

No. 2

社会開発協力部報告書

# インドネシア共和国 水道環境衛生訓練センター 終了時評価報告書

平成7年9月  
(1995年9月)

JICA LIBRARY



J1135273(9)

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協一

J R

95-037

インドネシア共和国水道環境衛生訓練センター終了時評価報告書

平成7年9月

108  
618  
SCF  
BRARY



インドネシア共和国  
水道環境衛生訓練センター  
終了時評価報告書

平成 7 年 9 月  
(1995年 9 月)

国際協力事業団  
社会開発協力部



1135273(9)

## 序 文

インドネシアは、国の開発の重要な柱のひとつとして水道・環境衛生サービスの向上を国家開発計画に掲げ、改善に取り組んできましたが、その分野の教育・訓練にあたる人材の不足が著しく、計画進展のネックになってきました。そこでインドネシア政府は「水道環境衛生訓練センター」の設立を計画し、わが国にその建設と要員訓練の技術協力を要請してきました。

平成2年、わが国はこの要請を受け、首都ジャカルタ郊外に無償資金協力で同センターを完成させるとともに、国際協力事業団はプロジェクト方式技術協力のための調査を進め、平成3年2月に実施協議調査団が討議議事録(Record of Discussions: R/D)の署名を取り交わし、同年4月1日から5年間の技術協力を実施してきました。

その後、プロジェクトは順調に進展し、いよいよ最終段階に入ったため、当事業団は平成7年9月8日から9月23日まで、国立公衆衛生院水道工学部長の眞柄泰基氏を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、プロジェクトの成果を確認するとともに、計画に照らした事業の達成状況、およびプロジェクトの自立発展性について慎重に検討しました。

本報告書は、同調査団の活動結果を取りまとめたものです。ここに、調査にあられた団員各位をはじめ、ご協力いただいた外務省、厚生省、在インドネシア日本大使館など関係方面の方々に厚く御礼申し上げますとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第です。

平成7年9月

国際協力事業団  
理事 佐藤 清

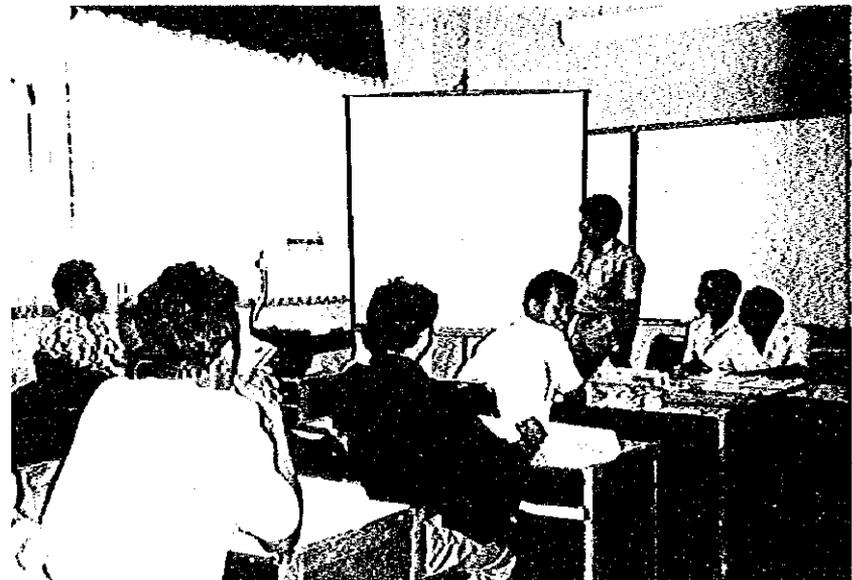
▶  
水道環境衛生訓練センター  
(正面玄関より)



▶  
評価調査団の眞柄団長と  
公共事業省人間居住総局  
ラフマディ総局長とのミ  
ニッツ署名



▶  
上級訓練コースでの講義風景

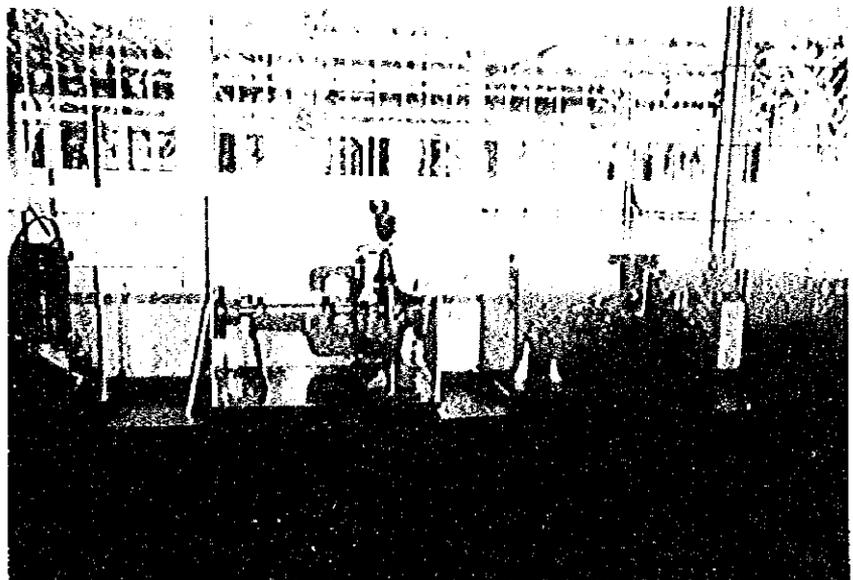




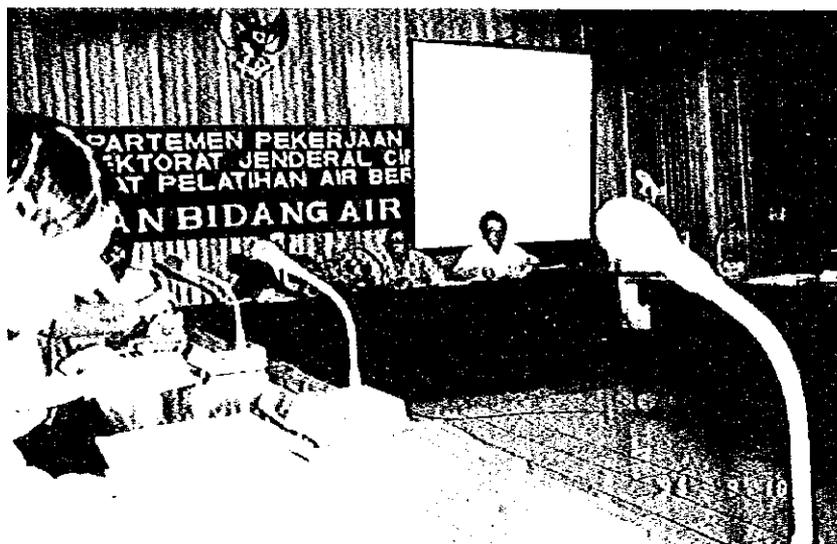
▶  
浄水ワークショップ実習風景



▶  
水質検査ラボ



▶  
電気・機械ワークショップ



▶ 評価調査団とインドネシア側関係者との協議



▶ 団員による準備作業



▶ 長主催夕食会にて (左より)  
 片山JICAインドネシア事務所員、  
 宮川団員、  
 眞柄団長、  
 原 団員、  
 山本団員、  
 池口チーフアドバイザー、  
 是沢団員、  
 早貸団員

## 目 次

|                        |    |
|------------------------|----|
| 序文                     |    |
| 写真                     |    |
| 第1章 終了時評価調査団の派遣        | 1  |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的        | 1  |
| 1-2 調査団の構成             | 1  |
| 1-3 調査日程表              | 2  |
| 1-4 主要面談者              | 3  |
| 1-5 評価方法               | 4  |
| 第2章 要約                 | 5  |
| 第3章 プロジェクトの当初計画        | 7  |
| 3-1 相手国の要請とわが国の対応      | 7  |
| 3-2 プロジェクト成立の経緯        | 7  |
| 3-3 プロジェクトの活動・投入計画     | 8  |
| 3-4 計画変更の事項と内容         | 8  |
| 第4章 中間評価等の実績           | 9  |
| 第5章 プロジェクトの実績          | 10 |
| 5-1 プロジェクトの活動・投入実績     | 10 |
| 5-2 プロジェクトの目標達成度       | 25 |
| 第6章 評価結果の要約            | 27 |
| 6-1 効果                 | 27 |
| 6-2 効率性                | 27 |
| 第7章 プロジェクト計画の妥当性       | 29 |
| 7-1 プロジェクト計画の妥当性       | 29 |
| 7-2 フォローアップ協力の必要性および提言 | 30 |

## 資料

|   |                                  |     |
|---|----------------------------------|-----|
| 1 | ミニッツ（和文）（英文） .....               | 35  |
| 2 | 上級訓練コース：サブコース評価（総括） .....        | 52  |
| 3 | 上級訓練コース：サブコース評価の要約（和文）（英文） ..... | 54  |
| 4 | 活動実績一覧 .....                     | 71  |
| 5 | 長期・短期派遣専門家一覧 .....               | 74  |
| 6 | カウンターパート配置一覧 .....               | 77  |
| 7 | 機材管理状況表 .....                    | 78  |
| 8 | サブコースカリキュラム .....                | 117 |
| 9 | サブコース評価シート .....                 | 147 |

## 第1章 終了時評価調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシアは、第4次および第5次国家開発5カ年計画（1984～1994年）で同国の水道と環境衛生サービスの改善を重点項目のひとつに掲げ、その目標に取り組んできた。しかし、実務に携わる要員を教育・訓練するための人材不足が著しいところから「水道環境衛生訓練センター」（以下、訓練センター）の設立を計画して、わが国にその建設と要員訓練の技術協力を要請してきた。

1990年、わが国はこの要請を受け、首都ジャカルタ郊外に無償資金協力によって訓練センターを完成させた。国際協力事業団はさらに1990年以降、プロジェクト方式技術協力のための調査を進めて、1991年2月には実施協議調査団を派遣し、インドネシア側と討議議事録（R/D）の署名を取り交わして、同年4月1日から5年間の技術協力を実施してきた。

その後、長期・短期専門家の派遣、カウンターパートの日本研修など、技術協力は着実に進み、環境衛生技術者および地方自治体職員のレベルアップを図る上級訓練が、①水道管理・計画設計、②浄水・水質管理、③管路敷設・管理、④機械・電気設備管理、⑤環境衛生（固形廃棄物処理部門および生活排水処理部門）の5コースにわたって行われ、途中からは水道経営サブコースも追加されて、実質6分野の技術移転が行われてきた。

この過程については、計画打合せ、巡回指導各調査団によるプロジェクト進展状況の確認も遅滞なく行われて、協力は最終段階に入っている。そこで本プロジェクトの成果を確認・評価するとともに、今後の自立発展可能性の見通しをつけるため、終了時評価調査団が派遣されることとなったものである。

### 1-2 調査団の構成

| 担当       | 氏名    | 所属                        |
|----------|-------|---------------------------|
| 総括・団長    | 眞柄 泰基 | 国立公衆衛生院水道工学部長             |
| 水道計画     | 是沢 裕二 | 厚生省大臣官房国際課                |
| 廃棄物・排水処理 | 宮川 隆  | 日本環境衛生センター環境工学部           |
| 協力企画     | 原 智佐  | 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課   |
| 技術移転評価   | 山本 敬子 | 国際協力事業団国際協力総合研修所(国際協力専門員) |
| 評価調査支援   | 早貸 外幸 | (株)日水コン水道本部技術推進部部长        |

1-3 調査日程表(1995年)

| 日順 | 月日    | 曜日 | 移動および業務   |
|----|-------|----|---|
| 1  | 9月8日  | 金  | 東京→ジャカルタ(コンサルタント)<br>チーフアドバイザーからサブシート(日本人専門家記入)およびアンケート(1次集計)受け取り   |
| 2  | 9月9日  | 土  | サブシートおよびアンケートのチェックと整理方針の検討  |
| 3  | 9月10日 | 日  | 同上および資料整理   |
| 4  | 9月11日 | 月  | チーフアドバイザーから資料受け取り。サブシート未記入部分の記入を依頼。資料整理   |
| 5  | 9月12日 | 火  | チーフアドバイザーから資料受け取り。資料整理<br>アンケートからサブシートへ、インパクトを転記  |
| 6  | 9月13日 | 水  | 東京→ジャカルタ(官側調査団)、資料整理<br>チーフアドバイザーから資料受け取り   |
| 7  | 9月14日 | 木  | 眞柄団長到着、JICAインドネシア事務所あいさつ、意見交換<br>訓練センターで団長、チーフアドバイザーとスケジュールなど<br>打合せ<br>チーフアドバイザーから資料受け取り。日本人専門家とサブシート未記入部分の相談                            |
| 8  | 9月15日 | 金  | 公共事業省人間居住総局長を表敬訪問、意見交換<br>団長と原団員は教育センター局長を表敬、意見交換<br>日本人専門家とサブシート未記入部分の相談   |
| 9  | 9月16日 | 土  | サブシート未記入部分の整理   |
| 10 | 9月17日 | 日  | サブシート未記入部分の整理、サブシートから要約の作成について協議  |
| 11 | 9月18日 | 月  | 訓練センターにおいて、ミッション、日本人専門家、カウンターパート、訓練センター所長などによる全体会議<br>サブシートおよび要約の作成について、日本人専門家およびカウンターパートとの協議   |
| 12 | 9月19日 | 火  | サブシートおよび要約の作成について、日本人専門家およびカウンターパートと協議し、フォローアップサブコースの抽出<br>訓練センターにおいて、ミッション、日本人専門家、カウンターパート、訓練センター所長などにより、サブシートおよび要約により、ミニッツおよび報告書の方針を打合せ |
| 13 | 9月20日 | 水  | サブシートおよび要約により、ミニッツおよび報告書(案)作成<br>要約、ミニッツおよび報告書(案)について全体会議で協議  |
| 14 | 9月21日 | 木  | 運営委員会との合同委員会、ミニッツの署名<br>評価調査団主催のパーティー   |
| 15 | 9月22日 | 金  | 訓練センター主催の昼食会<br>在インドネシア日本大使館およびJICAインドネシア事務所<br>報告  |
| 16 | 9月23日 | 土  | ジャカルタ<br>↙<br>東京  |

#### 1-4 主要面談者

##### (1) 評価調査団とカウンターパートとの評価会議出席者

###### <インドネシア側>

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Ir. Soesanto Mertodiningrat | Director                                    |
| Drs. Sudjoko                | Head, Administration                        |
| Ir. Nurkia Tambunan         | Chief, Water Supply Sec.                    |
| Mr. Harry Simanjuntak       | Chief, Environmental Sanitation Sec.        |
| Ms. Fitri Nursanti          | Instructor, Water Supply Management         |
| Mr. Hedy Suherman           | Instructor, Pipeline Installation           |
| Ms. Wati Herawati           | Instructor, Pipeline Installation           |
| Mr. Waluyo                  | Instructor, Mechanical Installation         |
| Drs. Nurtajudin             | Instructor, Electrical Installation         |
| Mr. Kustian Suhanda         | Instructor, Mechanical Installation         |
| Ir. Widhi Handoko           | Instructor, Domestic Solid Waste Management |
| Dra. Yuni Erni Aguslin      | Instructor, Domestic Solid Waste Management |
| Ir. Askimin B. M.           | Instructor, Domestic Wastewater Management  |

###### <日本側>

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| Mr. T. Ikeguchi | Chief Adviser                |
| Mr. K. Tanaka   | Coordinator                  |
| Mr. H. Higuchi  | Water Supply Planning        |
| Mr. H. Nozu     | Water Supply Management      |
| Mr. S. Morikawa | Pipeline Installation        |
| Mr. J. Mizuhara | Electrical Installation      |
| Mr. M. Osawa    | Solid Waste Management       |
| Mr. Y. Sakai    | Domestic Wastewater Disposal |

##### (2) 評価調査団と人間居住総局との合同委員会出席者

###### <インドネシア側>

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Ir. Rehmadi Bambang Soemadhijo | Director General, Cipta Karya  |
| Ir. Hidayat                    | Head, Technical Development,<br>Center for Skill of Construction Service |
| Ir. Kusniati                   | Water Supply, Directorate of Technical<br>Development, Cipta Karya       |
| Ir. Rudianto                   | Bureau of International Cooperation,                                     |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | Ministry of Public Works                                   |
| Ir. Soesanto Mertodiningrat | Director, Water Supply and Environmental Sanitation Center |
| Drs. Sudjoko                | Head, Administration                                       |
| Ir. Nurkia Tambunan         | Chief, Water Supply Sec.                                   |
| Ms. Fitri Nursanti          | Instructor, Water Supply Management                        |
| <日本側>                       |  |
| Mr. Takayama                | Japanese Embassy   |
| Mr. Katayama                | JICA Office  |
| Mr. T. Ikeguchi             | Chief Adviser  |
| Mr. K. Tanaka               | Coordinator  |

#### 1-5 評価方法

評価は、① 目標達成度、② 実施の効率性、③ 効果、④ 計画の妥当性、⑤ 自立発展の見通し、の5項目について、計画達成度などに基づき行う。

## 第2章 要約

(1) インドネシア水道環境衛生訓練センタープロジェクトは、1991年4月1日から1996年3月31日までの5年間を協力期間として実施されてきた。

協力の対象である上級訓練コースは、「水道分野」と「環境衛生分野」とに大別される。水道分野は4つの、環境衛生分野はひとつのメインコースからなり、それぞれのメインコースは、次のようにさらに合計で14のサブコースに細分化されている。

### ① 水道分野

・水道経営・計画・設計コース

(サブコース：基本計画、水道経営、浄水施設計画、配水システム計画設計)

・浄水・水質コース

(サブコース：浄水技術、水質管理)

・管路敷設・維持管理コース

(サブコース：管路敷設、管路維持管理、漏水防止)

・電気・機械設備

(サブコース：機械設備、電気・計装設備)

### ② 環境衛生分野

・生活系廃棄物処理

(サブコース：廃棄物処理計画、固形廃棄物処理、し尿・生活排水処理)

