

インドネシア  
かんがい排水施工技術センター計画  
帰国専門家報告書 Ⅲ

短期専門家(研修計画)  
REPORT OF EXPERT(Ⅲ)  
Short Term Expert  
(Training Program)

昭和60年1月

国際協力事業団(JICA)

農開技

JR

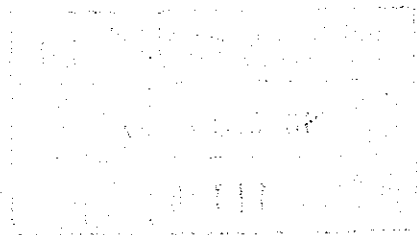
85-17



JICA LIBRARY



1056040[7]



国際協力事業団	
受入 月日 '85. 5. 30	108
登録No. 11498	833
	APT

## は し が き

インドネシアかんがい排水施工技術センター計画は、インドネシア国における食糧の増産を目的とした農業基盤整備事業を重点的に実施する為、かんがい技術者の資質の向上を目的として昭和56年4月1日から5カ年のプロジェクト方式の技術協力として開始された。

これまで、R/Dのマスタープラン活動6項目について活動が進められ、モニタリングを始めとする分野に長期・短察専門家が派遣された。

本報告書は、本プロジェクトがスタートして以来帰国済短期専門家の業務報告書を分野別にとりまとめたものであり、今後、プロジェクト運営及び関係者の参考資料として利用されることを願うものである。

最後に、これまで御甚力を頂いた専門家各位、御協力を頂いた外務省、農林水産省、インドネシア側関係機関、在インドネシア国大使館に対し、ここに深く謝意を表する。

昭和60年 1 月

国際協力事業団  
農業開発協力部長  
田 内 堯



業務分野 (Field)	専門家氏名 (Name)	派遣時所属 (Position)	ページ (Page)
研修計画 (Training Program)	安田昭彦 (Akihiko Yasuda)	農林水産省農業土木試験場 (National Research Institute of Agricultural Engineering, MAFF)	1





# 目 次

## (本 文)

I 目 的 .....	1
II 調査概要 .....	1
III 調査結果 .....	2
IV 今後の課題とスケジュール .....	4

## (資 料)

I インドネシアのかんがい排水事業と技術者 .....	9
1. 事業の現況 .....	9
2. 実施組織 .....	10
3. 職員数 .....	11
4. 教員制度 .....	12
5. 採用及び昇格制度 .....	12
6. 現場の事業実施体制と技術者 .....	13
II インドネシアにおける研修の現況 .....	21
1. 研修実施のための組織 .....	21
2. 各種研修の概要 .....	23
3. CGSCにおける研修 .....	28
III 日本における技術者養成 .....	95
1. 技術者の現状 .....	95
2. 技術者の養成対策 .....	96
3. 研修の位置付け .....	97
4. 研修の種類及び実施体制 .....	98
5. 研修の概要 .....	100

## ( Report in English )

I Main Subject .....	119
II Materials .....	132



## 1 目 的

(1) CGSC は、インドネシアにおけるかんがい排水事業に係る施工技術の向上を図るため 1981 年に日本の援助により設置された。

CGSC の業務は 1981 年 2 月に両国間で署名された討議議事録 (R/D) のマスタープランに基づき、次の 6 項目 (主業務とそれを支えるバックアップ業務) を中心として行なわれている。

- |                             |   |          |
|-----------------------------|---|----------|
| 1. かんがい排水事業の施行に関するモニタリング    | } | 主業務      |
| 2. 積算, 施工方法, 施工管理に関する標準化    |   |          |
| 3. かんがい排水技術者の研修             |   |          |
| 4. 技術情報の管理提供                | } | バックアップ業務 |
| 5. コンピューターサービス              |   |          |
| 6. ラボラトリーテスト (水理, 造構, 土質材料) |   |          |

(2) 日本の技術協力は、CGSC の設置以降 5 ケ年にわたり、これら 6 項目の業務の推進に必要な指導、助言、援助を行うことである。

この協力を通じて、日本の技術力をインドネシアに移転し、早急に CGSC 設置の効果が表われるようにすることが技術協力の目的である。

今回の専門家の派遣は、CGSC 技術協力の一環として、前記 6 項目のうち「かんがい排水技術者の研修」の計画について調査するものである。

(3) 研修の計画に当っては、両国の技術レベル等の実情を無視して日本の方式を早急にインドネシアに適用することは適当でない。したがって、両国の担当者が相手国の実情を熟知したうえで研修計画の検討を行う必要がある。

そのため、研修計画の検討に当っては、1984/85 ~ 1985/86 の 2 ケ年に亘って行うものとし、今年度は、その第 1 回調査として実施したものである。

なお、インドネシア側からも、CGSC の研修担当者を、日本に派遣して実情把握することが必要であり、現在、その準備が進められている。

## 2 調 査 概 要

(1) 調査は、次の二段階で実施した。

### ① 派遣前の予備調査

CGSC スタッフに調査リストを送付し、データ収集を依頼した。

収集されたデータについては、日本国内であらかじめ検討することができた。

なお、未収集データについては、現地で収集に当ることとした。

### ② インドネシア国内での調査及びレクチャー

インドネシア国内において、次の調査を行った。なお、調査スケジュール及び面談者は（別紙）のとおりである。

ア) CGSC 日本人専門家との打合せ

イ) CGSC スタッフ及び公共事業省研修責任者との打合せ

ウ) CGSC スタッフに対する日本での研修概要のレクチャー

エ) 現 地 調 査

・クズスラタン及びワダスリントンダムプロジェクト

・第3地方研修センター（ジョグジャカルタ）

(2) 調査の内容は次のとおりである

- ① かんがい排水事業の現況と計画
- ② かんがい排水事業の組織と技術者の分布
- ③ 研修のための組織と研修の種類
- ④ かんがい排水技術者のための研修の内容

これら調査結果に基づいて、日本の研修と対比しながら、問題点の把握と今後の検討事項を整理した。

なお、調査資料は「日本におけるかんがい技術者養成」と併せて資料編にまとめた。

### 3 調 査 結 果

(1) インドネシアのかんがい排水事業

Pelita IV (1984/85～1988/89)及びそれ以降の長期計画においても、食料増産と安定的供給はインドネシア政府の主要課題であり、そのためのかんがい排水事業は重要な施策の一つである。

したがって、事業を支える中堅技術者とそれを指導する幹部技術者の育成は緊急な課題となっている。

(2) かんがい排水事業のための組織と技術者

インドネシアでは、既に数多くのかんがい排水事業が公共事業省水資源総局及び州政府公共事業局によって実施されている。

そのため、水資源総局かんがい局の下部には、プロジェクトマネージャー、総務課長及び主任監督を中心とする事業所機構が確立している。

また、水資源総局には、15000人以上の技術者が存在するがその大部分は高卒以下の学歴者である。特に半分近くを占める高卒者については年齢層も30才前後が中心であるため、優秀な者を多数選んで将来の中堅技術者として養成することが重要とされている。

(3) インドネシアの技術者研修

公共事業省では、技術者養成のため中央教育研修センターを設置して国内外への留学、短期及び現地研修の企画・実施・調整を行っている。

特に6ヶ所の地方研修センター（メダン、バンドン、ジョグジャカルタ、スラバヤ、ウジュンパンダン、ジャカルタ 本年新設）での研修は、中小規模で簡単な工事を対象とした現場直結型の研修で初級、及び中級技術者の育成に大きな効果を上げている。

また、今年度から始まるダム建設現地研修（ワダスリントン、ダム、プロジェクト）は、ダム専門技術者の養成に有効なものと考えられる。

さらに、スラバヤの視聴覚センターにおける教材の作成及び研修は、初級技術者の底上げに役立っているなど、総体としてインドネシアの研修体制は充実していると思われる。

#### (4) CGSC 研修の現況

CGSC では、インドネシアの現状からみて特に重点を置く必要がある施工管理研修について専門的に実施することを指向している。

現在既に実施されている研修の特徴は、基礎理論から実験・実習までを一貫して教育しているところでありCGSC の設備の利用、スタッフによる講義等からみて、CGSC の設置目的を十分に達成しつつあると考えられる。

また、これは各地方毎に設計、積算の基準が異なっていたり、中小規模で簡単な工事が主に理論よりも実用中心の表とグラフで設計されている現状から脱皮して行くステップとして重要であろう。

このように、施工と設計の中間に位置する施工管理について理論と実習の両面から研修することは、将来高度な設計技術をインドネシアに蓄積して行くうえで必要であり現にジュニアコースによる中堅技術者層の育成、シニアコースによる高等技術者の拡大という実績が生まれつつある。

なお、研修内容は、日本の設計基準のレベルで中味がシンプル化されたものであるため、部分的には、相当の水準にあると考えてよい。

#### (5) 日本におけるかんがい技術者養成との比較

日本では、技術力の向上を技術者個人と組織全体との二つに分けて対策を実行している。技術者個人の技術力向上のためには、日常の業務を通じた上司から部下への技術普及及び適切な人事移動等を重視しており、研修はその補強的手段である。

また組織全体の技術力向上のためには、専門組織の拡充、業務の電算化、及び技術の基準化等を行っており、その推進のために個人の技術力がフルに利用されている。

したがって研修の評価はむしろ個人に対する試験よりも、組織に対する技術力の還元度に重点が置かれている。

インドネシアにおいては、人材養成の主要な手段が研修であり、また技術力が個人にの

み属するところに大きな違いがあるように思われる。

なお、日本では施工管理技術は民間育成の段階に入っているため、研修の重点は計画、設計、行政及び電算化に重点が置かれている。

#### 4. 今後の課題とスケジュール

(1) 技術力はシステム化、組織化を進め、オープンにすることにより一層普及と向上のスピードが速くなる。

そのための活動としてCGSCの研修を始めとした6項目の業務がある。

今後これらを円滑に進めるためには、下記の事項について明らかにしていく必要がある。

- ① 国及び州のかんがい排水技術者の分布  
(組織別、年齢別、役職別、学歴別、身分別等)
- ② 各種研修の受講済者の分布  
(同上)
- ③ 技術者の具体的業務内容と技術水準  
(国、州別の調査、設計、監督の内容及び業務成果品のサンプル)
- ④ 設計及び積算基準等の全国の現状
- ⑤ 各事業所及び技術者からのCGSC研修に対する要望、意見  
(エバリエーション資料の整備)
- ⑥ 水資源総局における1985/86以降の研修計画

(2) また、下記の事項について検討する必要がある。

- ① 技術力の向上対策についての計画  
(技術力の組織化、中間層の育成等)
- ② 基準の統一化についての計画
- ③ 設計技術、施工技術、管理技術の範囲とCGSC研修の対象及び水準
- ④ 研修評価方式  
(試験結果のみでなく、研修で得た技術の利用についての評価方法)
- ⑤ 研修生のレベルの統一方法  
(年齢、経験等の統一化と選考方法)
- ⑥ 第3国研修の内容及び国内の研修との関係

(3) スケジュール

来年度においてCGSC研修のカリキュラム案を含めた最終報告書を作成することを目標として実施計画を次のように設定する。

	1984年				1985年							
	9月	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
① 第1回調査	□											
② 日本へのCGSC 職員の派遣		□										
③ CGSCによる継 続調査及び検討				□	□	□	□					
④ 同上資料の送付					□	□	□					
⑤ 第2回調査及び 最終レポート作成									□	□		
⑥ 日本へのCGSC 職員の派遣											□	□
⑦ CGSCにおける カリキュラムの確 定(CGSCスタッ フによる)												□

(別紙) 調査スケジュール及び面談者

NO	年 月 日	ス ケ ジ ュ ー ル	面 談 者
1	1984. 9. 5	水 東京～ジャカルタ	
2	6	木 日本人専門家打合せ	
3	7	金 DOI, JICA 大使館訪問	DOI次長他
4	8	土 CGSC 打合せ	CGSC所長, 研修課長他
5	9	日 休 日	
6	10	月 CGSC 打合せ	
7	11	火 "	
8	12	水 ジャカルタ～クズスラタン	
9	13	木 ワダスリンタンダム事業所打合せ	ダムプロジェクト所長他
10	14	金 ジョグジャカルタ研修所打合せ	研修所長他
11	15	土 "	
12	16	日 CGSC 打合せ及び資料整理	
13	17	月 " "	
14	18	火 " "	
15	19	水 " "	
16	20	木 " "	
17	21	金 " "	
18	22	土 中央教育研修部打合せ	研修部長
19	23	日 休 日	
20	24	月 レポート作成	
21	25	火 "	
22	26	水 休 日	
23	27	木 レポート作成	
24	28	金 " 及び CGSC 打合せ	
25	29	土 "	
26	30	日 休 日	
27	1	月 レポート作成	
28	2	火 "	
29	3	水 "	
30	4	木 "	
31	5	金 "	
32	6	土 "	
33	7	日 休 日	
34	8	月 レポート検討会 (CGSC)	
35	9	火 "	
36	10	水 "	
37	11	木 レポート報告 (DOI, JICA, 大使館)	
38	12	金 ジャカルタ～東京	



## 資 料

I	インドネシアのかんがい排水事業と技術者	9
II	インドネシアにおける研修の現況	21
III	日本におけるかんがい技術者養成	95



## インドネシアのかんがい排水事業と技術者

### 1 事業現況

インドネシアの水田面積は1982年の公共事業省資料によると(表-1)のとおりとなっている。

(表-1) 水田面積

かんがい組織区分	かんがい水田	湿地水田	天水田	計
公共事業省の管理下	3,599,857 ha	471,410 ha	— ha	4,071,267 ha
部落の管理下	1,014,000	1,042,351	—	2,056,351
その他農民自身による	—	—	2,086,836	2,086,836
計	4,613,857	1,513,761	2,086,836	8,213,454

これに対し、第4次5ヶ年計画(Pelita IV 1984/85~1988/89年度)では人口の平均年間増加率2%(平均寿命59才)に対して、その倍の増加率40%を米の増産目標としている。

そのため、かんがい事業に高いプライオリティーが与えられており次の事業量が計画されている。

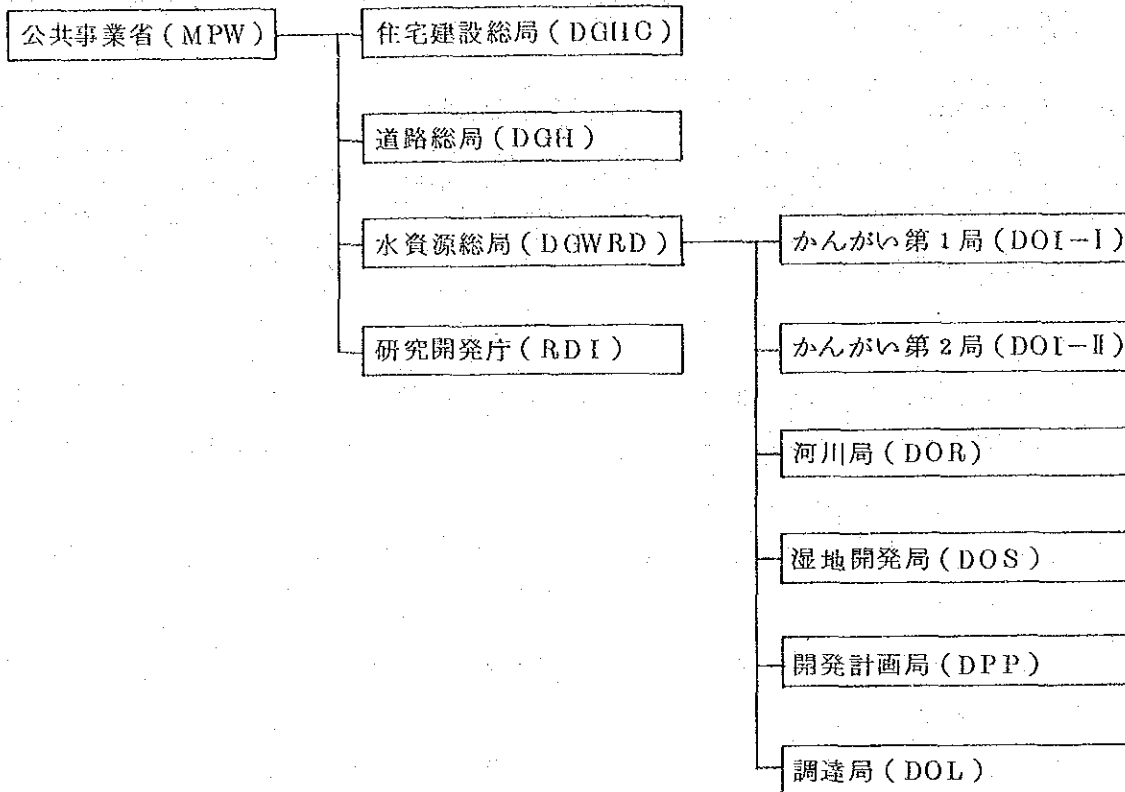
既存水利施設の改修, 改良	360,000 ha
水利施設の新設	600,000
朝夕コントロール開発	310,000
湿地干拓	150,000
洪水調節	500,000

これらを達成するため(図-1)に示す事業が第3次計画から継続実施されており次の通りの内訳となっている。

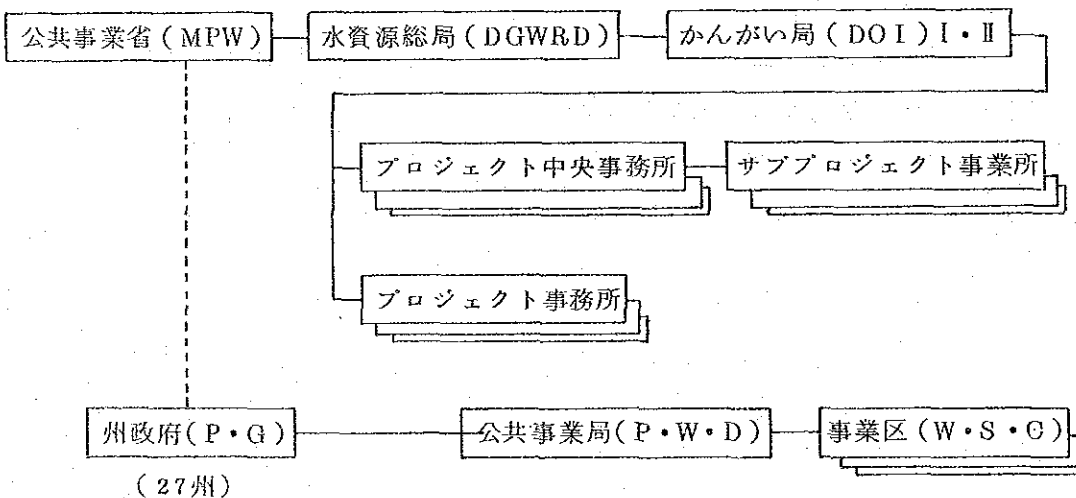
① 特別かんがい事業(国営)	32ヶ所	} 計 87ヶ所
② 小中規模かんがい事業(国営で州施工)	23 "	
③ 簡易かんがい事業(国営で州施工)	24 "	
④ かんがい改良事業(国又は州営)	8 "	

## 2 実施組織

公共事業省の組織は次のとおりとなっている。かんがい事業については水資源総局のかんがい第1局及び第2局が担当部局である。なお、水資源総局は1984年4月に組織変更したものである。



事業の実施機関としては、国営の事業所及び州政府公共事業局があり、次のような組織となっている。



なお、州政府公共事業局では、公共事業省の補助金及び融資を受け主に中小規模のかんがい事業及び施設の維持管理等を行っている。

### 3 職 員 数

水資源総局全体の職員数は、1981年4月のデータによると21,352名となっており、その学歴別及び会計別の内訳は(表-2)に示すとおりである。

(表-2) 学歴別、会計別職員数

区 分	一般会計登録職員			事業会計登録職員			合 計		
	技術系	事務系	計	技術系	事務系	計	技術系	事務系	計
大 学 卒	707	184	891	175	40	215	882	224	1,106
専 門 学 校 卒	748	202	950	269	156	425	1,017	358	1,375
高 校 卒	668	485	1,155	6,213	3,159	9,372	6,881	3,644	10,525
中 学 卒	172	91	263	1,020	1,516	2,536	1,192	1,607	2,799
小学卒無学歴	210	—	210	5,337	—	5,337	5,547	—	5,547
計	2,505	962	3,467	13,014	4,871	17,885	15,519	5,833	21,352

次いでかんがい局関係の職員数をみると一般会計(本庁登録者)で1,233人(1981年4月)事業会計(各プロジェクト登録者)で2,365人となっている。

(表-3)に事業会計職員の学歴分布を示すが、これによると高卒者が約半分となっている。

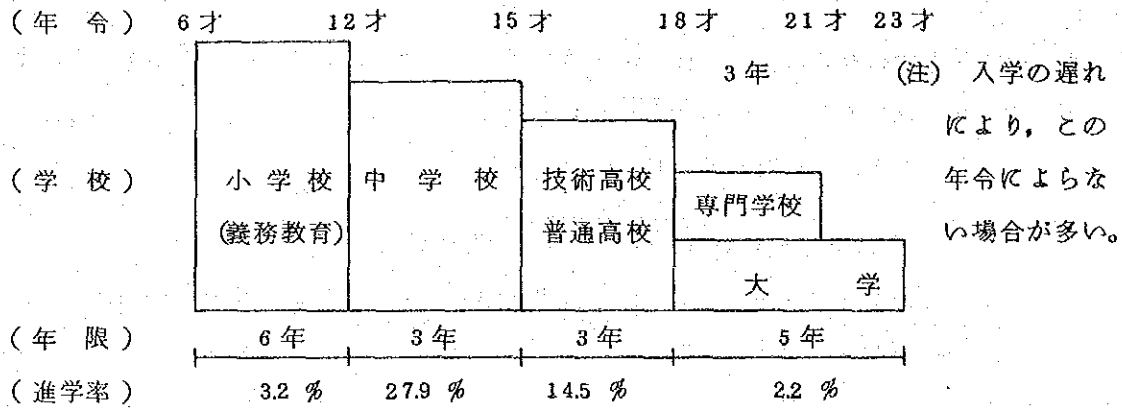
(表-3) 学歴別事業会計職員数(1981年1月)

区 分	技 術 系	事 務 系	合 計
大 学 卒	31	5	36
専 門 学 校 卒	39	13	52
高 校 卒	843	410	1,253
中 学 卒	107	218	325
小 学 校	544	—	544
無 学 歴	155	—	155
計	1,719	646	2,365

(注) 本表は、かんがい局所属の各プロジェクト登録職員数である。各プロジェクトには河川局等所属の職員も併せて配置されているがこれは含まれていない。

#### 4. 教育制度

インドネシアにおける学制及び進学率(世界各国便覧による)は次のとおりで入学に当っては、試験によるとのことである。



なお、インドネシアの総人口は1984年で15,392万人(Statistik Indonesia - 中央総計局)

国立大は、41大学276学部、学生数196,000人でこの他私立大もある。

大学は、各州にあり、なかでもバントゥン工科大学、スラバヤ工科大学、ガジャマダ大学等は有名である。

(注) 教育制度は聞き取りによるものであるため正確な内容については現在調査中である。

#### 5. 採用及び昇格制度

インドネシアの国家公務員の身分には、正職員、職員候補、臨時職員の3種がある。

また学歴別の採用となっておりI~IVのグレート分けがなされている

これらの関係を(表-4)に示す

(表-4)

区分	採用試験	臨時 (PP)	候補 (CP)	正職員 (PN)	昇任 (N.T)				
大学卒	ジャカルタで2週間試験 (技術 国家5原則 行政 管理)	→ IIIA (3ヶ月)	→ IIIA (6~12ヶ月)	→ IIIA (4年)	→ IIIB (4年)	→ IIIC (4年)	→ IIID (4年)	→ 国家試験	→ NIA → NIIB → NIIC → NIID
専門卒	同上	→ IIB (3ヶ月)	→ IIB (6~12ヶ月)	→ IIB (4年)	→ IIC (4年)	→ IID (4年)	→ 同上	→ IIIA → IIIB → IIIC → IIID	

高卒	かんがい局が ジャカルタで 試験	→ II A (3ヶ月)	→ II A (6~ 12ヶ月)	→ II A (4年)	→ II B (4年)	→ II C (4年)	→ II D (4年)	→ 国家試験	→ III A → III B → III C → III D
小中卒	各プロジェクト が採用	→ I A	→ I A	→ I A	→ I B	→ I C	→ I D		
備考	← 管理職の評価による昇格、昇任 →								

