

インドネシア共和国
石油・ガスイメージプロセッシング
研究所プロジェクト
終了時評価報告書

平成 6 年 4 月
(1994年 4 月)



国際協力事業団
鉱工業開発協力部

鉱開協
J R
94-33

LIBRARY

インドネシア共和国
石油・ガスイメージプロセッシング
研究所プロジェクト
終了時評価報告書

平成6年4月
(1994年4月)

国際協力事業団
鉦工業開発協力部



1124270(8)

序 文

日本国政府は、技術協力の一環として、インドネシア政府の要請に応え、平成元年8月以来、「インドネシア石油・ガスイメージプロセッシング（画像処理）研究所プロジェクト」に関する討議議事録（R/D）に基づき、インドネシアの石油探鉱を目的としたリモートセンシング技術向上のため技術協力を行ってきましたが、本年8月20日をもって5年間の協力を終了することに伴い、終了時評価調査団を派遣しました。

同調査団の報告によれば、本プロジェクトは、インドネシア側カウンターパートに対する当該分野の技術移転も順調に実施され、関係者から非常に高い評価を得ているとのことであり、前記R/Dに基づく技術協力は予定どおり終了することとなりました。

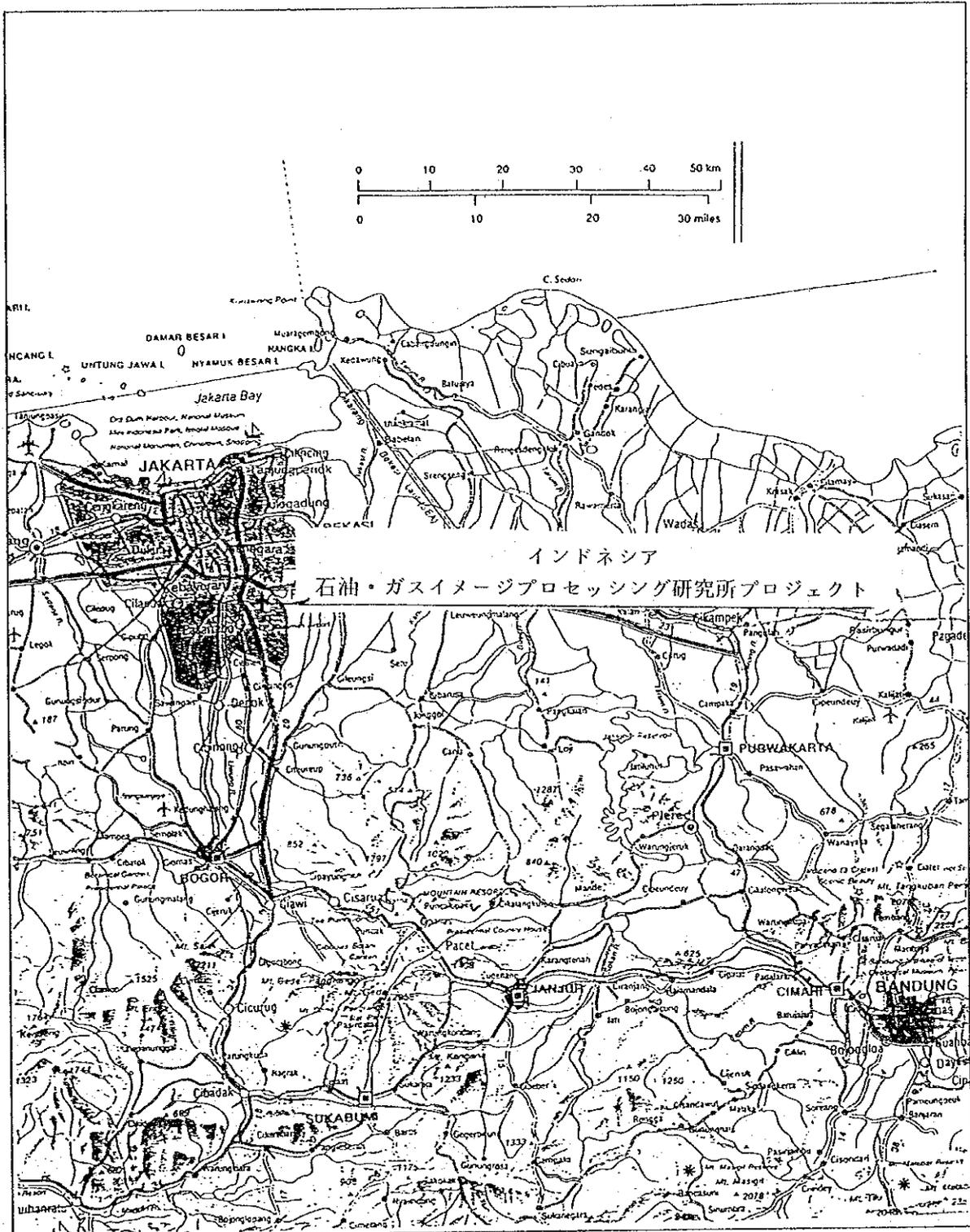
最後に本件協力のために日夜ご尽力をいただいた専門家各位に対し、この機会を借りて心からのねぎらいと、感謝の意を表す次第です。また、本件協力遂行に多大のご協力をいただいた外務省、通商産業省および本件の専門家派遣、研修員受入れ等に対し惜しまぬご協力をいただいた株式会社地球科学総合研究所、アジア航測株式会社ならびに本件調査の任にあられた調査団員各位に、深甚なる謝意を表す次第です。

