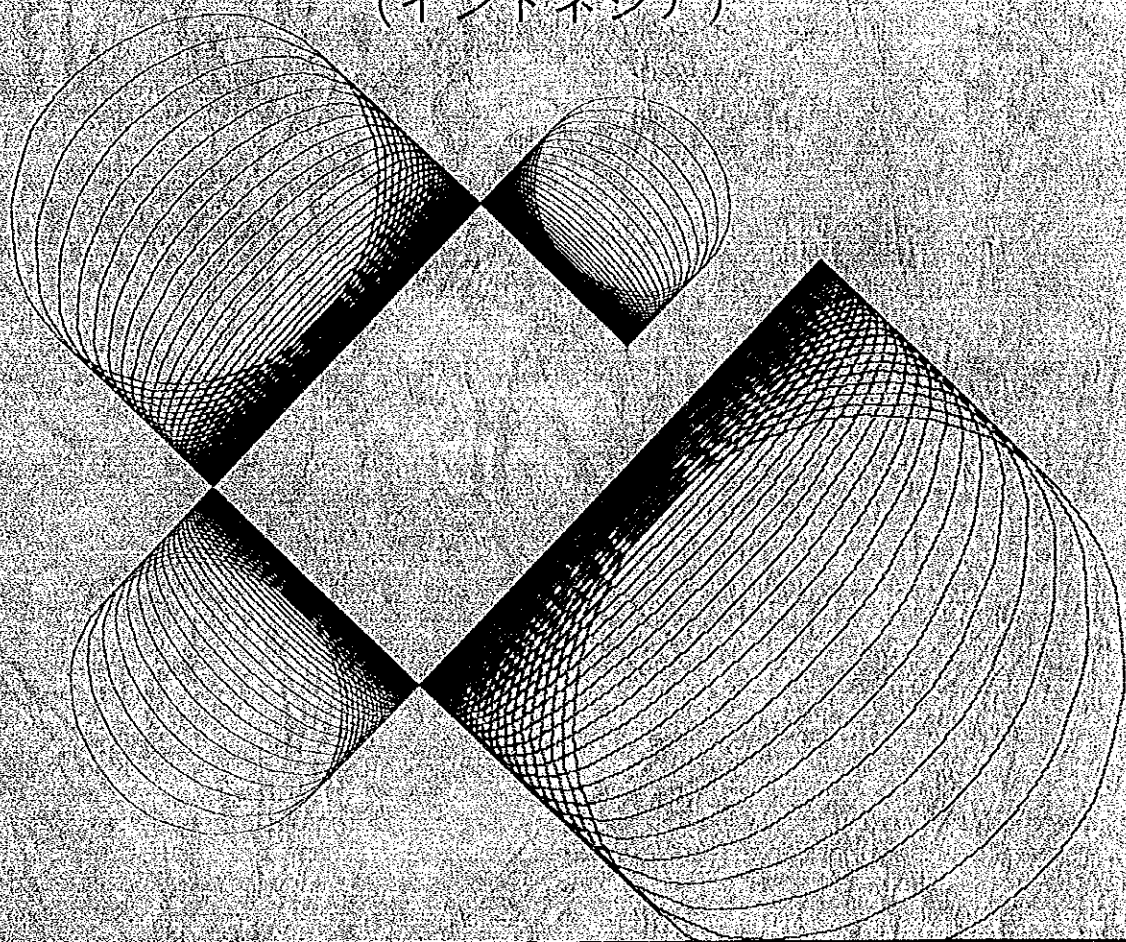


灌漑排水施工技術センター

(インドネシア)



国際協力事業団

国際協力総合研修所

総 研

J R

89 - 11

種	アジア	号	農林水産
種	インドネシア	0190	野 農業土木 301030

技術移転手法に関する調査研究

地	アジア	分	農林水産
域	インドネシア	0190	野 農業土木 301030

灌漑排水施工技術センター (インドネシア)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ ー34ー

JICA LIBRARY



1073896L1J

9.8)

平成元年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

国際協力事業団

19185

はじめに

プロジェクト方式技術協力は、専門家の派遣、研修員の受入れおよび機材供与を有機的に組み合わせ、相手国に協力の拠点を置いて、相手国政府関係者等に対し技術の移転を行うことを目的とし、事業計画の立案から実施、評価までを一貫して計画的かつ総合的に運営・実施する協力形態である。

協力期間は、通常5年程度にわたっており、協力の実施にあたり、各種の調査団および多数の専門家が派遣され、それぞれについて、報告書が作成されている。

本プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズは、これら多数の報告書から、協力が終了したそれぞれのプロジェクトの計画立案、実施運営、実績評価の各進行段階に沿って、主要事項を整理し、プロジェクトの実施状況を簡潔に把握できるよう、集約編纂したものである。

本書は、プロジェクト方式技術協力の一事例としてまとめたものであり、当該プロジェクトについて広く関係者に理解していただくとともに、類似のプロジェクト方式技術協力の形成および実施運営等の参考になれば幸いである。

1989年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 加藤 清

プロジェクトの概要

インドネシアにおいて、食糧増産のための農業基盤整備は重点項目として位置付けられており、その事業量は急激に増大している。なかでも農業基盤の根幹をなすかんがい排水施設の建設に重点がおかれているが、この事業に携わる技術者が不足している。インドネシア政府は、かんがい排水施工技術の組織的な向上による事業の適切かつ効率的な実施に寄与することを目的として、かんがい排水技術者への助言、指導、研修を行うかんがい排水施工技術センターの設置を計画し、センターの建設、機材の供与並びに運営指導について我が国に協力を要請してきた。

この要請に基づいて、昭和56年4月1日から昭和61年3月31日まで5年間の技術協力が開始された。

協力のマスタープランに示された具体的な活動内容は次のとおりである。

1. かんがい排水事業の実施に係るオーバーオールなモニタリングシステムの開発と運用
2. 事業実施に係る技術者への技術情報サービスシステムの開発と運用
3. 積算、施工の基準化
4. かんがい排水事業の実施に係る業務の電算化
5. 施工材料並びに施工法に係る調査、試験並びに水理構造物の調査・試験
6. かんがい排水技術に係る研修の実施

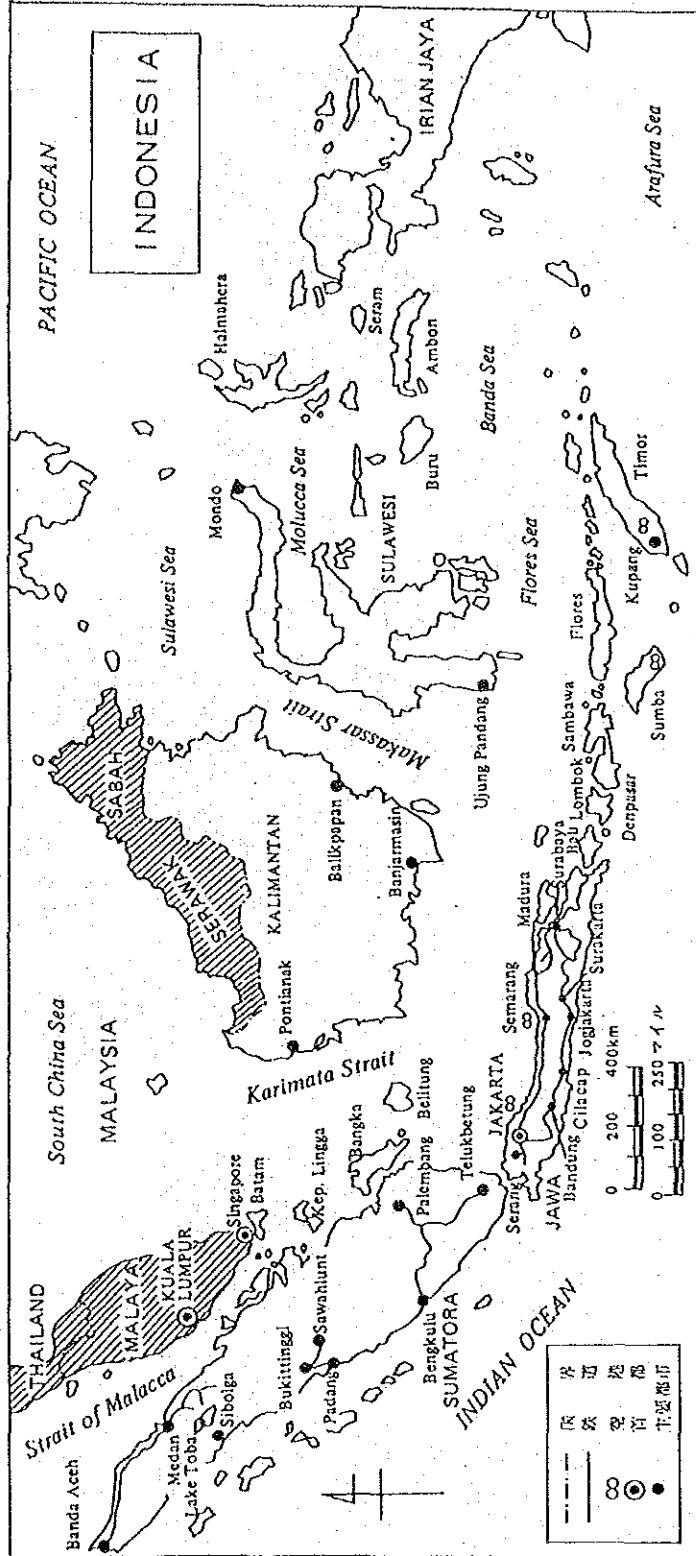
プロジェクトの活動は、マスタープランに沿って進められ、5年間の協力は着実に進展し、カウンターパートに対する技術移転も、基本的な技術レベルにおいては十分に実施された。さらに、カウンターパートのモデルの運用及び適用能力を向上させるため2年間のフォローアップ協力が実施され、昭和61年4月1日から昭和63年3月31日まで、次の項目に対して重点的に協力活動が継続された。

1. 未開発モデルの開発
2. 開発されたモデルの現実の事例に対する適応性についての検証
3. 現実の事例への適応能力に係る技術移転

このフォローアップ期間の諸活動が充実したものであり全体として大きな成果

が認められた。本プロジェクトは昭和63年3月31日に終了したが、プロジェクトの成果と効果が将来にわたって定着していくために、個別派遣専門家による指導、助言が引き続き行われている。

プロジェクトサイト図



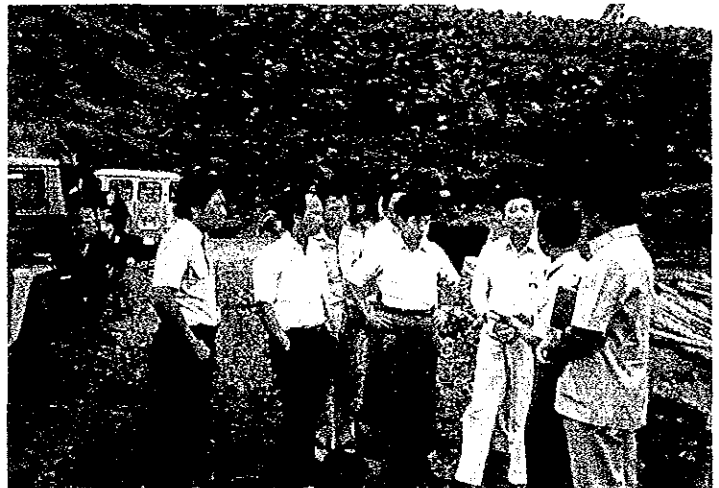
インドネシア全図



カウンターパートにコンピューターの操作指導中の専門家



CGSCの土質試験室



ダム建設現場で指導を行う専門家

プロジェクト概要一覧表

国名：インドネシア プロジェクト名：かんがい排水施工技術センター計画
 要請年月：昭和 年 月 R/D署名年月日：昭和56年2月19日 R/D期間：昭和56年4月1日～昭和61年3月31日 F/U期間：昭和61年4月1日～昭和63年3月31日

年 度	昭和54年度	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度	昭和60年度	昭和61年度	昭和62年度
調査団派遣	事前調査(6名) 11.16-11.20 実施協議(5名) 55.2.6-2.21			計画打合せ(4名) 7.25-8.7	合同巡回指導(3名) 9.13-9.28	巡回指導(3名) 12.8-12.19	エバリュエーション (5名) 10.29-11.9	巡回指導(2名) 62.2.3-2.11	巡回指導(5名) 63.3.10-3.16
専門家派遣 1) 長期専門家 チームリーダー			石坂仁兵 10.16						
積算施工			松宮恒雄 10.16			10.14 坂口康雄 11.1	鈴木真照 4.1	5.31	3.31
コピュナサービス				清川正康 10.1			3.31 今吉陽二 6.1		3.31
材料試験 水理造構			大木巖 6.27	高野智男 10.29		10.27 土越昭義 10.1	3.30 今井浩一 4.1		3.31
業務調整			大久保慶彦 4.16				3.31		3.31
2) 短期専門家 施工管理・施工 ポンプゲート 建設機械 モニタリング マイクロフォト 土質試験機据付 水理試験機据付 情報処理 情報検索 機械電気 ハードウェア 研修計画 ソフトウェア 技術情報システム 応用水理 施工 ポンプ据付 ワークション据付 土地改良 ダム基礎 水路設計 築造工 ダム設計 ワークシット試験			岡尾憲司 7.28-12.27 長尾隆 1.11-3.16 高橋利也 1.11-3.16 岡成一 2.8-4.8 10.19-2.15 青柳正福 2.8-4.8 10.19-2.15 熊本勝義 5.25-6.7 深津秀雄 5.25-8.14 津田毅久 2.8-3.26 関岡英明 2.8-3.26	7.11-8.29 3.25-4.6 熊本勝義 8.28-9.15 宮野慎治郎 3.25-4.6 原島秀人 3.25-10.8 深見正彦 7.11-9.10 木間初 9.17-9.29 安田昭彦 9.5-10.29 横山和幸 9.17-9.29 辻登一 10.17-12.15		10.3-10.13 津田幸徳 9.14-10.13 大西亮一 11.18-11.30 中達夫 11.18-12.27 森川正雄 2.13-2.28 神田哲男 2.17-3.15 山本忠之 3.1-3.14	10.3-10.13 豊田久承 9.16-3.15 中達夫 10.30-12.8	豊田久承 6.15-2.25 竹野芳彦 11.25-12.24 中達夫 11.25-12.24 7/27/77 11.28-12.21 ミツコシロ 3.18-4.3 山本忠之 7.22-8.21 3/27/77 10.6-11.5 川口忠徳 11.6-12.3 3/27/77 11.25-12.24	
研修員受入れ 積算施工 コンピューター 機械・機械電気 マネジメント ワークシット試験 土質試験 モニタリング トレーニング ポンプゲート 材料試験 技術情報 水資源開発 予算管理			I. Ridwan 2.8-3.8 T. Susono 2.8-3.8 Subanda 2.8-3.8	Sobari 10.21-11.20 I. Suwardi 10.21-11.20 S. Yusuf 10.21-11.20 H. Budiman 10.21-11.20	D. Susilowati 10.28-12.24 P. Mutagalung 8.25-10.10 S. Parno 11.30-1.25 Sulknatiw 10.25-12.14	A. H. A. Gany 9.17-10.8 G. Sunaryo 9.17-9.30 A. H. A. Gany 5.23-6.19 I. K. Koch 11.14-12.19 Kauranerang 11.14-12.19 R. Diazati 3.4-3.30	A. H. A. Gany 9.17-10.8 G. Sunaryo 9.17-9.30 S. Codnido 6.23-7.20 I. R. Affan 6.23-7.20	D. Djawal 6.16-7.12 Sukarni 6.16-7.12	I. P. Sitohang 8.11-9.6 W. Aggraini 2.8-3.4 I. B. Maluyono 8.17-9.8 Suyanio 8.17-9.8
携行機材	0円	0円	781円	1,920円	3,148円	2,130円	1,386円	1,615円	395円
供与機材	0円	0円	1,588円	113,756円	60,310円	61,873円	43,051円	26,173円	10,803円
ローカルコスト負担	0円	0円	1,760円	30,057円	31,409円	18,047円	15,710円	5,504円	5,659円
調査団派遣経費	2,770円	4,507円	465円	2,878円	4,193円	2,365円	8,531円	1,267円	1,993円
専門家派遣経費	0円	0円	16,358円	89,994円	98,357円	107,480円	80,809円	81,980円	64,980円
経費合計	2,770円	4,507円	20,952円	238,605円	197,417円	191,895円	149,487円	116,539円	83,830円

R/Dによる相手国負担状況：

(単位：千円)

プロジェクトの概史

1977年		日本政府へ技術協力の要請を行う
1978年	11月	かんがい排水施工技術センター施設の基本設計調査団派遣
1979年	11月	技術協力事前調査団派遣
1980年	6月	無償援助協力E/Nの書簡の交換
1981年	2月	実施協議調査派遣R/D署名
	4月	プロジェクト発足
	10月	長期専門家派遣開始
1982年	2月	カウンターパート受入研修開始
	3月	無償援助協力によるセンター完成
	7月	計画打合せ調査団派遣
	10月	研修コース開始
1983年	9月	巡回指導調査団派遣
1984年	12月	同 上
1985年	10月	プロジェクト評価調査団派遣、日・イ合同プロジェクト評価を行う。プロジェクト協力の2カ年延長を勧告
1986年	2月	フォローアップのためのR/D署名。1986年4月1日から1988年3月31日まで2カ年間フォローアップ協力が実施決定
1987年	2月	巡回指導調査団派遣
1988年	3月	同 上
		日・イ合同プロジェクト評価が行われプロジェクト終了 個別専門家派遣による技術協力へ移行

目 次

前 章

はじめに	i
プロジェクトの概要	iii
プロジェクトサイト図	v
プロジェクトの写真	vii
プロジェクト概要一覧表	ix
プロジェクトの概史	xiii
目 次	xiv

本 文

1 開発の基本構想	1
1-1 プロジェクトに関する上位開発計画	1
1-2 かんがい開発の現状と開発計画	5
1-3 第三国、国際機関の協力の現状	14
2 協力要請	15
2-1 要請に至る経緯	15
2-2 具体的な要請内容	16
3 プロジェクトの協力計画	17
3-1 事前調査団の派遣	17
3-2 協力の目的	17
3-3 プロジェクトサイト	18
3-4 協力の範囲および内容	18
3-5 協力計画	21
4 討議議事録 (R/D) の締結	25
4-1 討議議事録の協議経緯	25
4-2 討議議事録	25

4-3	プロジェクトの実施計画	28
4-4	インドネシア側のプロジェクトの実施体制	32
4-5	プロジェクト実施上の留意点	34
5	プロジェクトの実施経過	37
5-1	年度別活動内容	37
5-2	ローカルコスト負担事業	51
5-3	中間評価	53
5-4	プロジェクトの目標達成度	56
5-5	実施計画の変更と内容	63
6	プロジェクトの実績と評価	68
6-1	プロジェクトの活動実績	68
6-2	プロジェクトの目標達成度	70
6-3	評価の総括	84
7	教訓および提言	90
7-1	計画策定に関するもの	90
7-2	実施段階に関するもの	91
7-3	協力延長・フォローアップに関するもの	92

資料編

1	討議議事録 (R/D) 英文	97
2	調査団派遣の概要	108
3	調査団リスト	111
4	派遣専門家リスト	115
5	研修員リスト	117
6	主要供与機材リスト	118
7	引用資料リスト	119

1 開発の基本構想

1-1 プロジェクトに関する上位開発計画

インドネシアは総面積約192万平方キロメートル、大小併せて約13,700の島々から成り、そのうち約3,500の島々に人間が居住しているといわれている。1億3,700万人(1977)の人口のうち、約65%が国土面積の6.7%であるジャワ島に集中し、世界屈指の高い人口密度となっている。従ってジャワ島は過密人口に耐えるため、耕地率64%と高率で、水田も用水が得られる範囲で1,000メートルを超える高地まで棚田が発達している。他方外領はスマトラ及びスラウェシの一部を除き、人口は稀薄で、一般には非常に粗放な農業が行われている。国全体の耕地面積は、14,168千ヘクタール(1973)で国土面積の7.4%にすぎない。