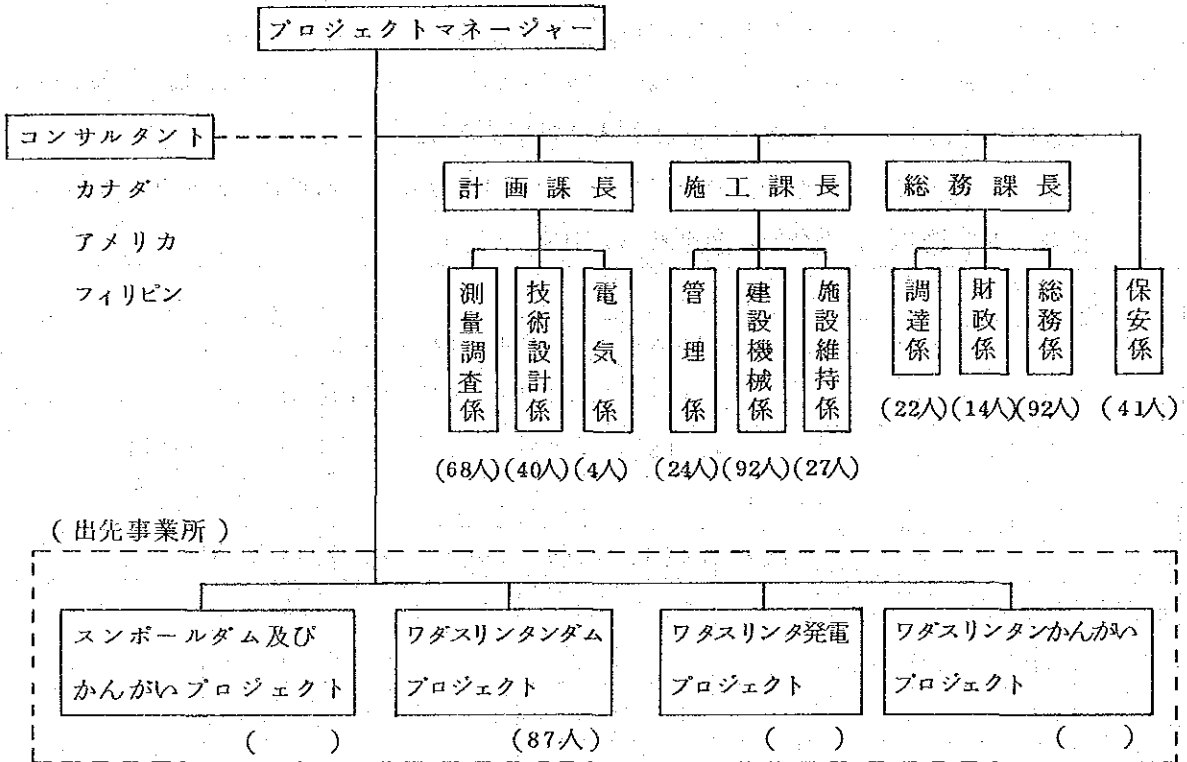
- (注) 1. 国家公務員の定年は局長以上で60才、部長以下から一般職員まで55才である。
2. PN及びCPの一部は本庁登録者、その他は各プロジェクト登録者である。
3. 本表は聞き取りによるものであるため正確な内容については、現在、調査中である。

6. 現場の事業実施体制と技術者

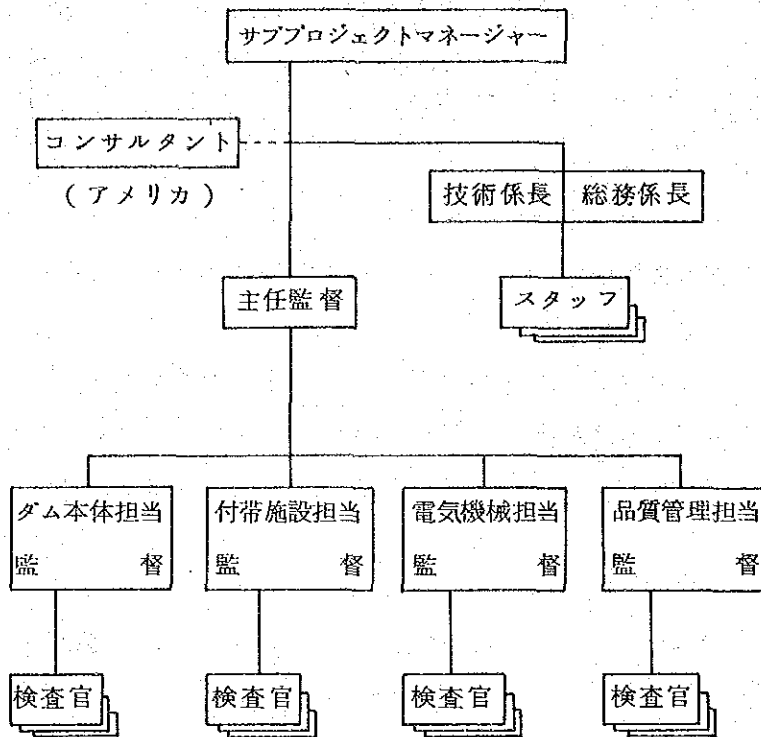
現地調査により、KEDU SELATAN プロジェクト、資料収集により TELUK LADA プロジェクトの組織及び技術者の現況を調査した。その結果を以下に示す。

[ KEDU SELATAN プロジェクト ]

(1) 中央事務所組織 (1983年11月)



(2) ワダスリントンダム事業所 (クズスラタン出先事業所)



※ワダスリントンダム

A D B 融資

1987 ~ 1987

$V = 7,200,000 m^3$

$H = 120m$

$L = 650 m$

傾斜コア型ロックフィルダム

総貯水量  $443,000,000 m^3$

余水吐  $1570 m^3/sec$

目的

- かんがい
- 発電
- 治水
- 漁業
- 観光

(8人)

(3) プロジェクト全体の職員構成 (1984年8月)

出先事業所を含めた全体の職員数は616人、内中央事務所約430人程度、出先事業所約190人(内ワダスリントンダム87人)程度である。

このうち、大卒、専門卒、高卒について年令別、身分別、内訳を(表-5)に示す。

(表-5) 学歴別、身分別、年令別職員構成

区分		年 令						計	備 考	
		~19才	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44			45~52
大 卒	PN				1	7(6)	14(5)	1(1)	23(12)	( )は中央事務所内数
	CP				3(3)	4(2)	2(1)		9(6)	
	PP			1(1)		1(1)			2(2)	
	計			1(1)	4(3)	12(9)	16(6)	1(1)	34(20)	
専門卒	PN				7	8	4		19	
	CP					4			4	
	PP				1	3			4	
	計				8	15	4		27	



高 卒	PN		11	94	51	18	5	179
	OP		12	10	6			28
	PP		24	15	3	1		43
	計		47	119	60	19	5	250
合 計		48	131	87	39	6	311	

なお、上記のうち大卒4人、専門卒2人、高卒6人が国内外への留学及び研修中である。これによると

これによると、プロジェクト、マネージャークラスは大卒で41~42才(PN)課長及び主任監督クラスは大卒で35~47才(PN)、係長クラスは大卒の場合26~43才(PN、OP、PP)、専門卒の場合34~42才(PN、CP、PP)、高卒者についてはほとんど係員又は監督(PN、CP、PP)となっている。

#### (4) 業務の執行方法

主として、出先事業所では、施工監督の任に当り中央事務所では設計同変更積算予算を司どる。

設計業務については、コンサルタントの協力を得て行いか、場合によってはバンドン水工研に委託して行われる。

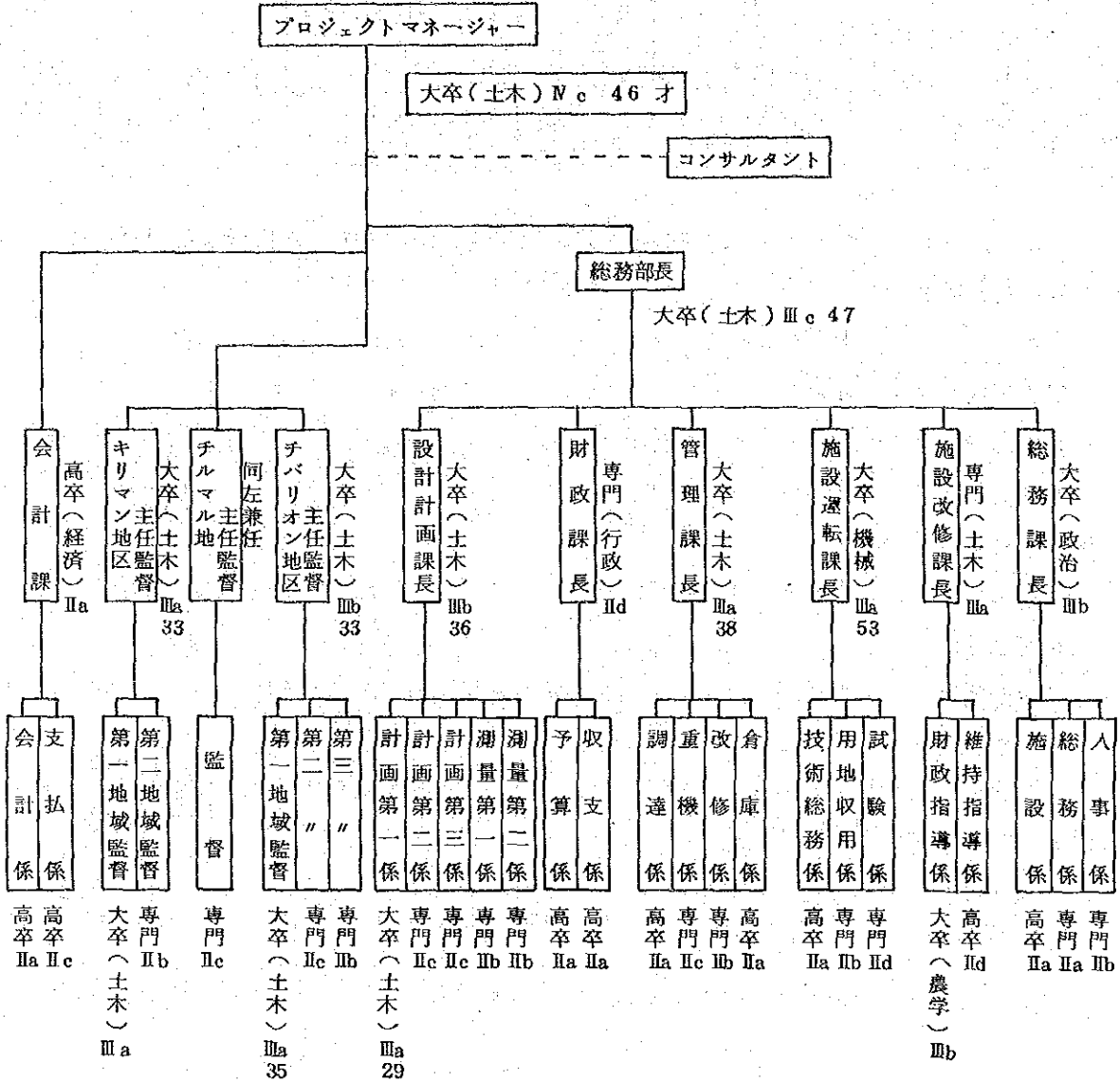
積算は、落札業者とのネゴシエーションによって金額を決めるため、業者の積算の審査が主となる

施工監督については、ワダスリントンダムプロジェクトの場合、主任監督及び各担当監督

以上の8人が中心となり検査官等は、その指示に基づき個別の業務を行っている。

( TELUK LADAプロジェクト )

(1) 事務所組織



(2) 職員構成 (1984年8月)

事務所全体の人数は、役職者 83 人、スタッフ 231人、計 269人である。

これを学歴別に区分すると大卒 12 人、専門卒 21 人、高卒 129人、中卒 20 人、小卒 84 人その他 3 人となっている。

そのうち、大卒、専門卒、高卒の技術者 124人についての年令別、身分別、内訳を (表一6) に示す。

(表-6) 学歴別, 身分別, 年令別職員構成

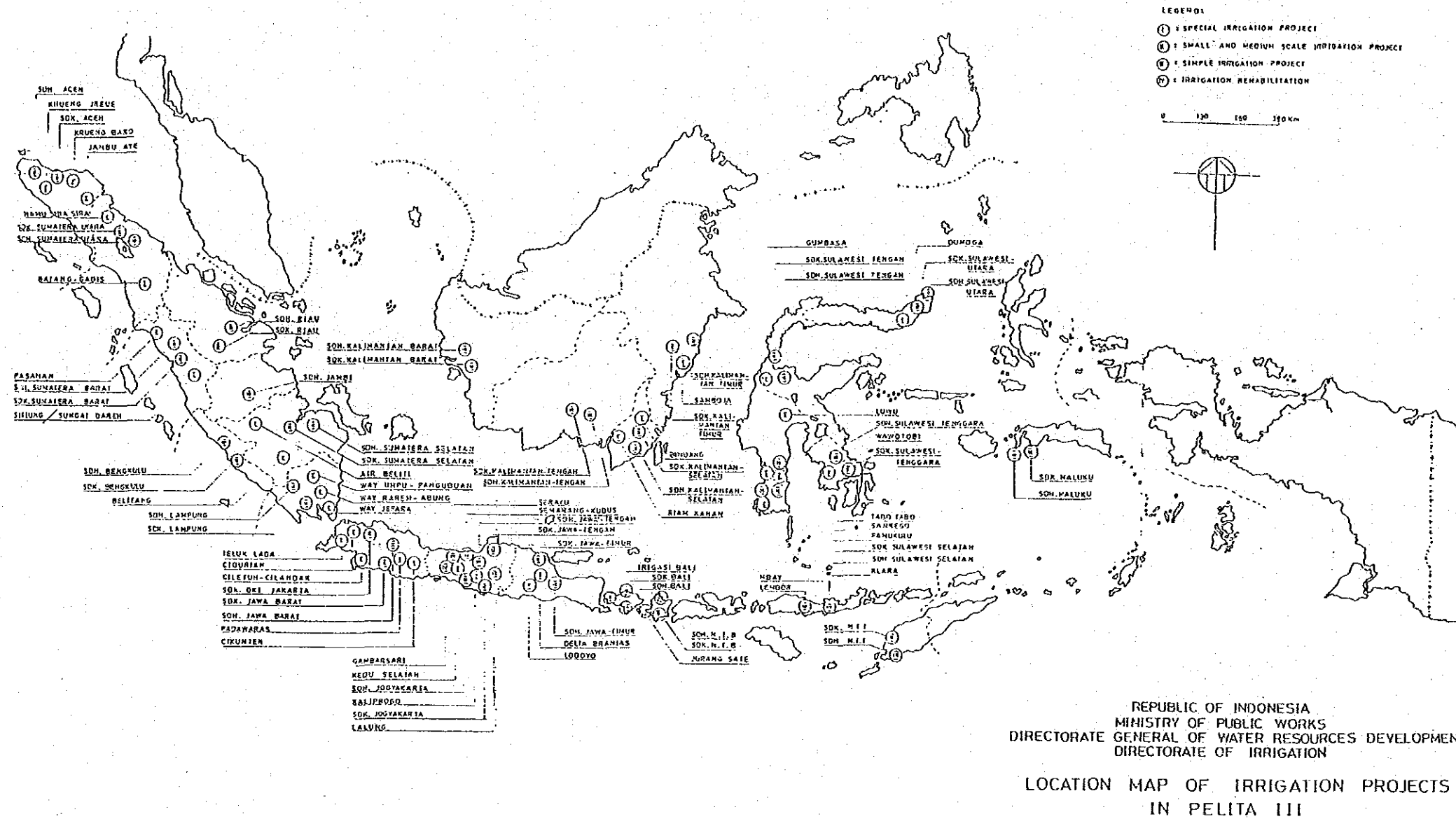
		年 令 令						計	備 考	
		~19才	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44			45~53
大 卒	PN				3	1		3	7	
	CP			1		2			3	
	PP								0	
	計			1	3	3		3	10	
専門卒	PN				6	9		1	16	
	CP				1				1	
	PP			1	1				2	
	計			1	8	9		1	19	
高 卒	PN			4	10	5		1	20	
	CP		1	6	3	1			11	
	PP		12	30	17	4	1		64	
	計		13	40	30	10	1	1	95	
合 計			13	42	41	22	1	5	124	

これによると、大卒の全員が役職にあり、30代で課長クラスとなっている。

専門卒の場合は、30代で係長クラス、高卒の場合は、30代後半に数人の係長がいるが他のほとんどは係員（設計・計画 24 人、オペレーター 7 人、検査官 33 人、調達要員 23 人等）である。

図-1 Pelita III におけるかんがい事業位置

Figure - 1 Location map for Irrigation and drainage works according to PELITA III





## II. インドネシアにおける研修の現況

### 1. 研修実施のための組織

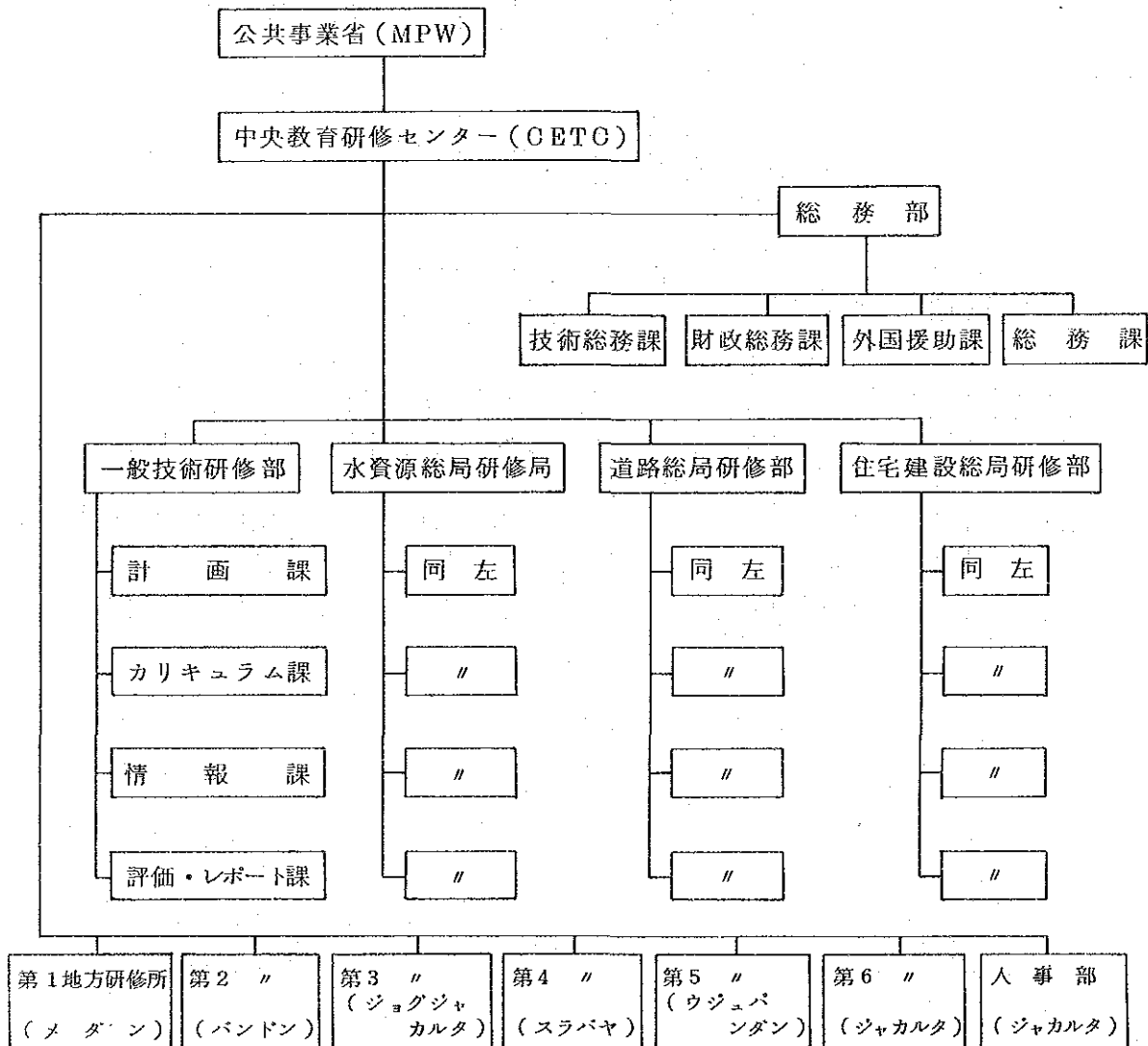
#### (1) 公共事業省中央教育研修センター

公共事業省内には、三つの総局の他に局レベルの中央教育研修センターがある。中央教育研修センターは、事業の実施に必要な人材の養成を図るため次の業務を担当している。

- ① 下部機関である地方研修センターでの研修を指導する
- ② 公共事業省における各機関の研修（CGSC研修等）の調整を行う
- ③ その他必要な研修の企画指導を行う
- ④ 国内外への留学についての実施、企画を行う。

これらの目的達成のため（図-1）の組織が設置されている

（図-1）中央教育研修センター組織



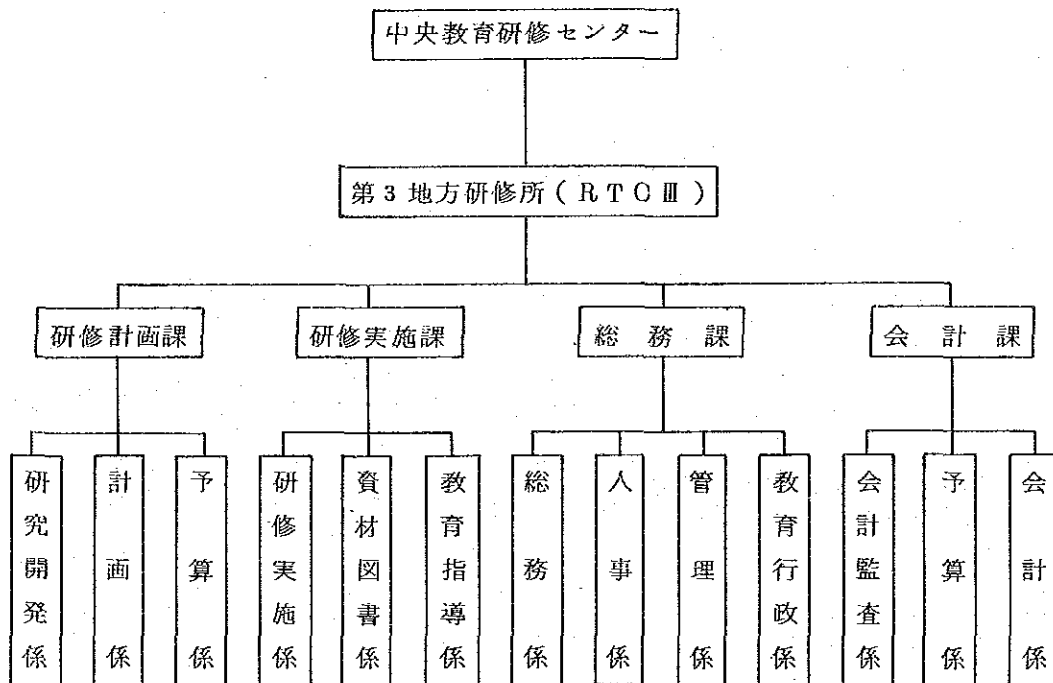
地方研修所の地域区分については（図－2ただし第6研修所設置前）に示す。なお、本組織は、1984年8月に改編なったもので第6地方研修所は新設された（現在工事中）ものである。

職員数については、水資源総局研修部でPP 12人、CP 34人、計46人とのことであった。

(2) 第3地方研修所

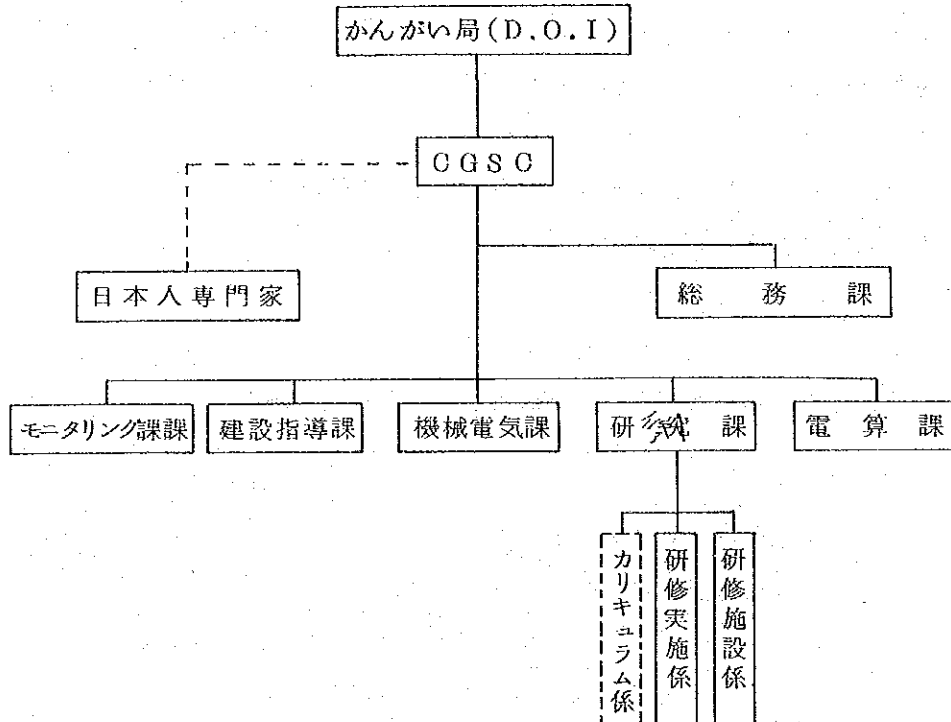
地方研修の実態を把握するため、ジョグジャカルタの第3地方研修所を視察した。当該施設は、市内中心部にあり、かつての公共事業省の建物（独立直後の郡はジョグジャカルタに置かれた。）を使用しているが、近々市中心部から約7kmの郊外に移転する予定で現在2haの用地に建築工事が行われていた。

