

CGSCの成果

1. 灌漑排水施工技術センター(CGSC)の活動内容

協力開始当時のインドネシアにおける灌漑事業施工管理の状況は以下のとおりであった。

(1) 大規模灌漑排水事業

国際協力により実施。計画・設計は協力との関連で外国コンサルタントに依存。施工管理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。(外国から専門家が加わり現地指導しているケースもある。)

(2) 中規模灌漑排水事業

インドネシアの自己資金で実施。州政府公共事業部が管轄。設計はバンドンの灌漑部計画局を通じてローカル・コンサルタントまたは直営で実施。施工はState Constructorを中心とする国内建設業者。施工管理は州公共事業部職員が実施。

(3) 小規模灌漑排水事業

単年度で完成する程度の事業。世界銀行のプロジェクトで実施。設計は世銀のコンサルタント。施工管理は世銀のコンサルタントまたは州公共事業部職員。

また要請時には以下の問題点があった。

- (1) インドネシア側の農業開発の現状を全般的に見ると、計画、設計段階の技術者は育ってきている。
- (2) 水資源総局灌漑局関連の技術者についてみると、インシニョール・クラスの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、施工監督ができていない。
- (3) 上記により、シニア・クラスにはProject Managementを中心とした研修、ジュニア・クラスには施工監督を中心とした研修を行っていくことが妥当である。
- (4) 行政能力を高める必要から、コンピュータによるモニタリング、技術情報サービスが考えられた。

CGSCプロジェクトの目的は以下のとおり。

「インドネシア国に於ける食糧増産を目的とした農業基盤整備事業を実施するための灌漑排水技術者の資質の向上を図る。具体的には現場関係者への理解の促進、能力向上対策の強化、我が国やその他外国から導入された技術の当国の状況に即した適正技術化の強化。」

CGSCの主要協力項目は以下のとおり。

- (1) インドネシア全土にわたる灌漑排水事業の実施に係わる予算や工事進捗状況等のモニタリングシステムの開発と運用
- (2) 事業実施に係わ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) 施工に係わる品質管理、積算、契約手順の基準作成
- (4) 灌漑排水事業の実施に係わるデータの電算処理化とシステムの開発・運用
- (5) 施工材料、施工法に係わる調査、試験、並びに水理構造物の調査、試験
- (6) 灌漑技術の研修・訓練

2. プロジェクトの成果・評価

プロジェクトによる投入実績、終了時評価及びフォローアップ終了時評価の要約は別表のとおりである。

ここでは事後評価調査団の評価結果を要約する。

(1) 総括

- ①一部の分野（モニタリング及び積算を含む基準化等の分野）を除き、順調に推移している。
- ②十分とはいえないが、予算も着実に増大している。
- ③元カウンターパートの定着率も良い。
- ④定期刊行物を発行している。
- ⑤CGSCは施工技術を中心とするものであるが、さらにその前後、つまり「調査、計画、設計」、「実施、維持管理」等を重視したプロジェクト形成

(2) モニタリング

- ①灌漑事業の施設台帳システム
データは定期的に更新され、必要な修正がなされている。成果は“Buku Pintar”としてまとめられ、国段階での政策決定に常時使用されている。データ更新のための予算不足により精度面で問題が残る。
- ②事業台帳システム
開発されたシステムの改善、分析、評価などを行っており、概ね良好な状況だが、データの収集率は約80%程度であり、回収率を上げる努力が必要。
- ③建設技術情報システム
建設と技術面の情報システムで、灌漑1局との連携により実施中の事業からの情報収集、処理、解析、集積及び情報の提供などを行っているが、回答収集率は約80%であり、回収率を上げる努力が必要。
- ④灌漑事業の現場データの収集システム
日本のシステムを雛型として、上記③での情報も考慮して地方レベルの条件に適合できるデータの集積、修正などを行っているが、データの収集率が十分ではない。
- ⑤CGSC研修参加者台帳及びカリキュラム編成のための資料整備モニタリング
後者は研修部門での改善に資するための業務だが、資料整備率はまだ低い。
- ⑥人事管理システム
灌漑1局が灌漑技術者の承認、昇格の検討、研修などに対する人員の選出などに有効活用している。
- ⑦小規模灌漑事業のモニタリング

灌漑1局の指導のもと1989年より開始。小規模灌漑施設台帳の整備、過去の予算の経緯の整備などを対象とする。

(3) 技術情報サービス

①マイクロフィルム化システム

文書、図面、報告書等プロジェクトに係わるデータの収集からマイクロフィルム化、登録まで実施し、CGSCの日常業務の一つになっている。データの精度、資機材の運営経費の確保が課題である。

②検索システム

情報の更新、現場プロジェクトの情報の提供などが常時行われ始めている。

③図書の実

各種技術図書の取得から司書的な業務の充実に努めている。

④定期刊行物の出版

技術情報誌(Informasi Teknik)を発行している。予算が限定されているため500部限りの出版であり、配布先が少なく、影響が十分出していない。

(4) コンピュータ・サービス

①すでに開発されたプログラムの改善等

(a) 人事管理プログラム、CGSC内部資機材の管理プログラム、研修候補者選出プログラムなどは既に運営され、改善しつつある。

(b) 研修部門への対応は十分行っており、研修後の追跡などのプログラム追加も準備できる。

(c) 不定流のシミュレーション計算、数学的な計算、各種実験の解析などのためのプログラムは既に開発され、運転中である。CGSC内外の技術的な対応が可能ないように準備はできている。

(d) 建設のための施工基準、積算基準のためのプログラミングは終わり、現在試行中である。

②コンピュータの操作

各種プログラムは順調に操作運営されている。灌漑事業台帳システムは施設の維持管理が急務となってきたインドネシアでは、重要性を増している。

③その他活動

CGSC及び部外の技術者のトレーニングにもプログラムは使用されている。またハードウェアはスペアパーツの確保も含め良く管理されている。

(5) 標準化

インドネシア国内のデータ、日本等のデータを元にして各種のシステムが既に開発されている。これらの内容はインドネシアに於ける現場条件に合致させるため検証、修正する必要がある。

①積算の標準化

日本から持込んだ積算体系に基づくプログラムの開発は既に行われ、歩掛、資材、労務の単価についても各種のデータが収集されている。この結果小規模事業につ

いては対応精度についてかなり確認されている。しかし予算の制約から調査が十分に行われず、技術者数も限られているため、大規模事業への適用、精度の確保は完成にいたっていない。

② 契約書類の標準化

各事業の契約書、土木工事共通仕様書、土木工事特記仕様書などのデータ収集段階。

③ 建設管理の標準化

工事監督基準、出来高管理基準、品質管理基準、工事検査基準、工事の安全管理基準につき、日本の各種基準等を雛型としたマニュアルの作成。インドネシアにおける統一基準としてオーソライズされるには各段階の委員会で討議を経て、大統領令として発令される必要があり、長期間(5ヶ年以上)要する。

④ 維持管理の標準化

この分野の標準化はあまり進んでいない。

(6) 試験

① 材料及び構造試験

土質、コンクリート、アスファルトを対象。予算不足により目標に到達していない。試験機器などの資機材は良く手入れされており、通常の業務の他に研修でも有効に使用されている。

② 水理実験

落差工、自動ゲート、水路内土砂堆積などの試験を行い、現場に応用している。予算不足から具体的なテーマを有しながら実施されないケースがある。

(7) 研修

① 定期研修

研修分野では7年間の協力期間中に757名、その後2年間に234名、計991名の多数にのぼり、1985年度からは、CGSCにおいて第三国研修・灌漑排水コースが実施されるなど、協力の効果が認められる。定期研修は灌漑排水技術者にとって一種の資格試験の意味を有する。ジニア・コース(高卒5年程度以上)、シニア・コース(大卒2年程度以上)がある。

② 第三国研修

1985年度第1回：参加16名

1986年度第2回：参加15名

1987年度第3回：参加13名

1988年度第4回：参加15名

1989年度第5回：参加 名

③ 特別研修

インドネシア側灌漑第1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灌漑第1局が取りまとめ、研修内容を検討し、一括してCGSCの研修部に委託して実施。1986年より開講。

事業管理コース、小規模灌漑事業コースなど。

3. 問題点

- (1) 本プロジェクトは水資源総局の灌漑プロジェクトと同列のプロジェクトとして位置付けられている。インドネシアでこのような場合、CGSCが直接他の灌漑プロジェクトに入り込めないため、データ収集は全て上部機関である灌漑第1局を通して文書処理される。このため効率的データ収集の障害となっている。また施工現場との接触には多大な手続きと時間を要する。
- (2) 灌漑プロジェクトの技術者が必要なデータ記入様式を満足しない場合がしばしばあり、データ収集がスムーズに行われていない。
- (3) 複雑なインドネシアの行政の中での関係する機関との調整。とくに公共事業省内部の研究開発庁と水資源総局（灌漑1局）との関係。水資源総局からの技術的、事業的事項に係わる支援機能と研究開発庁による運営、管理機能。
- (4) 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深め、地方に直接の下部機構を確保する等の方策が必要である。

CGSC プロジェクト関係資料

資料No.	内 容
1.	ブカシ市街図 (省略)
2.	目 的
3.	CGSC プロジェクトスケジュール
4.	主要業務
5.	業務の流れ
6.	公共事業省組織図
7.	CGSC 組織図
8.	(省 略)
9.	予算配分
10.	技術情報
11.	図書館利用者数及び貸出部数
12.	技術情報サービスシステムのフレームワーク
13.	モニタリング
14.	基準化
15.	土質試験
16.	コンクリート試験
17.	アスファルト試験
18.	水理実験
19.	CGSC 研修
20.	研修者数等
21.	日本の援助
22.	研修者数内訳 (定期コース)
23.	研修者数内訳 (特別コース)
24.	コンピュータ
25.	プログラム使用状況
26.	予算の推移

資料-1

ブカシ市街図(省略)

資料-2

目 的

- ・ 施工管理や品質管理の分野において短期的には灌漑プロジェクトのための、長期的には水資源開発のための指導。
- ・ 技術職員の資質向上のための研修の実施、及び技術灌漑排水の基準化の促進。

CGSCプロジェクトスケジュール

フェイズ	活動項目	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1 st	協力同意 センターの設立及び建設			0	v										
2 nd	技術協力プログラム (基本計画)					v	5年								
3 rd	技術協力プログラム (フォローアップ)										2年				
4 th	自主業務												11/2年		
5 th	アフターケアプログラム													▲	2年
-	専門家チーム活動期間														
-	プロジェクト実施期間														

0 1980年 6月17日 E/N 締結

Q 1981年 2月19日 R/D 締結

V 1982年 3月29日 施設引受

T 1982年 10月10日 開所式

A 1990年 5月11日 アフターケアR/D

資料-4

主要業務

1. モニタリング

灌漑排水事業の実施に係る技術的な面のモニタリング。

2. 技術情報サービス

プロジェクト実施機関及び関係機関への技術データ，情報の収集，処理，配給。

3. 基準化

施工ステージに係る施工管理，積算，維持管理及び他の関連する基準の開発及び試行。

4. コンピューターサービス

データ制御，技術計算，積算，プログラム及び行政支援のオートメーション化。

5. 調査試験

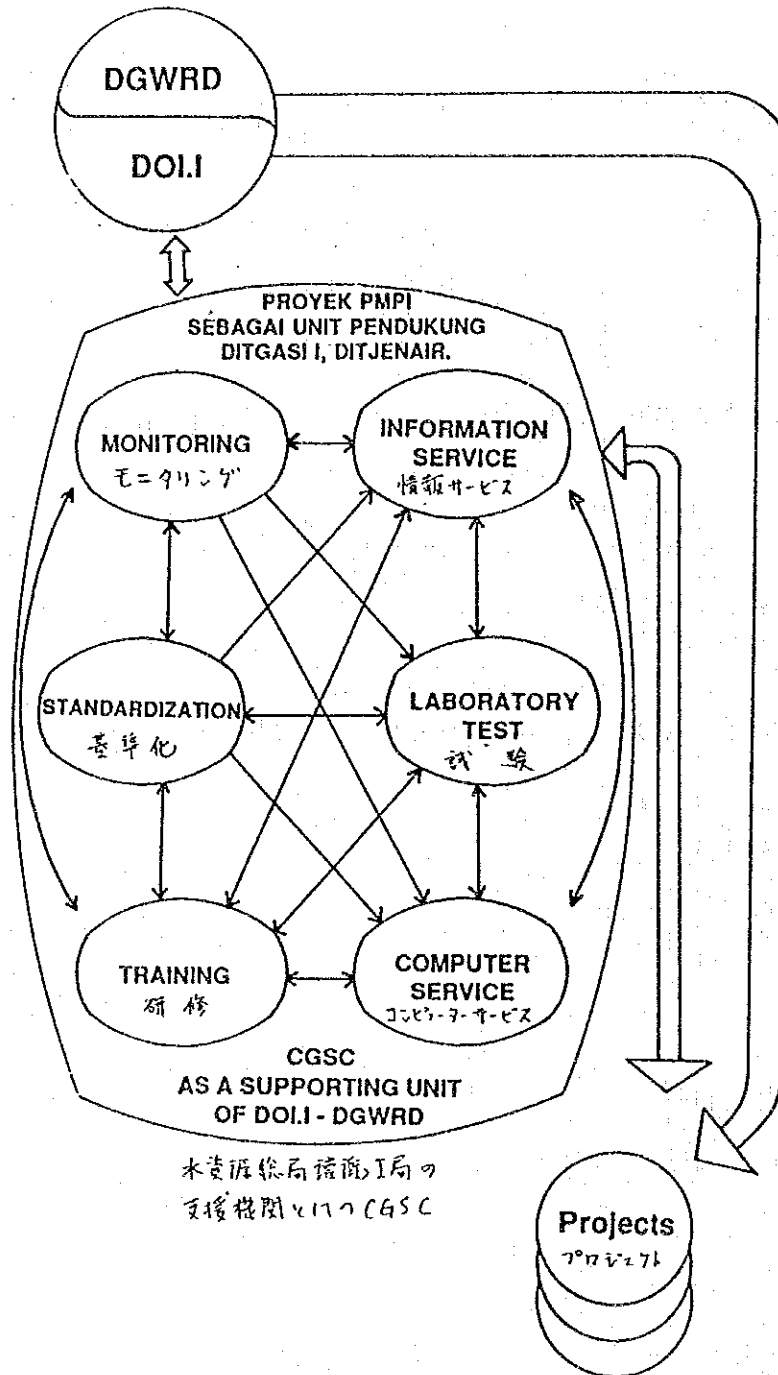
水理構造物の模型実験を含む土質，コンクリート，アスファルト，その他建設材料の試験。