平成6年4月

国際協力事業団

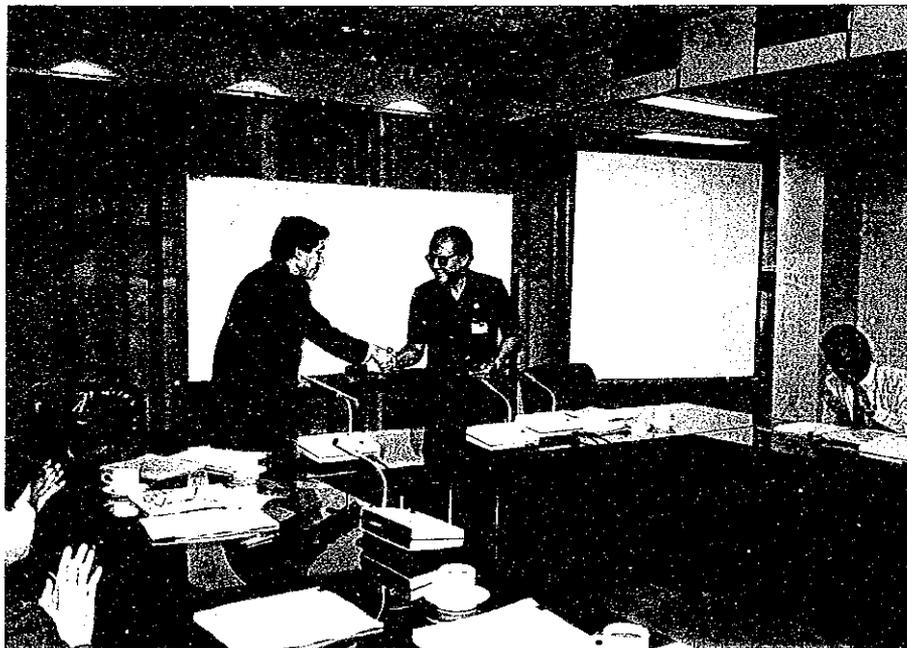
理事 田守栄一

プロジェクト位置図





終了時評価報告書、ミニッツ署名



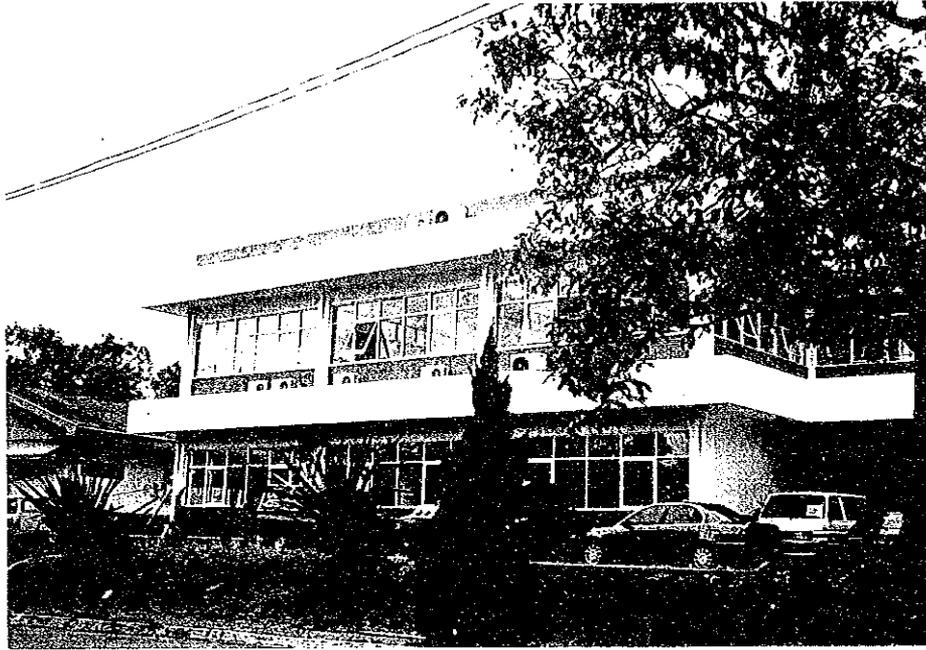
終了時評価報告書、ミニッツ交換



合同委員会



インドネシア側との協議

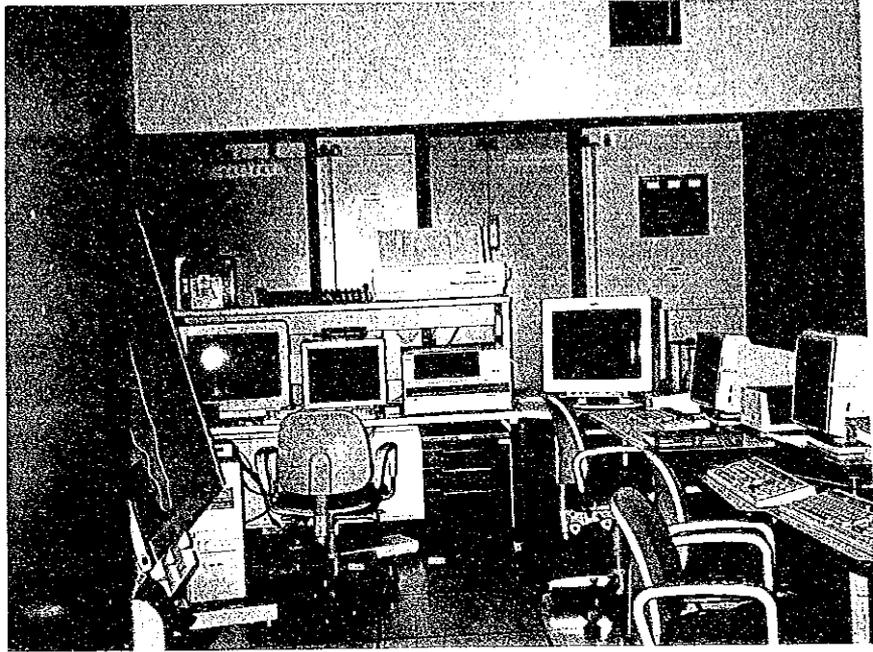


研究所建物

IMAGE PROCESSING LABORATORY



調査団員



コンピュータ室



C/P 執務室

目 次

序文	
プロジェクト位置図	
写真	
第1章 終了時評価調査団派遣	1
1-1 調査団の派遣経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
1-5 終了時評価の手法	4
第2章 評価結果の要約	5
第3章 協力実施の経過	6
3-1 相手国の要請内容と背景	6
3-2 暫定協力実施計画（TSI）、技術協力計画（TCP） および詳細年次計画	6
第4章 目標達成度	7
4-1 上位計画との整合性	7
4-2 案件目的の達成状況	7
4-3 アウトプット目標の達成状況（技術移転の状況）	8
4-4 インプット目標の達成状況	8
第5章 案件の効果	10
5-1 効果の内容	10
5-2 効果の広がりと受益者の範囲	10
第6章 自立発展の見通し	11
6-1 組織的自立発展の見通し	11
6-2 財務的自立発展の見通し	11
6-3 物的・技術的自立発展の見通し	11

第7章	フォローアップの必要性	12
第8章	評価結果総括	13
8-1	評価の総括	13
8-2	教訓	13
8-3	提言	14
資料		
1	ロジカル・フレームワーク	17
2	暫定協力実施計画 (T S I)	18
3	暫定協力実施計画と実績	20
4	技術協力計画 (T C P)	22
5	技術協力計画と実績	23
6	技術移転項目	26
7	日本側専門家派遣実績	27
8	日本側調査団派遣実績	29
9	日本側研修員受入実績	30
10	日本側のプロジェクト経費実績	31
11	インドネシア共和国国家行政組織図	32
12	インドネシア側のカウンターパート一覧表	33
13	終了時評価調査表	34
14	JOINT EVALUATION REPORT	42
15	MINUTES OF DISCUSSIONS	105
16	R/D (討議議事録)	134

第1章 終了時評価調査団派遣

1-1 調査団の派遣経緯と目的

インドネシア共和国政府は、経済自立促進、経済基盤強化および産業発展と民生の向上を目指し、1984年から始まった第4次国家開発5カ年計画のなかで、石油・天然ガスについては、戦略的重要性からその効果的な探鉱開発に、資源政策上の重要な課題として力を注いでいる。

その一環としてインドネシア政府としては、その広大な未開発地域における石油・天然ガス埋蔵有望地域の調査手法として本リモートセンシング技術に着目し、同国への本技術の導入に資するために、鉱山エネルギー省傘下の石油・天然ガス研究所（LEMIGAS）に「石油・ガスイメージプロセッシング研究所」を設立することを計画し、わが国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けわが国は、上記要請の妥当性および協力の可能性を調査するため、1988年より事前調査団および長期調査員を派遣し、1989年8月の実施協議調査団においてR/Dを締結し、5年間の協力が開始された（R/D協力期間：1989年8月21日より1994年8月20日まで）。

本プロジェクトは1989年8月のR/D署名後、約4年半を経過し、その間、長期専門家9名、短期専門家24名を派遣し、また、研修員の受入れはこれまでに12名を実施している。

