する部屋と専門家用のオフィス2部屋及び机が配置されている。

(2) 予算

(当初計画)

- 1) R/Dにおいてプロジェクト実施に必要なローカルコストをインドネシア側が負担することになっているが、具体的な予算額は明示されていない（日本と同様、5年間分の予算確保をプロジェクト開始時点で保障できない）。他方、プロジェクト形成調査団は予算計画（承認されていないもの）を聴取しており、参考となる（表4-3-7上段）。

(実績)

- 2) インドネシア側は、1988年度から1992年度までに計約12億ルピー（1円=約0.061ルピーで換算して約7千3百万円）を運営経費として支出した（1992年度は予算）。（表4-3-7参照）
- 3) インドネシア側の運営費負担は大きく分けて①消耗品（紙、写真用資材等）等の資材購入、②機材修理等短期の維持管理費、③建物の維持等、年間にわたり外部と契約している維持管理費からなり、建物は既存のもの、人員もすでに配置されている者で対応するとの観点から、上記の予算には、建設費及び人件費は含まれていない。しかしながら、人件費を優先して支出しているのが実状のようであり、プロジェクト活動にとって必ずしも充分であったとは考えられない。
- 4) また、本プロジェクト活動にとって重要な衛星データの購入も、90、91年度にそれぞれ

れランドサットのTMを年間4シーン購入するために3千6百万ルピー（約220万円）の予算を確保したとの話であり、実際には、関係機関からの業務受託の際にデータを入手しているのが実状のようである。（衛星データ購入実績は付属資料3(4)参照）

(3) カウンターパート及びその他職員の配置

(当初計画)

- 1) R/D及びT S Iにおいては①専門家のカウンターパート、②管理運営にあたる責任者、補助職員をインドネシア側が配置することとされている。

(実績)

- 2) のべ23名が配置された（表4-3-8）。
- 3) 最低限必要なカウンターパート及び職員が配置されたが、以下のような点で問題なしとは言えない。
 - － 管理運営に携る情報処理図化センター所長（プロジェクトヘッド）はプロジェクト開始から2回交代があった（現在で3人目）。
 - － カウンターパートはほぼ全員がプロジェクト開始から（フェーズIからも）移動がなく、技術の蓄積にとってはメリットがあったものの、技術革新の早い本分野への対応という点では、新人のカウンターパートが配属されていない（協力期間中に2名のカウンターパートが転出したが、その補充はなされていない。）ことと併せ、新技術の習得及び後継者の育成という点ではデメリットであった。また、一部のカウンターパートからは、端末へのデータ入力をする人員が不足していることがデータベースへの入力、作成が遅れている一因でもあるとの話もなされた。

(表4-3-1) 専門家派遣実績(1993年1月現在)

	氏名	担当業務	派遣期間
	<長期専門家>		
1	山崎 紘一	リーダー	88. 7.16 ~ 90. 7.15
2	境 忍	〃	90. 7. 5 ~ 93. 6. 5
3	田中 英統	業務調整	88.11.18 ~ 91. 3.16
4	和泉 守	〃	91. 3.10 ~ 93. 3. 9 (93. 6. 5.まで延長予定)
5	石田 弘	農業開発計画	88. 8. 1 ~ 91. 7.31
6	上村 健一朗	〃	91. 7.25 ~ 93. 6. 5
7	内田 諭	ソフト開発	89. 7.31 ~ 91. 7.30
8	諏訪部 一美	〃	91.10. 1 ~ 93. 6. 5
9	長沢 良太	システム開発	89. 8.15 ~ 91. 9.14
10	零石 雅美	〃	91. 8. 5 ~ 93. 6. 5
	<短期専門家>		
1	北村 貞太郎	農村整備計画に係る ガイドライン策定	89. 8. 1 ~ 89. 8.25
2	山田 康晴	農村整備計画	92. 9.14 ~ 92.10.14
3	古谷 保	農地保全	92. 4. 7 ~ 92. 4.30
4	小川 茂男	評価図作成	92. 3.31 ~ 92. 5.30
5	深山 一弥	灌漑排水計画	92.11.30 ~ 92.12.25
6	星 仰	ソフトウェア (データベース管理システム)	89. 3. 4 ~ 89. 3.31
7	江守 康文	〃 (ソフトウェア開発)	89.10.31 ~ 89.11.21
8	大橋 真	〃 (システムインストール)	90. 4.10 ~ 90. 6. 9
9	小林 慎太郎	〃 (水用適地選定)	90. 7.17 ~ 90. 9.12
10	池西 登	〃 (道路適地選定)	90.12.19 ~ 91. 1.30
11	山本 由紀代	〃 (開発適地選定)	91. 4. 8 ~ 91. 6. 7
12	岡嶋 雅夫	〃 (GISデータ解析)	92. 7. 9 ~ 92. 9. 8
13	大沼 一彦	ソフトウェアコンバージョン	92. 8.24 ~ 92.10. 9
14	猪狩 敏雄	ハードウェア (写真機材メンテナンス)	89. 3.25 ~ 89. 4.22
15	吉野 道夫	〃 (写真機材すえつけ)	90. 2. 5 ~ 90. 2.17
16	〃		91. 9.18 ~ 91. 9.29
17	安田 基和	〃 (静電フロッパーすえつけ)	90. 5.15 ~ 90. 5.22
18	谷本 順一 (機材据え付け等)	〃 (W. Sすえつけ)	90. 5.15 ~ 90. 5.22
19	谷本 順一	〃 (WSメンテナンス)	92. 3.31 ~ 92. 4. 5
20	長谷川 清治	〃 (MT装置)	92. 4. 7 ~ 92. 4.12

(表4-3-2) 機材供与実績 (主要機材名)

年度		機材供与費 (A) (千円)	参考：携行機材 (B) (千円)	参考：計 (A) + (B) (千円)
1988	車輛 (2) 複写機 (1)	6,473	1,247	7,720
1989	ワークステーションシステム (1) パソコンシステム (2) 磁気テープ装置 (1)	78,978 (13,514)	1,418	80,396
1990	ワークステーションシステム (1) パソコンシステム (1) 磁気テープ装置 (1)	80,498 (73,575)	1,474	81,972
1991	パソコンシステム (2) レーザーフォトプリンター MT装置	70,393 (25,750)	3,224	73,617
1992	パソコンシステム (2)	50,000 (当初予算)	3,710 (当初予算)	53,710 (当初予算)
合計 (推計)		286,342	11,073	297,415

- (注) : 1) 主要機材名の () 内は台数
 2) 供与機材費の () 内は前年度からの繰越し額で内数
 3) 1992 (平成4) 年度分は当初予算額であるが、この他写真処理用機材の追加供与が検討されており、機材供与費が約20,000円追加支出される、見込みである。
 4) 消費税を含む

(表4-3-3) 供与機材の利用状況及び維持管理状況

YEAR	NAME OF EQUIPMENT	QUANT- ITY	USING CONDITION	MAINTENANCE CONDITION	MAINTENANCE CONT- RACT OR COMMENT
8 8	COPY-MACHINE (XERO X-4790)	1 SET	A	B	OFTEN TROUBLED
	AUTO MOBILE (TOYOTA KIJANG)	2 SET	A	A	
8 9	ERDAS	1 SET	A	A	NEED TOTAL MAITENANCE CONTRACT
	ARC/INFO	1 SET	A	A	
	P. C. ERDAS	2 SET	A	A	
	P. C. ARC/INFO	2 SET	A	A	
	BASE-III	2 SET	A	A	
	E. W. S. (SN-4370-59)	1 UNI	A	A	
	MEMORY MODULE (SN-014)	1 UNI	A	A	
	MAGNETIC DISC DRIVE (SN-429)	1 UNI	A	A	
	” (SN-427)	2 UNI	A	A	
	PAGE PRINTER (SN-333)	1 UNI	A	A	
	IMAGE PROCESSING BORD (UDC-3242-12C)	1 UNI	A	A	
	20" MONITOR (HL-6915-SATGK)	1 UNI	A	A	
	DIGITIZER-AO (DH-8503)	1 UNI	B	A	
	COLOR PLOTTER (EP-4010)	1 UNI	C	B	
	UNINTERRUPTED POWER SUPPLY (5KVA)	2 UNI	A	A	
	MAGNETIC TAPE DRIVE (SN-516)	1 UNI	B	A	
	STABILIZER	2 UNI	A	A	
	P. C. (ACER-1133-341)	2 SET	A	A	
	IMAGE PROCESSING BOARD (ATVISTA-4M)	2 UNI	A	A	
	20" MONITOR (HC-30WEX)	2 UNI	A	A	
	TRANSFORMER (YTC-100-5K)	2 UNI	A	A	
9 0	P. C. (ACER-1133-341)	1 SET	A	A	NEED TOTAL MAITENANCE CONTRACT
	IMAGE PROCESSING BOARD (ATVISTA-4M)	1 UNI	A	A	
	DISPLAY MONITOR (HC-39WEX)	1 UNI	A	A	
	DIGITIZER-AO (DH-8503)	2 UNI	B	A	
	TRANSFORMER (220V-110V)	1 UNI	A	A	
	P. C. ARC/INFO	1 SET	A	A	
	P. C. ERDAS	1 SET	A	A	
	BASE-III	1 SET	A	A	
	E. W. S. (SN-470)	1 SET	A	A	
	MEMORY MODULE 24MB (SN-014)	1 UNI	A	A	
	MAGNETIC DISC DRIVE (SN-427)	2 UNI	A	A	
	”	1 UNI	A	A	
	IMAGE PROCESSING BOARD (UDC-3424-12C)	1 UNI	A	A	
	20" MONITOR (HL-69159)	1 SET	A	A	
	UNINTERRUPTED POWER SUPPLY (SFT-2K)	2 UNI	A	A	