6. 研 修

定期研修等の実施を通じて，施工に関する技術力の向上。

FLOW OF ACTIVITIES

業務の流れ

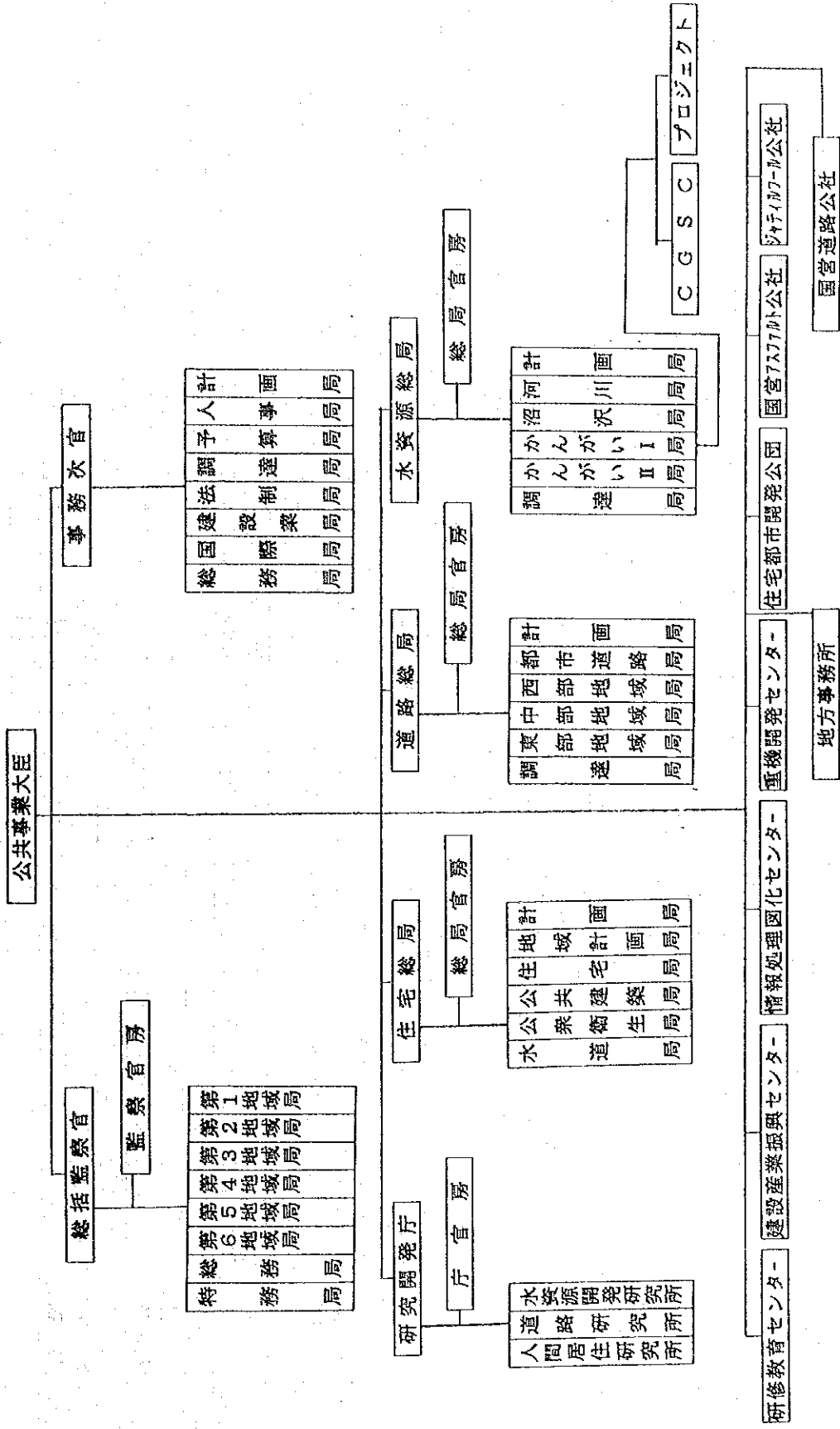


水資源総局 灌漑I局の
支援機関としてのCGSC

Skema hubungan antara enam kegiatan pokok di Proyek PMPI (CGSC), DITGASI I, DITJENAIR
Diagram shows relationships amongst six major activities of CGSC, DOI.I, DGWRD.

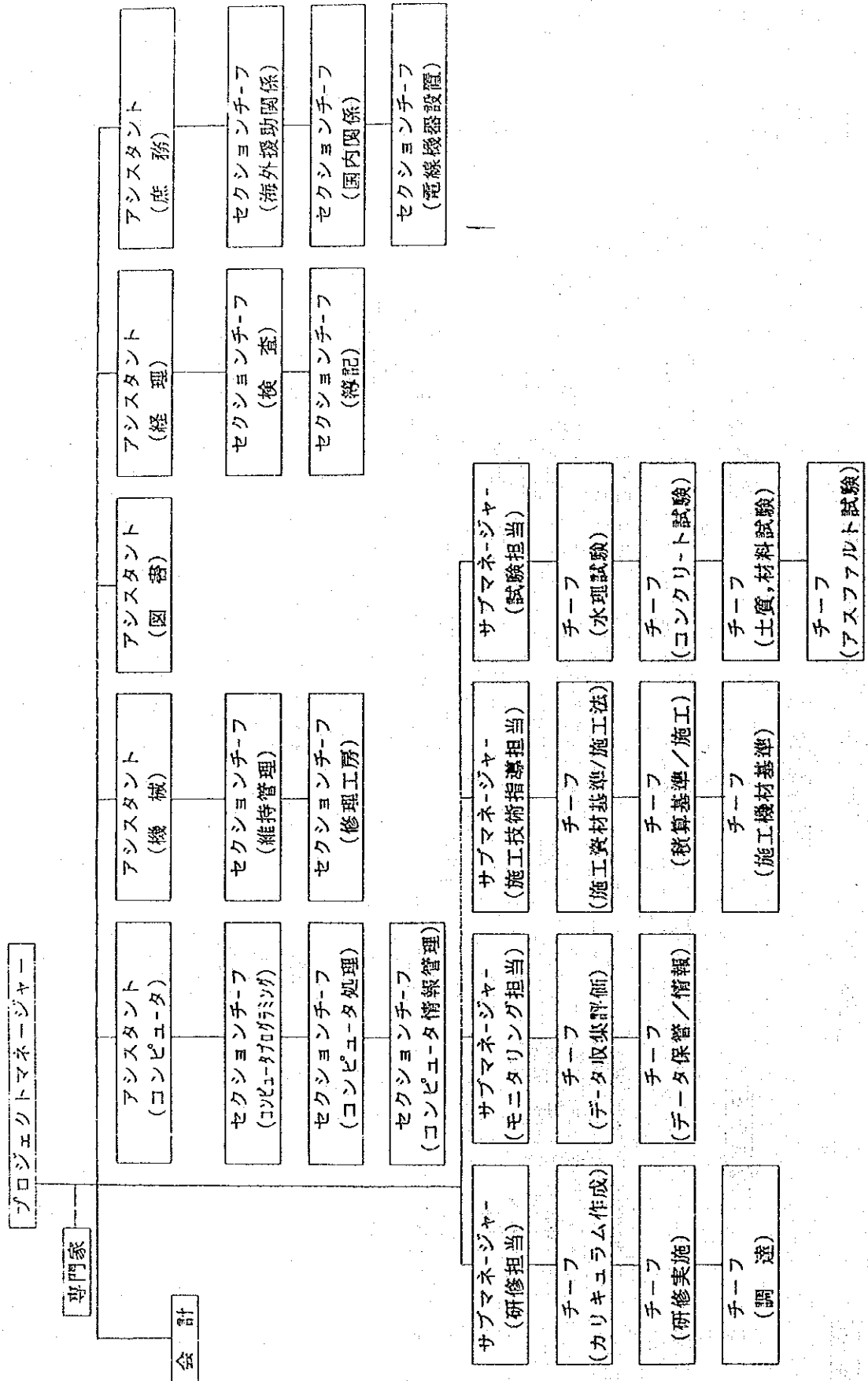
水資源総局 灌漑I局 CGSCの6つの主要業務の関係ダイヤグラム

公共事業省組織図

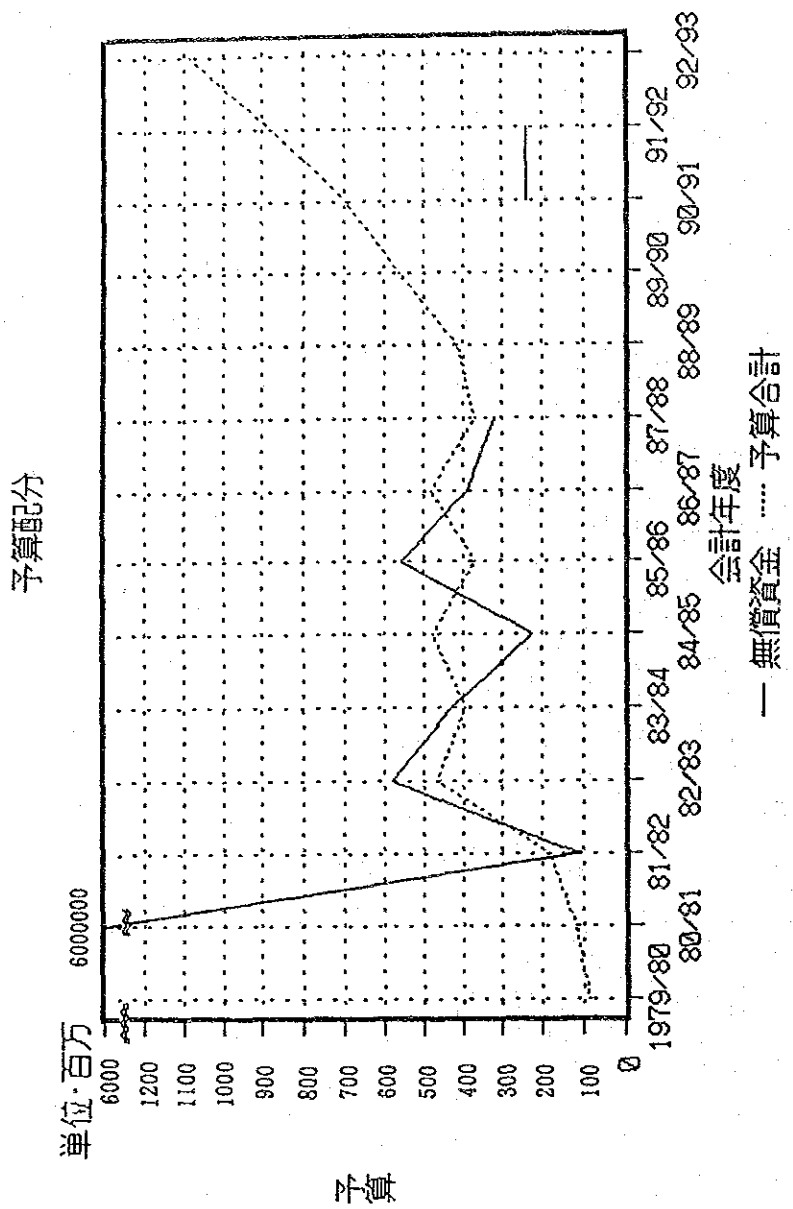


資料-7

CGSC 組織図



資料-8 省 略



技 術 情 報

図書館及び刊行物

1. 技術情報サービスの一環としての図書館の主要業務はデータ及び情報の収集、処理及び提供である。

これらの業務は、以下の詳部説明のようなルーチン業務として遂行される。

- ・取得（図書材料等の調達及び寄付）。
- ・分類，目録作成，索引付，データ登録，本の要約，切り抜き等。
- ・図書館利用者へのサービス。
- ・技術情報リスト及び追録の整理。

現在までに概ね，3,112冊の文献が図書館に収録されている。図書館の設備は，職員，一部の外部ユーザー，とりわけCGSC研修参加者に利用されている。

2. 定期刊行物

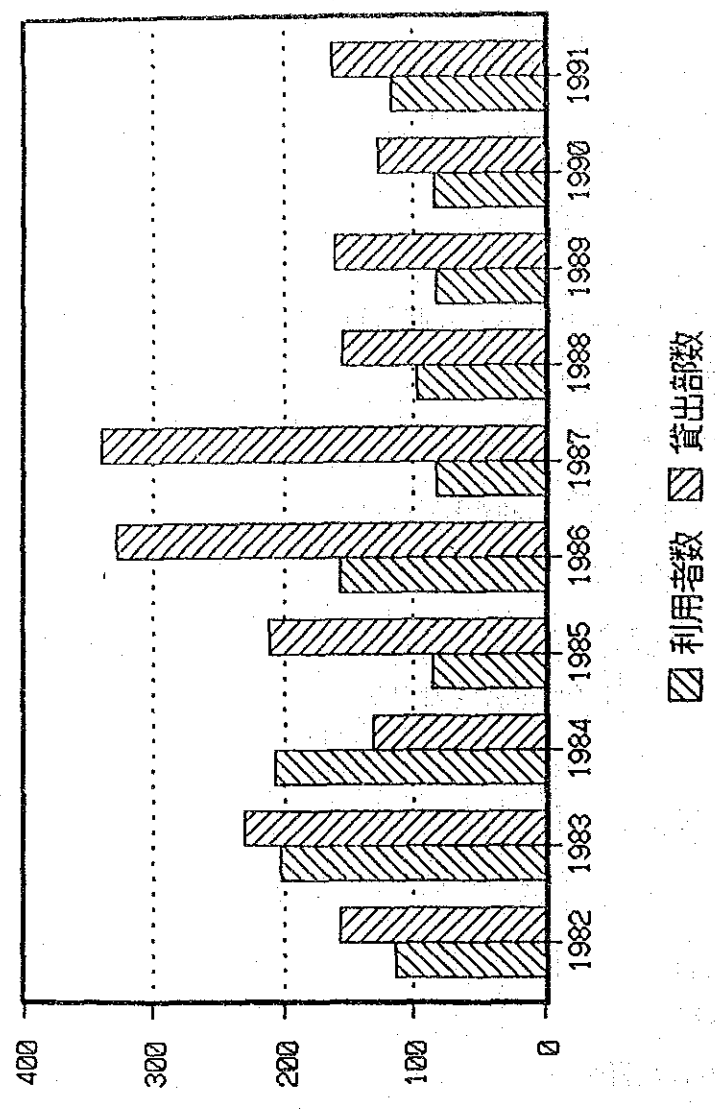
定期刊行物は技術情報プログラムの定常サービスの一部である。

技術情報ジャーナルは，1986年から刊行されており，その目的は専門技術者，現場の灌漑技術職員，一般的な水資源開発技術職員間の必要な情報交換メディアを提供することにある。