現在の組織を次に示す。なお、職員数は49名（1係2～3名）とのことであった。



(3) CGSC

CGSCでは、施工管理研修（ジュニアコース2回/年，シニアコース1回/年）を行っているがその実施組織として次の課，係が設置されている。



研修課は、計画では3係制であるが現在空席が1係あるため総員6人（課長1，係長2，スタッフ3人）となっている。

なお，CGSC 全体の職員数は，91名である。

## 2. 各種研修の概要

### (1) 研修の種類

中央教育研修センターにおいては，次のような分担を行っている。

- ① 管理運営に関する研修 → 一般技術研修部
- ② 個別具体的な事項に関する研修 → 水資源道路，住宅建設各総局研修部
- ③ その他法令等に関する研修 → 関係する研修部

したがって水資源総局研修部では，かんがい，砂防，河川等に関する研修を実施している。

その研修は次の三種に大別できる。

#### ① 大学留学コース

博士コース（3年）      コロンビア大（米），バンドン工科大，ポゴール大，デュブネゴロ大（スマラン）



その他 スリランカ、パキスタン、オランダ、カナダ、インドの大学

② 短期研修コース

地方研修所における研修 かんがい 河川  
 CGS.Oにおける研修 施工管理  
 砂防センター（ジョグジャカルタ）における研修 砂防  
 視聴覚センター（スラバヤ）における研修 かんがい施設管理

③ 現地研修コース

ダム建設（ワダスリントンダム）研修，その他国外研修

以下かんがい関係の研修についてのべる

(2) 地方研修所における研修

ア) 本省がプログラムを作成し，その指示に基づいて行われる。

1984 年度のかんがい部門の計画では次のようになっている。

研 修 所	コ ー ス 名
I メ ダ ン	①マッピング ②オペレーションとメンテナンス(O.M)
II バ ン ド ン	①地震工学 ②土地収用 ③工事監督
III ジョグジャカルタ	①マッピング ②設計製図 ③O.M ④工事監督
IV ス ラ バ ヤ	①工事監督 ②マッピング ③設計製図
V ウジュンパンダン	①マッピング ②湿地干拓 ③O.M
VI ジャカルタ	①O.M ②工事監督(3回) ③マッピング ④財政管理(4回)

イ) 研 修 計 画

① 目 的

プロジェクトの中堅技術者の養成

② 内 容

小規模で簡単なかんがい工事のための設計製図，測量，工事監督O.P等の研修で  
 目標は専門学校程度

③ 対 象 者

国及び州政府のプロジェクト職員で，技術高校卒2年以上の経験者で35才以下

(注1) ジョグジャカルタは，講義内容が充実していることから担当地域のみで  
 なく全国から研修生を受入れている

(注2) 選考方法は試験用紙をプロジェクト事務所州政府に送付してそこで選考  
 する。

④ 人 数

目標は 1 回当り 25 名程度

⑤ 期 間

3.5 ヶ月

⑥ 講 師

研修所スタッフ( 30 % ), 公共事業省職員, 州政府公共事業部職員  
プロジェクトマネージャー又はチーフ, 大学教師

⑦ テ キ ス ト

講師が作成したものを印刷製本, 一部は DOI 教科書を使用

⑧ カ リ キ ュ ラ ム

- ・設計・製図研修……………(表-1)に示す
- ・測 量 研 修……………(表-2) "
- ・工事監督研修……………(表-3) "

ウ) 研修実行委員会

研修科目の検討及び研修評価のため, 下記の委員会が設けられている。

- ① 水 資 源……………委員数 10 名(センター講師等から選定)
- ② 道 路 ・ 橋…………… " 8 " ( " )
- ③ 住 宅…………… " 7 " ( " )
- ④ 測 量…………… " 6 " ( " )

この委員会での検討により, 時代と技術の変化に対応した内容充実を図っているとのことである。

エ) 研 修 の 評 価

次の三種の評価方法がある

- ① 研修生の評価……………委員会が 3 回(最初, 中間, 最後)の試験を行って評価する。

合格者 → 研修終了証書をもらう。  
不合格者 → 研修受講証明書のみ。

この他レポート演習等がある。

- ② 各プロジェクトからの評価……………フォームを送付して回収(約 30 %)
- ③ 研修生からの評価……………アンケートによる

なお, 今までの研修生の評価によると, 日常の業務に直結しており浸透も高くおおむね目標を達成しているとのことである。

また, 受講済者は研修後現場での小規模工事(水路, 分土工等)を自分自身でテキス

ト（設計内容は、ほとんど基準図表による。）に基づいて設計、施工できるようになることから、プロジェクト側からの評価も高いとのことであった。

#### オ) 研 修 実 績

ジョグジャカルタでの研修は1957年から開始されているが、計画に対して予算の制約があり、必ずしも予定の研修全てが出来るとは限っていない。

1982年の事例では、かんがい設計・製図研修が実施されていない。

次に1982年度の実績を示す。

区 分	研 修 名	受講者(合格者)	備 考
水 資 源	河 川	50 人	通算3回実施
	測 量	26(25) 25(21)	
	監 督	18(17) 25(21)	
(かんがい)	測 量	14(13)	通算2回実施
	監 督	31(30)	
道路, 橋梁	測 量	22(21) 33(31)	
	設計・製図	15(14)	
	監 督	28	
住宅建築	設計製図	28(26)	
土 木 学	測 量	71(69) 20 15	通算4回実施
	一般土木	39(35)	
測量監督		54	

なおかんがいコースについては、1976年から行われており、その実績は次のとおりである。

区 分	1976年度	1978	1979	1980	1981	1982
測 量	19(17)人	39(35)	17	20	17	14(13)
監 督	18	23(20)	18	22	18	31(30)
設計・製図	—	46(43)	17(16)	23	21	—

#### (3) 砂防センターにおける研修

ジョグジャカルタにおいて2年コース（日本から学位取得）とショートコース（4ヶ月年2～3回）がある。

カリキュラム内容は河川、砂防であるためかんがい研修とは直接関係しないが内容調査する必要がある。

(4) 視聴覚センタ(A.V.T.P.C)における研修

スラバヤにおいて、かんがい施設の維持管理技術者養成のため、事業所のスタッフレベルを集めて3ヶ月間の研修を行っている。

研修内容は、スライド、フィルム、ビデオ等166本を使用する視聴教育とのことである。

(5) ダム建設計画日本研修

ダム、河川工学等のエキスパート養成のため水資源総局が今年から開始したもので、今年度は、次のような内容である。

- ① 期 間 9月28日～12月22日
- ② 研修派遣国……日 本
- ③ 研 修 生……15人(各プロジェクト中堅技術者から選考)
- ④ 研 修 内 容……ダム建設現場の視察及び講義
- ⑤ 研修受入機関……JICA→水資源開発公団

(6) ダム建設研修

1984年度から公共事業省の指示によって開始されるジョブトレーニングでワダスリントンダム事業所において年間5回開催される予定である。

その1回目の内容を次に示す。

- ① 目 的  
ダム建設に関する高度専門技術者の養成
- ② 対 象 者  
全国のダムプロジェクトの技術者  
(事業所) 主任監督, アシスタントエンジニアクラス  
サブプロジェクトマネージャーについては検討中  
(中央事務所) アシスタントデザインエンジニアクラス
- ③ 人 数  
27名
- ④ 期 間  
10月25日～11月21日
- ⑤ 講 師  
3人の主任講師 —— 外国人専門家を選考中  
3人のアシスタント講師 —— インドネシア国内のダムプロジェクト(ブランダス, ブンガワンソロ, PLMの各プロジェクト)の技術者から選定
- ⑥ 内 容

(A)土, (B)岩石, (C)コンクリートの3種類についてセミナースタイルで実施される。(3クラス×9人=27人)

(3クラス×9人=27人)

カリキュラムについては(表-4)に示すが, 実験実習から専門理論までを含む相当高度なものとなっている。

⑦ 宿 泊

ワダスリンタンダム事業所の寮(建築中)

なお第2回~第5回のジョブトレーニングについてはインドネシア側の講師だけで実施することとしている。

また, 来年度以降についてはまだ決定されていない。

3. CGSCにおける研修

(1) CGSC の設置目的に従いかんがい排水技術の普及と技術者の養成を図るため, CGSC において実施されている。

研修内容は, 良い施工監督者を育成するための施工管理研修でジュニアとシニアの2コースがある。

研修カリキュラム等は, 研修委員会及び研修実施委員会において検討され, CGSC 研修課が実施する。

(2) 研修実績及び計画

研 修 名	期 間	人 数			教科数	テキスト	講 師		備 考
		国	州	計			CGSC	その他	
ジュニアコース I	1982, 8, 10 ~ 9, 23	21	4	25人	29	29冊	10人	16人	} 2コース 同時開催
" II	1982, 11, 8 ~ 12, 22	31	-	31	29	29	6	18	
" III IV	1983, 8, 2 ~ 9, 15	29	29	58	29	29	14	18	
" V VI	1983, 11, 8 ~ 12, 22	50	11	61	29	29	12	21	
" VII	1984, 8, 7 ~ 9, 20	36	-	36	29	29	14	14	
" VIII	1984, 11, 8 ~ 12, 22								
シニアコース I	1983, 3, 14 ~ 4, 12	32	-	32	39	29	7	29	
" II	1984, 3, 6 ~ 4, 4	28	4	32	39	29	5	22	
" III	1984, 1, 25 ~ 2, 25								

(3) 研修内容及び方法

事 項		ジュニアコース	シニアコース	備 考
1.	目 的	施工監督技術者の養成	同 左	
2.	研修生の資格	①技術高校卒又は専門卒 ②高卒は5年以上、専門卒は2年以上の経済 ③国又は州政府プロジェクトの職員	①国又は州政府プロジェクトの監督 ②主任監督昇任予定者 大卒経験2年以上 専門 // 2年以上	かんがい関 関プロジェ クト従事者 であれば可
3.	研修生の選定	プロジェクトマネージャー が選定	同 左	
4.	期 間	約6週間	約1ヶ月間	
5.	人 数	約30人	約30人	目標は35人
6.	研 修 場 所	CGSC講義室, 試験棟	同 左	
7.	宿 泊	CGSC寮(20室60人収容)	同 左	
8.	講 師 謝 金	全ての講師に45分につき3500 RPを支給 // 助手に // 3000 // //		CGSC職員, DOI DOI職員等
9.	CGSC 負担金	食費, 寮費, 教材費, 日当, 衣服費, 筆記具費等		
10.	旅 費	CGSC又は, 不足の時はプロジェクト負担		
11.	カリキュラム	(表-5)	(表-6)	
12.	時 間 割	(表-7)	(表-8)	
13.	映 画	夜に映画上映がある	同 左	映画リスト (表-9)
14.	ス ラ イ ド	ほとんどの教科で使用	同 左	
15.	現 地 研 修	(表-10)による。4泊5日で中西部ジャワ方面。 なお班別のレポート作成がある。		
16.	教科書及び講師名	(表-11)	(表-12)	
17.	参 考 図 書	(表-13)	同 左	現在, 未使用
18.	カリキュラム内容	(表-14)	(表-15)	
19.	使 用 言 語	インドネシア語	同 左	全国共通言語

(注) 研修経費については, JICAの中堅技術者養成対策費によるローカルコストの負担がある。

#### (4) 研修の水準

テキストは日本の設計基準程度のレベルでシンプル化したものが使用されている。土質の実験では粒度、圧密、透水、現場盛土まで、水理実験では、開水路流速、オリフェス流量、パイプライン水頭測定、屋外水路浸透実験まで、コンクリート実験では粒度、密度、摩耗、配合、強度試験までが行われている。

#### (4) 研修の評価

##### ① 研修生評価方法

###### ・監督システムについての試験

研修の最初と最後にCGSC所長が2時間程度づつ行う。

###### ・レポート

現地研修レポート(3班)、実習レポート(班別)及び個人ファイナルレポートの提出とその発表会がある。

###### ・講義内容についての試験

研修の終りにジュニアコースで11科目、シニアコースで10科目程度について三者択一のテストを1日間実施。

水準は、ジュニアが高校と専門の中間程度、シニアが専門と大学の中間程度としている。

ジュニアコースの試験科目を(表-16)、試験内容のサンプルを(表-17)に示す。

###### ・最終評価

レポート及び講義内容の試験について点数化(10点法)し平均5.6点以上を可としている。

不可とされた場合には終了証書は交付されない。

なお、(表-18)にその評価表の一部を示す。

また上位3人には賞状記念品(指輪)が交付されている。

なおこの結果は電算機及び人事カードに登録される。

##### ② 研修生側からの評価

研修内容(科目別)、教材、宿舎、食事、時間割、環境等10項目についてアンケートを取っている。

現在のところ研修内容及びテキストは現場で充分役立ち有意義であったとの評価を大部分から得ている。

今後コンピューター科目を入れてほしいとの希望がある。

③ プロジェクト側から評価

CGSC職員が各プロジェクトへ出かけて研修生の事後評価を聞き取りしている。27州を18ヶ所にまとめそのうち4ヶ所に出かけた。

今のところ良いとの評価を得ているがその結果については、まだ、レポート化されていない。

④ DOI側からの評価

研修報告書（CGSC作成）を研修委員会で検討することにより行う。

特にカリキュラム内容の評価を行っているが研修内容についてはDOI側も高く評価している。

⑤ 水資源総局研修部長（Mr ハビブデン）による評価

面談のさい聞き取ったところ次のような評価であった。

- ・施設、講師等教育側からみれば最高である。
- ・シニアについては水準を上げて第3国研修（1985年～国内10人、外国20人で実施予定）に耐えられるようにしてほしい。
- ・他の研修との関係は現在で良い。
- ・施工面では締め固めの理論は充分であるとしても実際の施工経験が不足しているので実習を強化すべきだ。

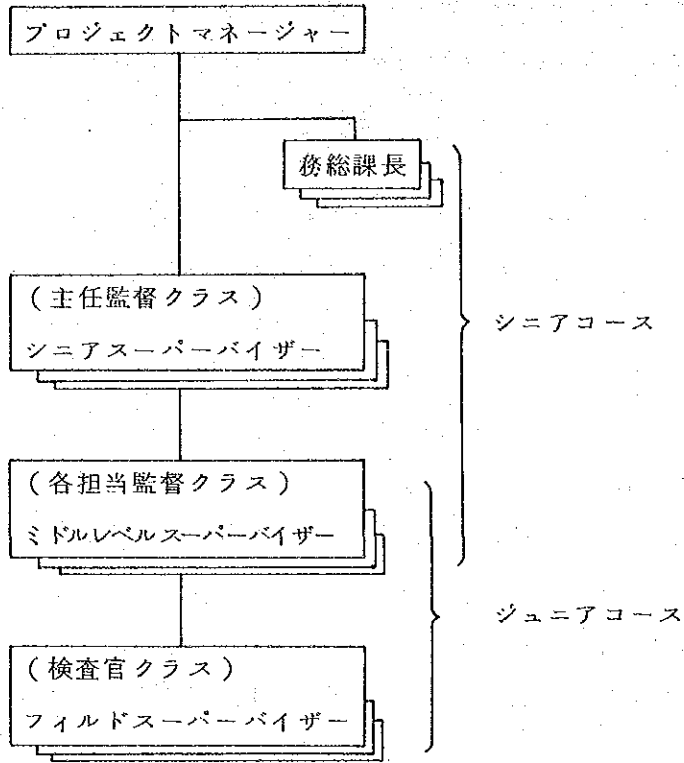
(6) 研修委員会及び研修実施委員会

研 修 委 員 会		研 修 実 施 委 員 会	
委 員 長	公共事業省大臣補佐官（かんがい担当）	アドバイザー	かんがい局長
副	かんがい局長	〃	かんがい局第1建設部長
メ ン ー	かんがい局第1建設部長	〃	水資源総局次長
〃	水資源総局研修部長	〃	CGSC所長
〃	CGSC所長	〃	〃 研修課長
書 記	〃 研修課長	副 司 会	〃 総務課長
		メ ン ー	〃 コンピューター課長
		〃	〃 建設指導課長
		〃	〃 研修施設係長
		〃	〃 会計係長
		〃	〃 財政 〃
		書 記	〃 研修実施係長



(7) 研修生の分布

① 研修生の層



上表によることを原則としている。

② 研修生の分類

1983 年度に実施されたジュニアⅢ～Ⅵ，シニアⅡについて研修者を(表-19)に，又，これをまとめたものを(表-20)に示す。

(表-20)研修生の分類

区	分	ジュニアⅢ	ジュニアⅣ	ジュニアⅤ	ジュニアⅥ	シニアⅡ	備	考
プロジェクトの 区分	NC	1	2	—	1	3	国(本省)	
	NPC	23	1	30	7	25	国中央事務所	
	NSP	5	—	—	2	4	# 出先事業所	
	PC	—	25	—	19	—	州政府(本庁)	
	PR	—	1	—	2	—	# 出先事務所	
役職	S	6	21	4	18	4	スタッフ	
	SP	13	1	17	6	1	監督	
	CS	10	7	9	7	15	係長	
	SS	—	—	—	—	12	主任監督	

学 歴	U	—	1	1	—	19	大 卒
	A	9	14	6	10	13	専門卒
	SH	20	14	23	21	—	高 卒
年 令	40～	—	1	1	2	1	
	35～39	6	4	6	4	10	
	30～34	10	14	7	11	17	
	25～29	11	10	12	11	4	
	～24	2	—	4	3	—	
	(平均)	(31)	(31)	(30)	(31)	(33)	
身 分	PN	22	20	14	20	25	正職員
	OP	—	—	4	3	—	職員候補
	PP	7	9	12	8	7	臨 時
人 数		29	29	30	31	32	

これによると年齢層の上下差がかなり大きいことがわかる。

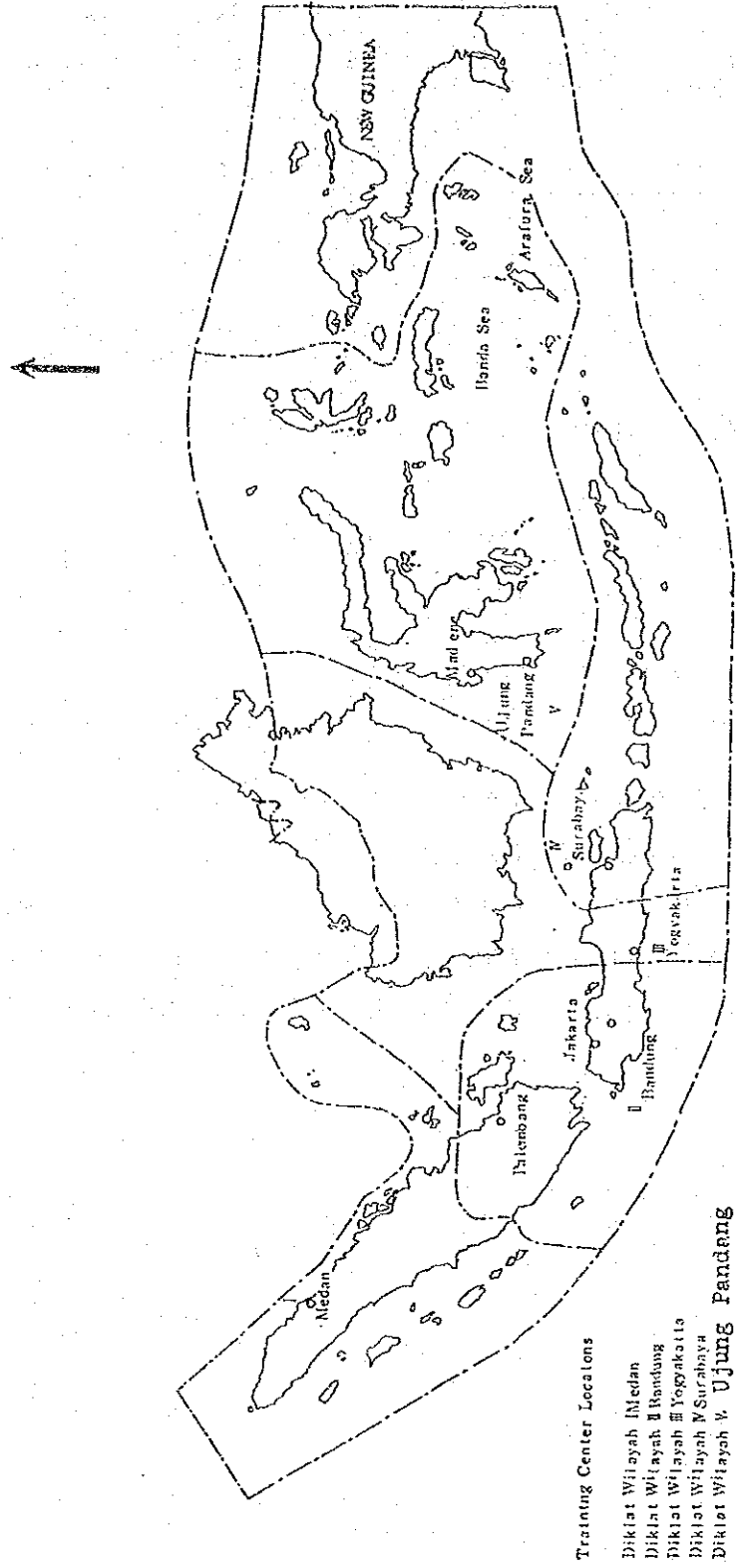
(8) 今後の方向に関する CGSC 側の希望

当分の間 CGSC 研修としては施工監督研修として継続する考えで今回は、カリキュラムの整理（現在の内容ではダブリ等がある。）に重点を置きたいようである。

なお、シニアコースについては、第3国研修に耐える内容としたいという強い希望がある。

( 図 - 2 ) 地方研修所の地域区分 ( 第 6 研修所設置前 )

Figure - 2 AREA COVERED BY REGIONAL TRAINING CENTER



(表-1) 設計・製図研修のカリキュラム(第3地方研修所)

Table - 1 Design and drawing curriculum of The Third Regional Education and Training Center in Yogyakarta

CURRICULUM FOR "Drafting and Cost Estimate"

No	Subject	Period I	Period II	Amount
		6 weeks	7 weeks	
1	Mathematics :			
	a. Arithmetics	3	-	18
	b. Geometrics	3	-	18
2	Technical and Hand Drawing	6	-	36
3	Structural Mechanics	6	-	36
4	Construction Practices	4	-	24
5	Irrigation Engineering	4	-	24
6	Soil and Materials	2	-	12
7	Cost Estimate	6	6	78
8	Location and Construction Survey	4	-	24
9	Civil and Survey Drafting	6	2	50
10	Report Writing and Communication	-	4	28
11	Structural Design	-	16	112
12	Constructional Design	-	16	112
<b>Total</b>		<b>44</b>	<b>44</b>	<b>572</b>

Notes :

- 1 Session = 45 Minutes

- 1 Week = 44 Hours

Course Period :

- Effective = 13 Weeks

- First and final examination = 2 Weeks

**Total = 15 Weeks ----- = 3,5 Months**



(表-3) 工事監督研修のカリキュラム(第3地方研借所)

Table - 3 Construction Supervision Curriculum of The Third Regional Education and Training Center in Yogyakarta

## CURRICULUM For "Construction Supervision Course"

No.	Subject	Classical Period 8 Weeks		Field Period 6 Weeks	
		1 Weeks	Amount	1 Weeks	Amount
1.	Mathematics:				
	a. Arithmetics	3	24		
	b. Geometrics	3	24		
	c. Trigonometrics	3	24		
2.	Technical Mechanics:				
	a. Construction of Technical Structures	3	24		
	b. Hydraulics of Irrigation Structures	3	24		
3.	Land Survey:				
	a. Methods and Procedures	5	40		
	b. Knowledge of Equipment & Utilization	5	40		
4.	Simple Irrigation Project:				
	a. Irrigation	10	80		
	b. To Draw of Irrigation	6	48		
	c. Plan and General Conditions and Management	4	32		
	d. Equipment and Materials	2	16		
5.	Field Practice:				
	a. Construction Supervision			30	180
	b. Working Inspection			15	90
	Sub Total	47	376	45	270
				TOTAL	646

Notes: - 1 session = 45 minutes  
 - 1 week in period I = 47 hours  
 - 1 week in period II = 45 hours  
 - Course Period:  
 - Effective = 14 weeks  
 - Examination = 2 weeks  
 16 weeks = 3,5 months

Classical = 376 sessions  
 Praactice = 270 sessions  
 Amount = 646 sessions

1 Week = 47 sessions (class)  
 1 Week = 45 sessions (field practice)

Including time for daily testing and examination

SOIL

Introduction

As outlined in the "Guidelines for Instructors" section, our intention in order of priority is to:

- 1) ensure the trainees grasp the fundamental concepts and facts related to working with soil
- 2) develop a "feel" for how soil fits into the dam construction cycle and learn skills for diagnosing and solving problems, and
- 3) cover as much territory as possible in the allotted time frame.