YEAR	NAME OF EQUIPMENT	QUANT- ITY	USING CONDITION	MAINTENANCE CONDITION	MAITENANCE CONT- RACT OR COMMENT
9 1	SUN-OS	1 SET	A	A	NEED TOTAL MAITENANCE CONTRACT
	FORTRAN-77	1 SET	D	A	
	C & ASSEMBLER	1 SET	A	A	
	ERDAS(INC. 3-D)	1 SET	A	A	
	NETWORK	1 SET	A	A	
	MAGNETIC TAPE DRIVE	1 UNI	B	A	
	PAGE PRINTER	1 UNI	A	A	
	LASER PRINTER(3302-L)	1 SET	C	A	
	MT MEMORY UNIT(1305)	1 SET	C	A	
	HOOD 14"	1 PCE	D	A	
	LENS UNIT	1 PCE	D	A	
	P.C. (ACER1131-431)	2 SET	A	A	
	IMAGE PROCESSING BOARD(ATVISTA-4M)	2 SET	A	A	
	DISPLAY MONITOR(HC-39WEX)	2 SET	A	A	
	DIGITIZER-AO(DH-8503)	2 SET	B	A	
	TRANSFORMER(220V-100V)	2 SET	A	A	
	UNINTERRUPTED POWER SUPPLY(2KVA)	2 SET	A	A	
	P.C. ARC/INFO	2 SET	A	A	
	P.C. ERDAS	2 SET	A	A	
	dBASE-III	2 SET	A	A	
MAGNETIC OPTICAL DISK UNIT(300MB)	4 SET	A	A		
PEN PLOTTER(MP-4300)	4 SET	C	A		

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
 B:Almost good
 C:Can be used
 D:Not for used/Out of order

(表4-3-4) 研修員受入実績 (日本研修)

	年度	氏 名	研 修 分 野	研 修 期 間
1	1988	Drs. Suroso M. Djojosoekarto	リモートセンシング 技術	88. 8.28~88. 9.14
2		Drs. Ibun Katamsi	〃	88. 8.29~88.12. 9
3		Dra. Sri Sarwoasih	ソフト 開発 (オートスキャナ 操作)	89. 3.27~89. 6.23
4		Drs. Taruli Silalahi	リモートセンシング 技術	89. 5. 8~89. 6.23
5	1989	Setyaningsih Haryadi	リモートセンシング 技術	89. 7. 3~89.10. 8
6		Adi Sasutji	〃	89. 7. 3~89.10. 8
7		Hariyatno Soemarman Oesmai	〃	89. 9. 5~89.12.12
8		Joko S. Hardjosuwarno	〃	90. 3.26~90. 6.30
9	1990	Husni Taufik	農村開発	90.11.18~91. 3. 2
10		Guridno Wardoyo	水資源開発	90.11.18~91. 3. 2
11		Abdul Mukmin	地図情報システム	90.11. 4~91. 2. 3
12	1991	Naniek Siti Murdjiati	データベースシステム	91. 7.29~91. 9.28
13		Bambang Soemitroad	プロジェクト管理	91. 7.29~91. 8.14
14		Marcelina Rinny Hendrawati	ソフト 開発	92. 2. 3~92. 3.28
15		Adi Warman	空間情報処理	92. 1.28~92. 3.28
16	1992	Sri Yumadiati	リモートセンシング 技術	93. 1.21~93. 3.30

(注)

1 : 日本での研修についての研修期間は来日日から帰国日までとした。

2 : 第3国研修は行われていない。

(表4-3-5) ローカルコスト負担実績 (日本側)

(金額: 千円)

年度 費目	1988	1989	1990	1991	1992 (予定)	計
一般現地業務費	1,404	3,235	2,563	3,318	5,411	23,391
現地研究費	765	960	960	630		
貧困国対策費	935	1,200	1,200	810		
技術普及広報費		519		405		924
中堅技術者養成 対策費		4,562	9,730 4,865	7,412 1,952	3,721	25,425
プロジェクト セミナー開催費			473	390	500	1,363
現地適正技術開発 研究費			1,875			1,875
合計	3,104	10,476	16,801 4,865	12,965 1,952	9,632	52,978

(注) ・下段は前年度からの繰越し額で内数
 ・1992(平成4)年度分は支出見込み額

(参考) プロジェクト実施に要した経費 (日本側)

(金額: 千円)

年度 費目	1988	1989	1990	1991	1992 (予定)	合計
専門家派遣経費	35,783	63,692	84,733 (4,865)	93,637 (1,952)	96,050	373,895
合計(研修員受入 を除く)	42,554	148,069 (13,514)	246,052 (152,015)	166,905 (27,702)	146,050	749,630

(注) ・合計は、専門家派遣、機材供与、調査団派遣、ローカルコスト負担等に要した経費の合計で、研修費用を除く。

- ・下段()内は前年度からの繰越し額で内数
- ・1992(平成4)年度分は本プロジェクト向けに識別できる支出見込み額のみ計上。

(表4-3-6) 中堅技術者養成対策費による研修実績

1. 89/90年度分

費目	経費 (RP)
研修参加費	22,056,100.
教材費	8,901,335.
研修資材費	62,840,815.
実習旅費	2,403,000.
指導員同行費	19,203,750.
講師謝金	6,837,000.
その他	8,000
計	122,250,000.

第1回基礎コース	90. 7.16~90. 8.25	21名
第2回基礎コース	90.11. 5~90.11.30	17名
応用コース	90.12. 5~90.12.30	13名
計		51名

2. 90/91年度分

費目	経費 (RP)
研修参加費	20,097,000.
教材費	31,509,025.
研修資材費	21,991,775.
実習旅費	8,826,000.
指導員同行費	3,150,000.
講師謝金	10,415,200.
その他	11,000
計	96,000,000.

第1回基礎コース	91. 2.25~91. 3.15	10名
第2回基礎コース	91. 7. 1~91. 7.27	20名
応用コース	91.10. 7~91.10.26	10名
計		40名

3. 91/92年度分

費 目	経費 (RP)
研修参加費	25,263,200.
教材費	7,335,460.
研修資材費	24,949,740.
実習旅費	10,818,000.
指導員同行費	3,375,000.
講師謝金	12,252,600.
その他	6,000
計	84,000,000.

第1回基礎コース	92. 5. 4~92. 5.30	20名
第2回基礎コース	92. 7. 6~92. 7.30	14名
応用コース	92. 8.24~92. 9.15	13名
計		47名

4. 92/93年度分

(予定)

費 目	経費 (RP)
研修参加費	28,823,900
教材費	3,892,100
研修資材費	19,734,000
実習旅費	8,550,000
指導員同行費	0
講師謝金	0
その他	
計	61,000,000

第1回基礎コース	92.12.12~93. 1. 9	13名
第2回基礎コース	93. 1.11~93. 1.30	15名
応用コース	92. 2. 4~92. 9.15	12名
計		40名

(表4-3-7) インドネシア側のローカルコスト負担状況

(千Rp)

年度 費目	1988	1989	1990	1991	1992	計
(当初プロ形調査) リモセン課予算 の見込み						
計	215,651	239,478	237,099	241,700	241,788	1,113,840
うち資機材購入費	22,633	24,068	24,162	25,018	25,236	121,117
運営費	183,018	200,410	200,436	204,182	204,052	992,098
委託費	10,000	15,000	12,500	12,500	12,500	62,500
支出実績	214,280	219,650	219,155	253,677	296,388	1,203,150
うち資機材購入費	21,280	21,286	24,996	25,411	53,864	146,837
運営費	188,000	189,364	117,360	218,266	206,524	919,514
委託費	5,000	9,000	76,799	10,000	36,000	136,799
(参考)						
衛星データ購入費	21,000	34,000	36,000	36,000	60,000	
政府予算以外の 収入	N.A.	N.A.	N.A.	122,816	171,000	

(注)

- 1 : プロジェクト形成調査調査報告書、リモートセンシング課資料により作成
- 2 : 支出実績のうち1992年度については予算ベース

(表4-3-8) カウンターパート等配置実績

	氏名	担当業務	職名	期間
1	Ir. Tubagues Haedar Ali	プロジェクトヘッド	情報処理図化センター 所長	80. 4. 1~90.10
2	Dr. Bambang Soemitroadi	同上	同上	90.10.20~91. 9. 3
3	Dr. Soenalno	同上	同上	91. 9.14~現在
4	Drs. Suroso M. Djojosoekarto	プロジェクト副ヘッド (マネージャー)	情報処理図化センター リモートセンシング 課長	80. 4. 1~現在
5	Drs. Ibnu Katamsi	(副マネージャー)	セクションチーフ (総括)	80. 4. 1~92. 1.11
6	Ir. Hariyatono Soemarman	(カウンターパート) 農業開発計画 (土壌)	セクションチーフ	81. 6.15~現在
7	Dra. Sri Yumadiati	同上 (リモセン)	職員	82.10. 1~現在
8	Drs. Joko Setiyono	同上 (同上)	職員	83. 2.25~現在
9	Drs. Sri Sarwoashi	同上	職員	83. 2.25~現在
10	Ir. Naniek Siti Murdjiati	ソフトウェア開発	職員	81. 3. 1~現在
11	Drs. Muh Dimyati	同上	職員	83. 2.25~91. 3
12	Dra. Marcelina Rinny	同上	職員	82. 7. 1~現在
13	Dra. Setyaningshi	システム開発	セクションチーフ	81. 4. 1~現在
14	Dra. Adi Sasutji	同上	職員	82. 4. 1~現在
15	Mrs. Hayrita Waworuntu	(補助職員等) 事務及び会計	職員	80. 4. 1~現在
16	Mrs. Henny Purwihati	事務	職員	81. 4. 1~現在
17	Mr. Win Ellas Yekti M.	同上	職員	85. 3. 1~現在
18	Mr. Sutarno Lestari	同上	職員	83. 6. 6~92.12
19	Mr. Gunanto	同上	職員	87. 3. 1~現在
20	Mr. Suhadi Nurwedha	その他 機材管理	職員	81. 4. 1~現在
21	Mr. Heru Sasongko	同上	職員	83. 4. 1~現在
22	Mr. Wagiyo	写真処理	職員	83. 6. 1~現在
23	Mr. Abdul Mukmin	その他技術的補助	職員	83.10.24~現在

4. 4. 活動実績

4. 4. 1. 農業開発計画の策定に必要な主題図、評価図の作成

(1) 要約

主題図作成業務については満足できる水準に達しており、また、当該業務遂行に関連する技術水準も同様に達成されている。しかしながら、評価図作成手法の開発に関しては、評価手法のあるものは未だ開発中であり、現状では進捗状況に遅れがあると判断される。しかし、この遅れは、本プロジェクト終了までには解消されるものと予想される。

(当初計画)

(2) T S I で明示された詳細業務は、以下の二項目である。

- 1) 主題図の作成
- 2) 評価図作成手法の開発

(実績)

(3) 上記 (2) の1)主題図の作成について

- 1) 多数の主題図が本プロジェクトの全業務を通じて作成されてきている。それら主題図の種類は、付属資料1のAppendix7に掲げるように整理されている。作成された多数の主題図は、インドネシア国初の衛星写真集「INDONESIA FROM SPACE」の編纂に利用された。
- 2) なお、フェイズIで開発されたいくつかのソフトウェアは変換処理後、フェイズIIのシステムに移植され、さらにERDASソフトウェアに無い主題図作成機能を補完するため、新規に多数の主題図作成ソフトウェアが同システム上で開発された。