技術情報ジャーナルは，1986年以来定期的に刊行されている。

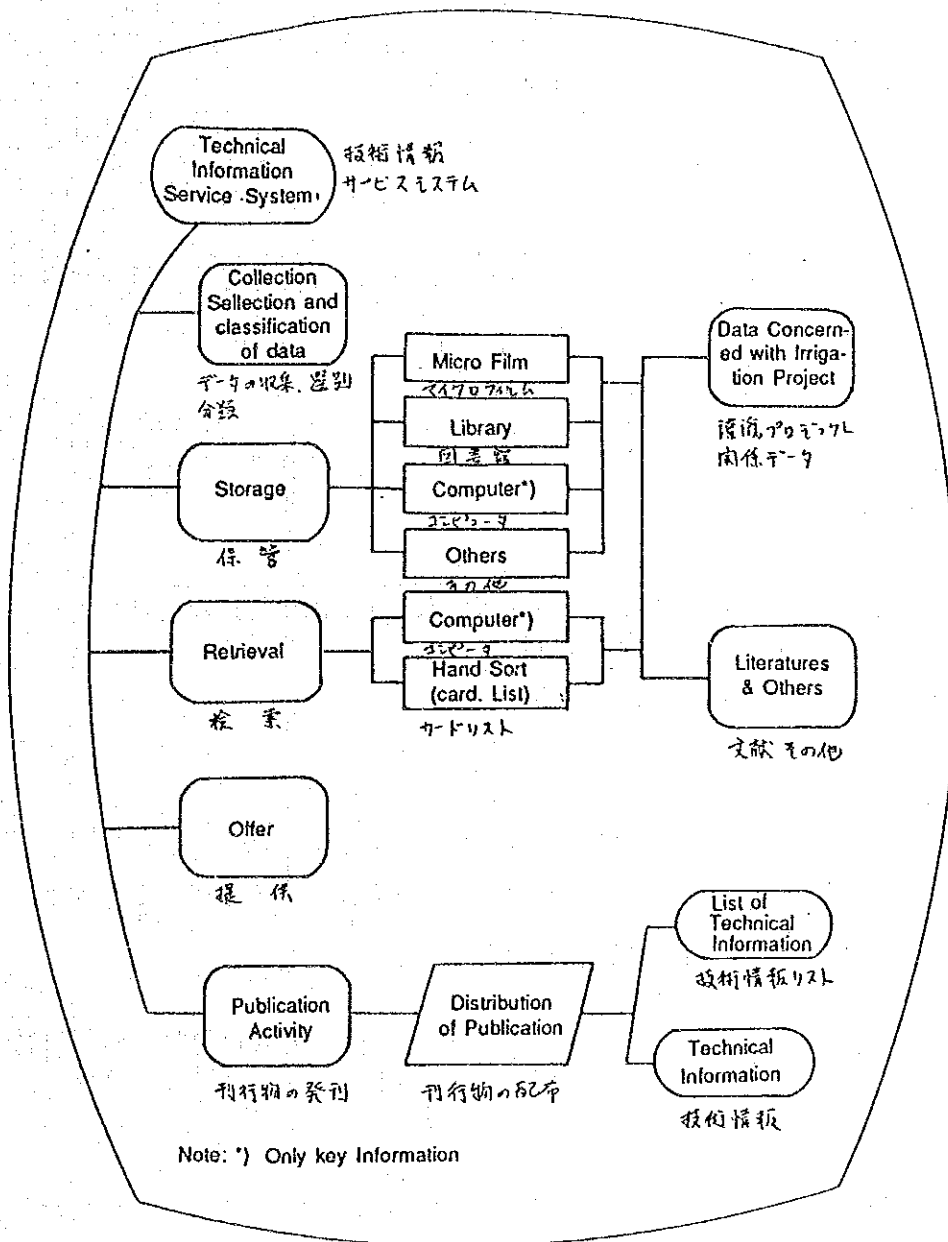
本年度については，第8号まで発刊しており，関係する個人や団体に配布している。

利用者数及び貸出部数



FRAMEWORK OF TECHNICAL INFORMATION SERVICE SYSTEM

技術情報サービスシステムのフレームワーク



モ ニ タ リ ン グ

(1982-1992年度)CGSCプロジェクトにおけるモニタリング業務概要報告

	プログラム	進捗状況	備考
1	灌漑施設目録	「インドネシアの灌漑施設」 1989年発刊	宅地化，工業化の影響により，灌漑地域が変わってきており，修正の必要があると思われる。
2	プロジェクト予算の モニタリング	モデルシステムのアレンジ 85%	各事業の現場でプログラムを試行中
3	施設台帳システム 事業台帳システム 建設技術情報システム	モデルシステムのアレンジ 85%	各事業の現場でプログラムを試行中
4	CGSC研修の参加予定者の 目録及びモニタリング	インドネシア各地の水資源 開発事業の現場から収集された 研修希望者，及び参加者 9131名の目録	定形業務として継続中
5	人事管理システム	モデルはメインフレーム上の 14本のプログラムからなる。	パーソナルコンピュータへの 移植のためプログラムの 修正が必要
6	マイクロフィルムシステム に収められた技術情報	灌漑施設図面(ダム，頭首工， 堰，水路等)6850枚 技術資料640冊分	定形業務として継続中

基準化の実施報告(1987-1992年度)

NO	項目	目	活動	動	1987	1988	1989	1990	1991	1992	備考
I.	積算		調査・データ収集 評価 草案作成 試行								断続中 93-94
II	施工管理 工事監督マニュアル 1) 出来高管理基準 2) 品質管理基準 3) 検査基準 4) 安全管理 5)		調査・データ収集 データの評価 草案作成 試行 印刷		1)	2+4+5)	3)	3+5)	2+4)		最終版 91-92
III	契約書類 一般契約書 仕様書		データ収集 草案作成 試行 印刷								93/94に再計画
IV	維持管理 頭首工 水路 ゲート トンネル		調査・データ収集 草案作成 試行 印刷								93/94完了予定

土質試験実施予定(1982-1993年度)

説明	Pelita III		Pelita IV					Pelita V					備考
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
カウンターパート及びスタッフの 技術向上													1. 締固めの品質管理 手法 2. 築堤のための締固め の試験手法
施工監督研修参加者のための土質 試験													3. 軟弱土層へのコンクリート パイルの荷重テスト試験手法 4. 有機土含有量の試験 手法
					1)			2)	3)	5)	7)	8)	
土質力学基準書の整備													5. 高含水土壌の試験装置 6. 急激な締固め試験装置 7. 7-M/Aの斜面安定性の 試験手法
									4)	6)			
固定基準草案													8. 土質分類 (粒土区分)
土質試験器の維持補修													
灌漑事業実施のための土質試験													

コンクリート試験の実施スケジュール

(1982-1993年度)

説明	Pelita III		Pelita IV						Pelita V			備考	
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92		93
試験器材及び使用, 技術管理マニュアルの準備及びスタッフの研修													
スタッフの技術習熟のための試験													
施工監督研修のための試験													
DGWRD 管轄の事業に対するアドバイス													
「水資源開発部門のコンクリート安全係数」													
「マニユアルの準備に必要な試験													
「混和材を使ったコンクリートの配合設計」													
「マニユアルの準備に必要な試験													
「現場における鉄筋コンクリートの配合設計」													
「マニユアルの準備に必要な試験													
「空気圧を利用したコンクリート打設」につい													
てのマニユアルの準備													

アスファルト試験の実施スケジュール
(1982-1993年度)

説明	Pelita III		Pelita IV					Pelita V				備考	
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92		93
カウンターパート及びスタッフの技術向上													
アスファルト試験に使うデータシートの準備													
「水資源開発のための7A7711配合設計」													
「アスファルト試験のための試験計」に関する試験													
アスファルトの物理テスト													
「不透水7A7711ライニング」についてのマニユアルの準備のための試験													
水路ライニングへの不透水アスファルトの応用													

水理実験の実施スケジュール

(1982-1993年度)

説明	Pelita III		Pelita IV						Pelita V				備考	
	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93		
スタッフ研修														
施工監督研修の試験														
水理実験 (屋内)														
水理実験 (屋外)														
「不定流解析」のための数値モデル														
カストジャワ・ガック堰の水理実験														
セントジャワ・カリジャンティン堰の水理実験														
“Vunderslutce Construction”のた めのマニユアルの整備(第1段階)														
“Vunderslutce Construction”のた めのマニユアルの整備(第2段階)														
測定構造物(ダックビルゲート)の モデルテスト														
自動測定機構のモデルテスト														

3つのプログラムからなるCGSCの研修

1. 定期研修プログラム

2. 特別研修プログラム

3. 国際研修プログラム

- ・ CGSCの予算による定期研修は次の2つのコースからなる。
 - a. 初級施工監督コース
 - b. 上級施工監督コース
- ・ 特別研修はDGWRD研修課あるいは他の灌漑事業によりサポートされている。

このプログラムは4つのコースからなる。

- a. 事業管理コース
 - b. 沼沢O&Mコース
 - c. 請負業者のための施工監督コース (初級, 上級)
 - d. 灌漑事業のための施工監督コース (シマランガン, セントラルジャワ)
- ・ 国際研修プログラムは, 2国によってサポートされている。
 - JICAを通じ日本政府
 - インドネシア共和国内閣官房を通じインドネシア政府

研修資格者数 : 9,131

CGSC研修卒業者数 : 1,081

(国内コ - ス)

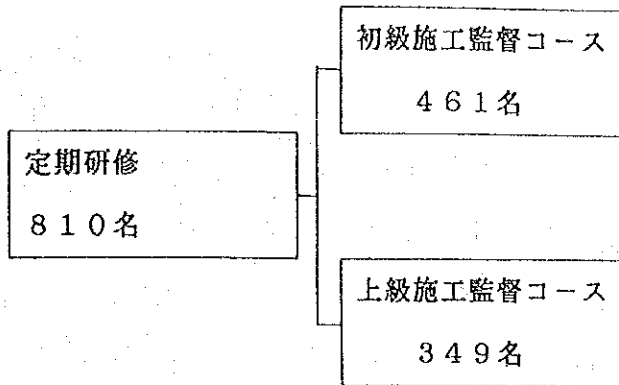
研修未受講者数 : 8,050

日本への援助

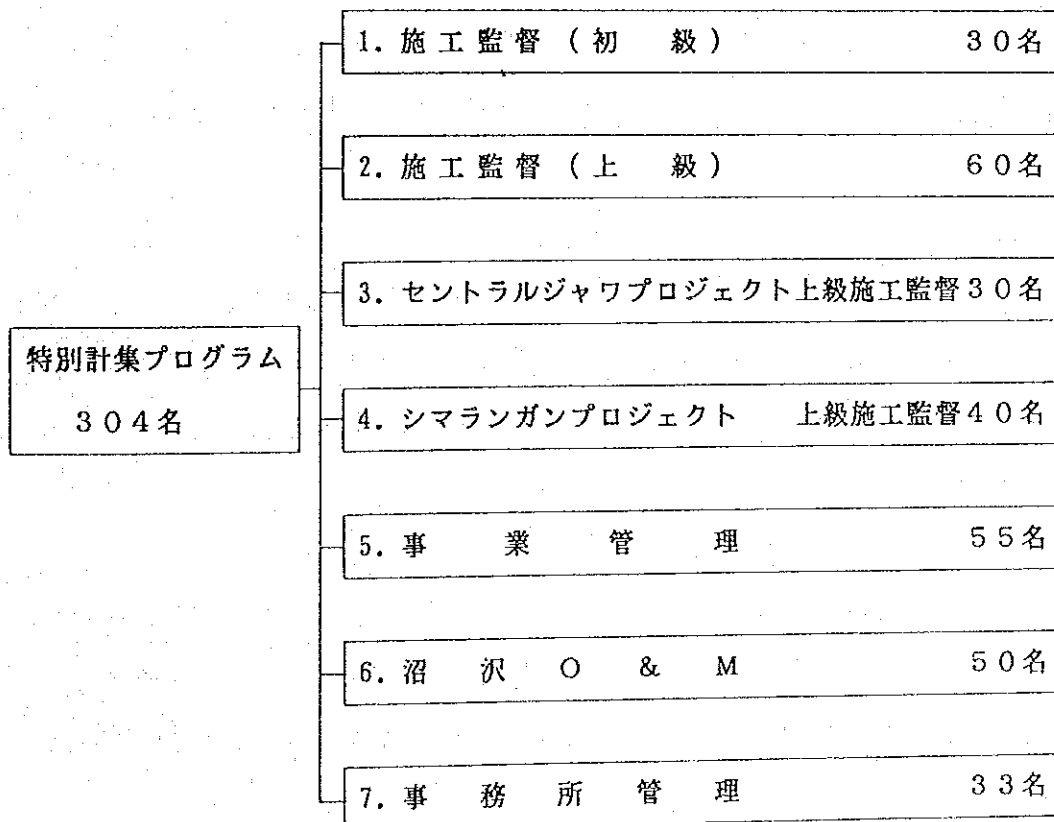
(1981.4-1988.3)

	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
機材	27,000,000	83,000,000	77,500,000	39,300,000	47,000,000	30,000,000	30,000,000
研修受け入れ	3名	4名	4名	4名	4名	3名	2名
水理実験場		25,000,000					
建設機材				2,500,000			
研修地方予算への勤務		16,052,000	14,347,000	10,760,000	7,989,000	2,738,000	51,886,000
JICAミッションの派遣		コンサルタント	指導	指導	評価	指導	評価