The instructor is responsible for pointing out how and where topics overlap. For example a discussion of foundation preparation will not only mention wetting and initial inspection on the first lift of core soil on rock but refer to scaling and dental work that will be covered in the rock and concrete seminars.

The syllabus outline and commentary format is intended to help the instructor define his objectives and the aspects trainees should understand under each topic heading.

<u>SOIL</u>	<u>COMMENTARY</u>
I. DEFINITION	Definition of soil as engineering material. Air and water are subject to some control. Why soils are defined in specifications and contract documents.
II. IDENTIFICATION	Nomenclature is important so that we can communicate. Standards & Systems continue to evolve. Unified Soil Classification system.
i, Field Laboratory ID tests	Lab. tests will label and define characteristics. Observe soil testing equipment at Wadaslintang. Interpretation of typical sieve analysis plots etc.

ii, Full Laboratory tests Briefly review purpose & procedures of tests required for design, triaxial, consolidation, etc.

Check list tests field engineer may require during construction and criteria for requesting. For example, sulfate soundness and ball mill tests to prove a new source of aggregate.

Key concept. - Accurate labelling allows engineer to research and solve or anticipate problems. Use probable presence of halloysite in Wadaslintang core material and impact of water of hydration in the field laboratory testing as example.

iii, Hand Sample ID

From prepared samples and field exercise trainees must be able to distinguish silt from clay and estimate whether a sample is close to optimum moisture content.

iv, Alluvial & Residual Soils

Visual ID of the two geomorphological types. Discussion of contract implications of soil grading to rock and borrow pit implication of soil type. Wadaslintang field for examples.

### III ENGINEERING PROPERTIES

i, Permeability,

Permeability defines core and fill material. Discuss filter gradation specifications, natural, screened or crushed.

ii, Compressibility,

Compressibility defines compactive effort and Proctor Densities, Bulking and shrinkage between excavation and placement. Discuss contract implications.

iii, Shear Strength

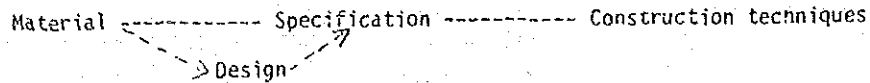
Simply review how shear strength and cohesion effect design.



Examine and discuss engineering properties of Wadaslintang residual soils (breccia and marl) and Wadaslintang aggregates.

# Key concept

Construction material availability dictates  
Design & Specification, which dictates Construction Practice



- |     |  |  |
|-----|--|--|
| IV  | <b>THE ROLE OF WATER</b><br><br>Permeability Wet Season/<br>Dry Season, Borrow area<br>drainage, Placement pro-<br>cedures, Compaction | Trainees must appreciate that water is a most critical variable over which the engineer has some control:<br><p style="text-align: center;">Control water = Control Job</p> This is an excellent opportunity to test and review understanding of previous concepts.<br><i>Water is the common denominator that ties the above into a unit of engineering expertise.</i>  |
| V   | <b>INVESTIGATION DURING CONSTRUCTION</b><br>- purpose<br>- equipment<br>- sampling & testing   | Wadaslintang borrow area is the example - Application of identification skills.  |
| VI  | <b>PROVING BORROW AREAS, BORROW AREA DEVELOPMENT TECHNIQUES</b>  | Practical application of investigation knowledge -<br>Go into contract implication of adequate proven reserves, haul distance costs etc.<br>Give a assignment, such as decide which of two areas to develop. (to demonstrate grasp of concepts covered) <ul style="list-style-type: none"> <li>- haul distance, access, haulroad grade</li> <li>- equipment circulation</li> <li>- Back wall (design slope)</li> <li>- Drainage</li> <li>- Stripping etc.</li> </ul> |
| VII | <b>EXCAVATION</b><br>- Equipment<br>- Techniques   | Wadaslintang example- evaluation of Contractor's procedures.   |

VIII	PLACEMENT - Equipment - Techniques  i, on rock ii, around culverts iii, against vertical concrete iv, foundation & preparation	Wadaslintang example - evaluation of Contractor's procedure  Wadaslintang example - cofferdam core against cut and cover diversion tunnel  Foundation preparation for first lift, construction joints, scarification, aeration, dressing, camber
IX	COMPACTION  i, theory ii, Equipment iii, Control and Monitoring Techniques.	Examine meeting compaction specification criteria from the view point of what variables does the engineer have some control. For example choice of equipment, lift size, weight of drums, number of passes, scheduling (drying or wetting), haulage equipment and others.  Control techniques - sand cone, water balloon nuclear densometer and their limitations.

Key concept - All previous aspects lead to engineer's ultimate responsibility of accepting placed and compacted material.  
 Go into consequences of inadequate compaction to reinforce the point.

## R O C K

### Introduction

As outlined in "Guidelines for Instructors" section, our intention in order of priority is to:

- 1) ensure the trainees grasp the fundamental concepts and facts related to working with rock.
- 2) develop a "feel" for how rock fits into the dam construction cycle and learn skills for diagnosing and solving problems, and
- 3) cover as much territory as possible in the allotted time frame

The instructor is responsible for pointing out how and where topics overlap. For example, a discussion of foundation preparation will not only mention scaling and cleaning of rock surfaces but dental concrete and critical placement of first soil lift that will be covered in the soil and concrete seminars.

The syllabus outline and commentary format is intended to help the instructor define his objectives and the aspects the engineers should understand under each topic heading.

<u>ROCK</u>	<u>COMMENTARY</u>
I DEFINITION	Definition of rock as engineering material, as a construction material. Why rock is defined in specifications and contract documents.
II GEOLOGICAL PROCESSES and GEOLOGY of INDONESIA	Rapid overview of geologic processes typical of Indonesia and relevant to dam construction. Volcanoes - Lava - Volcanic Soil. Faults active and inactive. Chemical weathering "Lateritization". Excellent examples of chemical weathering visible at Wadaslintang

III	ROLE of ROCK in DAM CONSTRUCTION	Rapid orientation to scope of rock related aspects, percentage total work, percentage of total costs.
	Fill and Aggregate	This is excellent opportunity to introduce concepts and vocabulary.
	Excavation - Spillway - Quarries - Tunnels	Point out which aspects will be dealt with in detail during rock seminar.
	Foundations	
IV	ENGINEERING PROPERTIES of INTACT ROCK	Key concept - Rock is an engineering material. Engineering properties will dictate where it can and cannot be used. Examine Wadaslintang breccia & marl under hammer and hand lense (fresh & weathered). Examine Wadaslintang aggregate, develop intact properties required in aggregate. Possible trip to Sempor laboratorium.
	i, uniaxial strength	
	ii, permeability	
	iii, aggregate	
V	ENGINEERING PROPERTIES of MASSIVE ROCK	Key concept - Rock mass behavior dependant on discontinuities, intact properties secondary. Stress nomenclature : joints, bedding, contacts, shears, faults.
	i, Discontinuities	Permeability, rippability, bulk density, foundation characteristics
	ii, Orientation of Discontinuities	Blasting : Back walls in quarry and spillway, muck size, stabilization (rock bolts, shotcrete, etc.) Orientation of tunnels.
VI	EXCAVATION	Economics of ripping versus blasting
	i, Ripping	Restrict Explosives to discussion of those used at Wadaslintang. Production blasts, Back Wall shear.
	ii, Blasting	Wadaslintang spillway to be dealt with in detail, good examples of back wall, overbreak, change in lithology, scaling. Evaluation of Contractor's methods.

VII	HAULING and PLACING	Equipment. Economics of Bulking Factors on contract documents. Relationship of muck size to lift size. Staging
VIII	COMPACTION i, Theory ii, Equipment iii, Monitoring & Control	Saturated and dry compaction. Limitations of present control testing techniques. Method specifications versus end product specifications.
IX	FOUNDATION PREPARATION	Scaling and washing, dental concrete, slush grouting. Stress hazards of improper preparation
X	GROUTING	

## C O N C R E T E

### Introduction

As outlined in the "Guidelines for Instructors" section, our intention in order of priority is to:

- 1) ensure the trainees grasp the fundamental concepts and facts related to working with concrete
- 2) develop a "feel" for how concrete fits into the dam construction cycle and learn skills for diagnosing and solving problems, and
- 3) cover as much territory as possible in the allotted time frame.

The instructor is responsible for pointing out how and where topics overlap. For example a discussion of foundation preparation will not only mention dental concrete and slush grouting, but wetting and initial inspection on the first lift of core soil on rock and refer to scaling, topics that will be covered in the rock and soil seminars.

The syllabus outline and commentary format is intended to help the instructor define his objectives and the aspects trainees should understand under each topic heading.

<u>CONCRETE</u>	<u>COMMENTARY</u>
I DEFINITION	Concrete defined - Why it is preferred construction material, principle engineering aspects, positive and negative features
II COMPONENTS	Coarse aggregate, fine aggregate, selection criteria, adverse properties.
i, Aggregate	Typical sieve profiles. Wadaslintang aggregate - stockpiling
ii, Portland Cement	Definition - storage, inspection
iii, Water	Criteria for acceptance

III	HYDRATION THEORY	Brief review - effect on curing
IV	ADMIXTURES	Set retarders, set accelerators, water reducers air entrainment etc. Develop air entrainment & admixture for hot weather concreting.
V	DESIGN MIX	Economics, meeting specifications, testing. Review mix design history at Wadaslintang. Briefly touch grout design & admixtures
VI	BATCHING	Equipment, quantities, turnaround time, stock-pile handling, weather effects. Develop vocabulary - workability, durability-strength- creep- weight, etc.
VII	TRANSPORTATION	Equipment - Typical problems, analyse Wadaslintang technique
VIII	PLACING & CONSOLIDATING	Equipment, techniques, joints - Develop typical problems - Testing at placement.
IX	FORMWORK, FALSEWORK & FOUNDATION PREPARATION	Key concept - Majority of construction failures. Contractor's flexibility versus specification tolerance - planning reinforcing steel - Problems of concrete on soil, or rock.
X	THE ROLE of PLANNING	Review engineer's duties with respect to overseeing coordination of batching, transportation and placing. Scheduling must be compatible with equipment available.
XI	CURING	Theory and practice, hot dry & hot wet weather concreting

- XII FINISHING, REPAIRING & FINAL ACCEPTANCE : Develop contract implications of final acceptance. Criteria for deciding to replace or repair. Diagnosing procedures, problems and Testing procedures. Inspect concrete in place at site.
- XIII SPECIAL APPLICATIONS Rock grouting, contact grouting, slush grouting, equipment foundations, shotcreting, masonry.



WADASLINTANG SCHEDULE

	Briefing on Program - Tour of Site Preparation of Material Translation of priority Items by Assistant Instructors		
Introduction to Program, Tour of Site - General review of Dams	SEMINAR GROUP A SOILS	SEMINAR GROUP B ROCK	SEMINAR GROUP C CONCRETE
	SEMINAR GROUP B SOILS	SEMINAR GROUP C ROCK	SEMINAR GROUP A CONCRETE
	SEMINAR GROUP C SOILS	SEMINAR GROUP A ROCK	SEMINAR GROUP B CONCRETE
General Review - Assessment of course - Evaluation			
Confidential trainee evaluation - Upgrading of course Material - Recommendations for continuing courses			

————— TRAINEES FOUR WEEKS ON SITE —————

————— INSTRUCTORS SIX WEEKS ON SITE —————

(表-5) CGSCジュニア研修(Ⅶ)のカリキュラムと講師

Table - 5 CGSC Junior course VII. Training curriculum and Lecturers

JUNIOR VII					
Subjects, Time and Position of Lecturers					
No.	Name of Subject	Time (minutes)			Position of Lecturer
		Theory	Lab. Practice	Field Practice	
1	2	3	4	5	6
<b>A SUPPORTING SUBJECTS</b>					
1	General Lecture on Irrigation	90	-	-	Director of Irrigation
2	Lecture of CGSC Mission	90	-	-	Project Manager
3	Works' Healthy	135	-	-	Dr. Pemmono Dahlan
4	Fundamentals of Irrigation	270	-	-	CS(DOI), CSU(CGSC)
5	Irrigation Structures	360	-	-	CS(DOI) Bandung
6	System of Irrigation Planning	360	-	-	CS (DOI) Bandung
7	Hydraulic and Practice	135	270	-	CSU (CGSC)
8	O & M of Irrigation Structures	90	-	-	CS (DOI) Jakarta
9	Acquintance of Computer	135	-	-	CU (CGSC)
<b>B MAIN SUBJECTS</b>					
1	Land Surveying	450	-	1260	CS(DOI Bandung), CSU
2	Materials	360	-	-	CSU (CGSC)
3	Soil Mechanics	450	720	360	CSU(CGSC), Expert
4	Technical Geology	360	-	-	CS (DOI) Bandung
5	Earth Works	540	-	-	
6	Masonry Works	360	-	-	CU(CGSC)
7	Concrete Works	450	720	-	Expert (CGSC), CSU
8	Gabion Works	270	-	-	CS (DOI) Jakarta
9	Wood and Iron Works	360	-	-	CS(DOI), CSU(CGSC)
10	Acquintance and Demonstration of heavy equipment for Earth Works	270	-	720	CSU(CGSC)
11	Dewatering Works	260	-	-	CS (DOI) Jakarta.
<b>C MANAGEMENT</b>					
1	System of Construction Supervision	1080	-	-	Project Manager, CU
2	Safety of Works	180	-	-	CS(DOI), CU (CGSC)
3	Contract and Plan	260	-	-	CU (CGSC)
4	Field Practice to Irrigation Project under construction	-	-	1755	CU (CGSC)
5	Discussion for 3 subjects: - Construction Supervision - Project Management - Social aspect of the project	360	-	-	- Dir. of Irrigation - Project Manager Kali Progo Pr. Manager - Wonogiri Project - Manager - Staff of Dir. of Rive
6	Evaluation/Test / Examination for 11 of Main Subjects	360	-	-	
		8055	1710	4095	

Note : 1 Session = 45 minutes

(表-6) CGSC ~~シニア~~ニア研修(II)のカリキュラムと講師

Table - 6 CGSC Senior Course II Training Curriculum and The Lecturers

SENIOR II					
Subjects, Time and Position of Lecturers					
No	Name of Subjects	Time (minute)			Position of Lecturers
		Theory	Lab. Practice	Field Practice	
<b>A SUPPORTING</b>					
1	General Lecture of Irrigation	90	-	-	Director of Irrigation
2	Lecture of CGSC Mission	90	-	-	Project Manager
3	Lecture of Agrarian and Water Resources Law	270	-	-	CSD, CS (DGNRD)
4	Lecture of O & M	180	-	-	CSD (DOI)
<b>B MAIN SUBJECT</b>					
Technical :					
5	Irrigation and Structure	180	-	-	CS (DOI Bandung)
6	Land Surveying	180	-	450	CS(DOI Bandung)
7	Soil Mechanic	180	405	270	Deputy Ministry, PU
8	Rock Mechanic and Technical Geology	350	-	-	CS Bandung, CS DQIBdg.
9	Earth Works	180	-	-	Deputy Ministry
10	Masonry Works	135	-	-	Project Manager
11	Concrete Works	135	675	-	CS, Japanese expert, CSU
12	Gabion Works	180	-	-	CS (DOI)
13	Scaffolding	180	-	-	Contractor's staff
14	Dewatering and Cut Off	180	-	-	Ditto
15	Foundation and Pile	180	-	-	CSD Jatiluhur Project
16	Iron, Painting and Welding	180	-	-	Contractor's staff
17	Heavy Equipment	180	-	-	CSD (DGNRD), CU, CSU
<b>C MANAGEMENT</b>					
Construction Management :					
18	System of Program Supervision	180	-	-	CS (DOI)
19	System of Construction Supervision	810	-	-	CSD (DOI), CU
20	The Tasks of Field Supervisor	270	-	-	CU (CGSC)
Project Management :					
21	Project Management	270	-	-	CSD (DOI)
22	Safety and Health Works	180	-	-	CD, CSD
23	Communication	180	-	-	Institute of Education
<b>D OTHERS</b>					
1	Discussion	675	-	-	Director of Irrigation Project Manager CGSC Project Manager
2	Field Practice:	-	-	1035	CU, Project Manager of Earthquake project
	- System of Construction Supervision				
	- Project Management				
	- Social aspect				
Total		5395	1080	2025	

Note : 1 Session = 45 minutes

(表-7) CGSCジュニア研修(VI)の時間割

Table-7. Junior Course VII Timetable

Session on Time	A u g u s t							S e p t e m b e r							O c t o b e r																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
07.45-09.30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
09.30-09.45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
09.45-10.00	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
10.00-10.15	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
10.15-11.00	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
11.00-11.45	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
11.45-12.30	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
12.30-13.00	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
13.30-14.15	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
14.15-15.00	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31									
15.00-15.45	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31										
15.45-16.15																																

Code of Study Topic

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. CUI=GLI=General Lecture of Irrigation         | 11. FC=CW=Concrete Works   | 21. MP=PM=Project Management            |
| 2. CUL=GLAE=Gen. Lect. on Training and Education | 12. KB=GW=Gabion Works   | 22. KK=SH=Safety and Health of Labor    |
| 3. CPA=LWL=Lecture about Water Resources Law     | 13. KP=SC=Seafolding   | 23. KM=Comm=Communication               |
| 4. CFP=LON=Lecture about O & M on Irrigation     | 14. KPC=DCO=DI=version and Cut Off                                 | 24. PUF=PLS=Practice of Land Survey     |
| 5. PFB=IS=Irrigation and Structure               | 15. KBP=IPW=Iron, Painting and Welding                             | 25. PMT=PSM=Practice of Soil Mechanics  |
| 6. TUT=LS=Land Survey                            | 16. KPP=FP=Foundation and Pile                                     | 26. PPC=PCV=Practice of Concrete Works  |
| 7. PWT=SM=Soil Mechanics                         | 17. KAB=ADE=Aquaintance and Demonstration of Using Heavy Equipment | 27. PAB=PBE=Practice of Heavy Equipment |
| 8. PNB=RMG=Rock Mechanics and Geology            | 18. TPP=SPC=System of Project Control                              | 28. PU=FP=Field Practice                |
| 9. KP=EM=Earth Works                             | 19. TCP=SS=System of Construction Supervision                      | 29. ES=TE=Test and Evaluation           |
| 10. PP=MM=Masonry Works                          | 20. TPL=TPS=Tasks of Field Supervisor                              | 30. D=D=Discussion                      |

(表-8) CGSコンニア研修(II)の時間割

Table - 8. Senior Course II Timetable

Sessi On	Session Time	Week III							Week IV							Week V							Week VI							
		M A R C							M A R C							M A R C							M A R C							
		S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	
1	07.45 - 08.30																													
2	08.30 - 09.15																													
3	09.15 - 10.00																													
Break	10.00 - 10.15																													
4	10.15 - 11.00																													
5	11.00 - 11.45																													
6	11.45 - 12.30																													
Lunch	12.30 - 13.30																													
7	13.30 - 14.15																													
8	14.15 - 15.00																													
9	15.00 - 15.45																													
10	15.45 - 16.15																													
J U M L A H		2	8	7	7	10	10	9	9	10	7	8	10	8	10	10	7	8	9	7	6	8	7	8	9	7	6	8	7	8

Code of Study Topic

1. gen = General Lecture on Irrigation
2. cpl = Gen. Lect. on Training and Education
3. cpa = LML = Lecture about Water Resources Law
4. cep = LOM = Lecture about O & M of Irrigation
5. tib = IS = Irrigation and Structure
6. tut = LS = Land Survey
7. mt = SM = Soil Mechanics
8. twg = RMG = Rock Mechanics and Geology.
9. kt = EW = Earth Works
10. pp = MW = Masonry Works
11. pc = CM = Concrete Works
12. kb = GW = Gabion Works
13. kp = SC = Scaffolding
14. kpc = DCO = Dewatering and Cut Off
15. kbp = IFW = Iron, Painting and Welding

16. kpp = FP = Foundation and Pile
17. kka = ADE = Aquaintance and Demonstration of Using Heavy Equipment
18. wtp = SPC = System of Project Control
19. tcl = SPS = Tasks of Construction Supervision
20. mp = PM = Project Management
21. kk = SH = Safety and Health of Labor
22. km = CM = Communication
23. put = PLS = Practice of Land Survey
24. pmt = PSM = Practice of Soil Mechanics
25. ppc = PCW = Practice of Concrete Works
26. fab = FHE = Practice of Heavy Equipment
27. pl = FP = Field Practice
28. eb = TE = Test and Evaluation
29. d = D = Discussion
30. D = D = Discussion

( 表-9 ) CGSC 所有の映画リスト

Table - 9 Film List

EACH FILM FOR 30 MINUTES.

IN JAPANESE LANGUAGE

1. PIPE LINES.
2. DEVELOPMENT OF IRRIGATION PROJECT.
3. MIYAMA FILED TYPES DAM.
4. SINGAWA DRAINAGE CONTROL SYSTEM
5. CONSTRUCTION RECORD DOCUMENT OF MURATA DAM
6. DEVELOPMENT OF NEWLY OF WATER RESOURCES
7. INTRODUCTION OF AGRICULTURE IRRIGATION PROJECT
8. TONE RIVERS ( BIGGEST RIVER IN JAPAN )
9. WATER BEADWORKS
10. REGULATING POND

IN ENGLISH LANGUAGE.

1. GROWING RICE IN JAPAN
2. IRRIGATION AND DRAINAGE IN JAPAN.
3. AGRICULTURE AND WATER OF SOUTH EAST ASIA.

IN INDONESIA LANGUAGE.

1. PROYEK IRIGASI KALI PROGO
2. PROYEK IRIGASI KEDU SELATAN.
3. PROYEK IRIGASI WIDAS : I + II + III.
4. PROYEK IRIGASI TULUNG AGUNG : II + III.
5. PROYEK IRIGASI BRANTAS : I + II + III + IV.
6. PROYEK IRIGASI LOMBOK SELATAN.

