No. 92

平成３年度

帰国研修員フォローアップチーム報告書
―産業環境対策コース―
―産業廃水処理技術コース―

平成３年12月

国際協力事業団

九州国際センター

JICA
405
61.8
KIC
LIBRARY

九州セ
JR
91－1

国際協力事業団
23707

序　　文

国際協力事業団は集団研修コースの帰国研修員を対象にコースの評価を主目的としてフォローアップ調査団を派遣している。本報告書は、九州国際センターが平成3年10月25日から同年11月16日にかけて実施した産業環境対策コース、産業廃水処理技術コースのフォローアップ調査の結果を取りまとめたものである。今回の調査ではエジプト、トルコ、フィリピンの3か国を訪問し、両コースの帰国研修員との面接を中心に調査活動を行った。本報告書が広く関係者に利用され、今後の研修コースの改善の参考となれば幸いである。

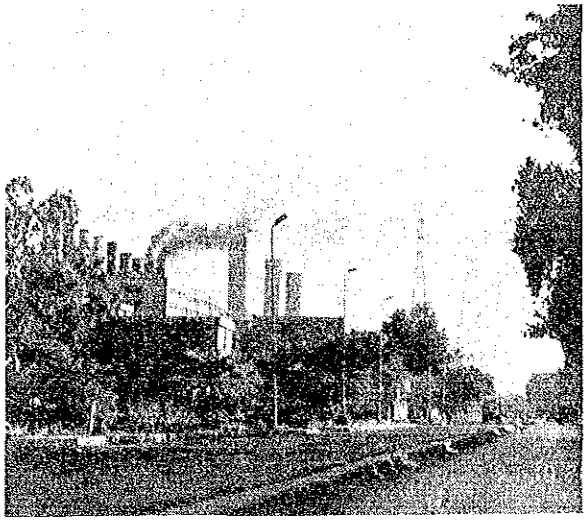
最後に、本調査にあたりご協力をいただいた帰国研修員、帰国研修員所属先、各国政府機関および日本大使館、その他関係各位に感謝の意を表する次第である。

平成3年12月

国際協力事業団
九州国際センター
所長　笹野輝樹

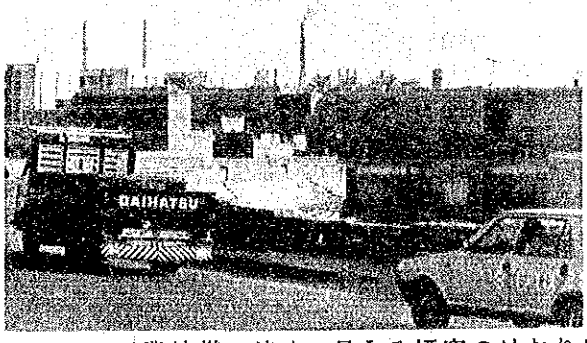
JICA LIBRARY
1096929(3)

〈エジプト〉

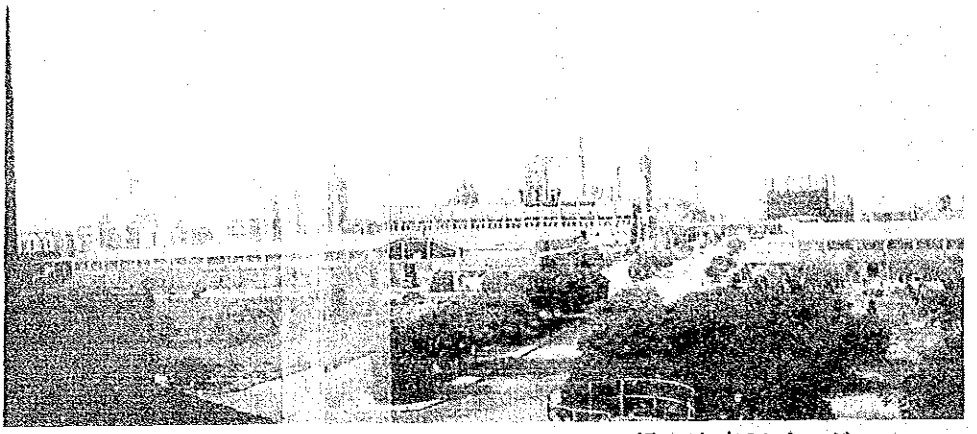


Helwon工業地帯周辺の火力発電所。煙突から出ている黒煙は燃料の不完全燃焼によるものと見られ、環境対策装置以前の操業状態の改善も重要な問題である。

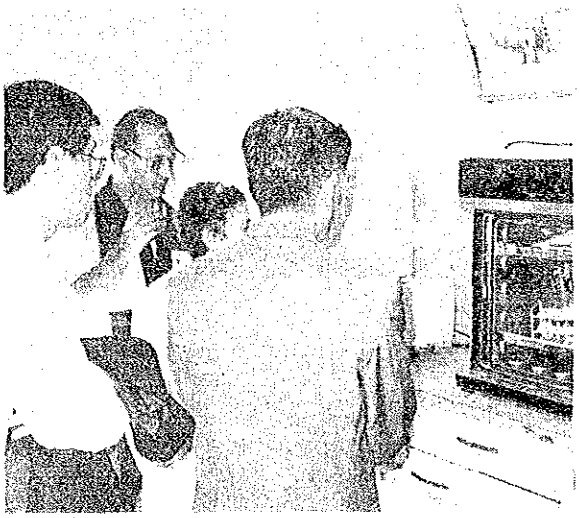
Helwon工業地帯周辺のセメント工場。あたり一面に粉塵が積もっている。莫大な費用のかかるNOx, SOx の対策以前に、途上国では、まず粉塵対策が先決ではないかと考えさせられる光景であった。