資料-22 研修者数内訳（定期コース）



資料-23 研修者数内訳（特別コース）



コ ン ピ ュ ー タ

コンピュータサービス業務

CGSCにおけるコンピュータサービス業務は、センターの他の業務のサポートの他次ぎのような業務を実施している。

1. アプリケーションプログラムの開発及び改良

この業務は以下の項目をサポートするプログラムの開発・改良からなる。

- 一般行政（人事管理，機材登録，給与計算システム）
- 研修サポート（研修応募及び研修実施）
- 技術サポート（灌漑技術システム，技術研究）
- コンピュータシステムの管理，調整
- モニタリング（灌漑施設の登録，地方研修候補生の登録，マイクロフィルム，図書のデータインデックスシステム）
- 基準化，積算システム

2. アプリケーションプログラムの維持管理

この業務は，逐次開発・改良されてきたあらゆるセクションの既存のアプリケーションシステムやプログラムの維持管理をすることにある。

3. その他

上記業務の他に，いくつかのプログラムが計画されてきた，すなわち，

- CGSCスタッフやDGWRDの他の職員のコンピュータ研修
- 行政，研修，技術計算，管理，基準化に関する全プログラムのシステムドキュメントの整備
- コンピュータハードウェアの維持管理

CGSCにおけるプログラムの使用状況

CGSCのNEC-250は1982年より稼動してきている。

現在CGSC及び灌漑I局の業務サポートとして利用されているのは

- 積算
- 灌漑施設の登録
- 機材の登録
- 研修の評価及び次回の研修のデータ管理
- 人事管理のモデル
- 給与計算システム
- 技術計算等

である。

データ及びプログラムは全メモリ500MBの4台の固定ディスクと約100本の40MB磁気テープに保管されている。

磁気ディスクの状態は、使用開始より10年が経過し、次第に悪化しており、すでに170MBのディスク1台については交換している。

C G S C 予 算 等 の 推 移

NO	会 計 年 度	無償資金及び (技術協力)	灌漑I局	水資源開発 研 究 所	(千ルビ)	
					灌漑I局と 水開研の合計	
1.	1979/1980	(〒. 1,500,000)	88,000	-	88,000	
2.	1980/1981	6,000,000	122,000	-	122,000	
3.	1981/1982	(〒. 27,000)	184,000	-	184,000	
		108,000				
4.	1982/1983	(〒. 129,050)	465,000	-	465,000	
		580,420				
5.	1983/1984	(〒. 91,850)	395,456	-	395,456	
		424,780				
6.	1984/1985	(〒. 54,460)	475,092	-	475,092	
		225,670				
7.	1985/1986	(〒. 56,680)	368,247	-	368,247	
		566,120				
8.	1986/1987	(〒. 31,160)	344,907	135,700	480,607	
		389,440				
9.	1987/1988	(〒. 22,190)	240,000	130,800	370,800	
		321,870				
10.	1988/1989	-	253,400	157,243	410,643	
11.	1989/1990	-	324,408	234,800	559,208	
12.	1990/1991	240,000	329,313	364,862	694,175	
13.	1991/1992	240,000	479,692	387,690	867,382	
14.	1992/1993	120,000	650,805	432,483	1,083,288	
	合 計	(〒. 1,912,390) 8,616,300	4,720,320	1,843,578	6,563,898	



USULAN NAMA :

PROYEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI IRIGASI
DAN DRAINASE (PPTID)

IESC プレゼンテーション資料 (10/17 ブカシ市 CGSC)

資料 No.	内 容
1.	灌漑排水技術センター (IESC)
2.	背景及び補助情報
3.	プロジェクトの解説
4.	プロジェクトの目的
5.	モデルサテライト
6.	CGSCプロジェクト地図
7.	情報センター拡張計画
8.	寮拡張計画
9.	IESC実施予定表
10.	コンピュータの選定
11.	コンピュータ配置
12.	64MBコンピュータの必要性

資料-1

灌漑排水技術センター (IESC)

本プロジェクトは、一般的な水質源開発、中でも灌漑開発技術の確立を目的とするものであり、加えて関連技術及び維持管理手法を含め、灌漑の実践分野における中央技術センターとしての役割をもはたす。

資料-2

背景及び補助情報

1. 日本政府の技術協力の結果、CGSCが誕生し、灌漑開発分野の特に建設技術についての水質源総局の機能の支援機関の役割をはたしており、今後さらに、建設ステージのみでなく、測量、調査、設計、建設、維持管理、モニタリング、プロジェクト評価を含む、技術指導や技術情報提供のセンターとしての機能の拡充が期待されている。
2. 環境灌漑システムの機能強化や管理によってサポートされる水管理技術の開発を通じて、米の自給を維持すること。

資料-3

プロジェクトの解説

- 1) 信頼性の高いデータベースシステムを取り入れることによる、灌漑技術全般に関する情報ネットワークシステムの確立。
- 2) 測量、調査、設計、施設の維持管理、及び継続的な灌漑用水管理に関する基準の整備とその技術指導。
- 3) 技術サービスネットワークの延長としてモデルサテライトの設立、及び継続的な人材開発戦略による現場へのより深い技術指導の促進。

資料-4

プロジェクトの目的

a) 短期的な観点

灌漑開発の実戦分野における技術サービスに着手するためのイ国政府の技術的能力の強化。

職員、スタッフ及び地方で灌漑の実施に携わり、実施技術を必要とする人々のトレーニング。

b) 中期的観点

灌漑開発技術の全ステージをカバーする灌漑技術パッケージの作成と供給。

c) 長期的観点

現在及び将来における人口に対し、農産物の継続的な自給に向けて、現在及び将来にわたり灌漑技術を改善し保存する。

資料-5

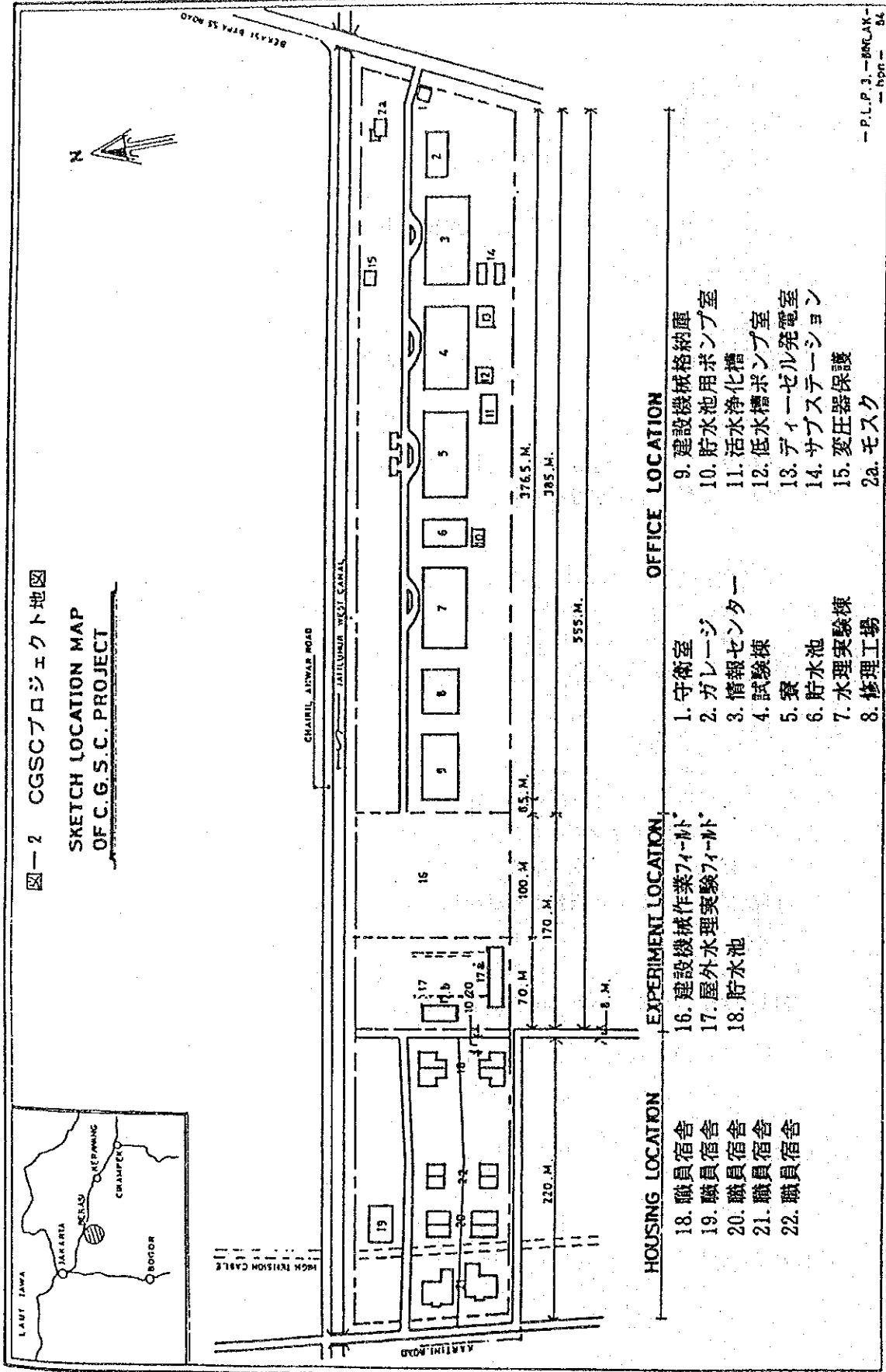
モデルサテライト

技術サービスネットワークの拡張のためのモデルサテライトの設立、及び継続的な人材開発戦略による、現場へのより深い技術指導の促進。

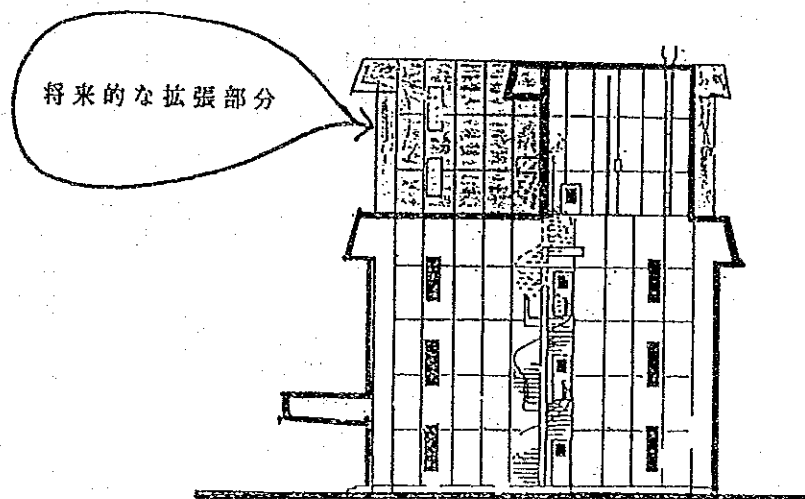
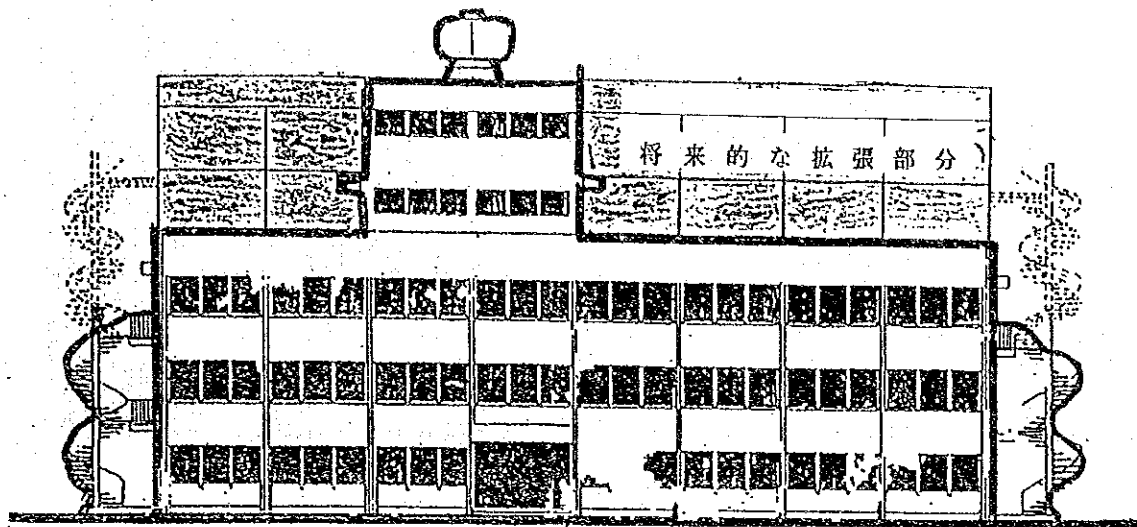
a) 現在工事中のプロジェクトの将来性についてモニタリングを強化するため、一連の技術サービスネットワークを有する2つのモデルサテライトの設置。