機材供与については、この間にすべての本体機材の供与据え付けが行われ、プロジェクトの実施体制が確立されている。

本プロジェクトは、本年8月20日でR/D協力期間を終了するため、このたび、終了時評価調査団を派遣することとなった。

本終了時評価調査団の目的は、当初計画に照らし、プロジェクトの活動実績、日本・インドネシア双方の協力実績、カウンターパートへの技術移転実績についての評価を行うこと、さらに、目標達成度を考慮して、プロジェクト終了時までの協力方針についてインドネシア側と協議することである。

1-2 調査団の構成

氏名	担当業務	所属
平井 敏雄	団長／総括	国際協力事業団鉱工業開発協力部 計画課課長代理
矢部 秀明	技術協力計画	通商産業省 資源エネルギー庁石油部開発課 海外開発係長
青柳 宏一	石油地質	石油資源開発株式会社 参事
早川 清二郎	リモートセンシング/コンピュータ 画像処理	アジア航測株式会社開発部 開発部長
塚田 紘也	評価調査 データ整理	株式会社地球科学総合研究所開発部 調査役
和田 寿也	プロジェクト 評価管理	財団法人日本国際協力センター研修管理部 管理課

1-3 調査日程

	月日	行程 (宿泊)	表敬・訪問先 調査内容
1	3/15 (火)	成田 — ジャカルタ	コンサルタント(塚田) 移動 成田発 JL725 ジャカルタ着
2	3/16 (水)	ジャカルタ	評価調査(現地調査)
3	3/17 (木)	ジャカルタ	評価調査(現地調査)
4	3/18 (金)	ジャカルタ	評価調査(現地調査)
5	3/19 (土)	ジャカルタ	評価調査(現地調査)
6	3/20 (日)	ジャカルタ	評価調査(現地調査)
7	3/21 (月)	成田 — ジャカルタ	官ベース移動 成田発 JL725 ジャカルタ着

8	3/22 (火)	ジャカルタ	日本国大使館・JICA事務所 LEMIGAS表敬
9	3/23 (火)	ジャカルタ	プロジェクトとの協議(第1回) 分野別協議
10	3/24 (木)	ジャカルタ	プロジェクトとの協議(第2回) 全体協議
11	3/25 (金)	ジャカルタ	プロジェクトとの協議(第3回) 合同委員会
12	3/26 (土)	ジャカルタ	プロジェクトとの協議(予備日)
13	3/27 (日)	ジャカルタ	資料整理
14	3/28 (月)	ジャカルタ	プロジェクトとの協議(第4回) 合同評価報告書等
15	3/29 (火)	ジャカルタ	大使館・JICA事務所報告 鉱山エネルギー省表敬 ジャカルタ発 JL726
16	3/30 (水)	— 成田	成田着

1-4 主要面談者

(1) インドネシア側

① 鉱山エネルギー省

石油、天然ガス総局(MIGAS)	総局長	Mr. Suyitno Patmosukismo
② 石油・天然ガス研究所(LEMIGAS)	所長	Mr. Priyambodo Mulyosudirjo
	研究部長	Mr. Bona Situmorang
	技術部長	Mr. Subijanto
	プロジェクト責任者	Mr. Sarjono Dipowirjo

(2) 日本側

① 在インドネシア日本大使館	二等書記官	高島昌明
② JICAインドネシア事務所	所長	岡崎剛一郎
	次長	熊谷晃
	次長	斎藤直樹
	職員	山田史子
③ 派遣専門家	チーフアドバイザー	安食恒和
	調整員	辻井浩治

石油地質	丸山裕一
リモートセンシング	橋本俊昭
デジタル画像処理	村上功

1-5 終了時評価の手法

(1) 評価担当者

インドネシア側

インドネシア評価調査団

日本側

国際協力事業団終了時評価調査団

(2) 参照資料

定量定性的に、これまでの成果と実績を評価するために、次の事項を参照した。

- ① 討議議事録 (R/D)
- ② 討議の覚書 (M/D) と年次協力計画および本プロジェクト実施過程で合意または容認されたその他文書
- ③ ロジカル・フレームワーク (資料1)

第2章 評価結果の要約

本調査団は、3月15日から3月29日までインドネシア共和国に滞在し、インドネシア側評価調査団と本プロジェクトにかかわる終了時合同評価を実施し、3月25日にはLEMI GASにて開催された合同委員会において、日本・インドネシア双方代表による「合同評価報告書」への署名、および3月28日には今後のプロジェクト協力に関するミニッツへの署名を行った。

(1) 合同評価の結論

本件プロジェクトに関する合同評価調査団の評価の結論は、下記のとおりである。

- ① R/Dで合意した本プロジェクトにおいて実施を予定した技術移転内容については、そのほとんどが最終段階に達しており、ほぼR/Dの目標は達成したといえる。
- ② これは日本・インドネシアの双方担当者と関係機関が最善の努力を傾注したためといえる。
- ③ 今後、インドネシア側は、石油探鉱を目的としたリモートセンシング技術の向上と活用に向けて、イメージプロセッシング研究所の業務を自主的に運営していくことが可能と思われる。
- ④ 日本・インドネシアの双方は、プロジェクト終了までに、R/Dで計画したとおり技術移転が実施されていくことを期待し、当初の予定どおり1994年8月20日をもって本プロジェクトを終了させることに合意した。

(2) 今後への留意事項

本プロジェクトは、上記のとおりR/D協力期間である1994年8月20日をもって終了することで合意したが、今後の課題として自立発展に向けたプロジェクトの運営管理が望まれる。

この課題に関し、合同評価報告書においても日本・インドネシア双方はそれぞれ今後も最善の努力を傾注すべきであると勧告している。

インドネシア側は今後の対応について、画像処理技術を役立て収入増を図るため、他の研究機関や企業との協力関係を確立し、当該研究所の機能を十分に活用し対処したいとしているので、日本側としても政府ベースのみならず民間ベースの各種の協力計画を活用し、本プロジェクトの継続と自立に向けて協力していくことが望まれる。

第3章 協力実施の経過

3-1 相手国の要請内容と背景

インドネシアは、石油・天然ガスの開発を経済開発計画の重要な課題としている。同国の経済発展のために、未開発地域の石油・天然ガスの開発および埋蔵量の把握が重要であることより、これら地域における石油・天然ガス探鉱が進められている。

同国政府は、広大な未開発地域を調査するために、広範な利用範囲を持つリモートセンシング技術およびこのための画像処理・解析システムの導入が必要と考え、1987年7月にわが国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けて日本国政府は、1988年11月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等およびインドネシア側の予算措置状況を調査した。また、1989年5月に長期調査員を派遣し、プロジェクト実施場所となる建物の改修工事および協力実施に必要なデータを公共事業省情報図化センターから入手できることを確認し、1989年8月に派遣された実施協議調査団により、次のような内容のR/Dを8月21日に締結した。

- (1) プロジェクト名：インドネシア石油・ガスイメージプロセッシング研究所プロジェクト
- (2) 協力期間：1989年8月21日から1994年8月20日（5年間）
- (3) 実施機関：鉱山エネルギー省 石油・天然ガス総局（MIGAS）
石油・天然ガス研究所（LEMIGAS）
- (4) 協力目的：画像処理技術に精通した人材養成を行い、石油・天然ガスの効果的探査に資する。
- (5) 協力分野
 - ① コンピュータ・デジタル画像処理
 - ② リモートセンシング
 - ③ 石油地質
- (6) 技術移転項目
 - ① 石油探鉱用リモートセンシング画像処理システムの開発と運営
 - ② デジタル画像処理解析手法の開発
 - ③ 石油地質的観点からのケース・スタディ
 - ④ 石油探鉱計画用地質図の作成