Helwon工業地帯。遠くに見える煙突のけむりは製鉄工場のものである。



Semadco 国営肥料会社，Mansoura工場。本文24ページ。



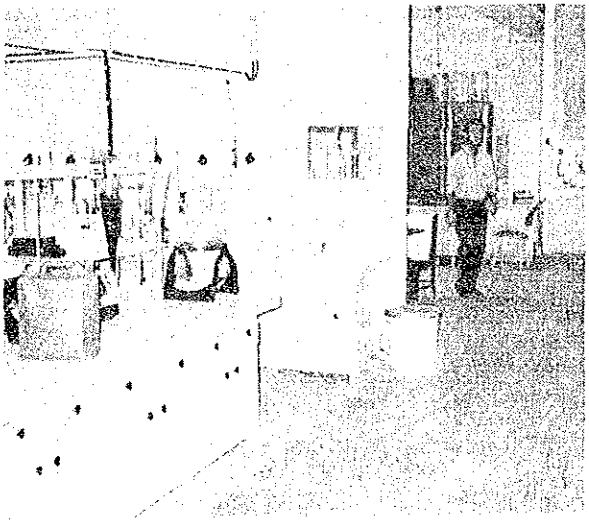
公共事業省地下水研究センター。本文26ページ。

アレキサンドリア市内。生活ごみを収集しているところ。

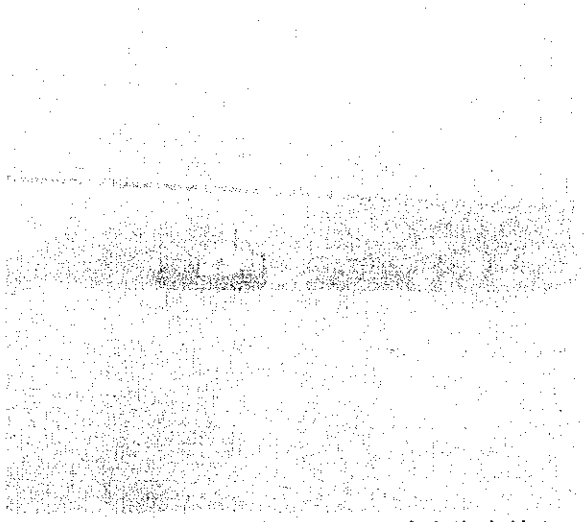
〈トルコ〉

アンカラ市内。盆地状の地形のため、
冬場は暖房用に燃やす石炭からの排気
が停滞し市全体をおおう。

Refik Saydam　中央衛生研究所。
本文28ページ。

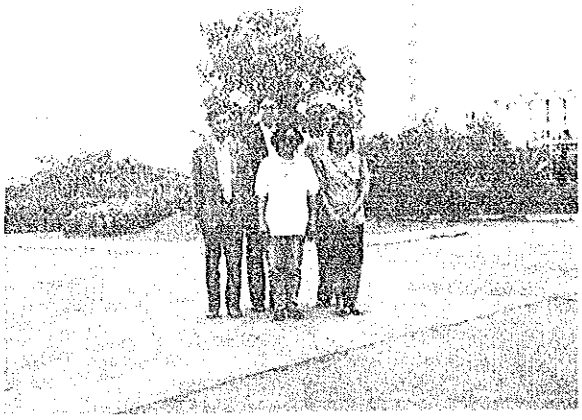


イスタンブール工科大学　環境工学部。
本文29ページ。

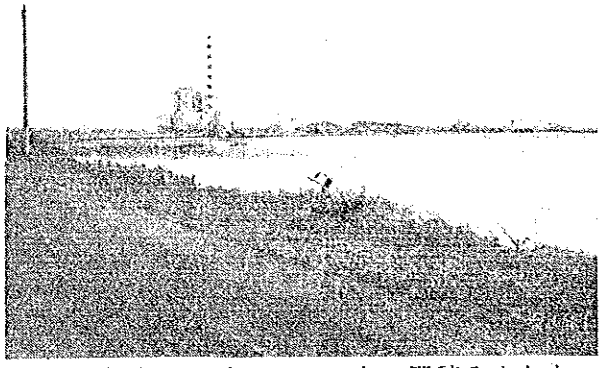


ボスポラス海峡。黒海、地中海を結ぶ。

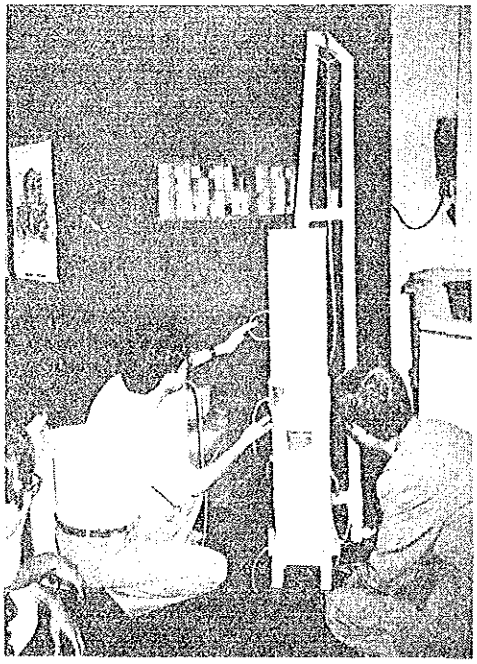
〈フィリピン〉



国営電力公社、Calaca石炭発電所。
本文33ページ。



同左遠景。プラントの右に野積みされた石炭ヤードの山。
右手前の池のように見えるのが石炭灰を中和処理した後の埋め立て地。写真の外、右側が海である。



科学技術省　産業技術開発研究所。
開発中の地下水ろ過器について説明する帰国研修員。本文35ページ。

目　　次

Ⅰ．チームの概要

1．目　　的 …… 9

2．調査対象国、期間 …… 9

3．団員構成 …… 9

4．調査内容 …… 9

5．調査日程 …… 10

6．主要面談者 …… 11

Ⅱ．Questionnaire の集計・分析 …… 14

Ⅲ．帰国研修員、関係機関訪問実施結果

1．エジプト …… 23

2．トルコ …… 28

3．フィリピン …… 31

Ⅳ．総　　括

1．環境問題の現状、問題点 …… 37

エジプト …… 37

トルコ …… 38

フィリピン …… 39

2．産業環境対策コース・廃水処理技術コースの改善提案 …… 40
および今後の方向性への提言

Ⅴ．関係資料 …… 43

Ⅰ．チームの概要

1．目的

産業環境対策コースは、かつて北九州市が克服した産業公害問題の経験を発展途上国に生かすべく、昭和61年（1986年）より開始され、平成２年（1990年）までに延べ43名の研修員を受け入れ、公害の環境に与える影響、公害に対する行政、企業の取り組み方を学ばせてきた。

産業廃水処理技術コースは、産業公害の中の水質汚染にテーマを絞り、廃水処理施設の設計に必要な技術、知識を学ばせることを目的とし、昭和63年（1988年）の開始から22名の研修員を受け入れてきた。

両研修コースは共に産業公害対策をテーマとしており共通する受入先もあることから、両コースを対象としたフォローアップ調査を実施することとした。調査の第一の目的は研修コースの評価とし、合わせて各国の産業環境対策の現状の視察、可能であれば各訪問先での技術指導を行うことも目的とした。

2．調査対象国、期間

対象国：エジプト、トルコ、フィリピン

期　間：平成３年10月25日～11月16日（23日間）

3．団員構成

氏　名	担当業務	所属先
渡辺康隆	総括・技術指導	石川金属工業株式会社　技術部長
井上正治	技術指導	北九州市環境局総務部産業廃棄物指導課産業廃棄物係長
辻野博司	業務調整	国際協力事業団　九州国際センター研修課

4．調査内容

(1)帰国研修員と面接、研修が有効に生かされているかどうかのヒアリング

(2)　〃　コース改善の意見聴取

(3)関係機関との面談、視察による産業環境対策の実情把握

(4)帰国研修員、関係機関への技術指導

5．調査日程

月・日	調査行程
10.25(金)	13:30~15:00 福岡→東京
26(土)	12:50~17:20 成田→パリ
27(日)	17:30~23:00 パリ→カイロ
28(月)	9:30~10:30 ＪＩＣＡエジプト事務所で打合せ 11:30~12:00 在エジプト日本大使館訪問 13:30~13:50 Egyptian Environmental Affairs Agency 訪問 14:00~16:00 Helwon工業地帯周辺視察 19:00~21:00 ＪＩＣＡエジプト事務所主催夕食会
29(火)	10:00~14:00 Semadco 肥料・化学会社 Suez Plant 訪問（帰国研修員１名面接）
30(水)	10:00~13:00 Semadco 肥料・化学会社 Mansoura Plant 訪問（帰国研修員２名面接）
31(木)	9:50~11:30 Ground Water Research Center訪問（帰国研修員１名訪問） 14:00~14:50 Egyptian Environmental Affairs Agency 訪問
11. 1(金)	報告書作成
2(土)	休日
3(日)	9:45~10:10 Ministry of Foreign Affairs 訪問（報告書提出） 10:40~10:50 Egyptian Environmental Affairs Agency 訪問 16:25~18:40 カイロ→イスタンブル 20:00~21:05 イスタンブル→アンカラ
4(月)	9:00~ 9:30 在トルコ日本大使館で打合せ 10:00~10:30 State Planning Organization 訪問
5(火)	15:00~15:30 Ministry of Health訪問 16:00~17:00 Refik Saydam Central Institute of Hygiene 訪問（帰国研修員２名面接）
6(水)	10:30~12:00 Ministry of Environment 訪問 19:00~21:00 在トルコ日本大使館公使主催夕食会
7(木)	10:00~11:00 アンカラ→イスタンブル 14:00~16:00 Istanbul Technical University 訪問（帰国研修員１名面接）
8(金)	団内打合せ
9(土)	10:45~12:50 イスタンブル→フランクフルト 14:10~ フランクフルト→
10(日)	~13:00 →マニラ
11(月)	9:00~10:00 ＪＩＣＡマニラ事務所で打合せ 11:15~11:50 National Economic & Development Authority 訪問 14:00~15:30 Department of Environment & Natural Resources 訪問（帰国研修員３名面接）
12(火)	10:45~12:00 National Power Corporation Calaca Plant 視察 15:20~17:00 National Power Corporation Sucat Plant 視察
13(水)	10:00~11:20 National Power Corporation本社訪問（帰国研修員１名面接） 15:00~16:30 PNOC Energy Development Corporation 訪問（帰国研修員１名面接）
14(木)	10:00~11:00 Industrial Technology Development Institute 訪問（帰国研修員１名面接） 19:00~21:00 調査団主催夕食会
15(金)	9:00~10:00 ＪＩＣＡマニラ事務所
16(土)	8:00~ 9:50 マニラ→香港 14:20~19:40 香港→福岡

6．主要面談者

(1)エジプト

〈ＪＩＣＡエジプト事務所〉

岩口　健二　　所長

川添　浩正　　次長

岡本　茂

小林　尚行

Mr. MOHAMED DIAA EL-DIN

〈在エジプト日本大使館〉

小林　厚司　　一等書記官

〈Egyptian Environmental Agency〉

Mr. SALAH HAFEZ　Chairman

Mr. BEDEWI M. F.　Director General of Technical Bureau

〈Suez Plant, El Nassar Comp. for Fertilizer and Chemical Industry, Semadco〉

*Mr. MOHAMED EL SAID ABOU EL FETTOUH　Research Manager of Laboratory

Mr. RAAFAT YASSA　Head Sector of Laboratories, Researches & Quality Control

Mr. MOHSEN ELTAYAWI　General Manager of Water Plants

〈Mansoura Plant, El Nassar Comp. for Fertilizer and Chemical Industry, Semadco〉

*Mr. EID MOHAMED EL HOUT　Administration Manager, Ammonia Plant

*Mr. ABDEL HADY MOHAMED REZK　Manager, Urea Plant

Mr. MAHMOUD EL SHER BINY　Urea Production Manager

Mr. MAHMOUD GAD EL HAK　Safety General Manager

Mr. MEHANA AHMED KLMDR　Utility General Manager

Mr. RASHED MORTAGO　Production Manager

〈Groundwater Research Center, Ministry of Public Works 〉

*Mr. MOHAMED RASHED ALY AHMED　Groundwater Specialist

Mr. SAMIR ABDEL FATTAH ATTO　Head of Laboratory

(2)トルコ

〈在トルコ日本大使館〉

池田　勝也　　公使

大塚　俊介　　二等書記官

Ms. FEYZA

〈State Planning Organization〉

Mr. BESIR ATALAY　Head, Social Planning Research Dept.

〈Ministry of Health 〉

Ms. GULER BEZIRCI　Deputy Undersecretary

Ms. BIRTEN GOKYAY　Director of External Relations

〈Refik Saydam Central Institute of Hygiene〉

*Mr. FERIDUN ALTAY　Department of Environmental Health and Research

*Ms. RABIA SUCU　Department of Environmental Health and Research

Ms. A. BANU BAYAK　Manager of Department of Environmental Health and Research

〈Ministry of Environment 〉

Mr. IRFAN ONAL　Head of Waste Management Department

Mr. SAMI AGIRGUN　Head of Water, Soil, and Air Department

〈Istanbul Technical University〉

*Ms. RUYA TASLI　Research Assistant, Environmental Engineering Department

(3)フィリピン

〈ＪＩＣＡマニラ事務所〉

竹内　喜久雄　　次長

大川　晴美

Mr. FLORENCIO B. PEREZ

〈National Economic & Development Authority〉

Ms. CARMENCITA JUAN GUIYAB　Executive Officer, Special Committee on Scholarships

Ms. LUIS LAGUILLER　Japan desk, Special Committee on Scholarships

〈Department of Environment and Natural Resources 〉

*Mr. RAUL M. TEJADA　Sr. Environmental Resource Management Specialist

*Mr. MORITO G. FRANCISCO　Sr. Science Research Specialist

*Ms. MA LOURDES P. GOROBIA　Sr. Environmental Management Specialist Ⅱ

Mr. ANTONIO S. TRIA　Undersecretary

〈Calaca Plant, National Power Corporation〉

Mr. AMADO C. VICENCIO, JR.　Plant Manager

〈Sucat Plant, National Power Corporation〉

Mr. NESTOR M. FEDRON　Plant Manager

Mr. ALEX D. CARMONA　Superintendent of Chemical Section

〈National Power Corporation (Head Office)〉

*Ms. GENEDINA PANOPIO TEMPORAL　Principal Engineer B

Mr. PAQUITO F. GARCIA　Manager, Original Research Div.