(2) このプロジェクト実施のため、無償資金協力(1988年度11億4100万円)により、訓練センターの建物および訓練用資機材がジャカルタ市近郊のプカシに整備された。この技術協力にあたり、国際協力事業団(JICA)は現在までに長期専門家21名、短期専門家48名を派遣し、カウンターパート23名の研修を日本国内で行った。インドネシア政府は、訓練センターの運営にあたって所長をはじめカウンターパートら25名の職員を配置した。

(3) 教材開発など技術移転の成果は、水道および環境衛生分野の人材育成を目的とする上級訓練コースの実績に現れ、1995年度の実施予定を含めて水道分野76コース925名、環境分野27コース279名、計103コース1204名の訓練が実施された。これはプロジェクト開始時に目標とした115コース1450名をほぼ満たす形になっている。5年間のプロジェクト期間中に、カウンターパートが水道環境衛生訓練を実施する能力を身につけたため、訓練手法や教材の開発を行いつつ、今後インドネシア側で持続的に訓練を実施していくものと期待される。

- (4) 上級訓練コースは、インドネシア側の自立発展能力を促進することが目標であるが、「水道経営」「浄水技術」「水質管理」「管路敷設」「機械設備」の各サブコースは、すでにカウンターパートが講義、実習など、さまざまな手法で訓練を実施できるまでになった。一方、「水道基本計画」「浄水施設計画設計」「廃棄物処理」「固形廃棄物処理」の各サブコースについては、この国が直面する現実問題を反映するカリキュラムの改訂が必要である。また、「配水システム計画設計」「管路維持管理」「漏水防止」「電気・計装設備」「し尿・生活排水処理」の各サブコースは、ワークショップや実験室の訓練プログラムをさらに充実し自立発展を図る必要がある。
- (5) 訓練用教材開発は、JICAの専門家とカウンターパートが共通語の英語版を作成して、それを現地語に変換する手順を基本として行われた。このうち「配水システム計画設計」や「電気・計装設備」は、コース開設がプロジェクト途中の1994年度からであったため開発が遅れた。また、「管路維持管理」「漏水防止」コースは、ハンドアウトを現地の水道状況に適合させるために、改訂する必要がある。「し尿・生活排水処理」の教材の遅れは、インドネシア政府のこの問題に対する認識が著しく高まって、訓練内容を所期のものから大きく改正しなければならなくなったためである。
- (6) 1995年9月4日から、訓練センターの所管が、従来の間人居住総局から公共事業省の訓練教育センターに移管され、恒久的な常設訓練機関と位置づけられた。このためプロジェクト実施にあたっては、教育訓練センターの担当者も加えて協議しなければならなくなったが、訓練センターが恒久的な機関となったことは、自立発展性の強化につながる。
- (7) 以上、最終局面を迎えた水道環境衛生訓練センタープロジェクトは、おおむね所期の目的を達成しつつあると評価できる。しかし、自立がまだ難しいコースをさらに援助するとともに、すでに開発した教材についても現実の変化に対応した改訂を加える必要があること、廃棄物分野のように今後積極的な人材開発を求められている分野があることなどに配慮すると、引き続き1年ないし1年半のフォローアップ協力が必要である。本終了時評価調査団は、この点を日本・インドネシア両国政府に強く勧告する。

## 第3章 プロジェクトの当初計画

### 3-1 相手国の要請とわが国の対応

インドネシアでは、水道・環境衛生施設の整備が著しく立ち遅れており、国民の衛生水準は依然低いレベルにある。このためインドネシア政府は第4次国家開発5カ年計画（1984～1989年）および第5次5カ年計画（1989～1994年）で、水道普及率向上のために水道技術者ら1万2000人の養成と1万5000人再訓練の目標を掲げ、水道・環境衛生分野における人材養成を緊急の課題として位置づけた。

インドネシア公共事業省は、水道および環境衛生分野の人材を養成する中央訓練センター（CTC）1カ所と地方訓練センター数カ所を新たに整備する構想を立て、1986年、その一部についてわが国に協力を要請してきた。

わが国はこれを受けて、無償資金協力として「水道環境衛生訓練センター」をジャカルタ郊外のブカシに建設することとし、1989年度に約1年の工期をかけて建設工事を行った。訓練センターの完成・引き渡しは1990年3月23日で、同年5月28日には公共事業大臣など関係者を招いて開所式が行われた。訓練センターの規模は敷地総面積1万5000㎡、建屋の総床面積は5370㎡で、日本側が負担した総工事費は、訓練に必要な設備・機材の供与を含めて11億4100万円であった。

この訓練センターの活動をより強力に支援するため、JICAはインドネシア政府の要請を受けて、プロジェクト方式技術協力を実施することとなった。

### 3-2 プロジェクト成立の経緯

インドネシア側は、技術協力の要請にあたり、上級訓練コースの実施にかかわる人材の育成、および必要な教材の開発の支援について、協力を求めていた。その協力の実施にあたり、JICAは1990年7月5日から7月14日まで事前調査団を派遣し、水道や廃棄物処理の現状の把握、今後必要となる技術・要員などの水準、水道・廃棄物対策のあるべき姿などを検討するとともに、インドネシア側から提示された技術協力要望項目の内容と背景・ねらいなどを詳細に調査し、プロジェクトの妥当性と、内容、実施に際しての問題点を指摘して、日本側の対応可能な範囲を明らかにした。

引き続き1990年11月22日から12月5日まで長期調査員が派遣され、評価訓練計画の作成にあたった。

これらの結果を踏まえて1991年2月12日から2月21日まで実施協議調査団を派遣し、合意事項を討議議事録（Record of Discussions：R/D）に取りまとめてインドネシア側と署名を交換し、1991年4月1日から5年間にわたる技術協力がスタートした。

### 3-3 プロジェクトの活動・投入計画

実施段階に入った技術協力は、その後、計画打合せ調査団（1991年8月14日～8月24日）による実施上の問題点の整理を経て軌道に乗り、プロジェクト運営委員会も設置されて、カウンターパートの選任も進められた。

また、1992年9月10日から9月20日まで派遣された巡回指導調査団は、派遣専門家およびインドネシア側との意見交換や現地視察を通じて、プロジェクトが順調に進行中であること、プロジェクトの基本計画や施設整備に関して、特段の問題は認められないことを確認した。この調査の際に、プロジェクト終了後の協力のあり方について、訓練センターの組織的位置づけ、研修対象者の存在数の推定など考慮しつつ検討を続けるよう、日本・インドネシア双方で話し合われた。

### 3-4 計画変更の事項と内容

当初、短期専門家による技術協力の対象であった「水道経営」サブコースについて、プロジェクトの進行とともに長期専門家による協力対象へと変更された。

## 第4章 中間評価等の実績

1993年9月18日から9月26日まで、9日間にわたって行われた中間評価では、専門家との討議、カウンターパートからのヒアリング、埋立て処分場、し尿処理場、浄水場の視察が行われ、インドネシア側と合同委員会を開いて討議した結果、以下の点から、プロジェクトはおおむね順調に進行していると評価された。

- (1) コースやセミナーはほぼ計画どおりに実施されている。
- (2) カウンターパートへの技術移転は、おおむねスムーズに進められている。
- (3) 公共事業省の再編成などが検討されていて、そのなかで本プロジェクトの実施体制・位置づけが明確にされる。
- (4) カウンターパートの人数は、これまでに25名配置され、当初に比べて改善されている。

## 第5章 プロジェクトの実績

### 5-1 プロジェクトの活動・投入実績

#### (1) プロジェクト

プロジェクトの目的は、上級訓練コースで水道および環境衛生分野の人材を開発し、水道環境衛生センターの自立発展を促進することである。上級訓練コースは、都市施設に関する国家政策が地方政府を通して実施されているところから、技術者および地方自治体職員 (Officials) を対象とするコースで、水道および環境衛生施設の計画、設計、運転、維持管理、および経営における能力を向上させるよう設計された。これらは国家5カ年計画 (REPELITA) における水道および環境衛生訓練プログラムの一部である。

表1に、プロジェクト全体像とその各部門 (専門家派遣、カウンターパートとその日本研修、上級訓練コース、セミナーなど) の活動実績を示す。

#### (2) 専門家の派遣

訓練コースの各分野について、チーフアドバイザーおよびプロジェクトコーディネーターを含め、プロジェクト期間中に21名の長期専門家が派遣された。R/Dに掲げられた専門分野のほかに、水道経営分野の専門家が追加された。短期専門家は、長期専門家の活動を支援するため、これまでに計48名が派遣されている。

表2に長期・短期専門家の氏名、専門分野および派遣期間の一覧を示す。

#### (3) カウンターパートの配置と日本研修

R/Dでは27名のカウンターパート (インストラクターおよびフィールドスペシャリスト) が配置される計画であった。しかし実際に配置されたのは25名で、うち18名がフルタイムのカウンターパートだった。R/Dの計画では25名のカウンターパートに日本で研修を受けさせることになっていたが、実際に日本で研修を受けたのは23名である。

表3はカウンターパートの氏名、在任期間、日本研修の状況を示す。

#### (4) 上級訓練コース

上級訓練は、① 水道経営・計画・設計、② 浄水・水質、③ 管路敷設・維持管理、④ 電気・機械設備、⑤ 環境衛生 (生活系廃棄物処理) の5部門13サブコースで行われることになっていたが、途中から水道経営サブコースが追加され、合計14サブコースで実施された。

表4には各サブコースごとの訓練生数を示した。計画で予定された115訓練コース：訓練生予定1450名に比べて、1995年度の実施予定を含めると水道分野で76訓練コース：925名、環境分野で27訓練コース：279名、合計103訓練サブコースで1204名が上級訓練

を受けることになる。

#### (5) 訓練教材の開発

上級訓練コース用の訓練教材は、サブコースの各モジュールに対し4種類の教材、つまりインフォメーションシート（IS）、セッションノート（SN）、ハンドアウト（HO）、ビジュアルエイド（VA）で構成された。各コースのシラバス／カリキュラムはJICAの専門家とインドネシア側カウンターパートおよび人間居住総局（CIPTA KARAYA）からなる委員会によって開発された。上記種類の教材については、英語版とインドネシア語版が、教材開発の最終成果である。

表5に1995年8月時点における各コース別教材開発状況を要約し、最終目標量に対する完成した量の割合を示した。

#### (6) 機材供与

無償資金協力やプロジェクト方式技術協力によって整備された設備や装置は多い。これらは訓練活動を支援する実験やワークショップの実習・演習用に訓練で使用され、また、カウンターパートに対する技術移転に貢献する研究用としても使用されている。

表6に主な機材リストを示した。

#### (7) その他

上級訓練コースの準備と実施以外に、カウンターパートへの技術移転に関連した以下の諸活動が行われた。

表7にセミナー、表8に研究活動、表9には技術交換プログラムを示す。

表1 プロジェクトの実績

(As of September 1995)

| Project components                         | Realized |
|--|----------|
| 1. Dispatching expert                      |          |
| Long-term                                  | 21       |
| Short-term                                 | 48       |
| 2. Assignment of counterpart personneis    |          |
| Full time                                  | 18       |
| Part time                                  | 7        |
| 3. Counterpart training in Japan           | 23       |
| 4. Advanced training courses               |          |
| Water Supply Master Planning               | 9        |
| Water Supply Management                    | 8        |
| Water Treatment Facility Planning & Design | 7        |
| Distribution System Planning & Design      | 2        |
| Water Purification                         | 9        |
| Water Quality Control                      | 13       |
| Pipe Laying                                | 2        |
| Pipeline Maintenance                       | 8        |
| Leakage Control                            | 6        |
| Mechanical Installation                    | 8        |
| Electrical Installation & Instrumentation  | 5        |
| Solid Waste Management & Planning          | 5        |
| Domestic Solid Waste Disposal              | 12       |
| Human Waste & Domestic Wastewater Disp.    | 10       |
| 5. Seminar                                 | 10       |
| 6. Research Works                          | 7        |
| 7. Technical Information Exchange Program  | 5        |
| 8. Provision of Equipment                  | 表6参照     |

表2 派遣専門家(長期・短期)一覽

I. JICA LONG-TERM EXPERTS AS OF SEPTEMBER 1995

|   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| 1. Chief Adviser                        |  |                     |
| 1) Mr. T. Shimazaki                     |  | 91.06.18 - 94.09.17 |
| 2) Mr. T. Ikeguchi                      |  | 94.09.03 - 96.03.31 |
| 2. Coordinator                          |  |                     |
| 3) Mr. K. Tanaka                        |  | 91.05.15 - 96.03.31 |
| 3. Water Supply Planning and Design     |  |                     |
| 4) Mr. H. Higuchi                       |  | 91.07.01 - 93.06.30 |
| 5) Mr. M. Kamel                         |  | 93.06.22 - 95.06.21 |
| 4. Water Supply Management              |  |                     |
| 6) Mr. K. Uchida                        |  | 93.10.05 - 94.10.04 |
| 7) Mr. H. Nozu                          |  | 94.09.27 - 95.09.26 |
| 5. Water Purification & Quality Control |  |                     |
| 8) Dr. S. Kunikane                      |  | 89.08.18 - 92.01.02 |
| 9) Mr. M. Miwa                          |  | 91.10.08 - 94.03.31 |
| 10) Mr. S. Shiode                       |  | 94.03.07 - 96.03.06 |
| 6. Pipe Laying & Maintenance            |  |                     |
| 11) Mr. A. Kitajima                     |  | 91.07.13 - 93.07.12 |
| 12) Mr. H. Matsuo                       |  | 93.06.22 - 95.06.21 |
| 13) Mr. S. Morikawa                     |  | 95.04.01 - 96.03.31 |
| 7. Mechanical & Electrical Installation |  |                     |
| 14) Mr. S. Niwa                         |  | 91.07.13 - 93.07.12 |
| 15) Mr. S. Morita                       |  | 93.06.22 - 95.06.21 |
| 8. Solid Waste Disposal                 |  |                     |
| 16) Mr. H. Futami                       |  | 90.01.19 - 92.03.31 |
| 17) Mr. T. Miyagawa                     |  | 92.03.31 - 94.03.31 |
| 18) Mr. M. Osawa                        |  | 94.03.20 - 96.03.31 |
| 9. Domestic Waste Water Disposal        |  |                     |
| 19) Dr. T. Nambu                        |  | 91.06.01 - 93.03.31 |
| 20) Ms. K. Murashima                    |  | 93.07.15 - 95.03.31 |
| 21) Mr. Y. Sakai                        |  | 95.03.22 - 96.03.31 |

II. JICA SHORT-TERM EXPERTS AS OF SEPTEMBER 1995

|                     |                           |                     |
|---------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. FY1991/92        |                           |                     |
| 1) Mr. T. Uematsu   | (Training Method)         | 91.09.15 - 91.10.26 |
| 2) Mr. H. Nawa      | (Water Quality Control)   | 91.09.24 - 91.12.23 |
| 3) Mr. H. Hasome    | (Solid Waste Disposal)    | 91.12.10 - 92.03.25 |
| 4) Mr. Y. Matsui    | (Water Supply Management) | 92.01.17 - 92.02.06 |
| 5) Mr. H. Sumikawa  | (Waste Water Disposal)    | 92.01.17 - 92.03.16 |
| 6) Mr. M. Murayama  | (Water Supply Planning)   | 92.01.17 - 92.04.16 |
| 7) Mr. K. Kubota    | (Leakage Control)         | 92.01.17 - 92.04.16 |
| 8) Mr. S. Morita    | (Electrical Installation) | 92.01.17 - 92.04.16 |
| 9) Mr. H. Saito     | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |
| 10) Mr. Y. Kamikawa | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |
| 11) Mr. S. Imamura  | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |
| 12) Mr. S. Wakasa   | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |

表2 (つづき)

|                      |  |                     |
|----------------------|--|---------------------|
| 2. FY1992/93         |  |                     |
| 1) Mr. Y. Tanno      | (Solid Waste Disposal)                 | 92.07.01 - 92.09.30 |
| 2) Mr. H. Iwata      | (Seminar Presentation)                 | 92.07.10 - 92.07.19 |
| 3) Mr. T. Hirata     | (Wastewater Disposal)                  | 92.07.21 - 92.09.20 |
| 4) Mr. A. Inomata    | (Water Supply Planning)                | 92.07.29 - 92.10.28 |
| 5) Mr. S. Shlode     | (Water Purification)                   | 92.08.25 - 92.11.24 |
| 6) Mr. Y. Mori       | (Water Supply Management)              | 92.09.26 - 93.03.25 |
| 7) Mr. Y. Matsufuji  | (Seminar Presentation)                 | 92.11.15 - 92.11.24 |
| 8) Mr. T. Koyama     | (Electrical Installation)              | 92.11.18 - 93.02.21 |
| 9) Mr. T. Uematsu    | (Training Method)                      | 93.01.16 - 93.02.21 |
| 10) Mr. Y. Harada    | (Seminar Presentation)                 | 93.01.21 - 93.01.31 |
| 11) Mr. T. Kano      | (Seminar Presentation)                 | 93.01.21 - 93.01.31 |
| 12) Mr. K. Tange     | (Leakage Control)                      | 93.03.27 - 93.06.26 |
| 3. FY1993/94         |  |                     |
| 1) Mr. H. Nomura     | (Solid Waste Management)               | 93.06.24 - 93.10.08 |
| 2) Mr. I. Yamaguchi  | (Seminar Presentation)                 | 93.07.02 - 93.07.11 |
| 3) Mr. H. Naka       | (TOC Installation)                     | 93.07.12 - 93.07.21 |
| 4) Mr. J. Mizuhara   | (Mechanical Installation)              | 93.09.02 - 93.12.01 |
| 5) Mr. K. Nakamura   | (Seminar Presentation)                 | 93.09.10 - 93.09.19 |
| 6) Mr. S. Ito        | (BOD Installation)                     | 93.09.17 - 93.10.10 |
| 7) Mr. M. Kato       | (Water Supply Planning)                | 93.10.05 - 93.01.04 |
| 8) Mr. S. Yoshida    | (Seminar Presentation)                 | 93.11.19 - 93.11.28 |
| 9) Mr. Y. Inoue      | (Waste Water Disposal)                 | 93.12.06 - 94.01.05 |
| 10) Mr. K. Tani      | (Leakage Control)                      | 94.01.06 - 94.04.05 |
| 11) Mr. Y. Fukuhara  | (Sanitary Landfill)                    | 94.02.15 - 94.03.12 |
| 4. FY1994/95         |  |                     |
| 1) Mr. Y. Sakakibara | (Waste Water Disposal)                 | 94.08.05 - 94.09.30 |
| 2) Mr. Y. Nakamura   | (Solid Waste Education)                | 94.10.19 - 94.12.28 |
| 3) Mr. T. Sasaki     | (Seminar Presentation)                 | 94.10.29 - 94.11.05 |
| 4) Mr. Y. Kon        | (Seminar Presentation)                 | 94.10.29 - 94.11.05 |
| 5) Mr. N. Saito      | (Water Supply Planning)                | 94.11.04 - 95.02.03 |
| 6) Mr. T. Koyama     | (Electrical Installation)              | 94.11.15 - 95.02.14 |
| 7) Mr. M. Umetsu     | (Service Pipe Laying)                  | 95.01.06 - 95.04.05 |
| 8) Mr. M. Miyata     | (Water Quality Examination)            | 95.01.24 - 95.04.23 |
| 5. FY1995/96         |  |                     |
| 1) Mr. S. Niwa       | (Mechanical Installation)              | 95.05.22 - 95.08.21 |
| 2) Ms. N. Masuta     | (Solid Waste Statistic)                | 95.05.30 - 95.08.29 |
| 3) Mr. S. Yamasaki   | (Seminar Presentation)                 | 95.06.04 - 95.06.11 |
| 4) Mr. J. Mizuhara   | (Mechanical / Electrical Installation) | 95.06.01 - 96.03.31 |
| 5) Mr. H. Higuchi    | (Water Supply Planning & Design)       | 95.06.12 - 96.03.31 |