b) 灌漑プロジェクトに携わる現場技術者や地方職員のため、灌漑技術の研修環境を提供する。

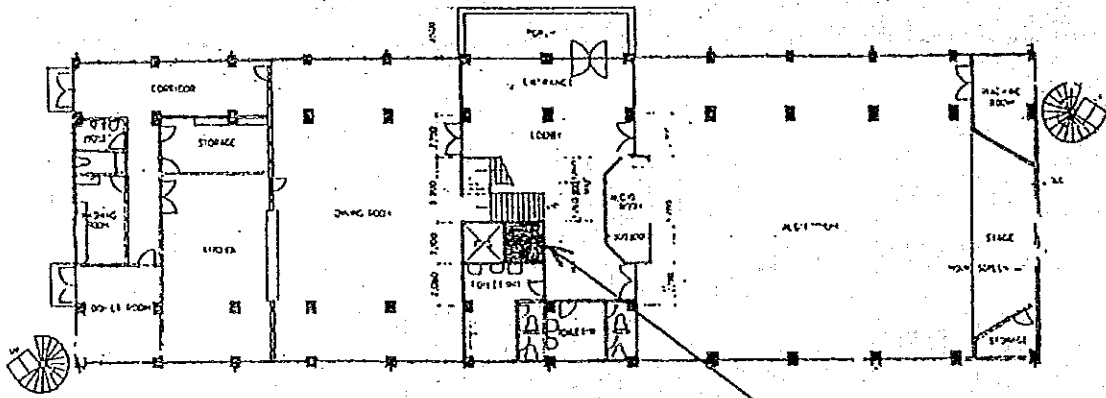
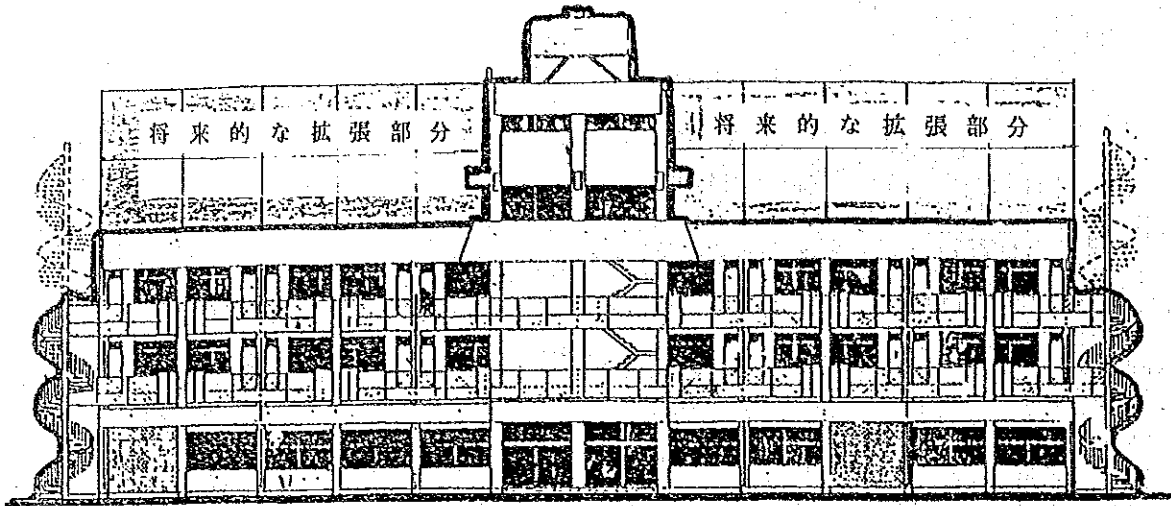
c) パイロットプロジェクトの実施やモデル実験を通して施設の維持管理及び継続的な水管理に関する必要な技術指導体制を整える。



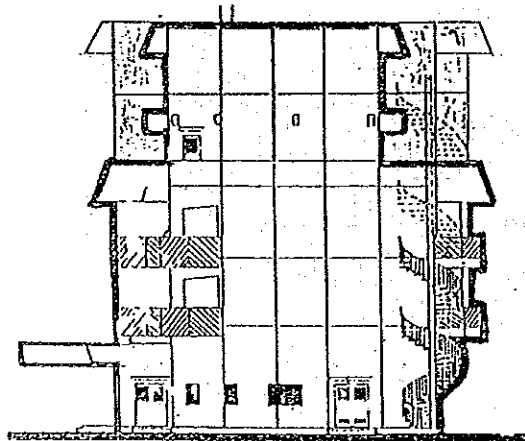
情報センター



将来の拡張が可能な基礎となっている



エレベータ設置スペース



将来の拡張が可能な基礎

IESC実施予定表

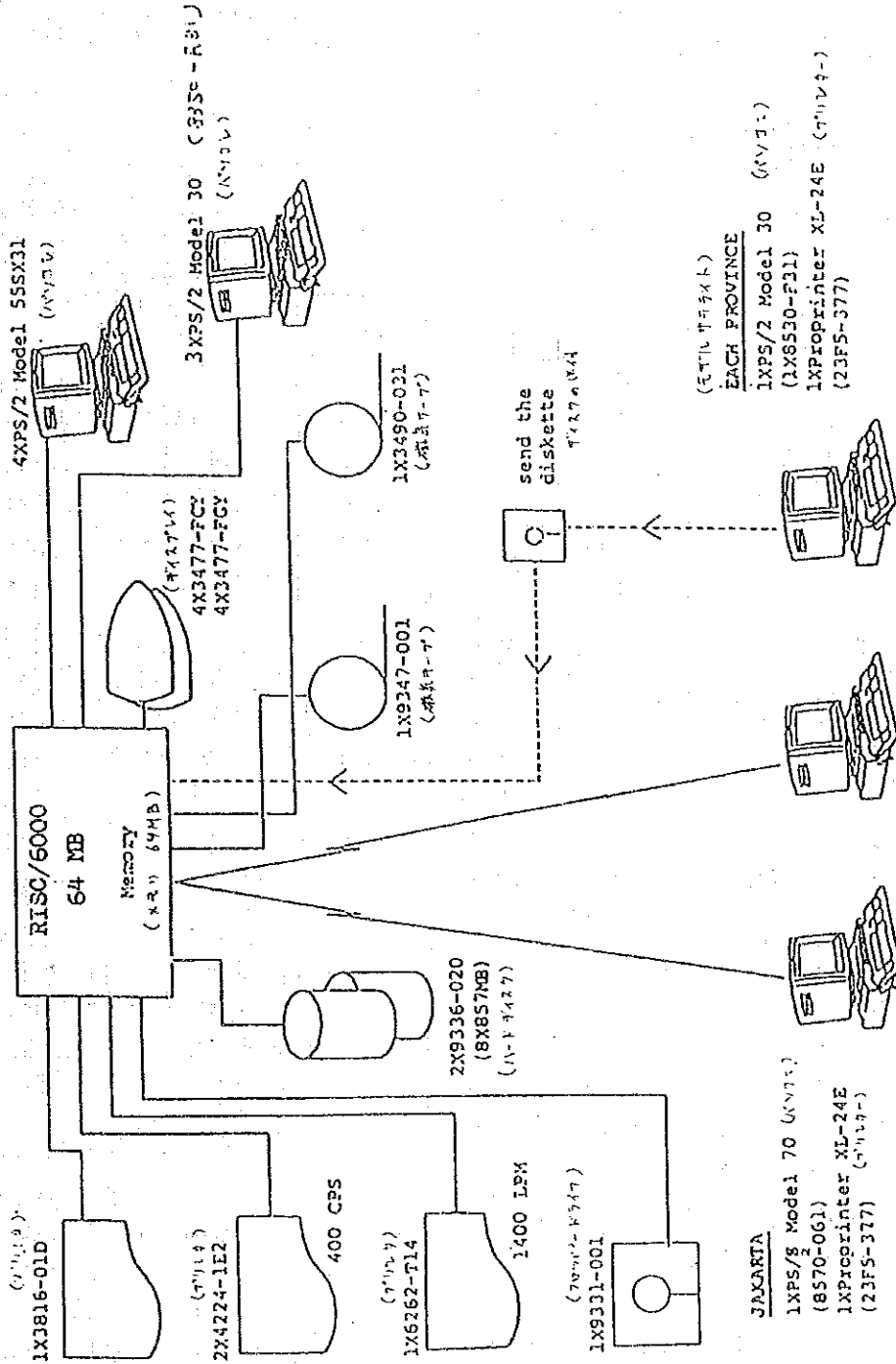
実施項目	会 計 年 度									
	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	
1. CGSCの活動										
2. IESCの活動										
1) 準備										
2) CGSC77ターナ77			12月							
3) 年次協議			6月							
4) 細部準備			○							
5) R/D										
6) 機材提供										
7) プロジェクト実施										

資料-10

IESCプロジェクトのための新しいコンピューターの選定に当たり考慮すべき点

- ・コンピュータシステムは、現行及び新規業務を容易に処理するものであるべき。
- ・旧システムは新システムに置き換えられる。したがって、新システムは新旧両方の業務をカバーすることになる。
- ・IESCプロジェクトにおいて、このシステムは、建設ステージのみならず他のステージをもサポートする。
- ・このシステムは、データベース管理及び大容量メモリを必要とするCADを含む科学技術計算の両方を処理するものである。
- ・これらの目的のために、最小容量64MBのRISC/6000システム、モデル550を選定するものである。

CONFIGURATION OF IBM
FOR DIT. GEN. OF WATER RESOURCES
(コンピュータの配置)



(ジャカルタ)
EACH PROVINCE
1XPS/2 Model 30 (各1台)
1X8530-F31
1XPrinter XL-24E (各1台)
(23FS-377)

BANDUNG
1XPS/2 Model 70 (各1台)
(8570-061)
1XPrinter XL-24E

資料-12

64MBのコンピュータの必要性

データベース管理や科学技術計算のためコンピュータ化の必要性が高まっており、これが大容量メモリが要求される理由である。

I E S Cは現設の分野（建設ステージ）のみでなく、DGWRDの活動の他のステージにおいても活動する予定である。

データベース管理に必要な、メモリを次の表に示す。

経過月	利用者数	C P U 占有率	メモリ	パッチ	反応時間	ディスクドライブ 占有率
0	15.0	54	10.5	23.8	3.1	3/32%
3	15.4	55	10.5	23.1	3.1	3/32%
6	15.8	57	10.5	22.4	3.2	3/32%
9	16.2	58	11.0	21.7	3.2	3/32%
12	16.6	59	11.0	21.0	3.3	3/32%
15	17.0	61	11.0	20.3	3.4	3/32%
18	17.4	62	11.5	19.5	3.5	3/32%
21	17.8	64	11.5	18.7	3.5	3/32%
24	18.3	65	12.0	17.9	3.6	3/32%
27	18.7	67	12.0	17.1	3.7	3/32%
30	19.2	68	12.0	16.3	3.9	3/32%
33	19.7	48	12.5	36.2	2.4	4/32%
36	20.2	49	12.5	35.9	2.5	4/32%
48	22.2	56	14.5	34.7	2.6	4/32%
60	25.0	50	19.0	32.4	1.4	5/32%

結果に基づけば、5ヶ年のデータベース管理の最終時点までに、25人のユーザーが19MBのメモリーを占有している。

オンライン接続となる2台のPS/2も含め、データベースに必要なメモリーは少なくとも24MB付加されるべきである。

データベースの他にも、I E S Cは科学技術問題の解決に、数理モデル分析やCADを利用する予定であり、これらの処理のためにより大容量のメモリとより高速の演算処理装置が必要となる。

したがって、ミニコンRISC/6000に導入される基準メインメモリ（最小サイズ）は64MBでハードディスクは2.5GBとなる。

附属資料8. 維持管理・修復更新分野検討資料

インドネシアの灌漑事業に係わる問題点及び協力分野との関連

ここでは、維持管理及びリハビリテーション&アップグレーディング分野に関する現状の問題点及び今回の協力との関連を示す。

- (1) 現場で灌漑施設の維持管理に携わっている人員の数は十分ではなく、また個々の技術力も高いとはいえず、レベルアップが必要である。
- (2) 維持管理に関する予算が不十分なため灌漑施設の劣化が進行している。計画では、灌漑施設のリハビリテーションは少なくとも30年は、リハビリテーションを必要とされていないのに、平均して10年に1度の割合でリハビリテーションが必要とされている。
- (3) 維持管理に関する統一的な基準、マニュアルが未整備のため、効率的、効果的な業務が行われていない。
- (4) 水管理に関しても施設操作に従事している人員不足、その技術力不足、灌漑地区毎の特色を踏まえた水管理基準の不備、流量把握のための適切な計測装置不備及び水路からの漏水等の諸問題により、灌漑効率が低いという問題を引き起こしている。
- (5) 維持管理計画を含む行政レベルの計画に必要なデータの不足及びデータの収集に時間がかかる体制となっているため、適切な計画策定が出来にくい状態にある。
- (6) 末端水路までの整備が十分に行われておらず、且つ圃場レベルの水管理が適切でないため、灌漑効率の低下等に起因する灌漑事業の収益性の減少という問題を引き起こしている。

以上のような灌漑事業の問題点に技術的な側面から対処するため、今回のインドネシア灌漑排水技術センター計画の維持管理及びリハビリテーション&アップグレーディングの分野では、下記の協力内容を定めた。又、協力の成果は、研修を通して、出来るだけ多くの関連技術者等の技術力アップに役立てるようにする。

維持管理分野では、灌漑施設の維持管理ガイドライン/マニュアルの作成及び適正な水管理技術の開発及びその普及を通して、適切な維持管理、水管理技術の確立及び人材の育成を計ることにより、灌漑効率の向上による節水、配水の適正化、延いては灌漑事業全体の収益性の向上を目指すものとする。

リハビリテーション&アップグレーディングの分野では、効率的且つ経済的な施設改修/アップグレーディング技術の開発を目指す。そのために必要なモニタリング及び評価手法の策定も協力項目として含み、最終的には関連するガイドラインの作成及び研修を通して、開発された技術の普及を計る。問題点の項目でも列記したが、維持管理費の予算及び適切な維持管理が不十分なため、リハビリテーション事業費の増大という悪循環という構図が現状では存在する。適切な維持管理を行うと共に、限られた予算で出来るだけ効率的且つ経済的なリハビリテーション及びアップグレーディングを行うことは、現状の悪循環を絶ち切り、灌漑事業管理、運営の全体的なレベルアップのためには必要不可欠の事だと言える。

次に各協力分野の協力方法等、その詳細を示す。

維持管理分野：

1. 協力内容

灌漑施設の維持管理ガイドライン／マニュアルの作成及び適正な水管理技術の開発

2. 協力方法

(1) 灌漑施設の維持管理ガイドライン／マニュアルの作成

選定された灌漑施設（インドネシア側の希望としては、貯水池、分水工、土砂吐、ポンプ機場、頭首工及び量水施設等）に対して、維持管理ガイドライン／マニュアルの作成を行う。

手順としては、選定された施設毎に、ワーキンググループを設立し、インドネシアのこの項目に関連する現状を加味しながら、対象工種及びアプローチ法を決定する。その後、インドネシア及び日本等の諸外国に既存の関連するガイドライン／マニュアルを収集、分析しながら、ドラフト作成のための執筆等の作業を行う。

作成されたドラフトの現場（ケーススタディ地区）での適応性のための実証試験結果及び各関連機関（地方の灌漑事業所等）の意見を基に、変更、加筆等を行い、最終的なガイドライン／マニュアルに仕上げていく。