3-2 暫定協力実施計画（TSI）、技術協力計画（TCP）および詳細年次計画

R/Dによる暫定協力実施計画（TSI）、技術協力計画（TCP）および詳細年次計画をおのおの次表に示す（資料2、資料4）。

第4章 目標達成度

4-1 上位計画との整合性

インドネシア共和国において、「石油・天然ガス」は主要な国内資源であり、国家財政を支える重要な輸出産品となっている。

同国政府は、非石油製品の輸出振興等総合的な経済開発を推進している一方で、石油・天然ガスについても、戦略的重要性からその効率的な探鉱開発を資源政策上の重要な課題としている。同国政府は、非石油製品輸出の振興、代替エネルギーの開発・利用の促進、エネルギー有効利用の促進等を図っているが、これらによってインドネシア経済の石油依存度が軽減されるには、相当の時間を要すると考えられている。したがって、今後も当分の間、石油およびLNG収入（日本等の石油需要の動向による）が同国経済の運営に大きな影響を及ぼす状況が続くものと思われる。

このため、同国政府では、1977年に新たな探鉱開発インセンティブ（新規油田についての投資クレジット、加速償却、国内向け供給原油価格の引き上げ等）を講じるとともに、さらに従来、石油公社プルタミナの開発区域としていた地域を開放し、外国石油企業とプルタミナとの合同作業協定による開発を打ち出してきた。インドネシアの探鉱開発は1973年および1974年にはピークを迎えたが、この前後に主要な探査が行われた。現在、新規探鉱開発契約が行われている区域は、試掘井の成功率が20%程度と高いので、探鉱活動が増大すれば、多数の中小規模の油田が発見される可能性が大きい。

以上のようにインドネシアを取りまく経済状況と、累計生産量の増加に伴う原油埋蔵量の減少の問題から、インドネシア政府は「石油開発をより活発化」することを開発計画の重点課題としている。このために「従来にも増した効率的な探鉱業」が求められ、高度な外国技術の導入等の方策により技術水準の向上に努めてきている。特にリモートセンシング技術は、石油探鉱分野において、今後需要度が増すことが予想されており、本件協力案件は同国の開発施策に合致するものである。

4-2 案件目的の達成状況

本イメージプロセッシング研究所は、LEMIGASの地質学・地球物理学分野の関係者が参加して運営され、その活動は長期専門家の赴任（1990年7月）後から本格化し、年度ごとに計画を策定して実施されてきている。石油探鉱を目的としてリモートセンシング技術を利用した活動が積極的に行われてきているので、今後、成果はさらにあがるものと期待されている。LEMIGAS全体の組織図を資料14のAnnex 9に示した。

(1) 運営管理基本方針

イメージプロセッシング研究所活動の運営に関する基本方針が文書化されている。今後は、この文書化された方針に従い、研究所活動が続けられていくことになる。

(2) 合同技術会議

専門家とカウンターパートの間で定期的に会議が設けられ、種々の技術的問題について討論し合い、技術移転の一部を果たしてきた。

(3) ケース・スタディの遂行

本研究活動の最重要活動として位置づけられ、対象地域のリモートセンシング画像作成、石油地質学的検討、各種データの整備、地質巡検等で構成されている。きわめて総合的な活動であり、カウンターパートの実際面での技術力向上に著しく役立った。

(4) セミナー開催

外部機関から研究者、技術者を招き、セミナーが開催された。聞き取り調査によると、セミナーに対する評価は概してよく、今後とも開催してほしいとの声が多かった。

(5) 受託研究

外国石油会社からリモートセンシング技術を含んだカリマンタン地域の堆積盆評価研究受託の実績を有している。また、ほかにも外国石油会社から同種の研究の要望があるとされている。

(6) 研究・技術交流

当該研究所は、外部研究機関、大学、企業と常に交流があり、非常にバランスのよい技術交流を行っている。特に、外国の石油分野の政府機関との交流は注目に値する。

4-3 アウトプット目標の達成状況（技術移転の状況）

(1) 技術移転の状況

暫定協力実施計画と実績を資料3に示す。

技術協力計画と実績を資料5に示す。

技術移転項目を資料6に示す。

上記に示すとおり、当初計画された技術移転計画は予定どおり順調に実施された。

4-4 インプット目標の達成状況

(1) プロジェクト実施計画と実績

R/Dによる暫定協力実施計画と実績を資料3に示す。

プロジェクトの立ち上り時期に輸送途中の障害により供与機材の到着が遅れたが、その後の専門家の積極的な活動によりプロジェクトの推進にさしたる影響を出さずに、お

おむね暫定協力実施計画どおり遂行された。

(2) 日本側のインプット

① 専門家と調査団の派遣

専門家および調査団の派遣実績を資料7と資料8に示す。

長期専門家は9名、短期専門家は24名である。

② 研修員受入

研修員受入実績を資料9に示す。日本における研修員受入合計数は12名である。

③ 機材供与

1994(平成6)年度分の機材の一部を除きすべて設置は終わり、技術移転のための実施体制も確立され、供与機材を活用して順調に研究活動が実施されている。供与された機材を終了時評価報告書(資料14のAnnex 18)に示す。

④ プロジェクトの経費実績

これまでの日本側のプロジェクトの経費実績を資料10に示す。

(3) インドネシア側のインプット

① 要員配置

国家行政組織図およびインドネシア側カウンターパート配置の状況を資料11と資料12に示す。要員配置の変更はほとんどなく、カウンターパートの技術移転は順調に行われた。

② 建物の改修、機材

インドネシア側で準備した機材および建物の改修等の経費実績を終了時評価報告書(資料14のAnnex 22、23)に示す。インドネシア側により建屋の改修が計画どおり実施され、技術移転がスムーズに遂行された。

③ プロジェクトの経費実績

これまでのインドネシア側のプロジェクトの経費実績は、建物の改修、機材購入も含め、上記②のとおりである。技術移転が順調に遂行するうえで、十分であったと評価している。

第5章 案件の効果

5-1 効果の内容

インドネシア側のカウンターパートの協力のもと、技術移転計画に基づき、順調に技術移転が実施され、プロジェクト終了後も、カウンターパートみずからがリモートセンシング技術を活用して石油探鉱の研究活動を行うことが可能と思われる。

5-2 効果の広がりと受益者の範囲

当該研究所は、セミナー等による普及活動のなかで、移転された技術の普及を積極的に行っており、関連機関の聞き取り調査からも、インドネシア国内の他の機関への波及効果が認められる。

第6章 自立発展の見通し

6-1 組織的自立発展の見通し

- (1) 研究設備が充実しており、また、中堅の研究者が多く、自主研究の企画・開発力が十分にある。技術指導能力についても実施できるレベルにある。
- (2) LEMIGASが国立研究所的存在であるので、当該分野の情報収集能力が高く、技術サービスの企画力は十分にある。
- (3) 技術開発支援能力に関しては、設備の維持・拡充が必要と思われる。セミナーについては今後も企画を予定している。

6-2 財務的自立発展の見通し

- (1) 当該研究所は、今後とも経費を確保できる見通しがあり、継続的な研究活動の遂行能力は十分にある。
- (2) インドネシアの石油探鉱は、今後も積極的に行われ、研究受託による収入確保の可能性は高い。