表3 カウンターパート

| Field  | No.           | Name                  | Status (*)      | Assignment term     | Training in Japan |
|--|---------------|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| Water Supply Management, Planning & Design             | 1             | Ir. Sudraja           | -               | May '92 - Oct '93   | -                 |
|  | 1             | Ir. Sri Endah         | -               | Jun. '94 - Oct '94  | -                 |
|  | 1             | Ir. Nurkia Tambunan   | Full time       | Oct. '94 -          | -                 |
|  | 2             | Ir. Ramli Hasyim      | Full time       | Oct. '91 -          | FY 1992           |
|  | 3             | Ir. Bambang Sudiatomo | Part time (2w)  | Oct. '91 -          | FY 1993           |
|  | 4             | Ir. Darlis Darwis     | Full time       | Apr. '91 -          | FY 1991           |
|  | 5             | Ir. Arianto           | Part time (2w)  | Jun. '94 -          | FY 1995           |
| Water Purification & Quality Control                   | 6             | Ir. Djaelani Saberani | Full time       | Dec. '92 -          | -                 |
|  | 7             | Ms. Fitri Nursanti    | Full time       | Apr. '93 -          | FY 1994           |
|  | 8             | Ir. Susanto Sijotmo   | -               | Apr. '91 - Sep. '91 | -                 |
|  | 8             | Mr. Dedy Surdiat      | -               | Oct. '91 - Jun. '92 | -                 |
|  | 8             | Ir. Hirwan            | Part time (1/w) | May '92 -           | FY 1994           |
|  | 9             | Mrs. Ida Dhaliawati   | Full time       | Apr. '91 -          | FY 1991           |
|  | 10            | Mr. Rochman Rosyid    | Full time       | Apr. '91 -          | FY 1993           |
| Pipeline Installation & Maintenance                    | 11            | Mr. Orong Jang        | -               | Apr. '91 - Jan. '93 | -                 |
|  | 11            | Ir. Puguh             | Full time       | Jan. '93 - Aug. '95 | -                 |
|  | 11            | Mr. Heloy Suherman    | Full time       | Oct. '91 -          | FY 1992           |
|  | 12            | Ir. Harry Buchan      | Part time (2w)  | Oct. '91 -          | FY 1993           |
|  | 13            | Mrs. Wati Herawati    | Full time       | Oct. '91 -          | FY 1994           |
| Mechanical & Electrical Installation & Instrumentation | 14            | Ir. Bambang Anggoro   | Part time (1/m) | Oct. '91 -          | FY 1995           |
|  | 15            | Mr. Waluyo A.         | Full time       | Oct. '91 -          | FY 1992           |
|  | 16            | Drs. Nurjudin         | Full time       | Sep. '92 -          | FY 1994           |
|  | 17            | Mr. Hanun Umar        | Part time (1/m) | Dec. '92 -          | -                 |
|  | 18            | Mr. Kustan Suhanda    | Part time (1/m) | Dec. '92 -          | FY 1995           |
| Domestic Waste Management                              | 19            | Ir. Amri Tarigan      | -               | Apr. '91 - Mar. '93 | FY 1991           |
|  | 19            | Mr. Harry Simanjuntak | Full time       | Apr. '93 -          | FY 1994           |
|  | 20            | Ir. Widi Handoko      | Full time       | Apr. '91 -          | FY 1991           |
|  | 21            | Dra. Yuni Efri        | Full time       | Apr. '91 -          | FY 1992           |
|  | 22            | Ir. Askinin           | Part time (3w)  | Apr. '91 -          | FY 1992           |
|  | 23            | Ir. Purna Suryati     | Full time       | Apr. '91 -          | FY 1995           |
|  | 24            | Dra. Nina Indrasari   | Full time       | Dec. '91 -          | FY 1995           |
| 25   | Drs. Soedjoko | Full time             | Dec. '92 -      | FY 1991             |                   |

\* Frequency, working time per week (w) or month (m).

表4 上級訓練コース：計画と実績

As of February, 1995

| Course Title  | Duration<br>(weeks) | FY 1991    |             | FY 1992    |             | FY 1993    |             | FY 1994    |             | FY 1995    |             | Total      |             |
|---|---------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|   |                     | Course No. | Trainee No. |
| 1. Water Supply Management, Planning & Design           | 3                   | 0          | 0           | 2          | 20          | 4          | 60          | 3          | 45          | 0          | 0           | 9          | 125         |
| Water Supply Master Planning                            |                     | 0          | 0           | 2          | 24          | 4          | 56          | 3          | 34          | 0          | 0           | 9          | 114         |
| Water Supply Management                                 | 2                   | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 30          | 4          | 60          | 2          | 30          | 8          | 120         |
| Water Treatment Facility Planning & Design              | 3                   | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 31          | 4          | 51          | 2          | 26          | 8          | 108         |
| Distribution System Planning & Design                   | 3                   | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 30          | 4          | 60          | 1          | 10          | 7          | 100         |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 23          | 4          | 47          | 1          | 12          | 7          | 92          |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 20          | 3          | 45          | 5          | 65          |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 1          | 14          | 1          | 12          | 2          | 26          |
| 2. Water Purification & Quality Control                 |                     |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |
| Water Purification                                      | 3                   | 0          | 0           | 2          | 20          | 4          | 60          | 2          | 30          | 1          | 15          | 9          | 125         |
| Water Quality Control                                   | 4                   | 2          | 20          | 4          | 40          | 4          | 40          | 2          | 20          | 2          | 20          | 14         | 140         |
|   |                     | 2          | 21          | 4          | 37          | 4          | 33          | 2          | 17          | 1          | 11          | 13         | 119         |
| 3. Pipeline Installation & Maintenance                  |                     |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |
| Pipelining  | 3                   | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 30          | 3          | 45          | 5          | 75          |
| Pipeline Maintenance                                    | 3                   | 0          | 0           | 2          | 20          | 4          | 60          | 2          | 30          | 0          | 0           | 8          | 110         |
| Leakage Control   | 2                   | 0          | 0           | 2          | 21          | 4          | 58          | 2          | 26          | 0          | 0           | 8          | 105         |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 30          | 3          | 45          | 2          | 25          | 7          | 100         |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 31          | 3          | 41          | 1          | 13          | 6          | 85          |
| 4. Mechanical & Electrical Installation and Maintenance |                     |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |
| Mechanical Installation                                 | 3                   | 0          | 0           | 2          | 20          | 4          | 60          | 2          | 30          | 1          | 15          | 9          | 125         |
| Electrical Installation and Instrumentation             | 3                   | 0          | 0           | 0          | 0           | 4          | 52          | 2          | 26          | 0          | 0           | 8          | 99          |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 30          | 3          | 45          | 5          | 75          |
|   |                     | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 2          | 24          | 1          | 15          | 3          | 39          |
| 5. Domestic Waste Management                            |                     |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |            |             |
| Waste Management & Planning                             | 2                   | 0          | 0           | 0          | 0           | 1          | 10          | 4          | 40          | 1          | 10          | 6          | 60          |
| Domestic Solid Waste Disposal                           | 3                   | 2          | 20          | 4          | 40          | 4          | 40          | 2          | 20          | 1          | 10          | 13         | 130         |
| Human Waste & Domestic Wastewater Disposal              | 3                   | 2          | 21          | 4          | 35          | 4          | 35          | 2          | 24          | 1          | 13          | 12         | 128         |
|   |                     | 0          | 0           | 2          | 20          | 2          | 20          | 4          | 40          | 2          | 20          | 10         | 100         |
|   |                     | 0          | 0           | 2          | 17          | 3          | 29          | 4          | 39          | 1          | 12          | 10         | 97          |
| Total   |                     | 4          | 40          | 18         | 180         | 33         | 440         | 38         | 500         | 22         | 290         | 115        | 1450        |
|   |                     | 4          | 41          | 18         | 176         | 34         | 419         | 37         | 443         | 10         | 125         | 103        | 1204        |

Upper figures indicate the planned number while lower the realized number.

表 5 訓練用教材の開発

(As of August 1995) (Figure in percent)

| Course title  | English version |     |     | Indonesian Version |    |     | Remarks |   |
|---|-----------------|-----|-----|--------------------|----|-----|---------|---|
|   | IS              | SN  | HO  | IS                 | SN | HO  |         | VA  |
| 1. Water Supply and Management, Planning & Design       |                 |     |     |                    |    |     |         |   |
| 1-1 Water Supply master Planning                        | 0               | 50  | 100 | 0                  | 0  | 100 | 0       | Necessary for revision strategically        |
| 1-2 Water Supply management                             | 100             | 95  | 95  | x                  | 25 | 100 | x       | VA not necessary. Needs for partly revision |
| 1-3 Water Treatment Facility Planning & Design          | 0               | 50  | 90  | 0                  | 0  | 100 | 0       | Necessary for revision partly.              |
| 1-4 Distribution system Planning & Design               | 0               | 0   | 75  | 0                  | 0  | 100 | 0       | ditto.                                      |
| 2. water Purification & Quality Control                 |                 |     |     |                    |    |     |         |   |
| 2-1 Water Purification                                  | 40              | 40  | 100 | 100                | 0  | 100 | 100     |   |
| 2-2 Water Quality Control                               | 40              | 40  | 100 | 100                | 0  | 100 | 100     |   |
| 3. Pipeline Installation & Maintenance                  |                 |     |     |                    |    |     |         |   |
| 3-1 Pipelaying  | 0               | 0   | 100 | 0                  | 0  | 100 | 5       | Necessary for revision partly.              |
| 3-2 Pipeline Maintenance                                | 0               | 0   | 100 | 1                  | 0  | 100 | 55      | ditto.                                      |
| 3-3 Leakage Control                                     | 0               | 50  | 100 | 0                  | 0  | 100 | 50      | ditto.                                      |
| 4. Mechanical & Electrical Installation and Maintenance |                 |     |     |                    |    |     |         |   |
| 4-1 Mechanical Installation                             | 40              | 60  | 100 | 45                 | 0  | 100 | 70      | Necessary for revision partly.              |
| 4-2 Electrical Installation and Instrumentation         | 0               | 0   | 95  | 40                 | 0  | 95  | 30      | Necessary for revision partly.              |
| 5. Domestic waste Management                            |                 |     |     |                    |    |     |         |   |
| 5-1 Waste Management & Planning                         | 100             | 100 | 80  | 40                 | 20 | 80  | 100     | Necessary for revision 5 modules.           |
| 5-2 Domestic Solid Waste Disposal                       | 100             | 50  | 100 | 50                 | 20 | 100 | 100     | Necessary for revision partly.              |
| 5-3 Human Waste & Domestic Wastewater Disposal          | 80              | 85  | 100 | 70                 | 80 | 100 | 70      | Necessary for revision 15 modules.          |

IS: Information Sheet, SN: Session Note, HO: Handout, VA: Visual Aid

表 6 主要供与器材

I. List of equipment provision

| Division/Category   | Model                     | Qty  |
|---|---------------------------|------|
| <b>FY 1991/1992</b>   |                           |      |
| <b>A. Vehicle</b>   |                           |      |
| 1. Jeep   | Toyota Kijang             | 2    |
| 2. Mini Bus   | Mitsubishi L-300          | 1    |
| 3. Mini Bus   | Mitsubishi Fusò, 25 seats | 1    |
| <b>B. Office Equipment</b>                                      |                           |      |
| 1. Meeting Table & Chairs                                       | 240 x 90                  | 1/10 |
| 2. Book Shelves   | 280 x 40 x 80             | 10   |
| 3. Filing Cabinet   | 70 x 63 x 104             | 12   |
| 4. Typewriter   | Olivetti ET-2400          | 1    |
| 5. Personal Computer  | AST-386                   | 3    |
|   | Toshiba T2000SXe          | 1    |
| 6. Laser Printer  | HP Laser Jet III          | 2    |
| 7. Printer  | Epson LQ-1170             | 2    |
| 8. Lan Card   | BUS-type                  | 20   |
| 9. UPS  | ICA 601B                  | 3    |
| 10. Software  |                           | 6    |
| 11. Copyholder  | Lion                      | 3    |
| 12. Photocopy machine   | Zerox Vivace 500          | 1    |
| <b>C. Domestic Waste management</b>                             |                           |      |
| 1. Drying Oven  | Futabakagaku<br>DF-150    | 1    |
| <b>FY 1992/1993</b>   |                           |      |
| <b>A. Water Supply Planning and Maintenance</b>                 |                           |      |
| 1. Digital Current Meter  | Sanei LPW                 | 2    |
| 2. Pocket Computer  | Sharp PC-E500             | 20   |
| <b>B. Water Purification and Quality Control</b>                |                           |      |
| 1. Micro Tube Pump  | Tokyo Rika MP-1011        | 4    |
| 2. Auto Clave   | Hirayama HL-42Ae          | 1    |
| 3. Total Organic Carbon<br>Analyser                             | Shimadzu TOC-500          | 1    |
| <b>C. Pipeline Installation and Maintenance</b>                 |                           |      |
| 1. Leak Noise Detector  | Fuji FD-10                | 15   |
| 2. Water Pressure Recorder                                      | Fuji FJN-24               | 5    |
| 3. Leak Noise Correlator  | Fuji LC-2000              | 1    |
| 4. Vehicle  | Mitsubishi L-300          | 1    |
| <b>D. Mechanical &amp; Electrical Installation, Maintenance</b> |                           |      |
| 1. End Suction Centrifugal<br>Volume Pump & Tools               | Ebara, 50 x 40 FS3HS.75   | 2    |
| 2. Hydro Pump Cut Model   | Ebara 50DL 5.4            | 1    |

表6 (つづき)

| Division/ Category  | Model                              | Qty |
|---|------------------------------------|-----|
| 3. Hydro pump cut model   | Ebara 80 BHS25 3.7                 | 1   |
| <b>E. Domestic Waste Management</b>                             |                                    |     |
| 1. Septic Tank Model  | 1/20                               | 1   |
| 2. Pit Latrine Model  | 1/20                               | 1   |
| 3. Sumér Resapan  | 1/20                               | 1   |
| 4. Pit Latrine & Sumér Resapan                                  | 1/1                                | 1   |
| 5. BOD Automatic Analyzer                                       | Central Kagaku 0 Unit              | 1   |
| 6. Microscope   | Nikon X2F-MTH5-21                  | 1   |
| <b>F. Audio Visual Equipment</b>                                |                                    |     |
| 1. Video Projector & VTR  | SONY VPH-1000ZH                    | 2   |
| <b>FY 1993/1994</b>   |                                    |     |
| <b>A. Water Purification and Quality Control</b>                |                                    |     |
| 1. Gaschromatograph   | Shimadzu GC-14BPF                  | 1   |
| 2. Turbidity Meter  | HACH 2100A                         | 1   |
| 3. Water Sampler  | ISCO 3700                          | 1   |
|   |                                    | 1   |
| 4. Fecal Coliform Field Kit                                     | Milipore 63-00150                  | 1   |
| 5. Field Survey Vehicle   | Daihats Taft Ranger                | 1   |
| <b>B. Pipeline Installation and Maintenance</b>                 |                                    |     |
| 1. Non-Metalic Pipe Locator                                     | Fuji PL-130                        | 3   |
| 2. Leak Noise Correlator  | Fuji L-2000                        | 1   |
| 3. System of Water Volume Check                                 |                                    |     |
| Under Different Water Pressure                                  | Pipe length 15 m (VP)              | 1   |
| 4. Ventury Meter  | 6001 PH, 200 mm                    | 1   |
| 5. Pipe Joints & Repair Tools                                   |                                    |     |
| 6. Expansion pipe   | Casting Pipe, Steel Pipe           |     |
| 7. Steel Pipe Samples   |                                    |     |
| 8. Panel of Water Supply System                                 | 200 x 300                          | 1   |
| 9. Sound Bar & Box Locator                                      | Fuji                               | 3   |
| <b>C. Mechanical &amp; Electrical Installation, Maintenance</b> |                                    |     |
| 1. DO Tester  | Shimadzu PC-203                    | 1   |
| 2. Industrial Tester  | Shimadzu ACT-10A                   | 1   |
| 3. Cut Model of Diesel Engine                                   | Kubota RD55N                       | 1   |
| 4. Motor & Pump   | Ebara                              | 3   |
| <b>D. Domestic Waste Management</b>                             |                                    |     |
| 1. Japanese Johkasou Model                                      | Gappei-type                        | 1   |
| 2. Sanitary Landfill Model                                      | 100 x 100 x 50                     | 1   |
| 3. Atomic Absorption Spectro-<br>photometer                     | Shimadzu AA680                     | 1   |
| 4. Ion Chromatograph  | Shimadzu LC-10A                    | 1   |
| 5. Panel of Night Soil Treatment<br>System                      | Biological denitrification process | 1   |