インドネシアの経済は、1960年代前半には、それまでの現実を無視した政治優先政策により、破綻をきたすまでになっていた。後継した現政権は、この経済危機と取り組むことを最重要課題として、外国の援助や外国投資の導入をも含めた経済復興計画を立案し、また1969年からは、食糧自給体制の確立やインフラの整備を中心とする第1次開発5カ年計画の策定に移行した。この第1次計画(1969.4~1974.3)は、食糧自給を柱とする農業に重点をおき、衣料生産の拡大、インフラ整備、農業関連産業の育成を目標として、国民生活の緊急安定化を図ることとした。この期の内外情勢が比較的安定していたことと、先進国からの援助・資本が流入し、米の増産、資源開発、工業部門への投資が進み、極端なインフレは終息し、実質GDP成長率も目標の5%を上回る7.7%に達した。

1974年4月に始まる第2次5カ年計画(1974.4~1979.3)は、経済発展の基礎固めと、バランスのとれた開発を中心課題として、自国の購買力に応じた十分な食糧、国民のための住宅建設・産業基盤の拡充、社会福祉の拡充、雇用機会の創出の5大重点目標を掲げ、成長率を7.5%と高く設定した。しかし、原油輸出価格の高騰を背景としながらも、実質は目標を下回り6.9%にとどまっ

た。

インドネシアにおける農業開発の主目的は主食である米の増産により食糧自給を図ることはもとより、広く雇用問題の解決等社会経済分野に及ぶものである。1979年4月から始まった第3次5カ年計画においては、こうした考え方が強く打ち出されている。

第3次5カ年計画(1979.4~1984.3)は、世界不況の影響もあり開発成果の不平等に対する不満も高まり、かなり危機感をもって立案され、開発と開発成果の公平な分配を課題とし、目標成長率は6.5%と低めに設定された。

具体的な目標は、種々の部門における開発活動の拡大、国民福祉の向上、所得のより平等な分配、雇用機会の増大が掲げられている。優先順位としては、インドネシア経済の構造をバランスのとれたものとするため、原料の加工から製品に至る一貫した工業の確立、食糧自給を目指す農業部門の開発にトッププライオリティが置かれている。さらに農業開発の目的として、1)食糧生産を高め、輸出を促進し、農民所得を増加し、工業開発に対する支援を行う、2)食糧の生産増大は、自給のみならず食生活の改善、農民の生活水準の向上、雇用機会の拡大を意図したものである、3)地方及び村落の開発に合致するものでなければならない、と具体的に述べられている。また農業開発を支援するため、農業普及及び農業教育を維持し整備することが必要であり、インフラの改善と拡充、各種生産機械の整備並びに適正な農業技術の調査・研究及び選択を続行し、これをすべての地方に普及させることが必要であるとしている。

かんがい施設については、食糧生産の増大を目的とするかんがい施設の改修及び新規建設と適正な維持管理による有効利用がまずあげられている。これに関して、水路保全や施設の建設に社会の自助と参画を促している。特にジャワ島以外の新しいかんがい施設は、新しい農地面積の拡大に応じて実施することとしている。

第3次5カ年計画の主要指標では人口増加率を平均2.0%(ジャワ1.8%、外領2.3%)としてジャワから外領への移住を促進することとしている。GDPに占める各セクターの比率と成長率は表-1に示されるように農業分野が27.2%でトップの座を占めている。

また第3次5カ年計画開発予算案の総額21,849.4百万ルピア(Rp:Rupiah)の

うち農業、かんがいの占める割合は13.9%、3,048.9百万ルピアで、運輸、通信、観光の15.5%について第2位で、農業開発に重点がおかれている。農業とかんがいの内訳は、農業が6.9%、1,515.8百万ルピア、かんがい7.0%、1,533.1百万ルピアでほぼ等しくなっている。

農業、かんがい開発の主要目標として、農業については、米の増産を第1目標として1978年の年産1,750万トンをも末の1983年に2,060万トンに年平均4.2%の伸び率を設定し、ほぼ自給を達成することとしている。

2次作物である大豆、キャッサバ、トウモロコシについても、米につぐ重要な作物であり、これらについても4~7%の年平均伸び率を目標としている。

農園作物（コーヒー、パーム、茶、サトウキビ、ゴム、棉、胡椒、ココナツ、タバコ）も、集約農法の普及、技術改良が図られており、生産性の改善により大增産計画がなされている。

さらに林業については、再植林1.5百万ヘクタール、造林3.5百万ヘクタールが計画されている。

かんがい開発の目標として、効果発揚の早い修復改善53万ヘクタール、かんがい施設の新設70万ヘクタール（うち新規水田3.5万ヘクタール）、干拓による新農地13.5万ヘクタールを含む潮汐コントロール40万ヘクタール、第3次水路の建設60万ヘクタールが掲げられている。

1968~1973年の5カ年間に、かんがい、河川総合開発（多目的ダム等）、河川改良、水資源開発、その他の各分野についての外国からの技術協力と経済協力の合計をみると45件、8,503.5万ドルで、このうち、かんがい分野が15件、金額にして4,674.3万ドルと断然トップとなっている。このことからかんがい開発に重点がおかれていることが窺える。

このように、第1次から第3次までの開発計画のなかで重要な柱の1つは、年率2%を超える人口増加率による人口の増加に見合う国民の食糧確保の実現に努めることである。農業政策の基本目標は、食糧増産と自給の達成、農民所得の向上、外資収入の拡大、雇用機会の創出におかれている。なかでも主食の米の増産が最重点課題とされてきた。

他方、インドネシア経済の最大の課題は雇用問題であり、このことが解消すれば貧困問題も大幅に緩和される。全人口の6割以上がジャワ島に集中して農

業の零細化が進んでいる。そこには巨大な潜在失業者が形成され、貧困層の規模が拡大してきている。このためにも経済開発が急がれ、他部門への吸収を求めることとなった。一方、農業部門のなかで雇用の増加をはかるためには、かんがいの整備、ジャワ島以外の島（スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、イリヤンジャなど）における農地開発、移住事業が必要となり、これらも強力に推進しなければならない重要な施策となっている。

このように、国家経済開発計画のなかでの農業部門の開発基本方針は、主食である米を中心とした食糧の増産と自給の達成、および輸出農産物の生産拡大を図ることであり、そのためにかんがい組織の整備による集約農業の促進、農地開発による耕地面積の拡大、特に移住政策に伴う外領での農用地開発は強力に推進しなければならないものとなっている。

表1 GDPに占める各セクターの比率・成長率

セクター	1973/74	第2次 計画年平 均成長率 目 標	1978/79 目 標	1978/79 (推定)	第3次 計画年平 均成長率 目 標	1983/84 目 標
農 業	40.1	4.6	35.0	31.4	3.5	27.2
鉱 業	9.6	10.1	10.8	17.9	4.0	15.9
工 業	9.8	13.0	12.6	10.2	11.0	12.6
建 設	3.8	9.2	4.1	4.9	9.0	5.5
運輸通信	4.1	10.0	4.6	4.6	10.0	5.4
そ の 他	32.6	7.7	32.9	31.0	8.1	33.4
G D P	100.0	7.5	100.0	100.0	6.5	100.0

1-2 かんがい開発の現状と開発

1-2-1 かんがい開発の現状

(1) かんがい排水事業

インドネシアの稲作の歴史は古いが、近代的な大規模かんがい事業が始まったのは19世紀半ば、旧宗主国オランダの手によって始められた。1925年には全水田面積 457万ヘクタールのおよそ23%に永久的かんがい施設が完成していたといわれている。これらの施設は現在でも使用されている。

1945年独立後しばらくは、通常の維持管理も不備な状態であったが、1969年より始まった第1次5カ年計画（以下Pelita I）以来、第2次、第3次（以下Pelita II、III）と既存施設の改修、新設に力を入れている。

1972年における土地基盤整備状況は表-2にみられるが、水田面積の69%にかんがい施設が整備されている。

インドネシアにおけるかんがい排水事業は、ジャワ、バリ島など豊かな降雨と、自然排水条件を活かしたかんがい事業が主体であったが、スマトラ、カリマンタンなどでは、沼沢地における潮汐作用を利用して開拓事業も行われている。また近年、湛水防除排水事業の必要性もあらわれ、ジャワ島を中心に事業化が進められている。

既に述べたようにPelita IIIには、目標として、修復改善53万ヘクタール、新設70万ヘクタール（新規水田35万ヘクタール）、潮汐コントロール40万ヘクタール（干拓による新農地13.5万ヘクタール）、第3次水路60万ヘクタールが掲げられている。

これについて、規模、地区数、総事業費を示すと次のようになる。

1) 修復改善事業	31地区	うち借款11地区	総事業費6,000億ルピア
2) 中規模かんがい事業	25 "	" 1 "	" 2,200 "
3) Simple かんがい事業	51 "	" 25 "	" 1,750 "
4) Special かんがい事業	26 "		" 1,410 "

(引用資料 C R (7) 80-51 P 11~P 12)

表-2 土地基盤整備状況 (1972)

	面 積 km ² a	耕 地 面 積 10 ³ ha b	水 田 10 ³ ha		合 計 e
			か ん が い 設 備 あ り c	か ん が い 設 備 な し d	
ジャワ	134,703	5,647	2,699	718	3,417
		b/a 4.2%	c/e 79%		e/b 61%
スマトラ	541,174	3,908	661	569	1,230
		0.8%	54%		32%
カリマンタン	550,848	1,418	149	183	332
		0.3%	45%		23%
スラウェシ	227,654	967	342	184	526
		0.4%	65%		55%
その他	572,708	944	254	150	404
		0.2%	63%		43%
合 計	2,027,087	12,884 ⁽²⁾	4,105 ⁽¹⁾	1,804	5,909
		0.6%	69%		46%

出 所：かんがい局資料

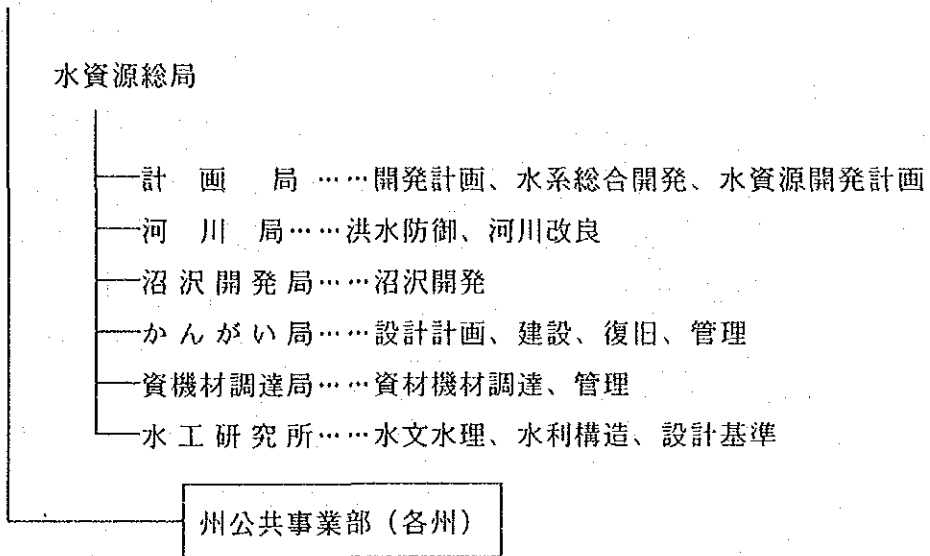
(注) (1) このうち乾期かんがい可能面積は約25%

(2) ゴムなど農園作物用地460 万haは含まれない。

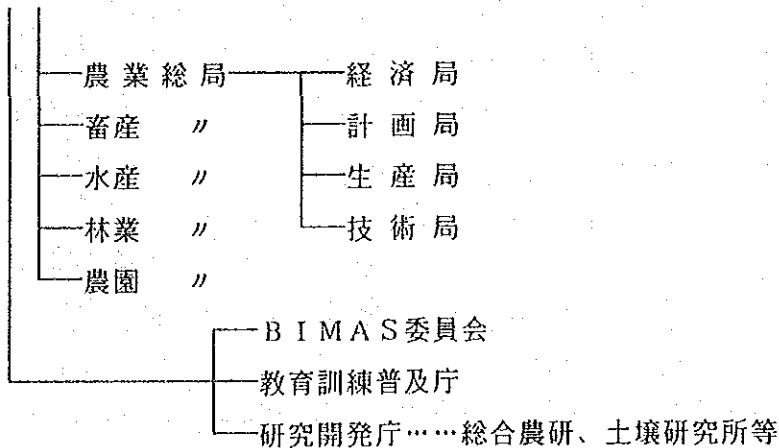
(2) かんがい排水事業の実施組織

かんがい排水事業は主として、公共事業省水資源総局によって施工されている。組織と所管事業は次のようになっている。

公共事業省



農 業 省



この機構の中で、公共事業省水資源総局及び州公共事業部水資源課は次の諸事項を所管する。

- 1) かんがい排水……水源施設、取水施設及び第1次、2次幹線水路の施工管理、第3次水路の調査設計及び施工監督、難工事箇所への援助。
- 2) 多目的ダム建設と河川流域総合開発
- 3) 沼沢、低湿地帯の開拓、干拓
- 4) 河川改修、洪水防御、保全等

さらに農業省農業総局及び州農業部は、

- 1) 水田における水の管理、作物別の用水量の決定
- 2) 農民組織（水管理）の確立
- 3) 農地保全に関すること

を行っている。

また、内務省村落開発総局と州政府村落指導部及び農民は、

- 1) 村かんがい網の管理
- 2) 第3次以下水路の建設
- 3) 新規開田

の諸事項を所管している

事業の実施は直轄事業以外は、州公共事業部が代行している。事業費は、基幹施設（第3次水路への分水工まで）はすべて全額国費であり、施工は一般に請負により建設業者が行う。また第3次水路からは州政府所管となり、農民の共同作業が中心となる。施工方法は、ダム等特殊重要構造物を除き、内領では余剰労働力活用と外資節減の面から可能な限り人力施工が行われており、資材も現地で調達できるものを使用している。

施設の維持管理面では、基幹施設は州公共事業部によって管理され、第3次水路からは、農民による管理組織によって運営されている。

(3) かんがい排水技術者の現状

かんがい排水事業を統括する、公共事業省水資源総局の職員総数は、1978年4月現在で4,483名で、うち主としてかんがい排水事業に従事するものは2,149人、さらにこのうち技術者は75%に相当する1,608名であ

る。これは水資源総局の技術者総数2,965人の54%に相当する。このかんがい技術者のうち大学・専門学校卒業者は31.5%、506名である。さらにこの他に、プロジェクトに直接従事している技術者が約3,000名いるといわれている。

しかし、技術者の数の絶対的不足は、Pelita II を通じていわれてきたところであり中堅技術者養成の必要性が強く叫ばれてきた。このように技術者数の不足から、大規模事業の多くは、外国コンサルタンツの技術力によって補われている。

(4) かんがい排水事業の実施体制

インドネシアにおけるかんがい排水事業は、大規模級、中規模級、小規模級の3つに分けられる。大規模級は、国際協力により行われており、設計及び施工は、協力との関連で、外国コンサルタントあるいは建設業者で実施されている。また施工管理については、設計を行ったコンサルタントがアドバイザーとして、契約を結び参加しているのが一般的である。また外国から専門家もこれに加わり現地指導を行っている。中規模級は、インドネシアの自己資金により、州政府公共事業部のもとに実施される。設計は、バンドンにあるかんがい局計画部を通じて、ローカルコンサルタントあるいは直営によりなされ、施工は、国内建設業者（ステートコントラクターを中心とする）でなされる。施工管理は、州政府公共事業部の職員により行われている。小規模級は、単年度で完成する程度の事業で世界銀行の協力を受け、その専門家の指導のもとに、州政府公共事業部において実施される。設計は、世界銀行の専門家の指導下コンサルタンツに外注してなされ、施工管理は州政府公共事業部の職員が従事している。

一般的にみて、工事の施工については次のようである。

1) 工事の発注

- ・工事仕様に関する代表的ガイドラインは大統領Decision (KEPRES) の中にうたわれている。
- ・コンサルタントは、特別仕様書の原案 (recommendation) を作るのみで契約に関しては一切タッチできない。
- ・コントラクターの評価は州政府知事とプロジェクトマネジャー（地方

- 公共事業部長)が行う。
- ・ 施工に関しては、全インドネシアのゼネコンが入っている。(大きな工事に関しては将来国際競争入札になると思う)
 - ・ 事業所ごとに委員会を作り(最低5人)、発注等の検討を行う(入札は7社以上)。

2) 施 工

施工業者は、ほとんど重機を所持しておらず、官により貸与されている。オペレーターとメカニックはフリーランサーであり、ジャワ島でのインターナショナルプロジェクトの経験を持つ人が多い。

3) 施工管理

出来高管理が中心である。土質試験については理解しているが、解析等の能力はほとんどない。施工上のアドバイスとしては、水路については必要はないが、頭首工、コンクリート構造物、高い盛土等に関してはアドバイスが必要である。

4) 検 査

検査は毎日Surveyerが実施している。最終的には、地方公共事業部のDesign Engineer とSite Engineer が現地へ行って行う。1カ月の出来高検査(支払いのため)はSite Engineer が行う。年1回程度は、公共事業省やバベナス(国家開発企画庁)より検査に来る。

5) 技術情報

3カ月ごとに中央と地方、州間で打合せを行っているので、特に問題はない。問題が生じた場合には、その都度打合せを行っている。

6) 研 修

トレーニングセンターが公共事業省にあり、インドネシア全土で6カ所(ジャカルタ他5カ所)あり、これらのトレーニングセンターには実験設備がなく、必要な場合には、バンドンの水工研究所で行う。海外研修、留学等の道もある。

ソロに小さな設備をもった研修施設があるが、ソロ河プロジェクト関係者に対するものである。

以上述べたように、インドネシアにおいては1969年に始められたPelita

I 以来、PelitaII、PelitaIIIと各期を通じて、国民食糧、なかんずく主食である米の安定供給は最大の課題であり、このためのかんがい開発は緊急課題となっている。この目的を達成するために具体的な開発目標を定め、要員の確保・育成、外資の導入、技術協力、経済協力等可能な限りの努力が払われている。しかしながら、急激な事業量の増大に見合う技術者の確保、並びに事業を適切かつ効率的に遂行するために、かんがい排水事業に携わる技術者の施工技術力の向上を図ることが重要な課題となっている。

公共事業省においては、バンドン水工研究所で、かんがい排水技術に関する調査、研究、設計基準の策定、現場に対する技術指導を行っている。また、すでに述べたように全国6カ所の研修センターにおいて各分野の定期研修を行っているが、その中にかんがい排水コースも含まれている。またスラバヤには研修教材作成のプロジェクトを開設し、世銀の資金により独自に研修教材の開発を行い広く利用出来るシステムもある。しかしながら、これらの施設には実験・学習施設をもつ施工管理技術の研修センターの設置が強く望まれている。

1-2-2 かんがい排水施工技術センター開発計画

(1) かんがい排水施工技術センター設立の契機

1979年に始まったPelitaIIIでも、食糧増産のための基盤整備は、最重点項目として位置づけられている。これら基盤整備事業、特にかんがい排水事業に携わる技術者が不足しており、そのため新規開発はもとより、すぐれた従来からの施設についても機能、耐久性及び安全性の低下が問題となっている。このような事態の改善のため、ジャカルタ市東方20キロメートルのブカシ市を建設予定地として、かんがい排水事業に係る施工水準の向上を図るとともに、新しい技術の定着普及にも寄与することを目的とする Construction Guidance Service Center (CGSC) を設立することを計画した。