(4) 上記 (2) の事項2)評価図作成手法の開発について

- 1) 本プロジェクトでは、土地生産可能性評価図や農地保全評価図等の7種の評価図作成手法を開発している。

とりわけ、土地生産可能性評価図は、移住のための農地評価の現行基準に基づいて作成するものであり、第一の顕著な成果といえる。

2) 7種の評価図

- ①外的基準を用いる手法
- ②現行評価基準による手法

の2つに大別される。

- ①では・水稻適地評価図

- ・道路路線適地評価図
- ・移住適地評価図
- ②では・土地生産可能性評価図
- ・森林区分図
- ・限界地評価図
- ・農地保全評価図

が作成される。

3) なお、

①は統計モデルや評価地域に精通した技術者の経験・知識（外的基準）に基づくものであるため、評価地域の実状に即したきめ細かな評価ができる反面、モデル構築や知識・経験の数量化を機械的に手順化できない難点を有する。

②では、統一的な基準（同一の評価因子と評価構造）で機械的・全国的に評価できるが、①と比較すると地域により評価の精度やきめ細かさが期待できないことがある。

従って、どちらかという、②が小縮尺・基本計画で、①が大縮尺・実施計画での適用を指向している。ガイドラインの策定の主旨からすると評価手法としての重要性は②が基本的、①はオプションな位置づけと判断される。

4. 4. 2. 農業基盤開発のガイドラインの策定

(1) 要約

当該ガイドライン策定のため、本プロジェクトは関係機関の農業基盤開発のための実際的な計画手法に基づく地図提供手順の確立を図りつつある。同手順確立は本プロジェクトの有意な成果の一つとなるものであるが、当該ガイドライン策定に至っておらず、本業務の進捗は遅延状況にあると判断される。当該ガイドライン策定の考え方についてのカウンターパートへの技術移転は、現在も継続している。

(当初計画)

(2) T S Iで明示された詳細業務は、以下の三項目である。

- 1) 地域開発計画策定のためのガイドラインの作成
- 2) 灌漑排水計画策定のためのガイドラインの作成
- 3) 限界地における農地保全図の作成

(実績)

(3) 上記のT S IやR/Dではガイドラインの詳細を設定するものではなく、そのため、本

プロジェクトでは、当該ガイドラインを現実の農業基盤開発で適用可能なものにするための具備条件が整理された（付属資料1のAppendix8-1）。

1) 関係機関に提供される評価図等が現行の開発計画の中で適用されるための具備条件として、

- ①受容性
- ②魅力性
- ③実施難易性

の3条件に整理し、上記(2)の詳細業務別に検討を行っている。

①の受容性とは被提供者（評価図等を利用する計画担当部局）の評価手法を遵守し現行の評価体系と整合すること

②の魅力性とは提供される地図が費用や情報・価値の面で現行地図より優位であり、被提供者にとって魅力をもつこと

③の実施難易性とは現在の機材や制度の枠組みの中で情報処理図化センターが実施できる（コンピューター処理可能な）評価図作成体系であることを指している。

(4) 上記のTSIの詳細業務を遂行するために、

1) これまでに以下の事項が実施されてきた。

① 農業基盤開発の実施計画のための現行手法の解明

どのような主題図や評価図が適用かつ利用可能かを掌握する必要があり、本プロジェクトでは、関係機関のメンバーから構成されるワーキング・グループを設立した。ワーキング・グループ・ミーティングはこれまでに7回開催されている（付属資料1のAppendix8-2）。

② 上記で解明された現行計画手法に関する情報の分析

ここでは、農地の評価基準がコンピュータ処理化の観点から点検された。

③ 主題図及び評価図を提供する方法論の確立

この点に関して、公共事業省情報処理図化センター（以下、PUSDATA）における地図提供手順の基本的枠組みが定まった（付属資料1のAppendix8-3）。同手順の考え方を実現するために、土地評価のコンピュータ支援システムが開発された。

2) 上記の結果、限界地における農地保全図の作成に関しては、おおむね同図作成手法が確立し、前項4.2.1.の主題図・評価図作成手法でも触れているように手法開発面では完了していると判断される。

(5) ガイドライン作成を完了させるには、以下の業務が残されていると判断される。

1) ①ワーキング・グループ・メンバーに承認される地図提供の方法論の確立

農村開発計画の策定及び灌漑排水計画の策定に資する評価図提供のために、すでに明らかにされた現行の評価図作成手順を追従し（受容性の高い）かつ必要に応じその他条件によるスクリーニングを可能にする（魅力性に富む）地図提供の方法論を各目的別に確立させ、地図提供手順として具体化する。このためには、各目的別地図提供の方法論のドラフトを作成し、これらを対象にワーキンググループによる検討・改訂作業を進める必要がある。

2) 確立された地図提供手順の文章化によるガイドラインの完成

農地基盤開発の円滑な推進のため、情報処理図化センターが実用に供しうる（ある規格に基づいた）主題図・評価図を提供しかつ関係機関がこれを利用するためには、文章記述された同図に関するガイドラインが不可欠である。この観点から農村開発計画及び灌漑排水計画の策定のための地図の提供手順を整理・解説したガイドラインに取りまとめることが重要である。ガイドラインの実効性の観点から、また、技術移転の観点からもインドネシア語表記のものも望まれる。

4. 4. 3. 農業開発情報の収集・利用のためのデータベースの作成

(1) 要約

本プロジェクトは当該データベースのシステム設計をほぼ完了しており、本評価時点でデータベース・システムを開発中である。ケース・スタディ・エリアのデータと P U S D A T A で収集したすべての衛星画像データは、上述のデータベース・システムにほぼ登録されており、データベース項目の設計技術もカウンターパートに技術移転されている。データベース・システムは、その利用効果を高めるために、改良の余地が残されている。

(2) 当初計画

T S I で明示された詳細業務は無く、表題の通りであり、以下の業務が必要とされ実施された。

(3) 活動実績

1) データベース・システムのフレームワークの設計

データベース・システムへの登録項目とそこでの配置設計はほぼ終了している（付属資料 1 Appendix 9-1.2）。当該データベースシステムは、農業開発情報の収集とその効果的利用という目的に整合するものと判断される。

2) データ収集と上記データベース・システムへの登録

PUSDATAの保有している全ての衛星原データ(約300シーン)の上記データベースへの登録は完了し、ケース・スタディ・エリアの画像データ、主題図、評価図及びその他のデータも同様に登録がほぼ完了している。また、他の関係機関からの依頼業務で収集したインドネシア国内地域の地図情報や関連データも登録されている(付属資料1のAppendix9-3)。

(4) 当該データベース・システムをさらに有効化するためには、以下の改良が望まれる。

1) 継続的なデータ収集・登録によるデータベースの充実

2) 特定のスタディ・エリアに関するデータの格納とそのディスプレイ表示

現在、情報処理図化センターが保有している農業開発に関する画像データ及び地形図の情報をデータファイル(表の形にまとめたもの)に登録する作業を進めており、このデータファイルの集合をデータベースと考えている。データファイルとともにデータそのものもデータベースに蓄積し、検索表示などの機能をもたせることができれば良いが、データ量が膨大な画像データなどをコンピュータ記憶装置に常駐させることは経済効率的でないため現状では不可能であり、実際にはデータは紙製地図、フィルム、磁気テープ等の外部記憶媒体で保管されている。従って、特定のスタディ地区を対象としてデータそのものをコンピュータ記憶装置に蓄積し、検索・表示等が可能となるようにする。

これは既存地図データの提供依頼をする関係機関やデータベースシステムの後進技術者への理解を深めるためにデータベースシステムの機能を概観的に紹介するもので、特定地域での方法が確立すればインドネシア側でカウンターパートを中心にその他地域についても作成することが期待される。

4. 4. 4. リモートセンシング技術利用についての地方事務所、関連機関の職員の研修

(1) 要約

「中堅技術者研修」として地方事務所及び関連機関の職員を主対象に、リモートセンシングとGIS技術に関する研修プログラムが順調に実施されている。研修に関してはほぼ満足できる状況にあると判断される。

上述の研修プログラムはインドネシア人カウンターパートと日本人専門家との共同で開発され、プログラム作成に必要とされる技能と知能はカウンターパートに十分に移転されていると判断された。

(2) 当初計画

T S I で明示された詳細業務は、以下の二項目である。

- 1) 研修のカリキュラム及び教材の開発
- 2) 地方事務所、関連機関の職員への研修実施

(3) 活動実績

- 1) 基礎研修コースは8回実施され、130名がこのコースを修了した。上級研修コースは3回開かれ36名が修了した。(付属資料1のAppendix 10)
- 2) 基礎及び上級研修コース用の標準カリキュラムと教材は、インドネシア人カウンターパートが用意しているが、これらはリモートセンシング技術の基礎と最近の状況を研修参加者に教示・紹介する上で適切なものと判断される。
- 3) インドネシア国初の衛星写真集「INDONESIA FROM SPACE」は、研修の参考書として編纂されたものであり、研修の際に効果的に活用されている。
- (4) 評価調査時においては、カウンターパートが教官として資料の用意も含めて研修実施できるようになっている。プロジェクト前半に当時の専門家が研修の実施をカウンターパート自らができるようかなり指導したようである。

4. 4. 5. その他補足

(1) ケーススタディ地区について

- 1) 計画打ち合わせ調査の時点で設定されたケーススタディ地区(イングラギリ川、サマリダ)での活動は、インドネシア側の予算の制約から必ずしもこれら地域の衛星データが購入できないことなどから評価調査時点ではこれに制約されずに行われていた。データベースの作成に関してはケーススタディ地区を優先して行われたが、主題図・評価図等の作成は具体的な開発計画に係る業務依頼をもって行われており、ケーススタディ地区に制約されていない。インドネシア側も将来の開発予定地域へのインセンティブは高いが、例えば農村というより都市になっているサマリダへの関心は低い。
- 2) ①上記1)のように、予算の制約等から実際の活動はケーススタディ地区に限定されていないこと、②R/D、T S Iの署名文書にケーススタディ地区が言及されていないこと、③効果的、効率的なプロジェクト活動の実施と技術移転の観点からも特にケーススタディ地区に固執する必要性はないと考えられることから、評価調査においてもケーススタディ地区を特別な地域として扱わなかった。