〈Energy Development Corporation, Philippine National Oil Company〉

*Mr. EMILIANO C. ARGONCILLO　Environmental Officer

Ms. AGENES C. DE JESUS　Head, Watershed Management

〈Industrial Technology Development Institute, Department of Science & Technology〉

*Mr. ARNALDO C. REYES　Science Research Specialist Ⅱ, Industrial Pollution Section

Mr. RUFINO C. LIRAG, JR.　Director

*は帰国研修員（計13名）。

Ⅱ．QUESTIONNAIREの集計、分析

今回のフォローアップ調査に際し、できるだけ多くの帰国研修員の声を聞くため、訪問国を含めた全帰国研修員(63人)にQuestionnaire を送付、回答を求めた。

回収結果は以下の通りである。

	送付		回答		回収率	
訪問3か国	18	産環 11 産廃 7	15	産環 9 産廃 6	83%	産環 82% 産廃 86%
その他の国	45	産環 30 産廃 15	6	産環 3 産廃 3	13%	産環 10% 産廃 20%
合計	63	産環 41 産廃 22	21	産環 12 産廃 9	33%	産環 29% 産廃 41%

分析は全回答（21人）を対象に行った。

1．現在の仕事に関する質問（産業環境対策コース、産業廃水処理技術コースの回答をまとめて集計、分析）

a．仕事はうまくいっているか？（公害は解決されつつあるか？）

はい－10人　　いいえ-11人

・その理由は？

はい－①技術情報の充実　②上司の支援　③法規制の充実

いいえ－①設備の不足　②資金の不足　③研究施設の不足　④技術者の不足

うまくいっていると答えている者がその理由としてソフト面の充実を上げているのに対し、うまくいっていない者がハード面の不備を上げているのが特徴的である。

b．給与、地位は上がったか？

給与　　上がった－6人　　同じ－15人

地位　　上がった－5人　　同じ－15人

研修に参加することが組織にどう期待、評価されているのか知る手掛かりになればと考え設問したが、4人に1人は上がっていることが分かった。

2．研修に対する評価（産業環境対策コースの回答のみを集計、分析）

a．研修期間は？

やや長い－１人　　適当－６人　　やや短い－５人

b．研修レベルは？

やや高度である－３人　　適当－８人　　やや初歩的である－１人

c．研修の密度は？

適当－11人　　やや間延びしている－１人

d．大学、北九州市、企業の研修の比率は？

大　学	長い－１人	適当－４人	短い－７人
北九州市	長い－１人	適当－５人	短い－５人
企　業	長い－１人	適当－２人	短い－８人

研修期間がやや短い（５人）という回答と合わせて、大学、北九州市、企業それぞれでもっと学びたかった者が多いようである。

e．コースリーダーによるプログラムオリエンテーションは？

とてもよかった－８人　　よかった－３人　　不十分だった－１人

研修開始にあたって、コースの目的、概要を研修員に周知させることは非常に大切な点であり、大部分の者が満足していることは高く評価できる。

f．カリキュラムは？

とてもよかった－７人　　よかった－５人

コース全般の評価の質問であるが、全員が満足している。

g．企業等の視察見学は？

とてもよかった－５人　　よかった－７人

非常に高く評価している。実際に現場を見ることは研修員にとって有益なようである。

h．研修員間のコミュニケーションは？

とてもよかった－９人　　よかった－３人

研修員間の意思疎通度と研修成果は関係あると考えての設問であるが、よく意思疎通が計られていたようである。

i．研修はどの程度まで当初の期待に添うものであったか？

とても期待に添うものだった－７人　　期待に添うものだった－５人

j．研修で学んだことをどの程度現在の仕事に生かせているか？

多くのことを生かしている－５人　　ある程度生かしている－７人

・様々なタイプの公害対策を見たことが参考になっている
・研修で得た知識を研究に生かしている
・生かせるかどうかは資金の有無と法則制にかかっている
・分析技術の研修で得た知識が役に立っている

研修は現在の仕事に生かされているといえる。ただし、企業の者は企業での見学等を、研究所の者は研究所での実習等を評価しているようである。

k．研修のどの科目が特に有益だったか？

・いろいろな企業の汚染物質処理方法
・化学工場、石油化学工場、地熱発電所の廃棄物処理
・大気汚染防止設備
・環境衛生研究所の分析実習
・行政（北九州市環境局）の業務
・環境対策システム
・汚染物質削減技術研究
・リサイクリング工学
・廃棄物管理技術
・水質汚染、大気汚染、騒音の研修
・水質モニタリング、大気モニタリング
・労働衛生

研修員の仕事（背景）の違いによって有益とする研修も様々であるが、企業研修を評価する回答が特に多い。

l．研修のどの科目が有益でなかったか？

・すべて有益であった（５人）

・コンピューターリテラシー（理由：我々の工場ではまだコンピューターは使われていない。違う内容の研修を期待していた）

・原子力発電所の見学（理由：我が国には原子力発電所はない）

・産医大の一部の研修（理由：内容が医学の専門に踏み込みすぎていてそこまでの知識は必要としないのではと思われる部分があった）

個々の研修員の背景の違いによるものは集団研修ゆえすべてを満足させることはほぼ不可能であると考える。その意味から、12人中５人の者がすべての研修を有益と考えていることは評価できる。一方上記意見についても、コース改善につながるものであれば参考にすることが大切である。

m．どの科目をもっと学びたかったか？

・企業での実習研修

・処理施設のコンピューター設計（ＣＡＤ）

・コンピューターを使った公害についてのデータ処理、利用

・いろいろな企業のリサイクリング工学

・北九州市の研修（水、大気汚染対策行政およびモニタリング方法）

・九工大の研修

・排水処理、汚泥処理

・企業および北九州市の排水処理施設の見学

n．今後本コースを改善するための意見があったら教えてください。

・個別の希望に応じる個別研修の枠を設ける

・大学、企業における実習研修を増やす

・コンピューターについて学ぶ時間を増やす

・各企業見学に十分な時間を取る

・各研修科目ごとに（研修員が必然的に勉強せざるをえないよう）試験を行う

・特にない（４人）

個別研修については、研修の終わりに２日間を取って研修員の希望する企業等の見学をアレンジするようにしている。企業見学については、多くの企業を見たいという希望と一つの企業に十分な時間が欲しいというのは相容れない問題であり、毎回コース計画時に問題となる点である。

2．研修に対する評価（産業廃水処理技術コースの回答のみを集計、分析）

a．研修期間は？

やや長い－１人　　適当－７人　　とても短い－１人

b．研修のレベルは？

適当－８人　　やや初歩的である－１人

c．研修の密度は？

ややきつい－２人　　適当－５人　　やや間延びしている－２人

d．コースリーダーによるプログラムオリエンテーションは？

とてもよかった－８人　　よかった－１人

研修開始にあたって、コースの目的、概要を研修員に周知させることは非常に大切な点であり、大部分の者が満足していることは高く評価できる。

e．カリキュラムは？

とてもよかった－７人　　よかった－２人

コース全般の評価の質問であるが、全員が満足している。

f．企業等の視察見学は？

とてもよかった－８人　　よかった－１人

非常に高く評価している。実際に現場を見ることは研修員にとって有益なようである。

g．研修員間のコミュニケーションは？

とてもよかった－７人　　よかった－２人

研修員間の意思疎通度と研修成果は関係あると考えての設問であるが、よく意思疎通が計られていたようである。

h．研修はどの程度まで当初の期待に添うものであったか？

とても期待に添うものだった－５人　　期待に添うものだった－３人

余り期待に添わなかった－１人

期待に添わなかったと答えた者は、もっと自分の専門についての深い研修ができることを期待していた。

i．研修で学んだことをどの程度現在の仕事に生かせているか？

多くのことを生かしている－３人　　ある程度生かしている－５人

余り生かしていない－１人

・コースのテキストを使って生徒に教えている

・処理施設の設計をしていないので研修の一部しか生かしていない

・十分な時間と予算を与えられているので、研修で学んだことをすべて生かしている

余り生かしていないと答えた者は、帰国後異動がありコースと関係の薄い仕事をしているためである。

j．研修のどの科目が特に有益だったか？

・処理施設の見学

・環境衛生研究所

・廃水分析技術

・廃水処理概要

・廃水処理調査

・廃水処理施設の計画、設計、施工

・廃水処理施設保全技術

・水質汚染に対する微生物学的処理

・コンピューターリテラシー（１人）

多くの研修員が本コースの中心となる環境エンジニアリング㈱での研修を特に有益と考えている。

k．研修のどの科目が有益でなかったか？

・コンピューターリテラシー（理由：ハードウエアよりソフトウエアの研修をしたかった。現在の仕事はプラントオペレーションに関係ないので）

・ＣＡＤ

・特にない（すべて有益だった）（３人）

コンピューターリテラシーを有益な科目に挙げている者が１名いる一方で５名の者が有益でなかったと答えていることは今後検討すべき問題と思われる。

l．どの科目をもっと学びたかったか？

・廃水分析技術

・廃水調査

・廃水処理施設の計画、設計、施工

・工場廃水のサンプリング調査

・北九州市の水質汚染対策行政

・共同廃水処理施設の開発

m．今後本コースを改善するための意見があったら教えてください。

・コンピューターの研修を設ける（利用法について）

・工場見学の期間を増やす

・環境衛生研究所の研修を５日間から10日間に増やす

・工場の廃水処理施設での実習を設ける

・サンプリング、分析、データ解析を実際に研修員にさせる

・廃水処理施設の具体的な設計を教える

研修員は実習的な研修、現場での研修を要求していることが分かる。本質問書とは別に今回の調査で面接した帰国研修員から出された提言として、過去の廃水処理施設建設の事例からモデルケースを取り上げて、廃水分析から設計、施工、アフターケアまでを一貫した流れで学ばせる、ケーススタディ方式のコースに改善するというのがあり、非常に優れた意見と思われた。

※帰国研修員の意見をそのまま載せているので、コース改善にあたっては彼らの声をそのまま採用するのではなくコース関係者の間で十分議論しなければならないのはもちろんである。また、多数意見・少数意見に関係なく、有益な意見は取り上げなければならない。