表6 (つづき)

| Division/Category   | Model                                 | Qty |
|---|---------------------------------------|-----|
| <b>FY 1994/1995</b>   |                                       |     |
| <b>A. Water Purification and Quality Control</b>                |                                       |     |
| 1. Ozonizer   | Yanako YOLS-1000                      | 1   |
| 2. Model Water Treatment Plant                                  | Accelerator, Pulsator, sludge blanket | 1   |
| <b>B. Pipeline Installation and Maintenance</b>                 |                                       |     |
| 1. Electromagnetic Flow Meter                                   | Fuji, Two-way                         | 1   |
| 2. Vehicle  | Mitsubishi, L300                      | 1   |
| 3. Samples of Steel Pipe  |                                       | 1   |
| 4. Ductile Pipe & Laying Device                                 |                                       | 1   |
| 5. Combined Joint Practice Yard                                 |                                       | 1   |
| 6. Butterfly Valve  |                                       | 1   |
| <b>C. Mechanical &amp; Electrical Installation, Maintenance</b> |                                       |     |
| 1. Motor Performance Tester                                     | Seikosha MG-WD-210P                   | 1   |
| 2. Electric Valve Control Panel                                 | Sebu desk                             | 1   |
| 3. Process Control Panel  | Shimadzu                              | 1   |
| 4. Sequence Control Panel                                       | Mitsubishi Denki                      | 1   |
| <b>D. Domestic Waste Management</b>                             |                                       |     |
| 1. Portable Weighbridge   | 20 kg-20 ton                          | 1   |
| 2. Model of Incineration Plant                                  |                                       | 1   |
| 3. Oxidation Ditch Model  | 100 l                                 | 1   |
| 4. Sludge Density Meter   | MLSS                                  | 1   |
| 5. Field Analysis Kit   | Hach DR/200, Millipore XX6300150      | 1   |

表6 (つづき)

| II. Equipment Utilization                |   |
|--|---|
| Division                                 | Equipment with operational problems   |
| Mechanical & Electrical Workshop         | Unoperated Equipment<br>1. Electric Valve Control Panel<br>2. Process Control Panel<br>3. Sequence Control Panel  |
| Water Supply Workshop                    | 1. Ozonizer<br>2. Model Water Treatment Plants  |
| Piping Workshop                          | 1. Flow Meter & Recorder<br>1. Leak Noise Correlator  |
| Biological & Physico-Chemical Laboratory | 1. Kjeldahl Nitrogen Distillation Unit<br>2. Phenol Distillation Unit<br>3. Arsenic Analyser<br>4. HPLC ( High Pressure Liquid Chromatograph )  |
| Environmental Sanitation Workshop        | 1. Sulphur, Chloride Analyser, Model TSX-10<br>2. Sludge Density Meter, ML52 ( just arrived )<br>3. CN Corder, Yamato MT-600<br>1. O <sub>2</sub> Meter, Model 6-102<br>2. Oxygen Analyser, RO-101<br>3. Digital Chloride Ion Meter, UC-41<br>4. Automatic BOD Analyzer |

表7 セミナー

---

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Upgrading the Role and Function of TC Bekasi                         | January 7, 1992       |
| 2. Human Waste and Domestic Wastewater Disposal and Treatment           | February 26-27, 1992  |
| 3. Leakage Control  | July 13-14, 1992      |
| 4. Water Supply Management  | January 26-27, 1993   |
| 5. Sanitary Landfill  | July 6-7, 1993        |
| 6. Technical Approach to Upgrade Water Purification and Quality Control | September 14-15, 1993 |
| 7. Drinking Water Quality Standard and Guidelines                       | November 1-3, 1994    |
| 8. Human Waste and Domestic Wastewater Disposal                         | March 27-28, 1995     |
| 9. Flocculation and Sedimentation of Water Treatment                    | June 6-7, 1995        |
| 10. Water Supply and Environmental Sanitation                           | March 1996            |

---

表 8 研究活動

---

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. Human Waste and Domestic Wastewater Disposal and Treatment in Indonesia | November 1992 - March 1994  |
| 2. Water Quality Monitoring  | June 1993 - March 1994      |
| 3. Sanitary Landfill   | September 1993 - March 1996 |
| 4. Leakage Control   | April 1994 - March 1995     |
| 5. Causes of Mechanical Failure  | April 1994 - March 1995     |
| 6. Ciliwung River Water Quality Monitoring                                 | April 1994 - March 1995     |
| 7. Home Composting   | April 1994 - March 1996     |

---

表 9 技術交換プログラム

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Technical Information Exchange Program with Thai National Waterworks Technology Center           | November 3, 1991-November 9, 1991  |
| 2. Participation on 8th ASPAC-IWSA Regional Conference in KI, Malaysia                              | October 25, 1992-October 29, 1992  |
| 3. Technical Information Exchange Program with Thai National Waterworks Technology Center           | March 25, 1993-April 14, 1993      |
| 4. Technical Information Exchange Program with Ministry of Housing and Local Government in Malaysia | May 23, 1993-May 30, 1993          |
| 5. Participation on 9th ASPAC-IWSA Regional Conference in Manila, Philippines                       | November 6, 1994-November 10, 1994 |

## 5-2 プロジェクトの目標達成度

### (1) 上位目標

上位目標は「インドネシアの水道および環境衛生訓練プログラム (REP EL I T A) の一部として、水道および環境衛生施設の計画、設計、建設、運営、維持管理に関する技術者、ならびに地方自治体職員 (Officials) の能力を向上させる」ことであった。

これについては1991年以来、水道環境衛生訓練センターが、上級コースで925名の水道技術者と279名の環境衛生技術者の訓練を、また、一般訓練コースでは3108名の水道技術者および環境衛生技術者の訓練を行ってきた。

### (2) プロジェクトの目標

「水道および環境衛生プログラム分野における人材育成を目的として、上級訓練コースを実施することにより、水道環境衛生訓練センターの自立発展能力を促進すること」が目標であった。

この点「水道経営」「浄水技術」「水質管理」「管路敷設」「機械設備」の各サブコースはすでに、カウンターパートが講義を担当したり、ワークショップや実験室における実習、発表および討議、野外実習など、さまざまな訓練手法を用いて訓練プログラムを導入できるまでになっている。

一方、「水道基本計画」「浄水施設計画設計」「廃棄物処理」「固形廃棄物処理」の各サブコースについては、インドネシアの水道・環境衛生分野の状況変化にあわせ、引き続きカリキュラムの改訂が必要である。

また、「配水システム計画設計」「管路維持管理」「漏水防止」「電気・計装設備」「し尿・生活排水処理」の各サブコースはフォローアップが必要と考えられる。

詳細は資料3を参照されたい。

### (3) 成果

R/Dでは、プロジェクトの成果を「① カウンターパートは訓練プログラムを準備またはそれを調整し、教材を開発または改訂し、および上級訓練コースを実施できる技術的な能力を備えること、② 以下の上級訓練コース用に必要なあらゆる訓練用教材が開発されること — i) 水道経営・計画・設計コース、ii) 浄水・水質コース、iii) 管路敷設・維持管理コース、iv) 電気・機械設備コース、v) 環境衛生コース」としていた。

これについてカウンターパートは、協力期間中に開発されたカリキュラムに基づいて訓練プログラムを立案し、それを実施に移すことが可能となっている。

訓練用教材も、数例のコースを除いて完成された。ハンドアウトは協力期間中に完成の予定である。インフォメーションシート、セッションノート、ビジュアルエイドも完

壁なものではないが、大部分が協力期間中に完成すると思われる。R/Dの締結時に比べると、セッションノートはインドネシアの水道・環境衛生事業分野の急速な進展にあわせ、インドネシア側において適宜改訂していく必要がある。

#### (4) 活動

R/Dにおいては活動を「① カウンターパート訓練プログラムを準備またはそれを改変し、教材を開発または改訂し、かつ上級訓練コースを実施できる技術的な能力を備えること、② 上級訓練コース用に必要なあらゆる訓練用教材を開発またはそれを補助すること」とされていた。

訓練コースに関しては、水道の76コースと環境衛生の27コースが協力期間中に実施される。訓練コース実施のために水道管理・計画設計コースでは106、浄水・水質管理コースでは74、管路敷設・管理コースでは83、機械・電気設備管理コースでは79、環境衛生コースでは91の訓練モジュールが、それぞれ準備された。訓練用モジュールのうちハンドアウトについては、訓練の進行上、プロジェクトにおける優先順位が高いため、他の訓練用教材より開発が進んでいる。

技術移転は、コースの実施および訓練用教材の開発によって進展している。

## 第6章 評価結果の要約

### 6-1 効果

#### (1) 直接効果

水道および環境衛生分野における1204名の技術者が訓練された。この数値は、R/Dにおいて目標とされた訓練生1450名をほぼ満たすものである。訓練生は、イリアンジャヤを除いて全国から派遣されたが、最も人口が多いジャワからの訓練生が突出している。

訓練生の訓練費用は、訓練センターが負担しているが、旅費は訓練生を派遣する出身母体が負担している。この費用分担システムは、予算に制約のある小さな出身母体だけでなく、遠方にある出身母体の訓練生の数に反映された。このため、期待される有能な訓練生が訓練コースに参加できない場合がある。

#### (2) 間接効果

訓練生のなかには、出身母体に帰ってから、習得した技術を導入したり紹介したりしている者がおり、さらに訓練生が小規模の訓練コースを導入しようとしている場合もある。これらの活動により、関連組織の経営および管理が改善されることを期待できる。

一方、訓練生が出身母体に帰ってから、習得した技術や知識を活用しようとする場合、障害に直面する場合もあった。漏水防止サブコースにおいては、音聴棒のような機材および調査予算が不足しているため、訓練生が漏水探査技術を習得しても活用できない場合がある。

浄水技術サブコースでは、水道事業体により浄水処理プラントのタイプや規模が異なるので、すべての訓練生のニーズに対応するのは困難な場合もある。また、地下水を水源とする事業体からきた訓練生は、地表水処理では一般的である鉄、マンガンの酸化や沈殿処理技術を活用していない。

#### (3) 技術の適用可能性

ほとんどのサブコースで、カウンターパートは通常の標準的な技術を管理できるが、カリキュラムや教材については、水道・環境衛生事業分野の急速な進展にあわせて改訂していく必要がある。カウンターパートによる教材その他の改善のため、現場の調査をさらに実施する必要がある。訓練センターにおけるカウンターパートとの密接な連携のもと、無任所幹部 (Widyaisawara) や地方水道局 (PDAM) のスタッフに、講師としてさらなる参加を求めることもまた有効である。

### 6-2 効率性

#### (1) 人員

プロジェクトの円滑な推進のため、訓練センターに25名のカウンターパートが配置さ

れて以来、プロジェクトは進展した。しかしながら、サブコースおよびカウンターパートごとに詳細にみると、フルタイムのカウンターパートには有効な技術移転が実施されたと認められる一方、パートタイムのカウンターパートについては、訓練センターの仕事にそれほど集中していないこと、および他のフルタイムのカウンターパートやJICA専門家とのコミュニケーションが少ないなどの問題点が指摘される。

訓練センターに21名のJICA長期専門家および48名のJICA短期専門家が配置されて、プロジェクトは上述のとおり進展した。短期専門家の多くは、コースをできるだけ速く進めるために、長期専門家やカウンターパートとともに、教材の開発、特にハンドアウトの開発に関与した。短期専門家の貢献は、プロジェクトの円滑な推進のためにも特筆されるべきである。

## (2) 施設等

プロジェクトの円滑な推進のために、訓練センターの建物、寮、施設、および装置が、日本・インドネシア両国政府により整備された。日本政府は、1988年度において11億4100万円の無償資金協力、さらに協力期間中に供与機材として2億4000万円の投入を行った。建物および寮は、一般および上級コースの実施のため効率的に活用され、かつ適切に管理された。設備は効率的に使用されているものが大半である。

カウンターパートへの技術移転については、設備の運転管理に比べ、達成度に遅れがみられている。ガスクロマトグラフ、C/N分析器、S/CL分析器、自動BOD分析器の操作および管理技術については、プロジェクト終了に向け技術移転の最終段階に入っている。

カウンターパートの研修については、23名のカウンターパートが日本に派遣された。それらのカウンターパートは、関連分野の組織にいる日本の技術者や科学者により、非常に効率的に訓練を受けた。

一方、インドネシア政府は、1991年に10億4000万ルピア、1992年に9億8300万ルピア、1993年16億2400万ルピア、1994年に9億7100万ルピア、1995年に5億4400万ルピアと、膨大な予算を投入してきた。この予算は、上級コースだけでなくインドネシア側が独自で実施している一般コースにも配分された。訓練生1人当たりでは約120万ルピア(=51億6200万ルピア/4312名)である。

訓練生の大半は、訓練の後もその仕事にとどまっている。発展途上国でよくあるように、なかには民間企業へ移った者もいるが、彼らもまたインドネシアの水道および環境衛生分野の発展に寄与している。

## 第7章 プロジェクト計画の妥当性

### 7-1 プロジェクト計画の妥当性

#### (1) 上位目標の妥当性

本プロジェクトは、第4次および第5次国家開発5カ年計画における水道および環境衛生の分野の技術者、ならびに地方自治体職員 (Officials) に対する需要予測に基づいて形成されている。それによると、水道技術者や地方自治体職員は4万7000人、環境衛生技術者や地方自治体職員は2万5500人になると公共事業省人間住宅総局により推計されている。本プロジェクトの5年間の活動成果を基礎に、引き続きインドネシア側による訓練センターの活用を図る必要がある。

他方、カウンターパートの聴取や1995年8月に実施されたアンケート調査でみると、訓練生のなかには、それぞれの職場に帰って、訓練で得た技術を導入したり普及しようとしている者がおり、コースで得た技術や知識は、地方事業体で活用されつつある。

今後人材需要を満たすため、プロジェクトの成果をもとにインドネシア側で質量両面でインストラクターや訓練用教材の持続的な養成開発が行われるべきである。

#### (2) プロジェクト目的の妥当性

プロジェクトの目的は、技術者や地方自治体職員を対象とする上級訓練コースにより、水道および環境衛生技術分野の人材を開発し、水道環境衛生訓練センターの自立発展性を促進することである。

この上級訓練コースを発展させるために、水道分野の11サブコースと環境衛生分野の3サブコースが、プロジェクトのために選定された。サブコースのほとんどが、技術的かつ科学的な観点から実施されたので、プロジェクトの実施は円滑に進められた。しかしながら、水道経営のサブコースを除き、運営および経営管理の視点の優先度が抑制される傾向にあり、水道および環境衛生に関する開発ならびに維持管理に対してインドネシア政府の政策の分散化が図られたことからみても、運営および経営管理の視点は、プロジェクトの早い時点で考慮されることが望ましかったといえる。

こうした結果は、カウンターパートや地方自治体職員が、自治体組織の経営管理システムをよく知らないためである。運営および経営管理の視点は人の活動に根ざしている。コミュニティや女性の参加についても、プロジェクトのなかで考慮されるべきであった。

#### (3) 自立発展性

##### ① 制度上の視点

水道環境衛生訓練センターは、人間居住総局のプロジェクトとして位置づけられてきたが、1995年9月に、公共事業省の訓練教育センターに移管され、恒久的な訓練組

織として位置づけられた。

## ② 財政上の視点

訓練センターの予算は、人間居住総局から付与される。当該局は、通例の場合、事務および訓練に要する予算を編成する。センターが訓練教育センターに移管された後、事務予算はそこに移管され、一方、訓練予算は従来どおり人間居住総局により編成される。これは訓練のニーズが公共事業計画と関連するためである。将来における訓練スタッフに対する需要だけでなく、水道および環境衛生に対する需要の増大を考えると、訓練スタッフの数、現場への適用力、訓練スタッフの予算の増強の点で、その活動を拡大することが重要となろう。

水道環境衛生訓練センターが制度および技術的な観点から恒久的な制度として確立されたことにより、自立発展性は増加した。センターは現状のフレームワークのなかで訓練活動を続けることになろう。将来的には、訓練センターの活動と公共事業省の訓練教育センター活動との連携がどう図られるかが課題であろう。

## ③ 技術的な視点

プロジェクトの期間中に開発された教材は、センターにおけるさらなる訓練活動の実施に十分に活用される。しかしながら、インドネシアにおける水道および環境衛生の開発プロジェクトは、各都市および地方において実施されている。それゆえ、常に変動する事業体の環境にあわせて、教材を改訂することが必要である。その際、都市および地方それぞれに向けた適正な訓練プログラムの開発が考慮されるべき事項のひとつである。

### 1-2 フォローアップ協力の必要性および提言

以下のサブコースは、カリキュラムおよび教材を、地方事業体の現状および問題点に適応するよう改訂し、カウンターパートが自立してプログラムを実施できるためのフォローアップが必要である。そのためには、「配水システム計画設計」「管路維持管理」「漏水防止」「電気・計装設備」「し尿・生活排水処理」の各サブコースに対する協力が必要である。また「水道基本計画」「浄水施設計画設計」「廃棄物処理計画」サブコースは、教材の改訂を進めていくことが必要である。また、訓練生のトレーニングはインドネシア側が主体となってカウンターパートやインストラクターが、合理的な訓練方法に慣れるようにするために実施されるべきである。こうした状況に対応するために、フォローアップ協力が両国政府に強く勧告される。

上述の活動に必要なフォローアップの期間は、長期および短期の日本人専門家の適正な割り付けにより、1年ないし1年半である。

フォローアップを成功させるためには、次のことが強く推奨される。

- (1) フォローアップを要するコースの大半は、パートタイムのカウンターパートの貢献度が低い。パートタイムのカウンターパートは、従来よりもさらに訓練センターの活動に参加すべきである。
- (2) フォローアップを要するサブコースに招かれるインストラクターは、みずからの訓練用教材を準備して、訓練用教材の開発に参加すべきである。
- (3) フルタイムのカウンターパートは、現場の知識を増やすために、さらに積極的になるべきである。
- (4) カウンターパートの大半は、地方事業体の現場の実情に詳しくない。そのため、情報系統や人員の配置により、地方水道局（PDAM）や他の地方自治体からさらなる情報を提供することが必要である。



# 資 料



水道及び環境衛生訓練センター・プロジェクトに対し、  
日本の技術協力に関する日本側技術調査団と  
インドネシア共和国公共事業省人間住宅総局長との会議録

国際協力事業団（以下、「JICA」という。）が組織し、真柄泰基を団長とする日本側技術調査団（以下、「日本チーム」という。）は、水道及び環境衛生訓練センター・プロジェクト（以下、「プロジェクト」という）に対する日本の技術協力に関する最終評価を実施することを目的として、1995年9月8日から23日まで、インドネシア共和国を訪問した。

インドネシア共和国滞在中、日本チームはインドネシア当局と一連の討議を行い、プロジェクト達成状況について共同で評価を行った。

討議の結果、付属文書に記載諸事項について、双方はそれぞれの政府に対し、勧告する。

ジャカルタ、平成7年9月21日

真柄泰基

Rachmadi B. S.