(2) システムについて

(2) システムについて

1) 情報処理図化センターと地方事務所において現在導入されているシステムは、以下のとおりである。

	情報処理図化センター	地方事務所
	Engineering Work Station (EWS) システム及び Personal Computer (PC) システム	Personal Computer (PC) システム
ホスト コンピューター	SUN	IBM互換機
ソフトウェア	EARDAS (画像解析) ARC/INFO (地図情報の処理)	PC-EARDAS PC-ARC/INFO

- 2) EWSは情報処理図化センターに5台(うち3台は無償資金協力によるもの)、PCは情報処理図化センターに2台と14の地方事務所に各1台(うち9台は無償資金協力によるもの)が設置されている。
- 3) 情報処理図化センターでは、EWSシステムの取扱についてはカウンターパートが十分なレベルに達しており、外部からの委託業務等に用いている。PCシステムは地方事務所職員の研修にも活用されている。
- 4) 地方事務所でのPCシステムは設置されたばかりもしくは今後設置予定のものが多く、これから利用されることが期待される。早期に設置されたリアウ州事務所ではかなり使用されているようである。今後、情報処理図化センターでの解析結果を地方事務所に表示したり、地方事務所で収集された地理情報等を情報処理図化センターのデータベースに組み入れたりする情報交換システムにより利用されるであろう。
- 5) なお、導入したシステムは機能選定上、おおむね適切であったと考えられる。カウンターパートの意見でもおおむね満足しているとの感触であった。
- 6) 今後の課題としては応用ソフトの新規開発の扱いである。現在のソフトウェアには一

応の画像解析のメニューは用意されているが、今後もそのメニューだけですべての業務に対応できるとは限らない。その場合、特別な応用ソフトを新規開発する必要があり、現時点では日本人専門家に対応可能であるが、カウンターパートにはここまで（新規ソフト開発）の能力はないため、独自にソフト開発する能力を育成しなければならないが、これは本プロジェクトの課題を越えているものである。

- (3) 4分野の活動の概要をタイムテーブルの形で整理したものを付属資料3(2)に掲載する。

5. 案件の効果

ここでは主に技術移転（インドネシア側からすれば技術の習得）に重点を置き、その他評価時点で確認できる効果を取りまとめた。但し、本章では記述されていない事項についても前章（4. 活動実績）の活動を通してノウハウの移転や、技術水準の向上にも貢献していると考えられるので、ここでは本プロジェクトの活動実績に記述されない（R/D、TSIに記載されていない部分）実績からの効果を取りあげている。また、現時点では確認できないが日本側の協力終了後に発現することが期待もしくは予想される効果については、その事実が評価調査時点では確認できないため、インドネシア側評価調査メンバーとも協議し、特記しないこととした。

なお、効果の把握については、日本人専門家からの説明聴取、カウンターパートへのインタビュー、関係者との面談により効果を把握する方式をとった。

5. 1. カウンターパート・レベルの効果

(1) カウンターパート等への技術移転

日本側からの投入（機材、研修、専門家）により、プロジェクトの活動を通してカウンターパート等は知識や技能を習得したと考えられる（技術項目は表5-1参照）。カウンターパート等の中にはメインのカウンターパートだけではなく、プロジェクトの管理・運営にあたるヘッドやマネージャー、実施機関であるリモートセンシング課の職員の主要な人員も含んでいる。また、習得内容も技術水準については捨象していること、限られた調査期間内で実技またはペーパーによるテストをカウンターパートに実施することは不可能なため（かつ相手側に好ましくない感情をもたせる可能性が高いため）日本人専門家からの指導または日本で研修を受けた項目を移転されたものとみなしている。

このような技術移転は、多くのカウンターパートがフェーズIから変わっていないことから10余年の日本側の協力が貢献できたものと考えられる。

また、この技術移転の具体的な成果は他機関からの業務依頼として各種の主題図、評価図を作成していること（付属資料3(10)）やセミナーへの講師等として参加していること（付属資料3(11)）に現れている。

(2) 研修プログラムをカウンターパート自らが教官として実施することによりカウンターパート自身の能力向上（自主性、積極性、向上心の育成）に貢献し、カウンターパートの他機関との交流にも寄与していると判断される。

- これはカウンターパートが少なくとも最低限の基本的事項は理解しており、日本人専門家の指導の下で業務が遂行可能というレベルを越えた技術水準に達していると判断される。
 - カウンターパートは、後継者の育成を自らが実施できる水準であり、組織の自立発展にも貢献するものと期待される。
- (3) 本プロジェクト業務を通じてカウンターパートが、システムの操作、保守、改良及び後進の育成といった点での自信を深めているように判断される。
- 人材育成という技術協力の原点にとっても、日本側の協力終了後カウンターパート自らが活動していくためには、自らに対する自信の裏付けが必要と考えられる。自信をもっているということは習得した技術に対する高い自己評価と考えられるからである。
- (4) 関係者からの面談等の中では技術移転に特に効果をもたらしたのは以下の2点とのことである。
- ① 日本側からの機材の供与（技術移転の前提として、これがなければカウンターパートは技術を習得できない）
 - ② 【日本人専門家からの指導→カウンターパートの実習】を繰り返す方法による技術の習得が効果的であり、常にカウンターパートと日本人専門家が同じ場所においてコミュニケーションをはかることができたこと

5. 2. 実施機関レベルの効果

- (1) 農業省、林業省、移住省、公共事業省内各総局といった関係機関に、リモートセンシング及びGIS技術により作成した各種地図を、要請に応じ提供配布することができる。
- これは、R/Dに記載された目的である農業インフラ開発の円滑な推進に貢献するものである。
 - 上述のカウンターパート個人だけではなく実施機関の組織としての技術水準、自立性の高さを示していると考えられる。
- (2) 高品質高精度の画像や地図を迅速に提供でき、インドネシア国リモートセンシング技術の先導的立場と役割としてリモートセンシング・データ実利用の増大に貢献していると判断される。
- (3) 地方事務所職員への研修により、リモートセンシング及びGIS技術の普及に寄与している。

(4) 制度改正への効果

公共事業省内では、以下の制度改正への効果があった。

- ① 地方事務所へのシステム運営費を省内各総局予算から移し替え予算として補填（93年度から）。
- ② 情報処理図化センターリモートセンシング課ではこれまでは業務委託として関係機関からの地図情報の作成・提供を実施していたが、これが現業として実施できるように認可された。これはインドネシア側の実施機関にとって活動が容易となる制度上の改革であり、これまでの日本側協力をベースとしたプロジェクトの活動実績が評価された結果と考えられる。これらの制度改革は地方事務所でのデータ収集と情報処理図化センターでのリモートセンシング、GIS技術を利用した業務の実施にプラス要因として寄与するものと期待される。

5. 3. 地域レベルの効果

ここでは、実施機関（公共事業省本省及び地方事務所の関係部局を含むものとした）以外の関係者、関係機関への効果として整理した。

- (1) 「国際宇宙年1992年」のようなりモートセンシング及びGIS技術に関連する国際的行事・活動へのインドネシア国代表として参加した。

こうした実績は、インドネシア国内でトップレベルの水準として評価されたものと考えられ、かつ他国からの参加者へもインドネシアのリモートセンシング技術水準等を示すことになったと評価される。

- (2) リモートセンシング及びGIS技術に関する講義や講演の関係機関及び教育機関への実施による効果

- － インドネシア国内で技術的に指導的役割を果たすことができ、かつ、これを関係機関が認知していることを意味すると考えられる。
- － また、リモートセンシング、GIS技術に関する知識を有していない関係者に利用の有効性を示し、将来的に活用されていくための普及・啓蒙活動の意味をもつものである。こうした普及・啓蒙の効果が、日本側の協力終了後もプロジェクト目標の達成にむけてインドネシア側が自ら活動を行う際の一助となることが期待される。
- － 講演等の実績は付属資料3(11)参照。

- (3) 先述の衛星写真集「INDONESIA FROM SPACE」は、リモートセンシング技術を分かりやすく紹介するものとして、大統領、大臣、関係機関に配布され、高く評価されている。

(4) 関係機関でのリモートセンシング、GIS技術の農業部門への利用の意識の醸成

財政担当かつ国レベルの企画担当である国家開発企画庁（BAPPENAS）の灌漑・農業担当局長との面談では、米の収量予測や水田状況（作付け面積、耕地の利用状況）把握に利用できないかとの問題意識が出された（農業省では農地の非農地への転換等の実態に関心があるとの話もあった）。本プロジェクトでの実施の是非は別にしても、開発計画の総括部局においてリモートセンシング、GIS技術利用に関心が示されていることは、今後の開発計画・企画において本プロジェクトの成果が利用される可能性（単なるアウトプットではなく、実施機関で蓄積された技術の利用）があり、また本プロジェクトのこれまでの活動実績が評価されているものと考えられる。

(表5-1) カウンターパートへの技術移転項目

(1) 指導分野別

1. チームリーダー	
スナルノ	: プロジェクト管理法提言 R/D 4項目対応の基本的あり方提言 プロジェクト自立方策提言
ソロソ	: プロジェクト運営法助言 R/D 4項目達成方策助言 活動計画、財政計画助言
ハリアトノ	: かんがい計画提供主題図（フォールスカラー図、ランドカバー図、 土壌水分図等）作成 現地調査計画
ステヤニンシ	: かんがい計画提供主題図作成 衛星写真集（アトラス）掲載画像処理 大画面幾何補正処理法及び問題点 画質改善法 ランドカバー団地規模（焼畑）分析 現地調査計画
ナニー	: 熱赤外データ利活用法 現地調査計画
アディ	: かんがい計画提供主題図作成 現地調査計画
リニー	: かんがい計画提供主題図作成 幾何補正プログラムアルゴリズム MSSデータバルク補正 LAPAN受診データフォーマット変換 旧IBMデータ復元法 画質改善法 ランドカバー変化量抽出及び面積クロス集計 開発プログラムの管理 現地調査計画
サルオ	: かんがい計画提供主題図作成 MSSデータバルク補正 LAPAN受信データフォーマット変換 旧IBMデータ復元法 画質改善法