3．帰国後の活動に関する質問（産業環境対策コース、産業廃水処理技術コースの回答をまとめて集計・分析）

a．帰国後研修で学んだ成果を上司または同僚に伝えているか？

はい－21人　　いいえ－0人

研修成果が帰国研修員一人の所有に終わらず点から面へと伝えられることは非常に大切なことである。その意味で、彼等全員が帰国後セミナーを開いたりして知識、技術を広めているのは素晴らしいことである。

b．テキストは現在も使われているか？

はい－21人　　いいえ－0人

両コースともかなりの分量のテキストを使用するが、帰国後も十分役に立っているようである。

c．現在もコース関係者（講師、帰国研修員）と連絡を取り合っているか？

はい－19人　　いいえ－2人

ほとんどの者が現在も公私にわたってつながりがある。さらにその約半数が仕事上のことで講師や帰国研修員と連絡を取り合っており、研修参加によって人脈を作れたことも研修成果の一つといえる。

4．ＪＩＣＡへアフターケアとして希望すること

a．技術、科学情報

b．設備供与

c．技術的な相談（手紙、訪問等による）

d．専門家の派遣

e．短期間のリフレッシュコース、アドバンスコースの設置

上記5項目につきその必要性について質問したが、予想していた通りほとんどの帰国研修員が何らかの形でＪＩＣＡからのアフターケアを希望している。

Ⅲ．帰国研修員・関係機関訪問実施結果

1　エジプト

（Ⅰ）帰国研修員訪問

1　10月29日（火）

訪問先

（帰国研修員）　Mr.MOHAMEDO EL SAIDO ABOUEL FETOUH

（職　　場）　国営肥料会社　セマドコ　アタカ工場（スエズ）

(1)　工場概要

・　天然ガスの加水分解から出発し、アンモニア、硝酸を製造し、最終的には、硫安、酸カルシウムを製造する。

・　主要設備は、1951年に建設されたもので老朽化しているが、硝酸及び硫酸プラントは比較的新しく、また、現在は硝酸カルシウム工場を建設中である。

(2)　工場の環境対策の現状

ア　大気関係

各プラントからのリークによるアンモニア臭、ＮＯx の黄色い煙、カルシウム系の粉じん、硫酸臭等、対策の遅れが目についた。

イ　水質関係

廃水については、アンモニアが高濃度であった他は特に問題となるものはなかった。

ウ　その他

工場全体が老朽化し、設備保全の面からもたち遅れが目立ち、廃棄物が散在している等、環境美化にも殆ど手が打たれていない。

(3)　帰国研修員インタビュー結果

ア　この帰国研修員の職場は、工場にいくつか設けらけた研究室（分析室）の内の中央研究室という部門であり、用水、廃水等の水質及び排ガスの分析が主要な業務となっている。

イ　本人は、日本での研修は工場見学等大変役になったと延べている。

ウ　しかし、分析業務が主体ということから、研修で得た知識を利用できる範囲は限られており、また、工場全体に与える影響力も限られていると思われる。

エ　業務を遂行する上で困難なこととして、ＮＯx 等の分析装置の不足をあげているが、工場としては、黄色い煙等を出さないようにすることが先決であると思われる。

(4) その他

帰国研修員の上司や用水処理部の部長の話によれば、

・ 排水はアンモニア濃度が高い他は規制をクリアーしている。

・ 将来は水のリサイクル率をもっと上げるために技術協力が必要である。

（アンモニアについては、アンモニアストリッピングが有効であると考えられ、後述のセマドコタルカ工場では既に実施している。）

・ 水源となっているナイル川の水の硬度が高く、用水処理に用いるイオン交換樹脂の再生、交換の頻度が高いことや、間接冷却水のスケールの問題から多量のブロー行う必要がある。この点に関しても日本の技術援助が必要である。

（ナイル川の取水位置や途中の水路からの汚染等の調査が必要であり、我々の知識の範囲を越える問題であった。）

とのことであった。

(5) 所感

ア この工場の管理者は、環境汚染については、特に用水の水質への関心が高いようであったが、むしろ大気汚染の方が重大な問題であり、付近に住居も多いことから、速やかに対策をとる必要があると考えられる。

イ 仮に、産業環境対策コースの研修に、環境管理部門（若しくは製造部門）の人が参加していれば、環境改善にもっと影響力を発揮できたのではないかと考えられる。

2 10月30日（水）

訪問先

（帰国研修員） Mr.ABDEL HADY MOHAMED REZK

Mr.EID MOHAMED EL-HOUT

（職　　場） 国営肥料会社 セマドコ タルカ工場（マンスーラ）

(1) 工場概要

この工場は、前述のアタカ工場と同じくアンモニアを合成し硝酸、硝酸カルシウムを製造するが、アタカ工場とは異なり尿素も製造している。

工場の操業開始は1975年であり、アタカ工場と比較すると新しく、アタカ工場が慢性赤字であるのに比べ、この工場は黒字であるとのことであった。

(2) 工場の環境対策の現状

ア 事務所の周辺には植え込みがあり、工場の中もアタカ工場のような大気汚染も感じられず、一応の環境対策がなされているという印象を受けた。

これまでに行った具体的な改善対策として、次のような事例がある。

① 廃水からのアンモニア除去

尿素製造工程から発生するアンモニアを高濃度に含有する廃水をストリッピング処理し、除去したアンモニアは硝酸に吸収させ硝安としている。

② 硝酸カルシウムプラントから発生するＮＯx の低減化

硝酸の濃度と温度を下げることにより、ＮＯx 濃度を800ppmまで下げることに成功している。

③ コンプレッサーオイルの再利用

天然ガスや各種ガスの圧縮に使用している多数のコンプレッサーから漏出した潤滑油を一ヵ所に集め、油水分離の後再使用している。

イ 一方、次のような未解決の問題がある。

① 用水の処理過程（沈殿分離）で生じるスラリー（3000~30000mg/ℓ）の処理－－－行政から改善の指示がなされている。

② 天然ガスの分解工程の直接冷却水に混入するカーボン粒子の除去

③尿素造粒塔（冷却塔）からのダスト飛散防止及びアンモニア臭対策

これらの問題に関して、①②については、脱水機の設置により解決すると思われることから、日系水処理メーカーのエージェントがカイロにあれば紹介するようＪＩＣＡカイロ事務所へ依頼した。

また、③については会社としてプロジェクトを組んで改善を検討しているとのことであるので、本格的な技術援助が必要なら、ＪＩＣＡに専門家の派遣等を依頼してはどうかとのアドバイスを与えた。

(3) 帰国研修員インタビュー結果

ア 大工場は様々なプロセスを持っていることから幅広い環境対策を勉強する必要あり、その意味から、日本の多種類の工場見学は、状況に応じてどんな技術と管理が必要なのかがわかって良かったとの意見があった。

イ 両者とも、研修で得た知識は講義や教育を通じて広める努力をしている。さらに、より効果的であるのは、現場における改善業務を通じて、上司や同僚、関係先に環境優先の意識を高めさせている。

ウ コンピューター教育については両者とも予備知識がなく理解ができなかった。もう少し、初心者向けの内容にして欲しかったとのことである。

エ 「環境対策と経済へのインパクト」及び「安価な環境対策設備（初期投資、ランニングとも）の技術」等がわかるような講義を希望された。

(4) その他

この工場では、個々の環境問題についてプロジェクトを組んで検討を進めており、また、我々の訪問の際には、製造部長、環境安全課長、水処理部長等多くの関係者が会議室へ詰めかけ熱心に話しかけてくる等、環境に関する関心の高さがうかがえた。

(5) 所感

製造工場の一部の工程に関与している技術者の場合、研修コースのような幅広い内容に対してあまり興味を示さないのではないかというのが当初に一番懸念したことであった。

しかし、この帰国研修員は技術者ではあるが、工場内においては全体を見渡すことができる（見渡さなければならない）管理者であることもあって、我々の懸念とは裏腹に、彼ら自身が研修の有用性を説き、実際の業務においてもその成果が現れているように感じた。

3．10月31日（木）

訪問先

（帰国研修員） Mr. MOHAMED RASHED ALY AHMED

（職　　場） 地下水研究所（カイロ）

(1) 地下水研究所の概要

エジプトは水資源の大部分をナイル川と地下水に依存している。従って、この国にとってこれらの汚染防止は重要な課題である。

しかし、現在、次のような汚染問題を抱えている。

① 工場排水、農業排水の流入によるナイル川の汚染

（工場排水処理の強化、農業排水路の変更、適正な農薬使用を指導）

② 地下水位の低下によるデルタ下流域での海水の浸透

（地下水汲み上げの制限）

③ 下水道の漏水による地下水の汚染

（下水システムの再構築）

これらの問題の対策の推進に関して、関係省庁への要請と資料の提供を行うことがこの研究所の役割であり、基本的に重要な業務は地下水系マップの作成で、これが地下水利用の基本線を決めることになる。

4年前にオランダの協力による総合調査に基づく立派なマップを見せてくれた。

(2) 帰国研修員インタビュー結果

ア 研究所の分析室勤務の者が産業廃水処理技術コースに参加した理由は、前述の汚染問題の①に関して、関係省庁に要請する内容を勉強したいということであった。

イ　このような事情から、廃水処理調査、処理設備の設計にもっと時間をかけて欲しいとの意見であった。

(3)　その他

分析室を見学させていただいたが、原子吸光光度計、バクテリア培養器等の機器は一応揃ってはいるが、かなりほこりまみれであり、一部の装置は動かせる状態にないものもあった。

日本での分析室の見学を活かすよう努めで欲しいと思った。

(4)　所感

この帰国研修員は、ある限られた目的を持って研修に参加しているのであるが、このような個々の主要な目的に応じてカリキュラムを組むことは不可能ではあるが、意見にもあったように、廃水処理調査、処理設備の設計に関する内容を充実させることはこのコースにとっては好ましいことであると考えられる。

（Ⅱ）各関係省庁表敬訪問

1　１０月２８日（月）

日本大使館　小林一等書記官

エジプト環境庁　　Chairman Mr. SALAH HAFEZ

2　１０月３１日（木）

エジプト環境庁　技術局長　Mr. MOHAMED FAROUK BEDEWI

3　１１月３日（日）

エジプト外務省　Ambassador Mr. NABIL

（Ⅲ）その他

ＪＩＣＡカイロ事務所では、ＪＩＣＡ職員、国際協力専門家、商社マン等有志により、水質問題を中心に廃棄物問題をも含め環境研究会を開催している。

2　トルコ

（Ⅰ）帰国研修員訪問

1　11月5日（火）

訪問先

（帰国研修員）　Mr. FERIDUN ALTAY

Ms. RABIA SUCU

（職　　場）　保健省環境衛生研究所（アンカラ）

(Refik Saydam Hygiene Center)