6-3 物的・技術的自立発展の見通し

- (1) 移転すべき技術はそのつど適切な専門家が派遣され、技術移転は予定どおりに行われた。この結果、カウンターパートは基礎技術をほぼ完全に習得し、自主運営は十分できると判断する。
- (2) 要員および人材は、自主運営するうえで適切な数が配置されるといえる。
- (3) 技術移転を受けたカウンターパートは、協力期間中に整備された技術資料などを活用して、新人スタッフへの指導が可能であると思われる。

第7章 フォローアップの必要性

本プロジェクトは、当初計画どおり技術移転が行われ、インドネシア側カウンターパートによる自立が可能であると評価できる。このため、R/Dの予定どおりプロジェクトを終了することとし、協力期間の延長の必要はないと思われる。

第8章 評価結果総括

8-1 評価の総括

本プロジェクトに関する評価結果は、おおむね次のとおりであった。

(1) 技術移転について

日本側から適切な専門家が派遣され、インドネシア側カウンターパートも協力して順調に技術移転が実施され、全体として、R/Dに記載された基礎的な技術は、ほぼ完全に技術移転がなされたと思われる。

(2) インドネシア側カウンターパートの受入れについて

インドネシア側カウンターパートの日本への受入れは、R/Dに記載されたすべての分野について網羅され、円滑に実施された。カウンターパート側もこれら日本での研修が、満足 of いくものであった旨述べている。

(3) 機材の管理・運営について

協力期間中に供与された種々の機材は、現在までのところ、すべて問題なく稼働しており、メンテナンスも順調に行われている。

こうしたことを踏まえると、本件技術協力事業はR/Dに則ってきわめて円滑に推移し、日本側、インドネシア側双方にとって非常に満足できるものであったといえる。

(4) イメージプロセッシング研究所

今回の評価調査の過程において、関係者の本件プロジェクトの取り組みに、常ならぬ熱意が感じられた。特に従前にも増してカウンターパートから、習得した技術を活用しようという熱意と真剣味を持った姿勢が感じられたが、これらの熱意および真剣味が本プロジェクトを成功に導いたものと考えられる。

8-2 教訓

上述したように、本技術協力事業は日本・インドネシア双方にとって非常に満足できる成果をあげた。これには、日本側関係機関および専門家、インドネシア側関係機関およびカウンターパートの相互の効果的な協力によるところが大きいものと思われる。今後、他の技術協力事業においても、こうした両者の協力が重要であろう。本プロジェクトが順調に実施された要因として、具体的に以下の4点があげられる。

(1) 石油・天然ガス研究所 (LEMIGAS) というインドネシア共和国鉱山エネルギー省石油・天然ガス総局に属する既存の確立された研究所が相手側実施機関であったことにより、技術移転を受け入れる実施体制が整っていたこと。

(2) 探鉱開発の新しい技術導入のために、カウンターパートをはじめとして、関係者

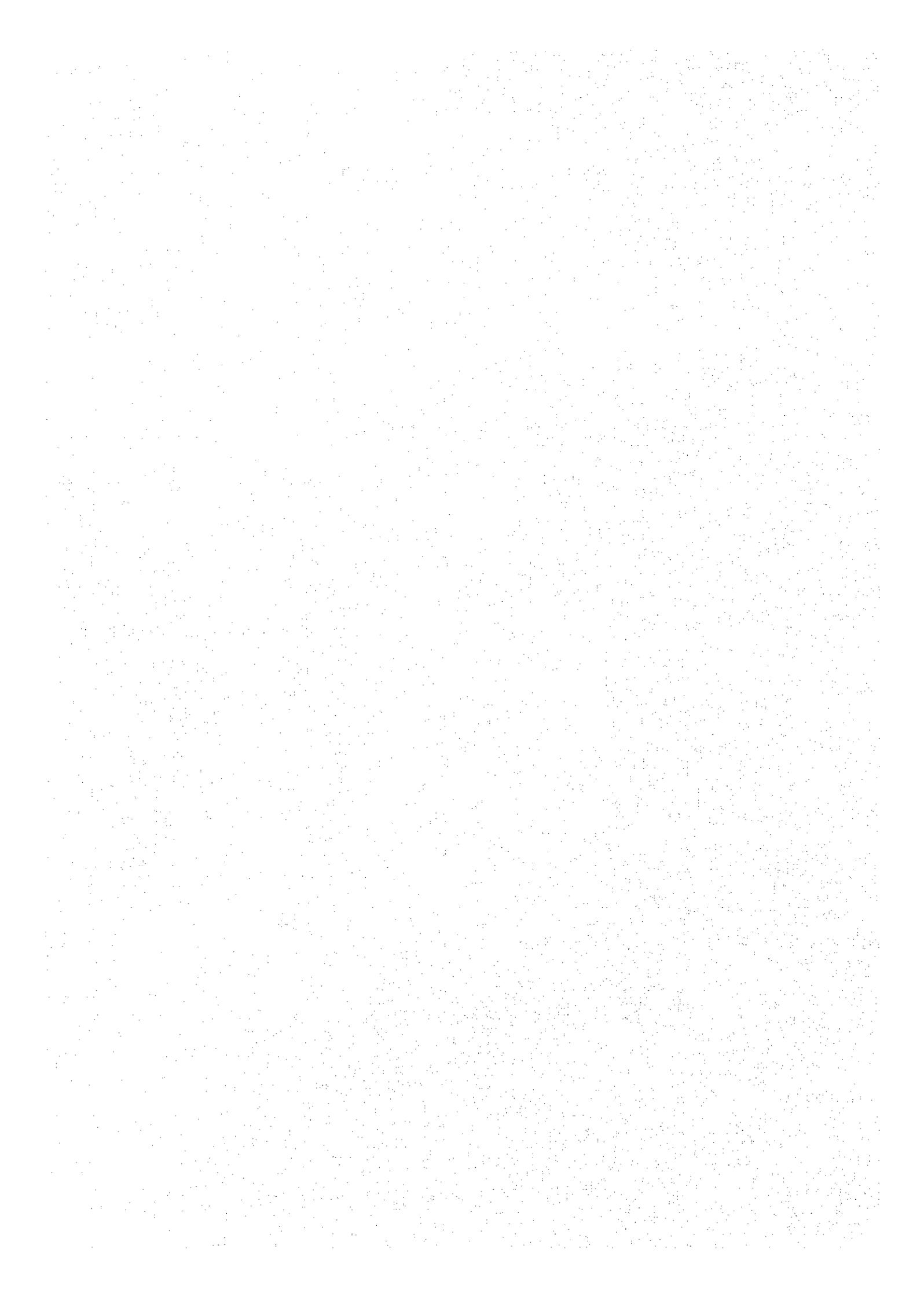
全員が本プロジェクトに対し意欲的に取り組んだこと。

- (3) 日本側からは、適任の長期および短期の専門家がタイミングよく派遣されたとともに、機材保守の面でも的確な支援がなされたこと。
- (4) インドネシア側カウンターパートとしてレベルの高い人材が確保され、人材育成が効果的に行われたこと。

8-3 提言

- (1) 今後、石油探鉱関係で多くの研究活動と実践経験を積み、将来的に対象範囲が明確になり、当該技術の対象（適用）範囲を石油探鉱以外の分野にも広げ得る可能性があると判断される。
- (2) 本プロジェクト終了後、リモートセンシング技術の石油探鉱への応用、展開を図っていくうえで石油地質についてのさらなる知識の深度化と習熟が必須と判断される。