日本評価チーム団長  
日本国際協力事業団

人間居住総局長  
公共事業省

## 付 属 文 書

### 1. はじめに

#### 1.1 目的

プロジェクトの目的は、上級訓練コースにより、水道及び環境衛生分野における人材開発のために、水道及び環境衛生訓練センターの自立発展性を促進することである。即ち、上級訓練コースは、都市施設の国家政策が地方政府に向けられていることから、技術者及び特に地方自治体の有資格職員に向けたコースであり、水道及び環境衛生施設の計画、設計、運転、維持管理、及び経営における能力を向上させるため、REPELITA（国家五カ年計画）における水道及び環境衛生訓練プログラムの一部である。

#### 1.2 調査範囲

プロジェクトは、日本の技術協力プロジェクト計画のもとに、1991年4月1日に開始した。その範囲は、日本人専門家を派遣すること、日本でのインドネシア・カウンターパート（以下、「C/Ps」という。）を訓練すること、上級コースに向けた訓練や新しい教材を準備すること、上級訓練コースを実施することにより、C/Psを補助しアドバイスすることである。

#### 1.3 プロジェクトの構成

- (1) 専門家の派遣
- (2) 日本での C/Ps の訓練
- (3) 上級訓練コースの準備と実施
- (4) 機材供与と技術移転

## 1.4 訓練センターの建屋と施設

訓練センターの建屋や施設は、1988年度の日本政府の無償協力計画により、総費用約11億4000万円で、ジャカルタ市の郊外ブカシに建設され、また設置された。センターの総面積は15,000 m<sup>2</sup>で、建屋や総床面積は5,370 m<sup>2</sup>である。

## 2. 評価の総括

### 2.1 達成

協力期間中、14サブコースが開発され、11サブコースは水道分野であり、3サブコースは環境衛生分野である。これらのサブコースのうち、9サブコースはすでにインドネシアC/Psにより適切に実施されおり、コースによっては、教材の改訂が必要なものもあるが、引き続き実施されるものと考えられる。

現場からのデータ及び情報を相当程度反映して開発及び実施される必要があるサブコースでは、それに関するデータ及び情報を収集する作業があるために、カリキュラムや教材開発が、遅れている。

R/D(討議議事録)において計画された14サブコースのうち、5サブコースはすでに十分完成されている。そのサブコースは、水道経営サブコース、浄水技術サブコース、水質管理サブコース、管路敷設サブコース、及び機械設備サブコースである。これらのサブコースにおいては、カリキュラムや教材が開発されつつある。C/Psは、教材の開発を行いながら、訓練プログラムを計画し、準備し、運営が可能である。カリキュラムや教材は、水道及び環境衛生の現場の状況が変われば、時として改訂が必要であり、その場合にC/Psは適切な処理が可能である。

水道基本計画サブコース、浄水施設計画設計サブコース、廃棄物処理計画サブ

コース、及び固形廃棄物処理サブコースにおいては、カリキュラムや教材が開発され、訓練プログラムがかなりうまく進んでいる。しかし、現場のニーズや問題点に合わせて調整する必要があり、教材の修正が、なお必要である。

次のサブコースについて、カリキュラムや教材の改訂、知識や技術のさらなる移転が、自立発展にとって厳しい状態にある。そのサブコースは、配水システム計画設計サブコース、管路維持管理サブコース、漏水防止サブコース、電気・計装設備サブコース、及びし尿・生活排水処理サブコースである。カリキュラムや教材の改訂は、適正技術の観点から回避できない。このことはカリキュラムや教材に、現場のデータや情報を収集することである。

開発されたカリキュラムに基づき、インフォメーション・シート、セッションノート、ハンドアウト、及びビジュアルエイドの形で、教材が開発される。あらゆるコースにとって、教育技術を磨くために、訓練手法の改訂は推奨されることである。

## 2.2 効果

### 直接的効果

水道及び環境衛生分野における 1204 人の技術者が訓練された。これらの訓練生のうち、925 人が水道分野であり、279 人が環境衛生分野である。

### 間接効果

訓練生の中には、水道や環境衛生分野にとどまる者が大半であるが、中には、民間へ異動する者もいる。

出身母体に帰ってから、修得した技術を導入したり紹介したりしている者もあり、さらに訓練生が小規模の訓練コースを導入しようとしている場合もある。

## 技術の適用可能性

訓練プログラムにより、修得した基礎知識を仕事に活用している訓練生が大半である。しかしながら、例えば、浄水処理技術、または漏水防止技術のような特定の技術に関しては、訓練生は種々の問題に直面している。

- 1) 地方事業体で用いられる技術や設備は異なり、修得した技術を地方の状態（例えば、浄水処理設備）に調整する必要がある。
- 2) 予算及び修得技術を適用できる装置（例えば、漏水調査）は、地方事業体では十分にはない。

コースを地方の実情にいつそう適合するように、訓練プログラムが改訂される必要がある。

## 2.3 自立発展性

### 制度上の視点

水道及び環境衛生訓練センターは、人間居住総局（DGHS）のプロジェクトとして位置づけられた。1995年9月に、訓練センターは公共事業省の訓練教育センターに移管され、恒久的な訓練組織として位置づけられたが、最終的な責任はDGHSに残っている。

### 財政上の視点

訓練センターの予算は、DGHSから付与される。当該局は、通例の場合、事務及び訓練に要する予算を編成する。センターが訓練教育センターに移管された後、事務予算はそこから移管され、一方、訓練予算は従前どおりDGHSにより編成される。これは訓練のニーズが公共事業計画と関連があるためである。将来における訓練スタッフに対する需要だけでなく、水道及び環境衛生に対する

需要の増大を考えると、訓練スタッフの数、現場への技術の適用性、訓練予算の増強を図りながら、その活動を拡大することが重要となろう。

制度面から、恒久的な制度として確立されたことにより、自立発展性は増加した。センターは現況のフレームワークの中で、訓練活動を続けることになる。しかし、評価時点では、訓練教育センターとの関係は、組織及び予算の点を除き、現在のところ不明である。

### 技術的な視点

プロジェクトの期間中において開発された教材は、センターにおける更なる訓練活動の実施に活用可能である。しかしながら、インドネシアにおける水道及び環境衛生の開発プロジェクトは、進行中である。それ故、常に変動する事業体の環境に合わせて、教材を改定することが必要である。

## 3. 提言

### 3.1 フォローアップ協力の必要性

つぎのサブコースは、カリキュラム及び教材が、事業体の現状及び問題点に適応するように改訂され、C/Ps が自立してプログラムが実施できるように、フォローアップが必要である。そのコースは、配水システム計画設計サブコース、管路維持管理サブコース、漏水防止サブコース、電気・計装設備サブコース、及びし尿・生活排水処理サブコースである。

基本計画サブコース、浄水施設計画設計サブコース、及び廃棄物処理計画サブコースは、教材の改訂が必要である。改訂は主に C/Ps により実施されるが、日本人専門家による技術的なアドバイスは、訓練手法を含め、特定の課題に必要となろう。

このような厳しい状態に対応するために、フォローアップ協力が両国政府に強く勧告される。

上述の活動に必要なフォローアップの期間は、長期及び短期の日本人専門家の適正な割りつけにより、1年乃至1年半である。

フォローアップを成功裡に実施するためには、つぎのことが強く推奨される。

1) パートタイムの C/Ps は、従前よりもさらにセンターの活動に参加すべきである。フォローアップを要するコースの大半は、必要としないコースよりもパートタイムの C/Ps の貢献度が低い。

2) フォローアップを要するサブコースに招聘されるインストラクターは、自らの訓練用教材を準備することにより、訓練用教材開発に参加すべきである。

3) フルタイム C/Ps は、現場の知識を増やすためにもっと積極的に成るべきである。

4) 訓練センターにおいて、C/Ps の大半は、地方事業体の現場の実情に詳しくない、それ故、情報やインストラクターにより、地方自治体からさらなる情報の提供が必要である。

5) 上述の 1) 項から 4) 項までの円滑な実施を期待するには、JICA 専門家と密接に協力する C/Ps や Vidyaiswara からサブコース・リーダーへの任命も考慮されるべきである。

6) 現場で適用できる技術進歩に合わせるためには、例えば、コンピュータ (8 ビットで小容量メモリの機械)、分析機器など旧式の設備を更新するために、JICA はさらなる支援を考慮すべきである。

センターのさらなる自立発展性のためには、つぎのことが推奨される。

1) 訓練プログラムは、例えば、都市や地方の水道及び環境衛生のような、地方自治体の種々の条件に合わせるために、改訂すべきである。

2) 訓練プログラムは、公衆衛生部局と水道及び環境衛生部局との協力を強化するために開発されるべきである。

3) 訓練プログラムは、公衆の利益を求め、小規模水道事業体、コンサルタント、及び建設業者の潜在能力を改善するために開発されるべきである。

4) インストラクターは、訓練教材の開発を行いかつ講義を行うミッションをさらに受け入れるべきである。

5) 訓練生により修得された知識や技術を普及するためには、必要な道具や設備の供給も、関係地方自治体の状況により考慮されるべきである。

1 ミニッツ (英文)

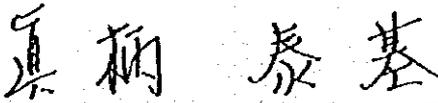
MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
THE JAPANESE EVALUATION TEAM  
AND  
DIRECTORATE GENERAL OF HUMAN SETTLEMENTS, MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE WATER SUPPLY AND ENVIRONMENTAL SANITATION TRAINING CENTER PROJECT

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Yasumoto Magara, visited the Republic of Indonesia from September 8 to 23, 1995, for the purpose of conducting final evaluation concerning the Technical Cooperation for the Water Supply and Environmental Sanitation Training Center Project (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay, the Japanese Team had a series of discussions with Indonesian authorities concerned and jointly evaluated the achievements of the Project.

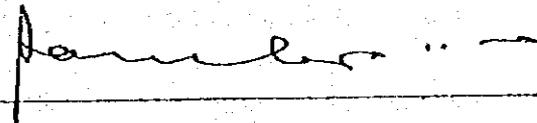
As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the documents attached hereto.

Jakarta, September 21, 1995



Dr. Yasumoto Magara

Leader, Japanese Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency



Rachmadi B.S.

Director General of Human Settlement  
Ministry of Public Works

## 1. Introduction

### 1.1 Objectives

The objectives of the project are to promote sustainable development of the Water Supply and Environmental Sanitation Training Center (the Training Center) for human resources development in the field of water supply and environmental sanitation through advanced training courses for engineers and qualified officials especially for local governments as a part of the water supply and environmental sanitation training program in REPELITA to increase their capability in planning, designing, construction, operation and maintenance as well as management of water supply and environmental sanitation facilities, since the National Policy for urban infrastructure development is directed to the local governments.

### 1.2 Scope

The project started in April 1, 1991 for duration of five years, under the scheme of the Japanese Technical Cooperation Program of which scope was to help and advise Indonesian counterpart personnel in conducting advanced training courses by means of dispatching Japanese expert, training Indonesian counterpart personnel in Japan, and preparing teaching materials for advanced courses.

### 1.3 Project Components

- (1) Dispatch of Japanese experts
- (2) Training of counterpart personnel in Japan
- (3) Preparation and Implementation of advanced training courses
- (4) Equipment provision and technology transfer

### 1.4 Buildings and facilities of the Training Center

Building and facilities of the Training Center were constructed/provided at Bekasi, a suburban city of Jakarta by FY 1988's Grand Aid scheme of Japanese Government with a total cost of about 1.14 billion yen. Total site area of the Training Center is 15,000 m<sup>2</sup> with total floor area of the building of 5,370 m<sup>2</sup>.

SL

CPV

## 2. Summary of Evaluation

### 2.1 Achievement

During the cooperation period, fourteen sub-courses are developed, eleven in water works sector, and three in environmental sanitation sector. Of these sub-courses, nine sub-courses are already implemented by Indonesian counterparts adequately and will continue to be implemented, though for some courses, revision of teaching materials is still necessary.

In sub-courses which need to be developed and implemented on the basis of considerable degree of reflection of data and information from the field, curriculum and teaching material development delayed because of the work to incorporate these data and information in the curricula and teaching materials.

Out of fourteen sub-courses planned in the Record of Discussions (R/D), five sub-courses are full-fledged. These sub-courses are: Water Supply Management, Water Purification, Water Quality Control, Pipelaying, Mechanical Installation. In these sub-courses, curricula and teaching materials are being completed. Counterparts can plan, prepare, and conduct training program, including development of teaching materials. Curricula and teaching materials require revision from time to time as situation surrounding water works and environmental sanitation sector changes, and counterparts are capable to cope with such situation.

On sub-courses of Water Supply Master Planning, Water Treatment Facility Planning and Design, Waste Management and Planning, and Domestic Solid Waste Disposal, curricula and teaching materials have been developed, and training programs are implemented fairly well. But revision of teaching materials is still necessary to adjust them to meet the needs and problems in the field.

With regard to the following sub-courses, revision of curricula and teaching materials, and further transfer of knowledge and technology are crucial for sustainable implementation. These sub-courses are: Distribution System Planning and Design, Pipeline Maintenance, Leakage Control, Electrical Installation and Instrumentation, and Human Waste and Domestic Waste Water Disposal. Revision of curricula and teaching materials are indispensable in terms of appropriate technology, which refers to the incorporation of field data and information into curricula and teaching materials.

Based on the developed curricula, teaching materials are developed, in the form of information sheet, session note, handout, and visual aid. For all courses, to refine skill for teaching, improvement of training method is recommendatory.

## 2.2 Effects

### Internal Effects

1,204 engineers and officials are trained. Of these trained, 925 are in water supply field and 279 are in environmental sanitation field.

### External Effects

Most of ex-trainees stay in water supply and environmental sanitation sector, though some of ex-trainees have moved to private sector.

Some ex-trainees are introducing or trying to introduce the acquired technology after they went back to their work, and there are cases that ex-trainees are conducting small training courses in their organizations.

### Applicability of Technology

Many ex-trainees utilize fundamental knowledge acquired through training programs in their work. However, with regard to utilization of specific technology such as water treatment facility technology, or leakage control technology, trainees are facing various problems: 1) technology and facility used in local institutions varies and it is necessary to adjust acquired technology to the situation of local institutions (e.g. water treatment facility), 2) budget and equipment to apply acquired technology are not sufficient in local institutions. (e.g. leakage survey).

Training programs need to be improved to make the courses to be more appropriate to local situation. It is also necessary that further effort is made by local institutions for extension of the knowledge and technology.

## 2.3 Sustainability

### Institutional Aspect

Water Supply and Environmental Sanitation Training Center was founded as a project under Directorate General for Human Settlement (DGHS). In September 1995, the Training Center was transferred to the Center of Training and Education, Ministry of Public Works, and institutionalized as a permanent training institution, though final responsibility still remains in DGHS.

### Financial Aspect

Budget for the Training Center came from DGHS. DGHS used to provide both administrative and training budget. After the Training Center was transferred to the Center of Training and Education, administrative budget comes from it, while training budget continues to be

provided by DGHS. This is because the training needs are related to public works plan. In the future, considering increasing demand for water supply and environmental sanitation sector as well as demand for trained staff, it will be important to extend and strengthen the Training Center's activity in terms of number of trainees, and applicability of technology to the field, while increasing budget for training.

From the institutional aspect, sustainability has increased by being established as a permanent institution. The Center will continue its training activity within the present framework. But at the time of this evaluation, the relation with the Center of Training and Education was not clear, except its organizational and budgetary aspects.

#### Technical Aspect

Training materials developed in the Project can be used for further training in the Training Center. However, development of water supply and environmental sanitation sector in Indonesia is carrying on. Therefore, it is necessary to revise teaching materials so that they could meet sector's need.

### 3. Recommendations

#### 3.1 Necessity of Follow-up Cooperation

For the following sub-courses, follow-up cooperation is necessary so that the curricula and teaching materials are revised to be appropriate to the present situation and problem of the sector, and counterparts are capable to implement the programs sustainably. These sub-courses are: Distribution System Planning and Design, Pipeline Maintenance/Leakage Control, Electrical Installation and Instrumentation, and Human Waste and Domestic Waste Water Disposal.

For Water Supply Master Planning, Water Treatment Facility Planning and Design, Waste Management and Planning, and Domestic Solid Waste Disposal sub-courses, revision of teaching material is still necessary. The revision will mainly be conducted by the counterparts, but technical advice by Japanese experts will be needed to specific topics, including training method.

In order to meet these crucial tasks, follow-up cooperation is strongly recommended to both governments.