## (表-10) CGSCの現地研修

Table - 10 Observation Trip

FIELD TRIP

NO.	COURSE	PROJECT OF OBSERVATION	PARTICIPANTS
1.	Senior II March 6- April 4, 1983	1. Hydro Power Saguling Project March 29, 1984  2. Directorate of Water Research March 30 and 31, 1984	32 Persons
2.	Junior III August 2-September 15, 1983	1. Serayu Irrigation Project September 5-September 6, 1983  2. Kedu Selatan Multipurpose Project September 7-September 9, 1983	29 Persons
3.	Junior IV	1. Pemali Comal Irrigation Project August 29-August 30, 1983  2. Jratun Seluna Project August 31-September 2, 1983	29 Persons
4.	Junior V November 8 -December 22, 1983	1. Prosida Cirebon- Rentang Desember 5-Desember 6, 1983	30 Persons
5.	Junior VI November 8-December 22, 1983	1. Gunung Galunggung Project Desember 5-Desember 6, 1983  2. Citanduy Project Desember 7- Desember 9, 1983	31 Persons

## (表-11) CGSCジュニア研修の教科書及び講師

Table - 11 Junior Training Course Text Books

TEXT BOOKS FOR CGSC JUNIOR COURSES III, IV, V AND VI AND VII

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	PAGES	AUTHOR/LECTURER	POSITION
1	2	3	4	5
1.	Dasar-Dasar Irigasi (Fundamentals of Irrigation)	24	Ir. Kurnadi Niti Sasmita	Chief of Section Sub Dit. Rehabilitation DOI
2	Perencanaan Irigasi (Irrigation Planning)	28	Lukman Ridwan BIE MSc.	Staff of Planning Bureau
3	Ilmu Bangunan Air (Hydraulic Structure)	52	Drs. Moh. Syah Bie	Staff of Sub.Dit. Technical Planning
4	Ilmu Ukur Tanah (Surveying)	45	Ir. E.M. Sumardi	Staff of Sub.Dit. O & M DOI
5	Ilmu Bahan (Material)	46	Ir. Bagio Sutadi Dip. HE	Staff of Jatiluhur Project
6	Mekanika Tanah (Soil Mechanics)	39	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub.Unit of Soil and Material Laboratory CGSC
7	Geologi (Geology)	48	Ir. Sumaryono Abd. Madjid	Staff of Sub.Dit. Technical Planning DOI
8	Pelaksanaan Pekerjaan Tanah (Earth Works)	19	Soetomo BIE	Chief of Section Sub.Dit. Guidance and Operation II DOI
9	Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan (Masonry with Mortar Works)	79	Ir. H.M. Thahir Dip. HE	Project Manager CGSC
10	Pelaksanaan Pekerjaan Beton (Concrete Works)	18	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub.Unit of Soil and Material Laboratory CGSC
11	Pelaksanaan Pekerjaan Bronjong (Gabion Works)	47	Soenarto BIE	Staff of Sub.Dit. Guidance and Operation II Dai
12	Pelaksanaan Pekerjaan Kayu dan Besi (Timber and Iron Works)		Ir. Sihono	Chief of Section Sub Dit. Rehabilitation DOI



TEXT BOOKS FOR CGSC JUNIOR COURSES III, IV, V AND VI AND VII

NO. :	TITLE OF TEXT BOOK	PAGES	AUTHOR/LECTURER	POSITION
1	2	3	4	5
13	Pengenalan dan Peragaan Alat-Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah (Introduction and Demonstration of Heavy Equipments for Earth Works)	50	Ir. Soetikno	Chief of Section Directorate of Logistics
14	Pelaksanaan Pekerjaan pengeringan (Dewatering Works)	46	A. Sihombing BIE	Chief of Section Sub Dit. Guidance and Operation I DOI
15	Tata Cara Pengawasan (Supervision System)	121	C.G.S.C. Staff	
16	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Working Safety and Health)	41	Budhiarto SH	Chief of Personell DGWD
17	Kontrak dan Bestek (Contract and Plan)	115	Sabirin Chaniago BIE	Chief of Construct- ion Guidance Unit CGSC
18	Pengukuran Uit-Zat (Staking Out)	17	Ir. Priyatna	Staff of Sub.Dit. Technical Planning DOI
19	Buku Lapangan:Dasar-Dasar Pengawasan Konstruksi (Field Book Fundamental of Construction)	59	C.G.S.C.	
20	Pedoman Percobaan di Labo- ratorium Beton (Guide to Experiment in Concrete Laboratory)	26	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub. Unit of Soil and Material Laboratory CGSC
21	Pedoman Percobaan Lab. Mekanika Tanah (Guide to Experiment of Soil Mechanics)	88	Ir. Rafnila Affan	-ditto-
22	Pedoman Pelayanan pada Pintu Pengambilan (Guide to Operate of Intake Gate)		Ir.H.M. Thahir Dip.HE	Project Manager of CGSC

TEXT BOOKS FOR CGSC JUNIOR COURSES III, IV, V AND VI AND VII

NO	TITLE OF TEXT BOOK	PAGES	AUTHOR/LECTURER	POSITION
1	2	3	4	5
23	Alat-Alat Percobaan Lab. Asfalt (Testing Apparatus Laboratory (Asphalt))		C.G.S.C.	
24	- Ditto - (Concrete)		C.G.S.C.	
25	- Ditto - (Soil)		C.G.S.C.	
26	Konstruksi untuk Fill Dam (Construction of Fill Dam)			
27	Rencana Konstruksi untuk Bendungan Beton (Construction Plan for Concrete Dam)			
28	Hidrolika (Hydraulics)	85	Ir. H. Ismail Hassan	Chief of Sub.Unic of Hydraulics Laboratory CGSC
29	Discharge Measurements Method			

## (表-12) CGSCシニア研修の教科書及び講師

Table - 12 Senior Training Course Text Books

## TEXT BOOKS FOR SENIOR COURSE II

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	PAGES	AUTHOR/LECTURER	POSITION
1	2	3	4	5
1.	Pengertian dan System Peraturan Bidang Agraria (The Meaning and System of Regulation of Agrarian Law)	43	Tjindra Parma Wignyoprayitno SH	Chief of Section of Law DGWRD
2	Irigasi dan Bangunan Air (Irrigation and Hydraulic Structure)	31	Ir. Fritz Hutasoit	Chief of Section Sub. Dir. Technical Planning
3	Geologi Teknik dan Batuan (Technical Geology and Rocks)	44	Ir. Giovani Wiyarto	Chief of Section Sub. Dir. Technical Planning
4	Management Proyek (Project Management)	20	Ir. Sukadaryanto	Chief of Sub. Dir. O & M Dir. of Irrigation
5	Urgency of Compression for Rock/Soil in Geotechnical Investigation	29	Ir. Agus P. Broto- dihardjo MSc.	Chief of Section Dir. of Water Research
6	Prinsip-Prinsip Mekanika Batuan (The Principles of Rock Mechanics)	22	-Ditto-	- Ditto-
7	Pedoman Pengecekan dan Peng- ukuran Fotogrametris (Guidance for Checking of Measurement and Photogram- metris Mapping)	17	Sub. Directorate of Technical Planning	-
8	A.V. 1941	237	Regulation for Water Resources Develop- ment	-
9	Pelaksanaan Pekerjaan Beton (Construction of Concrete Works)	46	Ir. Haryono Sukarnen	Chief of Section of Research and Development Dep. PU.
10.	Buku Lapangan Dasar-Dasar Konstruksi (Field Book: Fundamentals of Construction)	59	C.G.S.C.	-
11	Pelaksanaan Pengeringan Bangunan Pengelak Banjir (Deversion and Cut off)	20	Ir. Suyono Sosro- darsono	Minister of PU
12	Pelaksanaan Pekerjaan Beton (concrete Works)	18	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub. Unit of Soil and Material Laboratory CGSC

TEXT BOOKS FOR SENIOR COURSE II

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	PAGES	AUTHOR/LECTURER	POISITION
1	2	3	4	5
13	Beton (Concrete)	70	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub.Unit of Soil and Material Laboratory CGSC.
14	Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan (Mansonry Works)	79	Ir. H.M. Thahir Dipl. HE	Project Manager CGSC
15	Pedoman Penyelidikan Geologi Teknik dan Mekanika Tanah untuk Perencanaan Teknis (The Guidance for Technical Geology and Soil Mechanics Survey for Design)	55	Ir. Giovani Wiyarto  Ir. Toto Sugiarto	Chief of Section Sub. Dir. of Technical Planning
16	The Guidance System for Equipment Use (Minister of PU Decision No762/KPTS/1983)	79	-	-
17	Pelaksanaan Pekerjaan Bronjong (Gabion Works)	42	Soenarto BIE	Chief of Section Dit. of Irrigation
18	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Labor Safety and Health)	41	Budhiarto SH	Chief of Law DGRD
19	Karakteristik Logam Ferrons, Hubungannya dengan Proses Pengelasan dan Pengecatan dalam Pembuatan Produk Pintu Air. (The Character of Ferrous Metals, Its Relation to Wel- ding and Paint in The Process to Make Intakegate	51	Ir. M. Hatta Ilham	Bharata Company
20	The Guidance for Irrigation Project Design	198	Sub.Dit. Technical Planning Dit. of Irrigation	
21	Mekanika Tanah dan Aliran Air dalzm Tanah Soil Mechanic and Water flow in the Ground	37	Ir. Soemargo Soemaatmadja Dip HE	Deputy Minister of Roads and Bridges
22	Tinjauan Tentang Stabilitas Lereng. (Observation for Slanting Stability)	105	- Ditto -	- Ditto -

TEXT BOOKS FOR SENIOR COURSE II

NO. 1	TITLE OF TEXT BOOK 2	PAGES 3	AUTHOR/LECTURER 4	POSITION 5
23	Pondasi dan Pemancangan (Fondation and Pile)	41	Ir. Sri Hernowo	Jatiluhur Irrigation Project
24	Perancah dan Cetakan (Scaffolding)	78	Ir. Sugiyanto MSc.	PT Hutama Karya
25	Dasar-Dasar Komunikasi dan Permasalahan (The Basic Communication Knowledge and Problem)	26	Drs. Bratanata Be. K.	Pusdiklat
26	Manual Kepegawaian (Manual for Officials)	54	Directorate General of Water Resources	
27	Pengantar Praktikum Tanah (The Principles for Soil Practice)	20	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub. Unit Soil and Material Laboratory CGSC
28	Proses dan permasalahan Pembebasan Tanah dalam Penyelenggaraan Pembangunan Proyek-Proyek Pengairan (Process and Problem of Land for Irrigation Project Construction)	21	Tjindra Parma-Wignyoprayitno	Chief of Section of Law DCWRD
29	Pedoman Percobaan Laboratorium Tanah (Guidance for Laboratory Test of Soil Mechanic)	88	Ir. Rafnila Affan	Chief of Sub Unit of Soil and Material Laboratory CGSC
30	Pelaksanaan Pekerjaan Pengeringan (Dewatering Works)	46	A. Sihombing BIE	Chief of Section III Sub.Dit.PP Dit. Irrigation
31	Mekanika Tanah (Soil Mechanic, Part I & II)	55	Ir. Y.B. Soemargo Soemaatmadja Dip. HE	Deputy of Minister P.U. Of Road and Bridges
32	Network Planning	21	Ir. Haryono Sukar-nen	Chief of Section of Research and Development Centre P.U.

TEXT BOOKS FOR SENIOR COURSE II

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	PAGES	AUTHOR/LECTURER	POSITION
1	2	3	4	5
33	Tanah (Earth)	107	Ir. Rafnida Affan	Chief of Sub. Unit of Soil and Material Laboratory CGSC.
34	Running Test at Way Semangka Project	31	DPU Lampung Province	
35	Pengantar Praktikum Beton (The Principle for Concrete Practice)	13	Ir. Rafnida Affan	Chief of Sub. Unit of Soil and Material Laboratory.
36	Mekanika Tanah, Geoteknik, Perkembangan Penetrometer dalam Interpretasi Hasil Uji Coba dan Predikasi Kemampuan Tanah Soil Mechanic (Geotechnique) the Growth of Penetrometre in Interpretation of the Results of Testing and Soil Ability Prediction	93	Ir. Soemargo Soemaatmadja Dip. HE	Deputy Minister PU of Roads and Bridges
37	Pedoman Pengawasan Pelaksana- an Proyek The System for Irrigation Project Construction	121	C.G.S.C.	
38	Hidrolika (Hydraulics)	85	Ir. H. Ismail Hassan	Chief of Sub. Unit of Hydraulic Labo- ratory CGSC
39	Pedoman Percobaan Lab. Hidro- lika Guidance for Hydraulic Labo- ratory Test.	53	CGSC	

## ( 表 - 13 ) CGSC研修の参考図書

Table - 13 Miscellaneous Training Books

## R E F E R E N C E   B O O K S

( TRANSLATED BY JICA AND COMPILED BY JAPANESE EXPERTS )

1982/1983 and 1983/1984

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	KIND OF TRANSLATION	PAGES
1	TECHNICAL TERMS ON LAND IMPROVEMENT	Japanese-English- Indonesian	140
2	EARTH WORKS	Japanese-English	39
3	SURVEYING	Japanese-English	42
4	CONTRACT WORKS SUPERVISION REGULATION OF INSPECTION REGULATIONS	) ) Indonesian-English )	106
5	DIMENSION CONTROL	Japanese- English	17
6	INTRODUCTION OF HYDRAULIC LABORATORY IN CGSC	Japanese-English	25
7	PERCOBAAN HIDROLIKA UNTUK LABORATORIUM (HYDRAULIC TEST)	English-Indonesian	106
8	TECHNICAL TERMS ON LAND IMPROVEMENT	English-Indonesian- Romaji-Japanese	67
9	TATA CARA PENGAWASAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PROYEK IRIGASI	Indonesian-English	108
10	TRAINING TEXT BOOK OF GATES	Japanese-English	269
11	EXECUTION PLANNING OF ENGINEERING- WORKS BY CONSTRUCTION EQUIPMENT	Japanese-English	64
12	DIRECT MANAGEMENT OF CONSTRUCTION EQUIPMENT	Japanese- English	91
13	INSPECTION ARRANGEMENT AND CONSTRUCTION INSPECTION STANDARD OF PUMP AND GATES	Japanese-English	44

R E F E R E N C E   B O O K S  
 (TRANSLATED BY JICA AND COMPILED BY JAPANESE EXPERTS)  
 1982/1983   and   1983/1984

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	KIND OF TRANSLATION	PAGES
14	PLANNING OF FILL TYPE DAM CONSTRUCTION PLAN OF FILL INCIDENTS OF FILL TYPE DAM SOIL MECHANICS CONTROL OF HEAT GENERATION CONSTRUCTION PLAN OF CONCRETE DAM	Japanese- English ) Japanese- English ) Japanese- English ) Japanese- English ) Japanese- English ) Japanese- English )	247
15	HYDRAULIC STUDY IN INDONESIA	English - Indonesian	244
16	HYDRAULIC MONOGRAPH	English - Indonesian	73
17	HYDRAULIC MEASUREMENT	English - Indonesian	78
18	DOCUMENTARY FIIM BOOKS	Japanese-Indonesian	246
19	TECHNICAL TERMS ON LAND IMPROVEMENT SECTION	English -Indonesian	177
20	GENERAL SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION	Indonesian-English	255
21	SAMPLE OF STANDARD COMPUTING METHOD	Japanese-Indonesian	
22	PUMP PLANNING MANUAL	Japanese-English	132
23	TRAINING TEST BOOK OF PUMP	Japanese-English	239
24	DASAR PENYUSUNAN ANGGARAN	Indonesian-English	356
25	ANGGARAN DAN BORONGAN BANGUNAN	Indonesian-English	198



R E F E R E N C E   B O O K S  
 (TRANSLATED BY JICA AND COMPILED BY JAPANESE EXPERTS)  
 1982/1983 and 1983/1984

NO.	TITLE OF TEXT BOOK	KIND OF TRANSLATION	PAGES
26	HYDRAULIC MODEL TEST	Japanese - English	99
27	INDOOR HYDRAULIC TEST OPERATION AT CGSC	Japanese - English	3
28	PROGRAMMING FOR IRRIGATION ENGINEERING - PART I	Japanese - English- Indonesian	134
29	PROGRAMMING FOR IRRIGATION Engineering - Part II	Japanese - English Indonesian	163
30	ASPHALT TESTING METHOD	Japanese - English - Indonesian	145
31	PRESTRESSED CONCRETE STANDARDIZATION	Japanese - English - Indonesian	121
32	SOIL	Japanese - English	44
33	ASPHALT MATERIAL COMPOUND DESIGN	Japanese - English- Indonesian	69
34	CIVIL ENGINEERING WORKS (Inspection Technical Standardization)	Japanese - English	17
35	CIVIL ENGINEERING WORKS (Common Specification)	Japanese - English	197
36	QUALITY CONTROL	Japanese - English	63
37	PROCESS CONTROL BY NETWORK	Japanese - English	64
38	CONTRACT OF CIVIL ENGINEERING WORKS BY MAFF	Japanese - English	21
39	QUALITY CONTROL	Japanese - English	110

(表-14) CGSCジュニア研修のカリキュラム内容

Table - 14 Junior Training Course Curriculum

LIST OF CURRICULUM AND SYLLABUS  
FOR JUNIOR SUPERVISION TRAINING  
COURSE

NO	Curriculum	Syllabus
1	2	3
1	: <u>General Principle of Irrigation</u>	- General Explanation about main task of Directorate of Irrigation. - The Relation of Fuctional Organization between Directorate of Irrigation and Irrigation Project. - General Explanation of Irrigation Project classification.
2	: <u>Organization of Education and Training DGWRD.</u>	- Explanation of relation between DGWRD's Education and Training with Dep. of Public Work. - Relation between DGWRD's Education and Training and CGSC.
3	: <u>Organization Structure and Water Resources Law.</u>	- General Explanation about organization Structure of DGWRD. - The Bagkround of the Law No. 11 about Water Resources , 1974 and it Explanation. - Explanation of another Law that is related with Water resources.
4	: <u>CGSC's Mission</u>	- The Backround of CGSC. - Explanation of Organization CGSC - Duties of CGSC.
5	: <u>Work Savety</u>	- Explanation about regulation of Work Savety. - Explanation about Emergency helping. - The manner of fire preventive, accident and electrical danger.

6 : Reporting System

- : Explanation about reporting of reporting guidance and construction supervision of irrigation-projects.
- Meaning and the objective of supervision and report.
  - Target and object of supervision and report.
  - Supervision body and reporting system.
  - Task and authorities supervision.
  - Degree of supervision and its authorities.
  - The other responsibilities.
  - Supervision facilities.  
The kinds of facilities  
Facilities for every supervision.
  - Checking for working activities.
  - Construction with force account.
  - Reporting of Technical machine.
    - Reporting system of works by using heavy equipments.
    - Relation of reporting using heavy equipment with civil-engineering.
  - Monitoring of construction works progress.
    - Monitoring system
    - The importance of monitoring in working execution.
    - Some examples of monitoring.  
Computerize in monitoring.

- 7 : Hydraulics I : -General Meaning of Hydraulic  
-Unit / Dimension  
-Characteristic of liquid  
-Hydrostatic  
-Hydrodynamic and the basic of flow.
- 8 : Hydraulics II : -Open canal and pipe  
-General meaning of canal  
-Kinds of open canal and pipe.  
-The form of hydraulic and criteria.  
Water Gate :  
General explanation of using gate in irrigation canal.  
- kinds of gates.  
- Sediment transport  
- Main factor that has to be analysed in pre design of irrigation structure.  
- The kinds of sedimentation  
- Influence of water structure to sediment flow.  
- The terms that consider to sediment.  
- The system of survey and it prevent.
- 9 : Irrigation / the Basic of Water resources. : - The principle of Irrigation  
- The definition of Water resources.  
- Meaning of Water resources.  
- Water Resources for irrigation.  
- Irrigation method and section.  
- Irrigation works in Indonesia.  
- Relation between land and water.  
- Consumptive use of water and other problems.  
- Execution of irrigation, time and amount.

- Efficiency of irrigation water.
- Drainage for irrigation
- Irrigation Design
  - General meaning of irrigation design.
  - General condition for new irrigation.
  - The planning of irrigation space.
  - Completely of irrigation network, :
    - Reservoir.
    - Weir
    - Intake
    - Deversion structure.
    - 
    -
  - The conditions for design.

10 : Hydrology / Drainage

- General principle of Hydrology.
- Hydrological cycle
- History of hydrology
- Hydrology in civil engineering.
- Hydrology and design of irrigation structure.
- Climate and hydrology.
- Temperature, its measurement, wet-survey, evaporation survey, transpiration survey, flood survey.
- Determination of river water on the basis of rainfall.
- Rational method.
- Rainfall intensity
- Rain of plan

No.	:	2	:	3
-----	---	---	---	---

- Melchror method
  - Weduwen method
  - hospers method
  - Unity hydrograph method
    - Hydrograph component and Unity
- Some importance thing for Field-supervisor:
- Water supply survey with Current-meter.
  - Somethings that has to know in in hydrological matters at field.
  - Drainage principle and application.
  - Practical Planning.

11. : Soil Mechanic and Geology: General characteristic of soil.:

- The basic composition of soil.
  - The basic Terms.
  - The simple formula.
  - Laboratory practice.
- The system to classify of soil.
- Kinds of soil
  - The system to determined of grain.
  - The method for field survey / lab. survey.
- Explanation about borinz source, taking the penetration example.
- Solidity of soil.
  - The dripping water under ground.

- 12 : Technology of Concrete : - The explanation about, how to plan concrete economical mixed but strong.
- The importance of technical-specification.
  - Supervision and inspection.
  - The authority of inspector.
  - Some importance terms.
  - How to select and determined of concrete.
  - The materials for concrete including aggregate.
  - Test in Laboratory.
- 13 : The Structure of Hydrology - Main structure.
- Constant Weir.
  - Moving Weir.
  - Temporary Weir and free intake.
  - Diversion structure.
  - Completely structure.
  - Syphon
  - Gorong-gorong (
  - 
  - Tunnel
  - Bridge
  - Supply instrument.
  - Irrigation canal:
    - General meaning of irrigation canal.
    - General formula.
    - Dam, and general meaning.
    - Kinds of Dam
    - Othes, : Pump etc.

No. :	2	:	3
-------	---	---	---

- 14 : Construction : General meaning about the basic of construction.
- Planning of construction.
  - The arrangement of execution schedule.
  - The arrangement of building-place.
  - Contract and Plan.
    - Explanation about Decision of Minister of P.U.No. 307/1980.
    - The system of giving works.
    - Explanation about general-bid, limited bid and direct order.
    - System of evaluation.
    - System to arrangement of contract, firstly, plan.
- 15 : Supervision of Works : The Diary book of Direction.  
Arrangement of finishing work  
Official report of work.
- 16 : Machinery construction : Making acquaintance of equipment  
Explanation about operation of equipment.  
Maintenance.  
Demonstration of equipment in field.
- 17 : Land Survey : Mapping, - The meaning of map  
The meaning of datum, map projection, coordinate system.  
Kinds of map



- Knowledge of Equipments :
  - Equipment for distance survey.
  - Waterpas
  - Theodolith
  - Accurate of instrument
- The basic of Survey :
  - Horizontal survey
  - Vertical survey
  - Situation mapping.
- The basic of datas evaluation.
  - Calculation of horizontal/vertical position.
  - Survey ....
- Penyajian datas :
  - Describe of map
  - Completely of map
- Inspection of map
  - The stage of inspection
  - Inspection in field.

- 18 : The Growth of Tertiary Network : The function of Tertiary network.  
 Standard of planning criteria and development of Tertiary - network.  
 O & M of Tertiary network  
 The prosedure of giving the water network to tertiary block to the farmer who use the water.
- 19 : General principle of O & M : The meaning of O & M  
 : Relation between O & M  
 The important of O & M in agriculture production improvement

1	:	2	:	3
				<p>The important of farmers group in using irrigation and irrigation committee.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operation</li> <li>- Water supply and need of irrigation water.</li> <li>- System of water flow</li> <li>- Efficiency</li> </ul> <p>Arrangement and updating of plan and plan of water sharing.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoring and data collecting fo operation.</li> <li>- Operation of Structures.</li> <li>- Maintenance;               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scope.</li> <li>- Character and kinds of maintenance.</li> <li>- Maintenance of canal structure, gate, embankment, etc.</li> </ul> </li> </ul>
20	:	<u>Japanese Expert Team</u>	:	- Irrigation and Drainage in Japan.
		Special lecture		
21	:	<u>Test and Evaluation</u>	:	To be determined after.
22	:	<u>Field Trip/Study Tour</u>	:	Observation to Irrigation project that under construction.
23	:	<u>Roundtable Talk/ Discussion.</u>	:	Discussion about theories and practice.

(表-15) CGSCシニア研修のカリキュラム内容

Table - 15 Senior Training Course Curriculum

7. LIST OF SYLLABUS FOR TRAINING OF SENIOR SUPERVISOR

No.	Curriculum	Syllabus
1	2	3
1.	General Lecture of Irrigation	:-General Explanation about the Main Task of Directorate of Irrigation. - The Relation of Fuctional Organization between Directorate of Irrigation and Irrigation Project. - General Explanation of Irrigation Project Classification.
2.	General Lecture of Education and Training:	2.1. The Main Tasks of CGSC Project - The Backround of CGSC Project. - Explanation of Organization Structure of CGSC - Acquaintance of Computer, Word-processor, Microphoto and Laboratory etc.  2.2. The Main Tasks of the Center of Education and Training, DWARD
3.	General Lecture of Water Resources and Agrarian Law : - Water Resources - Agrarian	3.1. The Easic of Organizations and Administration of Water Resources in Indonesian Water User The Law No. 11/ 1974 " No. 5/ 1974 State Regulation No. 22/1982 " 23/1982  3.2. The Law No. 5/1960 - The Law No. 5/1967 - S.R. No. 10/1961 - S.R. No. 33/1970 - Regulation of Internal Affair No. 15/ 1975.
4.	Lecture about O & M Irrigation	- General Explanation about O & M of Irrigation.

- The other things that related with O & M
- Short explanation about :
  - The instrument for water supply.
  - Deversion structure.
  - Tertiary Box or Quarter.
  - Bag of mud
- Execution of try out of trial run
- Using the maintenance period as the the stage to O & M.

5. : Irrigation and it Structure

- Preface
- Technique of Irrigation
- Irrigation Structure and it canals
- Irrigation planning in general.
- Explanation of Design for each irrigation and canal that emphasize
- The kinds of structure for for water supply count.
- Supporting execution in construction stage for the big water structure.

6. : Land Survey

- Preface
- Explanation of mapping and measurement related with irrigation.
- Determined of basic point of survey.
- Situation survey
- Horizontal and Vertical survey for irrigation canal
- The system of survey in each of execution for evaluated working progress of canals and structures.
- Field practice about using of instruments (water pas, theodolith, IDM and palntable, etc.)

1	2	:	3
---	---	---	---

- 7 : Soil Mechanic
- Preface
  - Explanation about kinds of foundations
  - Settlement
  - Waterflow under ground
  - Slanting stability
  - Laboratory practice:
    - Soil classification
    - Grain size analysis (mechanical & hydrometer method)
    - Coefficient permeability
    - Water content determination.
    - CCR Test
    - Triaxial test
- 8 : Rock Mechanic and Technical Geology
- Explanation about relation of technical geology and civil engineering.
  - Rock acquaintance
  - Principle of Rock mechanic
  - Explanation about Geologist report and it implementation on the field.
  - Earthquake
- 9 : Soil Construction
- Preparation Works
  - Earth works for Irrigation works.
    - The kinds of earth works.
    - The kinds of soil
  - Working Method
    - Basic for determined of stability in earth work.
    - Transation join with irrigation
    - The equipment that used for earth-works.
    - The quqlity of materials/working-efforts.
    - Completion works.