サルオ	: ランドカバー変化量抽出及び面積クロス集計 傾斜図作成法 標高内挿図作成法 ランドカバー団地規模図作成法 ランドカバー団地形状図作成法 現地調査計画
ムクミン	: ネガフィルム感色度に応じたフォトプリントパラメータの設定
ワギオ	: 写真処理カラーバランス調整
カタムシ	: 現地調査計画
2. 業務調整	
ソロソ	: 短期専門家、供与機材、受け入れ研修生、中堅研修、セミナー、調査団受け入れ等の年間活動計画助言
ステヤニンシ	: セミナー計画・実行指導
ナニー	: 中堅研修計画・実行指導
ジョコ	: セミナー計画・実効計画
ワギオ	: 写真資材購入計画、プリント体裁
リタ	: 文書管理
グンナント	: 職場環境管理
ヘニー	: 文書管理
カタムシ	: 年間行事計画
3. 農業開発	
ソロソ	: 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念
ステヤニンシ	: 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 主題図・評価図作成工程管理
ナニー	: 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念
ジョコ	: かんがい計画策定体系 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念
サルオ	: 農村整備計画策定体系 (Reppprot, fao) Land Capability Map 作成 社会経済情報分析 (市場近接性評価) OS (UNIX、MSDOS、NETEORK) 運用 主題図・評価図作成工程管理法 GPS運用

サルオ ユマ	: 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 : 農地保全土地評価体系 (林業省、公共事業省水資源総局) 土壌侵食基本理論 USLEによる危険地解析 OS (UNIT) 運用 主題図・評価図作成工程管理 資料作成管理 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念
アディ	: USLEによる危険地解析 OS (UNIX、MSDOS) 運用 主題図・評価図作成工程管理 GPS運用 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念
テニイ	: 主題図・評価図作成工程管理 資料情報管理 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念
ヘルー	: 機材管理
ムクミン	: OS (UNIX) 運用
スハディ	: 資料情報管理
タルノ	: 図面管理

4. システム開発

ステヤニンシ	: データベースシステム基本構想 データベースへの属性情報取り込み法 システムメンテナンス (SUN, ERDAS, ARC/INFO)
アディ	: データベース属性項目検討 オリジナル衛星データベースファイル作成 ベクターデータ行政界面積集計 (データベースプログラム作成) 方法 全インドネシア流域界データ作成 システムメンテナンス
リニー	: データベースシステムデザイン ベクターデータ属性情報取り扱い方法 システムメンテナンス
サルオ	: データベースシステムデザイン ベクターデータ属性情報取り扱い方法

サルオ	:	ラスターデータ属性情報取り扱い法 システムメンテナンス 熱赤外画像温度変換
ムクミン	:	ベクターデータ行政界面積集計（データベース・マクロプログラム作成）方法
ヘルー	:	PCシステムのハードウェアインストール、システム環境 セッティング及びシステムメンテナンス技術
ウイン	:	ベクターデータ取り扱い方法
5. ソフトウェア開発		
ナニー	:	熱赤外画像温度変換 バイオマス図作成（フェーズI機能復元）
ユマ	:	土壌水分図作成（フェーズI機能復元） バイオマス図作成（フェーズI機能復元）
サルオ	:	GCPデータ数の違いによる幾何補正制度検証
ディミヤティ	:	水田適地選定図作成
ムクミン	:	テジタイジング時の留意事項
ウイン	:	テジタイジング時の留意事項
6. 短期専門家		
ワギオ	:	写真機材メンテ (狩野短専)
ムクミン	:	フォトプリンターメンテ (吉野短専)
全員	:	ERDAS, ARC/INFO オペレーション (大橋短専)
全員	:	SUN システムメンテナンス (谷本短専)
ムクミン	:	カラー静電プロッタメンテ (安田短専)
ジョコ	:	水田開発のための水収支 (小林短専)
アデイ	:	道路適地選定 (池西短専)
ユマ	:	移住適地選定 (山本短専) 農地保全のための土壌侵食解析 (古谷短専)
サルオ	:	評価規準類型化 (小川短専) ダム水源モニタリング (深山短専)
リニー	:	評価規準類型化 (小川短専) ソフトウェアコンバージョン (大沼短専) ダム水源モニタリング (深山短専)
ナニー	:	ダム水源モニタリング (深山短専)

7. 受け入れ研修

ソロソ	:	システム設計	(国内関係機関)
カタムシ	:	リモートセンシング応用	(RESTEC)
サルオ	:	オートスキャナー, GIS	(パスコ、筑波大)
ステヤニンシ	:	データベース	(筑波大、千葉大)
アディ	:	データベース	(筑波大、千葉大)
ハリアトノ	:	スワンプピート層厚	(千葉大)
ジョコ	:	スワンプ解析	(パスコ、農環研)
ムクミン	:	ARC:INFO	(パスコ)
ナニー	:	熱赤外による湿地温度分析	(北海道農試)
リニー	:	ソフトウェア開発	(千葉大、パスコ)

(2) カウンターパート別

1	Dr. Soenarno (スナルノ) PUSDATA所長 プロジェクト管理法提言 R/D 4項目対応の基本的あり方提言 プロジェクト自立方策提言
2	Drs. Suroso (ソロソ) プロジェクトマネージャー プロジェクト運営法助言 R/D 4項目達成方策助言 活動計画、財政計画助言 短期専門家、供与機材、受け入れ研修生、中堅研修、セミナー、調査団受け入れ等の年間活動計画助言 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 システム設計 (国内関係機関)
3	Hariyatono (ハリアトノ) かんがい計画提供主題図 (フォールスカラー図、ランドカバー図、土壌水分図等) 作成 現地調査計画 スワンプピート層厚 (千葉大)
4	Dra. Setyaningshi (ステヤニンシ) かんがい計画提供主題図作成 衛星写真集 (アトラス) 掲載画像処理 大画面幾何補正処理法及び問題点 画質改善法 ランドカバー団地規模 (焼畑) 分析 現地調査計画 セミナー計画・実行指導 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 主題図・評価図作成工程管理 データベース基本構想 データベースへの属性情報取り込み法 システムメンテナンス (SUN, ERDAS, ARC/INFO) データベース (筑波大、千葉大)

5	<p>Ir. Nanik(ナニー)</p> <p>熱赤外データ利活用法 現地調査計画 中堅研修計画・実行指導 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 バイオマス図作成(フェーズI機能復元) ダム水源モニタリング (深山短専) 熱赤外による湿地温度分析 (北海道農試)</p>
6	<p>Dra. Yumadiati(ユマ)</p> <p>現地調査計画 農地保全土地評価体系(林業省、公共事業省水資源総局) 土壌侵食基本理論 USLEによる危険地解析 OS(UNIX)運用 主題図・評価図作成工程管理 資料作成管理 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 土壌水分図作成(フェーズI機能復元) バイオマス図作成(フェーズI機能復元) 移住適地選定 (山本短専) 農地保全のための土壌侵食解析 (古谷短専)</p>
7	<p>Drs. Joko(ジョコ)</p> <p>現地調査計画 セミナー計画・実効計画 かんがい計画策定体系 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 水田開発のための水収支 (小林短専) スワンプ解析 (バスコ、農環研)</p>
8	<p>Dra. Adi Sasutji(アディ)</p> <p>かんがい計画提供主題図作成 現地調査計画 USLEによる危険地解析 OS(UNIX、MSDOS)運用 主題図・評価図作成工程管理</p>

8	<p>GPS運用 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 データベース属性項目検討 オリジナル衛星データベースファイル作成 ベクターデータ行政界面積集計（マクロプログラム作成）方法 全インドネシア流域界データ作成 システムメンテナンス(SUN, ERDAS, ARC/INFO) 道路適地選定 (池西短専) データベース (筑波大、千葉大)</p>
9	<p>Dra. Rinny (リニー)</p> <p>かんがい計画提供主題図作成 幾何補正プログラムアルゴリズム MSSデータバルク補正 LAPAN受信データフォーマット変換 旧IBMデータ復元法 画質改善法 ランドカバー変化量抽出及び面積クロス集計 開発プログラムの管理 現地調査計画 主題図・評価図作成工程管理 資料情報管理 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 データベースシステムデザイン ベクターデータ属性情報取り扱い方法 システムメンテナンス(SUN, ERDAS, ARC/INFO) 評価規準類型化 (小川短専) ソフトウェアコンバージョン (大沼短専) ダム水源モニタリング (深山短専) ソフトウェア開発 (千葉大、パスコ)</p>
10	<p>Dra. Sarwoashi (サルオ)</p> <p>かんがい計画提供主題図作成 MSSデータバルク補正 LAPAN受信データフォーマット変換 旧IBMデータ復元法 画質改善法</p>

10	<p> ランドカバー変化量抽出及び面積クロス集計 傾斜図作成法 標高内挿図作成法 ランドカバー団地規模図作成法 ランドカバー団地形状図作成法 現地調査計画 農村整備計画策定体系 (Repprot, FAO) Land Capability Map 作成 社会経済情報分析 (市場近接性評価) OS (UNIX, MSDOS, NETWORK) 運用 主題図・評価図作成工程管理法 GPS 運用 農業開発土地評価体系におけるリモートセンシング適用の基本概念 データベースシステムデザイン ベクターデータ属性情報取り扱い方法 ラスターデータ属性情報取り扱い方法 システムメンテナンス (SUN, ERDAS, ARC/INFO) 熱赤外面像温度変換 GCP データ数の違いによる幾何補正制度検証 評価規準類型化 (小川短専) ダム水源モニタリング (深山短専) オートスキャナー, GIS (パスコ, 筑波大) </p>
11	<p> Mr. Heru (ヘルー) 機材管理 PCシステムのハードウェアインストール、システム環境セッティング及び システムメンテナンス技術 </p>
12	<p> Mr. Mukmin (ムクミン) ネガフィルム感色度に応じたフォトプリントパラメータの設定 OS (UNIX) 運用 ベクターデータ行政界面積集計 (マクロプログラム作成) 方法 フォトプリンターメンテ (吉野短専) カラー静電プロッタメンテ (安田短専) ARC/INFO (パスコ) </p>

13	Mr. Wagiyo (ワギオ) 写真処理カラーバランス調整 プリント体裁 写真資材購入計画 写真機材メンテ (狩野短専)
14	Drk. Katamsi (カタムシ) 現地調査計画 年間行事計画 リモートセンシング応用 (RESTEC)
15	Ms. Hayrita (リタ) 文書管理
16	Mr. Gunant (グンナント) 職場環境管理
17	Ms. Henny (ヘニー) 文書管理
18	Mr. Suhady (スハディ) 資料情報管理
19	Mr. Tarno (タルノ) 図面管理
20	Mr. Win (ウイン) ベクターデータ取り扱い方法
21	Drs. Dimyaty (ディミヤティ) 水田適地選定図作成