8

*C. W.*

The term of follow-up necessary for above activities will be between one year and one year and a half with appropriate assignment of both long-term and short-term Japanese experts.

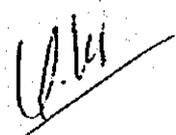
In order to achieve the follow-up successfully, the following actions are strongly recommended.

- 1) Part-time counterparts should participate more in the activities in the Training Center than before. At present, most of the sub-courses which will be followed-up have less contribution by part-time counterpart, in comparison to other sub-courses which will not be followed-up.
- 2) Invited instructors for these sub-courses in the follow-up should participate in training materials development by providing their training materials.
- 3) Full-time counterparts should be more aggressive in increasing their knowledge in practical work in the field.
- 4) In the Training Center, most of counterparts are not so familiar with the practical works in local institutions, therefore additional input from local institutions by means of information and/or instructors is needed.
- 5) In order to implement above 1) to 4) smoothly, appointment of sub-course leaders either from counterparts or Widya Iswara who cooperate closely with Japanese expert, is needed.
- 6) In order to meet the progress of technology applied in the sector, JICA should consider further support to replace an old-fashioned instruments, such as computers ( 8 bits and small memory machine) , analytical instruments and so on.

For further sustainable development of the Training Center, the followings are recommended.

- 1) Training program should be revised to meet the various conditions of local institutions, such as water supply or environmental sanitation in urban and rural area.
- 2) Training program should be developed so as to enhance cooperation among personnel in public health institutions and water supply and environmental sanitation institutions.

8



- 3) Training program should be developed so that it improves the potential of personnel in small scale water supply sector, consultant, and contractor sector, for public benefit.
- 4) Instructors should have more mission to develop training materials and to give their lectures.
- 5) In order to disseminate the knowledge and technology attained by trainees, the provision of necessary tools and instruments should be considered by the relevant local institutions.

8

C. W.

Counterpart Personnel Required for Follow-up Project

| Sub-course                                    | Number of counterparts *         | Remarks  |
|---|----------------------------------|--|
| 1. Distribution System Planning & Design      | 3 ( Full-time: 1, Part-time: 2 ) | Two counterparts, one part-time and one full-time, were assigned during the original project term. Another part-time counterpart is required.  |
| 2. Pipeline Maintenance / Leakage Control     | 3 ( Full-time: 2, Part-time: 1 ) | In addition to two full-time counterparts assigned during the original project term, one part-time counterpart is required.  |
| 3. Electrical Installation & Instrumentation  | 3 ( Full-time: 2, Part-time: 1 ) | In addition to one full-time counterpart assigned during the original project term, another full-time counterpart should be recruited from counterparts of Mechanical & Electrical Installation & Instrumentation course. One part-time counterpart assigned during the original project term should be replaced by new part-time counterpart. |
| 4. Human Waste & Domestic Wastewater Disposal | 4 ( Full-time: 2, Part-time: 2 ) | One full-time counterpart assigned during the original project term should be shifted to a part-time counterpart.  |

\* Sub-course leader who has a strong responsibility for the sub-course operation must be appointed from counterpart personnel in respective sub-courses.

C.14 R

Assignment of Long- and Short-Term Experts during Follow-up Period

| Field  | 1997 |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|--|------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
|  | 4    | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |
| 1. Long-term experts                                       |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (1) Chief adviser *  |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (2) Water Supply Management Planning & Design              |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (3) Pipeline Installation & Maintenance                    |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (4) Mechanical / Electrical Installation & Maintenance     |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2. Short-term experts                                      |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (1) Water Supply Management Planning & Design              |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (2) Pipeline Installation & Maintenance                    |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (3) Mechanical and Electrical Installation and Maintenance |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (4) Domestic Waste Management                              |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (5) Equipment installation                                 |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| (6) Trainers training **                                   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |

CP. 64

\* Chief adviser concurrently acts as a project coordinator.  
 \*\* Tentative plan.

## 2 上級訓練コース：サブコース評価（総括）

Sub-Course Evaluation から要約された Summary of Sub-Course Evaluation の総括は、以下の通り、技術移転の整度に応じ 3 グループに大別される。

### 1. 自立発展が可能なサブ・コース

このグループは、カリキュラムや教材が開発されつつあり、C/P は教材の開発を行いながら、訓練プログラムを計画し、準備し、運営が可能である。カリキュラムや教材は、水道及び環境衛生の現場の状況が変われば、時として改訂が必要であり、その場合に C/P は適切な処理が可能である。

このレベルにあるサブコースは、以下の通りである。

水道経営サブコース、 浄水技術サブコース、 水質管理サブコース、  
管路敷設サブコース、 機械設備サブコース

### 2. 教材の修正が必要なサブ・コース

このグループは、カリキュラムや教材が開発され、訓練プログラムがかなりうまく進んでいる。しかし、現場のニーズや問題点に合わせて調整する必要があり、教材の修正が、なお必要である。

このレベルにあるサブコースは、以下の通りである。

水道基本計画サブコース、 浄水施設計画設計サブコース、  
廃棄物処理計画サブコース、 固形廃棄物処理サブコース

### 3. フォローアップ\*が必要なサブ・コース

このグループは、カリキュラムや教材の改訂、知識や技術のさらなる移転が、自立発展にとって厳しい状態にあるため、フォローアップが必要である。

このレベルにあるサブコースは、以下の通りである。

配水システム計画設計サブコース、 管路維持管理サブコース、  
漏水防止サブコース、 電気・計装設備サブコース、  
し尿・生活排水処理サブコース

3 上級訓練コース：サブコース評価の要約（和文）

| 目的                                   | 目標  | 評価   | プロジェクト及び継続能力<br>発効で実施予定活動                                      | 視言  |
|--------------------------------------|---|--|--|---|
| <p>水道経営・計画・設計の専門的・高度な知識及び技術を提供する</p> | <p>1) 基本計画<br/>                     上水道基本計画の策定及び計画策定業務を監督できること。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- テキストは作成済み、他の教材についてもプロジェクト期間中に完了予定。</li> <li>- カリキュラムの構成について、見直し修正する必要がある。</li> <li>- 日本でのC/Pの研究にあたり、適切な受け入れ機関がなく、C/Pが望んだ研修内容が受けられないことがある。</li> <li>- C/Pあるいは講師選はかかなり多忙な通常業務を持つため時々講義を休み、また訓練資料を作成する時間が足りない。</li> <li>- パートタイムC/Pは技術的知識があり講師としての力量を備えている。</li> <li>- 訓練生が研修を終了し技術的能力を高めたのち、職場に戻りT/Cで得た知識・技術を発揮する機会はあるが当該水運分野にプラス・インパクトをあたえるまでには多少問題がある。訓練生が職場に増えることによりT/Cで得た技術を使う機会も増えると思われる。</li> <li>- 当該訓練コース運営をC/P及び他の講師選に引き継いで継続発展することは可能である。しかし、T/Cの運営を続けられるか否かは彼らの意思と熱意によると思われる。</li> </ul> | <p>全体的にカリキュラムを見直し修正すること。さらに、プロジェクト実施期間中にケース・スタディ教材を改善すること。</p> | <p>インドネシアの技術のレベルアップのためには、インドネシア側が予算措置を行い当コース受講訓練生を増やす必要がある。</p> <p>訓練生の職場では、予算や機材不足のため、新しい知識や技術を利用できない状況があり、採用何らかの考慮がなされるべきである。</p> |
| <p>2) 水道経営</p>                       | <p>水道事業体の経営ができること。</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 多くのテキストはC/Pによって作られ、適切な知識・情報が盛りこまれた。日本人専門家により、日本方式が</li> </ul>   |  | <p>訓練生の交遊をさらに伸ばすこと、及び教材の開発を行うこと。</p>  |

| 目的             | 目標  | 評価   | プロジェクト及び継続的協力<br>奨励で実施予定活動  | 提言  |
|----------------|---|--|---|---|
|                |   | <p>びシステムを紹介され、訓練生は双方から実情に合った経営方法と近代化の経営方法の精選を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C/Pは教材作成と独自に訓練生を指導することが可能である。1年間で、4コース、1クラス、10-15訓練生の規模は適切である</li> <li>- 当コースは部長・副部長クラスの幹部候補生に有益である。</li> <li>- T/Cは手持ちの教材と講師陣で、当面当コースの運営が可能である。</li> </ul> |   | <p>受講生の範囲を拡大すること。<br/>そのための教材を開発すること。<br/>将来飲める水の供給をめざすこと。<br/>焼水量の減少を考慮すること。<br/>テキストのレベルアップを図ること。</p> |
| 3) 浄水施設計画・設計   | <p>浄水施設計画・設計<br/>計画策定・設計業務<br/>の監督ができること。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- テキストは作成済み、他の教材はプロジェクト期間中に完了予定。しかし、テキストはあまり理論的で実務的ではないので、見直し・修正が必要である。</li> <li>- 他の、問題は基本計画と同様である。施設計画及び設計にかかわる参考資料は数多く準備されている。</li> <li>- 当コースは、C/P及び他の講師によって引き続き運営されることが可能である。</li> </ul>                       | <p>施設の時間配分を調整すること、具体的内容を増やすこと。</p>  | <p>基本計画コースと同じ。</p>  |
| 4) 配水システム計画・設計 | <p>配水システムの計画・設計ができること及び同業務を監視すること。</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ハンドアウトの作成に多忙を極め、専門家とC/Pとは多くの課題について考える暇がなかった。</li> <li>- スタートが遅かったため、教材開発が不十分であった。</li> <li>- 3クラス開講のみなので、技術移転は不十分であった。</li> <li>- コンピュータは旧式で、容量も小さく、維持管理する人もいない。また、コンピュータの利用も悪い。その他は、基本計画と同じ。</li> </ul>          | <p>カリキュラムを見直し、全体的に修正する必要がある。教材の開発を完成すること。<br/>コンピュータによる管理計算・解析技術の移転する必要がある。</p> | <p>PC (コンピュータ) を新型に換えること、及びPCの管理体制を作ること。<br/>さらに、PC活用計画を作成すること。</p>                                     |

| 目的  | 目標  | 評価  | プロジェクト及び組織能力<br>業務で実施予定活動   | 提言  |
|---|---|---|---|---|
| <p>2 浄水・水質管理</p> <p>浄水及び給水にかかわる専門的・高度水質管理技術を提供すること</p>      | <p>1) 浄水</p> <p>処理水を飲用水基準に合わせ、不飲用水に適した最適な浄水処理施設の運転を可能とすること。</p>   | <p>訓練用プログラムはインドネシア側C/Pによって適切に実施された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 教材及びV/Aは英語及びインドネシア語で準備されている。</li> <li>- さらに、協力実施期間中にIS及びVSNが完了される予定である。</li> <li>- 訓練生は、普段コンベンショナル（従来方式）な浄水処理システムの理論・知識・技術を用いている。</li> <li>- 現状では、PADAMの業務に適用可能なミニ・プラント施設が開発されている。しかし、訓練生らには、臭臭等特殊処理に適する施設のO&amp;Mに対応できない。</li> <li>- 訓練教材はPADAMの技術向上を目的に作られている。しかし、現状では必要な処理設備・施設が不足しているため、取得した技術を現場で適用することが難しい。</li> </ul> | <p>ミニプラントを含め、PADAMに導入されている数種類の特殊処理施設を考慮すること。</p> <p>現場・背景の異なった訓練生の要望に合わせ、訓練プログラムの修正する必要がある。</p> | <p>訓練コースの継続発展にはPADAMが必要とする条件に応じた従教コースの検討も必要である。</p> |
| <p>2) 水質管理</p> <p>健康項目に合う、水質検査を行い、最適な水質管理状態の保持を可能とすること。</p> | <p>91年以來初期の計画に於いて当サブ・コースは実施・運営された。教材についても、手渡し資料及びV/A 等は英語・インドネシア語で用意された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 概観及び指導要領は協力期間内に作成される予定。</li> <li>- 水質管理技術は適切に移転され、C/Pはすでに自立可能である。</li> <li>- 水質分析器具は相手側に提供され適切な管理の下で使用されている。しかし、中には十分に使用されていない器具もある。</li> </ul> | <p>T/Cは水質試験室・器具の予算及び部品類を確保すること。</p> <p>部品・薬品入手に当たり、購入手続きを開発する必要がある。</p>   |   |   |

|  |           |                                   |   |
|--|-----------|-----------------------------------|---|
| <p>目的</p>  | <p>目的</p> | <p>プロジェクト及び関係協力<br/>業務で実施予定活動</p> | <p>提言</p>   |
| <p>当訓練計画は完全にはPDAMの要求に答えていない。<br/>PDAMが所有する分析器具は不備・不足のため分析<br/>技術を十分に発揮できないためである。</p> |           |                                   | <p>PDAMの現状を反映して<br/>現行のサブ・コースを<br/>幾つかのパートに分け<br/>て、訓練生が要求して<br/>いる教科のコースを<br/>作る必要がある。</p> |

| 目的           | 目標                               | 評価   | プロジェクト及び継続的協力業務で実施予定活動  | 提言 |
|--------------|----------------------------------|--|---|----|
| 3. 管路敷設・維持管理 | 水道の管路敷設及び維持管理に関与する高度な知識及び技術を提供する | <p>1) 管路敷設</p> <p>適切な管路敷設業務を可能とすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 訓練プログラムは開発された教材を基にC/Pによって実施されている。しかし、施工監理、地図作成、管路水压テスト、PVC及びHCP等の管路敷設工事等に関するインドネシア側のニーズをさらに反映させていく必要がある。(必要と思われる内容修正は協力期間中に完了する予定である。さらなる教材開発は、C/Pによって実施される。)</li> <li>- C/Pは、現場経験が少ないため、実務的な訓練の実施に不安がある。</li> <li>- 大多数の訓練生は、修得した技術を日常の業務に適用している。しかし、資機材及び熟練工が不足しているため、技術を適用できない訓練生もある。</li> <li>- 上記に述べた問題点を改善することにより、当コースはインドネシア側によって運営・実施することができ。</li> </ul> | <p>将来のコース運営にあたってはPDMにおいて管路敷設の実務経験のある講師を増員すること。</p>  |    |
| 2) 管路維持管理    | 埋設管路の適切な維持管理を可能とすること。            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- C/Pは開発された教材を用いて、訓練プログラムを実施することができる。しかしながら、対応するような問題点を解決することが必要である。(解決に当たっては日本人専門家の協力が必要。)</li> <li>1. 測定不能な無収水量の内容に関する情報・資料が不足しているため、カリキュラムの内容は、無収水量問題を考慮した管路維持管理計画を策定するためには不十分である。</li> <li>2. カリキュラムは管路情報管理、漏水防止、並びにPVC及びHCP管の修理技術に関する内容が不十分である。</li> </ul>   | <p>インドネシアの実状を反映するようカリキュラムを修正する必要がある。</p> <p>PDMとともに、測定不能な無収水量の内容に関する研究を実施することが望まれる。</p> <p>PDMにおいて管路維持管理に責任を有する者の参加が望まれる。</p> |    |

| 目的   | 目録  | 評価  | プロジェクト及び協力の業務で実施予定活動  | 提言   |
|--|---|---|---|--|
|  |   | <p>3. C/Pは実務経験が少なくないため、実習指導の実施に不安が残る。</p> <p>上記の問題を解決するため、教材の改訂が必要であるが、当初予定協定期間内に改訂完了することは困難である。</p> <p>PDAMにおける管路維持管理のための予算及び人材が不足しているため、習得した技術の適用に支障を生じている。</p>                       | <p>インドネシア側のニーズを反映するための教材の改訂を行うために、さらなる協定期間が必要である。管路維持管理サブコースと漏水防止サブコースを組み合わせて運営することを提案する。</p> | <p>将来のコース運営に当たっては、PDAMにおいて管路維持管理の実務により多くの経験を有している講師の増員を行うべきである。</p> <p>PDAMにおいて、管路維持管理のための予算、機材及び必要なスタッフを確保することが必要である。</p> |
| <p>3) 漏水防止</p> <p>漏水防止業務の実施を可能ならしめること。</p> | <p>C/Pは開発された教材を用いて、訓練プログラムを実施することができると見られる。しかしながら、次のような問題点を解決する必要がある。(解決に当たっては、日本人専門家の協力が必要。)</p> <p>1. インドネシアの現状及びニーズを十分に反映するようカリキュラムの改訂が必要である。</p> <p>2. C/Pは実務経験が少なくないため、実習指導の実施に不安が残る。</p> <p>上記の問題を解決するため、教材の改訂が必要であるが、当初予定協定期間内に改訂完了することは困難である。</p> | <p>インドネシアの実状を反映するようカリキュラムを修正する必要がある。</p> <p>PDAMの協力を得て、実際の現場における漏水防止調査をカリキュラムに含めることが望ましい。</p> <p>インドネシア側のニーズを反映するための教材改訂を行うために、さらなる協定期間が必要である。</p> <p>PDAMにおいて漏水防止に責任を有する者の参画が望まれる。</p> | <p>将来コースの運営に当たっては、PDAMにおいて漏水防止の実務により多くの経験を有している講師の増員を行うべきである。</p>                             |  |

| 目的     | 目標 | 評価   | プロジェクト及び機軸能力<br>発動で実施予定活動                | 提言  |
|--------|----|--|--|---|
| (漏水防止) |    | POMIにおける漏水防止のための予算及び機軸が不足しているために、修繕した技術の適用に支障を生じている。 | 管路維持管理サブコースと漏水防止サブコースを組み合わせて運営することを提案する。 | POMIにおいて、漏水防止のための予算、機軸及び必要なスタッフを確保することが必要である。 |