- 10 : Works of Masonry and Concrete
  - Preparation Works
  - Masonry Works for irrigation structure
    - Kinds of Masonry works of each kinds of rock.
    - The kinds of mix materials
    - Materials quality
    - Scattering and plester.
  - Concrete :
    - Preparation Works
    - Concrete works for irrigation works.
    - Kinds of concrete
    - Kinds of materials and condition
    - Working method
    - Materials quality
    - Testing of concrete
    - Completion works, and strength of concrete
  - Laboratory Practice
    - Strength test
    - Physical test
    - Mechanical test
  
- 11 : Construction of Gabion
  - Preparation works
  - Gabion works for irrigation
    - Kinds of gabion
    - Kinds of materials for gabion works
  - Working Method
  - Materials quality for gabion works
  - System for take of gabion
  
- 12 : Scaffolding
  - Preparation Works
  - Scaffolding works for irrigation
  - Kinds of scaffolding
  - Kinds of materials for Scaffolding
  - Working method
  - Quality of effort
  - Completion works

- 13 : Deversion and Cut Off - Preparation Works  
- Dewatering, deversion & Cut Off in execution of irrigation works  
- Kinds of works  
- Kinds of materials that use  
Working Method  
Working effort quality  
Completion works
- 14 : Iron Construction, Painting and Welder - Preparation Works  
- Iron works, Painting and Welder in irrigation works.  
- Kinds of works  
- Kinds of materials for works  
- Working Method  
- Quality of materials  
- Completion works.
- 15 : Heavy Equipment - Preparation Works  
- The works that need heavy equipment  
- Kinds of equipment used.  
- Working method  
- Quality of working effort  
- Completion works.
- 16 : Foundation and Pile - Preparation works  
- Foundation and Pile works in irrigation works  
- Kinds of works.  
- Kinds of materials used  
- Working method  
- Quality of materials.  
- Completion works.
- 17 : System of programme controle - Main principal of execution project programme.

1	2	3
---	---	---

- The basic of execution Programme
  - Kinds of programme and parts
  - The steps of programme controle
  - Relation of part of a programme and it execution
  - The controle of programme that necessary.
  - Relation between controller of part of the programme in execution.
  - Critical activities in execution
    - Controle on critical activities
    - When the manager involve ?
    - Administration of programme controle in execution.
    - The example of programme controle.
- 18 : System of Working Cont-: - General explanation of guidance role
- General explanation of guidance controle in irrigation project execution.
  - Purpose and the objective of controle
  - The target and controle object.
  - Controlling bodies
  - The step of controle and his authorities.
  - Other responsibilities.
  - Controlling facilities.
  - Kinds of facilities.
  - Facility for each controlling.
  - Inspection and police warrant.
  - General explanation about reporting guidance of working execution in irrigation project
  - The meaning and objective of reporting



1 :	2 :	3 :
-----	-----	-----

- Target of Reporting
  - Reporting administration
  - Kinds of reporting
  - Example form for reporting
  - Execution of reporting arrangement of working progress and reporting archives.
  - Monitoring
  - Necessity of Monitoring in controle of execution
  - Example of monitoring
  - Computerized in monitoring.
- 19 : Project Management
- Management of project controle of irrigation projects
  - The principle of management meaning.
  - Necessity of Supervisor in management-system.
  - Manager and it relation in controle.
  - Implementation of project management in construction management.
  - System of Decision making
  - Evaluation System
- 20 : Savety and Healthy of Works
- Explanation of Regulation of Savety and Healthy work.
  - Explanation aboutemergency accident.
  - System of Preventive.:
  - Fire, - Accident in field, Electrical accident.
- 21 : Communication
- The meaning<sup>v</sup> among people relation
  - The factors that influence of relation.
  - The elements of relation.
  - The otherconsideration in relation.

## (表-16) CGSCジュニア研修の試験科目

Table : 16. JUNIOR TRAINING COURSE EXAMINATION SUBJECT.

SCHEDULE OF EXAMINATION  
 THE VII JUNIOR CONSTRUCTION SUPERVISION

Date : Tuesday , Sept 18, 1984  
 Hour : 08.00 - 15.00 West Ind Time.  
 Place : Auditorium C G S C Project.

No.	Hour	item	Remark
1.	08.00 - 08.20	Land Surveying	Multiple Choice.
2.	08.20 - 08.50	Soil Mechanics	- ditto -
3.	08.50 - 09.25	Earth work	- ditto -
	09.25 - 09.45	R e s t	
4.	09.45 - 10.10	Concrete Construction	- ditto -
5.	10.10 - 10.30	Construction Machinery for earth work	- ditto -
	10.30 - 11.00	B r e a k	
6.	11.00 - 11.20	Dewatering work	- ditto -
7.	11.20 - 11.40	Gabion work	- ditto -
8.	11.40 - 12.00	Masonry work	- ditto -
	12.00 - 13.30	L u n c h	
9.	13.30 - 13.50	Construction material	- ditto -
10.	13.50 - 14.25	G e o l o g y	- ditto -
11.	14.25 - 15.00	Iron & wood Construction	- ditto -

Note :

- All participants should be present 15 minutes before starting time.
- Schedule could be changed if necessary.

(表-17) CGSCジュニア研修の試験内容(サンプル)

Table - 17 Junior Training Course Sample Examination

S O I L :

(1). Classification of soil :

- (a). Clay, sand, gravel.
- (b). Clay, sand, gravel, boulder.
- (c). Clay, sand.

(2). # 200 sieve:

- (a). 0.074 mm.
- (b). 0.74 mm.
- (c). 7.4 mm.

(3). Group symbols for unified classification :

- (GY, GP, GM, ..... PT).
- (a). Engineering classification of soil material.
- (b). " of states of soil consistency.
- (c). " of soil strength.

(4). OMC condition of material :

- (a). Optimum water content ( $\gamma_{owc}$ ).
- (b). Dry density condition ( $\gamma_d$ ).
- (c). Wet ( $\gamma_w$ ).

(5). Coefficient of permeability :

- (a). Clay  $K = 1 \times 10^{-3}$
- (b). Sand  $K = 1 \times 10^{-3}$
- (c). Gravel  $K = 1 \times 10^{-3}$

(6). Selection of small dam type :

- (a). Homogeneous type.
- (b). Surface seeping type.
- (c). Zoned type.

- (7). Treatment of seepage water in embankment foundation :
- (a). Installation of vertical drainage pipe.
  - (b). Disperse of seepage water
  - (c). Mortar placing.
- (8). Impermeability of material (  $K = 1 \times 10^{-5}$  ):
- (a). Clay
  - (b). Sand
  - (c). Gravel.
- (9). Fine material in impermeability material :
- (a). Fine material ( No : 200 ) 0 - 5 % over.
  - (b). " " 10 - 15 % over.
  - (c). " " 30 - 50 % over.
- (10). Filter material (  $K = 1 \times 10^{-3}$  ) :
- (a). Fine material ( No : 200 ) 5 % under.
  - (b). " " 10 % under.
  - (c). " " 20 % under.
- (11). Factor of stability analysis of embankment :
- (a). Sand  $\phi$ .
  - (b). Plastic limit.
  - (c). Density.
- (12). Stock piling yard :
- (a). Blend of embankment material.
  - (b). Stock of construction material.
  - (c). Stock of embankment material.
- (13). Dental concrete :
- (a). Fill of the open joint of the foundation.
  - (b). Hand of the structures foundation.
  - (c). Back filling concrete.

(14). Direction of compaction equipment travel :

- (a). Parallel with dam axis.
- (b). Right angle with axis.
- (c). Parallel and right angle with dam axis

(15). Consolidation grout :

- (a). Consolidation of embankment foundation.
- (b). Water slope of embankment foundation.
- (c). Providing of piping water

(16). Quality control of core zone material :

- (a). O.M.C.  $\pm 5\%$ .
- (b). "  $\pm 10\%$ .
- (c). "  $\pm 15\%$ .

(17). Placing thickness of core zone :

- (a). 15 - 30
- (b). 30 - 50
- (c). 50 - 80.

## C O N C R E T E

### (1). Cement and admixture

- (1). Cement will be piled up in the cement storage as follow number bags.
  - (a). Not more than 8 bags.
  - (b). Not more than 13 bags.
  - (c). Not more than 26 bags.
- (2). Water - reducing admixture (W.R.A) take as follow effect.
  - (a). Air - entraining effect.
  - (b). Water reducing.
  - (c). Increase of compression strength.

### (2). Aggregate

- (3). S.S.D condition of aggregate
  - (a). Dry condition of aggregate
  - (b). Saturated surface dry condition
  - (c). Surface saturated condition
- (4). F.M of fine aggregate will be well gradation as follow limit.
  - (a). 3.1 - 6.0
  - (b). 2.3 - 3.1
  - (c). 6.0 - 8.0
- (5). Max size of fine aggregate is limited
  - (a). 3 mm
  - (b). 5 mm
  - (c). 20 mm
- (6). Shape of coarse aggregate will be good condition as follow.
  - (a). Flat shape
  - (b). Round shape
  - (c). Sharp shape

(3). Mortar and Concrete.

(7). Mortar concrete of materials

- (a). Cement, water.
- (b). Cement, sand, water.
- (c). Cement, sand, aggregate.

(8). Water cement ratio (W/C) will be decided under the following substance

- (a). Concrete strength and durability.
- (b). Slump.
- (c). Workability.

(9). Slump will decide as follow substance.

- (a). Consistence of concrete.  
(workability).
- (b). Air content.
- (c). Cement content.

(4). Construction.

(10). Treatment of laitance.

- (a). Remove of laitance.
- (b). Keep of laitance.
- (c). Keep of water curing.

(11). Cold joint will be formed.

- (a). At the time of rain fall or equipment breakdown.
- (b). At the time of cold weather condition.
- (c). At the urgently concrete work.

(12). Green cutting operation

- (a). Exclude the laitance.
- (b). Repair on the damaged concrete.
- (c). Water curing.

(13). How long days after placing concrete water curing will be done

- (a). At least (minimum) 1 day.
- (b). At least (minimum) 5 days.
- (c). At least (minimum) 10 days.

(14). Concrete shall be placed after concrete mixing.

- (a). Within 1.8 hours.
- (b). Within 2.0 hours.
- (c). Within 3.0 hours.

(15). Placing concrete shall be placed under temperature condition.

- (a). Low temperature of fresh concrete.
- (b). High temperature of fresh concrete.
- (c). Either will do



(表一 18) OGS C 研修生評価表

Table - 18 Junior Training Course Evaluation Table

FORM : TR-18  
LEMBAR KE : 01

\*\*\*\*\*LATIHAN PENGAMAS LAPANGAN KT.VI 18/8/84 DI P.P.M.P.I.\*\*\*\*\*

DAFTAR NILAI PELAJARAN-PELAJARAN YANG DIUJIKAN DI PPPMI.

NO	N A M A	PLJ1	PLJ2	PLJ3	PLJ4	PLJ5	PLJ6	PLJ7	PLJ8	PLJ9	PLJ10	PLJ11	KPI	PLP	NILAI RATA-2
1	ASLIM S.	8-0	10-0	6-7	8-0	3-0	8-5	7-3	4-0	3-7	4-0	7-0	6-4	7-1	6-8 HAMPIR BAIK
2	LUHUT GANJARHAHOR-	7-3	9-3	10-0	7-3	5-0	6-3	10-0	3-5	5-0	4-0	5-0	6-7	7-1	6-9 HAMPIR BAIK
3	RUSLAN MARZAK.	6-7	9-3	8-0	7-3	4-5	6-9	8-0	3-0	3-4	2-7	7-0	6-1	6-5	6-3
4	HASHALDI.	10-0	7-3	8-7	7-3	4-0	5-6	9-3	2-5	6-7	5-7	4-0	6-4	6-5	6-5
5	AMHUBDIR WR.	4-7	6-7	3-3	6-7	3-5	6-6	9-3	5-0	5-0	4-0	5-4	5-4	6-5	6-0
6	NGADIRAN S.	6-0	6-7	9-3	8-0	2-5	7-5	9-3	4-0	3-3	6-0	5-0	6-1	6-8	6-5
7	HUSNI R.	5-3	6-7	4-0	6-7	2-5	7-5	9-3	4-0	1-7	4-0	6-0	5-2	6-8	6-0
8	SHOFA MUCH. SUTOPO BE.	8-7	9-7	10-0	8-7	2-5	7-5	10-0	3-5	6-7	4-7	7-0	7-2	7-1	7-2 HAMPIR BAIK
9	SUWARSONO.TAUFIK SF.	4-7	6-7	8-7	8-0	2-5	4-4	10-0	4-0	1-7	4-0	5-0	5-4	7-1	6-3
10	MINTO.	5-3	10-0	9-3	8-7	2-5	8-1	9-3	4-0	3-2	2-7	5-0	6-2	6-7	6-5
11	MUKONO.	6-7	10-0	3-3	8-0	4-0	7-5	9-3	7-5	5-0	3-3	5-0	6-0	6-3	6-2
12	SUHARIYANTO.	5-3	10-0	9-3	8-0	2-5	8-8	9-3	4-0	3-3	4-7	5-0	6-4	7-1	6-8 HAMPIR BAIK
13	SUPARDI BE.	7-3	9-3	10-0	9-3	4-5	3-6	10-0	3-5	5-0	4-7	8-0	7-0	7-0	7-0
14	SOEDARTO BE.	4-0	8-7	8-7	6-0	4-0	6-3	8-7	4-5	5-0	2-0	5-0	5-5	6-7	6-1
15	B. ARI MULYADIN BE.	6-7	9-3	9-3	8-0	4-5	8-8	10-0	3-0	6-7	4-0	5-0	6-8	7-2	7-0 HAMPIR BAIK
16	A. HASANUDDIN BE.	10-0	9-3	10-0	8-0	4-0	8-1	10-0	4-5	5-0	5-3	8-0	7-5	7-5	7-5 NOMOR-1.
17	B. HANGGOLAN BE.	9-3	9-3	10-0	8-0	4-0	8-8	10-0	4-0	5-0	4-0	9-0	7-4	7-4	7-4 NOMOR-11.
18	ABDUL AZIZ.	6-0	6-7	8-7	8-0	2-0	6-3	10-0	4-0	1-7	2-7	3-0	5-4	7-0	6-2
19	SISWARTO.	9-3	8-7	9-3	8-0	4-0	8-1	10-0	3-5	5-0	4-0	6-0	6-9	6-6	6-8 HAMPIR BAIK
20	SYACHLI S.	4-7	6-0	6-0	4-7	3-0	6-9	9-3	4-0	3-3	2-0	4-0	4-9	6-1	5-5
21	TAJUDDIN NOOR.	6-7	9-3	10-0	6-7	3-0	6-9	10-0	4-0	3-3	4-7	6-0	6-4	7-0	6-7 HAMPIR BAIK
22	KASRO.	6-0	8-7	8-0	8-0	4-0	8-8	10-0	4-0	3-3	4-7	6-0	6-4	7-0	6-7
23	HARYONO BE.	7-3	8-7	8-0	6-7	2-5	8-1	10-0	3-5	5-0	4-7	6-0	7-0	7-0	6-5
24	TUKIRUN MARSISJO BE.	8-0	10-0	10-0	8-0	3-0	7-5	10-0	4-5	5-0	4-0	8-0	7-1	7-2	7-2 HAMPIR BAIK
25	SUDARSHIN BE.	8-7	10-0	10-0	8-0	4-0	8-1	9-3	4-5	3-3	2-7	7-0	6-9	7-2	7-1 HAMPIR BAIK
26	MARDJENDRO BE.	8-7	10-0	7-3	8-0	4-0	8-8	10-0	3-5	1-7	4-0	7-0	6-8	7-0	6-9 HAMPIR BAIK
27	YAYAN KUSYANA.	8-7	9-3	8-7	8-0	3-5	8-8	10-0	4-0	5-0	3-3	7-0	6-9	7-5	7-2 HAMPIR BAIK
28	KUSRIYADI.	6-0	8-7	9-3	7-3	3-0	8-1	9-3	3-3	3-3	4-7	5-0	6-2	7-2	6-7 HAMPIR BAIK
29	BANGUANG PURNOMO BSC.	6-0	9-3	9-3	8-7	4-0	7-5	10-0	3-5	6-7	4-0	7-0	6-9	7-1	7-0 HAMPIR BAIK
30	SUGIYARNO.	8-0	8-7	9-3	2-7	2-5	8-1	10-0	4-5	6-7	4-7	9-0	7-3	7-2	7-3 NOMOR-11.
31	MUIN DAPI.	5-3	8-7	9-3	8-0	3-0	8-8	10-0	5-0	5-0	4-0	6-0	6-6	7-1	6-9 HAMPIR BAIK

NILAI RATA-RATA

TIAP MATA-PELAJARAN : 6-8 8-6 8-3 7-5 3-3 7-3 9-3 3-8 4-0 3-9 5-8

NILAI RATA-RATA 9-6-10-0 : 0 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 8-6-9-5 : 0 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 7-6-8-5 : 0 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 6-6-7-5 : 18 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 5-6-6-5 : 11 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 4-6-5-5 : 1 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 3-6-4-5 : 0 ORANG.  
 NILAI RATA-RATA 2-6-3-6 : 1 ORANG.

CATATAN : PLJ1 : ILFU UKUR TANAH.

PLJ2 : ILFU HAHAN.

PLJ3 : MEKANIK TANAH.

PLJ4 : GEOLOGI.

PLJ5 : PELAKSANAAN PEKERJAAN TANAH.

PLJ6 : PELAKSANAAN PEKERJAAN PASANGIN.

PLJ7 : PELAKSANAAN PEKERJAAN CILOM.

PLJ8 : PELAKSANAAN PEKERJAAN BROWJONG.

PLJ9 : PELAKSANAAN RESI DAM KAYU.

PLJ10 : PENGALAHAN DARI TERGAAN ALAT-ALAT PEJAT UNTUK PEKERJAAN TANAH.

PLJ11 : PELAKSANAAN PEKERJAAN PUGERINGAN.

RPT : NILAI RATA-RATA PELAJARAN TEORI.

PLP : NILAI RATA-RATA PRAKTIKUM.

PENGIKUT UJIAN : 31 ORANG.

DAFTAR NILAI PELAJARAN-PELAJARAN YANG DIUJIKAN DI PMPPI.

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	RPI	RLP	MILAI RATA-2
1	ARIEF BUDIANTO BE.	5-0	2-7	6-9	4-0	5-5	7-3	5-0	8-0	6-0	2-0	5-0	4-0	6-0	5-1	6-2	7-5	6-5
2	IR-I. SURYANSAH TR.	7-0	3-3	8-5	8-0	8-0	8-0	8-8	9-0	9-0	5-0	4-0	6-0	6-0	6-7	6-2	7-0	6-8
3	IR-POSMAHAN SIRAIT.	10-0	5-3	8-5	7-5	5-0	8-7	7-5	9-0	7-0	3-0	5-0	5-0	4-0	5-5	6-2	7-0	6-9
4	PARDONAN GULTOM BE.	7-0	4-7	7-7	6-5	5-5	10-0	10-0	9-0	7-0	4-0	5-0	6-0	6-0	6-9	6-2	7-5	7-1
5	CHAIRIL NASUTION BE.	6-0	5-3	5-4	8-5	8-5	8-7	8-8	10-0	4-0	6-0	4-0	5-0	5-0	7-4	6-2	6-5	6-9
6	IR-SUMANUNG.	9-0	5-3	9-7	8-0	8-0	9-3	10-0	8-0	7-0	4-0	6-0	5-0	5-0	7-4	6-2	6-5	6-9
7	AMAL THAHER BE.	9-0	4-7	8-5	8-0	7-0	8-7	8-8	9-0	7-0	4-0	4-0	4-0	4-0	6-4	6-5	7-0	6-7
8	IR KASIRAN SIPANGKAR.	8-0	5-3	8-5	4-0	5-0	8-7	10-0	8-0	7-0	3-0	2-0	7-0	7-0	6-4	6-8	7-0	6-7
9	IR ZAINAL SALEH	8-0	7-3	8-5	4-0	7-0	9-3	8-8	9-0	7-0	3-0	5-0	7-0	7-0	6-4	6-8	6-5	6-6
10	IR-B. MUDRIK.	8-0	8-0	7-7	7-5	8-5	9-3	8-8	9-0	7-0	5-0	5-0	7-0	7-0	7-6	6-8	7-0	7-1
11	SUSENG HERMANTO.	9-0	6-7	5-8	8-5	8-5	8-7	10-0	10-0	7-0	4-0	5-0	6-0	6-0	7-2	6-8	7-0	7-0
12	SURYANTO ME.	9-0	6-7	7-7	8-5	6-0	9-3	8-8	8-0	8-0	4-0	6-0	6-0	6-0	7-1	7-2	7-0	7-1
13	WINARJOHO BE.	8-0	4-7	7-7	7-0	7-0	8-7	5-0	9-0	7-0	6-0	4-0	4-0	4-0	6-5	6-2	7-0	6-8
14	SUPARTONO BE.	7-0	5-3	7-7	8-5	7-5	8-7	8-8	8-0	9-0	8-0	1-0	5-0	5-0	7-0	6-2	7-0	6-9
15	PARDI BE.	8-0	2-7	8-5	6-0	4-5	9-3	8-8	8-0	9-0	7-0	4-0	4-0	4-0	6-7	6-2	7-0	6-8
16	SUBARI BE.	8-0	6-0	5-4	7-5	7-0	8-7	8-8	9-0	7-0	6-0	2-0	5-0	5-0	5-7	6-2	7-0	6-8
17	IR SAKOJIDJAN.	7-0	6-0	6-9	7-0	8-5	7-3	10-0	9-0	7-0	6-0	3-0	8-0	8-0	7-3	7-0	7-0	7-1
18	IR HARI BUDIARSO.	5-0	4-7	6-2	8-5	8-7	7-5	10-0	9-0	7-0	6-0	6-0	7-0	7-0	7-3	7-0	7-5	7-4
19	IR AJIE PRAMUDYA.	8-0	6-0	6-2	7-0	7-0	9-0	8-8	7-0	8-0	5-0	4-0	7-0	7-0	6-2	6-2	7-0	6-9
20	IR M.A.S.R.U.R.I.	7-0	6-7	7-7	8-5	8-5	9-3	8-8	9-0	5-0	7-0	5-0	5-0	5-0	7-3	6-5	7-0	6-9
21	IR SUBEKI DIPL.IHE.	7-0	5-3	8-5	5-5	4-0	8-7	6-3	8-0	5-0	8-0	5-0	4-0	4-0	6-3	7-0	7-5	6-9
22	DRS BENYAMIN KARAHU.	8-0	4-7	6-9	6-0	7-5	9-3	5-8	3-0	6-0	3-0	6-0	6-0	6-0	6-7	6-2	7-0	6-6
23	MUSLID I BE.	8-0	5-3	9-2	5-0	5-0	8-0	10-0	6-0	9-0	2-0	4-0	6-0	6-0	7-2	6-8	7-0	7-0
24	IR M.FARID MUIN.	8-0	6-0	9-2	8-0	6-5	8-0	10-0	9-0	9-0	6-0	6-0	5-0	5-0	7-6	6-8	7-0	7-1
25	AZIS NAWI BE.	8-0	5-3	3-8	7-5	4-5	8-7	3-8	3-0	9-0	5-0	4-0	7-0	7-0	5-8	6-8	7-0	6-5
26	IR M IDRUS OMPU.	7-0	5-3	5-4	8-0	5-0	9-3	8-2	7-0	6-0	4-0	3-0	7-0	7-0	6-3	6-8	7-0	6-7
27	IR MOEGIJANTORO DIPL. HE.	8-0	4-7	8-5	7-0	6-0	9-3	10-0	8-0	6-0	3-0	4-0	5-0	5-0	6-9	6-2	7-0	6-9
28	AGUSTINUS SUKANTO BE.	5-0	4-7	6-2	6-5	5-5	8-0	8-8	7-0	9-0	4-0	3-0	5-0	5-0	6-1	6-7	7-0	6-6
29	IR SUPRIWANDORO.	4-0	6-0	6-9	7-5	8-0	6-7	8-8	9-0	7-0	7-0	4-0	7-0	7-0	6-8	6-5	6-5	6-6
30	BANGANG RATHOKO BE.	8-0	6-0	7-7	9-0	9-0	8-0	8-8	5-0	8-0	5-0	7-0	8-0	8-0	7-4	6-5	7-0	7-0
31	BURHAN YUSUF BE.	6-0	6-0	7-7	7-0	6-0	9-3	8-8	9-0	8-0	5-0	4-0	6-0	6-0	6-9	6-7	7-5	7-0
32	IR.YB.WIDIYOKO.	8-0	8-0	8-5	9-0	8-5	8-0	10-0	9-0	2-0	8-0	4-0	6-0	6-0	7-9	6-2	7-0	7-2

NILAI RATA-RATA  
TAP MATA-PELAJARAN : 7-4 5-5 7-5 7-2 6-8 8-7 8-5 8-0 7-1 5-2 4-2 6-0

NILAI RATA-RATA	9-6-10-0	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	8-6-9-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	7-6-8-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	6-6-7-5	30	ORANG.
NILAI RATA-RATA	5-6-6-5	2	ORANG.
NILAI RATA-RATA	4-6-5-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	3-6-4-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	2-6-3-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	1-6-2-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	0-6-1-5	0	ORANG.
NILAI RATA-RATA	0-6-0-5	0	ORANG.