(1)　職場概要

ア　保健省

環境を始め様々な分析と公害の防止がこの省の役割である。工場の建設に許可を与える前に環境測定を行うとともに、操業後も定期的に測定を継続し、（全国に72のブランチを持つ）汚染がひどい場合には操業をストップさせる。

イ　Refik Saydam Hygiene Center の概要

1928年に設立された歴史のある研究所であり、公衆衛生、予防医学の観点から国民の健康を考えた種々の科学分野での研究を行い、ワクチン酵素、血液、食品、水、洗剤、環境、疾病等あらゆる問題についての研究、調査、分析、訓練を行っている。

(2)　帰国研修員インタビュー結果

ア　第1回産業環境対策コースに参加したALTAY 氏は、トルコでは大気汚染研究員として第一級の人らしく、環境問題に関する知識も豊富であり、研修参加時には他の研修員からSub-Lecturerと呼ばれていたほどであり、また、Questionnaireの回答の中でも、I'm National Focal Point about Air Pollution. と述べている。

その彼は、日本での研修を高く評価しているが、産業環境対策コースの浅く幅広い研修内容を考えると、彼の評価は社交辞令か若しくは他の研修員に対しての評価であるかのいずれかだろうかと思われた。

イ　ただ、トルコにおいては経済的に最新式の分析機器の購入ができず日本をうらやんでいた。

ウ　もう一人の RABIAさんは分析技師であるが、彼女の興味は分析に片寄っていたようで、分析についての個別研修が受けたかったそうである。

エ　二人とも研修をもっと掘り下げて受けるには、期間が短すぎるとの意見であった。

(3) その他（保健省水質分析課長（ RABIAの上司）との会議）

ア　トルコでは廃棄物が大きな問題となっている。具体的にはシアンの錯体で無害化できないものについての処理に関して質問された。

これについては、日本ではコンクリート固型化と埋め立て場所の特別管理が行われていることを答えた。

イ　家庭ごみに対する規制についての質問があった。これに対しては、家庭ごみの処理の責任は自治体にあり、その処理方法は自治体によって異なるのが、例えば東京のように厳しい分別管理（収集）を行っている所もある。なお、最近、廃棄物処理法が改正され、処分の安全性や効率の向上、リサイクルの促進が求められるようになったと回答した。

ウ　水質については、現在設定されている規制値が２ヵ月後に改定される予定であるとのことであった。

2　１１月７日（木）

訪問先

（帰国研修員）　Ms. RUYA TASLI

（職　　場）　イスタンブール工科大学（イスタンブール）

(1) イスタンブール工科大学概要

イスタンブールのヨーロッパ側を海峡に沿って北に進んだやや街外れに位置する。工科大学であるが文科系学科も設けられている。

教室、研究室は日本の大学と同じような感じであり、内容的にも発展途上国という感じではなくアカデミックな分野では既に先進国の仲間入りをしていると思えた。

また日本と異なり、助手でありながら個室（かなり広い）が与えられているのには驚いた。

(2) 大学の環境問題への取り組み

ア　環境技術専門の学科として環境工学科が設けられており、下水処理の分野では、嫌気性活性汚でいによる脱燐の実験を帰国研修員のRUYAが行っている等先進的である。

イ　廊下には、来年、当大学のアレンジで当地で開催する環境問題に関する国際シンポジウムや、偶然当日に開催されていた環境関連機器の展示会の開催のポスターが掲示されており、この展示会にも行ってみたところ、多くの環境工学科の学生が手伝っていたことから、環境問題への関心の強さがうかがえた。

(3) 帰国研修員インタビュー結果

ア　産業環境対策、産業廃水処理技術の両コースとも、幅広い技術分野の知識習得を目的としており、このことはＪＩＣＡのＧ．Ｉ．を読めばわかることから、通常はアカデミックな分野から参加することは少ないものである。

イ　この点に関して、この帰国研修員は、ＪＩＣＡが個別研修を実施しているという情報を知らなかったので、とりあえずこのコース（産業環境対策コース）に参加し、それを足掛かりとして更に専門的な研修を受けようと考えたようである。

（結果的には、ＪＩＣＡの計らいで京都大学における１年間の研修が実現した。）

ウ　一方、この集団研修で、多くの企業、市当局の実際の設備を見学することにより、技術面、管理面の知識を広げることができてためになったと評価していた。

（Ⅱ）各関係省庁表敬訪問

1　１１月４日（月）

Social Planning Research (Head) Dr.BESIR ATALAY

2　１１月５日（火）

保健省	水質分析課長	Ms.A BANU BAYAC
環境省	廃棄物部長	Mr.IRFAN ONAL
環境省	大気・水質部長	Mr.SAMI AGIRGUN
保健省	次　官	Ms.GULER BEZIRCI
保健省	国際関係部長	Ms.BIRTEN GOKKYAY

3　フィリピン

（Ｉ）帰国研修員訪問

1　１１月１１日（月）

訪問先

（帰国研修員）	（職　　場）	
Mr.MORITO G. FURANNCISCO	環境資源省環境監理局環境教育部	
Mr.RAUL M. TEJADA	〃	〃
Ms.MA. LOUDES P. GOROBIA	〃	環境監視部

(1)　環境天然資源省（ＤＥＮＲ）の概要

現在フィリピンは、

1　乱開発による森林の減少及び人間による無秩序な捕獲や生息地の開発による野生鳥獣の減少等の資源の枯渇

2　廃鉱山が原因の土壌や水質汚染、また、自動車や工場等による大気汚染の深刻化という環境悪化

3　わずかな権力者や有力者の権力乱用による不敵正な伐採許可による国土や天然資源の不公平な配分

等の環境、経済問題に直面している。

そこで、1974年に配置された天然資源農業省（ＤＡＮＲ）が幾度か機構改革された後、1987年に国の天然資源の適正な開発や経済システムに責任を持つ主要政府機関としてＤＥＮＲが設立されたものである。

その任務は森林資源の持続的な開発、土地や鉱物の最適な利用、資源利用における効率と社会的公平、そして効果的な環境の管理を通じてフィリピン国民の繁栄を推進することである。

(2)　帰国研修員インタビュー結果

ア　３人の研修員の一それぞれの業務内容は次のとおりである。

・　Mr.MORITO G. FURANNCISCO

制度や文書関係を担当し、中長期の環境戦略、研究計画の策定及びその実施段階での調整、援助を行う。

・　Mr.RAAUL M. TEJADA

水質管理課に所属して、水質管理基準の策定、水域のモニタリング、工場への立入検査、新規（開発）プロジェクトのアセスメントを行う。

・　Ms.MA. LOUDES P. GOROBIA

環境モニタリング、立入り検査、苦情処理を行っている。

イ　いずれの場合も、環境に関する行政的知識、技術的知識を幅広く必要とする部署であり、両コースの研修生としては最も適していると言える。

ウ　MORITOは、研修終了後に今の部署に移動して水処理の知識が生かせなくなったと不満のようであったが、行政的な感覚（知識）や日本の企業の実態に接した経験は、間接的にではあるが必ず大きな糧となるはずである。

エ　TEJADA、GOROBIAは日常業務において研修により習得した知識を直接的に生かせており、周囲への影響力という点でも、立入り調査などを通じて改善案をリコメンドしていると述べている。

オ　研修コースに対し、次のような要望があった。

①　フィールドトレーニングは時間が短かった。より詳しく知るために延長して欲しい。また、実習にも時間をかけて欲しい。

②　数値計算を取り入れた演習を行うと講義の理解度が深まる。

③　コンピューター教育は予備知識のない者にとってはとっつきにくい。
コンピューターリテラシーよりもコンピューターソフトができれは応用がきくのでそちらのほうがよい。

(3)　その他

インタビューの中で、研修に関することではないが、次のような嘆きや要望が出された。

ア　この国では、経済力が乏しいことから、規制を法制度化しても、守らせる段階になると矛先が鈍ってしまう。

イ　環境対策設備を設置するための補助金や税制優遇策をとる資金が国にない。そればかりか、行政が必要とする測定機器などの購入もままならない。

ウ　環境対策の技術情報や技術コンサルティングが欲しい。

エ　自分たちの再教育の場が欲しい。

(4)　所感

この３人の研修員は、環境行政の中枢にいるということから、帰国後、セミナー開催等による同僚、部下のレベルアップや業務を通じての企業指導等十分研修の効果を発揮していると考えられる。

2　１１月１２日（火）～１３日（水）

訪問先

（帰国研修員）　Ms.GENEDINA PANOPIO TEMPORAL

（職　　場）　国営電力会社（NAPOCOR)環境管理部

(1) 職場概要

・ 国営電力会社は全国に数十のプラントを有し、全発電能力は約600万KWであり、その発電形態の比率は、火力発電（油焚き）47%、水力発電24%、地熱発電22%火力発電（石炭焚き）7%となっている。

・ 環境管理部門は、マニラにある本体内部に配置され、全国の発電所の環境対策を一元的に担当している。

・ 主な業務としては、環境モニタリング、規制基準へ適合するための改善指導、発電プラント建設のための環境アセスメントの実施等である。

(2) 帰国研修員インタビュー結果

ア この研修員も日本での研修期間中大変熱心に勉強していたが、それでも、講義や見学の時間が短かったと述べている。

イ 質問に正確に答えてもらえなかったことや、見学が通り一遍で、詳しく知ろうとしても時間がないため諦めなければならなかったことを残念に思っていた。

ウ 帰国後は習得した知識を周囲に広げることに熱心で、特に、自分は大気の担当だが水質の担当がいない時には、自分がその分をカバーするのだと言っていた。

エ この研修員は、大会社の中央管理部門に属しているので影響力が大きく、研修の効率という点でもすぐれている。

(3) その他－－－発電所見学－１１月１２日（火）

ア カラカ発電所（バタンガス＝マニラの南、車で１時間半の海岸）

・ 1984年に操業した火力発電所（石炭）で、能力は30万KWの発電施設を１基所有している。

・ 15ヶ月前までは、石炭ヤードの自然発火による悪臭とばいじんで付近住民を悩ましたが、現在は、ヤードの山を低くし、ブルドーザー圧密し酵素を絶つように管理を改善し散水も強化するなどの対策をとっている。