日本人専門家の業務範囲としては、日本の関連するガイドライン／マニュアルの紹介、解説及び全般的な技術上のアドバイスということが挙げられる。

(2) 適正な水管理技術の開発

この協力項目の実施に際してもワーキンググループの設置が必要とされる。ワーキンググループのメンバーが中心となって、選定されたケーススタディ地区に於ての水管理実態把握のための実測、既存の水管理に関するデータ及び資料の収集、分析等を通して、問題点の抽出を行う。その後、把握された問題点の解決手法を見出し、現場での実証試験を通して、目的とする適正な水管理技術の開発に努める。

日本人専門家の業務は、日本の水管理技術の紹介、解説、ケーススタディ地区での水管理実態把握の為の実測指導、関連データの分析指導及び全般的な技術指導という内容になる。

3. 留意事項

a) この分野の協力は、最適なワーキンググループ（人数、各々の能力等）の設置が必要不可欠な前提条件である。即ち、水資源開発総局の各関連部局から技術者からなるワーキンググループが設置され、業務を行っていく体制が必要ということである。

b) 水管理技術の開発は、ケーススタディ地区での業務が、その大半を占めることとなるので、いかに適切なケーススタディ地区を選定できるかがキーポイントとなる。現在の案では、設置予定のモデルサテリテ周辺の灌漑区をケーススタディ地区として選定することとなっているが、用水系統がはっきりして且つ水管理に関する既存のデータが揃っており、実測体制が整いやすい地区を選定する必要がある。

リハビリテーション&アップグレーディング：

1. 協力内容

- (1) 小規模灌漑区に重点をおいた効率的且つ経済的な施設改修／アップグレーディング技術の開発
- (2) 灌漑施設の改修／アップグレーディングに関するガイドラインの作成
- (3) 灌漑施設の改修／アップグレーディングのためのモニタリング及び評価手法の策定

2. 協力方法

この分野における協力も、各協力分野毎にワーキンググループを設置し、インドネシアのこれらの協力項目に関連する現状を加味しながら、協力項目毎の対象工種及びアプローチ法を決定する。その後、日本等の諸外国に既存の関連するガイドライン／マニュアルを収集、分析及びケーススタディにより、内容を詰めていき、最終的には、技術指導書、ガイドラインあるいは指針等の形で、その成果をまとめていくものとする。

日本人専門家の業務は、各巻連項目に関する日本の事例紹介／解説、ケーススタディの指導及び全体を通しての技術指導ということになる。

インドネシアにおける灌漑事業維持管理分野の現状

1. 水資源開発総局に於ける水資源関連維持管理分野の責任分担

水資源に関連の維持管理は、その対象とするものにより、大きく分けて灌漑、河川、及びスワンプと3つに区分される。

灌漑関係の維持管理は、灌漑局 (I,II) が担当しており、河川関係の維持管理は、河川局、スワンプ関連は、沼沢局が担当する体制になっている。

2. 灌漑事業区分及び実施体制 (維持管理体制を含む)

インドネシアの灌漑事業は、第1表の様に分類される。政府ベースで開発されるテクニカル灌漑及びセミテクニカル灌漑システムの基幹施設 (幹線、支線水路レベル) の維持管理は、州公共事業部管轄下の州灌漑事業所 (Provincial Irrigation Service) の責任の下、実施されている。それ以外の三次水路以下の維持管理は、農民の手に委ねられている。

3. 灌漑事業の維持管理体制

(1) 基幹施設の維持管理体制

政府ベースで開発された灌漑システムの基幹施設の維持管理は、前記した様に州灌漑事業所の責任の下、実施されているが、州灌漑事業所の管轄下には、地域灌漑事業所、地区灌漑事業所がある。(第1図 灌漑事業の維持管理関係組織図を参照の事) 尚、実際の現場での灌漑施設の維持管理は、地域及び地区灌漑事業所が担当している。

州灌漑事業所には、計画設計、灌漑 (建設部門も含む)、スワンプ及び河川、維持管理、機材関係の部署がある。維持管理の部署は、予算を含めた運営計画の策定業務を司っていると共に、州の灌漑事業の総合的管理を行っている。

第2図に地域灌漑事業所、第3図に地区灌漑事業所の組織図を示す。

前記した様に、地域及び地区の灌漑事業所が、基幹施設の維持管理にかかわる実際上の業務を行っているが、その業務内容は、下記の通りである。

(a) 地域灌漑事業所の業務

この事業所においては、下記の業務が行われている。

- 作付け計画及びその予測、水配分計画の策定
- 雨期における洪水防御に関わる業務
- 施設の維持業務に関わる調査等
- 小規模な施設設計

この事務所で約25,000haの灌漑地域を管轄している。

(b) 地区灌漑事業所の業務

この事業所で約5,000haを管轄しており、その主な業務は下記の通りである。

- 1人当たり1,000haを管轄している灌漑管理者 (Irrigation Inspector) から各地区の作付け及び流況データ等を収集し、まとめた後、地域灌漑事業所へ提出する事
- 灌漑委員会に対する支援

灌漑委員会は、灌漑事業所と行政府を結び付ける重要な任務を果たしている。灌漑委員会の主な役割は、灌漑事業所、地域及び地区行政府、及び水管理等に関係する各機関間の調整/連絡である。委員会では、それぞれの地域あるいは地区毎の作付け計画 (季節毎) に関する討議、承認等が行われる。尚、委員会の議長は、地域あるいは地区行政府長が担当している。

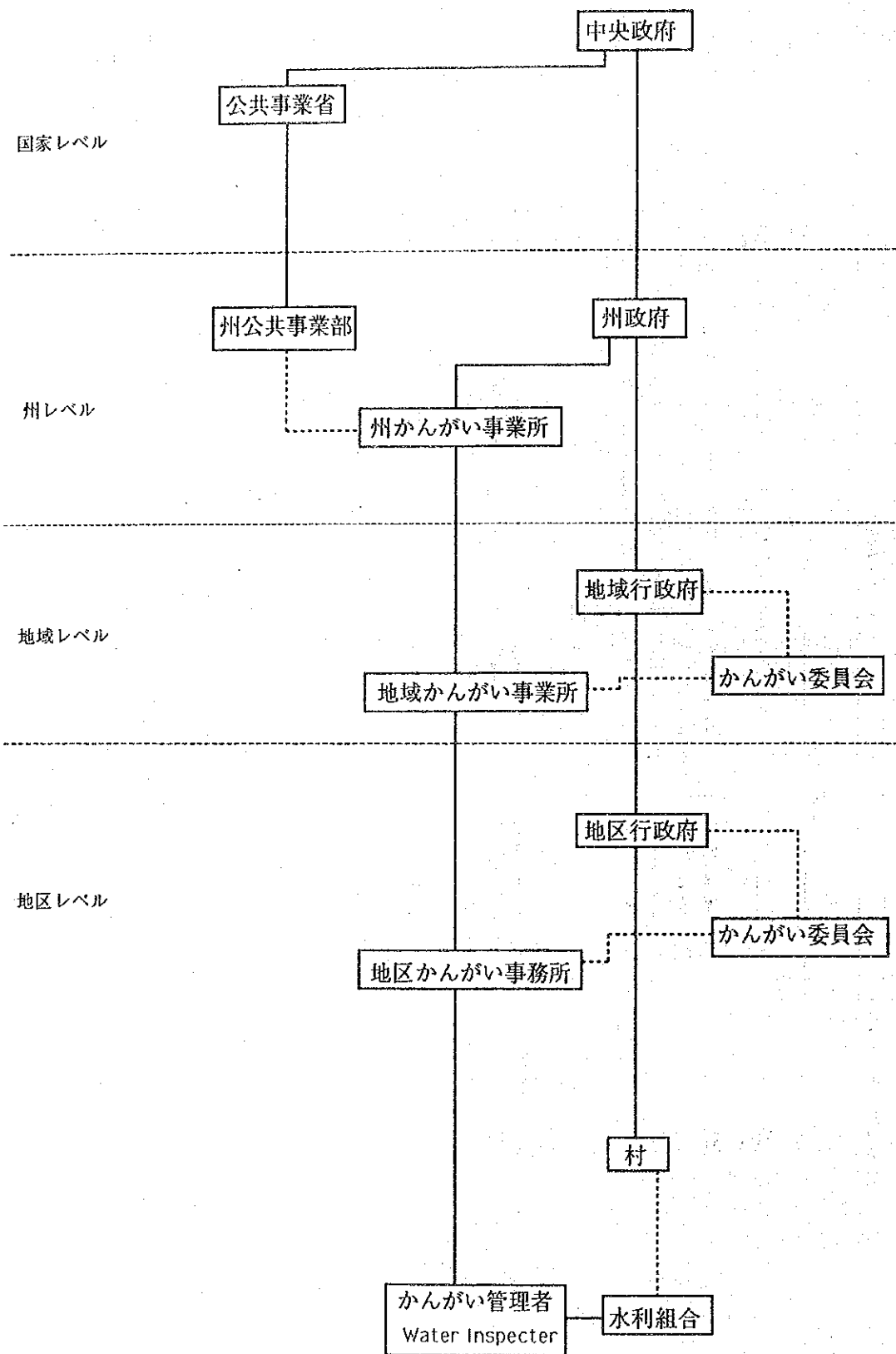
- 管轄地区内の施設の定期的な検査

インドネシアに於ける灌漑事業区分

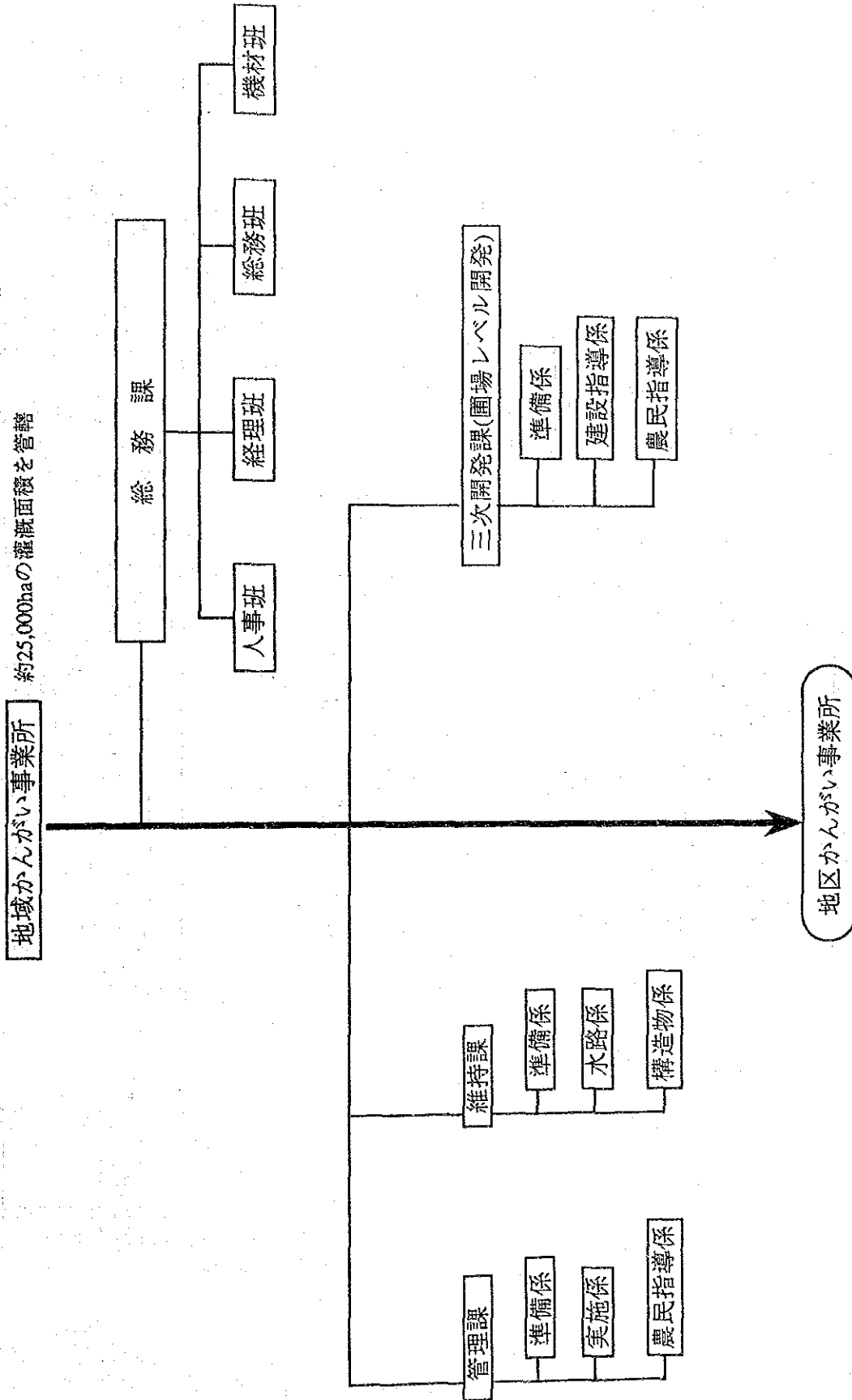
灌漑システム開発		開発レベルの開発	備考	
政府ベース	<p>テクニカル灌漑システム</p> <p>必要な施設を備えた頭首工及び計測装置付きの分水工等を備えた恒久システム</p> <p>一 国家計画委員会 一 公共事業省 一 農業省</p> <p>一 水資源開発総局 (DGWRD)</p> <p>一 水資源開発総局灌漑局</p>	<p>セミテクニカル灌漑システム</p> <p>計測装置を備えた頭首工及び恒久的な堰等を有するシステム (全てが計測装置付きではない)</p> <p>一 国家計画委員会 一 公共事業省 一 農業省</p> <p>一 水資源開発総局</p> <p>一 水資源開発総局灌漑局 (基幹施設)</p> <p>一 農民 (配水システムと簡易な施設)</p> <p>一 水資源開発総局灌漑局</p> <p>一 水資源開発総局灌漑局管轄下灌漑事業所</p> <p>一 水利組合又は個々の農民</p>	<p>三次レベルの開発</p> <p>三次水路以下のシステムの改良</p> <p>一 農業省 一 公共事業省 一 内務省</p>	<p>一 村落灌漑の場合は、農民の要望に応じ、農地開発局等が担当</p> <p>一 政府ベースによる三次レベル開発は、DGWRDが担当</p> <p>一 政府ベースの基幹施設の維持管理費は、土地税の中に含まれる</p>
	<p>非政府ベース</p> <p>シンプル灌漑システム</p> <p>公共事業省の事務所の指導により、村民の手により、建設。事業費は、全て農民負担。</p> <p>1 - 200 ha 規模</p> <p>一 地方政府の灌漑委員会</p> <p>一 村民</p> <p>一 改修計画の場合は、農民の要望に応じ、水資源開発総局が担当することもある</p> <p>一 改修の場合は、農民の要望に応じ、灌漑局 (DGWRD)</p> <p>一 農民グループ</p> <p>一 農民グループ</p> <p>一 水利組合が徴収 (生産高の1-2%)</p>		<p>一 農民の要望による</p> <p>一 農地開発局と灌漑局 (DGWRD)</p> <p>一 水利組合</p> <p>一 水利組合</p> <p>一 水利組合が徴収 (生産高の1-2%)</p>	
<p>一分類</p> <p>一定義</p> <p>2. 担当組織</p> <p>一 マスタプラン等の政策面</p> <p>一 計画</p> <p>一 設計/建設</p> <p>一 維持管理</p> <p>一 基幹施設</p> <p>三次水路以下</p> <p>3. 維持管理のための水利費</p>	<p>一 三次水路以下の維持管理費として、水利組合が徴収 (生産高の1-2%)</p>			