資 料



1 ロジカル・フレームワーク

プロジェクト概要	指標	実績	外部条件
<p>【開発目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシング画像解析技術の応用 ・石油・天然ガスの効果的探査の促進 	<p>目標達成促進</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 技術者の画像解析能力 (2) 画像解析設備 (3) 技術普及 	<ul style="list-style-type: none"> ・画像解析能力の向上に寄与した。 ・画像解析設備が充実した。 ・運営管理能力の向上に寄与した。 ・国内のリモートセンシング技術の普及に寄与した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・インドネシアでは、石油・天然ガスの開発が経済発展の重要な課題。 ・同国の経済発展のために、未開発地域の開発及び埋蔵量の把握が急務。 ・このため、広大な未開発地域の調査を可能にするリモートセンシング技術及びその利用システムの導入が必要不可欠。
<p>【プロジェクトの目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次の3分野におけるリモートセンシング画像解析技術の研究活動の確立 ・電子計算機/画像処理 ・リモートセンシング ・石油地質 	<p>当該プロジェクトの活動状況の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 運営管理方針の作成 (2) 合同技術会議 (3) ケーススタディの遂行 (4) セミナー開催 (5) 委託研究 (6) 研究・技術交流 	<ul style="list-style-type: none"> ・ '89年8月から '94年3月まで 6点 1~2回/月 6回実施 3回実施 1件 6件以上 	<ul style="list-style-type: none"> ・運営管理費の確保 ・国内外からのデータ入手 ・C/Pの定着 ・探鉱の見直し（作業量の確保）
<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシング画像解析技術を利用できる石油・天然ガス探鉱技術者の育成 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 運営管理技術移転 (2) 各技術分野への技術移転 (3) 教材等（マニュアル、ガイドライン）の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術移転はほぼ完了した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教材等（マニュアル、ガイドライン）の整備・活用 ・技術者の指導教育
<p>【活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各技術項目の基礎理論指導 ・供与機材を使用した実践技術指導 ・各種の地質条件におけるケーススタディの遂行の支援 ・短期専門家による個別重要分野の技術指導 ・セミナー等による技術普及活動の支援 	<p>《日本側インプット》</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 専門家派遣 : 長期9人、短期24人 延べ33人 (2) 研修員受入れ : 12人 (3) 機材供与 : 電子計算機、画像処理装置、画像入力装置、小型画像処理装置、無停電装置等 (4) 経費 : ¥715,639,000 ('89年8月から '94年3月まで) (見込額を含む) <p>《インドネシア側インプット》</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 要員配置 : C/P 10人+秘書 Rp. 850,000,000 (2) 運営費 : 経費 Rp. 55,000,000 (3) 建屋改修 : 経費 Rp. 48,650,000 (4) 機材指置 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術移転はほぼ完了した。 	

2 暫定協力実施計画 (T S I)

Calendar Year	1989			1990			1991			1992			1993			1994		
	fiscal Year	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3		
Initial Layout Procedures -R/D -M/A. form -Place Order -System Integration (in Japan)		A																
Laboratory Renovation -Construction -Short term Experts																		
Provision of Equipment first Shipment -M/C -CVC -Personal Computer																		
following Shipments -Main System -Inuse -Writer (Others when necessary)																		
Installation & test -Short term Experts																		
Dispatch of Long Term Experts 1)Chief Advisor 2)Computer Technology/ Digital Inuse Processing 3)Remote Sensing Technology 4)Petroleum Geology																		

M/C: Air Conditioner, CVC: Constant Voltage Constant Frequency (Power Supply)

Calendar Year	1989			1990			1991			1992			1993			1994		
	Fiscal Year																	
	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3			
Short term																		
Expert A																		
B																		
C																		
D																		
E																		
Training in Japan																		
Group I																		
Group D																		
Group III																		
Ay-As form																		

NOTES: This schedule is subject to conditions that necessary budget and other arrangements will be prepared for the implementation of the project.

This scope of technical cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.

Other short term experts will be dispatched when necessary during 1992 ~ 1994.

Distribution between the categories of Training in Japan can be adjusted to accommodate the Indonesian needs.

Group I : Engineer ; Computer/Digital Data Processing

Group II : Scientist ; Remote Sensing (R/S)

Group III : Engineer ; Petroleum Geology

3 暫定協力実施計画と実績

活動	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1. 協力分野												
1. コンピュータ技術及び画像処理												
2. リモートセンシング												
3. 石油探査に対するリモートセンシングの応用手段												
2. 調査団 (派遣期間)	8/14	8/22										
1. 岩手県調査団			9/20	9/28	3/11	3/18						
2. 徳島県調査団									1/13	1/22		
3. 徳島県調査団											4/5	4/14
3. 専門家 (派遣期間)												
1. 長門県												
1. チニアドアドバイザー												
2. チニアドアドバイザー												
3. リモートセンシング												
4. リモートセンシング												
5. コンピュータ												
6. 石油地質												
7. 石油地質												
8. 石油地質												
9. 岩手県調査団												
短期専門家												
1. 石油地質												
2. U.P.S. 調査												
3. 画像処理												
4. ファイル管理												
5. コミュニケーション												
6. T.E.R.R.A. センシング												
7. リモートセンシング												
8. リモートセンシング												
9. リモートセンシング												
10. コミュニケーション												
11. コミュニケーション												
12. U.P.S. 調査												
13. 画像処理												
14. ファイル管理												
15. コミュニケーション												
16. T.E.R.R.A. センシング												
17. リモートセンシング												
18. コミュニケーション												
19. U.P.S. 調査												
20. 画像処理												
21. ファイル管理												
22. コミュニケーション												
23. T.E.R.R.A. センシング												
24. リモートセンシング												
25. コミュニケーション												

4 技術協力計画 (TCP)

Calendar Year	1989			1990			1991			1992			1993			1994		
	Fiscal Year																	
	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997	
	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 5 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3
1. Chief Auditor	R/D																	
2. Computer Dispatch of Long Term Experts																		
Fundamentals of Image Science System Maintenance																		
Image Display Image Transformation Enhancement of Image Scanning																		
3. Remote Sensing Dispatch of Long Term Experts																		
Fundamentals of R/S																		
Sensor Physics Interpretation of R/S Image Ground Truth																		
4. Petroleum Geo. Dispatch of Long Term Experts																		
Fundamentals of Petroleum Geology																		
Remote Sensing Geology Interpretation																		
Preserving Geological Maps R/S and Exploration Ground Truth																		

NOTES: This schedule is subject to condition that necessary budget and other arrangements will be prepared for the implementation of the project. This scope of technical cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.