6. 自立発展の見通し

6. 1. 組織的自立発展の見通し

(1) 実施機関

1) 本プロジェクトは、公共事業省情報処理図化センター（官房の一機関）を実施機関としており、具体的にはこのセンター内のリモートセンシング課が受入担当課となっている（公共事業省組織図及び情報処理図化センターの組織図は表6-1参照）。R/D上のプロジェクト運営管理の責任者（プロジェクトヘッド）はセンター所長となっており、副ヘッドは具体的な職名は明記されていない。実際には、副ヘッド（マネージャー）として日常業務のコーディネイトはリモートセンシング課長が行い、これを副マネージャーとして、リモートセンシング課の総括課長補佐がサポートする体制となっている。

2) プロジェクトヘッドは、協力期間中に2回交代しており（現在3人目）、人事異動の観点から、今後も2年程度での交代が予想される。事業の継続という点では決してプラス要因ではないが、インドネシア側の人事の問題であり、日本側でコメントすることはできないと考えられる。

現在のリモートセンシング課長は、フェーズI以来（1980年）から在籍している。

（現在の課長はあと2年程度で退職予定とのことである）。

(2) 管理運営体制

1) 評価調査時点での本プロジェクトの管理運営の状況は良好であり、協力終了後も現状が維持されると期待される。

2) プロジェクト実施体制は表6-2を参照。

（カウンターパート）

2) 協力終了後もインドネシア側カウンターパートの積極的な姿勢が期待される。

3) 評価調査時点では、メインカウンターパート8人と技術的補助職員、事務、経理、雑務の補助職員が配置されている。

前述のインドネシア側の人員配置実績においても言及したが、①これまでカウンターパートの異動に伴う欠員の補充がなされていないこと、②フェーズIから継続しているカウンターパートが多く技術の蓄積ではメリットがあるものの、新技術の習得という点ではインセンティブが弱い面がある。但し、カウンターパートは残業しつつ業務をおこなっており、積極的な姿勢が今後も期待できる。

(業務実施に係る体制の強化)

4) 情報処理図化センターにおいて、制度的に業務の受託が可能となったことは、将来的に担当課であるリモートセンシング課の自立発展性の向上に寄与するものと考えられる。

5) これまでも、関係機関から主題図、評価図の作成依頼等の業務依頼があり、これを実施してきたが、本プロジェクトが農業基盤開発のためのリモートセンシング技術利用という点が重点であったこと、制度的にも本来業務として業務受託できる体制になっていなかったことから制約があった。こうした点からも、今後は農業基盤開発（これに限らず、道路建設、環境モニタリング等多く）の分野でリモートセンシングやGIS技術の利用が可能な制度となったことは、実施機関である情報処理図化センターの自立性に大きく貢献すると期待される。

(3) 組織の改廃等

公共事業省内での機構改革が行われるという情報もあるが、正確な予測は不可能である。インドネシア内では統合(Integration) という概念のもとに、業務の整理一元化に伴う組織改革が進められているようであるが、本プロジェクトの実施機関である情報処理図化センターでは担当業務の縮小、人員削減等のマイナスとなる大きな変革はないと思われる。評価調査時点で組織改革案(付属資料3(8)参照)を入手したが、これがそのまま実現するか等については不明であった。しかしながら、この組織改正案から将来的に情報処理図化センターがリモートセンシング、GISの技術を統合したセンターとして機能をはたすことを模索していると推測される。

6. 2. 財務的自立発展の見通し

必要経費調達の見通し

1) プロジェクト実施のための予算措置としてインドネシア側の努力は評価するものの、プロジェクトの実施には必ずしも充分とはいえなかった。例えば衛星データはインドネシア側の支出により購入されたが、ケーススタディエリアとして当初計画された地域のデータを定期的・継続的に購入するには不足している(技術移転が可能な範囲で、実際のプロジェクト活動はこのケーススタディエリアに限定せずに実施された)。ケーススタディエリアは技術移転活動のために設定されたものであり、今後は必ずしも必要とは限らない。また、外部からの収入があれば、最低限の経費は確保されると思われる。

2) 合同評価報告書において「自立発展のためにはインドネシア政府内での予算の優先配分

が必要である」旨を盛り込み、インドネシア側にも今後の必要条件として財政的な自立発展性を認識させるようにした。政府予算の必要性はインドネシア側の評価メンバーにも同意された。

3) 政府予算については、本プロジェクト（フェーズⅡ）開始以降、運営費としての予算及び支出実績は増加していること、プロジェクト形成調査団が聴取した予算計画よりもプロジェクト後半は多くの予算が配分されていること（表4-1-7参照）から、今後も安定的に確保されるものと考えられる。

4) 上記6. 1. (2) 4)及び5)でも言及したように業務の受託が可能となったことは、政府予算以外の自主財源の確保が可能となったという点で財政面からも自立に貢献するであろう。

但し、これまで実際に必要とされた運営費の現状からすれば、技術の普及・啓蒙、新技術へのキャッチアップや習得、長期的な知的財産としての保全等のためには更に他の財源確保の機会も必要となる可能性がある。

5) 本プロジェクトの機材としてパーソナルコンピューターを供与した地方事務所に対して、運営費として中央から予算が配分されることになったことは、地方事務所の自立性に財政面から貢献するであろう。

6. 3. 技術的自立発展の見通し

(1) 技術移転の内容及び技術レベルの適正度

1) フェーズⅠにおいては基礎的なリモートセンシング技術をカウンターパートが習得し、また実施機関である情報処理図化センターにおいてシステムの確立がなされたことを背景にしてフェーズⅡではこれをベースとして応用、実利用に向けてプロジェクト活動が実施された。

2) カウンターパートがフェーズⅠ当時からほぼ変わっていないため基本的な技術は習得していることから、フェーズⅡではカウンターパートが主体となって活動を実施し（すべて専門家が行うのではなく、失敗はあってもカウンターパートがまずは自ら実施する）、日本人専門家の指導の下にリモートセンシング、GISの応用技術を習得し、実利用へ向けて取り組みがなされてきた。

3) 上記2点から、技術の内容、レベルも適正であり、また技術の移転方法としても適正であったと考えられる。

4) ガイドラインについて (特記事項)

ガイドラインの作成により、基準化された地図の持続的な提供が可能となり、関係機関の開発計画の実利用面での活用を担保するものと判断され、ガイドラインの重要性が指摘される。

- これまでの受託業務は依頼者の要望を面談等により把握し、適切な処理結果（地図）を提供する単発の不定型処理が主であり、担当カウンターパートの個人裁量に依存するものである。

ガイドラインは、

- ① 地図提供側である情報処理図化センターで何が提供可能であるか、また地図利用（ユーザー）側である関係機関にとっては開発計画に必要な資料のうちリモートセンシング、GISを利用したどのような地図が利用可能であるかを明確にすることにより、双方の業務遂行が効率的に行えるようになるというメリットがある。
- ② また、開発計画において実際に利用されている基準に基づいた主題図、評価図が作成されるようになり、試験研究的なレベルから実利用の段階へと移行することができる。
- ③ 更に全国的に同一の技術（評価基準と処理手順）に基づいて、定型・経常的に地図提供することにより、地図利用現場での長期的な信頼と需要（業務）を保証することが期待される。

(2) 要員配置状況

4. 1. 2. のインドネシア側投入実績の「カウンターパート及びその他職員の配置」の記述及び表4-1-8を参照。

(3) 技術の定着状況

- 1) インドネシア人カウンターパートの現在の技術水準は充分に高く、関係機関からの通常要請に対して経常的に応えることができるものとみなされる。
- 2) インドネシア人カウンターパートのシステム（ハードとソフト）保守能力向上は、システムの維持・発展の前提となろうし、彼らの知識・技術の後進への伝授・教育能力が技術の伝承継続性の上で必要となる。これらの点では先述のように、技術的自立発展の見通しは明るいと判断される。
- 3) しかしながら、技術自体の発展が著しいことも見込まれるため、今後ともリモートセンシング及びGIS技術の最新情報を目配り先取りする努力が、インドネシア人カ

ウンターパートに望まれる。この点は合同評価報告書の勧告においても最新技術へのキャッチアップの必要性を勧告した。

(4) 後継者の育成計画

1) 本プロジェクトにおいては、日本側がローカルコストの一部を負担する「中堅技術者養成研修」を実施し、地方事務所や関係機関の職員への研修を実施し、広い意味での後継者の育成に貢献した。評価調査時点では「4. 活動実績」の4. 2. 4. の研修の節においても指摘したようにカウンターパートが資料準備も含めて研修講師を実施し、人材を育成している。