| 目的         | 目録                               | 評価  | プロジェクト及び関係協力<br>業務で実施予定活動   | 授言  |                                |
|------------|----------------------------------|---|---|---|--------------------------------|
| 4. 電気・機械設備 | <p>水道機械・電気設備の専門的で高度な知識・技術の提供</p> | <p>1) 機械設備<br/>水道システムに関する機械設備の計画、設計、運転・保守を可能とする</p> <p>2) 電気設備及び計装<br/>水道システムに関する電気設備の計画、設計、運転・保守を可能とする</p> | <p>1) 機械設備<br/>- 1992年より当サブ・コースは初期の計画に従い実施されてきた。ほとんどの基礎訓練教材は準備されているが、現在PDMに設置されている異なった諸機械設備類には十分対応ができていない。<br/>- 訓練生の基礎知識不足のため、講義・訓練内容を習得する範囲が限られている。<br/>- C/Pはパートタイムであったため、十分に技術移転を実施できていない。C/Pは自立可能であると言えなかった。<br/>- 教材用機器類の使用状況は良好であった。</p> <p>2) 電気設備及び計装<br/>- 当サブ・コースは1994年より開始されたが、4回の実施で終わっている。<br/>- 基礎訓練教材は準備されているが、完全ではなかった。異なったタイプの電気・計装設備に十分に対応ができていない。<br/>- C/P及び訓練生の電気設備に対する基礎知識不足のため、講義・訓練内容を習得する範囲が限られている。<br/>- 当コースは1994年に始まったばかりであるために、C/Pに対し十分に技術移転ができていない。<br/>あるC/Pは日本での研修がまだできていない。<br/>- いくつかの教材用機器類は運れて現場へ届いたが、その使用状況は良好であった。</p> | <p>PDMの既設設備類の調査を行い、現状に合った教材を再編すること。<br/>訓練生の受け入れ・選定にあたり、基礎知識保有の負荷を確認すること。<br/>C/Pはフルタイムの稼働を基本とすること。</p> | <p>ケース・スタディ及び実地訓練の増加を提案する。</p> |
|            |                                  |   | <p>緊急に教材類を用意することとが望まれる。<br/>PDMの既設設備類の調査を行い、現状に合った教材を再編することを提案。</p> <p>C/Pの訓練装置アップのために当協力の実施期間を延長し、継続することを提案。</p>   | <p>現状に合わせるには、当コースをいくつかの部分に分けて訓練生の要望に合わせる事を提案する。</p>   |                                |

| 目的  | 目標   | 評価   | プロジェクト及び継続能力<br>業務で実施予定活動 | 提言  |
|---|--|--|---------------------------|---|
| 5. 生活系廃棄物処理                                     |  |  |                           |   |
| 家庭系固形廃棄物処理の専門的で高度な知識・技術の提供                      | 1) 廃棄物処理計画<br>廃棄物処理に関する基本計画および計画実施の監理を可能とすること。 | 評価<br>- 訓練生の理解は良好であったが、習得した技術を現場で実現化することは難しい。<br>- ごみ処理の運営・管理の専門家が派遣されることか望まれる。  | 廃棄物処理の運営・管理に関連する教材を見直し修正。 | 一般コース課程を増やすこと。<br>一般大衆教育用モジュールの開発。ごみ処理の運営・管理の専門家が派遣されること。<br>廃棄物削減とSWM事業への住民参加に係わるモジュールを開発すること。<br>SWMに対する国家政策の変更に基づいたモジュールを開発すること。<br>民間セクターからの訓練生の参加募集すること。 |
| 2) 固形廃棄物処理<br>固形廃棄物処理設備に<br>関する設計、運転・保守を可能ならしめる | 固形廃棄物処理設備に<br>関する設計、運転・保守を可能ならしめる              | 評価<br>- 1992年に当コースが開始以来、今まで12回に及んで良好に実施された。<br>- 一般コースの訓練生の数が減ったため、3回目以降は、資格のある訓練生が少なくなった。<br>- フルタイムのDC/Pの数が足りない。<br>- スケジュール調整において外部の講師は問題がある(突然のキャンセルが多い)。<br>- 最終処理技術に関する教材開発が進展される。<br>- 現場地方自治体では対応が困難なため、機械を用いた高度処理に関する教材は不適切である。(例えば、燃焼システム) | 不適切なモジュールを見直し修正する。        | フルタイムDC/P・講師を追加すること。一般コースを増やすこと。<br>廃棄物収集、運搬、処理効果及び適切な維持管理活動を促進するための教材を開発すること。  |

| 目的  | 評価 | プロジェクト及び関係機関<br>業務で実施予定活動  | 投資   |
|---|----|--|--|
| <p>3) し尿・生活排水処理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 当サブコースは1992年に開始され、9回にわたって実施された。</li> <li>- カリキュラムはインドネシアの状況に合わせて見直され追加項目を入れる等修正されるべきである。</li> <li>- 現状のカリキュラムは管理及び常設部門が不足である。</li> <li>- 現在12モジュールが完成しており、最終的には15モジュールが作成される。</li> </ul> |    | <p>カリキュラム部分修正されること。モジュールを</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) REPELITA VI に段階的に、接近させること。</li> <li>b) 地方政府の計画と設計がREPELITA VI にきざり、修正されるべきこと。</li> <li>c) インドネシア政府の経営管理と組織・制度面が開発されるべきこと。</li> <li>d) 実在する施設のO/Mが確立されること。</li> </ul> | <p>REPELITA VIPに即した訓練プログラムを開発すると。専門的な補助教材が必要。</p> <p>都市排水の常設課程に含まれること。</p> |

3 上級訓練コース：サブコース評価の要約（英文）

| Purpose   | Goal  | Evaluation  | Action to be implemented in the Project (including follow-up)  | Recommendations  |
|---|---|---|--|--|
| 1. Water supply Management, Planning and Design   |   |   |  |  |
| To offer specialized advanced knowledge and technology on water supply management, planning and design. | 1) Master Planning                              | <p>To be able to make a water supply master plan and to supervise the work of its planning.</p> <p>Handout was developed and another materials will be completed in period of Project. And it is necessary to review and modify the component of curriculum. CP training in Japan has some problems that the organization received CP doesn't have adequate training system and sometimes they cannot get the training which they want.</p> <p>As CP or instructors is so busy for their own works they sometimes absent from their class and do not have enough time to make the training materials.</p> <p>Part-time CP have the knowledge and ability as instructor</p> <p>It is takes time to get some impact to the water supply field. When people who took the training course increase in each work place they will have the chance to use their technique or knowledge they got in TC.</p> <p>It is possible to continue this course by CP and other instructors. But it depend on their willing and eagerness to continue TC.</p> | <p>To review and modify the curriculum totally. Also case study will be implemented in the period of Project</p> | <p>To increase the people who take this course for the level-up of technique in Indonesia.</p> <p>The situation of trainee's work place should be considered in future because there are some constraints about using their new technique and knowledge like the lack of the budget and the equipment.</p> |
|   | 2) Water Supply Management                      | <p>Many handouts are made by CP and included adequate knowledge and information. Japanese Expert introduced Japanese methods and system. And trainees can learn practical things and advanced ones.</p> <p>CP have ability of making teaching materials and the instructing them to the trainees. 4 courses in a year and 10-15 trainees in a class are enough.</p> <p>This course is very useful for trainees who are directors and sub-directors.</p> <p>TC can operate this course by the present materials and the instructors for moment.</p>  |  | <p>To extend the quality of trainee and to develop the teaching materials for them.</p> <p>To consider the ways of seeking potable water service and water-loss reduction.</p> <p>To level up the handout.</p>   |
|   | 3) Water Treatment Facility Planning and Design |   |  |  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p>To be able to plan/ design water treatment facilities and to supervise their planning/ design works.</p>                     | <p>Handout was developed and other materials will be completed in period of Project. But handout is partly much theoretical, not practical, and it will be reviewed and modified. Other issue is same as Master planning. C/P have enough knowledge and instruction ability and there are many references concerned Planning and Design of facilities. It is possible to continue this course by C/P and other instructors.</p>   | <p>To adjust the time allocation of subjects and increase more practical parts</p>   | <p>This issue is same as Master Planning</p>   |
| <p>4) Distribution System Planning and Design</p>   |   |  |  |
| <p>To be able to plan/design a water distribution system and to supervise its planning/design works.</p>                        | <p>Curriculum is not constructed strategically for teaching. Expert and C/P don't have enough time to consider about many kinds of problems because of being busy for making handout for open the class. As starting was late, it is unsatisfactory to develop teaching materials and experience the instruction. Transfer of technology is not enough because of only 2class holded. Computers are so old and less-capacity, so that nobody maintains these computers. So computer is not being used effectively. Other issue is same as Master Planning</p> | <p>Curriculum should be reviewed and modified totally. It is necessary to carry out the development of teaching materials. It is necessary to transfer the technique of computer network analysis</p>  | <p>To replace the PC to new ones and organize PC maintenance system. Also to make the program of usage of PC. (*PC means computer)</p> |
| <p>2. Water Purification and Quality Control</p>  |   |  |  |
| <p>1) Water Purification</p>  |   |  |  |
| <p>To offer specialized advanced knowledge and technology on water purification and water quality control for water supply.</p> | <p>To be able to operate water treatment facilities properly in conformity with raw water quality so as to meet the drinking water quality standards.</p>   | <p>Training programmes are already conducted by Indonesian C/P properly. Handout and VA are already prepared in English and Indonesian and IS and SN will be completed during the cooperation term. Trainees are utilizing knowledge on theory and principle of the conventional water treatment system. Mini purification plant, which is applicable to PDAM, is developed.</p> |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | <p>But, trainees can not apply an appropriate O&amp;M of special unit process for controlling the specific water quality, i.e. Fe, Mn, Odor.</p>   | <p>Consideration on various types of special treatment facility, introduced in PDAMs, is needed. It is necessary adjust the program to suit trainees needs, because their background varies.</p>  | <p>Further action by PDAM is needed for extension.</p>   |
| <p>2) Water Quality Control</p>   |  |   |  |
| <p>To be able to examine water quality from health aspect and to determine the most appropriate water quality control conditions.</p> | <p>From '91 sub-course are implemented as initially planned (in teaching materials Handout and Visual aid are already prepared in English and Indonesian and Information sheet and Session note will be completed during the cooperation term.)</p> <p>Technology on water quality analysis is transferred and counterparts are self-reliant.</p> <p>Analysis equipment is utilized and well maintained. But there are some equipment that are not utilized often. Some spare parts and reagents are difficult to obtain in Indonesia</p> <p>The training program does not fully reflect PDAMs' divers needs. Because of the lack of analytical instrument in PDAMs, trainees can not utilize analytical technique well.</p> | <p>Budget for the repair of laboratory equipment need to be secured, as well as securing the way to purchase spare parts.</p> <p>It is necessary for the Center to secure buget for spare parts and reagent, as well as to develop purchasing procedure.</p>  | <p>To reflect the present situation of PDAM, it might be useful to devise present sub-course into several parts, so that trainees can take the part they need.</p> |
| <p>3) Pipeline Installation and Maintenance</p>   |  |   |  |
| <p>To offer specialized advanced knowledge and technology on pipeline installation and its maintenance for water supply</p>           | <p>To be able to control pipelaying practices properly</p>   | <p>Training programs are already conducted by C/Ps based on developed teaching materials. However it does not sufficiently reflect Indonesian needs on construction control method, inspection, drawing map, pressure test, and pipe laying of PVC and ACP.</p> <p>(Necessary revision of teaching materials will be completed within the cooperation term and further development will be done by C/Ps.)</p> | <p>In future implementation of the course, the participation of trainer who has the experience of pipe laying in PDAMs should increase in TC</p>                   |

|                                |  |  |   |
|--------------------------------|--|--|---|
|                                | <p>There may be difficulty for CP to conduct practical work because of lack of the field experience.</p> <p>Most of the trainees are applying acquired technology in their work. But some trainees can not utilize it because of the lack of equipment and trained staff.</p> <p>With above-mentioned improvement, this course will be conducted by Indonesian side</p>  |  |   |
| <p>2) Pipeline Maintenance</p> | <p>CPs are capable to conduct training program based on present Handout. But there are following problems to be solved. (It requires Japanese Experts assistance)</p> <p>(1) Curriculum is not appropriate to make pipeline maintenance plan considering the problems of unaccounted-for water, because of the lack of information and data on non-physical aspects of unaccounted-for water.</p> <p>(2) Curriculum does not include enough the contents on the pipeline data management, the leakage control and the repairment activity of PVC and ACP.</p> <p>(3) There may be difficulty for CP to conduct practical work because of lack of the field experience.</p> <p>Teaching materials are need to be revised to solve the above problems, but it will not completed within the cooperation period.</p> <p>Because of insufficient budget and equipment in PDAMs, there are difficulties to apply acquired technology.</p> | <p>The revision of curriculum is necessary to reflect Indonesian present situation.</p> <p>It is recommended to study non-physical aspects of unaccounted-for water with PDAMs</p> <p>Participation of responsible person for pipeline maintenance in PDAMs is desirable.</p> <p>To revise teaching materials to reflects actual needs, cooperation for further period is necessary.</p> <p>It is suggested to combine pipeline maintenance sub-course with leakage control sub-course</p> | <p>In future implementation of the course, the participation of trainer who has the more experience of pipe maintenance in PDAMs should increase in TC</p> <p>PDAM needs to assign the necessary staff as well as securing budget and equipment for pipeline maintenance.</p> |
| <p>3) Leakage Control</p>      | <p>Counterparts are capable to give lecture based on the developed Handout. But there remain following problems to be solved. (It requires Japanese Experts assistance)</p> <p>(1) Curriculum needs to be revised to reflect enough the present conditions and needs in Indonesia</p> <p>(2) There may be difficulty for CP to conduct practical work because of lack of the field experience.</p> <p>Teaching materials are need to be revised to solve the above problems, but it will not completed within the cooperation period.</p>  | <p>revision of curriculum is necessary to reflect Indonesian present situation</p> <p>It is desirable to include actual on-site leakage control survey in the curriculum with cooperation of PDAMs.</p> <p>To revise teaching materials to reflects actual needs, cooperation for further period is necessary.</p>   | <p>PDAM needs to assign the necessary staff as well as securing budget and equipment for leakage control.</p> <p>In future implementation of the course, the participation of trainer who has the more experience of leakage control in PDAMs should increase.</p>            |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 4. Mechanical and Electrical Installations and Maintenance   | After the trainees went back to their work, trainees face the problem that they can not utilize acquired technology, because of the lack of budget and equipment.  | Participation of responsible person for leakage control in PDAMs is desirable.   | It is suggested to combine pipeline maintenance sub-course with leakage control   |
| 1) Mechanical Installation   |  |  |   |
| To offer specialized advanced knowledge and technology on technical and electrical installation or water supply. | To be able to plan, design, operate and maintain mechanical installations in a water supply system.  | From 1992, sub-courses are implemented as initial plan. Basic teaching materials are almost prepared, but they do not reflect various types of mechanical installation, which applied in PDAMs. Because of the lack of fundamental know-how of trainees, degree of understanding is not enough. C/P are part-time and it causes the delay of technical transfer. C/P are not fully self-reliant. | It is desirable to survey the present situation of PDAM and reflect it in the revision of some teaching material. At the time of application of trainees, it is desirable to lay down the sufficient fundamental know-how, application of trainees, it is desirable to lay down the qualification that trainees have sufficient fundamental knowledge. It is desirable to assign full-time. |
| 2) Electrical Installation and Instrumentation   |  |  |   |
| To be able to plan, design, operate and maintain electrical installations in a water supply system.              | The sub-course started in the end of 1994 and it is implemented only four times. Basic teaching materials are being prepared, but not completed. They do not reflect various types of electrical installation and instrumentation. Because of the lack of the basic know-how on electrical installation of counterparts and trainees, degree of understanding is not enough. Because of the sub-course started in the end of 1994, degree of technical transfer to counterparts is not sufficient. One of the counterparts has not done the training in Japan. Arrival of some equipment delayed, but utilization and maintenance of equipment are sufficient. | Utilization of equipment is satisfactory well.   | To reflect the present situation of PDAM, it might be useful to divide present sub-course into several parts, so that trainees can take the part they need.   |
| 5. Domestic Waste Management   |  |  |   |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <p>To offer specialized advanced knowledge and technology on domestic solid waste management</p> | <p>1) Waste Management and Planning</p> <p>To be able to make a waste management master plan and to supervise the work of its planning</p> <p>Trainees' understanding is well, but it is difficult for them to utilize the acquired knowledge and technology for their work</p> <p>Expert of management was required to strengthen the material development</p> |  | <p>To review and revision of materials concerning with management aspects</p> | <p>To increase the number of general course.</p> <p>To develop the module on public education.</p> <p>Expert on management should be dispatched.</p> <p>To develop the module for exchanging the waste reduction and the promoting the private participation in SWM.</p> <p>It is necessary to develop the module based on change of National policy on SWM.</p> <p>Trainees from private sector should be invited.</p> |
| <p>2) Domestic Solid Waste Disposal</p>  | <p>To be able to design, operate and maintain domestic solid waste disposal facilities.</p>   | <p>Since the course started in '91, 12 courses have been implemented successfully. Qualified trainees candidate is decreasing after the 3rd year due to the decrease of number of trainees in general courses. Full-time CP are not enough.</p> <p>Outside instructors cause management problem in rescheduling. Material development are emphasized on the final disposal technology.</p> <p>Some materials for mechanized waste treatment is inappropriate for the time being because of too high technology and cost which cannot be implemented by local government. (ex. incineration system)</p> | <p>To review and revise the inappropriate module</p>                          | <p>To add the full-time CP-instructor. To increase the numbers of general course. To develop the materials of the improvement of collection/transport/disposal efficiency as well as promoting proper maintenance activity.</p>   |
| <p>3) Human Waste and Domestic Wastewater Disposal</p>   |   |  |   |   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>The Sub-course started in '92 and was conducted 9 times. Curriculum should be reviewed and revised for adding Indonesian condition. The existing curriculum is short of the management and institution aspects.</p> <p>Total number of module already finalized are 12 modules and the remaining module should be completed are 15.</p> | <p>Curriculum should be revised partly. Modules for :a)step-wide approach should be followed the REPELIT A. VI. b)design and planning for local government (small and middle scale ) should be modified based on the REPELIT A. VI.</p> <p>c).Management and institution aspects for government in Indonesia should be developed.</p> <p>d) Operation and Maintenance of existing facilities should have to be establish.</p> | <p>To develop training program based on the REPELIT A. VII. Need expertise aids</p> <p>Urban drainage should be included in subject.</p> |
|--|--|---|--|