PENJURUT UJIAN : 32 ORANG.  
\*RPT : NILAI RATA-RATA PELAJARAN ITURI  
RLP : NILAI RATA-RATA PRAKTEK LAPANGAN  
RLD : NILAI RATA-RATA PRAKTEK LAHORATORUM

CATATAN :  
1 : TRIGASI DAN BANGUNAN AIR.  
2 : ILMU UKUP TANAH.  
3 : MEKANIKA TANAH.  
4 : MEKANIKA BATUAN & GEOLOGI TEKNIK.  
5 : KONSTRUKSI BETON.  
6 : KONSTRUKSI EPONJONG.  
7 : PERACAH DAN CETAKAN.  
8 : PERKEMBANGAN/DEVERSIHAN MAK CUT OFF.  
9 : PEKERJAAN RESI, PENGCELAH DAN PERCELAHAN.  
10 : KONSTRUKSI PEKERJAAN PASANGAN.  
11 : KONSTRUKSI PONDASI / PEMANCANGAN.  
12 : ALAT-ALAT PUSAK.  
13 : PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN.  
14 : PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN.

(表-19) CGSC研修生のリスト(所属機関, 役職, 学歴, 年齢, 身分別)

Table - 19 List of Participants

Classification of Participant in

1983 - 1984 Fiscal Year.

( Junior Course III )

NO	Classification of Project	Position	School	Age	Official Status	Remarks
1.	NPC	CS	A	29	PP	
2.	NPC	S	SH	26	PP	
3.	NPC	CS	SH	28	PN	
4.	NPC	SP	SH	24	PP	
5.	NPC	S	SH	31	PN	
6.	NPC	SP	SH	27	PP	
7.	NPC	SP	SH	24	PP	
8.	NPC	CS	SH	37	PN	
9.	NPC	SP	SH	25	PP	
10.	NPC	CS	SH	33	PN	
11.	NPC	SP	SH	30	PN	
12.	NPC	SP	SH	36	PN	
13.	NPC	S	SH	27	PN	
14.	NPC	CS	A	34	PN	
15.	NPC	CS	A	33	PN	
16.	NPC	CS	A	36	PN	
17.	NPC	S	SH	25	PN	
18.	NPC	CS	A	34	PN	
19.	NPC	CS	A	29	PN	
20.	NPC	CS	SH	36	PN	
21.	NSP	SP	A	37	PN	
22.	NC	S	A	35	PN	
23.	NSP	S	A	30	PN	
24.	NSP	SP	SH	32	PN	
25.	NSP	SP	SH	28	PP	
26.	NSP	SP	SH	33	PN	
27.	NPC	SP	SH	28	PN	
28.	NPC	SP	SH	33	PN	
29.	NPC	SP	SH	29	PN	

NOTE : S = STAFF.

SP = SUPERVISOR.

CS = CHIEF OF SECTION.

Classification of Participant in  
1983 - 1984 Fiscal Year:  
( Junior IV )

NO	Classification of Project	Position	School	Age	Official Status	Remarks
1.	PC	S	SH	25	PP	
2.	PC	CS	SH	39	PN	
3.	PC	CS	SH	33	PN	
4.	PC	S	A	28	PP	
5.	PC	S	A	30	PP	
6.	PG	CS	A	31	PN	
7.	PC	CS	A	38	PN	
8.	PC	S	SH	30	PN	
9.	PC	S	U	26	PN	
10.	PC	S	A	40	PN	
11.	PC	S	SH	26	PP	
12.	PC	S	A	34	PN	
13.	PR	S	SH	35	PN	
14.	PC	S	SH	27	PP	
15.	PC	SP	A	31	PN	
16.	PC	CS	A	32	PN	
17.	PC	S	SH	29	PN	
18.	PC	S	SH	27	PP	
19.	PC	S	A	30	PP	
20.	PC	S	SH	29	PP	
21.	PC	S	A	30	PN	
22.	PC	S	SH	30	PN	
23.	PC	S	SH	26	PP	
24.	PC	S	A	33	PN	
25.	PC	S	SH	29	PN	
26.	NC	CS	A	30	PN	
27.	NC	S	A	37	PN	
28.	PC	CS	A	31	PN	
29.	NFC	S	SH	30	PN	

NOTE : S = STAFF.  
SP = SUPERVISOR.  
CS = CHIEF OF SECTION.

Classification of Participant  
in 1983 - 1984 Fiscal Year  
( Junior V ).

NO	Classification of Project	Position	School	Age	Official Status	Remarks
1.	NPC	SP	A	31	PN	
2.	NPC	SP	SH	26	PP	
3.	NPC	SP	SH	24	PP	
4.	NPC	S	SH	21	PP	
5.	NPC	SP	A	30	PN	
6.	NPC	CS	A	37	PN	
7.	NPC	SP	SH	33	PN	
8.	NPC	SP	SH	35	PN	
9.	NPC	CS	A	26	CPN	
10.	NPC	S	SH	27	PP	
11.	NPC	SP	SH	34	PN	
12.	NPC	SP	SH	29	PP	
13.	NPC	CS	SH	39	PN	
14.	NPC	SP	SH	29	CPN	
15.	NPC	SP	SH	30	PP	
16.	NPC	SP	SH	26	PP	
17.	NPC	SP	SH	26	PP	
18.	NPC	SP	SH	25	PN	
19.	NPC	CS	SH	27	PP	
20.	NPC	S	U	36	PP	
21.	NPC	SP	SH	24	PP	
22.	NPC	CS	A	32	PN	
23.	NPC	CS	SH	37	PN	
24.	NPC	CS	A	28	CPN	
25.	NPC	S	SH	24	PP	
26.	NPC	SP	SH	30	PN	
27.	NPC	SP	SH	39	PN	
28.	NPC	SP	SH	29	PN	
29.	NPC	CS	SH	46	PN	
30.	NPC	CS	SH	29	CPN	

NOTE : S = STAFF.  
SP = SUPERVISOR.  
CS = CHIEF OF SECTION.

in 1983 - 1984 Fiscal Year  
( Junior VI ).

NO	Classification of Project	Position	School	Age	Official Status	Remarks
1.	PR	S	SH	39	PN	
2.	PC	S	SH	23	PP	
3.	PC	SP	SH	47	PN	
4.	PC	S	SH	28	PP	
5.	PC	S	SH	25	CPN	
6.	PC	SP	SR	34	PN	
7.	NPC	S	SH	32	PN	
8.	PC	S	A	29	PN	
9.	PC	S	SH	31	PN	
10.	PC	S	SH	29	PN	
11.	PC	S	SH	30	PN	
12.	PC	S	SH	28	PN	
13.	PC	S	SH	25	PP	
14.	PC	S	A	24	PP	
15.	PC	CS	A	30	PN	
16.	PC	CS	SH	51	PN	
17.	PC	S	SH	28	PN	
18.	PC	S	SH	25	PP	
19.	PC	S	A	32	PN	
20.	PC	CS	A	38	PN	
21.	NC	S	A	29	PN	
22.	NPC	CS	A	30	PN	
23.	NSP	S	SH	29	PP	
24.	NSP	SP	SH	31	PN	
25.	NPC	CS	A	33	CPN	
26.	NPC	SP	SH	31	PP	
27.	NPC	CS	A	38	PN	
28.	NPC	CS	A	37	PN	
29.	NPC	SP	SH	29	CPN	
30.	PC	S	SH	34	PN	
31.	PR	SP	SH	24	PP	

NOTE : S = STAFF.  
 SP = SUPERVISOR.  
 CS = CHIEF OF SECTION.

Classification of Participant in  
1983 - 1984 Fiscal Year  
( Senior II ).

NO	Classification of Project	Position	School	Age	Official Status	Remarks
1.	NPC	SS	A	31	PN	
2.	NPC	SS	U	30	PN	
3.	NPC	CS	U	32	PP	
4.	NPC	S	A	26	PP	
5.	NPC	S	A	29	PN	
6.	NPC	CS	U	36	PP	
7.	NPC	SS	A	31	PN	
8.	NPC	SS	U	30	PN	
9.	NPC	CS	U	34	PN	
10.	NPC	SS	U	33	PN	
11.	NPC	CS	U	33	PN	
12.	NSP	CS	U	32	PN	
13.	NSP	SS	U	35	PN	
14.	NC	CS	A	32	PN	
15.	NC	S	A	34	PN	
16.	NC	S	A	37	PN	
17.	NPC	CS	A	33	PN	
18.	NPC	SS	U	40	PN	
19.	NPC	CS	U	32	PP	
20.	NPC	SP	U	33	PP	
21.	NPC	CS	U	28	PP	
22.	NSP	CS	U	39	PN	
23.	NPC	CS	U	36	PN	
24.	NPC	SS	A	34	PN	
25.	NPC	CS	U	39	PN	
26.	NSP	CS	A	38	PN	
27.	NPC	CS	U	33	PP	
28.	NPC	SS	U	36	PN	
29.	NPC	CS	A	30	PN	
30.	NPC	SS	U	35	PN	
31.	NPC	SS	A	29	PN	
32.	NPC	SS	A	36	PN	

NOTE : S = STAFF.  
SS = SENIOR SUPERVISOR; = CHIEF OF SUPERVISOR.  
SP = SUPERVISOR.  
CS = CHIEF OF SECTION.

### Ⅲ. 日本における技術者養成

#### 1 技術者の現状

(1) 日本のかんがい排水事業は、次の4種類に区分できる。

- ① 国 営 事 業
- ② 公 団 営 事 業
- ③ 都道府県営事業
- ④ 市町村又は土地改良区営事業

規模が大きく重要なかんがい排水施設の計画及び建設は、主として①、②及び③の事業で行われている。

(2) そのため、日本のかんがい排水技術者は、主として(表-1)に示す機関に配置されている。

(表-1) 技術者の配置

機 関 名	ヶ 所 数	技 術 者 数	備 考
農林水産省	ヶ所	人	
本 庁	1	197	
地方農政局等	9	} 3,301	} 地方農政局×7 北海道開発庁 沖縄開発庁
土地改良技術事務所	7		
現場事業所	約200		
計		3,498	
公 団			
本 部	2	} 957	} 水資源開発公団 農用地開発公団
出先事務所等	—		
計		957	
都道府県			
本 庁	47	} 10,298	
出先事務所	498		
計		10,298	

農林水産省の機関の相互間では、通常2～5年を標準とした人事移動が行われている。

これは、公団及び都道府県の機関においても同様である。

この人事移動により、次の技術力の向上が期待されている。

- ① 技術者個人レベルでの技術の修得
- ② 組織レベルでの技術の普及



(3) 次に農林水産省について、最近年の技術者採用状況を見ると(表-2)のとうりである。

(地-2) 技術者採用状況

採用区分	採用者数	備考
初級職員	40～50人/年	専門高等学校卒が主
中	20～30	短期大学卒が主
上	20～30	大学卒

農林水産省の技術者総数については、あまり変動が無いため、毎年の採用者を90～100人程度とすると技術者の在職年数はおおむね30～40年となる。

## 2 技術者の養成対策

(1) 日本のかんがい排水事業は、技術の進歩と農村社会の変化に対応するため、近年、より高度で多様なものへと発展しつつある。

例えば、新工法の導入、電算機による解析、農村整備等の新事業の創設等である。

これらに対処するためには技術力の向上が不可欠であり、農林水産省においては、次の事項について重視しているところである。

① 幹部を含めた技術者全員の個人レベルでの技術力の向上

② 組織レベルでの技術力の向上

このうち、①については、技術者個人の努力によるべき部分が相当ある。

例えば、かんがい排水技術に関する雑誌の購読、投稿、日常の研究・勉強等である。

本文においては、これ以外の部分、すなわち農林水産省として施策に係わる部分について以下に説明する。

(2) 技術者個人レベルでの技術力向上のためには、次の対策が実行されている。

① 職場教育

日常の業務を通じて、上級職員が下級職員に対し技術指導を行うことである。

このことにより、技術の伝承・蓄積がなされている。

② 研修

中央又は各地方において、能力のほぼ等しい技術者を集めて行なう講義、実習、討論等である。

このことにより、新技術の普及と技術者の養成が集中的・効率的に行なわれている。

③ 職場勉強会

職場における技術上の問題点、新技術及び、集合研修の内容等について報告や討論等を定期又は不定期に行うことである。

このことにより技術の普及効果が早期に表われる。

④ 適切な人事移動

人事移動により、技術者は多様な経験を経て成長する。

このことにより、経験の深い専門家であり、かつ、幅広い知識を有する技術者の育成が図られる。

⑤ その他（事業見学、留学等）

(3) 組織レベルでの技術力向上のためには、次の対策が実行されている。

① 専門組織の育成

技術の高度化に対応した技術分担を、次の機関の育成により図っている。

- ア) 技術の研究 財団法人、試験場
- イ) 実用技術の開発・普及 土地改良技術事務所
- ウ) 調査、計画及び設計の請負 コンサルタント
- エ) 新工法及び施工管理技術の開発と建設の請負 建設会社
- オ) 施設の維持管理 土地改良区

② 業務の電算化

かんがい排水事業の実施機関及び、その関係機関において、業務の合理化と技術水準の高度化のため、電算化を進めている。

特に計画、設計、積算及び大規模施設管理の部門で進んでいる。

③ 計画・設計・施工の基準化

計画基準、設計基準、構造物標準設計、施工管理指針等の作成を進めている。

この他、各構造物の計画・設計資料のとりまとめ等により、参考データを提供している。

### 3. 研修の位置付け

(1) 日本の技術者養成は、前記のとおり、長期間かつ総合的な対策として考えられている。

したがって研修は、その一部であり、全体が機能して始めて技術者養成が円滑に進むものと考えている。

(2) 日本では、多くの業務量を少ない技術職員で実施している。

また、研修期間中であっても、研修生派遣機関の業務は平常通り進められることを原則としている。したがって研修のため当該職員が不在の間は、他の職員がその業務をカバーすることとしている。

これらのことから、研修の成果は、研修を受けた職員だけのものではなく、他の職員のものでもあると考えている。

そのため、研修生は職場復帰時に研修資料の回覧と報告を行うのが常である。

- (3) 以上を考慮したとき、研修の効果は大きく、適切な時期に適切な内容の研修を行えば技術者養成の主要な役割を果たすことができる。

日本では、職場業務の制約の中でも積極的に研修を進めており、次項にその内容を記載する。

#### 4. 研修の種類及び実施体制

- (1) 農林水産省のかんがい排水技術者研修は、次の6種類に大別できる。

① 初任者研修

上級及び中級職採用者全員について、行政・事業制度等に関する基礎的知識を付与するため行う。

② マネージメント研修

管理職又はその予定者を対象に、事業運営上必要な知識及び能力の養成を図るため行う。

③ 農業土木技術者研修

国、公団及び都道府県の技術職員に対し、かんがい排水技術に関する基礎的・応用的知識を修得させ、資質の向上と新技術の普及を図るため行う。

④ 電算システム化研修

国、公団及び都道府県の技術職員に対し、電算機及びその利用についての知識を修得させる他、専門的技術者の養成を図るため行う。

⑤ 施工管理技術研修

国、公団及び都道府県の技術職員に対し、工事施工管理に関する基礎的・実用的知識の修得及び実習をさせて、資質の向上を図るため行う。

⑥ 施設機械研修

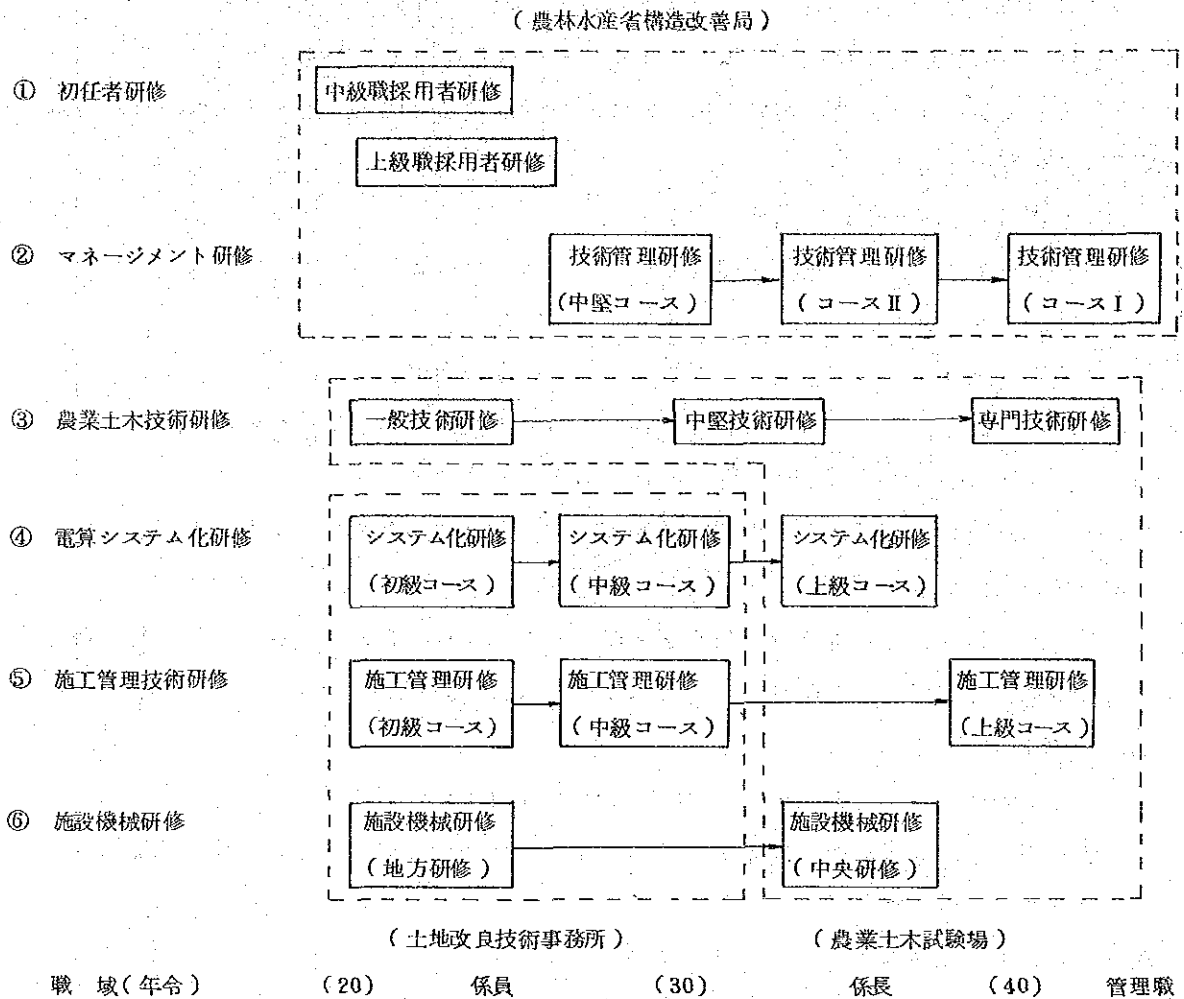
国、公団及び都道府県の技術職員のうち、施設機械（ポンプ、ゲート、電気等）に係る者に対し、専門的知識を修得させるため行う。

- (2) 上記6種類の研修のうち大部分は必要に応じて初級、中級、上級コースに区分されている。これは技術の中広い普及を図る一方、専門的技術者の効率的な養成を図るためである。

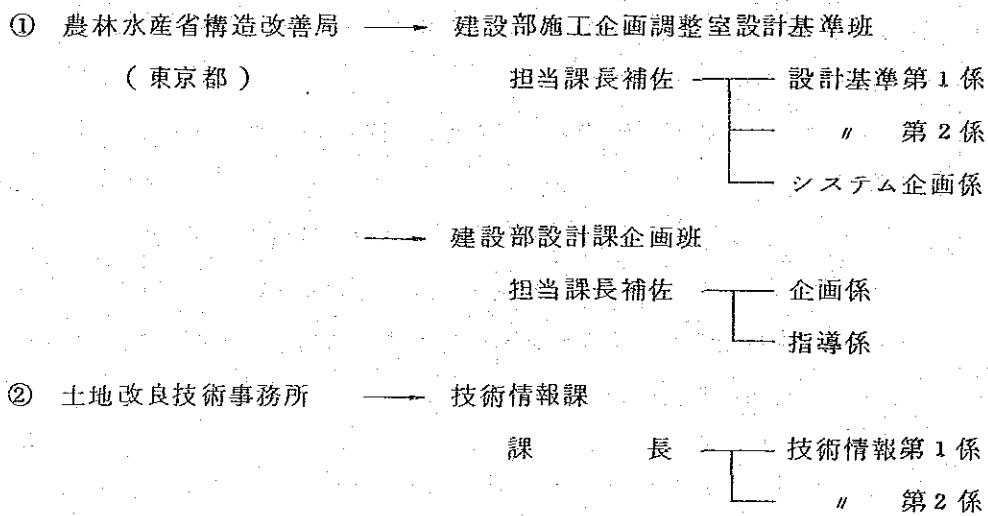
また、その実施機関は、地方での研修を行う土地改良技術事務所、中央での研修を行う農林水産省構造改善局及び農業土木試験場の3者となっている。

これらの関係は（表-3）に示すとおりである。

(表-3) 研修の体系



(3) なお、各実施機関の研修担当組織は次のとおりとなっている。



## 5. 研修の概要

- (1) 各研修の概要を1984年度についてまとめると(表-4)のとおりとなる。
- (2) 各研修の実施時期を1984年度について示すと(表-5)のとおりとなる。
- (3) 各研修のカリキュラム及び講師等について、全て示すことは困難であるため、次の研修に限って紹介する。

(表-6) 一般技術研修の内容

(表-7) 施工管理技術研修(初級コース)のカリキュラム

表-8) " (中 " ) "

(表-9) " (上 " )の内容

- (4) なお、各研修の実施に当って必要な企画及び事務手続は次のとおり行われる。

### (イ) 研修コースの設定、カリキュラムの作成、講師の選定等

各実施機関の担当課において行う。なお、相互の調整のため毎年2月に全国研修担当者会議を開催する。

その際土地改良技術事務所で行う研修については、全国の水準を合わせるため、農林水産省構造改善局から基準カリキュラム案が示される。

### (ロ) 研修生の決定

参加が義務化されている研修(初任者研修等)は指名による。

他の研修は、技術者の希望を優先する。なお、研修生の数に過不足が生じる場合は、調整のうえ所定人数を配分する。

### (ハ) 研修に関する予算

講師謝金は、農林水産省の職員以外の場合に、各実施機関から支払われる。

講師旅費は、全講師に実費を各実施機関が支給する。

研修生旅費は、国の職員については各実施機関等から、公団及び都道府県の職員については研修生の所属機関等から支給される。

テキストについては、全て研修生が持ち帰るため、実費を徴収することがある。

### (ニ) 研修の評価方法

長期の研修にあつては、試験、演習、実習、発表・討論、感想文等を課す。

中・短期の研修にあつては、レポート、発表・討論、感想文を課す。

なお、これらは全て研修効果の向上、修熟度の把握等を目的として行うもので、次回以降のカリキュラムの検討資料に使用される。

(表-4) 研修の概要

研修名	目的	期間	回数	受講者数	研修者	研修場所	宿泊場所	受講資格	研修内容
中級職採用者研修	将来の中堅幹部に必要な行政知識、事業運営手法を修得させる	6日	1回	27人	東京	合宿	前年度の中級職採用者全員 (国職員のみ)	法令、組織、予算及び長期計画等に関する講義並びに討論	
上級職採用者研修	日本国農業の諸問題の認識と行政上必要な知識の付与	6日	1回		"	寮	今年度の上級職採用者全員 (国職員のみ)	法令、組織、予算、及び各課所管事項に関する講義	
技術管理研修 (中堅コース)	行政上の問題点の理解と事業運営手法の検討	6日	1回	31人	"	合宿	入省後4年目の上級職員 (国職員のみ)	行政、事業運営等に関する講義、レポート作成、討論等	
" (コースII)	事業所の幹部に対し、事業運営に必要な知識を修得させる。	6日	1回	45人	"	"	国、公団の事業所の課長又は支所長で昇任後2年以内の者	行政、事業運営、業務合理化等に関する講義、討論、レポート	
" (コースI)	事業所の所長に対し、事業運営に必要な知識の修得と農政に関する啓蒙を図る。	6日	1回	22人	"	"	国、公団の事業所の所長で、昇任後2年以内の者	予算、事業運営、業務推進農政に関する講義、討論	
一般技術研修	基礎的知識及び応用力の修得による資質の向上	約5ヶ月	2回	40人/回	農業土木 試験場	寮	高校卒業後3年以上で27才以下の初級職員 (国、公団、都道府県職員)	かんがい排水技術に必要な数学、水理学、応用工学に関する講義設計演習、試験等	
中堅技術研修	実用的技術及び応用方法の修得による資質の向上と自覚育成。	30日	2回	45人/回	"	"	大卒5年、高卒9年以上で、35才以下の中堅職員 (国、公団、都道府県職員)	計画論、技術解析等に関する講義設計研究、討論等	