2) 93年度においても中堅技術者研修として基礎4コース、応用2コースで計72名を対象とした研修を予定しているとのことである（付属資料3(7) 参照）。

(5) その他管理運営上の制約要因

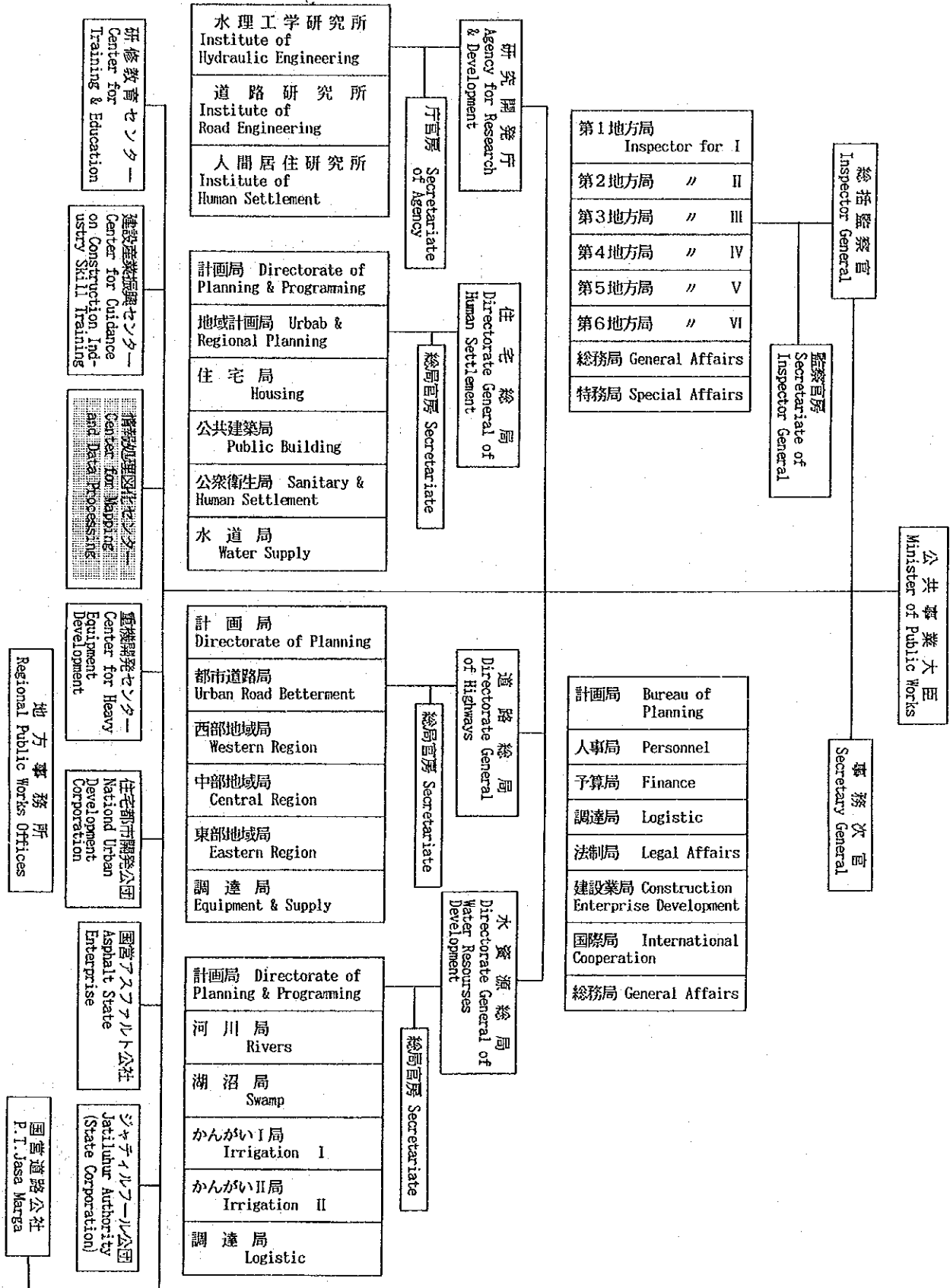
1) 機材等の維持管理

日本側投入実績の機材供与（4. 1. 1. (2)）においても言及したように、機材、特にコンピューターについては、協力終了後、インドネシア側で維持管理しつつ業務・活動を実施しなければならないが、保守契約がされていない状況にあった。これまで特に大きな支障はなかったようであるが、今後のために、後述の評価結果総括で記したように、合同評価報告書において維持管理体制の確立をインドネシア側に勧告した。コンピューターの保守契約については93年度予算を確保しており、契約交渉を始めるとのことであった。

2) 写真処理用機材について

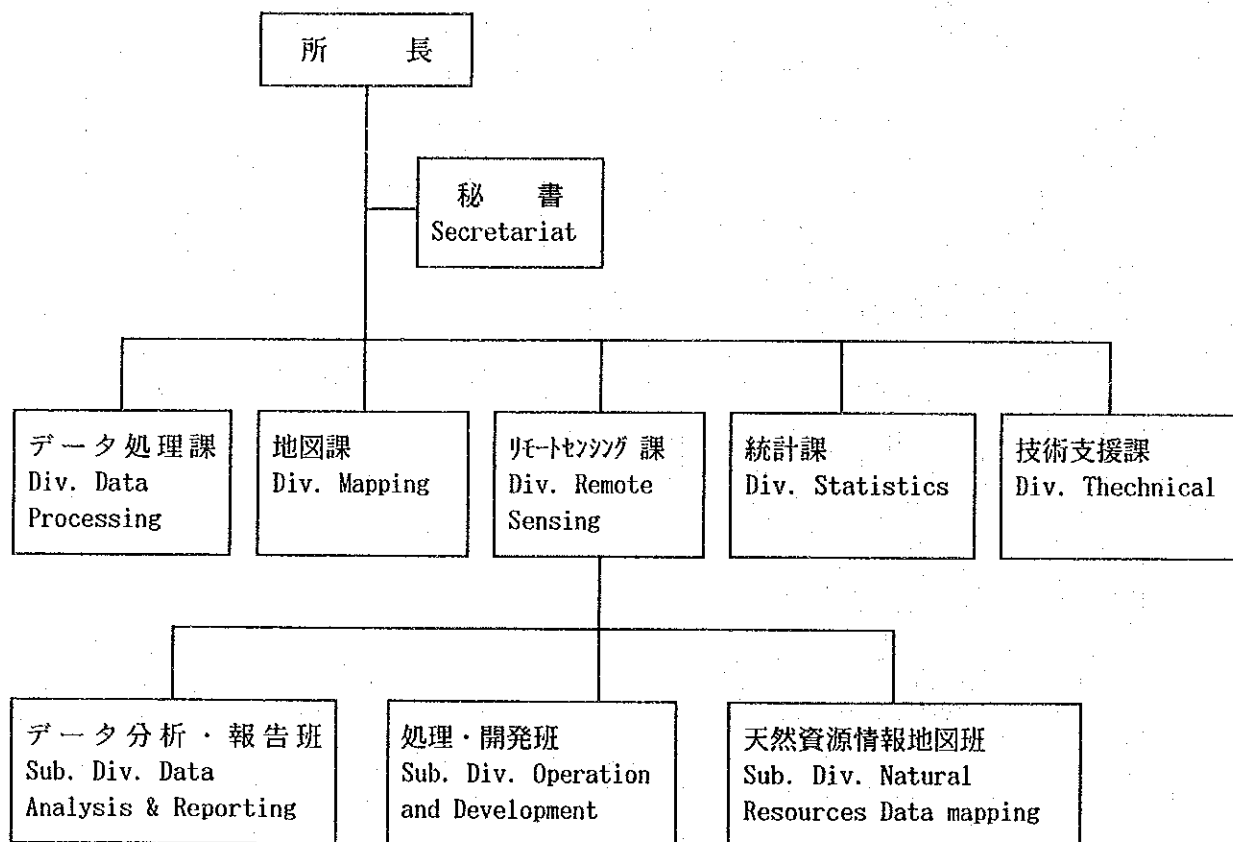
日本人専門家より、すでに供与された機材の老朽化と国際的な規格変更により既供与済みの機材に必要な現像液、印画紙等の在庫がなくなるとの指摘があった。プロジェクト活動のアウトプット（写真）出力に支障がでる可能性があるため、インドネシア側で自立発展的に業務が遂行できるように、協力終了までに新しい国際規格に対応した写真処理用機材（自動現像機）の提供等が期待される。

(表6-1) プロジェクト実施機関組織図 (1) 公共事業省



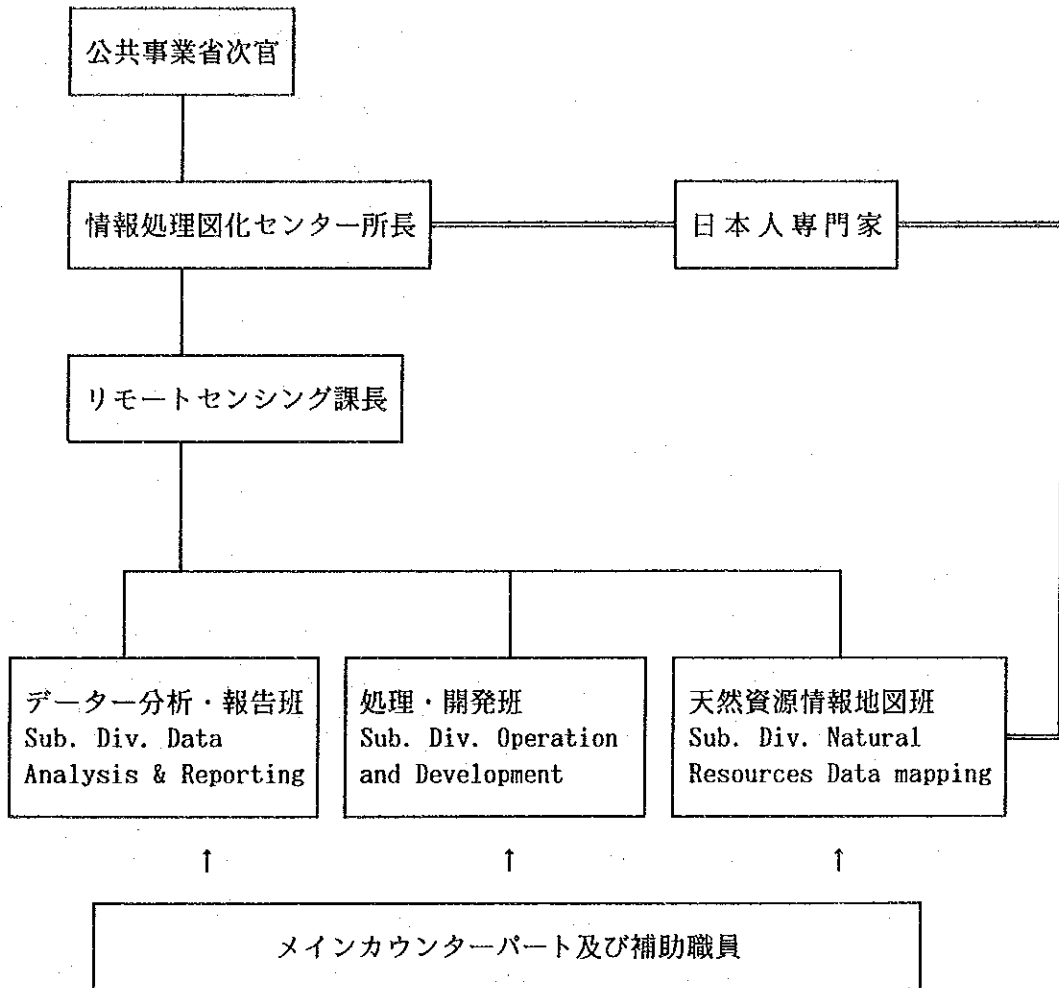
(表6-1) プロジェクト実施期間組織図 (2)

情報処理図化センター (PUSDATA) 組織図
Center for Data Processing and Mapping



(注) 和文名は仮称

(表6-2) プロジェクト実施体制



7. フォローアップの必要性

7. 1. 協力期間延長の要否

合同評価報告書にあるとおり、ガイドラインの策定のために1年間のフォローアップが必要であると勧告した。これは、4項目の活動のうち、当初R/Dの協力終了期間までにはプロジェクトの目的に沿った形で終了しないと判断された1項目である。(活動実績4. 4. 2. 及び8. 評価結果総括参照)

7. 2. フォローアップの内容と方法

(1) フォローアップの活動分野として、ガイドライン策定に関してT S Iで記述されている3項目のうち、

- 農村開発計画
- 灌漑排水計画

の2つに絞ってこれまでの活動成果を生かし、残された業務を行うことを勧告する。なお、残り1つの項目である農地保全図についてはほぼ完成しているため、フォローアップの対象とはしない。但し、これは灌漑排水計画のためのガイドラインに盛り込まれる要素となる。