・ しかし、当時のことが原因で、２号機の建設が保留の状態となっているとのことである。

・ 工場の中は設備も良く保全され小ぎれいにしている。

・ 工場に隣接して、石炭灰を埋め立てる為の処分場を有しており、中和処理した後埋め立てを行っている。

イ スカット発電所（マニラ市内）

1968年に発電を開始した比較的古い火力（重油）発電所であり、能力は、15万KW(1基）、20万KW(2基）、30万KW(1基）である。

煙突が100mと低く、Ｓ分３%のハイサルファー重油を焚くと着地濃度が高く

なる。しかし、環境基準も0.3ppmと高いためこれには適合しているとのことであった。

ボイラー用水の処理設備からの廃水（イオン交換樹脂再生廃水等）及び機械設備からの廃水を池に入れ、ＰＨ調整、油分離、沈殿分離を行っているが、特にＰＨ調整がうまくいっていない。これについては、中和剤の注入場所とＰＨ検出器の位置を変えることにより解決できるのではないかとリコメンドした。

（資料３参照）

３　１１月１３日（水）

訪問先

（帰国研修員）　Mr. EMILIANO　C. ARGONCILLO

（職　　場）　フィリピン国営石油会社－エネルギー開発公社（ＰＮＯＣ）

(1)　ＰＮＯＣの概要

第１次石油危機の際、当時のマルコス大統領が国内石油の確保を目的として設立した国策会社であるが、実際には石油はわずかであり、現在は地熱開発が主力となっている。

エネルギー開発公社は、ＰＮＯＣの地熱開発部門ということで、地熱調査、掘削、熱水の循環、環境対策が完了した時点で蒸気を国営電力会社（ＮＡＰＯＣＯＲ）に売ることになる。その後、約25年の寿命を終えると、井戸を閉鎖し、環境を復元することが業務である。

(2)　帰国研修員インタビュー結果

ア　帰国研修員ARGONCILLOの業務は、熱水井開発プロジェクトにおいて、環境汚染防止対策及び地域住民や行政とのパイプ役を果たすことである。

イ　彼は、この研修（第１回産業環境対策コース）にそれ程満足してはいないようであった。

これは、直接的に応用可能な処理技術が見当たらなかったことが原因であると考えられるが、仕事の内容から見ればこれは無理であると思う。

ウ　彼の場合は、今回の研修に適していたかどうかは疑問であったと考えられ、むしろ、地熱関係の個別研修の方が適していたものと考えられる。

エ　しかし、研修員の業務の詳細な内容までを事前に把握することは不可能であり、やむを得ないのではなかったかと思う。

(3) その他－－－地熱開発の問題点

ア 第１段階

井戸を掘るときに生じる泥と、重金属などを含んだ水の処理。

イ 第２段階

・ 井戸の実用化の確認まで、熱水の地下への再注入の試行錯誤をくり返す際の余剰水。（事実上無処理で放流）

・ 熱水を冷却する際に発生する硫化水素、砒素等の大気放出。

ウ 第３段階

発電機稼動時の大気関係の問題。

＊ これらの対策としては、第１段階の問題を除けば、モニタリングを行って、環境悪化寸前のところで地熱開発をストップすることのみである。

4 １１月１４日（木）

訪問先

（帰国研修員） Mr. ARNOLD C. REYES

（職　　場） 産業技術開発研究所環境技術研究部

(1) 工業開発研究所の概要

エレクトロニクスから食品加工まで10の研究部門があり、その一つが環境技術研究部である。

研究所全体で700人の職員を有しており、環境研究部は1987年に設置された新規部門である。

研究所の一部門のラボラトリーを見学したが、理化学分析装置、Ｘ線解析装置等最先端の機器がＪＩＣＡの援助で揃っており、管理状況も良好であった。

我々に説明する際にも、一つ一つ「これはＪＩＣＡからのものだ」と言って、ＪＩＣＡに対して非常に良い感じを持っていた。これは、物だけではなく技術指導も充実したものであることが理由であった。

やはり、海外援助を行う場合は、金銭的なものだけではなく、人、技術等がセットになって初めて役に立ち、相手に喜ばれ感謝されるものだと感じた。

(2) 帰国研修員インタビュー結果

ア 帰国研修員REYESは環境技術研究部で公害等の処理対策プロセスや設備をテストプラント等を使って開発しており、開発に当たっては、民間企業と共同で行ったり、民間企業の開発にアドバイスを与えることもある。

イ このようなことから、水の処理技術に関する広範囲の知識が必要であり、環境（特に水質）汚染対策の理論、化学反応、分析技術、設備設計を学ぶことのできる

「産業廃水処理技術コース」は、彼にとってはもっとも適したコースであったようである。

ウ　彼から次のような意見が述べられた。

① 各分野についてもう少し詳しく勉強したかったが、時間が短くてそれができずに残念であった。特に、設備設計の計算方法をじっくりと学びたかった。

② 日本の企業で実際に稼働している処理装置は印象が強かった。

③ コンピューター研修はリテラシーよりもソフトウエアーが勉強したい。（この年度は受けていないが、受けるとするととの質問に答えて）

＊　現在、彼が取り組んでいる開発テーマは不純物を含む地下水の飲用水化で、ろ過器のテストを行っている。砂のようなろ過剤と活性炭を組み合わせて検討を行っているが、問題となっているのは溶解塩類であるように考えられたので、イオン交換樹脂をテストするようにリコメンドした。

IV. 総　　括

1　環境問題の現状、問題点

各国の環境対策を把握することが今回のミッションの主目的ではなかったので、このことについて系統だって調査していないが、帰国研修員や関係省庁等を訪問した際に見たり聞いたりして分かったこと、感じたことを述べることとする。

(1)　エジプト

ア　前述した、スエズの肥料会社（セマドコ・アタカ工場）は20年以上以前の日本の工場と同じ状況であった。

なお、マンスーラにあるセマドコ・タルカ工場は公害対策が相当進んでいたが、これは例外と見て良いと思われる。

また、カイロの南、ヘルワンのセメント工場や製鉄所からの粉じんやばい煙は地域の大気や植物等を広範囲で汚染していた。

イ　ナイル川はエジプトにとって最大の水源であることから、その汚濁は深刻である。汚濁原因は、農業排水（農薬の不適正な使用等）や工場排水である。比較的公害対策が進んでいるセマドコ・タルカ工場でさえＳＳが3000mg/ℓもの排水を排出しているということである。

また、地下水汲み上げによる海水の滲出も深刻である。

ウ　カイロ市内では自動車排気ガスによる大気汚染がひどい。

車が非常に多く、加えて日本では見られないような古い車が多く、日本の車検制度のようなものもなく、もちろん排ガス規制もないことから、エンジン調整も悪く未燃分が黒煙や青煙となって排出されている。

エ　廃棄物に関しては、家庭から出される一般廃棄物が道路脇や川（運河）岸に捨てられており、これが乾燥してから火をつけて燃やすという光景が見られた。

アレキサンドリアの街では、市場等のごみを集めてトラックで搬出していた。従って、街の中はごみもあまり散乱していなかったが、街外れの道路脇にそのまま埋め立てており、相当悪臭が漂っていた。

また、産業廃棄物の一部は砂漠に捨てられていた。

オ　この国では、環境庁を始め環境行政部門の力がまだ弱く、環境保全対策の状況もまだ初期的状態である。

国の経済が弱く環境最優先というわけには行かず、環境庁では環境改善プロジェクトを掲げてはいるが、それに必要とする多くの資金の財源を自国では確保できない。従って、その資金の多くは外国からの援助に頼らざるを得ない状況である。

(2) トルコ

トルコでは工場を見る機会がなかったため、環境省で聞いた話等を中心にまとめることとした。

ア 大気汚染については、大都市、特にアンカラにおいて、冬期に各家庭やビルで暖房用として燃やす低品位の石炭の煙が最大の原因で、しかも風速が年間平均1.5～2mということで、スモッグで視界が全くきかなくなることがあるとのことであり、我々がアンカラを訪れた期間もかなりひどい時があった

それでも最近はソ連からのＬＮＧに切り替えつつあり、以前に比べると改善されているそうである。

イ 水質汚濁については、マルマラ海のイズミット湾（イスタンブールの東）、イズミール湾の奥部を始め数箇所が工場排水により汚染されている。これらの水域はいずれも閉鎖性水域であり、総量規制の必要があるのではないかと思われた。

また、黒海も汚濁が進んでいるそうであるが、この水域は他の国から流入してくる汚濁源によるものだそうで、島国である日本ではあまり経験のないことである。

ウ 廃棄物の分野はもっとも問題の多い分野であると国の行政官も認識しており、考え方としては、ヨーロッパ国際合意に従うとしているが、現在は、定量的な規制値がなくフィルターリングと有害物を無害化するという規制になっている。

規制値づくりを急ぎたいが、関係機関部署が多く十分合意がなされるには相当な期間を要すると環境省も考えているようである。

エ 新規に工場が立地する際には、企業に環境アセスメントを実施させ、それを行政がチェックして許可を与えている。

操業開始後は立入り検査や環境モニタリングを行い、問題があれば、改善させることとしている。

オ 環境省が設置されたのは1991年９月と新しく、分析や研究は保健省が担当している。また、地方行政の環境部門はないのでこれから設置していく方針である。

カ 環境基準はＷＨＯの基準を準用し、大気、水質関係は規制値もあり行政の立入り検査、企業の自主測定、自動車の車検制度等日本と似たようなシステムとなっているが、環境行政の中央機関も各省庁に機能が分散されており、地方行政も環境部門を持たぬ状況では、なかなか効果が現れないようである。