(2) 事業実施体制整備と開発計画

かんがい排水事業の各々の実施段階において、事業の効率的実施体制整備の必要性について具体的に述べれば以下のとおりである。

1) 主として設計・施工段階

大規模級事業あるいは重要な水利構造物については、外国コンサルタントによる水理模型実験も含む調査設計あるいは水資源総局水工研究所の水理模型実験にもとづく設計がなされている。一般には、水工研究所でとりまとめられた設計基準が適用されている。設計段階で問題となるのは、中小規模級事業と考えられる。これらは州政府公共事業部のもとで実施されるが、技術者の数が少ない割に事業量は急激に増えつつあり、設計は設計計画部に依頼して、直営または指導によるコンサルタント外注により行われているが業務量が多く、特に設計、施工計画に不可欠な現地条件の把握と基礎調査が不足がちになるなど障害を生じているといわれている。現在、外国人専門家によるデザインチームでの研修等が行われているが、他の業務との兼任であり、組織的、体系的になっていない面がある。このような現状を解消するためには、次のような技術整備が計画的かつ組織的になされる必要がある。

- a) 合理的な設計及び施工計画の作成に必要な土質条件、自然条件等基礎データの把握を行うための州政府公共事業部技術者並びに審査担当者の基礎研修並びに測量、設計等にかかる技術研修の実施。
- b) 能率的かつ合理的な設計・施工計画を行うための「調査－設計・施工計画」の体系的整備（各種マニュアル、仕様書、標準設計等の整備）および啓蒙指導。
- c) 今後予定されているダム等大型工事を行うための新しい工法、技術、施工計画・管理等技術情報の収集、整備及び提供システムの確立。

2) 主として施工段階

大規模級事業は、国際的な技術力を有する建設業者または、ステートコントラクターといわれる技術力を有する国内建設業者で行われ、施工管理もコンサルタントがアドバイザーとして事業に入り、施工水準は確保されているといわれるが、中小規模級事業については、ローカルコントラクターで施工され、人力施工が大半であり、施工品質もバラツキがあるといわれている。これら事業では、州政府公共事業部職員が監督に

従事しているが、技術職員が少ないこと、事業地域が広く、事業も数多く実施されるようになってきたことから、施工管理（監督）も十分できず、事業実施状況の把握、現地条件の変化への適合も個人の能力任せになっているのが現状といわれる。この現状を改善していくためには、次のような技術整備が計画的かつ組織的になされる必要がある。

- a) 施工管理を中心とする技術研修の実施。
- b) 工程管理、出来高管理、品質管理等各種施工管理基準の整備および啓蒙指導。
- c) 実施段階に生じる計画との差異（条件の変化等）が誤りなく効率的に処理されるようにするための実施担当者への随時の技術指導、支援並びに情報交換システムの確立。
- d) 工事契約、監督に関する事務を円滑に行うための各種事務処理等の整備。
- e) 計画的な事業実施を進めるための事業実施状況等の総合的把握、監理体制整備。

3) 主として積算段階

大規模級事業は、かんがい局で契約がなされるが、積算は、コンサルタントをアドバイザーとして契約により行い、また仕様書もプロジェクトごとに定められており、実施体制は整備されているといわれる（公共事業省統一步掛はないが、工事が大規模かつ特殊な場合が多く、実施も個別的になるわけである）。中小規模級事業の場合、州政府公共事業部単位で積算、発注が行われており統一的歩掛等の基準はない。機械土工その他特殊工事では、国際的なものを採用するほかない。請負工事の積算は、積上げ方式で工種細目ごとに数量と単価を積算する方式である。単価は、直接費、間接費、諸経費を全部含んだものとされ、日本のように別個に算出することはない。施工にともなう仕様書は、各事業ごとに定められている。今後は、中規模級事業において、ダム工事等大型機械化工事が考えられており、次のような技術整備の必要がある。

- a) 大型機械化施工を進めるため、また特殊工法等新しい技術を取入れるための技術者に対する建設機械の技術研修並びに啓蒙普及の実施。

- b) 工事価格を適正に算出するための各種施工歩掛の基準化、特に大型工事に対処するための機械化施工歩掛の基準化、並びに基準の適用指導、援助体制の整備。
- c) 施工品質を確保し、実施上のトラブルを少なくするための工事仕様書等の整備。
- d) 適正な労務単価、資材単価、機械損料等基礎データを積算に反映するための合理的調査体制の整備。

このような事業の実施段階における実施体制の整備の改善を図るため、各種情報収集、解析、基準化、提供、事業現場への指導、援助等技术面の全般的監理を行うモニタリング、さらに施工に携わる技術者への技術研修活動を重点的に行うCGSCの設置を意図している。

1-3 第3国、国際機関の協力の現状

当プロジェクトの運営監理について第三国及び国際機関との係わりはない。

しかしながら、既に述べたように、公共事業省スラバヤ研修教材開発プロジェクトは、世銀の資金を導入して運営されており、ここで開発された教材については、CGSCの研修活動に利用されている。

また、各々のかんがいプロジェクトの中では各国からの資金の導入と外国コンサルタントの技術サービスが行われている場合が多く、コンサルタントによる個々の研修も行われている。

さらに、1985年度からCGSCにおいて第三国研修かんがい排水コースが毎年実施されており、本センターの機能が有効に活用されている。

2 協力要請

2-1 要請に至る経緯

1969年Pelita I開始以来、農業開発は、食糧の増産と自給の達成、農民所得の向上、雇用機会の創出が、推進されなければならない重要施策となっている。これらの施策を達成するため、かんがい開発や移住促進のための外島における農地開発と計画的に実施していかなければならない。

しかしながら、年々増大するかんがい排水事業を効率的に推進してゆくためには、これに携わる技術者の質の向上を図ることが必要となっている。

1-2で述べたように、かんがい排水事業に携わる職員の数は、相当数に上っており、一部の人々は、先進諸国に留学して、高度な技術力を身につけているが、全体としてみた場合、大部分の人々は技術訓練の度合いが低く、本来の技術者は少ない。これらの人々の技術力を向上させるとともに、一部の人々の持つ技術力を現地に広く普及反映させることが必要である。そしてこれらのことは、計画的、組織的に実施されなければならない。

このような事情から公共事業省水資源総局では、これらの目的に沿った施工技術センターを設置して施工に携わる技術者の技術力の向上を図り、事業を効率的に進めることによって、食糧増産と併せて国家経済の発展に寄与することを意図した。

一方、日本においては、CGSC（かんがい排水施工技術センター）と類似する機能を有する土地改良技術事務所を各地方農政局に、さらにこれを統轄する施工企画調整室を構造改善局建設部に設置し、運営してきており、土地改良事業実施にかかる業務の合理化等に十分な実績を有している。このことから、インドネシア政府は日本の協力を期待し、1977年、かんがい排水施工技術の向上を図るため、かんがい排水技術者への助言・指導・研修を行うかんがい排水施工技術センターの設置を計画し、本センターの建設、機材の供与、並びに運営指導について、我が国に協力を要請してきた。

2-2 具体的な要請内容

CGSCは、水資源総局かんがい局の監理下に設置され、施工技術に関する助言、指導、研修を通じて、かんがい排水技術者に対する施工技術力の向上を図るために次の主要活動を行うものである。

- 1) 建設段階におけるかんがい排水技術のオーバーオールなモニタリング
- 2) 技術情報の収集、加工、提供サービス
- 3) 積算・施工の基準作成
- 4) データの電算処理化とそのシステムの開発運用
- 5) 研修活動を通じてかんがい技術者や施工監理技術の技術力の向上に寄与する。
- 6) 建設材料の試験
- 7) 建設機械のトレーニング

以上の諸活動を行うため新しい組織を設置する。

これら諸活動を効率的に遂行するために日本のかんがい排水技術の組織的・効率的移転を受けるために、

- a) CGSCの活動が軌道に乗るまでの間の諸活動に対する指導助言と技術移転を行う長期、短期の必要な分野にわたる専門家の派遣
- b) センター活動及び専門家活動に必要な施設、資機材の供与
- c) CGSC活動の主体となるインドネシア側の主要スタッフ（カウンターパート）にCGSC活動の必要性の認識を高めるとともに、日本の技術を直接習得させるための研修員受入れ、等について要請された。

また、インドネシア側としては、センター組織の設置、カウンターパートの配置、センター建設用地の確保、センター運営経費、カウンターパートの住宅確保、その他日本側負担以外の一切の必要な資機材並びにその他経費について必要な措置をとることになっている。

3 プロジェクトの協力計画

3-1 事前調査団の派遣

インドネシア政府のかんがい排水施工技術センター計画の協力要請に基づいて、国際協力事業団（以下 J I C A）は昭和53年度かんがい排水施工技術センター施設建設の基本設計調査を実施し、1980年6月17日無償援助計画によるセンター施設の建設に係る E / N が署名された。引き続き J I C A は同センターに係るかんがい排水施工技術に関するプロジェクト方式の技術協力の可能性・規模・内容についてインドネシア関係機関と協議するため、昭和54年11月6日から、15日間にわたり、農林水産省九州農政局土地改良技術事務所長壺岐国男氏を団長とする6名からなる事前調査団を同国に派遣した。

この調査において主として下記の点についてインドネシア側の意向の確認が行われた。

- a) 本件技術協力要請の背景、位置づけ活動に対する指導助言と技術移転を行う長期、短期の必要な分野にわたる専門家の派遣
- b) C G S C の組織及び運営体制
- c) 日本人専門家派遣要請に対するインドネシア側の考え方
- d) 資機材の供与
- e) カウンターパートの日本における受入れ研修
- f) 協力期間
- g) インドネシア政府の対応

3-2 協力の目的

C G S C は、かんがい排水事業における技術資料の収集整理を行い、施工に関する各種基準の整備、並びに現地施工についての指導助言、技術者の技術力向上のための研修の実施等、この活動を通じて、かんがい排水技術を組織的に向上し、現地施工の適正、効率的な実施を図るものである。

この目的を達成するため、CGSCで実施する主な内容は、

- (1) 工事施工に関する指導、助言
 - (2) 技術資料の収集、整理、提供
 - (3) 積算、施工方法、施工管理に関する基準の作成
 - (4) じん速な積算、技術情報の提供のためのプログラムの開発、及びその他技術に関するプログラムの開発
 - (5) かんがい排水技術者の技術力向上のための研修
 - (6) 適正な施工管理を行うための土質、コンクリート、アスファルト試験の実施
 - (7) 建設機材の適正な運転、維持管理のための研修
- 等である。

わが国の技術協力は、これらの業務を推進するために設置される組織機構に対して、指導、助言を行い、これが円滑に運営され、日本の蓄積された施工技術をカウンターパートに移転し、効果の早期発揚に協力することを目的としている。

3-3 プロジェクトサイト

プロジェクトはジャカルタ市東方20キロメートルのプカシ市にある。センター建設地点に沿ってジャティルフル西幹線水路が東西に走り、この水路に沿って広さ6.2ヘクタールの国有地内に建設されている。この広い敷地を利用して、センター本館である情報センター、材料試験棟、研修棟、室内水理実験棟、建設機械修理工場、建設機械格納庫、屋外水理実験所、建設機械施工試験グラウンド、その他付属建物や施設が配置されている。

3-4 協力の範囲および内容

技術協力活動に先立って、センターの主要施設の建設および主要機材が無償資金協力計画によって実施された。

これに引き続いて事業計画の目的達成のために設定された主要活動項目につ

いて技術協力が行われることになった。

本件技術協力に対するインドネシア側の期待は、インドネシア全土における農業開発整備に関する予算の執行、工事の進捗状況・技術データの管理提供などを中央で掌握することを当面第1の目的と考えており、この種のモニタリングが必要である。

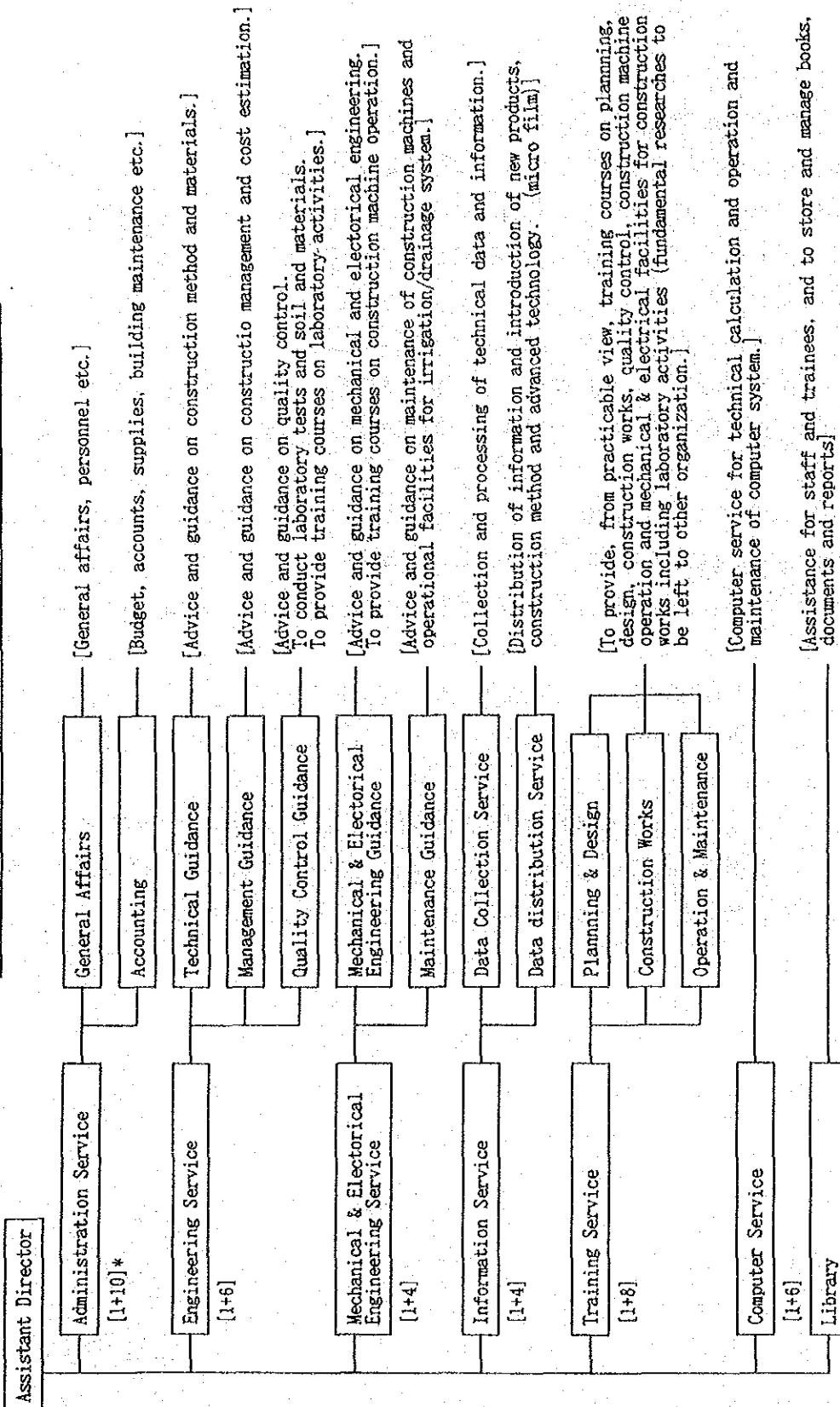
第2は研修であるが、現場技術者の層を厚くし、資質を向上させることに主眼がおかれており、当面は初級コースと中級以上コースの2コースを開設し、かんがい技術の普及、向上を図っていくことが妥当であると考えられている。

本件に関する我が国の協力方針として5年間（昭和56年4月1日～昭和61年3月31日）の協力期間を定め、この期間中にインドネシアの現状を基礎に、技術力の進歩に合わせて段階的に我が国の技術並びに行政システムを導入することが考えられている。

C G S Cの組織、機構については、既に両国において同意を見ており（図-1参照）日本人専門家は、これら各種に対応できるよう配置し、各業務について指導・助言する。

C G S Cを中心とした業務は、現在ある技術情報を整理し、今後の方向づけを行うことが緊要であり、また、同国技術者の技術力を分析し、研修プログラムを充実させてゆくことである。

☒ - 1 ORGANIZATION AND SCOPE OF WORK OF CONSTRUCTION GUIDANCE SERVICE CENTRE



*: Figures in [] show allotted staff.

3-5 協力計画

3-5-1 専門家派遣

専門家の派遣計画は、表-3のとおりである。昭和56年10月から、リーダー、かんがい技術者（積算・施工・施工管理）及び業務調整の長期専門家3名、かんがい技術者3名（コンピューター、かんがい排水技術全般、土質・コンクリート・アスファルト試験）の長期専門家は、57年7月から派遣する計画となっている。

短期専門家は、ダム、マイクロフォトの電気、建設機械、ポンプ、ゲート、地質、土質等の分野について、必要に応じて派遣することになっている。

さらに、研修コースの中のある科目については、日本人専門家が講義を行うこととしている。

表-3 日本人専門家の派遣計画

区分	1981.4-1982.3	1982.4-1983.3	1983.4-1984.3	1984.4-1985.3	1985.4-1986.3	計
I 長期専門家						
1. チームリーダー	↓					243 人/月
2. かんがい技術者	↓					
a 積算・施工						
b 施工管理						
c コンピュータ						
3. 業務調整	↓					
II 短期専門家						必要な期間
1. ダム						
2. マイクロフォト						
3. 電気機械						
4. 建設プロダクト						
5. 地質						
6. 土質						
7.						

3-5-2 研修員受入れ

技術協力の柱の一つであるカウンターパートの日本における研修は暫定実施計画において毎年Several Persons と明記されているが、インドネシア側から初年度6名の研修受入れの強い要請がなされた。さらに、CGSCは、新たな行政機関となり、この運営は、特に重要であることから、技術者のみでなく、いわゆる行政事務担当者の研修受入れを要請した。このような事情も考慮し、研修受入先、研修期間、その内容等について次のような計画が提案された。

Aコース（技術） 7 Weeks

A-① 共通（Aコース、Bコース共通）

- ・インドネシアにおけるCGSC設立の背景のより深い理解を助長するため日本における、技術事務所設立の背景、かんがい排水事業の進展と組織及び活動の変遷等、また、事業を支える会計法等予算執行体制会検制度、内部監査制度について研修を行う。

・期 間 1 Week

・研修受入先案

農林水産省構造改善局施工企画調整室等

A-② 技術コース（6 Weeks）

受入れ研修機関（案）	期 間	内 容
土地改良技術事務所	4 Weeks	{ Monitoring, Technical Information Service Standardization, Computer Service, Laboratory test Training 等についてその活動内容、実質、今後の方向。（なお、Computer Service, Laboratory Test は、実習を含む。）
国営事業所、農用地 開発公団等3カ所程度	1 Week	{ 事業実施中の現場における設計～積算 ～施工管理等実態について研修
農業土木試験場	1 Week	試験研究の概要及び技術の動向等の研修、また研修の概要

Bコース（運営事務） 3 Weeks

B-① 共通（Aコース、Bコース共通）（1 Week）

B-② （2 Weeks）

受入れ研修機関（案）	期 間	内 容
地方農政局 （事業所含む）	1 Week	工事の発注～検査までの手続き、予算の流れ等
技術事務所 } 農業土木試験場 }	1 Week	日本の技術事務所の活動の概要を知る。 試験研究の概要、技術の動向、研修の概要

3-5-3 機材供与

本プロジェクトで供与される機材は、無償資金協力で供与されるものと、プロジェクト協力で供与されるものとに分けられている。プロジェクト協力で供与される機材は、54年度単価で総額2億5,000万円が見込まれている。

計画された供与機材は以下のとおりである。

(1) 無償資金協力により供与機材

- 1) マイクロフォト機器、2) 土質試験機材、3) コンクリート試験機材
- 4) アスファルト試験機材、5) 機械修理工場機材、6) 建設機械
- 7) 電算機システム

(2) 技術協力による供与機材

- 1) 電算機システム、2) マイクロフォト機材、3) 土質試験機材
- 4) コンクリート試験機材、5) アスファルト試験機材
- 6) 機械技術研修用機材、7) 修理工場用機材、8) 建設機械
- 9) 水理実験機材、10) 測量機材、11) 気象観測機材、12) 図書
- 13) 研修実習用機材、14) 事務用機材、15) 車輛

4 討議議事録（R/D）締結

4-1 討議議事録の協議経緯

インドネシア政府の、かんがい排水施工技術センター計画についての我が国に対する協力要請に基づいて、JICAは昭和53年11月、CGSCの施設建設の基本設計調査団を派遣し、引き続き昭和54年11月、同センターに係るかんがい排水施工技術に関するプロジェクト方式の技術協力の可能性、規模、内容についてインドネシア関係機関と協議するため、事前調査団を同国に派遣した。

一方、上記基本設計調査団の成果を基に、本センターを無償資金協力（総額15億円）により建設することとなり、このための書簡の交換が昭和55年6月17日に行われ、本センターの建設が昭和55年12月から開始された。

実施協議調査団は上記の成果を踏まえ、協力内容に係る協議等を行うため、農林水産省構造改善局施工企画調整室長 坂根勇氏を団長として派遣され、昭和56年2月19日、本センターの起工式の間において討議議事録に署名交換が行われ、本プロジェクトを昭和56年4月1日から開始することとなった。

4-2 討議議事録

(1) 協議の基本的態度

本件技術協力プロジェクトを推進するに当たって、日本側、インドネシア側の責任区分を明確にし、それぞれの側の取るべき措置について誤解のないよう煮詰めるべく努めた。

R/D本文については、日本側原案に対し、若干の問題提起がなされたものの、ほぼ原案において合意に達した。

しかし、R/D本文の交渉に当たって、不明瞭な点については、Minutes of Meetingにおいて補足し、今後の本プロジェクト運営に当たって齟齬のないように努めた。以下に順を追って交渉経過を説明する。

(2) 1) 署名者については、無償の例に従い、水資源総局長代理という形でかんがい局長が行う。また、Minutes of Meetingおよび暫定実施計画（T S I）については、交渉当事者であるかんがい局長とした。

インドネシア側の説明によれば、かんがい局長が本件CGSCに対して、予算及び人事権を掌握しているとのことであり、了承した。

2) 建設機械の運用管理、水理模型実験及び研修の内容については、さらに実施設計チームを派遣する旨インドネシア側に伝え、了解を得た。

しかし、特に研修については、現段階において細部にわたってプログラムを作成することは不可能である旨、双方了解し、当面、Senior class およびJunior classの2コースに絞って暫定的にスタートし、センターの運営状況をにらみながら、内容を決定していくことで双方了解した。

3) 日本人専門家の派遣は、56年10月頃になる旨を双方で了解した（リーダー、かんがい技術者A及びコーディネーター）。5カ年間の協力期間中において、長期 243人/月、短期は毎年必要に応じ、2～3人/月で合意した。

4) 専門家に対する特権及び便宜供与条項については、医療サービス、住宅の件について問題となったが、A1 フォーム優先という事で、双方了解し、原文通りとした。（サイドレターに明示して欲しい旨インドネシア側より希望があったが、他の技協プロジェクトと同様、Gentlemen's Agreement によりA1 優先で合意となった。）

5) 供与資機材については、無償より除外されたものを優先的に手当てして欲しい旨希望があり、Minutes of Meetingに記載した。また、供与に当たっては、日本側の予算上の制約があるので、各年優先順位をつけて要求して欲しい旨了承を得た、と同時に総額としては、およそ2億5,000 千万円程度は、供与できる旨伝えた。

6) インドネシア側からカウンタパート受入れ、特に初年度目受入数について明確にして欲しい旨強い希望があり、日本側4名程度を示したに対し、6名の強い要望を受けた。（Minutes of Meeting記載）

インドネシア側としては日本人専門家の到着前にインドネシア側カウンターパートの質を向上させておく必要があるとの判断から日本で研修を早期に行ってもらいたいとの考えであった。CGSCの組織から、ダイレクタークラス1名、他技術関係課5課からそれぞれ1人の計6名を考えているとのことである。

日本人専門家到着後、カウンターパートを日本に派遣することになると、その間、カウンターパートは暫定的に別人を振り当てるとのことである。この点日本側としても、カウンターパート受入時期について配慮の必要がある。

7) 建物、施設は、インドネシア側提供になっているが、大半は無償によるものでありその旨一言注意書きで明記して欲しい旨強い希望があり、Minutes of Meetingに記載した。

8) 日本人専門家の活動分野、範囲については、R/D本文Master PlanおよびMinutes of Meetingにおいて双方出来る限り、誤解のないよう努めた。

特にインドネシア側としては、コンピューターを使ったモニタリングおよび技術情報サービス活動に対する期待が強い。このことについては、ハイウェー総局に具体的事例があるようであり、参考にする必要がある。

また標準化においては、コンサル契約から、発注、施工、施工監理、品質管理等の標準化を目的としている旨双方了解し、とりまとめた。

9) Joint Committee のreviewする事項についてはそれぞれの政府に対応すべき事項を recommendする必要がある旨合意し、表現を加えた。

10) インドネシア側予算措置について、初年度分及び5カ年間の合計額について分かった範囲で記載した。

(3) その他 (R/D交渉及び現地調査より)

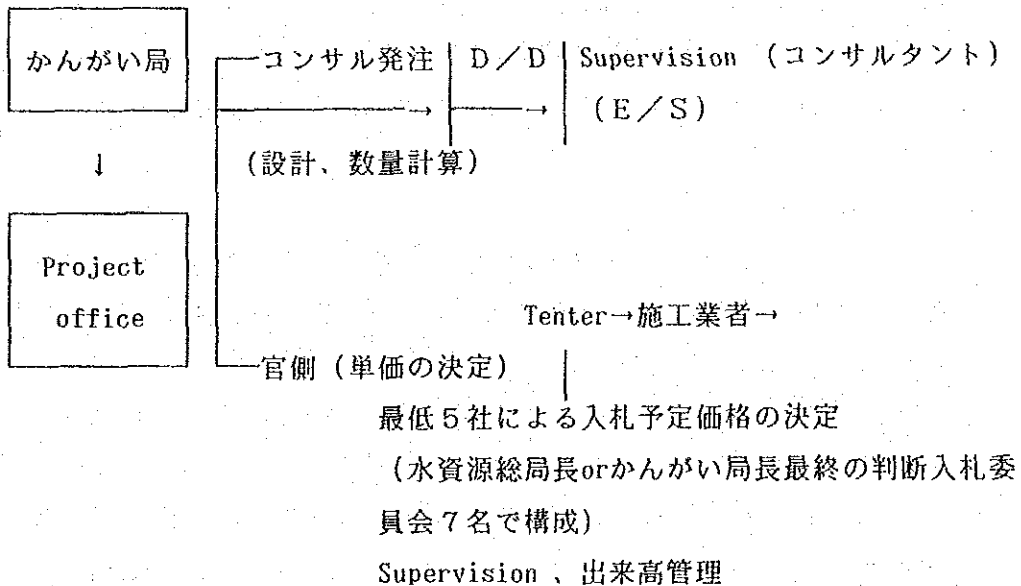
インドネシア側の農業開発の現状を、全般的に眺めた場合、計画設計段階の技術者は、育ってきている様子である。問題は(かんがい局所管事項に絞る)インドネシアの技術者の職階制の中にありそうである。つまり、Ir. (インシニョール) クラスの人間は、現場の経験が浅く、施工監督が不得手

で一方中級以下の人間は、技術力が劣り、施工監督ができない。

こうしたことから、SeniorクラスにはProject Managementを中心とした研修、Juniorクラスには Supervisionを中心とした研修を行ってゆくのが妥当と思われる。また、行政能力を高める必要から、コンピューターによるモニタリング、技術情報サービス等考えられるが、今後のセンター運営にかかっている。

インドネシア側の考え方として、技術力の向上、先進技術等については、海外での研修が不可欠と考えており、国内での研修は、現状の事業執行体制の強化スタッフの充実ということを考えていると思われる。

事業執行体制



4-3 プロジェクトの実施計画

R/Dの中に、プロジェクトの達成すべき主要6項目の活動計画がマスタープランとして定められている。すなわち、

1) モニタリング

かんがい排水施工技術に係るオーバーオールなモニタリング（指導・助言）

2) 技術情報サービス

技術情報の収集、整理、提供

3) 基準化

施工に係る品質管理、積算、契約手順の基準化

4) コンピューターサービス

データコントロール、積算の電算化とシステム開発

5) 試験

土と建設材料の試験

6) 研修

定期研修を通じて、かんがい排水技術者及び施工監督員の技術力の向上並びに建設機械の運用管理の研修等である。

このマスタープランに沿って、インドネシア国の現状を認識しつつ5年間の協力期間を念頭において、技術力の進歩に合わせて段階的に我が国の技術並びに行政システムを導入しつつ技術移転をはかることを基本として暫定実施計画（TSI）を次のように定めている。

1) モニタリング

a) 建設段階にあるプロジェクトの予算、工事進度、事業進度を管理するシステムの開発

b) かんがい排水事業に従事する技術者の管理システムの開発

2) 技術情報サービス

a) 技術データの収集とマイクロフィルム化およびその検索システム

b) 技術データの提供システムの開発

3) 基準化

a) 積算の基準化、b) 契約書類の標準化、c) 工事仕様書の標準化

d) 施工基準の作成、e) 施設機械の維持管理の基準化

4) コンピューターサービス

a) 積算システムのためのプログラムの開発

- b) 技術計算の汎用プログラムの開発
- 5) 材料試験
 - a) ソイル、コンクリート、アスファルトの試験
 - b) 建設工事における材料試験の実施指導
- 6) 研 修
 - a) 研修教材の作成
 - b) CGSCにおける定期研修の実施
 - c) カウンターパートの日本における受入研修

以上について、協力期間中の暫定実施計画は表-4に示される。

表-4 IMPLEMENTATION PROGRAM FOR FIVE YEARS

ACTIVITIES	1981/ 1982	1982/ 1983	1983/ 1984	1984/ 1985	1985/ 1986
<u>MONITORING</u>			開 発	運 用	
1. Development of monitoring system on budget execution and progress control					
2. Development of monitoring system on technical management					
<u>TECHNICAL INFORMATION SERVICE</u>					
1. Arrangement, micro-processing and indexing of technical data and information					
2. Development of supply system of technical data and information					
<u>STANDARDIZATION</u>					
1. Standardization of cost estimation					
2. Standardization of contract document					
3. Standardization of specifications for the construction works					
4. Standardization of operation control					
5. Standardization of O & M for facility and machinery					
<u>COMPUTER SERVICE</u>					
1. Programme development of united cost-estimation system					
2. Development of universal programme for technical calculation					
<u>LABORATORY TEST</u>					
1. Development of testing system					
2. Guidance and execution of material tests on construction works					
<u>TRAINING</u>					
1. Making the text books					
2. Training in CGSC					
3. Training in Japan	-	-	-	-	-
<u>JOINT COMMITTEE</u>	-	-	-	-	-
<u>EVALUATION</u>					

4-4 インドネシア側のプロジェクトの実施体制

4-4-1 プロジェクトの施設

本センターは面積 6.2ヘクタールの国有地に新しく建設された。センター活動に必要な主要施設および資機材は日本政府の無償資金協力で1982年3月末に完成した。また専門家活動に必要な資機材は必要に応じて技術協力機材として供与され、円滑な業務運営が出来るよう考慮されている。これら施設や諸機材の運営管理はインドネシア側予算でスムーズに行われた。また、構内整備やカウンターパートの住宅の建設等、日本政府の援助対象外のものについてはインドネシア側により建設された。

4-4-2 プロジェクトの実施体制

(1) プロジェクトの運営組織

1) プロジェクトの位置づけ

公共事業省水資源総局かんがい局（1984/85以降かんがい第一局）に所属するプロジェクトとして位置づけられ、プロジェクトマネージャーの指揮のもとに、日伊合同委員会をもって、運用していくことになっている。さらに1985/86以降政府機関の組織改正に伴い、センターは組織上公共事業省研究開発庁水資源調査研究局に所属することとなったが、プロジェクトの運営は従来通り、灌漑第一局に所属して行われることになった。

2) カウンターパート

昭和60年10月現在のカウンターパート及びスタッフは42名であり、その他補助スタッフ50名を加えて、センター運営に従事するインドネシア側職員は92名に達している（図-2に組織図を示す）。

(2) 予算措置

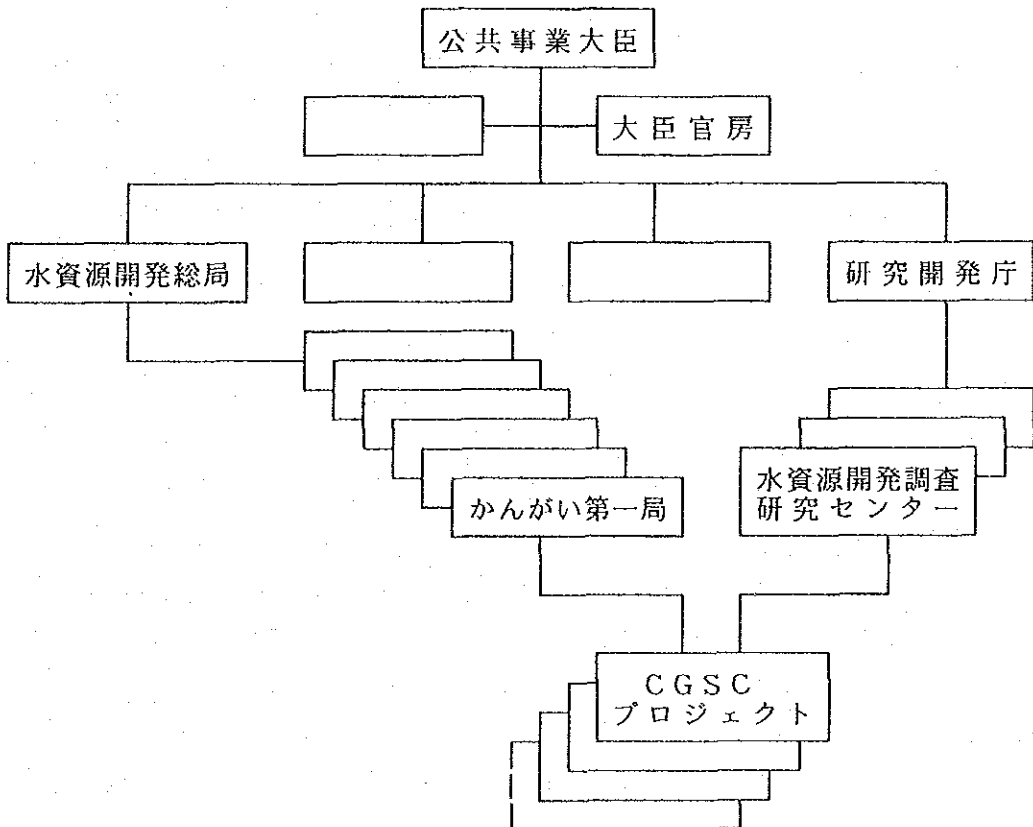
本プロジェクト実施に要するインドネシア側のローカルコストについては、事前協議段階からかなりの費用がかかることを説明している。また実施協議の段階で、調査団が、日本の土地改良技術事務所の運営費等をもとに算出した5年間に必要と見込まれる額約6億2,000万ルピアを提示しているが

インドネシア側はこれを5割上回る9億RP（ルピア）を予定した。

(3) 業務の運営

当プロジェクトの事業全体計画に基づいた各年度の実施計画の策定とその運営は日伊合同委員会の討議に沿って実施された。業務を効率的に推進するため、センター内の各ユニット単位の分野別会議と所内全員が参加する連絡会議を適時開催して、業務の進捗の確認、問題点の討議、相互の連絡を行うこととした。

組織系統図



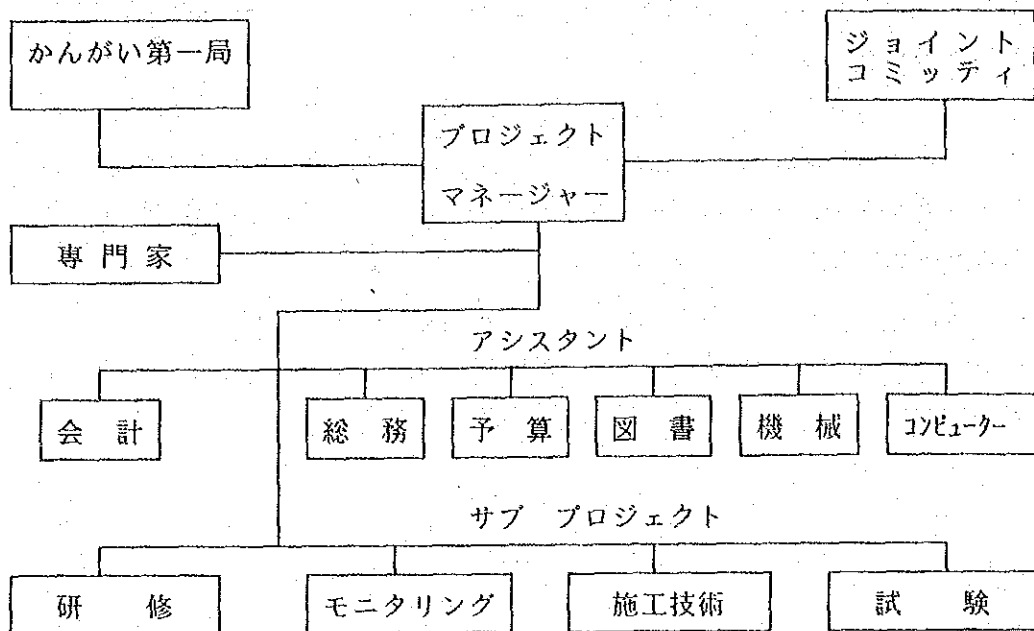


図-2 プロジェクト運営組織図

4-5 プロジェクト実施上の留意点

インドネシアのかんがい排水事業は、かんがい局により各実施プロジェクトが統轄されており、これら業務の中で特に施工技術の面から効率化、適正化を図り、その技術力を向上するために新たに設置された組織である。そのため、センターの役割とかんがい局、各かんがいプロジェクトとの関連を明確にしておかなければならない。プロジェクト活動を進めて行く過程で基本的理解として次の点に特に留意した。

プロジェクトの枠組についてはR/Dに明らかにされており、これに沿って実施される中で、特に、プロジェクト終了後、インドネシア側がセンター活動を効率的に進めていかなければならない。このため次の諸点に考慮を払うこととした。

- 1) センターの位置づけと役割の確認
- 2) マスタープランに示された活動6項目の相互の関連性の把握
- 3) 主要活動項目に対する達成計画の設定
- 4) 達成計画における内容と方法については、そのニーズと現実性に合ったものであるようにする。このような観点から、検討の結果次の2点を業務運営の基本とすることとしている。
 - 1) マスタープラン6項目の相互関係を明確化（システム化）してCGSCの運営に当たる。即ち、モニタリング、基準化、研修をメイン業務（メインシステム）とし、情報サービス、コンピューターサービス、ラボラトリーテストをサポーター業務（バックアップシステム）とする。この関係は図-3、図-4に示される。
 - 2) 研修業務については、モニタリング、基準化、情報サービス、コンピューターサービス、ラボラトリーテストの各業務成果を逐次普及、指導することに力点を置いて進める。従って、テキスト等教材の整備はこれら各業務と平行的に行うことができる。

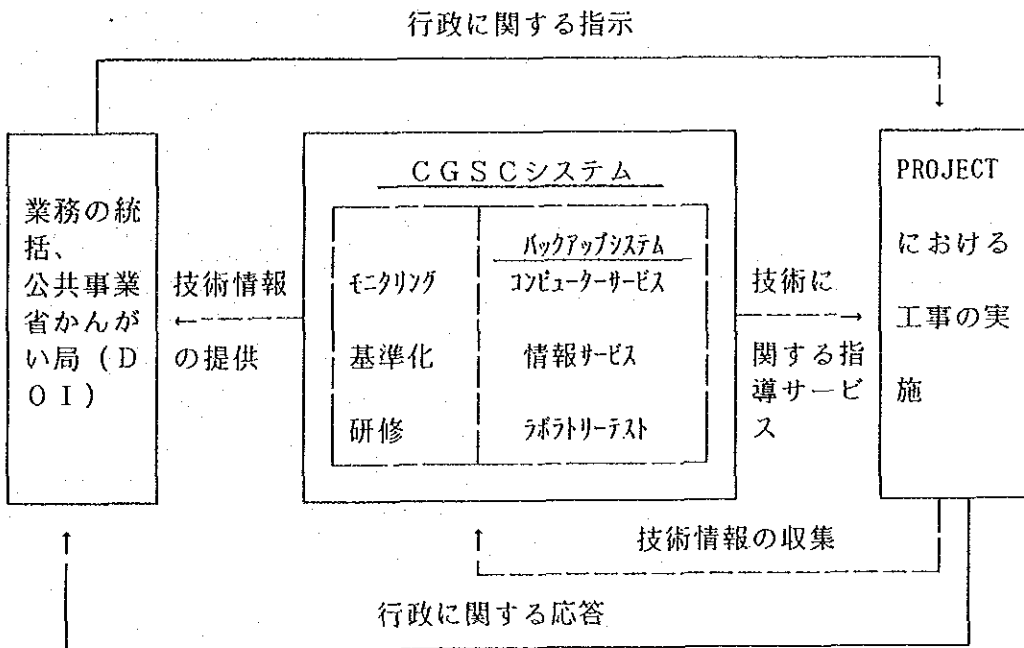


図-3 業務上の関係

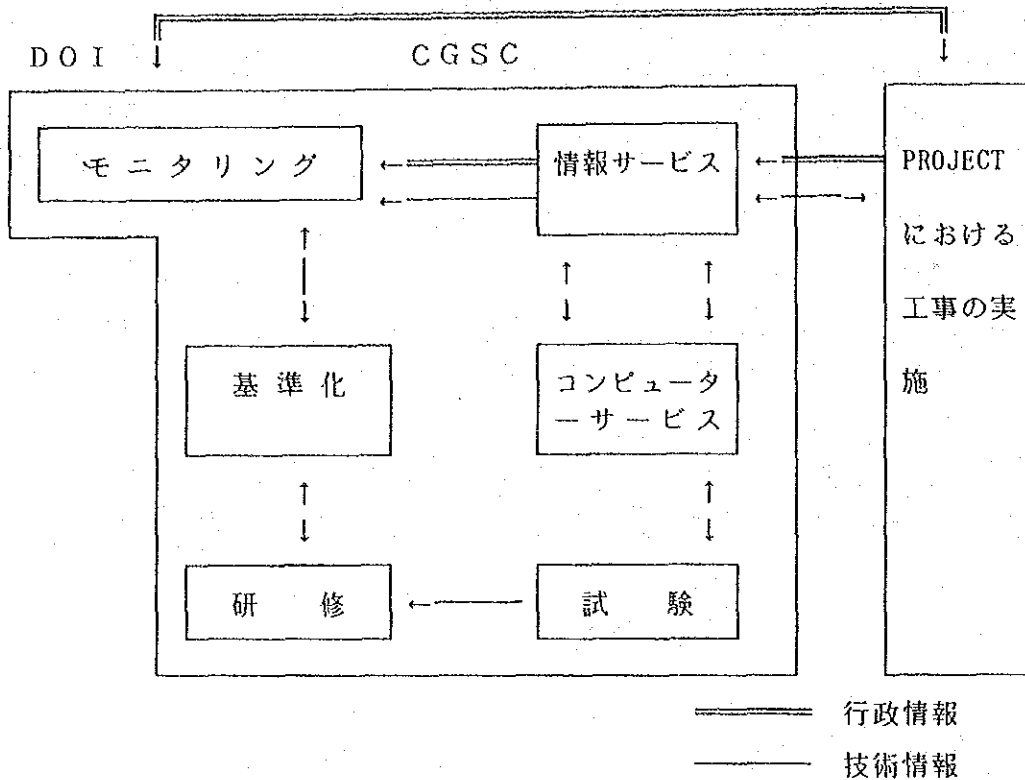


図-4 CGSCのシステム

主要6項目の活動計画の関連性から、センター活動全体を一つのCGSCシステムと考えた場合、モニタリング標準化、並びに研修の3活動をそのサブシステムと位置づけることにした。

5 プロジェクトの実施経過

5-1 年度別活動内容

5-1-1 専門家の派遣と活動

初年度 1981年4月～1982年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	石坂仁兵	10/16～
	積算施工	松富恒雄	10/16～

(2) 活動

センター施設は建設中で、仮事務所で業務を行い、事前準備活動としての資料の収集、現地機材の調達、第1回合同委員会を開催して活動実施計画を策定した。 1

2年次 1982年4月～1983年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	石坂仁兵	継続
	積算施工	松富恒雄	継続
	コンピューター	溝口昌康	10/1～
	水理造構	高野哲男	10/29～
	材料試験	大木 巖	6/27～
	業務調整	大久保雅彦	4/16～
短期	モデルインフラ	1名5カ月	7/28～12/27
	施工管理		
	ポンプ・ゲート	1名2カ月	1/11～3/10
	建設機械	1名2カ月	1/11～3/10
	モニタリング	1名2カ月	2/8～4/8
	マイクロフォト	1名2カ月	2/8～4/8

(2) 活動

1) 活動6項目

- a) モニタリング：システム開発に着手
 - b) 技術情報：マイクロフィルミングシステムのマニュアル作成とスタッフトレーニング
 - c) 積算施工：積算基準・施工基準のマニュアル作成とスタッフトレーニング
 - d) コンピューターサービス：電算機利用の規程作成とスタッフトレーニング、アプリケーションプログラムの開発
 - e) 材料試験：ソイル、コンクリートの材料試験のマニュアル作成とスタッフトレーニング
 - f) 水理実験活動：屋内水理実習テキスト作成とスタッフトレーニング
 - g) 研修：研修テキストの作成、ジュニアコース2クラス、シニアコース1クラスを実施
- 2) モデルインフラ整備事業で屋外水理実験施設の建設（2,500万円）
- 3) 第2回ジョイントコミッティの開催
- 4) 計画打合せチームの来所により実施計画について協議を行い、その結果は今後の実施計画、業務運営に反映された。（7/25～8/7）

3年次 1983年4月～1984年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	石坂仁兵	継続
	積算施工	松富恒雄	継続
	コンピューター	溝口昌廣	継続
	水理造構	高野哲男	継続
	材料試験	大木 巖	継続
	業務調整	大久保雅彦	継続
短期	土質試験機据付	2名 0.4カ月	5/25～6/7
	水理実験水路据付	1名 0.7カ月	5/25～6/14
	モニタリング	1名 4カ月	10/19～2/15
	マイクロフォト	1名 4カ月	10/19～2/15
	情報処理	1名 1.5カ月	2/8～3/26

(2) 活 動

1) 活動6項目

- a) モニタリング：システム開発とスタッフトレーニングの継続
- b) 技術情報：マイクロフィルミングシステムの開発とスタッフトレーニングの継続・データ検索システムのマニュアル作成
- c) 積算施工：一般仕様書のモデル作成、施工管理マニュアルのモデル作成、契約書類作成手順の作成、積算マニュアルの作成
- d) コンピューター：スタッフトレーニング、コンピューター利用研修、モニタリングシステムの電算プログラム開発、メンテナンスプログラムの開発
- e) 材料試験：土質・コンクリート・アスファルトの試験、マニュアルの作成、定期研修コースのテキスト作成と材料試験の指導
- f) 水理造構：屋内・屋外水理実験のマニュアル作成とスタッフトレーニング
- g) 研 修：定期研修のテキストの作成、定期研修コースの実施（ジュニアコース4クラス、シニアコース1クラス）

2) 巡回指導調査団との協議

1983年9月13日から9月28日の間第1回巡回指導チームが来所し、今までの実績、今後のスケジュールについて討議が行われた。

4年次 1984年4月~1985年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	石坂仁兵	継 続
	積算施工	松富恒雄	10/14 交替
		坂口康雄	11/1~
	コンピューター	溝口昌康	継 続
	材料試験	大木 巖	継 続
	水理造構	高野哲男	10/27 交替
		土岐昭義	10/1~

業務調整		大久保 雅彦 継続	
短期	マイクロフィルミング	1名 1.6か月	7/11～ 8/29
	機械電気	1名 2か月	7/11～ 9/10
	コンピューターハードウェア	1名 0.4か月	9/17～ 9/29
	研修計画	1名 1.2か月	9/ 5～10/12
	コンピューターソフトウェア	1名 1か月	9/24～10/23
	技術情報システム	1名 2か月	10/17～12/15
	土質試験機増設	3名 0.4か月	3/25～ 4/ 6

(2) 実績

1) 活動6項目

- a) モニタリング：電算システムによる工事の進捗状況を把握するシステム開発を継続すると共に、かんがい事業の実施状況を全体的に長期間にわたって把握する様式のモデルの作成を行う
- b) 技術情報サービス：マイクロフィルミングシステムの開発とデータ検索を中心とした技術情報システムのモデルの開発
- c) 積算施工：一般仕様書のモデル作成の継続、施工管理マニュアルのモデル作成の継続、工事契約手順のモデル作成、積算マニュアルの作成、施設機械の維持管理マニュアルの作成
- d) コンピューターサービス：カウンターパートのトレーニング・センター内他分野の電算利用研修を行って関連業務の連携の強化、モニタリングシステムの電算化、アプリケーションプログラムのメンテナンス
- e) 材料試験：土質、コンクリート、アスファルトについて、試験機材の利用保守マニュアルの作成、試験方法のマニュアル作成定期研修コースのテキスト作成と研修コースの指導
- f) 水理造構：屋内、屋外における水理実験、テキストの作成とスタッフトレーニング
- g) 研修：定期研修コースの実施（ジュニアコース3クラス）、現

地ボーリング調査に対するスタッフ特別研修の実施、テキストの作成

2) 第3回合同委員会の開催

1984年10月8日第3回合同委員会が開催され、実施計画の今までの実績・問題点・今後の進め方について報告討議が行われた。

3) 第2回巡回指導調査団

1984年12月8日～12月19日まで第2回巡回指導が行われ、協力実施計画について、主要活動6項目について、技術移転の程度、達成度について調査されると同時に、プロジェクトの運営について検討された。

5年次 1985年4月～1986年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	石坂仁兵	～3/31	交替
	積算施工	坂口康雄	～3/31	帰国
	コンピューターサービス	溝口昌康	～3/30	帰国
	材料試験	大木巖		継続
	水理造構	土岐昭義	～3/31	帰国
	業務調整	大久保雅彦		継続
短期	情報検索	1名	2カ月	8/9～10/8
	土質試験機保守点検	1名	0.6カ月	8/28～9/15
	研修計画	1名	1カ月	9/14～10/13
	同上	1名	0.3カ月	10/3～10/13
	応用水理	1名	0.4カ月	11/18～11/30
	同上	1名	1.3カ月	11/18～12/27
	施工	1名	0.5カ月	2/13～2/28
	無動力ポンプ演習	1名	1カ月	2/17～3/15
	ワークステーション据付	1名	0.5カ月	3/1～3/14

(2) 実績

1) 活動6項目

協力期間最終年度に当たり今までの実績のとりまとめを念頭におい

て実施された。

- a) モニタリング：工事管理（予算、工事量、人員）の電算プログラムの開発、かんがい事業全体の集計システムのプログラムの開発、かんがい地区別台帳のモデル作成
- b) 技術情報サービス：マイクロフィルミングシステムの開発、データ検索システムの開発、技術情報誌の作成配布（第1号）、ファクシミリの設置によるモデル情報伝達システムの実施
- c) 積算施工：現行の施工マニュアルの整備と現場への普及、仕様書、施工管理マニュアル、契約書、積算マニュアル、施設機械の維持管理マニュアル等のモデルの開発
- d) コンピューターサービス：電算システムの運用管理に係るスタッフトレーニング、アプリケーションプログラムの開発、運用
- e) 材料試験：土、コンクリート、アスファルトについて室内試験法、現場試験法についてスタッフトレーニングと定期研修を通じて現場への技術普及の土、コンクリートについて施工試験マニュアルの作成
- f) 水理造構：屋内、屋外における基礎的水理実験のスタッフトレーニング、不定流解析のモデルシミュレーション手法のスタッフトレーニング
- g) 研修：定期研修シニアコース2クラス、ジュニアコース2クラスの実施、研修計画策定のスタッフトレーニング、第三国研修かんがい排水コースの実施

2) 第4回合同委員会の開催

プロジェクト協力最終年度に当たり第4回合同委員会を開催し、協力期間中の実績とプロジェクトの延長の必要性について討議された。

3) プロジェクトエバリュエーションの実施

1985年10月16日～11月9日にわたり、日伊両国の調査団の合同エバリュエーションが行われ、その結果技術力を今後さらに2カ年継続させる必要性が勧告された。

6年次（フォローアップ協力第1年次） 1986年4月～1987年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	鈴木 真 熙	4/1～3/31
	積算施工	今 吉 洋 二	6/1～3/31
	コンピューターサービス	今 井 浩 一	4/1～3/31
	材料試験	大 木 巖	継 続
	業務調整	大久保 雅 彦	～3/31帰国
短期	水路設計	1名 1カ月	7/22～ 8/21
	マニュアル作成	1名 6カ月	9/16～ 3/15
	頭首工、ポンプ	1名 1カ月	10/ 6～11/ 5
	水理解析	1名 1.3カ月	10/30～12/ 8
	ダム設計	1名 0.9カ月	11/ 6～12/ 3
	土地地質	1名 0.8カ月	11/28～12/21

(2) 実 績

1) 活動6項目

- a) モニタリング：完成システムのオペレーション、システムの改良、システムの評価
- b) 技術情報システム：マイクロフィルミングの実施、データ検索システムの改良、技術情報誌の発刊
- c) 積算施工：現行施工基準の普及、施工基準のモデル作成、積算マニュアルの作成、施設機械の管理マニュアルの作成
- d) コンピューターサービス：スタッフトレーニング、CGSCにおけるコンピューター利用規定の作成、アプリケーションプログラムの開発
- e) 材料試験：土質、コンクリート、アスファルトの試験、試験方法及び施工の基準化、かんがい事業に対する技術指導、水理構造物の設計に必要な水理現象の理論、解析手法の技術移転
- f) 研 修：定期施工管理研修ジュニアコース1回、シニアコース1回、コントラクターを含む特別研修1回、プロジェクトマネジメントコース2回、第三国研修かんがい排水コース1回を実施した

2) 合同委員会の開催

1986年10月第5回合同委員会が開催されフォローアップ協力期間における活動実績と実施計画について討議された。

3) 巡回指導調査団による調査

1987年2月3日から2月11日まで農林水産省東海農政局土地改良技術事務所長 森川正雄氏を団長とする巡回指導調査団が来所、フォローアップ協力開始から10カ年余、そしてその終了まで1年余を残す段階において下記事項について調査を行うとともに、プロジェクトの日本人専門家及びインドネシア側関係当局、スタッフと意見交換が行われた。

- a) エバリュエーション結果に基づく各協力項目のその後の進捗状況と問題点の把握
- b) 残余協力期間における重点協力項目の策定
- c) 技術協力終了後の引継ぎ体制

7年次 1987年4月～1988年3月

(1) 専門家派遣

長期	チームリーダー	鈴木真熙	～3/31
	積算施工	今吉洋二	～3/31
	コンピューターサービス	今井浩一	～3/31
	材料試験	大木巖	～3/31
	業務調整	田口正文	3/10～ 3/31
短期	マニュアル作成	1名	8.5カ月 6/15～ 2/28
	土質試験機保守	1名	1カ月 8/10～ 4/12
	同上	1名	0.7カ月 10/12～11/ 1
	技術情報	1名	1カ月 11/25～12/24
	水理解析	1名	1カ月 11/25～12/24
	アスファルトテスト	1名	1カ月 11/25～12/24

(2) 実績

1) 活動6項目

- a) モニタリング：予算管理、工事出来高管理、人員管理のシステム

開発、かんがい実施状況調査システムの開発運用、かんがい事業全容把握システムの開発

- b) 技術情報サービス：マイクロフィルミング、データ検索を中心としたシステムの開発と運用、技術情報誌の発行
- c) 積算施工：積算－基本モデルのシステム化と適用化。契約－適用可能モデル案の作成。施工管理－施工監督マニュアル案の作成。維持管理－頭首工、ポンプの基本モデルの作成
- d) コンピューターサービス：モデルシステム開発のためのシステム分析、システム設計の技術移転。モデルシステム適用化のための検証
- e) 材料試験：土質、コンクリート、アスファルト試験－アスファルト試験の基礎的技術の移転及び土質、コンクリート、アスファルトの現場管理試験、解析手法のスタッフトレーニング。試験方法及び施工の基準化－土質、アスファルトの試験方法の基準素案及び土質、コンクリート、アスファルトの施工基準素案の作成。かんがい事業に対する技術指導－定期研修の現場実習を通じてのかんがい事業に対する技術指導。水理－水利構造物の設計に必要な水理現象の理論、解析手法について、開水路の不定流の数理モデルシミュレーション及び開水路の水頭配分の手法に係る技術移転と実際の水利構造物の設計に必要な水理模型実験
- f) 研修：定期研修コース、シニアコース1回、施工監督員研修1回、かんがい開発と管理の特別研修3回、第三国研修かんがい排水コース

2) 合同委員会の開催

1987年7月及び1988年3月にそれぞれ第6回と第7回合同委員会が開催され、フォローアップ終了年度にあたって、実績の評価と今後の課題について討議された。特に第7回最終合同委員会において、今までの開発技術の現場への適用化、普及および移転された技術の向上をはかるため、CGSCへの日本人専門家の継続派遣による指導の必要性が討議された。

3) 巡回調査団の派遣

1988年3月、フォローアップ協力の終了を迎えて、本プロジェクトのフォローアップ期間の協力と現況について調査及び評価を行うとともに、プロジェクトが円滑に終了するようイ側及び日本側関係者と協議を行い、さらに、プロジェクト終了後のインドネシア側のプロジェクト成果の活用、発展計画について調査することを目的として、農林水産省構造改善局建設部設計課海外土地改良技術室室長 菊岡保人氏を団長とする巡回指導調査団が派遣され、調査を行うとともに、第7回合同委員会に出席して討議を行った。この調査の結果、インドネシア側がかねて要請していた専門家派遣による指導継続の必要性が確認された。

5-1-2 研修員の受入れ

協力期間中の年次別研修受入れ人数及び受入れ機関名は、次のとおりである。

(1) 当初協力期間 (1981年4月～1986年3月、5カ年)

1981/1982	3名	1カ月	積算施工	農林水産省土地改良 技術事務所他関係機関
1982/1983	4名	1カ月	コンピューター	同上
			積算施工	〃
			施設機械	〃
			業務運営	〃
1983/1984	4名	1.3カ月	建設機械	〃
		2カ月	コンピューター	〃
		2カ月	コンクリート試験	農業土木試験場
		1.7カ月	土質試験	〃
1984/1985	4名	1カ月	モニタリング	農林水産省施工企画 調整室他関係機関
		カ		
		1カ月	研修計画	同上
		1.2カ月	〃	土地改良技術事務所

		1カ月	施設機械	土地改良技術事務所
1985/1986	4名	(2名)	1カ月材料試験	農業土木試験場
				国営事業所
		0.7カ月	センター運営	土地改良技術事務所
				国営事業所
		0.5カ月	同上	同上
(2) 延長フォローアップ期間 (1986年4月～1988年3月2カ年)				
1986/1987	3名	1カ月	研修運営、評価	農業土木試験場他
		〃	技術情報システム	土地改良技術事務所他
1987/1988	4名	〃	第三国研修運営	JICA研修センター他)
		1カ月	施工管理基準	土地改良技術事務所他
		0.7カ月	プロジェクト管理	同上
		〃	プロジェクト予算管理	同上
		1カ月	モニタリングシステム	同上

以上合計	協力期間	1981/1986～1985/1986	19名
	フォローアップ期間	1986/1987～1987/1988	6名 ⁽¹⁾
			25 ⁽¹⁾

注：() は第三国研修の予算で別枠扱いとなる。

5-1-3 供与機材

機材供与は、無償資金協力により建物施設の建設と同時に主要機材が供与され、それに引き続いて行われた技術協力期間中に、専門家活動に必要な資機材が各年次補完的に供与された。

(1) 無償資金協力で供与された機材の概要

- 1) コンピューター機器 一式
- 2) マイクロフォト機器 一式
- 3) 土質、コンクリート、アスファルト試験機器 一式
- 4) 主要施工機械 (ブルドーザー他)
- 5) 情報機材

6) 研修機材

(2) 技術協力供与機材

連絡車輛等を含む上記主要機材の補完機材、総額322,974千円が供与されている。供与機材の内訳は資料編、主要供与機材リストに示されている。

5-1-4 建物、施設等

本センターは、面積6.2ヘクタールの国有地に新しく建設された。センター活動に必要な主要施設および資機材は日本政府の無償資金協力で1982年3月末に完成した。また専門家活動に必要な資機材は必要に応じて技術協力機材として供与され、円滑な業務運営が出来るよう考慮されている。これら施設や諸機材の運営管理はインドネシア側予算でスムーズに行われた。また、構内整備やカウンターパートの住宅の建設等、日本政府の援助対象外のものについてはインドネシア側により建設された。施設の概要は次のとおりである。

情報センター（無償） 1981/82

鉄筋コンクリート三階建：管理事務所を兼ね、情報活動のマイクロフィルム設備、ライブラリー、コンピューター設備、研修教室をもっている。

研修宿泊棟（無償）1891/82

鉄筋コンクリート三階建：宿泊収容人員60名（1室3名、20室）、大講堂、食堂等を備える。

材料試験棟（無償）1981/82

鉄筋コンクリート平屋：アスファルト試験室、教室、付属図書室、スタッフルーム等を備える。

屋内水理実習棟（無償）1981/82

鉄骨平屋建：水理模型、ポンプモデル等を備え、水理実験実習を行う。

建設機械修理工場（無償）1981/82

鉄骨平屋建：建設機械の分解、修理の研修を行う。

建設機械格納庫（無償）1981/82

鉄骨平屋建：実習用建設機械の格納

建設機械施工トレーニンググラウンド（応急対策事業）1984/85

6400m²施工試験の実地トレーニングを行う。

屋外水理実験施設（モデルインフラ整備事業）1982/83

配水そう、貯水そう、実験用水路、水利施設モデル、ハイドロラムプラント等を備え、研修トレーニングに利用する。

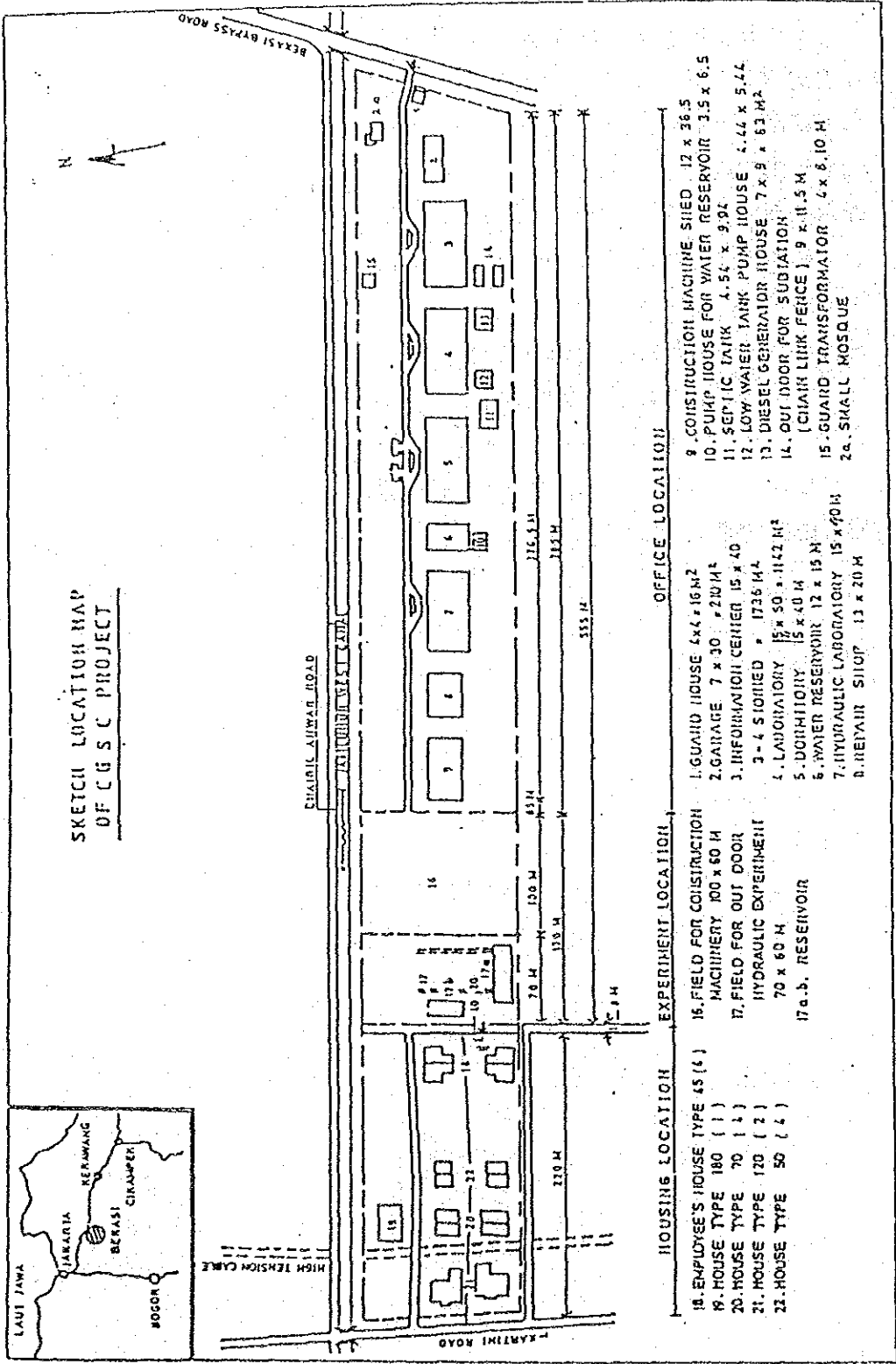
その他施設（無償）1981/82

屋外配電、非常用給電、給排水、守衛所、（モスク）、ガレージ、消火栓、（構内道路）、（保安所）、（フェンス）、（門）、雇人宿舎（職員住宅）

注：（）書はインドネシア側建設分を示す。

建物の配置は図-5に示される。

☒ - 5 建物配置 ☒



5-2 ローカルコスト負担事業

ローカルコスト負担事業の内訳は表-5に示されるとおりである。プロジェクト期間中のローカルコスト負担事業の総額は、2,943,455千ルピアに達して、当初計画額9億ルピアをはるかに上回っている。研修コースの実施経費、コンピューターのメンテナンス、施設の維持運営経費等がその主なものである。この他に、JICAによるローカルコストの支援経費573,499千ルピアが支出されており、プロジェクトの運営経費の総額は3,516,954千ルピアに達する。この総額に対して上記インドネシア側の負担額は84%に相当する。

表-5 ローカルコスト負担事業

金額単位：R P

Item	Year	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	Total
I Project Cost									
Payment & Salary				91,975,000	118,150,000	106,198,750	100,385,000	89,695,000	506,403,750
Materials				55,800,000	68,904,000	34,340,000	39,000,000	20,375,000	218,419,000
Equipment				15,750,000	14,250,000	4,000,000	-	48,000,000	82,000,000
Travel Allowance				31,144,000	33,900,000	28,400,000	19,907,000	9,540,000	122,891,000
Construction				25,950,000	46,800,000	6,200,000	30,000,000	6,000,000	114,950,000
Others				174,837,000	193,088,000	183,361,250	155,615,000	66,390,000	773,291,250
II Routine Cost		*	*	*	*	*	135,700,000	130,800,000	266,500,000
Total		184,000,000	465,000,000	395,455,000	475,092,000	362,500,000	480,607,000	370,800,000	2,943,455,000

For preparatory works : 1979-1980 88,000,000
 1980-1981 122,000,000

5-3 中間評価

本プロジェクトは、1981年2月19日に署名された討議議事録（R/D）に基づいて、1981年4月1日から5カ年のプロジェクト方式技術協力として開始された。以後、4年半余りの間、本計画のR/Dに定められているマスタープランの活動6項目に従い、モデルの開発および運用、適用手法について技術移転が進められてきた。

国際協力事業団は本計画の最終年次にあたり、昭和60年10月29日から11月9日までの12日間、吉田良和氏（当時農林水産省構造改善局建設部施工企画調整室長）を団長とするエバリュエーション調査団をインドネシアに派遣し、インドネシア公共事業省大臣補佐官Ir. Soebandiを団長とするインドネシア側のエバリュエーション調査団と合同してプロジェクトの活動評価、今後の必要な措置について検討を行い、日伊両国に対し勧告を行った。評価結果は以下のとおりであった。

5-3-1 エバリュエーションの方法

エバリュエーション調査は、日本側とインドネシア側の合同エバリュエーションの形をとり、下記の通り実施された。

(1) プロジェクトの活動および達成度に対する評価

1) R/D（討議議事録）のマスタープランに規定されている下記の活動（6項目）についての進捗度および問題点を調査した。

a) モニタリング

建設中のかんがい排水工事のモニタリング

b) 技術情報サービス

技術資料、技術情報の収集、処理、提供

c) 標準化

管理基準、積算基準、契約手続き

d) コンピューターサービス

データ管理、積算の自動化、プログラム開発

e) 試験

土質、建設材料

f) 研修

- ① 訓練、講義を通してのかがい技術者及び、施工監督技術者にかかる技術力向上
- ② 建設機械の訓練場の整備、並びに建設機械の操作及びメンテナンスの訓練

2) 技術的な視点から特に、下記の3点の達成度に力点を置いて評価した。

- ・モデルシステムの開発
- ・カウンターパートに対する技術移転
- ・実施システムの確立

(2) プロジェクトの運営状況の調査

1) CGSCの建設

2) 日本側の援助

- ・専門家の派遣
- ・カウンターパートの受入れ
- ・機材供与
- ・ローカルコストの支援
- ・調査団の派遣等

3) インドネシア側の負担

- ・組織
- ・カウンターパート
- ・運営経費（ローカルコスト）
- ・定期研修
- ・合同委員会（ジョイントコミッティ）等

(3) エバリュエーションの要約

プロジェクトに対する必要な措置をエバリュエーションの結果として要約する。

(4) 両国政府に対する提言および勧告を行う。

調査は次の資料および方法により行う。

- ・ R/D (討議議事録)、T S I (暫定実施計画)、合同委員会の年次報告書、日本からの調査団の報告書、プロジェクト側の提供資料等の検討
- ・ プロジェクト関係者との討議
- ・ 研修の評価のため現地調査

5-3-2 エバリュエーション調査結果の要約

調査結果は次のように要約されている。

本プロジェクトの目的は、かんがい、排水技術にかかる技術的助言、指導及び研修を実施し、インドネシアにおける食糧増産のための農業基盤整備の実施、かんがい排水施設の施工技術の向上を目指すものである。

この目標を達成するには、プロジェクトのカウンターパートに対し、R/Dの活動項目をかんがい排水事業を実施するための合理的な手法として理解させ、かつ彼ら自身の手で実施し得る能力を与えることが重要である。

本プロジェクトの活動は、1981年4月1日より開始され、これまでの4年半以上の間、日伊両国の努力によって、R/Dのマスタープランに沿い進められてきた。その結果、R/Dに基づく活動は着実に進展しており、またカウンターパートに対する技術移転においても、基本的な技術レベルにおいては十分に実施されたと考えられる。しかしながら、全体的に見て、技術移転の範囲はまだ日本のシステムに基づくモデル開発の段階にあると言える。

本プロジェクトが、かんがい排水施工技術センターという新しい組織として、かんがい排水事業の実施に対する初期の機能を果たすためには、カウンターパートのモデルの運用および適用能力を向上させる必要がある。このためには今後、次の項目に対し、重点的に協力活動を継続する必要がある。

- (1) 未開発モデルの開発。
- (2) 開発されたモデルの現実の事例に対する適応性についての検証。
- (3) 現実の辞令への適応能力にかかる技術移転。

5-3-3 勧告

以上の評価結果から、合同エバリュエーション調査団は、今後プロジェクトに対する必要な措置として次のとおり勧告する。

- (1) プロジェクトの目的を達成させるため、先ず、未開発のモデルシステムの開発が必要である。
- (2) 開発されたモデルシステムは、かんがい排水事業における実際のニーズに対しての適応性について、検証されなければならない。
- (3) 上記(1)、(2)の活動を通じ、カウンターパートに対し実際のニーズに対する適応手法について技術移転を進める必要がある。
- (4) センターの諸設備にかかるメンテナンスシステムを強化する必要がある。
- (5) 以上述べた項目を実施するためには、技術協力期間を今後さらに2カ年継続させる必要がある。

5-4 プロジェクトの目標達成度

5-4-1 マスタープランの各活動分野別の評価と達成度

(1) モニタリング

1) 実施計画

- a) 実施中のかんがいプロジェクトにおける工事進捗状況にかかわるモニタリング

(内容)

ア. 予算執行

イ. 工事の進捗

ウ. 人員管理

- b) かんがい事業にかかわる技術運営上のモニタリング

(内容)

ア. かんがい地区台帳の作成

イ. かんがい組織総覧の作成

ウ. かんがい事業総覧の作成

2) 実績

a) 1)の a) のウ. 「人員管理」、b)のウ. 「かんがい事業総覧」以外
は、基本モデルを開発済である。

b) 技術移転については、「人員管理」、「かんがい事業総覧」を除く
他の4つの基本モデルの基本概念は技術移転された。

また、モデルの適用についても、徐々に理解されつつあると考えら
れる。

3) 残された問題点

a) 「かんがい事業総覧」、「人員管理」については、目下モデルを開
発中であり、技術協力期間内に開発を完了する予定である。

b) 開発されたモデルの試験運用(検証)は、コンピューターの容量不
足から開発が優先されたため、実施されていない。このため、モデル
の試験的運用とこれを通してのモデルの適用化技術の移転が必要であ
る。

(2) 情報技術サービス

1) 実施計画

a) 技術情報サービスに関する基本的な概念、技術の修得

b) 下記の基本モデルの開発とテストラン

ア. 蓄積システム(マイクロフィルミングシステム、ライブラリーシ
ステム)

イ. 検索システム

ウ. 技術情報誌の発刊

2) 実績

a) 文書および図面を対象としたマイクロフィルミングシステムの開発
は完了し、システムはCGSCの日常業務に利用されている。

b) ライブラリーシステムは整備済である。

c) コンピューターによる検索システムは開発済である。

d) CGSCの活動を紹介する小冊子はすでに印刷、配布されている。

また、技術協力の期間中に技術情報誌を発行する予定である。

- e) かんがいプロジェクトに対する技術情報誌サービス効率的な実施を図るため、ファクシミリ1組（CGSC1台、かんがいプロジェクト1台、計2台）を設置済である。
- f) マイクロフィルミングに関する基本概念はすでに修得されている。

3) 残された問題

- a) 技術情報の発刊の一つとして、質疑応答集のモデルの作成が残っている。
- b) 技術情報サービス全体システムとしては、試験的運用によってモデルの機能を検証して、完全なシステムに仕上げる必要がある。
- c) 技術移転については、上記a)、b)の活動を通して適用化技術の移転を図っていく必要がある。

(3) 標準化

1) 実施計画

- a) 標準化の必要性の認識と基本概念の理解
- b) 下記のモデルの作成
 - ア. 積算基準
 - イ. 契約
 - ウ. 施工管理基準
 - エ. 建設機械およびかんがい施設の操作、維持管理規定

2) 実績

- a) 積算基準の基本モデルは完成している。現在、コンピューターによる積算システムを開発中である。
- b) 契約書、共通仕様書、特別仕様書等の日本の契約書類は、ほとんど英訳されており、さらに適用化モデルを作成するためにインドネシア国内のデータ収集が進められている。
- c) 施工管理基準の基本モデル作成に必要な日本の基準はほとんど英訳されており、一部はインドネシア語に約されている。さらに、適用化モデルを作成するためにインドネシア国内のデータ収集が進められている。
- d) 標準化についての基本概念は修得されている。

e) 研修を通して、かんがい排水技術者に対する標準化の啓蒙、普及を行っている。

3) 残された問題点

a) ① かんがいプロジェクトの調査等を通して、現場データを十分に収集し、それを解析してモデルの適用化を図っていく必要がある。この際、インドネシア内部での十分な検討が必要である。

② 今後、残りのモデルの開発と並行して、開発されたモデルの適用化を図っていく必要がある。

b) 技術移転については、上記 a) の作業を通じて適用化技術の移転を図っていく必要がある。

(4) コンピューターサービス

1) 実施計画

a) コンピューターのオペレーションおよびプログラミング技能

b) コンピューターユニット以外の活動に関する適用化システムの開発

c) システムの開発、メンテナンス、改良に関する指導、計画技術

2) 実績

a) コンピューターユニットのスタッフに対するオペレーションおよびプログラミング技術のトレーニングを実施した。

b) モニタリングに関しては「予算執行」、「工事の進捗」、「人員管理」の一部及び「かんがい組織反らん」のモデルシステムを開発済である。

c) 技術情報サービスシステムのモデルシステムを開発中である。

d) 積算の電算化のうち、単価表作成モデルシステムを開発中である。

e) 研修マネジメントシステムを開発済である。

f) 土質、コンクリート水理等に関する技術計算プログラムについて、コンピューターユニット以外のカウンターパートのトレーニングを実施した。

g) コンピューター用に必要な基本的な技術移転は完了した。

3) 残された問題点

a) コンピューターの容量の不足から、モデルの開発が優先され、開発

されたモデルシステムの適用化のための検証が残っている。

b) 技術移転については、モデルシステムの開発や適用化に必要な、システム分析、システム設計の技術移転が残っている。

(5) 試験

1) 実施計画

a) 土質、コンクリート、アスファルト

- ① 基礎的な知識および試験手法の習得
- ② マニュアル、テキストの作成
- ③ 現場への指導能力

b) 水理

- ① 基礎的な知識および試験手法の習得
- ② マニュアル、テキストの作成
- ③ 現場への指導能力

2) 実績

a) 土質、コンクリート

技術指導、ラボでの試験を通して基礎技術の移転は完了した。

b) アスファルト

現在、ラボでの試験に関する基礎的な技術の移転を行っている。

c) 水理

水理モデル実験を通して、基礎的な実験および解析手法の移転を完了した。

d) マニュアル、テキスト

研修に用いるテキスト、参考図書、一部のマニュアルは英語またはインドネシア語で整備されている。

3) 残された問題点

a) 土質、コンクリート、アスファルト

- ① アスファルトに関する基礎技術の移転が遅れているが、技術協力期間中には完了の予定である。
- ② 現場での施工管理にともなう試験および解析手法についての技術移転が残されている。

b) 水理

実際の構造物の設計、施工に必要な水理現象の理論、解析手法についての技術移転が残っている。

(6) 研 修

1) 実施計画

- a) テキストの作成
- b) 定期研修（ジュニアコース、シニアコース）の実施
- c) スタッフトレーニング

2) 実績

- a) 各分野の活動を通してテキストブックの作成を実施した。
- b) 定期研修の実施
 - ①ジュニアコース 10回実施 延べ受講者 297名 (60年10月現在)
 - ②シニアコース 3回実施 " 93名 (60年8月現在)
- c) スタッフトレーニング、日本への受入れ研修を実施した。
- d) 研修計画の策定方法を技術移転した。

3) 残された問題点

- a) これまでに作成されたテキストは応急的なものが多く、今後再編成をする必要がある。
- b) 長期的に研修を進めるためには、カリキュラムの見直しを行う必要がある。

5-4-2 プロジェクトの運営

プロジェクトの運営については、概して良好に実施されている。日本側の技術協力にかかる投入とインドネシア側の対応に実績については、R/Dの暫定実施計画と対比させ、検討した。

(1) CGSCセンターの建設と運営

協力活動に必要な施設のうち、センターの建設と主要設備の設置については、日本側の無償資金協力により、プロジェクトの開始から1年経た1982年3月までに用意された。

日本側のこの援助に対し、インドネシア側はローカルコストおよび必

要なスタッフを手当した。

現在、これら諸施設の利用状況は、概ね満足されるが、今後さらにスペアパーツ、維持費等の手当にかかるメンテナンス体制を強化する必要がある。

(2) プロジェクト方式技術協力における日本側の援助

1) 専門家派遣、研修員の受入れ、機材供与にかかる日本側の協力は計画に対し、概ね良好に実施された。

2) 研修活動に対する援助

屋外水理実験施設の建設が昭和57年度、施工機械用のトレーニンググラウンドの施工が、昭和58年度に日本側の援助のもと実施された。また、プロジェクト活動をスムーズに進捗させるため、要請に対し研修活動に対するローカルコスト経費の一部として、中堅技術者養成対策費による援助が実施された。

これらの援助は、研修活動の円滑な実施に有効であった。

3) 調査団の派遣

プロジェクト活動の円滑化に対し、指導、助言を与えるため、日本側は毎年調査団を派遣した。

これらの調査団の派遣は、活動を適切な方向に導くものとして有効に機能した。

(3) インドネシア側の対応

1) 現在に至るまで、プロジェクトは公共事業省水資源総局の下、かんがい第一局を通じて実施された。

2) カウンターパートおよび一般事務スタッフについては、プロジェクト活動の進展に応じて配属されている。

3) インドネシア側の負担したランニングコストは、十分に手当てされている。

4) 定期研修は、1982年8月から開始され、これまでの間スムーズに実施されている。

5) プロジェクトの運営をサポートする合同委員会は、毎年1回実施された。これまでの協議結果からも本プロジェクトの運営を支える委員

会としてその機能を十分に果たしたと言える。

5-5 実施計画の変更と内容

1985年10月29日から11月9日までの間実施された日・イ合同エバリュエーション調査団により、プロジェクトの初期の目的を達成するために、技術協力期間の延長が勧告され、この勧告に基づき、1986年2月15日フォローアップのためのR/Dに署名が行われ、1986年4月1日から1988年3月31日までの2年間フォローアップ協力が実施されることとなった。

フォローアップ協力期間中の実施計画は表-6に示される。

表-6 フォローアップ協力期間の実施計画 (1/4)

I T E M	R / D T E R M					E X I T E N T I O N T E R M	
	1981.4-1982.3	1982.4-1983.3	1983.4-1984.3	1984.4-1985.3	1985.4-1986.3	1986.4-1987.3	1987.4-1988.3
I EXPERT (Long-term Assignment)							
1. Team Leader							
2. Irrigation Engineer							
a. Cost Estimation Operation & Supervision							
b. Computer							
c. Design, Hydraulics & Dynamics							
d. Soil Concrete & Asphalt Test							
3. Liaison Officer							
II EXPERT (Short-term Assignment)							
1. Dam Engineering							(Several manmonths)
2. Geology							(Several manmonths)
3. Soil							
4. Hydraulics							
5. Others					Several manmonths		
III MACHINERY & EQUIPMENT							
IV TRAINING ACCEPTANCE							
V ESTABLISHMENT OF TRAINING GROUND							
VI TRAINING BUDGET SUPPORTING							
VII DISPATCH OF JICA MISSION							If Necessary

表-6 IMPLEMENTATION SCHEDULE FOR EXTENSION TERM (2/4)

ACTIVITIES	R/D TERM		EXTENSION TERM		REMARKS
	1981.4 - 1986.3	1986 - 1987	1986 - 1987	1987 - 1988	
I Monitoring 1. System development a. Financial Progress b. Physical Progress c. Personnel Management 2. Monitoring of overall performance of irrigation systems under DOI a. Inventory of irrigation systems b. Project Ledger 3. Monitoring of country data on irrigation works	Development	Actual operation and improvement of system	Actual operation and improvement of system	Actual operation and improvement of system	Computer use and for on going irrigation Project
	Development and Operation Providing a model	Actual operation and improvement	Actual operation and improvement of system	Actual operation	Computer system
	Arrangement and discussion of basic concept	Actual operation and improvement of system	Actual operation and improvement of system	Compilation	Compilation of data on overall irrigation feature
II Technical Information Service 1. Development of system a. Microfilming system b. Retrieval system 2. Periodical publication of technical service 3. Installation of facsimile	Development	Actual operation and improvement of system	Actual operation and improvement of system	Actual operation and improvement of system	Computer system
	Publication	Publication	Publication	Publication	
	Installation	Extension	Extension	Extension	
III Standardization 1. Diffusion of existing standard and manual 2. Arrangement of model of standards and manuals a. Specification b. Construction Control c. Construct document d. Cost estimation e. Standardization of O & M for facility	Preparation of text book	Supplementary works	Supplementary works	Supplementary works	
	Arrangement of model ditto ditto ditto ditto	Modification and Application ditto ditto ditto ditto	Modification and Application ditto ditto ditto ditto	Modification and Application ditto ditto ditto ditto	

表-6 IMPLEMENTATION SCHEDULE FOR EXTENSION TERM (3/4)

ACTIVITIES	R/D TERM		EXTENSION TERM		REMARKS
	1981.4 - 1986.3	1986 - 1987	1987 - 1988		
IV Computer Service 1. Training for computer use and setting up a rule for Computer in CGSC 2. Development of application programme 3. Maintenance of application programs V Laboratory Test 1. Material test operation a. Laboratory test b. Field test 2. Compiling of operation manual for material test 3. Compiling of construction manual	Staff training O & M of computer Development Payroll Training evaluation Soil, Concrete, Asphalt Soil, Concrete Soil, Concrete Data Collection Indoor and outdoor hydraulic experiment	Technical calculation programming & system analysis Improvement Other Programmes Asphalt Asphalt Soil (field test), Asphalt Earth work Concrete work, Asphalt work & Others	1987 - 1988	Monitoring systems, Cost estimation, Data indexing, Technical calculations Including text books for training Hydraulic measurement of flow in open channel, pipeline, orifice, pump, seepage flow and various factors on water flow Model test and observation of irrigation structure Computer analyzing method	
VI Hydraulic Experiment 1. Fundamental study for hydraulic experiment 2. Application study of hydraulics a. Mathematical model simulation on unsteady flow in irrigation canal b. Hydraulmetry of river c. Method of water head distribution in open canal	Model simulation and exercise Lecture	Application to existing canal Field observation			

表-6 IMPLEMENTATION SCHEDULE FOR EXTENSION TERM (4/4)

ACTIVITIES	R/D TERM	EXTENSION TERM		REMARKS
	1981.4 - 1986.3	1986 - 1987	1987 - 1988	
VI Training 1. Periodical training 2. Special course for staff 3. Training Planning	11 Junior Courses 5 Senior Courses Microfilming Mechanics Computer use Data Collection & Study Training evaluation	Continuation ditto	Continuation ditto	

6 プロジェクトの実績と評価

6-1 プロジェクトの活動実績

本プロジェクトは、1981年4月発足して以来フォローアップ延長期を含めて7年間にわたり、かんがい排水施工技術の向上をめざしてカウンターパートへの技術移転を図ってきた。

この間、計画打合せ調査団1回、巡回指導調査団4回、エバリュエーション調査団1回（屋外水理実験施設実施設計調査団1回）の派遣により、プロジェクトの活動に対する指導助言と評価（支援）が行われた。特に1985年10月の第1回のエバリュエーションにおける結果により、フォローアップの必要性が提言され、協力期間の2カ年の延長が決定した。さらに1988年3月、第4回巡回指導調査団が派遣され、その調査の結果に基づき、プロジェクト協力終了後も個別専門家派遣によって引き続き指導助言を行う必要性が提言され実施されることとなった。

6-1-1 専門家派遣

長期専門家

R/Dに沿って当初協力5年間チームリーダー他積算施工、コンピューター、材料試験・水理造構、業務調整の6名が派遣された。

短期専門家

モニタリング、技術情報を中心にマスタープランの主要6項目の各分野の長期専門家活動を補完するため30名の短期専門家が派遣された。

フォローアップ延長2年間は、長期専門家、チームリーダー、積算施工、コンピューター、材料試験、業務調整の5名が派遣され、この他13名の短期専門家が派遣された。

6-1-2 カウンターパートの配置

1988年3月現在で、日本人専門家から直接技術移転をうける対象者は56名

で、うち18名が主任カウンターパートである。これらのメンバーが今後CGSCの活動の技術的なコアグループといえる。

6-1-3 カウンターパート受入れ研修

当初5カ年間に19名、フォローアップ2年間に6名の計25名の受入れ研修が実施された。活動6項目の分野の他、予算管理の分野も含まれており、日本における研修はセンターの活動や役割について、CGSCシステムを理解する上で大いに役立っている。

6-1-4 機材供与

当初協力期間5年間に供与された機材額は278,800千円で、計画額250,000千円を上回っている。これは、電算化が大いに進み、そのため利用度が増え、当初予定していた電算機容量に不足を生じ電算機容量の増設や周辺機器の追加を行ったことが大きく原因している。

さらに、フォローアップ延長期間2年間に44,174千円の機材が供与され、7年間の総額は322,974千円に達した。

6-1-5 活動6項目の実績

すでに前章で述べられたように、1985年10月に行われたエバリュエーション調査結果からも明らかなように、1981年4月より開始された本プロジェクトは、それまでの4年半以上の間、日・伊両側の努力によって、R/Dのマスタープランに沿って進められてきた。その結果、R/Dに基づく活動は着実に進展しており、またカウンターパートに対する技術移転についても、基本的な技術レベルにおいては十分に実施されたと考えられる。しかしながら全体的にみて、技術移転の範囲はまだ日本のシステムに基づくモデル開発の段階にあるといえる。

本プロジェクトが、かんがい排水施工技術センターという新しい組織としてかんがい排水事業の実施に対する諸機能を果たすためには、カウンターパートのモデルの運用及び適用能力を向上させる必要がある。このためには今後次の項目に対し、重点的に協力活動を継続する必要がある。

- a) 未開発モデルの開発
- b) 開発されたモデルの現実の事例に対する適応性についての検証
- c) 現実の事例への適応能力に係る技術移転

以上述べた項目を実施するために、技術協力期間をさらに2カ年延長することとなった。

1986年4月1日に開始されたフォローアップ協力の進捗状況等調査のため、発足後約1年目の1987年2月に巡回指導調査団が派遣された。さらに、その調査結果を踏まえ、本プロジェクトのフォローアップ期間の協力実績と現況について調査及び評価を行うとともに、プロジェクトが円滑に終了するようにインドネシア側及び日本側関係者と協議を行い、また、プロジェクト成果の活用、発展計画につき調査することを目的として、1988年3月菊岡保人氏（当時農林水産省構造改善局建設部設計課海外土地改良技術室室長）を団長として調査団が派遣された。

主な調査事項は、次のとおりである。

- 1) フォローアップ期間中における活動状況
 - a) フォローアップ項目の達成状況
 - b) プロジェクト終了後の技術協力の実績
- 2) プロジェクト終了後のインドネシア側のプロジェクト成果の活用・発展計画

6-2 プロジェクトの目標達成度

6-2-1 モニタリング

(1) フォローアップ期間中の協力内容

- 1) システム開発
 - a) 予算管理システム：システム開発と運用
 - b) 出来高管理システム：システム開発と運用
 - c) 人員管理：システム開発と運用
- 2) かんがい実施状況調査
 - a) かんがい組織総覧：システムの運用と改良

b) 事業地区台帳 : システムの運用と改良

3) かんがい事業全容

a) かんがい事業総覧 : 基本構想の整理と編集

(2) 活動実績

1) システム開発

a) 予算管理システム : インドネシア側水資源総局において類似システムが開発され、当初期間中開発された基本モデルの運用はなされていない。

b) 出来高管理システム : 同 上

c) 人員管理 : アウトプット様式と電算処理機能の改善について検討されたが、インドネシア側水資源総局において類似システムが開発され、当初期間中、開発された基本モデルの運用はなされていない。

2) かんがい実施状況調査

a) かんがい組織総覧 : 現在運用されている。

b) 事業地区台帳 : モデル地区として8カ所選定され、システムの改良と適用化が図られつつ運用されている。

3) かんがい事業全容

a) かんがい事業総覧 : 日本の「土地改良事業の全容」を一部翻訳し、それを基本構想として検討を行った。その結果、総覧の基本方針が構築され、現在資料の収集が継続的に行われている。

(3) 評価

1) システム開発

CGSCでの工事状況モニターシステムは、1982-83年度基本モデルが開発され、1984年度テストラン(検証)し改良された。

システムの入力情報は、1982年当時、水資源総局が実施していたForm-28と呼ばれる事業所等現地からの報告(月例)情報様式が上局より指定され、そのまま取り入れられた。1983年、水資源総局は報告情報の簡素化、省力化を企画、Form-28(変数量28)改良報告様式を決定し、同時に小型コンピュータ(I B M-Wang 7310, 1984年導入)によるモニタープログラムを開発した。この時点で、総局担当課とCGSCで、システム化の

意見交換がされている。

1987年1月、CGSCにおいて、総局担当課長以下とCGSCスタッフの意見交換が行われ、主にモニター業務の基本課題（原情報の入手、結果の応用）が整理される。

CGSC開発システムは変数領域が広く、情報量変更対応が容易かつ高速処理が可能のため、将来性を見越して保存中である。なお、システム開発に関係したカウンターパートの技術は、モニターコンピューターセクションの他の業務にも活かされている。

2) かんがい実施状況調査

a) かんがい組織総覧 (ISI)

かんがい組織総覧を作成するという開発当初の基本目標は、インドネシア側かんがい第一局 (DOI-1) 管理部が行っていた全かんがい組織管理台帳整備事務の電算化であった。

フォローアップ期間に基本モデルが運用されるまでに至ったが、今後の目標としては規模別、水源別等の処理によりかんがい行政の必要資料として、利用を図ることが挙げられる。

なお、組織総覧の基本的収集項目は、面積、水源種別、水路構造物延長、集落数、水管理人数等であるが、データ数が膨大であり、入力ミス等による混乱がしばしばみられる。今後は入力データの検証化の整備が必要である。

本システムは、かんがい組織の把握を図るためのものであるが、調査記載項目書の中に用水量、受益戸数、収量、施設設置時期の記載項目が入っていないため、将来本システムを有効に活用していくためにはこの点について検討していくことが必要と思われる。

b) 事業地区台帳

事業地区台帳を作成するという、開発当初(1982)の基本的目標は、「かんがい事業地区の最新情報資料を収集しDOIの需要に応ずる」こととされていたが、「かんがい事業総覧、標準、あるいは主要指標 (cost/ha、cost/canal、職員/規模、施設/規模、等) としての利用についても現在検討されており、今後内容の充実が期待される。

なお、地区台帳作成上の基本的収集項目は①計画概要（受益地、事業費、効果）、②施設・諸元・規格・数量、③事業費（全体、経年、当該年予算）、④機構、⑤職員、⑥建物、⑦機械類等であるが、その実用化において次のような作成技術上の問題点があげられる。

- ① 計画諸元（総事業費、効果、等）特にローカル費分は調査不可能
- ② 大型コンサルタントによる事業スーパーバイザーのいない地区の調査はまず不可能
- ③ 事業、特に中小規模事業は事業内容が複雑で全体像はつかみ難い（出来高のみの調査は可能）。
- ④ 記入文字にこだわるため、推論、応用性の問いかけは不可能

以上の理由としては、CGSCが研究開発庁に属し、窓口である水資源総局、かんがい第一局を通して事業所のデータを入手しなければならないという組織上の困難性と、インドネシア側の社会構造の中に地区の把握という概念が十分確立していないため、各事業所の協力体制が十分整備されるまでに至らなかったことに起因する。

しかし、地区台帳の作成の必要性についてはインドネシア側も認めているところであり、今後作成の拡充を図るためには次の対策についても並行して実施していくことが望まれる。

- ① 計画概念、数値、統計を用いた事業管理技術の導入の必要性
- ② 地区の概要、推移を知るための説明変数、密度設定調査（地域特性変数、人的資源、生産物）
- ③ 満足に記入された台数のもつ有用性の啓蒙

3) かんがい事業全容

a) かんがい事業総覧

かんがい事業総覧を作成する基本目標は、かんがい技術者の自分の仕事に対する理解力の向上と行政事務参考資料として、かんがい事業の流れ、仕組み、根拠、及び経過を集約し組織的な事業理解能力の向上を図ることにある。

その構成内容は、かんがい排水事業の概要（規模、予算経過）、事業制度及び仕組、国家開発計画事業一覧等について検討をすすめている。

しかし、その実現を図るためには統計情報、規則等を収集し、編集することが欠かせないが、インドネシア側はこの種の統計情報等管理を厳しく規制していることから、この作業を拡充させるためには、本作業の有用性について継続して理解を求めていくことが重要である。

本総覧の作成は、事業総括の把握につながるものである。しかし、そのためにはインドネシア側における本省と州事業部との間の縦・横のつながりと、事業種別の多用性（海外資金の種別により計画書式に差がある等）をどのように整理・処理していくかが大きな課題である。現在までの協力により基本構想について検討されてきたが、このような縦横断的な活動を実施していくためにはCGSCのようなパイプ役を果たす組織が必要であると考えられる。

4) その他

フォローアップ期間中CGSCのモニタリング活動に必要な情報・資料収集の事業状況把握モニターとして調査様式の策定を目的とした建設情報モニタリングシステムの開発に着手し、現在8カ所のモデル地区を対象に運用を始めている。

以上の活動はインドネシア側の組織的な課題から効率的とはいえないが、CGSC関係者も本活動の発展については必要と認めるに至り、インドネシア側独自の作業が始まっていることは、インドネシア側にモニタリングという概念がなかったことを考慮すれば本活動の成果が着実に定着・発現したものと判断でき、当初目的を達成したといえよう。

6-2-2 技術情報サービス

(1) フォローアップ期間の協力内容

1) システム開発

マイクロフィルミングシステム

a) システムの実行と開発

b) 検索システム

システムの実行と改良

2) 定期技術情報誌の発行

3) ファクシミリの設置

ファクシミリの拡張

(2) 活動の実績

1) システムの開発

a) マイクロフィルミングシステム

データのマイクロフィルム化及びフィルム台帳の作成が継続実施されている。

b) 検索システム

暫定キーワードによりシステムが運用されている。

2) 定期技術情報誌の発行

第2号～4号を発行し、企画・編集技術の定着が行われた。

3) ファクシミリの設置

1986年度2台設置済み。

(3) 評価

1) システムの開発

a) マイクロフィルミングシステム

システムの実行と改良が行われており、所期の目的を達成したと考えられる。今後は、計画的に情報の蓄積を図ることが望まれる。

b) 検索システム

システムの整備は完了しており、ほぼ所期目的を達成していると考えられる。今後は、情報カタログの発行等により、蓄積情報の有効利用が望まれる。

2) 定期技術情報誌の発行

フォローアップ期間中に3回にわたり情報誌を発行しており、企画・編集技術の定着化も行われており、十分所期の目的を達成していると考えられる。

3) ファクシミリの設置

既に設置されており目的は達成されている。このファクシミリの設置・整備は技術の普及及び情報の収集に極めて有効であり、当国の立地条件から情報・通信手段のなお一層の強化が望まれている。

6-2-3 標準化

(1) フォローアップ期間の協力内容

1) 積算

基本モデルのシステム化および現場データによるモデルの検証

2) 契約

インドネシアに適合した適用モデルの開発

3) 施工管理

インドネシアに適合した適用モデルの開発

4) 維持管理

基本モデル及び適用モデルの開発

(2) 活動実績

1) 積算

基本モデルのシステム化を完了するとともに、インドネシアの実状に合った積算基準改定のための歩掛調査（一部）を実施した。

2) 契約

インドネシアにおいて適用可能なモデル（案）の作成を行った。

3) 施工管理

インドネシアにおいて適用する施工監督マニュアル（案）の作成を行った。

4) 維持管理

基本モデル（日本の技術管理基準（頭首工、ポンプ））の提示を行った。

(3) 評価

1) 積算

基本モデルのシステム化の完了とともに、適用化のための歩掛調査が軌道に乗っており、ほぼ所期の目的を達成したと判断される。今後、モデルの現地プロジェクトでの試行を図り、インドネシアに合った適用可能なモデルの早期開発が望まれる。

2) 契 約

適用可能なモデル（案）を作成しており、ほぼ所期の目的を達成している。DGWRD（水資源総局）は、現基準の改定を望んでおり、CGSCのモデル（案）及び協力を通じて移転した技術により、これに応えることが望ましい。

3) 施工管理

適用可能な施工管理マニュアル（案）を作成し、DOI-I（かんがい第一局）もこれを高く評価し、正式な基準として制定することとして動いており、ほぼ所期の目的を達成していると判断される。

今後、上記以外の安全管理、検査技術基準等の基準マニュアル（案）の作成を順次図っていくことが望まれる。

4) 維持管理

一部の基本モデルの提示を行い、維持管理基準の必要性について啓蒙を図り得たことは評価できる。

今後、未開発のモデルの開発とあわせて現場データを収集し、インドネシア国に合った適用モデルの早期開発が望まれる。

なお、上記の今後期待される活動の中において施工管理に関するシステムの運用と維持・発展のためには、技術協力による日本の指導が必要と考えられる。

6-2-4 コンピューター

(1) フォローアップ期間内の協力内容

- 1) モデルシステム開発のためのシステム分析、システム設計の技術移転
- 2) モデルシステムの適用化のための検証

(2) 活動実績

- 1) モデルシステム開発のためのシステム分析、システム設計の技術移転
・技術計算サービスシステムの開発作業を通じて技術計算プログラム手法の移転を実施した。
・物品管理システムの開発及び工事単価計算システムの改良を通じてシステム分析、システム設計の手法の技術移転を実施した。

- ・これらのシステム分析・設計の手法を確認するため、既開発プログラムにおいてドキュメントをインドネシア側が独自に追加の整理を実施した。
- ・外部機関によるコンピューター利用に関する規定を策定するために、日本の実例が紹介された。

2) モデルシステムの適用化のための検証

下記に示す12種類のシステムを運用するため、チェック・メンテナンス改良等の検証作業を実施した。

シ ス テ ム 名	作 業 内 容
予算執行状況モニタリングシステム	チェック
工事進捗状況モニタリングシステム	〃
研修マネジメントシステム	メンテナンス
人員管理システム	〃
かんがい組織総覧システム	〃
技術情報検索システム	〃
ライブラリー蓄積システム	〃
マイクロフィルムデータ蓄積システム	改 良
給与計算システム	メンテナンス
工事価格計算システム	改 良
物品管理システム	開 発
技術計算サービスシステム	改 良

(3) 評 価

1) モデルシステム開発のためのシステム分析、システム設計の技術移転

前述のプログラムにおいてドキュメントが追加整理されており、システム分析・設計手法は強化されたものと評価されほぼ所期の目的を達成していると考えられるが、今後のプログラム開発を通じてなお一層の拡充が図られることが望まれる。また、外部機関によるコンピューター利用に関する規定を早急に策定する必要がある。

2) モデルシステムの適用化のための検証

- ・各種プログラムの運用状況については、次のとおりである。

システム名	運用状況
予算執行状況モニタリングシステム	開発済み
工事進捗状況モニタリングシステム	〃
研修マネジメントシステム	運用中
人員管理システム	開発済み
かんがい組織総覧システム	運用中
技術情報検索システム	〃
ライブラリー蓄積システム	〃
マイクロフィルムデータ蓄積システム	〃
給与計算システム	〃
工事価格計算システム	開発済み
物品管理システム	運用中
技術計算サービスシステム	〃

- ・開発済みの4システムについては、他分野との調整が速やかに処理され、早期に活用が図られることが望まれる。
- ・運用中のシステムにおいても、データの相互利用が図りうる体制の整備が必要である。
- ・プロジェクト終了後においてもCGSCに蓄積されたシステム分析、設計及びプログラム開発手法等が十分発揮されるよう新規のプログラム開発が行われることを期待する。

6-2-5 試験

(1) フォローアップ期間の協力内容

1) 材料試験

a) 土質・コンクリート・アスファルト試験

- ・アスファルト試験
- ・土質、コンクリート、アスファルトの現場管理の試験及び解析手法

b) 試験方法及び施工の基準化

- ・土質、アスファルトの試験方法の基準化
- ・土質、コンクリート、アスファルトの施工の基準化

c) かんがい事業に対する技術指導

かんがい事業に対する技術的アドバイス及び指導

2) 水 理

- 水利構造物の設計に必要な水利現象の理論、解析手法
- ・不定流の数値モデルシミュレーション
- ・開水路の水頭分配

(2) 活動実績

1) 材料試験

a) 土質・コンクリート・アスファルト試験

アスファルト試験の基礎的技術の移転及び土質、コンクリート、アスファルトの現場管理の試験、解析手法の移転を完了

b) 試験方法及び施工の基準化

土質・アスファルトの試験方法の基準素案及び土質・コンクリート・アスファルトの施工基準素案の完成

c) かんがい事業に対する技術指導

定期研修の現場実習を通じてかんがい事業に対する技術指導がなされた。

2) 水 理

水利構造物の設計に必要な水理現象の理論、解析手法については開水路の不定流の数値モデルシミュレーション及び開水路の水頭配分の手法に係る技術移転がなされた。また、実際の水利構造物（ジャテルフル、チャムールダム）の設計に必要な水理模型実験が行われた。

(3) 評 価

土質・コンクリート・アスファルトの試験、現場管理の試験及び解析手法については順調に技術移転が行われ、初期の目的は達成されている。

土質・コンクリート・アスファルトの試験方法及び施工の基準素案は完成したが、今後インドネシア側において試験・解析を進め、より現場に適應する基準の作成に努めることが望まれる。必要とする場合には、日本からのサポートも考慮すべきであろう。

水理については、構造物の水理学的検討に必要な理論・解析手法の技術移

転がなされ、その結果として、水資源総局の事業の一つであるジャテルフル、チタムールダムの設計に資するための水理模型実験が行われるまでになったことは評価に値するとともに所期の目的は達成したと考えられる。

かんがい事業に対する技術指導については、定期研修の現場実習の形で実施されたが、実際の現場への適用実績は少なく、この現場への適用が今後の課題として残っている。

なお、試験機器は現在日本側の協力により良好な状態にあるが、将来ともこれらの機器の維持管理が十分行われる必要がある。

6-2-6 研 修

(1) フォローアップ期間中の協力内容

1) 定期研修

a) ジュニアコース

b) シニアコース

(2) 活動実績

1986年2月15日に署名されたフォローアップ期間中の協力内容は(1)のとおりである。本研修は、JICAのローカルコスト負担予算である中堅技術者養成対策費により、当初協力期間に引き続き行われ定期研修として実施された。

1) ジュニアコース

本コースは、高卒5年程度以上を対象に基礎的な技術力向上を目標に開講されている。

a) 第7回ジュニアコース(1986年度)

① 研修期間：1986.9.16～1986.10.30

② 研修生：22名

2) シニアコース

本コースは、大卒2年程度以上を対象に応用技術の習得を目標に開講されている。

a) 第6回シニアコース(1986年度)

① 研修期間：1987.2.10～1987.3.11

- ② 研修生：30名
- b) 第7回シニアコース（1987度）

- ① 研修期間：1988.1.15.～1988.2.17

- ② 研修生：25名

3) その他

フォローアップ期間中の協力内容は、以上の定期研修の実施であったが、CGSCの実施及びスタッフを活用した研修も関連した実績として挙げることにする。

a) 第三国研修

- ① 1986年度第2回目 参加15名

- ② 1987年度第3回目 参加13名

- ③ 1988年度第4回目 開講予定

b) 特別研修

本研修は、インドネシア側かんがい第一局傘下の各プロジェクト事業費の中から本研修開講のために特別に計上される予算をかんがい第一局がとりまとめ、研修内容を検討し、一括してCGSCの研修部に委託されて実施された。

本研修は、フォローアップの開始された1986年より開講された。

以上の活動実績を次の表にまとめた。

ACHIEVEMENT

Training	Participant	
	1986/87	1987/88
1. Periodical		
-Junior Const. Sup. Course	XII 22	
-Senior Const. Sup. Course	VI 30	VII 25
2. TCDC Program		
-International Training Course in Irrigation Engineering	II 15	III 13
3. Special Training Course		
-Project Management Course I	I 31	-
-Project Management Course II	II 24	-
-Training Course on Const. Sup. for Constructors and Staffs of Simalungun Irrigation Project	40	-
-Const. Sup. Course for Technician Supervision and Development	-	30
Course for Irrigation Project	-	26
-Senior Const. Sup. Course for Staffs of Central Java Irrigation Project	-	30

(3) 評 価

研修に関しては、1985年11月のエバリュエーションにおいても高い評価を得ており、フォローアップ期間においても継続して実施された分野である。

JICAのローカルコスト負担予算である中堅技術者養成対策費は、1982年を初年度とし、フォローアップ期間を通じ6年間CGSCに対して予算化された。CGSCにおいては、本予算における研修コースを定期研修と称し実施された。

定期研修は、水資源のかんがい排水技術者にとって一種の資格試験の意味を持ち、研修内容及びCGSCの活動に対してインドネシア側関係者からも

高い評価を得ている。

また、第三国研修の場としてCGSCが選定されたことも活動の充実を十分裏付けたものである。特筆すべきことは、JICAの中堅技術者養成対策費が毎年低減される中で、インドネシア側がフォローアップ開始後、厳しい予算事情の中で研修予算を独自に計上し、それをCGSCが委託し、都合6回の研修が開講されたことである。

CGSCの研修内容及び研修運営の強化は、研修結果を独自で評価し、その結果を次回の研修に反映させるフィードバック機能を持つことで着実に成果を取めてきた結果でもあり、当分野の所期の目標を十分達成したと判断される。

6-3 評価の総括

6-3-1 プロジェクトの目的及び内容

R/Dにおいては、本プロジェクトの目的、活動計画、実施に当たっての日本政府及びインドネシア政府のとり措置、協力の期間について記載されているが、マスタープランに示された具体的な活動内容は次のとおりである。

- (1) かんがい排水事業の実施に係るオーバーオールなモニタリングシステムの開発と運用
- (2) 事業実施に係る技術者への技術情報システムの開発と運用
- (3) 積算、施工の基準化
- (4) かんがい排水事業の実施に係る業務の電算化
- (5) 施工材料並びに施工法に係る調査、水利構造物の調査、試験
- (6) 研修（かんがい技術）の実施

6-3-2 プロジェクト5年間の実績及び評価

1985年10月29日から11月9日までの間実施されたエバリュエーション調査結果は次のとおりであった。

(1) 調査結果

本プロジェクトの活動は、1981年4月1日より開始され、これまでの4

年半以上の間、日伊両側の努力によって、R/Dのマスタープランに沿って進められてきた。その結果、R/Dに基づく活動は着実に進展しており、また、カウンターパートに対する技術移転についても、基本的な技術レベルにおいては十分に実施されたと考えられる。しかしながら、全体的にみて、技術移転の範囲はまだ日本のシステムに基づくモデル開発の段階にあるといえる。

本プロジェクトが、かんがい排水施工技術センターという新しい組織としてかんがい排水事業の実施に対する所期の機能を果たすためには、カウンターパートのモデル運用及び適用能力を向上させる必要がある。このためには今後、次の項目に対し、重点的に協力活動を継続する必要がある。

- 1) 未開発モデルの開発
- 2) 開発されたモデルの現実の事例に対する適応性についての検証
- 3) 現実の事例への適応能力に係る技術移転

(2) 勧 告

- 1) プロジェクトの目的を達成させるため、まず未開発のモデルシステムの開発が必要である。
- 2) 開発されたモデルシステムは、かんがい排水事業における実際のニーズに対しての適応性について検証されなければならない。
- 3) 上記 1)、2)の活動を通し、カウンターパートに対し実際のニーズに対する適応手法について技術移転を進める必要がある。
- 4) センターの諸設備にかかるメンテナンスシステムを強化する必要がある。
- 5) 以上のべた項目を実施するためには、技術協力期間を今後さらに2年間継続させる必要がある。

6-3-3 フォローアップ協力

以上のとおり、エバリュエーション調査団により、プロジェクトの初期の目的を達成するために、技術協力期間の延長が勧告され、この勧告に基づき、1986年2月15日フォローアップのためのR/Dに署名が行われ、1986年4月1日～1988年3月31日までの2年間フォローアップ協力が実施されるこ

ととなった。

6-3-4 巡回調査団派遣

(1) 経緯及び目的

1986年4月1日開始されたフォローアップ協力の進捗状況等調査のため、発足後約1年目の1987年2月に調査団が派遣された。さらに、その調査結果を踏まえ、本プロジェクトのフォローアップ期間の協力実績と現況について調査及び評価を行うとともに、プロジェクトが円滑に終了するように、インドネシア側及び日本側関係者と協議を行ない、また、プロジェクト終了後のインドネシア側のプロジェクト成果の活用・発展計画につき調査することを目的として1986年3月調査団が派遣された。

主な調査事項は、次のとおりである。

1) フォローアップ期間中における活動状況

a) フォローアップ項目の達成状況

b) プロジェクト終了後の技術協力実績

2) プロジェクト終了後のインドネシア側のプロジェクト成果の活用・発展計画

(2) 調査結果

1) 総括

調査の結果、インドネシア側公共事業省関係者、カウンターパート、日本人専門家などから幅広く意見を聴取することができ、フォローアップ期間の諸活動が充実したものであることを確認するとともに全体として大きな成果をあげた点で評価できることを認めた。

インドネシア側関係者も7年間の本プロジェクト協力実績に対しては、概ね評価している。その中でも、本プロジェクトマネジャーである Dr. A. Hafied, A. Gany氏は、調査団との協議において、本プロジェクトを次のように評価している。

a) 全体活動の評価

CGSCの経緯・基本的な活動6分野については非常に成果があがった。

b) 全体活動期における問題点

i) 組織：インドネシアと日本の組織は基本的に異なっており、日本の技術事務所のような十分な活動とはいえない。

ii) 予算：50%～60%の充足しかできず不足している。しかしインドネシア側としては、プロジェクト終了後も水資源総局を通してCGSC予算をつけることになっている。

iii) 人員：必要人数が充足されていない。

iv) データ収集：現場プロジェクトは非常にいそがしく、調査表を送付しても回答の収集がむずかしい。

v) 技術者の能力不足：データ記入等の技術が十分定着していない。

vi) 機器：補完がむずかしい。

c) 以上に対するインドネシア側の対処方針

i) 開発済みモデルの実施段階への運用

ii) モニタリング、技術情報など諸活動の最大限の活用

iii) 施設、機器を維持するための予算の確保

iv) データ収集について責任と保障のシステムの確立

v) 永久的な組織の検討

vi) Joint Committee の機能をもった機関の継続

vii) Expansion 計画の検討：専門家の派遣と西部地域、中部地域への Station の設置について

プロジェクト終了後、個別派遣専門家の派遣要請については、既にインドネシア側から日本側に対してA1 フォームが提出されている。このインドネシア側の要請は、調査団としても十分理解できるところである。本プロジェクトの成果と効果が将来にわたって適用化及び定着化していくためには、プロジェクト終了直後から継続して長期専門家及び短期専門家を派遣することが必要であり、その助言と指導は重要な役割を果たすと判断する。調査団としては、在インドネシア機関における関係者との討議を踏まえ、プロジェクトの終結に当たり、今後インドネシア側において活動を継続・推進していく上で考慮を期待したい事項について以下のようにまとめ、団長レターとして当局へ提出した。

- a) CGSCの活動に鑑み、既に開発され適応化した技術を定着するために、予算及び人員を確保すること
- b) モニタリング、技術情報の収集のため、効果的かつ確実な方法と技術を確立すること
- c) CGSCにおいて開発された技術を研修及び技術研究会等を通じ、関係者による適当な機関によって、技術の定着化と地方における普及を計ること
- d) 供与機材の維持管理と活動の継続的運営を図ること

(3) 調査団所見

1) 組織について

調査に当たり、現在CGSCが組織的には研究開発庁に属していることから、プロジェクトの執行機関としての水資源総局との結び付きがどのようなものであり、従来、CGSCにおいて計画的、組織的、効率的な事業の執行のために仕組まれた種々の試みがどのようなものかという、インドネシア側の組織に係る疑問を持っていた。

今回の調査において、水資源総局長、研究開発庁長官、かんがいI局長等との会見及び質問状の回答等を通じ、インドネシアにおいて考えているCGSCの機能的、組織的な事項に関する概念は次のとおりであった。

- a) CGSCの活動は水資源総局からの技術的、事業的事項に係る支援機能と研究開発庁の下において行われる運営・管理機能の双方から成り立っている。
- b) 即ち、いずれの機能が欠落しても、CGSC本来の目的は達成できず、活動に要す所要の経費は水資源総局及び研究開発庁で各々予算化されている。
- c) 従って、現在と同様将来にわたってもこの体制は継続される。

当調査団は、調査結果からインドネシアのCGSCの組織上の現制度（他の同様プロジェクトも同じ扱いである）を理解するとともに、現に実施中の事業地区における各種シミュレーションやモデル実験を水資源総局から受託する等、CGSCへの期待の高まりと共にその傾向が強ま

りつつあることから、今後ともCGSCが事業現場あるいはそれから関係機関からの要請に応え貢献を続けるならば、懸念したような問題は特にはないものとする。

しかしながら、CGSCが今後現地サイドの諸問題に積極的に対応していくためには、地方関係機関や地方の事業所との密接な連携をさらに深めていくことが重要であり、地方にしかるべき手足となる直接の下部機構を確保する等の方策が望まれる。

2) 今後の個別長期派遣専門家について

前述のとおり、今後のCGSCの活動がインドネシアかんがい排水事業に有効となるよう、水資源総局はもちろん地方の関係機関とのあり方について適切な助言を与えると共に、CGSCの行政的業務遂行上一層必要とされる諸機能の充実について「イ」側関係者に適切な協力を行う者が必要と考えられる。

また、これまでに蓄積された各種の知見をさらに高めるための手助けを行う者も必要とする。

さらに、CGSCの活動を一層支援するためには、上記専門家のほか時宜をえた短期派遣の専門家等も有効と考えられる。