5 技術協力計画と実績

Developed Technology/ Transfer	The 1st Year			The 2nd Year			The 3rd Year			The 4th Year			The 5th Year		
	1989 8 9 10 11 12	1990 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1991 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1992 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1993 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1994 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12									
1. COMPUTER SYSTEM															
1-1 SYSTEM INSTALLATION AND TESTING															
1-2 OPERATION															
1-3 MAINTENANCE AND MANAGEMENT															
2. DIGITAL IMAGE PROCESSING (JOIN WITH R/S FIELD)															
2-1 PRE-PROCESSING (FORTRAN LANGUAGE)															
2-2 MAIN PROCESSING															
2-3 INPUT AND OUTPUT															
2-4 ADVANCED IMAGE PROCESSING/ FUNDAMENTAL															
3. CASE STUDY															
3-1 NORTH SUMATRA AREA															
3-2 CENTRAL SUMATRA AREA															
3-3 EAST JAVA AREA															
4. PREPARATION OF A DOCUMENT															

Developed Technology/ Transfer	Project Year		The 1st Year			The 2nd Year			The 3rd Year			The 4th Year			The 5th Year							
	Year	Month	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1989	1990	1991	1992	1993	1994		
1. FUNDAMENTALS OF PETROLEUM GEOLOGY																						
1-1 SEDIMENTARY GEOLOGY																						
1-2 SUBSURFACE GEOLOGY																						
1-3 OIL/GAS FIELD																						
1-4 FORMATION EVALUATION																						
1-5 AIRPHOTO GEOLOGY & ANALOG-PROCESSING IN INDONESIA (BY "LEMIGAS")																						
2. APPLICATION OF REMOTE SENSING GEOLOGY																						
2-1 R/S GEOLOGY																						
2-2 INTERPRETATION																						
2-3 PREPARING GEOLOGICAL MAPS																						
2-4 R/S AND EXPLORATION																						
3. CASE STUDY																						
3-1 NORTH SUMATRA AREA																						
3-2 CENTRAL SUMATRA AREA																						
3-3 EAST JAVA AREA																						
4. PREPARATION OF A GUIDELINE																						

Developed Technology/ Transfer	Project Year		The 1st Year			The 2nd Year			The 3rd Year			The 4th Year			The 5th Year		
	Year	Month	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1991	1992	1993	1994	1991	1992	1993	1994	
1. FUNDAMENTALS OF REMOTE SENSING (CONCEPT)																	
1-1 BASIC PRINCIPLES																	
1-2 DIGITAL IMAGE PROCESSING																	
1-3 APPLIED R/S																	
1-4 READING CIRCLE (PRACTICE OF PRESENTATION)																	
2. IMAGE PROCESSING AND PROGRAMING (PRACTICE)																	
2-1 TERRA-MAR																	
2-2 PRE-PROCESSING																	
2-3 MAIN PROCESSING																	
2-4 INPUT AND OUTPUT																	
2-5 CLASSIFICATION																	
3. CASE STUDY																	
3-1 NORTH SUMATRA AREA																	
3-2 CENTRAL SUMATRA AREA																	
3-3 EAST JAVA AREA																	
4. PREPARATION OF A MANUAL																	

6 技術移転項目

1. Computer/Image Processing

T C P	Details in Development	Goals
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Image Science 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortran Language • Fundamentals of Image Science 	
<ul style="list-style-type: none"> • System Maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> • System Operation • System Maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> • System Operation • Regular Maintenance and Management • Actions for Machine Trouble
<ul style="list-style-type: none"> • Image Display 	<ul style="list-style-type: none"> • Input • Output 	<ul style="list-style-type: none"> • Operation
<ul style="list-style-type: none"> • Image Transformation 	<ul style="list-style-type: none"> • Pre-processing • Case Study 	<ul style="list-style-type: none"> • Software Development
<ul style="list-style-type: none"> • Enhancement of Image 	<ul style="list-style-type: none"> • Main Processing • Case Study 	<ul style="list-style-type: none"> • Software Development
<ul style="list-style-type: none"> • Image Scanning 	<ul style="list-style-type: none"> • Input 	<ul style="list-style-type: none"> • Operation

2. Remote Sensing

<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Remote Sensing 	<ul style="list-style-type: none"> • Basic Principles • Digital Image Processing • Applied R/S • Reading Circle 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition of Knowledge of Fundamentals
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor Physics 	<ul style="list-style-type: none"> • Basic Principles 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition of Knowledge of Fundamentals
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretation of R/S Image 	<ul style="list-style-type: none"> • TERRA-MAR • Pre-processing • Main Processing • Input-Output • Classification • Preparation of Manual • Case Study 	<ul style="list-style-type: none"> • Data Management • Image Processing • Case Study
<ul style="list-style-type: none"> • Ground Truth 	<ul style="list-style-type: none"> • Case Study 	<ul style="list-style-type: none"> • Case Study

3. Petroleum Geology

<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Petroleum Geology 	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentary Geology • Subsurface Geology • Oil and Gas Field • Formation Evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition of Knowledge of Fundamentals
<ul style="list-style-type: none"> • Remote Sensing Geology and Interpretation 	<ul style="list-style-type: none"> • Photo Geology • Interpretation of Processed Image • Preparation of Guideline • Correspondence of Rock Minerals and Spectrum • Preparation of Guideline 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparation of Guideline • Preparation of Geological Map
<ul style="list-style-type: none"> • Preparing Geological Map 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparation of Geological Map • Preparation of Geological Section 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparation of Guideline • Preparation of Geological Map
<ul style="list-style-type: none"> • R/S and Exploration 	<ul style="list-style-type: none"> • Superimpose of Developed Sites and Structure • Evaluation for Exploration Site 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparation of Guideline
<ul style="list-style-type: none"> • Ground Truth 	<ul style="list-style-type: none"> • Detailed Positioning of the Observed Points • Relation of the Forest Condition and Lithology 	<ul style="list-style-type: none"> • Case Study

7 日本側専門家派遣実績

a) 長期 【実績】 9名

1)	チ-アアドバイザー	若林 俊一郎	90/ 7/17-92/ 7/16
2)	チ-アアドバイザー	安食 恒和	92/ 7/ 1-94/ 8/20
3)	業務調整員	辻井 浩治	91/ 6/13-94/ 8/20
4)	石油地質	保泉 忠夫	90/ 8/15-93/ 6/30
5)	石油地質	丸山 裕一	93/ 6/25-94/ 8/20
6)	リモートセンシング	斉藤 和也	90/ 7/17-92/10/31
7)	リモートセンシング	橋本 俊昭	92/12/15-94/ 8/20
8)	コンピュータ画像処理	金田 智久	90/ 7/17-92/ 7/16
9)	コンピュータ画像処理	村上 功	90 ⁹² / 6/17-94/ 8/20

b) 短期 【実績】 24名

1990年度

1)	石油地質(堆積地質)	青柳 宏一	90/7/22-90/8/18
2)	無停電装置調整	西村 和夫	90/ 9/ 6-90/ 9/19
3)	TERRA-MAR(処理)	吉村 敏治	90/ 9/ 6-90/ 9/23
4)	フィルムライター(出力)	依光 和夫	90/ 9/ 6-90/ 9/23
5)	電子計算機調整(コンピュータソフト)	針生 伸一	90/ 9/ 9-90/11/18
6)	TERRA-MAR(出力)	上野 憲雄	90/ 9/20-90/10/ 4
7)	画像処理技術(TERRA-MAR)	長内 利夫	90/12/ 1-90/12/16
8)	写真判読	今村 遼平	91/ 3/ 2-91/ 3/14

1991年度

9)	リモートセンシング 地質	武富 浩	91/ 5/12-91/ 5/24
10)	コンピュータ地質	中山 一夫	91/ 6/23-91/ 7/ 7
11)	リモセン地質 (ケーススタディ)	丸山 裕一	91/8/25-91/ 9/21
12)	画像処理	渡辺 宏	91/10/19-91/11/ 1
13)	機材保守管理	中村 和夫	92/ 1/ 9-92/ 1/15
14)	環境リモートセンシング	早川清二郎	92/ 1/26-92/ 2/ 8