4 活動実績一覧

| ACTIVITIES  | 1991/1992 |       |  | 1992/1993 |       |  | 1993/1994 |       |  | 1994/1995 |       |  | 1995/1996 |       |  |
|---|-----------|-------|--|-----------|-------|--|-----------|-------|--|-----------|-------|--|-----------|-------|--|
|   | YEAR      | MONTH |  | YEAR      | MONTH |  | YEAR      | MONTH |  | YEAR      | MONTH |  | YEAR      | MONTH |  |
| <b>1. ADVANCED TRAINING COURSES</b><br>(Water Supply Management, Planning and Design)<br>1) Water Planning<br>2) Water Supply Management<br>3) Water Treatment Facility Planning and Design<br>4) Distribution System Planning and Design<br>[Water Purification and Quality Control]<br>1) Water Purification<br>2) Water Quality Control<br>[Pipeline Installation & Maintenance]<br>1) Pipelaying<br>2) Pipeline Maintenance<br>3) Leakage Control<br>[Mechanical & Electrical Installation & Maintenance]<br>1) Mechanical Installation<br>2) Electrical Installation and Instrumentation<br>[Domestic Waste Management]<br>1) Waste Management and Planning<br>2) Domestic Solid Waste Disposal<br>3) Human Waste and Domestic Wastewater Disposal |           |       |  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |
| <b>2. SEMINAR</b><br>1) To Upgrade the Status of T/C<br>2) Wastewater Disposal<br>3) Water Leakage<br>4) Water Supply Management<br>5) Sanitary Landfill<br>6) Water Purification<br>7) Drinking Water Quality Standard<br>8) Human Waste and Water Disposal<br>9) Water Treatment Facilities<br>10) Water Supply and ES  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |
| <b>3. OTHER ACTIVITIES</b><br>1) Text Preparation and Revise<br>2) Research Works<br>3) Technical Information Exchange Program<br>4) ASPAC-IMSA Regional Conference   |           |       |  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |           |       |  |

Assignment of Counterpart Personnel

1. Water Supply Management, Planning and Design Implemented - - Training in Japan

| YEAR                     | 1991/1992 |   |    | 1992/1993 |   |   | 1993/1994 |   |   | 1994/1995 |    |   | 1995/1996 |   |    | Remarks |
|--------------------------|-----------|---|----|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|----|---|-----------|---|----|---------|
|                          | 4         | 7 | 10 | 1         | 4 | 7 | 10        | 1 | 4 | 7         | 10 | 1 | 4         | 7 | 10 |         |
| 1) Ir. Darlis Derwis     |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |
| 2) Ir. Remli Hasyim      |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |
| 3) Ir. Bambang Sudiatono |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |
| 4) Ir. Sudrajat          |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |
| 5) Ir. Sri Erdah         |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |
| 6) Ir. Arianto           |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |
| 7) Ir. Nurkha Tambunan   |           |   |    |           |   |   |           |   |   |           |    |   |           |   |    |         |

2. Water Supply Management

|                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1) Ir. Djaelani Saberan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2) Ms. Fitri Nursanti   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3. Water Purification and Quality Control

|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1) Ir. Susanto Sijotao |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2) Ir. Ida Dhaliawati  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3) Mr. Rochman Rosyid  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4) Ir. Hilwan          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5) Mr. Deddy Surtiat   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

4. Pipeline Installation & Maintenance

|                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1) Mr. Otong Ung      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2) Mr. Haldy Suherman |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3) Ir. Harry Bubbani  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4) Ms. Wati Herawati  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5) Ir. Puguh          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5. Mechanical & Electrical Installation & Maintenance

| YEAR                   | 1991/1992 | 1992/1993 | 1993/1994 | 1994/1995 | 1995/1996 | Remarks |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| MONTH                  |           |           |           |           |           |         |
| 1) Ir. Bambang Anggoro |           |           |           |           |           |         |
| 2) Mr. Waluyo A.       |           |           |           |           |           |         |
| 3) Drs. Nurta Jedin    |           |           |           |           |           |         |
| 4) Mr. Harun Umar      |           |           |           |           |           |         |
| 5) Mr. Nustian Subanda |           |           |           |           |           |         |

6. Domestic Solid Waste Management

|                      |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1) Ir. Wichi Handoko |  |  |  |  |  |  |
| 2) Dra. Yuni Erini   |  |  |  |  |  |  |
| 3) Drs. Soedjoko     |  |  |  |  |  |  |

7. Domestic Wastewater Disposal

|                          |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1) Ir. Askinin           |  |  |  |  |  |  |
| 2) Ir. Purna Suryati     |  |  |  |  |  |  |
| 3) Ir. Amri Tarigan      |  |  |  |  |  |  |
| 4) Dra. Nina Indrasari   |  |  |  |  |  |  |
| 5) Mr. Harry Simanjuntak |  |  |  |  |  |  |

5 長期・短期派遣専門家一覧

1. Dispatcher of Long Term Experts

| Technical Field                         | 1991  |        | 1992               |          | 1993            |                  | 1994     |                   | 1995   |  |
|---|-------|--------|--------------------|----------|-----------------|------------------|----------|-------------------|--------|--|
|   | Month | 4 7 10 | 4 7 10             | 4 7 10   | 4 7 10          | 4 7 10           | 4 7 10   | 4 7 10            | 4 7 10 |  |
| 1. Chief Adviser                        | 6/19  |        | Toshiaki Shimazaki | Extended | Extended        | Extended         | 9/03     | Takashi Ikeguchi  | 3/31   |  |
| 2. Coordinator                          | 5/15  |        | Kazuniko Tanaka    | Extended | Extended        | Extended         | Extended | Extended          | 3/31   |  |
| 3. Water Supply Planning and Design     | 7/01  |        | Hideo Higuchi      | 6/20     | 6/22            | Mitsuru Kamei    | 6/12     | Hideo Higuchi     | 3/31   |  |
| 4. Water Supply Management              |       |        |                    | 10/05    | Kazutaka Uchida | 10/04            | 9/27     | Hironobu Nozu     | 9/26   |  |
| 5. Water Purification & Quality Control |       |        | Shoichi Kunkane    | 1/02     | 10/08           | Masayuki Miwa    | 3/07     | Sadamitsu Shiode  | 3/06   |  |
| 6. Pipe Laying & Maintenance            | 7/13  |        | Ayasumi Kitajima   | 7/12     | 6/22            | Hirofumi Matsuo  | 4/01     | Shinichi Morikawa | 3/31   |  |
| 7. Mechanical & Electrical Installation | 7/13  |        | Shigeo Niwa        | 7/12     | 6/02            | Shigeaki Morita  | 6/01     | Joji Mizuhara     | 3/31   |  |
| 8. Solid Waste Disposal                 |       |        | Hisayuki Futani    | 3/01     | 3/01            | Takashi Miyagawa | 3/20     | Masaaki Osawa     | 3/31   |  |
| 9. Domestic Waste Water Disposal        | 6/01  |        | Toshinori Namou    | 9/31     | 7/15            | Kimio Murashima  | 3/22     | Yasushi Sakai     | 3/31   |  |

## I. JICA LONG-TERM EXPERTS

|   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| 1. Chief Adviser                        |  |                     |
| 1) Mr. T. Shimazaki                     |  | 91.06.18 - 94.09.17 |
| 2) Mr. T. Ikeguchi                      |  | 94.09.03 - 96.03.31 |
| 2. Coordinator                          |  |                     |
| 3) Mr. K. Tanaka                        |  | 91.05.15 - 96.03.31 |
| 3. Water Supply Planning and Design     |  |                     |
| 4) Mr. H. Higuchi                       |  | 91.07.01 - 93.06.30 |
| 5) Mr. M. Kamei                         |  | 93.06.22 - 95.06.21 |
| 4. Water Supply Management              |  |                     |
| 6) Mr. K. Uchida                        |  | 93.10.05 - 94.10.04 |
| 7) Mr. H. Nozu                          |  | 94.09.27 - 95.09.26 |
| 5. Water Purification & Quality Control |  |                     |
| 8) Dr. S. Kunikane                      |  | 89.08.18 - 92.01.02 |
| 9) Mr. M. Miwa                          |  | 91.10.08 - 94.03.31 |
| 10) Mr. S. Shiode                       |  | 94.03.07 - 96.03.06 |
| 6. Pipe Laying & Maintenance            |  |                     |
| 11) Mr. A. Kitajima                     |  | 91.07.13 - 93.07.12 |
| 12) Mr. H. Matsuo                       |  | 93.06.22 - 95.06.21 |
| 13) Mr. S. Morikawa                     |  | 95.04.01 - 96.03.31 |
| 7. Mechanical & Electrical Installation |  |                     |
| 14) Mr. S. Niwa                         |  | 91.07.13 - 93.07.12 |
| 15) Mr. S. Morita                       |  | 93.06.22 - 95.06.21 |
| 8. Solid Waste Disposal                 |  |                     |
| 16) Mr. H. Futami                       |  | 90.01.19 - 92.03.31 |
| 17) Mr. T. Miyagawa                     |  | 92.03.31 - 94.03.31 |
| 18) Mr. M. Osawa                        |  | 94.03.20 - 96.03.31 |
| 9. Domestic Waste Water Disposal        |  |                     |
| 19) Dr. T. Nambu                        |  | 91.06.01 - 93.03.31 |
| 20) Ms. K. Murashima                    |  | 93.07.15 - 95.03.31 |
| 21) Mr. Y. Sakai                        |  | 95.03.22 - 96.03.31 |

## II. JICA SHORT-TERM EXPERTS

|                     |                           |                     |
|---------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. FY1991/92        |                           |                     |
| 1) Mr. T. Uematsu   | (Training Method)         | 91.09.15 - 91.10.26 |
| 2) Mr. H. Nawa      | (Water Quality Control)   | 91.09.24 - 91.12.23 |
| 3) Mr. H. Hasome    | (Solid Waste Disposal)    | 91.12.10 - 92.03.25 |
| 4) Mr. Y. Matsui    | (Water Supply Management) | 92.01.17 - 92.02.06 |
| 5) Mr. H. Sumikawa  | (Waste Water Disposal)    | 92.01.17 - 92.03.16 |
| 6) Mr. M. Murayama  | (Water Supply Planning)   | 92.01.17 - 92.04.16 |
| 7) Mr. K. Kubota    | (Leakage Control)         | 92.01.17 - 92.04.16 |
| 8) Mr. S. Morita    | (Electrical Installation) | 92.01.17 - 92.04.16 |
| 9) Mr. H. Saito     | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |
| 10) Mr. Y. Kamikawa | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |
| 11) Mr. S. Imamura  | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |
| 12) Mr. S. Wakasa   | (Seminar Presentation)    | 92.02.28 - 92.03.08 |

|                      |  |                     |
|----------------------|--|---------------------|
| 2. FY1992/93         |  |                     |
| 1) Mr. Y. Tanno      | (Solid Waste Disposal)                 | 92.07.01 - 92.09.30 |
| 2) Mr. H. Iwata      | (Seminar Presentation)                 | 92.07.10 - 92.07.19 |
| 3) Mr. T. Hirata     | (Wastewater Disposal)                  | 92.07.21 - 92.09.20 |
| 4) Mr. A. Inomata    | (Water Supply Planning)                | 92.07.29 - 92.10.28 |
| 5) Mr. S. Shiode     | (Water Purification)                   | 92.08.25 - 92.11.24 |
| 6) Mr. Y. Mori       | (Water Supply Management)              | 92.09.26 - 93.03.25 |
| 7) Mr. Y. Matsufuji  | (Seminar Presentation)                 | 92.11.15 - 92.11.24 |
| 8) Mr. T. Koyama     | (Electrical Installation)              | 92.11.18 - 93.02.21 |
| 9) Mr. T. Uematsu    | (Training Method)                      | 93.01.16 - 93.02.21 |
| 10) Mr. Y. Harada    | (Seminar Presentation)                 | 93.01.21 - 93.01.31 |
| 11) Mr. T. Kano      | (Seminar Presentation)                 | 93.01.21 - 93.01.31 |
| 12) Mr. K. Tange     | (Leakage Control)                      | 93.03.27 - 93.06.26 |
| 3. FY1993/94         |  |                     |
| 1) Mr. H. Nomura     | (Solid Waste Management)               | 93.06.24 - 93.10.08 |
| 2) Mr. I. Yamaguchi  | (Seminar Presentation)                 | 93.07.02 - 93.07.11 |
| 3) Mr. H. Naka       | (TOC Installation)                     | 93.07.12 - 93.07.21 |
| 4) Mr. J. Mizuhara   | (Mechanical Installation)              | 93.09.02 - 93.12.01 |
| 5) Mr. K. Nakamura   | (Seminar Presentation)                 | 93.09.10 - 93.09.19 |
| 6) Mr. S. Ito        | (BOD Installation)                     | 93.09.17 - 93.10.10 |
| 7) Mr. M. Kato       | (Water Supply Planning)                | 93.10.05 - 93.01.04 |
| 8) Mr. S. Yoshida    | (Seminar Presentation)                 | 93.11.19 - 93.11.28 |
| 9) Mr. Y. Inoue      | (Waste Water Disposal)                 | 93.12.06 - 94.01.05 |
| 10) Mr. K. Tani      | (Leakage Control)                      | 94.01.06 - 94.04.05 |
| 11) Mr. Y. Fukuhara  | (Sanitary Landfill)                    | 94.02.15 - 94.03.12 |
| 4. FY1994/95         |  |                     |
| 1) Mr. Y. Sakakibara | (Waste Water Disposal)                 | 94.08.05 - 94.09.30 |
| 2) Mr. Y. Nakamura   | (Solid Waste Education)                | 94.10.19 - 94.12.28 |
| 3) Mr. T. Sasaki     | (Seminar Presentation)                 | 94.10.29 - 94.11.05 |
| 4) Mr. Y. Kon        | (Seminar Presentation)                 | 94.10.29 - 94.11.05 |
| 5) Mr. N. Saito      | (Water Supply Planning)                | 94.11.04 - 95.02.03 |
| 6) Mr. T. Koyama     | (Electrical Installation)              | 94.11.15 - 95.02.14 |
| 7) Mr. M. Umetsu     | (Service Pipe Laying)                  | 95.01.06 - 95.04.05 |
| 8) Mr. M. Miyata     | (Water Quality Examination)            | 95.01.24 - 95.04.23 |
| 5. FY1995/96         |  |                     |
| 1) Mr. S. Niwa       | (Mechanical Installation)              | 95.05.22 - 95.08.21 |
| 2) Ms. N. Masuta     | (Solid Waste Statistic)                | 95.05.30 - 95.08.29 |
| 3) Mr. S. Yamasaki   | (Seminar Presentation)                 | 95.06.04 - 95.06.11 |
| 4) Mr. J. Mizuhara   | (Mechanical / Electrical Installation) | 95.06.01 - 96.03.31 |
| 5) Mr. H. Higuchi    | (Water Supply Planning & Design)       | 95.06.12 - 96.03.31 |

## 6 カウンターパート配置一覧

### C/P TRAINING IN JAPAN

#### 1. 1991/92

|                       |                             |                     |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1) Ir. Darlis Darwis  | (Water Supply Planning)     | 92.02.24 ~ 92.05.15 |
| 2) Ir. Ida Dhaliawati | (Water Quality Control)     | 92.02.24 ~ 92.05.13 |
| 3) Ir. Widhi Handoko  | (Solid Waste Management)    | 92.03.16 ~ 92.05.15 |
| 4) Ir. Anri Tarigan   | (Domestic Waste Management) | 92.03.16 ~ 92.05.22 |
| 5) Drs. Sudjoko       | (Project Management)        | 92.03.23 ~ 92.05.08 |

#### 2. 1992/93

|                      |                           |                      |
|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1) Mr. Hedy Suherman | (Pipeline Installation)   | 92.07.228 ~ 92.09.25 |
| 2) Ir. Askinin       | (Waste Water Disposal)    | 92.09.21 ~ 92.11.01  |
| 3) Ir. Ranli Hasyim  | (Water Supply Planning)   | 92.10.11 ~ 92.11.28  |
| 4) Mr. Waluyo A      | (Mechanical Installation) | 93.02.01 ~ 93.03.07  |
| 5) Dra. Yuni Erini   | (Solid Waste Management)  | 93.03.02 ~ 92.04.02  |

#### 3. 1993/94

|                         |                          |                     |
|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1) Ir. Bambang Sudiatmo | (Water Supply Planning)  | 93.05.11 ~ 93.08.06 |
| 2) Ir. Harry Buchari    | (Pipeline Installation)  | 93.09.12 ~ 93.11.21 |
| 3) Mr. Rochman Rosyid   | (Water Quality Analysis) | 93.09.21 ~ 93.11.21 |

#### 4. 1994/95

|                          |                           |                     |
|--------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1) Mr. Harry Simanjuntak | (Waste Water Disposal)    | 94.06.27 ~ 94.08.24 |
| 2) Mr. Nutajudin         | (Electrical Installation) | 94.07.04 ~ 94.08.31 |
| 3) Ms. Fitri Nursanti    | (Water Supply Management) | 94.09.26 ~ 94.11.26 |
| 4) Ir. Hilwan            | (Water Purification)      | 94.09.27 ~ 94.11.09 |
| 5) Ms. Wati Herawati     | (Maintenance of Pipeline) | 95.03.12 ~ 95.05.07 |

#### 5. 1995/96

|                        |                           |                     |
|------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1) Ir. Arianto         | (Water Supply Planning)   | 95.05.08 ~ 95.08.06 |
| 2) Ir. Bambang Anggoro | (Electrical Installation) | 95.07.10 ~ 95.08.06 |
| 3) Mr. Kustian Suhanda | (Electrical Installation) | 95.07.10 ~ 95.08.06 |
| 4) Ir. Purna Suryati   | (Waste Water Disposal)    | 95.09.04 ~ 95.10.15 |
| 5) Ir. Nina Indrasari  | (Waste Water Disposal)    | 95.09.04 ~ 95.11.15 |