(2) 上記の活動のために必要な日本側投入(専門家の分野、人数、研修受け入れ、機材、ローカルコスト負担)については、合同報告書においては勧告していない。フォローアップを当初協力期間終了後、ただちに開始するためには残り準備期間が少ないことから、日本側の対応を固めていく必要がある。

8. 評価結果の総括

8. 1. 評価の総括（結論）

- (1) プロジェクト活動はR/D及びT S Iに掲げられた4項目に沿って実施されており、全体として満足できるレベルに達している。リモートセンシング及びG I S技術の農業基盤開発への適用のために、日本側とインドネシア側双方の関係者の努力のもとに、本プロジェクトは実施された。
- (2) カウンターパートはこれらの活動を通じて知識と技能を得た。
- (3) 4つの分野の活動実績を簡単に要約すれば以下のとおりである。
 - ① 主題図の作成、評価図作成手法の開発
主題図は、より改善されたものが作成されており、評価図作成手法については更に開発中である。
 - ② ガイドラインの策定に関しては、大枠がほぼ完了している。
 - ③ データベースシステムについては、設計を終了し、ケーススタディ地区及び衛星データ（オリジナル）が登録された。
 - ④ 研修は順調に実施され、技術移転に貢献した。

8. 2. 取るべき措置（勧告）

上記の評価結果を踏まえ以下の勧告を行った。

(1) データベース

データベースに関しては、効果的に利用されるための改善が期待される。そのため、プロジェクトは、これまでに収集したデータの登録とそのうちの特定地域についての表示システムを1993年6月5日の協力期間終了までに完成するよう努力すること。

（補足説明）

情報処理図化センターがスタディ等により解析を行った際の原画像や解析画像及び関連地図情報を1つの地域のスタディについて、この情報をデータベースシステムに蓄積しておき、検索、表示等が行えるシステムを作成するよう勧告したものである。

(2) ガイドラインの策定

ガイドラインの策定に関しては、ドラフト段階の主題図、評価図作成・提供手法論の確定とその体系書の著述作業が残されている。このため、農村開発整備と灌漑排水計画に絞って残された作業を行うために1年間のフォローアップが必要である。

(補足説明)

フォローアップ期間の積算は日本人専門家、インドネシア側ともに9カ月とのことであったが、日程的にまったく余裕がないため、1年間必要と考えた。フェイズIとフェイズIIの最終出口のひとつとなるガイドラインを充実させるためには、ドラフトレベルのアウトプットではなく、計画策定に資する主題図・評価図の解説と全体の中での位置づけを盛り込み、これまでの集大成となるよう努めて欲しい。また、ガイドライン策定に関する技術移転の観点からも、英語版のガイドラインの他にインドネシア語版ガイドライン(ドラフトレベル)の作成をプロジェクトに望みたい。

その他、当初R/Dの終了期日までに大統領選挙があること、1年のフォローアップを含めて2度のラマダン(断食月)があることなど日程的に影響がでることも懸念なしとは言えない。

(3) 上記のフォローアップの円滑な実施のために今後、インドネシア側は以下の措置を講ずる必要がある。

1) ワーキンググループ活動の効果的な推進

① ガイドラインの策定に関して、計画決定の権限もなくまた計画策定の評価基準を十分に把握していない本プロジェクト実施機関(情報処理図化センター)にとっては、ワーキンググループ活動を通して、関係機関とコンセンサスを得ながら作業を進める必要があり、今後のフォローアップ活動にとってもワーキンググループ活動の促進は必要不可欠である。

② インドネシア側では従来のワーキンググループをハイレベルにしたジェネラルワーキンググループの開催を予定し本年度中の予算も確保しているようであるが、これまで実際には開催されていない。この会合の開催はこれまでのワーキンググループ活動をさらに促進するものと考えられ、他方、従来のワーキンググループも活動の加速が必要と思われるので、これらを含めて勧告した。

2) 予算、スタッフ等実施に必要なとされる体制の準備

① カウンターパート、スタッフはこれまでも最低限の配置はなされてきたので問題ないと思われるが、当初R/Dの終了に伴い、人事異動や配置転換等が行われ、フォローアップの実施に支障がないよう配慮した。予算についてはこれまでも必ずしも充分でなかったこと、インドネシア側の説明では2年サイクルで確保されるとのことであり、人員配置と同様、次年度予算が当初R/D終了以降、減額されフォローアップに支障がないよう勧告したものである。

(3) 更に今後のプロジェクトの自立発展のためにインドネシア側に以下のとおり勧告した。

1) 機材の維持管理体制を確立すること

ここでは、特にコンピューターの保守契約がなされていない状況に対して今後インドネシア側で業務を継続して実施していく際に支障が生じられることから、フォローアップ期間中に限らずその後も必要との観点から勧告した。但し維持管理の必要性はコンピューターだけの問題ではないので機材全体についての記述とした。

2) カウンターパートはリモートセンシング及びGISの最新技術の獲得に努力すること

カウンターパートはほとんどがフェーズIから継続しているため、技術の蓄積はあるが、新技術習得のインセンティブが弱いこと、またリモートセンシング、GISの技術はこれを支えるコンピュータのハード、ソフト両面の進歩とあわせて技術革新が早いことから、これまで習得した技術の継続、普及だけではなく、新しい技術の習得も必要と考へ勧告した。

8. 3. 教訓と提言

以下は今回の評価調査を通じて調査団が得た感想を教訓と提言という形でとりまとめたものである。

(1) リモートセンシング、GIS関係プロジェクト実施に関して

(日本側)

- 1) コンピュータシステムの導入にあたっては、価格が高すぎないこと、相手側の保守費用を念頭において考案する。
- 2) 技術革新、経済性からハード、ソフトが将来的に変更される可能性が高いのでデータの互換性に配慮する必要がある。
- 3) 供与機材は専門家の派遣後、内容が検討されることが多いが、プロジェクト活動にコンピュータシステムが不可欠の(補足的な道具あるいは単体のコンピュータの導入ではない)場合は、プロジェクト開始前の長期調査によりシステム設計がなされている必要がある。(事前の協力計画の段階で立案されている必要がある)

但し、システム構築に要するコスト、コンピュータの技術革新の観点からすれば、早期にシステムを確定してしまうとマイナスとなる場合もあり、慎重な対応が望まれる。

(相手国側)

- 4) コンピューター(高額な精密機械を含む)の機材導入には、概して気温、湿度が高く、埃の多い地域がおおいことから、①メンテナンスを考慮した施設の確保、②メンテナンス契約の締結、③維持管理費用(電気代、修理代)が不可欠。事前にこれら

の体制が整備されているべき。

- 5) 衛星データ購入に要する経費は高額であり（インドネシア側購入実績によればランドサット1シーンで約60万円、更に精度の高いものになれば数百万円になるとおもわれる）、必ずしも十分なデータ購入が行われなかった。
- 6) プロジェクト開始前に、相手側の事前の体制（メンテナンス契約先、そのための予算の確保等）を確認のうえ、これを前提条件としてプロジェクトを実施する。
- 7) 予算的に余裕をもって経費の確保がなされているか確認する必要がある。

(2) インドネシアまたは公共事業省での実施に関して

(日本側)

- 1) プロジェクト開始までに事前調査、長期調査、実施協議調査が行われていない。これは、①本プロジェクトがフェーズIIであり、時間をかけた調査は不要と考えられたと推測されること②インドネシア側からプロジェクトの早期開始が年次協議等で強く要請されたこと等によるが、これらは

- ・ コンピューターシステムの設計、これに基づく機材の選定、供与が遅れ、
- ・ 活動内容の詳細計画の検討・立案が遅れ、プロジェクト活動の遅延につながる可能性がある。

従って、フェーズIIであっても事前調査、長期調査、実施協議調査の必要性を検討し、プロジェクト開始後の活動計画に支障のないようにする必要がある。

- 2) プロジェクト開始後、活動の遅延に伴い活動始期を遅らせているが、活動内容はそれほど変更されていない。諸般の事情により当初計画のとおり活動を継続しえないことも有り得るが、R/D、T S Iの変更を含めて、計画の改正を行っても良いのではないか。
- 3) 専門家の交代に伴う引継ぎが必ずしも十分でなかった面もある。

専門家の交代は1ヵ月後程度の引継ぎ期間が確保されるよう後任を派遣することが望ましい。

(相手国側)

- 4) プロジェクト活動の実施にあたり、関係機関との調整を前提とした内容となっているが、実際には省庁間、省内の各局間での情報入手、作業、調整は困難な面がある（本プロジェクトではガイドラインの策定）。

実施協議段階で、関係省庁、関係各局の権限を有する職位の者（局長等）とミニッツ署名等により協力関係を明確にすることも検討すべき。

(補足)

9. 評価調査の経過

9. 1. 表敬訪問の概要

(1) 公共事業省次官 (Ir. Ruslan Diwirjo)

(次官)

現職について日が浅いが、公共事業にとってリモートセンシング技術は重要なものと認識している。それは、農業開発を例にとれば公共事業省は灌漑のみの開発となっており、農業省のような作物別への対応は弱いことがある。また、灌漑としては適地であっても、市場が遠く米を輸送する際に支障が生じるといった点の評価が難しい。こうした点から開発計画の立案にあたっては、関係各省のコーディネイトをし、開発計画を立案することが重要となってくるが、お互いに他省のことは十分に理解していないため、リモートセンシング、GISを利用することにより、「共通の言語」をもって開発計画を調整しながら立案できるようになる。

(団員)

- 本プロジェクトでの技術移転は有効に活用されるだろう。
- リモセン、GISについての普及が効果を上げるだろう。

(次官)

リモートセンシング、GISに関して新しいプロジェクトを考えているが、コメントして欲しい。

(団長)

我々評価調査団は評価対象である本プロジェクトの評価を目的としており、新規案件については可否を解答できない。参考として現在の協力姿勢として一つのプロジェクトを長く続けずに、区切りをつけて行っている。このプロジェクトはフェーズ1を含め12年間にわたって行われているので新規を要望するのであれば、よく研究、整理しないと簡単には進まないと思う。

(2) 国家開発企画庁 灌漑・農業担当次長 (Ir. Rusnadi Ridwsan)

(次長)

- 本プロジェクトの活動内容の詳細についてはよく理解していない。

(補足：プロジェクトそのものは、天然資源・環境担当の所管であるため)。

- 1993年にAgriculture Research Center ができる。