(3) フィリピン

2ヵ所の発電所を見学した他は、環境天然資源省等の帰国研修員の話や新聞、テレビ等から感じたことを述べる。

ア この国で環境対策が進まない代表的なものとしては、森林の破壊である。全国の森林面積15万㎢の内、40%が既に危機的状態にあり、その原因は違法な伐採である。

日本人が木を買うから違法な伐採がはびこるのだという見方は一面では正しいので、我々日本人としても材木の無駄使いをやめ、紙や木くずのリサイクルの普及を考えねばならないことは言うまでもない。

一方、森林を保護すべき立場にある環境天然資源省の姿勢が今一歩煮えきらないのは、経済事情を無視できないからであろうか。

イ 長期にわたる経済の停滞により国の財政は窮地に陥っており、財源が限られており、環境より生産性の向上のほうに金が回ってしまい、環境対策は後回しになってしまう。

もちろん環境対策に対する補助金や税制の優遇措置等はない。

ウ 日本の場合は、経済が良くなると環境が良くなり、それをてこにして更にまた経済が良くなった訳だが、この国ではその逆の悪循環である。

エ 最近はこれに追い討ちをかけるように火山の爆発、台風による大災害、米軍基地の撤退等で経済は更に悪化している。

フィリピンの環境が「もはや手遅れ」となる前に何らかの対策を打たなければならない。

帰国研修員達が日本で学んだことも、帰国後は厳しい現実にさらされて一種の無力感に変わってしまわないように祈りたい。

2　産業環境対策コース、廃水処理技術コースの改善提案

帰国研修員から出されたコースに対する要望を基に、本研修コースについての改善策又は意見を述べることとする。

(1)　個々の講義内容を詳しく勉強するには時間を長くとる必要がある。

研修時間の問題はコース配分ともからみ、要望どおりに伸ばすことは困難であると思われるが、仮に内容が重複した講義がある場合は、説明内容を分担することにより時間が有効に利用でき、より詳細な説明をすることが可能となると考えられる。

(2)　工場見学は、単に表面だけを見て回るだけではなく、内容を詳しく説明して欲しい。

前述の時間の問題とも関係があるが、工場概要や処理工程等を簡単でよいから英語で記述したものを準備すれば理解が容易になると考えられる。また、質問にはできる限り答えてやることが必要である。

(3)　コンピューター教育については、基礎知識のない者の場合は理解することが困難である。

また、ハード面よりも、ソフトをいかに使うかということのほうがニーズが多い。

コンピューター教育については、我々もどの方法が最良なのかは分からないが、環境関係のコースの場合は現在のコンピューターリテラシーよりもソフト中心の研修の方が良いのではないかと思う。

(4)　講義内容をより良く理解するために演習を組み入れることが効果的である。

特に、処理装置の設計を始め、得た知識を実際に使えるようにするには、数値計算や事例研究を行うことが有効である。

理解を深めるために研修員に例題解きを行わせることは効果的であると思われる。それが可能な講師の方々には是非お願いしたい。

(5) 開発途上国に適した安価な公害対策設備やプロセスを教えて欲しい。

日本の環境対策のレベルが高すぎることも事実であり、脱硫、脱硝や排水の高度処理等の話を聞くだけということになってしまう可能性もある。ヨーロッパが開発途上国向けに開発していると言われるローコスト・クリーンテクノロジー（橋本道夫氏が話されていた）等を参考に、今後我々も研究していかなければならないと考えられる。

(6) 研修員の応募資格については可能な限り特定したい。

帰国研修員の所属は大きく(1)行政 (2)製造業 (3)研究機関の３つに分けられる。(1)の人は産業環境対策、産業廃水処理技術両コースに適していると考えられる。しかし、(2)の人は産業環境対策コースの場合、特定の生産工程にたずさわっている人ではなく、工場全体の環境管理に従事している人が望ましい。

(3)の人は企業の研究者、政府の研究者、大学の研究者といろいろであるが、産業環境対策、産業廃水処理技術両コースに共通して言えることは、分析のみを業務としていたり、特定の分野を深く研究したい者には適していないということである。以上の点はＧ．Ｉ．に注記しても良いのではないかと思われる。

(7) 帰国研修員に対するアフターケアについて検討してほしい。

産業環境対策コースでは、研修の一環として、コースで学んだことを役立てて帰国後にどういう活動を行うかという『アクションプラン』を作成させている。『アクションプラン』の中には必要な予算さえ付けばミニプロジェクトとして成功するだろうと思われる優れたものもある。

優秀な研修員と優れた活動プランという効果的なフォローアップ事業を行うには格好の条件がそろっている場合には、何らかの形で支援ができる制度を検討してはどうだろうか。

V. 関係資料

1. エジプト外務省へ提出したサマリー

2. フィリピンNEDAへ提出したサマリー

3. フィリピン、NAPOC SUCAT PLANTの廃水処理施設改善に関する提言

4. Questionnaire

資料 1

SUMMARY REPORT BY THE FOLLOW-UP TEAM FOR JICA EX-PARTICIPANTS OF THE GROUP TRAINING COURSE IN INDUSTRIAL POLLUTION CONTROL ENGINEERING & INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT TECHNIQUE

1. Introduction

Being dispatched by Japan International Cooperation Agency as one of its follow-up programmes for the ex-participants of the group training course in Industrial Pollution Control Engineering and Industrial Wastewater Treatment Technique, the team consisting of three members, headed by Mr.Yasutaka WATANABE, Genaral Manager of Technical Department, Ishikawa Metal Finishing Company Ltd., arrived at Cairo on October 27th 1991, and conducted its follow-up activities for a period of 4 days.

The team has the pleasure to submit a summary report on the results of its studies, for the purpose of reference to be made by the authorities concerned in the Government of Arab Republic of Egypt.

2. Objectives

The dispatch of this team is primarily aimed at the nacessary reviews, and evaluation on the training course programmes conducted in Japan, by visiting and interviewing with the ex-participants and the organizations to which they belong.

The results of the studies will be answered to the improvement of the training programmes.

The second aim is to give a necessary technical advice and suggestions to ex-participants for the further improvements of their activities.

3. Team Members

1. Mr.Yasutaka WATANABE

   Follow-up Team Leader, Technical Guidance

   General Manager of Technical Department,

   Ishikawa Metal Finishing Company Ltd.

2. Mr. Masaharu INOUE

Technical Guidance

Assistant Manager of Industrial Waste Management Section,

Environment Bureau, Kitakyushu City Government

3. Mr. Hiroshi TSUJINO

Follow-up Team Coordinator

Training Officer, Training Affairs Division,

Kyushu International Centre, Japan International Cooperation Agency

4. The Follow-Up Activities

Oct. 28 9:30-10:30 JICA Egypt Office

11:30-12:00 Embassy of Japan

13:30-13:50 Egyptian Environmental Agency

Mr. Salah Hafez: Chairman

29 10:00-14:00 Suez Plant, El Nassar Comp. for Fertilizer and Chemical Industry, Semadco

* Mr. Mohamed El Said Abou El Fettouh: Research Manager of Lab.

Mr. Raafat Yassa: Head Sector, Labs., Researches & Q.C.

Mr. Mohsen Eltayawi: General Manager of Water Plant

30 10:00-13:00 Mansoura Plant, El Nassar Comp. for Fertilizer and Chemical Industry, Semadco

* Mr. Eid Mohamed El Hout: Administration Manager, Ammonia Plant

* Mr. Abdel Hady Mohamed Rezk: Manager, Urea Plant

Mr. Mahmoud El Sher Biny: Production Manager, Urea Plant

Mr. Mohamoud Gad El Hak: Safety General Manager

Mr. Mehana Ahmed Klmdr: Utility General Manager

Mr. Rashed Mortago: Production Manager

31 9:50-11:30 Research Institute for Groundwater Water Research Center

* Mr. Mohamed Reshed Aly Ahmed: Groundwater Specialist

Mr. Samir Abdel Fattah Atto: Head of Lab.

14:00-14:50 Egyptian Environmental Agency

Mr. Bedewi M. F. : Director General of Technical Bureau

*:Ex-participant

5. Summary

(1) All the ex-participants and the organization concerned have highly evaluated the training courses in Kitakyushu city under the title of "Industrial Pollution Control Engineering" and "Industrial Wastewater Treatment Technique".

The participants in the field of engineering are very active in utilizing their knowledge and experience obtained through the courses, influencing the people around them. However, as for the ones working in the laboratories, the knowledge seems to be kept to themselves.

(2) Every participants has raised his "awareness" of environmental control through the training course, especially by observing production plants, and recognizes the importance of not only "technology" but also "management", such as in education and plant maintenance etc, in order to maintain and improve the environment.

(3) Some ex-participants can find the way of obtaining information from the people concerned with the course, and can utilize the information in resolving existing problems.

(4) Some requests from the Egyptian side which we received in interviews during our activities, such as the consulting advice on specific anti-pollution engineering and the opening of the new training courses in this field, will be reported to JICA Headquarters.

We hope that all the ex-participants will continue their efforts for the better management of the environment.

Finally, we would like to express sincere appreciation and gratitude for the cooperation of the ex-participants, the persons concerned and all the government officials of the Arab Republic of Egypt.

November 3, 1991

渡 辺 康 隆

Yasutaka Watanabe

Leader of the Follow-up Team

資料 2

SUMMARY REPORT BY THE FOLLOW-UP TEAM FOR JICA EX-PARTICIPANTS OF THE GROUP TRAINING COURSE IN INDUSTRIAL POLLUTION CONTROL ENGINEERING & INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT TECHNIQUE

1. Introduction

Japan International Cooperation Agency dispatched a follow-up team of three members for the ex-participants of the group training courses in Industrial Pollution Control Engineering and Industrial Wastewater Treatment Technique.

The leader of the team is Mr. Yasutaka WATANABE, General Manager of Technical Department, Ishikawa Metal Finishing Company Ltd.,

The team arrived in Manilla on November 10th 1991, and conducted the follow-up activities for 5 days. The team is pleased to submit a summary report on the results of the activities, which will be useful for the authorities, Government of the Republic of the Philippines.

2. Objectives

The dispatch of this team is primarily aimed at reviewing, evaluating and assessing the training course programmes conducted in Japan, through visiting and interviewing ex-participants and the organizations they belong to.

The results of the follow-up will be used for the improvement of the future training programmes. The second aim is to give effective technical advice and suggestions to ex-participants for further improvement of their activities.