研修名	目的	期間	回数	受講者数	研修場所	宿泊場所	受講資格	研修内容
専門技術研修	各テーマ毎の最新技術の普及と指導的技術者の育成	10日	4回	45人/回	農業土木試験場	寮	事業所の課長、工務官、係長等で32~47才の者(国、公団、都道府県職員)	(第1回)河川協議 (第2回)かんがい (第3回)フィルドダム (第4回)ポンプ場 に関する講義等
電算システム化研修 (初級コース)	電算機の基礎的技術の修得 ①基礎課程、②実習課程	① 6日 ② 3日	1~2回 ×7ヶ所	148人	土地改良技術事務所	"	国、公団、都道府県の職員で当該研修の未受講者	①電算機の概念、フローチャート文法の講義と演習 ②課題プログラムの機械表習
" (中級コース)	電算機に関する応用技術を修得させて、電算システムの中堅技術者を養成する。	13日	1回× 7ヶ所	56人	"	"	初級コース終了者	システム設計、数値解析、ハードウェア、ペーシックに関する講義の演習及び討論
" (上級コース)	電算機による分析、設計のできる上級技術者を育成する。	60日	2回	12人/回	農業土木試験場	"	中級コース終了者、又は、これと同等以上の技術を有する者	システム手法の講義及び自主課題の演習
施工管理研修 (初級コース)	施工管理に関する基礎知識の修得	6日	1~2回 ×7ヶ所	74人	土地改良技術事務所	"	国、公団、都道府県の職員のうち係員	土質力学、コンクリート工学に関する基礎知識の講義と実習
" (中級コース)	施工管理に関する応用技術の修得	6日	1~2回 ×7ヶ所	72人	"	"	国、公団、都道府県の職員のうち係長、又は、初級コース終了者	仮設、工程管理、品質管理に関する講義と演習、レポート
" (上級コース)	施工管理に関する知識の修得と初中級コースの講師養成	11日	1回	45人	農業土木試験場	"	工務官、係長等で30~45才の者(国、公団、都道府県職員)	統計、品質管理、検査、施工管理に関する講義、討論

研 修 名	目 的	期 間	回 数	受 講 者	研 修 場 所	宿 泊 場 所	受 講 負 格	研 修 内 容
施設機械研修 (地方研修)	施設機械の計画、設計、施工、 管理、運転等に関する基本的知 識の修得	6日	1～2回 ×7ヶ所	52人	土地改良 技術事務 所	寮	国、公団、都道府県の職員で、 施設機械業務の担当者	ゲートポンプ、モーター等に関 する講義
" (中央研修)	施設機械に関する専門技術の修 得による指導的技術者の養成	33日	1回	12人	農業土木 試験場	"	国、公団、都道府県の職員で、 施設機械業務を担当する係長	施設機械の設計・施工に関する 講義、設計、演習、工場実習、 レポート



(表-5) 研修の実施時期

実施機関	研修名	コース区分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
農林水産省 構造改善局	中級職採用者研修		<input type="checkbox"/>												
	上級職 "							<input type="checkbox"/>							
	技術管理研修	中堅コース			<input type="checkbox"/>										
	"	コースII													
	"	コースI							<input type="checkbox"/>						
	一般技術研修	第1回													
	"	第2回													
	中堅技術研修	第1回			<input type="checkbox"/>										
	"	第2回									<input type="checkbox"/>				河川協議
	専門技術研修	第1回													かんがい
"	第2回													フィールド	
"	第3回													ポンプ場	
"	第4回														
電算システム化研修	上級コース(第1回)														
"	" (第2回)														
施工管理研修	上級コース														
施設機械研修	中央研修														
土地改良技術事務所	電算システム化研修	初級コース													
	"	中級コース													K土地改良
	施工管理研修	初級コース													技術事務所
	"	中級コース													の例による
	施設機械研修	地方研修													

(表-6) 農業一般技術研修の詳義内容

項目	内 容	備 考
1 目 的	土地改良事業に従事している初級技術者に、農業土木に用いる基礎的学力及び技術知識を付与するとともに応用力を養得させることを目的とする。	
2 対 象	①専修学校の卒、若しくはこれと同等の学力を有し、経験3年以上で27才以下の者 ②北海道庁、地方振興局、農業土木部除局、北海道開発局、農林総合事務所、農、公団等に勤務する職員40名	
3 期 修 人 員 数	約5ヶ月 (S. 年 月 日)	
4 期 修 人 員 数		
5 カリキュラムの構成と水準	(1) カリキュラムの目的 ①農業土木に必要な基礎的学力(数学、統計、水理等)の再教育 ②農業土木技術者に必要な基礎的技術(水力学、土質力学、構造力学、コンクリート工学等)についての実力養成 ③農業土木の応用的技術(施設工学、園芸、施工等)の幅広い技術による技術知識の習得拡大 ④普遍的な構造物(噴筒、橋樑、サイホン)の設計試習による応用力の向上 ⑤農業土木技術者としての自覚の育成 (2) カリキュラムの構成 ①基本部門 3週 147hr (23%) ②基礎 8" 147 (23%) ③実用 21" 282 (43%) ④その他 74 (11%)	<p>別に実施</p> <p>数学、統計、加算 水理学、土質力学、水力学、土質力学、地質学、基礎施設工学、設計試習、園芸、技術論、法体系等</p>
6 教 材	①農業土木の基礎的技術(水力学、土質力学、構造力学、コンクリート工学等)についての実力養成 ②農業土木の応用的技術(施設工学、園芸、施工等)の幅広い技術による技術知識の習得拡大 ③普遍的な構造物(噴筒、橋樑、サイホン)の設計試習による応用力の向上 ④農業土木技術者としての自覚の育成	<p>①農業土木の基礎的技術(水力学、土質力学、構造力学、コンクリート工学等)についての実力養成 ②農業土木の応用的技術(施設工学、園芸、施工等)の幅広い技術による技術知識の習得拡大 ③普遍的な構造物(噴筒、橋樑、サイホン)の設計試習による応用力の向上 ④農業土木技術者としての自覚の育成</p>
7 期 修 人 員 数		
8 期 修 人 員 数		

項目	内 容	備 考
6 教 材	①農業土木の基礎的技術(水力学、土質力学、構造力学、コンクリート工学等)についての実力養成 ②農業土木の応用的技術(施設工学、園芸、施工等)の幅広い技術による技術知識の習得拡大 ③普遍的な構造物(噴筒、橋樑、サイホン)の設計試習による応用力の向上 ④農業土木技術者としての自覚の育成	<p>①農業土木の基礎的技術(水力学、土質力学、構造力学、コンクリート工学等)についての実力養成 ②農業土木の応用的技術(施設工学、園芸、施工等)の幅広い技術による技術知識の習得拡大 ③普遍的な構造物(噴筒、橋樑、サイホン)の設計試習による応用力の向上 ④農業土木技術者としての自覚の育成</p>
7 期 修 人 員 数		
8 期 修 人 員 数		

(別紙-1)講義内容

科目	講		師		教		材		講義内容
	所	属	氏名	市販	市販	材	テキスト		
数学 (96)	筑波大学		伊藤 武広	微分積分学の基礎(桂風館)				微分法, 初等関数の微分, 高階導関数, 平均値の定理, テイラーの定理, 偏微分法, 不定積分, 定積分, 広義の積分, 微分方程式, 数値解析の基礎, 演習	
水理学 (42)			豊田 修	線形代数学要論( ) 統計学概論(共立)				線形空間, 行列, 行列式, 線形写像, 個有値問題, 演習 資料の整理, 確率, 確率変数, 確率分布, 母数の推定, 仮説の検定, 演習 水の運動, オリフィス, 水門せき, 管路の流れ, 開水路の流れ, 模型実験, 演習	
構造力学 (42)	東京農工大学		菅山 康	水理学入門(森北) 水理学演習上巻, 下巻(森北)				力とモーメント, 平面図形の性質, 材料の性質と強さ, はり, 単純ばり, 片持ばり, 強出ばり, ゲルバーばり, はりの応力, はりのたわみ, 不静定ばり, 柱, トラス, ラーメン, 不静定構造物, 土と基礎, 演習	
鉄筋コンクリート工学 (30)	"		白滝 山二	鉄筋コンクリート工学(オーム社)				鉄筋コンクリートの性質, 柱, 曲げ部材, せん断応力並びに付着応力, スラブ, はり, ひびわれ及びたわみ, 偏心軸方向力を受ける部材, 終局強さ, 壁, ラーメン, アーチ, フラットスラブ, フーチング, プレストレストコンクリート, 演習	
土質力学 (24)	茨城 "		須藤 清次	新編土質力学(森北)				土の分類, 土中の水分とコンシステンシー-限界, 圧密, 土のせん断強さ, 土の動力学的性質, 土圧, 斜面安定, 基礎, 土中の透水と排水, 土の凍害, 土の締固め, 路盤・路床, 土質調査と試験, レポート	
海岸水理学 (6)	水工部		施設水理第3研	農 土 HB				海象(潮汐, 潮流, 風波, 高潮, 津波)波動概論(波の理論, 波の変形, 波圧, 不規則波) 海岸工(海岸の流れ, 漂砂, 海岸保全工), 水質	
農業水文 (18)	水利部		渋谷 勤治郎	農業水文(コロナ社)				面積雨量, DAD解析, 水文確率(雨量), 降雨の再帰期間, 水収支, 流出, 単位図法, 最大雨量, 最大流量, 河川の水位・流量, 水位流量曲線, 流域, 湖沼・貯水池の流量調節作用	

科目	講師		教 材		講 義 内 容
	所 属	氏 名	市 販	材	
排水計画 (6)	水利部	豊田裕道	農土H B 設基「排水」	○	計画の基本構想, 調査, 洪水時排水と常時排水, 自然排水, 計画雨量と計画外水位, 計画内水位, 土地利用, 営農との関係, 流出, 排水施設, 排水施設の管理, 教理モデルシミュレーション概論
水田かんがい (6)	農地整備部	岩田進午	農土H B	○	かんがい計画の手順, 現況調査, かんがい計画(用水量, 水管理, 単位ブロック用水量, 全体用水量, 用水配分), 用水量と水源計画, 用水の反復利用, 水質・水温改良計画, かんがい施設の運用管理計画
畑地かんがい (12)	農地整備部	河野智孝 広利	農土H B 設基「畑地かんがい」	○	かんがい計画の手順, 現況調査, かんがい計画(用水量, かんがい方法, 用水の多目的利用, 用水配分), 用水量と水源計画は場施設(散水かんがい, 多目的利用, 地表かんがい)組織計画概論
水資源開発 (3)	地域計画課	手代木八郎	農土H B	○	水利用と農業, 用水の現状と将来見通し, 水資源開発, 水利調整, 河川法, 河川使用の協議
ダム (13)	研修課	安田昭彦	農土H B 設基「ダム」	○	計画・設計の基礎条件, コンクリートダム, フィルダム, 洪水吐, 取水設備, ダムの管理
頭首工	水工部	石野俊治	頭首工の設計 設基「頭首工」		一般事項, 基本的事項, 水理及び基本設計, 安定・構造計算, 管理橋, 施工計画, 採流取水工
地下水工 (12)	水利部	木村重彦		○	水理地質学, 地下水水理, 同位体水文学, 地下水水質, 地熱利用
開水線 (12)	研修課	本間鈴男	農土H B 設基「水路工その1」	○	水路の分類と組織, 水路工事の実施手順, 開水路の種類, 設計の基本事項(水理, 構造)サイホン, 分水工, 調整施設, 溢流工, 急流工, 余水吐・放水工
パイプライン (6)	"	萩原恒躬	農土H B 設基「水路工その2」	○	設計の基本事項, 管水路(使用管種, 水理設計, 構造設計)付帯施設(分水工, 調圧施設, 通気施設, 調圧施設), 施工(基礎地盤, パイプラインの基礎, 管体の取組, 掘削, 埋戻し, 構造上の弱点部の施工, 通水試験)

科目	講 師	教 材		評 義 内 容
		所	版	
ポンプ場 (12)	長尾 隆	農土HB 設基「ポンプ場」	○	ポンプの種類と特性、原動機、機場の設計、運転管理施設、施工、ポンプの保守及び運転管理
ダート (9)	長谷川 昭雄		○	ダートの分類と構造及び設計上の要点(スライト、ローラー、ブラジル、長径間、フラップ、バルブ)、ダム取水及び放流設備、閉閉装置、施設計画、塗裝、制向、工務検査、輸送及び据付、保守管理
水管理施設 (3)	奥山 光雄	農土HB	○	計測装置、伝送装置、記録装置、表示装置、情報処理装置、遠隔操作装置、自動制御装置、除じん装置
電気 (9)	長尾 隆	電気設備計画技術 マニュアル(農機協)		電気設備の基本計画、電気設備の実施計画、機器仕様、電気工事、検査及び試験、法規、諸官庁手続き、他
トンネル (6)	徳田 俊三	農土HB 設基「水路工その3」	○	調査、水理設計、構造設計(トンネルタイプ、荷重、巻原線及び支払線、支保工、ライニング、クラウト、水抜き、トランジション付帯工)圧力トンネル、ダム付帯トンネル、施工
農道 (6)	井野 栄守 下之園	農村道路(地球社) 設基「農道」	○	構造設計、舗装設計、付帯施設の設計、施工、農道の管理、農道橋、軌道等連絡施設
農用地整備 (9)	萩原 恒男	農土HB 設基「ほ場整備、水田・畑」	○	農地整備の保全計画、ほ場整地工、暗渠排水工、土質改良工、維持管理、換地
農用地開発 (9)	佐藤 寛	農土HB、設基「農地開発」 設基「農地保全」	○	調査、農地造成計画、防災計画、農地調整計画、開畑(山成畑工、開畑(山成畑工、改良山成畑工、斜面畑工)段畑工)、開田、工種別設計・施工、農地保全
施工機械 (3)	磯谷 隆	農土HB	○	施工機械一般、機械(開墾用、ほ場整備用、土質改良用、掘削機運用、物上げ用、基礎工事用、セン孔用、締固め用、道路用、コンクリート施工用、アスファルト施工用、骨材生産用、水中工事用)他
工程管理 (6)	本間 鈴男	土木工事施工管理基準の手 引き	○	施工管理、工程管理の手法、PERT、ネットワーク作成手法、ネットワーク計算 山崩し、幹線水路工事のネットワーク作成例題、品質管理、検査

科目	講 師		教 材		講 義 内 容
	所 属 部	氏 名	販 取	材	
土木地質 (15)	造 構 部 中山内 睦雄	山内 睦雄	農士H B	○	地形, 地質, 地形図及び地質図, 岩盤力学(概説, 分類, 応力と変形, 強度と安定, 透水性)地質調査法, 地質改良法, 現地調査
応用地質 (6)	資 源 課 工藤 治	工藤 治		○	構造物にかかる応用地質学的課題, 日本列島の地質構造図, 岩盤から土までの地質学的循環
農村計画 (6)	農地整備部 今井 敏行	今井 敏行		○	農村計画の概念, 農村の変化と農業土木の発展, 農村計画の体系, 計画と整備(土地利用, 道路, 用排水衛生差基盤, 生活環境), 制度
土壌(物) (3)	"	岩田 進午		○	土壌の物理性(組成と構造, 土壌水の状態, 土壌水の運動, 土壌温度, 土壌空気), 土壌の生成・分類・調査改良工
土壌(化) (3)	果樹試験場 佐藤 雄夫	佐藤 雄夫		○	土壌の化学性(土壌の無機成分, 土壌の反応, 粘土, 腐植と微生物), 改良工
作物 (3)	農研センター 吉田 堯	吉田 堯		○	作物の特性と自給率, 作物の条件(限界気象, 土壌), 作物の水分特性, かんがいの効果, 施肥, 連作障害, 雑草, 病虫害, 作物の形態(未熟類, イモ類, マメ類), 農薬
コンクリート (12)	造 構 部 造構第2研 農士H B	造構第2研 農士H B		○	材料(セメント, 骨材, 水, 混和材, 鋼材), まだ硬まらないコンクリート, 硬化コンクリート, コンクリートの配合, コンクリートの施工, 複合系コンクリート
発破工 (3)	大成建設 板野 良一	板野 良一		○	火薬の種類, 火薬・爆薬の用途と取扱い法, 導火線類及び雷管, 火薬取扱い上の注意, 爆破試験, 関係法令, 発破工法
アスファルト (12)	シエール石油 太田 記夫	太田 記夫	設基「水利アスファルト」 前・後編 設基「農運舗装」	○	アスファルトの種類, 各種アスファルトの特性, 舗装用骨材 アスファルトの性質, 骨材の影響, フライラーの影響, 配合の種類と特徴, アスファルト混合物試験, アスファルト混合物の締固め度の影響, 混合温度及び転圧温度の影響, 転圧機構, アスファルト混合物の破壊

科目	講師		師名		教 材		講 義 内 容
	所 属	氏 名	市 販	材	テキスト		
(設計演習) 河川工作物 (3)	設計課	亀田昌彦			○	河川法と河川管理施設等, 河川管理施設構造令, 工事実施基本計画	
頭首工 (30)	日本農業土木 コンサルタンツ		頭首工の設計 設基「頭首工」		○	基本設計(水理計算等により型式構造等主要諸元の決定) 実施設計(構造計算, 鉄筋計算, 基礎工の検討, 図化)成果発表	
排水機場 (30)	太閤コンサル	岩井功	設基「排水」 "「ポンプ場」		○	同上	
サイホン (30)	研修課	本間鈴男	設基「水路工その1」 "「その2」		○	同上	
特別講座 (2)	場 長				○		
農業土木 技術者論 (3)	関東農政局	村山 和				農業土木の由来と成立ち(前期農業土木の概観, 近代農業土木の成立, 現代農業土木の形成) 農業土木の役割(農業の役割, 農業土木の役割) 農業土木の性格(農業土木技術・事業・学), 農業土木技術者の責務	
農業政策 の動向 (3)	研修課	萩原 勇			○	農政の方向, 農業基盤整備の動向(目的, 法制度, 事業の経緯, 事業の仕組み, 事業の種類, 予算の推移, 事業の実施状況, 土地改良長期計画)	
土地改良 事業の仕組 みと技術体 系 (6)	設計課	大井 才一			○	法制度, 事業の仕組み, 予算の執行手続き, 工事々務, 業務の合理化, 海外技術協力, 農 林水産省の組織機構	





(表一七) 施工管理研修(初級コース)のカリキュラム→K土地政技術事務所の事例

月 日	時 刻	時 間	科 目	内 容	担 当 者	備 考
(第1日) 8月1日(月)	9:30~10:00	0:30	開講式オリエンテーション	施工管理の意義, 必要性, 契約上の位置付け コンクリートに関する一般的事項 土質に関する一般的事項	関東農政局 野村施工技術課長 神田施工基準係長 竹内試験係長	
	10:00~12:00	2:00	土木施工管理の基礎知識			
	13:00~15:00	2:00	コンクリート工学一般			
	15:00~17:00	2:00	土質工学一般			
(第2日) 8月2日(火)	9:00~12:00	3:00	コンクリート試験実習	骨材のフライシフト試験, 細・粗骨材比重および吸水試験, 細骨材の表面水量試験	竹内試験係長, 山口係員 "	
	13:00~17:00	4:00	"			
(第3日) 8月3日(水)	9:00~12:00	3:00	コンクリート試験実習	コンクリート配合設計および試験練り, スラック, 空気量試験, 圧縮強度試験	" "	
	13:00~17:00	4:00	"			
(第4日) 8月4日(木)	9:00~12:00	3:00	土質試験実習	土粒子の比重試験, 粒度試験 コンシステンシー限界試験	" "	
	13:00~17:00	4:00	"			
(第5日) 8月5日(金)	9:00~12:00	3:00	土質試験実習	現場密度試験, 締固め試験 一軸圧縮試験	" "	
	13:00~17:00	4:00	"			
(第6日) 8月6日(土)	9:00~12:00	3:00	研修のまとめ, 閉講式		関東農政局	

(表一8) 施工管理技術研修(中級コース)のカリキュラム

月 日	時 刻	時 間	科 目	内 容	講 師	備 考
(第1日) 11月14日(月)	9:30~10:10	0:30	開講式, オリエンテーション	施工管理の意義, 必要性, 契約上の位置付け 土木工事施工管理基準の解説	関東農政局 技術事務所	山田 豊 業 土 木 専 門 官 野村 施工 技術 課 長
	10:10~12:00	2:00	施工管理概論			
	13:00~17:00	4:00	土木施工管理基準			
(第2日) 11月15日(火)	9:00~12:00	3:00	仮設計画	仮設計画の計画と積算 主としてPERTによる工程管理の手法	技術事務所 技術事務所	湯浅 情報 課 長 中野 技術 指導 官
	13:00~17:00	4:00	工程管理			
(第3日) 11月16日(水)	9:00~12:00	3:00	工程管理	PERT 演習 PERT 演習	技術事務所 技術事務所	中野 技術 指導 官 同 上
	13:00~17:00	4:00	工程管理			
(第4日) 11月17日(木)	9:00~12:00	3:00	品質管理	統計的品質管理の手法 $\bar{x}-R, \bar{x}-R_s-R_m$ 管理図作成	技術事務所 技術事務所	神田 施工 基準 係 長 同 上
	13:00~17:00	4:00	品質管理			
(第5日) 11月18日(金)	9:00~12:00	3:00	農道舗装の設計・施工	主としてアスファルト舗装の設計・施工 安全管理の要点・演習	日本舗道(株) 技術事務所	鈴木 康 一 中野 技術 指導 官
	13:00~17:00	4:00	安全管理			
(第6日) 11月19日(土)	9:00~12:00	3:00	研修のまとめ 閉講式	安全, 工期, 品質管理のまとめ	技術事務所	野村 施工 技術 課 長 中野 技術 指導 官 神田 施工 基準 係 長

(表-9) 施工管理技術研修(上級コース)の内容

事 項	内 容	備 考
1. 目 的	土地改良事業に従事している農業土木技術職員に対して、土木施工管理等の実務に必要な技術知識を修得させて、資質の向上を図ると共に地方研修の講師を養成する。	
2. 対 象 者	<p>① 地方農政局, 北海道開発局, 沖縄総合事務局, 都道府県, 公団等に勤務する職員</p> <p>② 事業(務)所の工務官並びに上級係長でおおむね30～45才の者</p>	
3. 研 修 人 員	45名	
4. 期 間	11日間(6月19日(火)～6月29日(金))	
5. カリキュラム	別紙「施工管理技術研修講義内容」参照	
6. 教 材	<p>(1) 所要のテキスト(B4版, 横書きを基本)を作成する。</p> <p>(2) 市版の書物及び計画設計基準等は, 必要に応じ持参若しくは購入させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• テキストの原稿は, 複写製本のため講義日の10日前まで必要。</li> <li>• 持参若しくは購入を要する書物等は, 開講日の10日前までに連絡を要す。</li> </ul>

事 項	内 容	備 考
7. 講 義	<p>(1) 講義時間は、下記を目標とする。</p> <p>午 前…………… 9:10'~10:40' ( 休憩 10' ) 10:50'~12:10'</p> <p>午 後…………… 13:10'~14:40' ( " ) 14:50'~16:10'</p> <p>(2) 講 義 方 法</p> <p>① 各講師の裁量によるが、原則的にはテキストを中心として行い必要に応じて設計基準等で補充する。</p> <p>② スライド, 図表, 写真等を併用することが望ましい。</p>	考 考

月日	曜日	科	目	所	氏名	教材		内	登
						源	テキスト		
6.19	火	特別講義 (2)		(株)大成建設	後藤英一		○	品質・施工及び工程管理の現状と課題	
20	水	品質管理の統計的手法 (6)	(株)鹿島建設		高橋安司	選抜師範の品質管理 (鹿島建設)		品質管理の統計的手法と具体的手法	
21	木	品質管理方法 (3)	"	"	"	"		"	
22	金	品質管理方法 (3)	"	"	田中徹夫	"		品質管理の目的と試験及び検査結果の具体的管理方法	
23	土	施工管理方法 (6)	"	"	"	"		"	
24	日	施工管理方法 (3)	関東局・技術事務所		賢利岩田	土木工事施工管理標準の 手引 (建設局)		施工管理の基本構成、出来形管理及び品質管理の方法と 採性	
25	月	工程計画と管理 (3)	企画連綿室		本間純男		○	工程管理の方法、P E R T 法と具体的手法	
26	火	土木工事と施工管理 (3)	設計課		菅原教義	施工管理の基礎編 (建設局)	○	施工管理の目的と手順、請負契約と施工管理 工事中における発注者と請負者の関係、関係諸 材料の品質特性と管理、試験及び検査の方法	
27	水	アスファルトの試験と施工管理 (6)	(株)シェル石油		太田隆夫	設計標準「水利アスファル 工前後編」(建設局)	○	"	
28	木	土の試験と施工管理 (6)	造形部		川口徳忠		○	"	
29	金	コンクリートの試験と施工管理 (6)	造形部		高名芳郎		○	"	
		討論会 (3)	利改局・造形部		田村・川口 加藤名・他		○	施工管理に関する問題と技術的課題等	
		農業土木施工体系 (2)	企画連綿室 設計課		田村 英		○	設計・検査・施工・監理及び後継体系の現状と課題	