1. プロジェクトのカテゴリ

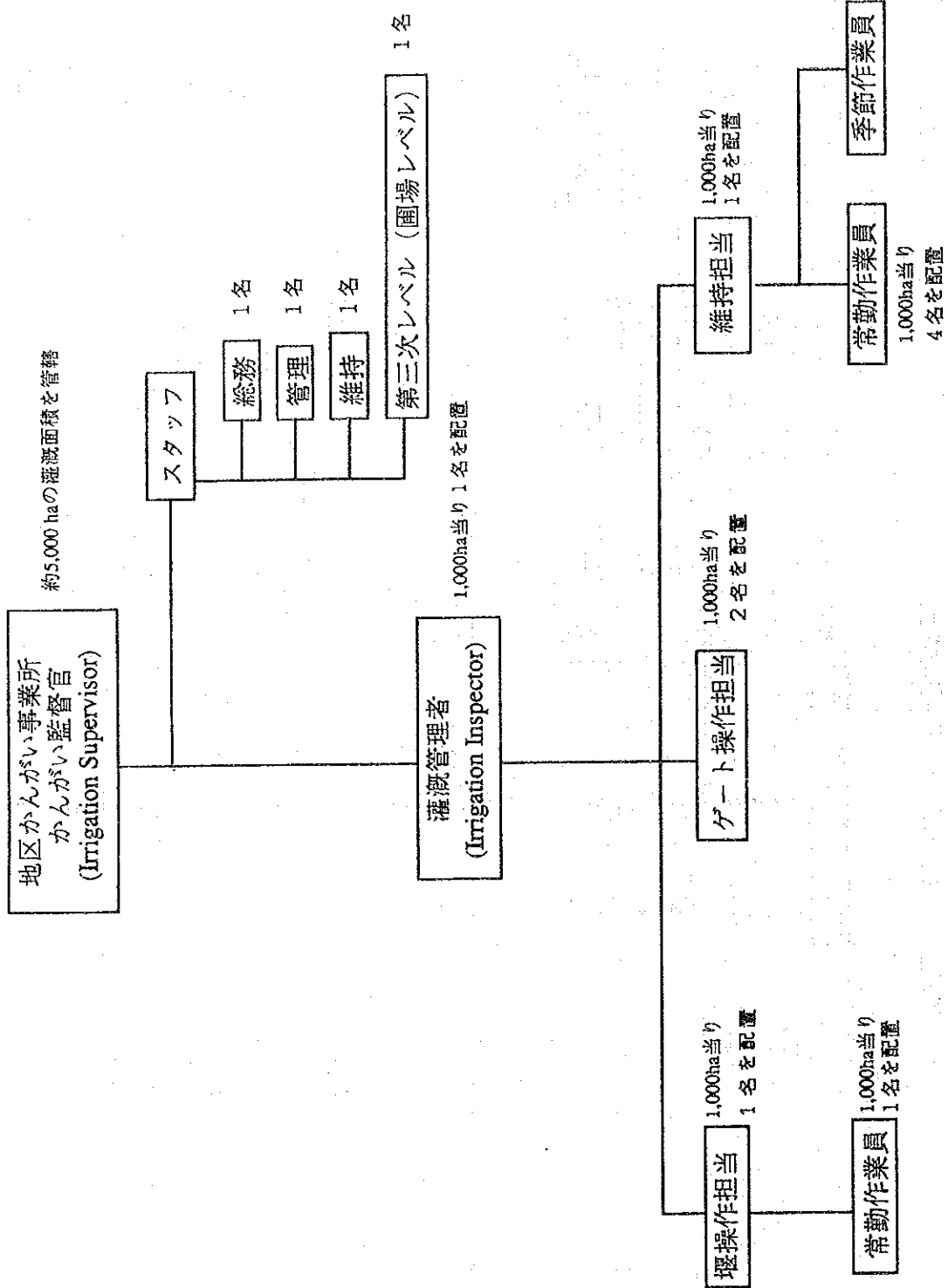
第1図 かんがい事業の維持管理関係組織図



第2図 地域かんがい事業所組織図



第3図 地区かんがい事業所組織図



ーゲート操作業務等の確認（ゲート操作等は、灌漑管理者の責任の下、実施されているが、計画どおりに操作され必要量が流下しているか、又、施設毎に設置されている操作データ表示板には、必要なデータが記載されているかの確認業務を行う）

尚、灌漑管理者（Irrigation Inspector）の業務は、下記の通りである。

灌漑管理者（Irrigation Inspector）の業務

前記した様に、灌漑管理者一人当りの管轄面積は、約1,000haであり、その下には、堰操作、ゲート操作及び施設維持担当のスタッフがいる。施設の維持管理及び水管理業務以外に、管轄地区内の水文、灌漑及び農業に関するデータの収集等を行っている。

灌漑管理者は、基幹施設レベルと圃場レベルの管理業務の接点の立場にあり、その任務は非常に重要だと言える。

(2) 基幹施設レベルの維持管理業務内容

政府ベースで開発された灌漑地区基幹施設レベルの維持管理に関する詳細な業務内容は、下記の通りである。（地域及び地区灌漑事業所で実施のもの）

a) 管理に関する業務

管理に関する業務は、下記の内容のものについて行われている。

- ー雨量、河川流量及び作付け面積等に関するデータの収集、分析、評価
- ー施設台帳の作成
 - 水路長、施設の数、管轄面積、スタッフの数及び機械の台数等
- ーゲート及び計測機器の調整
- ー洪水及び堆砂コントロールのための堰及びゲートの開閉
- ー作付け計画
- ー配水業務
 - ・灌水量の計算
 - ・管理計画の策定
 - ・ゲートのコントロール
 - ・その他
- ー配水に関する評価を下記のものとの関連に基づき行う。
 - ・作付け
 - ・個々の計測地点における流水状況
 - ・損失水量（推定）
 - ・必要水量
 - ・その他
- ー灌漑委員会の会議の開催
 - ・作付け計画の裁可
 - ・維持管理に関する問題の討議
 - ・その他
- ー水利組合に対するガイダンス
 - ・三次水路レベル単位の作付け計画について
 - ・三次水路レベル単位の配水計画について
- ー水管理に関する調査／試験
 - ・作物消費水量
 - ・基幹施設及び三次水路レベルの損失水量
 - ・作付け体系の安定化

- ・ 水質汚濁の影響
- ・ その他

(b) 維持に関する業務

- 非灌漑期に：
 - ・ 水路構造物の損傷の記録及び土砂堆積量の計算
 - ・ 水路内の土砂の除去及び構造物の損傷箇所の修復
- 水路及びその他の構造物の点検
 - ・ 堤防の点検（洪水前）
 - ・ 堰の点検（洪水の後）
 - ・ その他
- 日常業務上の維持
 - ・ 流水を妨げる雑草の除去
 - ・ 堤防からの漏水防止
 - ・ ゲート周辺の土砂の除去
 - ・ 水路断面の維持
 - ・ 注油（ゲート）
 - ・ 灌漑施設構造物周辺の清掃
 - ・ その他
- 定期的維持業務
 - ・ ゲートの塗装
 - ・ 損傷した水路及びその他の構造物の修復
 - ・ 水路内の土砂の除去
 - ・ 損傷したゲートの修理
 - ・ 損傷した管理用掲示板の取り替え
 - ・ その他
- 応急的維持業務
 - ・ 自然災害（洪水、地震等）による水路及びその他の構造物の修復
- 投資
 - ・ 事務所の建設
 - ・ 機材の購入

(3) 基幹施設維持管理費

前記した様に政府ベースで開発された灌漑区の基幹施設の維持管理は、州灌漑事業所の責任の下、実施されている。しかし、必要な維持管理費は、中央政府より、州政府補助金の形で州政府へ交付され、州公共事業部が予算の執行を行っている。

会計年度1984/1985よりは、いくつかのもっとも重要な灌漑地域を対象に、直接中央政府の予算を維持管理費のために州の公共事業部に交付する制度も出来上がっている。

会計年度別にみた政府支出による（州政府補助金の形及び中央政府予算からの分を含む）単位面積当りの維持管理費（全国平均）の経年変化は、下記の通りである。

会計年度	単位面積当り維持管理費 (Rp./ha)
1974/1975	Rp. 1,600 / ha
1975/1976	1,540
1976/1977	1,931
1977/1978	2,100

1978/1979	2,293
1979/1980	2,963
1980/1981	4,354
1981/1982	5,685
1982/1983	6,920
1983/1984	7,093

注) 上記の金額は、実質的な維持管理費であり、人件費は含まない。

(4) 基幹施設レベル維持管理に関する報告

政府ベースの灌漑区の維持管理業務のモニタリングは、州の公共事業部より行われている。尚、モニタリングの結果は、下記の内容の報告書に取り纏められている。

- (a) 経理面に関する報告
- (b) 維持管理実務に関する報告

これらの報告書は、毎月、水資源開発総局の灌漑局 (I,II) に提出されることとなり、灌漑局は、これにより、維持管理に関する経理面及び実務面の把握が出来る体制となっている。

(5) 圃場レベルの維持管理

前記した様に、圃場レベルの維持管理業務は、農民の手に委ねられている。圃場レベルの維持管理業務は、水利組合あるいは農民達が雇った水路管理人 (Ditch tender) の手によって行われている。

水路管理人は、地区政府の承諾を得て各村長が任命する。水路管理人の管轄範囲は、集落の行政境界によって区分されており、水路の支配面積毎の区分とはなっていない。水路管理人の業務は、配水調整、圃場レベルの灌漑施設の維持のための共同作業に関わる調整及び村長、灌漑管理者 (Irrigation Water Inspector) 等、政府役人との連絡である。水路管理人に給与は、農民達によって支払れるか、もしくは村の共有地での生産利益の中から支払れる事となっている。この水路管理人による管理体制は、全てに満足がいくものではなく、時には、村の有力者がその力を利用して、水配分決定に影響を与える場合もある。しかしながら、それらの問題は、水管理人、個々の技術不足、教育不足に起因するとも言える。

インドネシア政府は、水利組合の設立を支援することを通して、農民の圃場レベルの灌漑システムに対する責任、共有及び参加意識を高めさせたい望んでおり、水利組合の設立奨励、促進のための数々のプログラムが、その目的のために政府主導の下、実施されている。なぜなら、既存の水路管理人制度等による圃場レベルの灌漑システムの維持管理は、前記した様な数々問題点を含んでいるからである。水利組合は、農民自身による管理を目指している。一般的な水利組合の場合、組合長、その下に、管理及び操作のスタッフが1名づつという体制となっている。一般的に、政府ベースによる灌漑事業の場合、平均的な一つの三次ブロックの面積は、100-150 haであり、そのブロック毎の水利組合の構成員は、200-300人である。

附属資料9. IESCの導入コンピュータについて

IESCの導入コンピュータについて

1. 導入希望機種

IBM RISC/6000MDL550	1台
IBM RISC/6000MDL320	2台
IBM PS/2MDL70	2台
IBM PS/2MDL50	4台
周辺機器	1式

IBM RISC/6000、ハードウェアはUNIXベースのワークステーションで、メモリーが16MBのデスクトップタイプから最大512MBまで拡張可能なサーバまで9種のモデルがある。LANにより分散処理型のシステム構成が可能である。PS/2はIBMのパーソナルコンピュータである。

2. 調査概要

IESCプロジェクト質問書の回答では上記のようなシステム構成となっていたが、メインフレームとなるRISC/6000モデル550は主記憶域容量が標準で64MBと大容量になっていたため、その必要性が調査の主眼となった。本件については調査団の出発前に専門家を通じて理由の照会を行った。事前調査ではCGSCにおいてその必要性の説明がなされたが、詳細な理由の確認をするには至らなかったため、後日、システム構成を提案したIBMから提案理由についてのヒアリングを実施することとした。IBM側によれば64MBの容量はCGSCからの指示によるものでそれをベースにシステム構成を行ったとのことであった。

調査団としては、新たなシステムの導入の必要性は認められるものの、その規模については適切な判断材料を欠いたため、イ国側にはランニングコストや買い替え負担、コンピュータのダウンタイムの流れ等を説明し再度の見直しを要請するとともに、中身のつめについては長期調査に委ねざるをえないとの結論に達した。

3. 現状及び問題点

現状のNEC250システムは設置後10年を経過しており、主記憶領域が1MB程度と現在のパソコンよりも低レベルのものである。また、システムの維持費だけでも年間400万円程度を費やしているとのことで、IESCの新規業務には対応できず、新たなシステムの導入は必要であると考えられる。しかしながら、イ国側の要望するシステム構成は次の様な問題点がある。

- ①64MBを必要とする業務の内容が不明確である。一口にデータベースといってもデータ収集量、利用ユーザー数、利用頻度等により千差万別であり、それによって利用機種も変わってくる。CADについても2次元的なものであればパソコンクラスでも対応が可能であり、その内容次第でシステム構成は大きく異なる。
- ②システム構成ではジャカルタの本省等とオンラインで結ぶことになっているが、一般電話回線の通信状況を考えるとその有効性が疑問視される。オンラインの回線数によってもシステム構成が異なってくる。

4. 導入に際しての留意事項

- ① 過大なシステムによってランニングコスト、メンテナンスの負担等の増大をまねかないこと。
- ② 業務量に応じて、拡張性のある機種を選定する。
- ③ ハード、OS関係のサポートが容易に受けられる。
- ④ 旧システムのデータを新システムにコンバートが可能か否か、またそのコストはどの程度か。

5. その他

① IBMの担当者及び連絡先

Odi Susilo Handoko
Marketing Representative

P. T. Usaha Sistim Informasi Jaya
Agent for IBM World Trade Corporation
The Landmark Centre
Jl. Jend. Sudirman No. 1, Jakarta 12910
Phone: (21) 5711455, 5711555, 5711485, 5711575
Fax : (21) 5711679, 5711751

② 附属資料リスト

- 1) System Justification for Ministry of Public Works, Alternative II
(原文及び邦訳 (一部省略))
- 2) System Justification for Ministry of Public Works, Final Proposal
(原文及び邦訳)
- 3) Guide to printer
- 4) RISC SYSTEM/6000 POWERSTATION/POWERSERVER220
- 5) RISC SYSTEM/6000 500 SERIES POWERSTATIONS AND POWERSERVERS
- 6) RISC SYSTEM/6000 STORAGE DEVICES
- 7) AIX VERSION 3.2 FOR RISC SYSTEM/6000
- 8) IBM RISC システム/6000ファミリー POWERステーション

公共事業省水資源総局のシステム構成について
(Alternative II)

システム構成

提案するシステム構成の概要

	モデル 550	モデル 320H
目的	データベース, 科学技術計算設計	データベース, 科学技術計算
メモリ	64MB (標準)	16MB
ディスク	2.5GB	800MB
テープ/バックアップ	8mm 2.3GB テープドライブ 1/4インチ 150MB カートリッジテープ 1/2インチ 磁気テープ × 2	ディスク 3.5インチ 1/4インチ 150MB カートリッジテープ
端末	ASCII ディスプレイ × 8 Xステーション 130 × 2 グラフィックディスプレイ × 1 システムリンク 2200ipm × 1 カープロッター 1 デジタイザ 1	ASCII ディスプレイ × 2

コンピュータ化の必要性は従来の業務（データベース）に加え、科学技術目的のようなものについても高まっており、IBMのRISC/6000システムはこの両面をカバーすることができる。OSは、UNIXをベースとしたAIX ver. 3を採用している。

顧客にかかる維持費用を考慮すると、データベース及び科学技術目的のいずれも処理するRISC/6000 モデル530Hが選択肢として推奨される。土木構造物の設計のようなCPUに高い負担を強いる技術計算を行うことが考えられる場合、マシンの最適な稼働にはメモリの増設が必要である。遠隔地（2地方区）については、本省よりもデータ処理量が少ないと考えられるので、最低価格モデルのRISC/6000 モデル320Hを利用すればよい。これらの320Hモデルは、データの収集や通信回線やディスクケットを利用したデータベース、もしくはホスト（モデル550）とのデータ交換に利用される。8mm 2.3GB テープドライブは、大量データの処理やバックアップに向いている。1/2インチ 4.9トラック 磁気テープは、既存システムと共同で利用しうる。また、1/4インチ 150MB カートリッジテープは、工業規格として推奨される。

IESC用のPS/2 モデル55SX31 (8556-F31) は、各地方からのデータをホストへアップロードするために利用される。インドネシアでは、電気供給状態が思わしくなく、時には予告もなしに停電することがあるので、すべてのコンピュータ装置には、無停電電源装置 (UPS) をつけることが強く望まれる。この装置は、停電時にオペレータがしかるべく方法でマシンを停止させるのに必要な時間、十分な電力を供給してくれる。

ソフトウェアについてみると、データベースソフトとしてはインフォミックス データベース (Informix Database) が付加されており、これはデータベースの定義を簡略にするため4GLが利用でき、プログラマの生産性を向上させる。CATIA及びAES (Architecture and Engineering System)はかなり将来にわたり技術設計を行う場合でもその要求を満足するソフトである。エンドユーザに親しまれているコボル、パスカル及びフォートランコンパイラはソフトに含まれている。

業務のスムーズな実施のためのインストール費用、教育指導費用は概数である。

価格概要

1. RISC/6000	モデル 550	US\$	593,827.30	
2. RISC/6000	モデル 320H	US\$	87,175	(2台)
3. Informix Database		US\$	132,397	
4. PS/2	モデル 70	US\$	21,467.60	(2台)
5. PS/2	モデル 55	US\$	26,884	(4台)
6. 保守料				
	530	US\$	30,898	
	32H	US\$	2,956	
	PS/2	US\$	1,196	(2台)
		US\$	1,848	(4台)
	計	US\$	36,898/年	
7. ハード及びソフト	合計	US\$	1,051,835.90	
8. アプリケーションソフトの開発費用 (サードパーティ)		US\$	50,000	
9. 無停電電源				
	20KVA 30分間用	US\$	55,055	
	8KVA 30分間用	US\$	54,648	(遠隔地の2台)
10. インストール費用		US\$	100,000	
11. 教育費用		US\$	50,000	
	総計	US\$	1,361,538.90	≒ (167,000,千円)

注:

- ・付録を含む全価格は加税対象である。(申請すればVAT=10%は除外)
- ・すべての価格は予告なく改正されることがある。
- ・ICは、輸入税、航空運賃、梱包代、ジャカルタへの配達料の費用である。
- ・IBMの商品及びサービスの提供はIBMの同意した条件と状況の下で行われる。
- ・AMC 年間保守料
- ・AMC 月間保守料

世界銀行レポート抄訳

「Indonesia, Growth, Infrastructure and Human Resources」(1992年3月26日)

- (1) インドネシアの開発戦略及び1980年代の逆オイルショックへの調整政策の最大の成果は貧困を軽減できたことである。20年前(1970年)には人口のおよそ60%、7千万人が絶対的貧困状況にあった。その後貧困が着実、かつ目覚しく軽減され、1990年には人口の15.2%にまで貧困層は減少した。これは、①1970年代の経済社会インフラ整備に対する投資が、非石油産業、とくに農業を実施可能としてきたこと、②この過去の蓄積により、1980年代の逆オイルショック後の公共投資の大幅削減時においても、経済成長、貧困軽減の原動力となったこと、③公共支出全体が削減されたなかでも、貧困関連支出は相対的に維持されたこと、④国内指向から資本集約型経済活動へシフトすることにより全体的な経済効率性が改善したこと、などに起因している。とくに輸送、灌漑部門におけるインフラの改善は、ジャワにおける貧困軽減の重要な要素であった。
- (2) 農業は1985~90年と同様、今後10年間で年3%で成長するが、製造業等他部門と比して低いため、GDP構成比率も1990年の20%から2000年の15%へ減少する。しかし農業は多くの国民の生活基盤として、また雇用機会を提供するもの、原材料、輸出産品を生産するものとして重要な役割を果たす。農業生産は多様化がもとめられる。多様化は高い所得弾力性、高い土地利用集約性のある生産物(果実、野菜、水産、養鶏など)に向かうであろう。これらの生産パターンはインドネシアで最も乏しい資源のひとつ、すなわちジャワにおける灌漑農地の経済的利用をはかるものである。3%成長は実績より低い、人口増加率を上回り、農村における非農業活動の増大を促し、貧困の一層の軽減に貢献すると期待される。
- (3) 肥料に対する補助金。肥料価格は1991年に平均6%値上げされたが、肥料の使用は抑制されず、単位当たり補助金は1992/93年には増加する。低価格により非効率な肥料の使用が奨励されており、米の場合、生産性の低下なしに、25%以上の施用量が節減できるといわれている。また他国に比して、インドネシアの肥料価格は低く、政策としてはこの補助金を削減していくべきであろう。補助金削減により年Rp. 600~700十億、農業への政府支出の1/4が節減できる。
- (4) 公共水道及び灌漑システムの水損失は大きい。資金が限られているとき、需要を調整し、インフラの利用・供給の効率性を改善する政策は、新規の投資と同様重要である。
- (5) 灌漑水の無料供給は農村の貧困を軽減するための政策の一つである。農民の所得が向上するにしたがい、このサービスの価格付けの範囲は広がる。公共灌漑水供給は

灌漑面積の80%以上をカバーするが、年間約Rp. 1兆の補助金と見積られる。農民への供給コストの価格化が存在しないことは、水利用が非効率となる誘引である。インドネシアの水不足の大部分は灌漑の水損失を減少させることにより解消できる。水利費はO&Mコストをまかなうため近年パイロットベースでいくつかの州で試行されている。これは維持管理を良好に行い、補助金を削減するうえで効果的だが、一括金額で提示されており、水の使用量と関係していないので節水に対するインセンティブを与えない。しかし灌漑水の価格付けの適切なフレームワークを作成するうえで重要な第1歩である。将来は他地域へも拡大し、特に水資源の不足する地域において、水量をベースとした水利費徴収方法を確立すべきであろう。

- (6) 水部門の自己投資は全体として非常に小さく(1988年で2%)、増加すべきであるが、まず自治体の水関係機関から開始されるべきである。灌漑分野で適正な価格システムが開発されつつあるが、これは投資に対する融資を支援するだけでなく、O&Mコストをまかなうものでもある。しかし灌漑の価格付けには技術的、制度的困難が含まれるので、時間がかかる。全体として中期的には、10%程度まで投資に対するcost recovery率をあげるのは可能だろう。
- (7) 灌漑O&Mに資金提供するためのneeds-based予算化の導入も必要である。灌漑ではいくつかのシステムの運営効率性(全流量の耕作に使用された割合)が、設計時の50%に対し、25%以下と低い。過去15年以上にわたり、1.5百万haの灌漑システムがリハビリされたが、そのわずか1/3しかefficient O&Mの範疇に入らない。過去において、通常のO&Mへの支出は、適正水準の半分をまかなっているにすぎない。維持管理が十分に行われていないため、少なくとも30年はリハビリが必要ないとされているのに、平均して10年に1度の割合で主要なリハビリ事業が必要となっている。リハビリの頻度が上がることにより、長期の維持管理費は、適正な維持管理が行われた場合に比較して、3倍となっている。(世銀による1991/92価格、割引率10%による評価)

灌漑システムの現実のO&Mコスト：通常O&M経費 = Rp. 16,500/ha/年
 10年ごとのリハビリ経費 = Rp. 2百万/ha
 経費の現在価値 = Rp. 1,339,000/ha

efficient O&Mによるコスト：通常O&M経費 = Rp. 33,000/ha/年
 30年におけるリハビリ経費 = Rp. 3百万/ha
 経費の現在価値 = Rp. 454,000/ha

政府はefficient O&Mの有利性を認識し、政府は最近ではefficient O&Mを制度化し、公共灌漑面積のおよそ1/5をカバーしている。

- (8) cost recovery mechanismの強化、新規投資とO&Mのバランスの改善、運営予算

中の管理経費の削減（灌漑事業では運営予算のおよそ半分しか現場レベルで使用されていない）、institutional capacityの向上、O & M機能の民間セクターへの移転の可能性評価、異なるO & M活動の単価を定義し、計画、事業評価を容易にするガイドラインの作成、施設inventoryの作成、更新にかかわるデータベースの改善、などがプライオリティとして考えられる。

- (9) O & Mの計画、資金手当の改善から潜在的な効果が得られるかどうかはinstitutional capacityの向上にかかっている。この能力はとくに地域レベルで低い。灌漑部門ではProvincial Irrigation Service (PRIS)の改善が重要である。当然ながら、中央レベルでの体系的な改善も必要である。interagency coordinationの問題もある。水資源開発では、灌漑、上水道、地下水開発で異なる省庁に所管が分れており、早期の関係agencyの取込み、情報交換、調整の制度化などが必要である。
- (10) 熟練職員の不足は地方レベルで深刻である。また地位向上の可能性の低さは良質の職員を引きつけ、とどまらせる障害となっているうえ、訓練の機会も限定されている。地方政府の財政基盤も弱体である。中央政府は地方政府経費の約75%を負担し、全体として、全公共収入の5%未満しか地方政府により動かされていない。地方政府のinstitutional capacityの開発、財政の強化が重要であるが、中央政府は、共同参加、技術援助、ガイドライン及び標準の供与を通じ、地方政府がプロジェクトの計画、設計、実施を自らの経験に基づき行う能力の開発を支援することができる。また地方政府による予算システム、モニタリング、経理システムの向上、職員の訓練も重要である。
- (11) プロジェクトのモニタリングについては、大蔵省では実施機関への資金の流れ、BAPPENASではプロジェクト・モニタリング、公共事業省水資源総局及び道路局における管理情報システム、などのシステムが開発されている。これらのシステムでは標準管理レポートを作成する機能はない。インフラ・プロジェクトのシステムチェックなモニタリングを行うための標準報告の必要性を認識し、公共事業省が選ばれて調達・支払モニタリングシステムを開発中であり、省内で成功裏に実施されれば他省に拡大されることになる。
- (12) REPELITA Vでは、経済インフラへの投資はGDPの5.0%を占め、電力1.7%、通信0.5%、運輸2.0%、水及び衛生0.8%となっている。水及び衛生はREPELITA VIでは0.9%だが、0.7%は非農業分野への水供給及び環境衛生である。灌漑部門では、3つのプライオリティにより支出されるべきである。第1は、灌漑面積の拡大において、既存のcommand areaの完成に重点をおくことである。これは新規事業に比べより経済的である。また灌漑面積拡大の目標値は、必要性和実施能力の入念な評価に基づいて決められるべきである。REPELITA Vにおける新規灌漑開発目標50万haは高すぎる。REPELITA VIでは、これまで達成された灌漑面積拡大、新規灌漑面積開発の経費、灌漑必要量の予想（とくに米自給維持の傾向）、

等の分析からいって、新規灌漑事業への支出は大幅に削減可能である。第2に、リハビリ及び更新 (rehabilitation and upgrading-R&U) 事業は、既存灌漑施設の設計水準への復旧、水利用効率の改善のため、継続して実施されるであろう。第3に、O & M事業には適正な予算が割り当てられるべきである。R & Uは適切なO & Mが行われてはじめて効果的かつ費用効率性が高い。灌漑R & U、O & Mが強調される必要を認める一方、政府は地域開発の目的を支援するうえでREPELITA VI期間中にも新規灌漑投資が増大されるべきであると考えている。政府は引続き灌漑投資プログラムを評価中であり、別に世銀が作成する農業セクター報告の見直しの際、さらに検討される。

JICA