1992年度

15)	ビデオグラフィ	高橋 佳昭	92/ 6/13-92/ 6/29
16)	リモートセンシング 地質	高野 修	92/ 8/26-92/ 9/18
17)	地理情報システム	近藤 昭彦	93/ 1/31-93/ 2/17
18)	機材検査	依光 和夫	93/ 1/31-93/ 2/17

1993年度

19)	マイクロウェブ・リモート・センシング	山口 靖	93/ 7/ 6-93/ 7/17
20)	地形情報処理	徳永 光晴	93/ 9/15-93/ 9/29
21)	リモートセンシング 地質	兼清豊比古	93/11/16-93/11/30
22)	画像処理装置点検	吉村 利治	94/ 3/27-94/ 4/ 2
23)	UPS 点検	中村 和夫	94/ 3/30-94/ 4/ 6
24)	機材点検指導	金田 智久	94/ 3/27-94/ 4/ 9

8 日本側調査団派遣実績

(1) プロジェクト形成調査

1988年5月22日 ～ 1988年6月1日 (11日間)

(2) 事前調査

1988年11月28日 ～ 1988年12月7日 (10日間)

(3) 長期調査員

1989年5月24日 ～ 1989年5月31日 (8日間)

(4) 実施協議調査

1989年8月14日 ～ 1989年8月22日 (9日間)

(R/D協力期間 1989年8月21日 ～ 1994年8月20日)

(5) 計画打合せ調査

1990年9月20日 ～ 1990年9月27日 (9日間)

(6) 巡回指導調査

1991年3月11日 ～ 1991年3月19日 (9日間)

(7) 巡回指導調査

1992年1月13日 ～ 1992年1月22日 (10日間)

(8) 計画打合せ調査

1993年4月5日 ～ 1993年4月14日 (10日間)

(9) 終了時評価調査

1994年3月15日 ～ 1994年3月30日 (16日間)

9 日本側研修員受入実績

【実績】 12名

- 1) Petroleum Geology Sukismoyo Pusoko
90/ 3/28-90/ 6/30
- 2) Remote Sensing Suheimi Nurusman
90/ 3/28-90/ 6/30
- 3) Computer & Digital Image Processing
Donitson Pahala Pasaribu 90/ 3/28-90/ 6/30
- 4) Petroleum Geology Muhamad Husen
91/ 5/12-91/ 8/ 3
- 5) Geophysical Technical Services
Sarjono Dipowirjo 91/ 7/21-91/ 8/ 3
- 6) Computer & Digital Image Processing
Adji Gatot Tjiptono 91/10/13-91/12/21
- 7) Computer & Digital Image Processing
Heribertus Joko 92/10/ 8-92/12/20
- 8) Remote Sensing Hermansyah
92/10/ 8-92/12/20
- 9) Petroleum Geology Herru Lastiadi
92/10/ 8-92/12/20
- 10) Observation
Priyambodo Mulyosudirjo 93/ 9/26-93/10/ 3
- 11) Observation
Bona Situmorang 93/ 9/26-93/10/ 3
- 12) Computer & Digital Image Processing
Heru Riyanto 94/ 1/29-94/ 3/26

10 日本側のプロジェクト経費実績

(単位：千円)

会計年度 項目	1989	1990	1991	1992	1993 (見込み額)	合計
調査団派遣		4,208	4,552	3,457	6,992	19,209
専門家派遣	3,599	80,067	118,864	103,335	101,974	407,839
研修員の 受入れ費用	9,900		6,300	8,400	4,160	28,760
機材供与費		197,725	6,382	8,567	47,157	259,831
合計	13,499	282,000	136,098	123,759	160,283	715,639

注) 1993年の経費については、年度末までの実績見込額を計上した。

12 インドネシア側のカウンターパート一覧表

配 置	氏 名	配 置 状 況					本 邦 研 修	備 考 技術移転/技術習得状 況等に関するコメント
		1989年度	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度		
幹 事	Dr. Rachman Subrato	7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10	年度 主要研修先	鉱山エネルギー省へ異動
	Dr. Priyambodo Widyosudicjo Ir. Subijunto						93 JGI, AAS	PERTAMINA へ異動
部 長	Dr. Dona Situmorang						93 JGI, AAS	
	Ir. Subijunto							
総 務 部 長	Ir. Samsul Oesman							
	Drs. Sarjono Dipowirjo						91 JGI, AAS	
C	Ir. Muhammad Ilusen						91 JGI, AAS	
	Ir. Sukismoyo Pusoko						89 JGI, AAS	
	Ir. Heru Lastandi Setiawan						92 JGI, AAS	
	Dr. Suheimi Nuruman						89 JGI, AAS	
P	Drs. Hermansyah						92 JGI, AAS	
	Drs. Donitson Pehala Pasaribu						89 JGI, AAS	千葉大留学中
	Drs. Adji Gatot Tjiptono						91 JGI, AAS	
	Drs. Heriburtus Joko Kristadi						92 JGI, AAS	
	Ir. Heru Riyanto						93 JGI	

記号 () 実録 () 本邦研修 () JGI: () 地球科学総合研究所 AAS: () アジア航測院

13 終了時評価調査表

プロジェクト方式技術協力終了時評価調査表

作成日：平成7年 3月10日

担当：鉱工業開発協力課

三好省三

<p>案件名</p> <p>供与国</p> <p>協力期間（R/D協定上）</p> <p>事業分野</p> <p>技術協力分野</p> <p>相手国実施機関</p> <p>終了時評価調査団</p> <p>終了時評価調査実施日</p>	<p>(和) インドネシア石油・ガスイメージプロセッシング研究所協力事業 (英) The Project on Image Processing Technology for Oil and Gas Study in Indonesia</p> <p>インドネシア共和国</p> <p>1989年8月21日～1994年8月20日（5年間）</p> <p>社会開発／保健医療／人工家族／農林水産業／産業開発</p> <p>社会開発／技術普及／人材育成</p> <p>石油天然ガス研究所</p> <p>(担当業務) (氏名) 所 属</p> <p>総括・団長 平井 敏雄 国際協力事業団鉱工業開発協力部 計画課課長代理</p> <p>技術協力計画 矢部 秀明 通商産業省 資源エネルギー庁 石油部開発課 海外開発係長</p> <p>石油地質 青柳 宏一 石油資源開発株式会社 参事</p> <p>リモートセンシング/コンピュータ画像処理 早川 清二郎 アジア航測株式会社 開発部 開発部長</p> <p>評価調査データ整理 塚田 紘也 株式会社地球科学総合研究所 開発部 調査役</p> <p>プロジェクト評価管理 和田 寿也 財団法人日本国際協力センター 研修監理部 管理課</p> <p>1994年3月15日～1994年3月30日（16日間）</p>
--	---

<p>評価結果総括</p> <p>(1) 目標達成度</p> <p>(2) 案件の成果</p> <p>(3) 自立発展の見通し</p> <p>(4) フォローアップの必要性</p>	<p>R/Dで合意していた技術移転はその目標をほぼ達成した。</p> <p>セミナー開催等により積極的に普及を行っており、徐々に他の機関への波及効果も認められる。</p> <p>石油天然ガス研究所が自主的に運営していくことは可能と思われる。</p> <p>フォローアップの必要性はないと思われる。</p>
--	--