3. Team Members

1. Mr. Yasutaka WATANABE

   Follow-up Team Leader, Technical Advisor

   General Manager of Technical Department,

   Ishikawa Metal Finishing Company Ltd.

2. Mr. Masaharu INOUE

Technical Advisor

Assistant Manager of Industrial Waste Management Section,

Environment Bureau, Kitakyushu City Government

3. Mr. Hiroshi TSUJINO

Follow-up Team Coordinator

Training Officer, Training Affairs Division,

Kyushu International Centre, Japan International Cooperation Agency

4. Summary

(1) All the ex-participants and the organizations highly evaluate the training courses in Kitakyushu City, entitled "Industrial Pollution Control Engineering" and "Industrial Wastewater Treatment Technique".
Since all of them are playing leading parts in the field of the environmental management, they are actively utilizing and disseminating their knowledge and experience obtained through the training courses.

(2) Every participant came to be aware of the importance of the environmental control through the training courses.
Especially observing production plants enabled them to understand the necessity of management as well as technology, such as education and plant maintenance, etc., *in order to protect and improve the environment.*

(3) Ex-participants working for DENR can efficiently apply the results of the training directly to their jobs, such as on-the-spot inspection, environmental impact assessment, administrative implementation etc..

(4) An ex-participant working for ITDI can also disseminate his know-ledge especially in the field of technology. He is in charge of planning and co-ordination of the projects for research and development of anti-pollution processes/devices.

(5) As for ex-participants working for industries;

One in NAPOCOR is supremely influential in her organization.

She has sufficient knowledge to solve the environmental problems of all the power plants in NAPOCOR.

The other who is working for PNOC, however, does not necessarily appreciate the course, because he could not find treatment techniques directly applicable to his job due to the speciality of geothermal development.

We hope that all the ex-participants will continue their efforts for the better management of the environment.

Finally, we would like to express sincere appreciate and gratitude for the cooperation of the ex-participants, the persons concerned and all the government officials of the Republic of the Philippines.

December 11, 1991

渡 辺 康 隆

Yasutaka Watanabe

Leader of the Follow-up Team

資料 3

To Mr. Alex D. Cavmona

We are very thankful for your kindly introducing Sucat Thermal Plant.

I'd like to offer you some additional comment with regard to the modification of the PH control system.

When we visited your plant, we only recommended that (1) chemicals-adding-point should be moved to the far upstream, and (2) pH monitor should be settled just at the outlet of the ditch(water trough).

To be more precise, it is not sufficient.

Firstly, the time-lag between two points above-mentioned should be considered in terms of control stability : time-constant should be settled longer than the travelling time of water from chemicals-adding-point to monitoring point.

Secondly, pH probe should always be cleanly maintained.

Electrode should be cleansed at least once a day under such bad condition as oily drainage.

Then, pH probe should be attached to a support, not rigidly, but rather loosely, so that you can easily remove it in case of cleansing.

Nov. 13, 1991

from Yasutaka. Watanabe

JICA Mission Team

資料 4

QUESTIONNAIRE

NAME:

HOME ADDRESS:

TRAINING COURSE (PLEASE CHECK V MARK IN ☐)

☐ INDUSTRIAL POLLUTION CONTROL PRACTICE

☐ INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT TECHNIQUE

☐ 1986 ☐ 1987 ☐ 1988 ☐ 1989 ☐ 1990

KINDLY GIVE ANSWERS TO THE FOLLOWING QUESTIONS IN BLOCK LETTERS.

CONTENTS

I. YOUR JOB

II. EVALUATION OF THE TRAINING COURSE

III. AFTERCARE ACTIVITIES

I. YOUR JOB

1. OCCUPATION

	Present	Prior to the participation
Name of Organization		
Adress of Organization		NO NEED
Type of Organization	☐Governmental ☐Semi-Governmental ☐Private ☐Others	
Your Post		

2. PLEASE DESCRIBE THE ACTIVITIES OF THE ORGANIZATION BRIEFLY.

3. PLEASE DESCRIBE YOUR WORK CONCRETELY.

①

②

③

4. NATURE OF PRESENT JOB : INDICATE BY AN (○) MARK IN THE CORRESPONDING BOX.

Activities	Full(85%)	Major(75%)	Partly(50%)	Slightly(25%)
Research				
Instruction				
Administration				
Others, Specify				

5. DOES YOUR WORK(QUESTION 3.) IS GOING SMOOTHLY ? (= ARE YOU GOING TO SOLVE THE POLLUTION SUCCESSFULLY ?)

Yes / No

* IF THE ANSWER IS YES, WHAT DO YOU CONSIDER TO BE THE GREATEST REASONS FOR THE SUCCESS OF IT ?

PLEASE CHECK NO MORE THAN 4 BOXES

Enough : ☐ equipment ☐ support of supervisor ☐ trained personnel
☐ funds ☐ technical information ☐ regulation(law) & penalty
☐ research facilities ☐ domestic training institute ☐ others, please specify:

* IF THE ANSWER IS NO, WHAT DO YOU CONSIDER TO BE THE GREATEST OBSTACLES IN THE PERFORMANCE OF YOUR JOB ?

PLEASE CHECK NO MORE THAN 4 BOXES.

Lack of : ☐ equipment ☐ support of supervisor ☐ trained personnel
☐ funds ☐ technical information ☐ regulation(law) & penalty
☐ research facilities ☐ domestic training institute ☐ others, please specify:

PLEASE DESCRIBE THOSE OBSTACLES CONCRETELY.

①

②

③

④

6. HAVE YOUR POSITION OR SALARY IN THE COMPANY(OFFICE, FACTORY, INSTITUTE)BEEN RAISED AFTER ATTENDING THIS TRAINING COURSE? IF YOU DON'T MIND, PLEASE ANSWER.

Position	☐ up	salary	☐ up
	☐ same		☐ same
	☐ down		☐ down

Ⅱ. EVALUATION OF THE TRAINING COURSE

1. APPLICATION PROCEDURES

(1) Did you chance to read General Information before going to Japan?

Yes / No

* If the answer is yes, when and from whom did you get it?

( )days/weeks/months before the training, I got it from ( ).

(2) Were you able to get enough information about the course by reading General Information before going to Japan?

Yes / No

* If the answer is No, what kind of information did you rather want to have?

(3) Did you get enough information from JICA Office (or Japanese Embassy) before going to Japan?

Yes / No

* If the answer is No, what kind of information did you rather want to have?

2. ABOUT THE TRAINING COURSE PROGRAMME

(1) The Length of the course:

- ☐ too long
- ☐ long
- ☐ just right
- ☐ short
- ☐ too short

(2) The level of the lectures:

- ☐ too advanced
- ☐ advanced
- ☐ just right
- ☐ elementary
- ☐ too elementary

(3) The intensity of the course conduct:

- ☐ too hard
- ☐ hard
- ☐ just right
- ☐ leisurely
- ☐ too leisurely

(4) Proportion of the course(only for the ex-participants of Industrial Pollution Control Practice)

University:	Kitakyushu city:	Company:
☐ long	☐ long	☐ long
☐ just right	☐ just right	☐ just right
☐ short	☐ short	☐ short

Please explain answer briefly:

(5) Programme Orientation by course leader:

☐ outstanding

☐ very good

☐ good

☐ poor

☐ very poor

Please explain answer briefly:

(6) The curriculum:

☐ outstanding

☐ very good

☐ good

☐ poor

☐ very poor

Please explain answer briefly:

(7) Individual study:

☐ outstanding

☐ very good

☐ good

☐ poor

☐ very poor

Please explain answer briefly:

(8) The technical visit and observation trip:

☐ outstanding

☐ very good

☐ good

☐ poor

☐ very poor

Please explain answer briefly:

(9) Communication among the participants:

- ☐ outstanding
- ☐ very good
- ☐ good
- ☐ poor
- ☐ very poor

(10) To what extent did the training programme correspond to your initial expectation?

- ☐ outstanding
- ☐ very good
- ☐ good
- ☐ poor
- ☐ very poor

Please explain answer briefly:

(11) To what extent can you apply the knowledge/skills, etc, acquired during the training in your present job?

- ☐ all
- ☐ most
- ☐ some
- ☐ a little
- ☐ none

Please explain answer briefly:

(12) What subjects were most fruitful to you? Please mention the reasons, too.

(13) What subjects were least useful? Please mention the reasons, too.

(14) What subjects did you want to study more? Please mention the reasons, too.

(15) If you have any suggestions for this course, please mention your advice to improve the future course?

3. AFTER THE TRAINING

(1) After you had returned from Japan, did you introduce the effects of the training to your superiors or colleagues?

Yes / No

* If the answer is Yes, in what way and what kind of technical know-how did you introduce them?

(2) What kind of relation do you expect to JICA as an ex-participant of this course?

(3) Do you still have textbooks by your side for reference?

Yes / No

(4) Do you still maintain contacts with anyone who was related to the training course?

- ☐ Yes
  - ☐ for job
    - ☐ lecturer
      - ☐ university
      - ☐ Kitakyushu city
      - ☐ company
      - ☐ KITA
    - ☐ ex-participant
      - ☐ other course
      - ☐ same course
        - ☐ different year
        - ☐ same year
        - ☐ your country
        - ☐ foreign country
  - ☐ private
- ☐ No

(5) Is there any subject in the training which is now useful for the performance of your daily work?

Yes / No

* If the answer is Yes, what and how do you apply to your daily work? Please answer concretely.

(6) Have you ever read "KITAKYUSHU ENVIRONMENTOPIA" magazine?

Yes / No

* If the answer is Yes, please give us any comments or request about it.

Ⅲ. AFTERCARE ACTIVITIES

1. WHAT KINDS OF AFTERCARE ACTIVITIES WOULD BE RATHER BENEFICIAL TO YOU? PLEASE DESCRIBE ON EACH OF THE FOLLOWING ITEMS.

(1) Technical or scientific information:

(2) Equipment supply:

(3) Technical consultation through letters or visits:

(4) Dispatch of technical experts:

(5) Refresher or advanced training course of short term:

(6) Any other follow-up activities you would like to be extended by the Government of Japan?

(7) Any other comments:

THANK YOU FOR YOUR KIND COOPERATION.

THE FOLLOW-UP TEAM OF:

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY