

No. /

平成 8 年 度

帰国研修員フォローアップチーム報告書

— 集団研修 産業廃水処理技術・生活排水対策 —

平成 8 年 11 月

JICA LIBRARY



J 1136153 (2)

国際協力事業団

九州国際センター

九州セ

J R

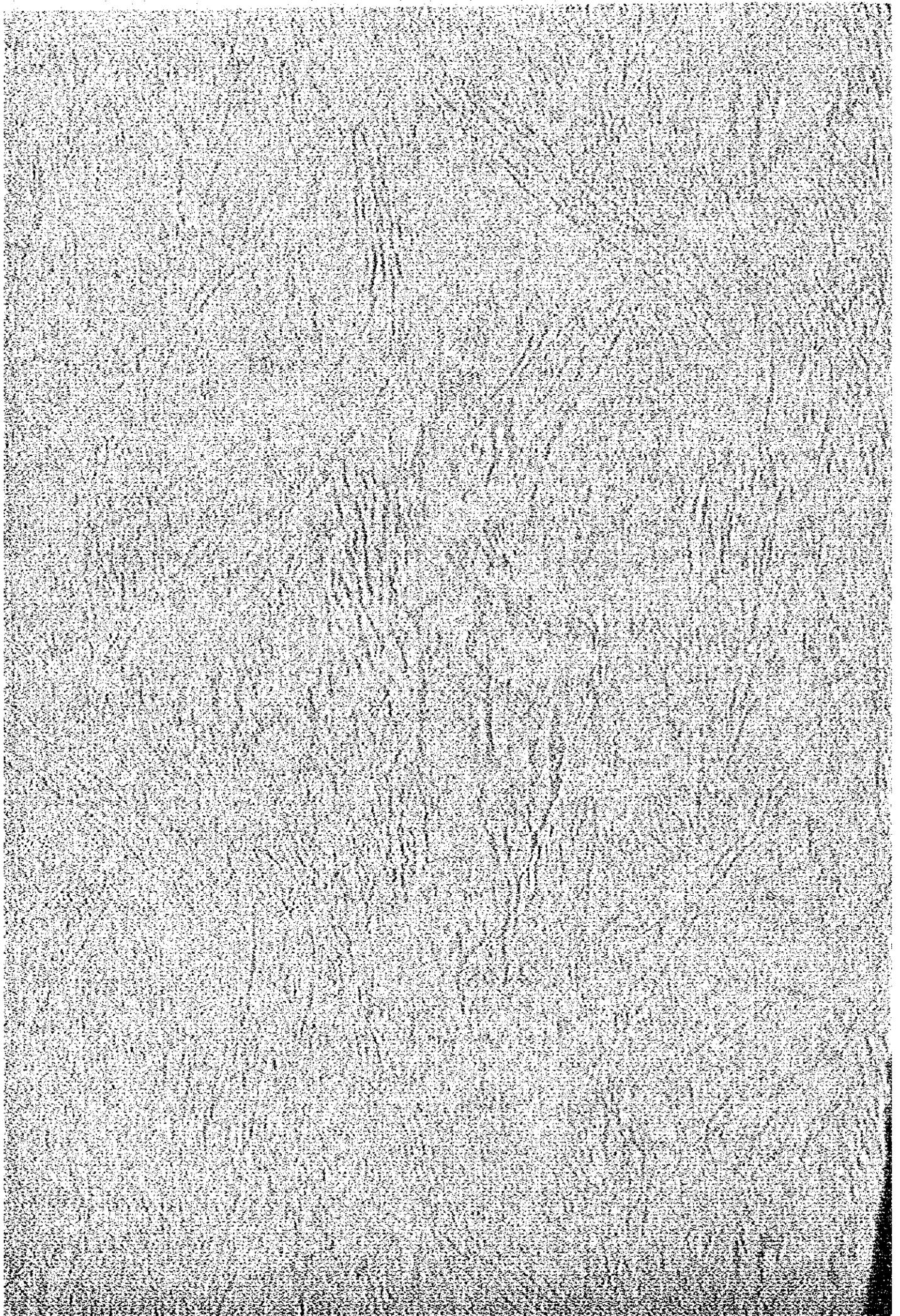
96-001

107

61.9

KIC

LIBRARY



## 序 文

この報告書は国際協力事業団が、財団法人北九州国際技術協力協会及び各研修受入機関の協力のもと実施している『産業廃水処理技術』コース及び『生活排水対策』コースを対象に、帰国研修員フォローアップ事業の一環として、平成8年6月18日から7月3日までの16日間、インド、タイ、中国に派遣されたフォローアップチームの調査結果を取りまとめたものである。

本報告書が、対象国の当該研修分野における現状、問題点、帰国研修員の活動状況等の理解の一助となると共に研修コースに対する要望について、今後実現し得るよう関係各位の一層のご支援を賜われれば幸いである。

最後に、フォローアップ調査並びに本報告書の取りまとめに尽力を賜った団員各位に感謝の意を表すとともに、本調査にあたり多大なるご協力をいただいた在外公館、各国政府機関、帰国研修員及びその所属先、その他関係各位に深甚の謝意を表する次第である。

平成 8 年 1 1 月

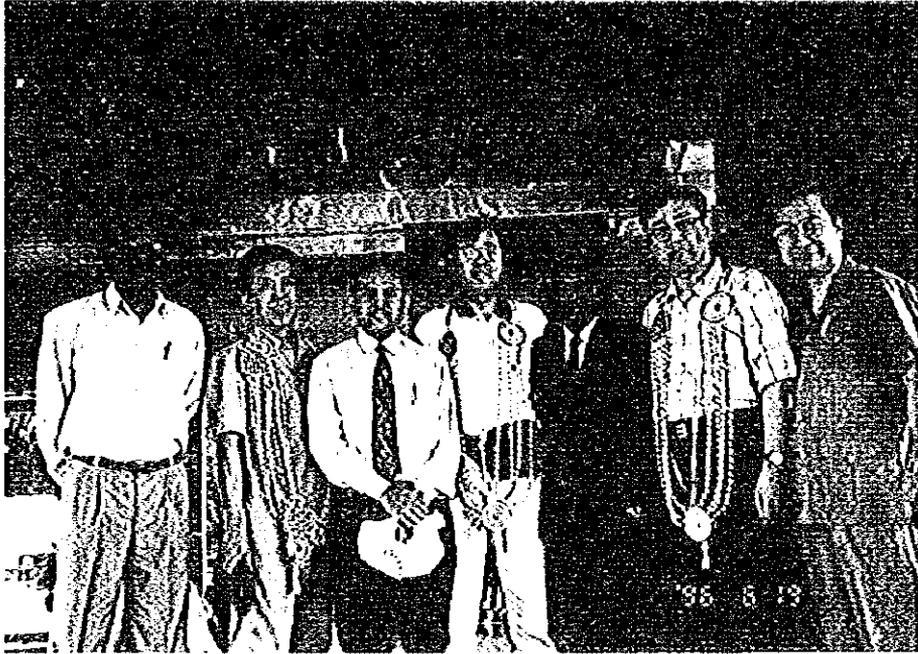
国際協力事業団  
九州国際センター

所長 表 伸一郎

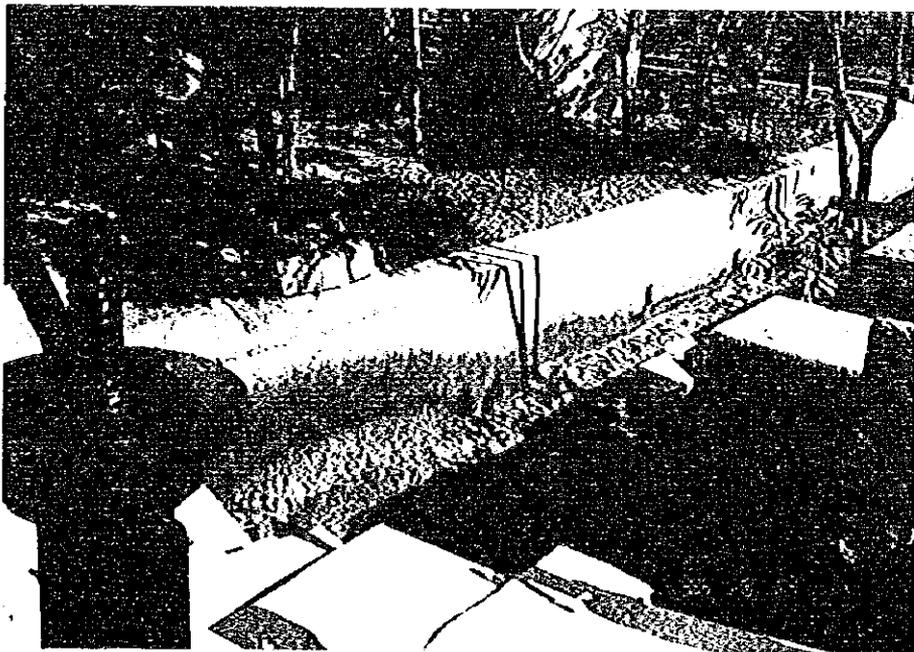


1136153(2)



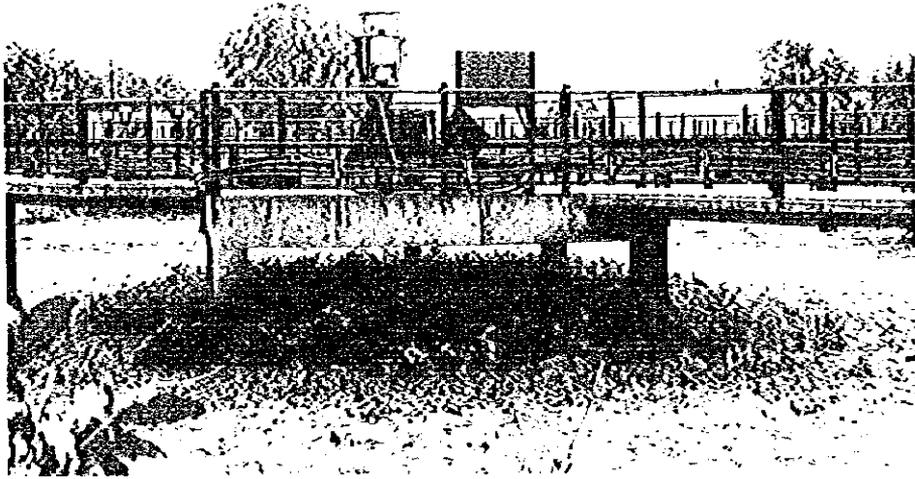


インド帰国研修員（インド、ハイデラバード市、ホテルオベロイ玄関）



Amberpet下水処理場（インド、ハイデラバード市）

スクリーンの前で処理場流入水をバイパスして直接川へ放流している様子。

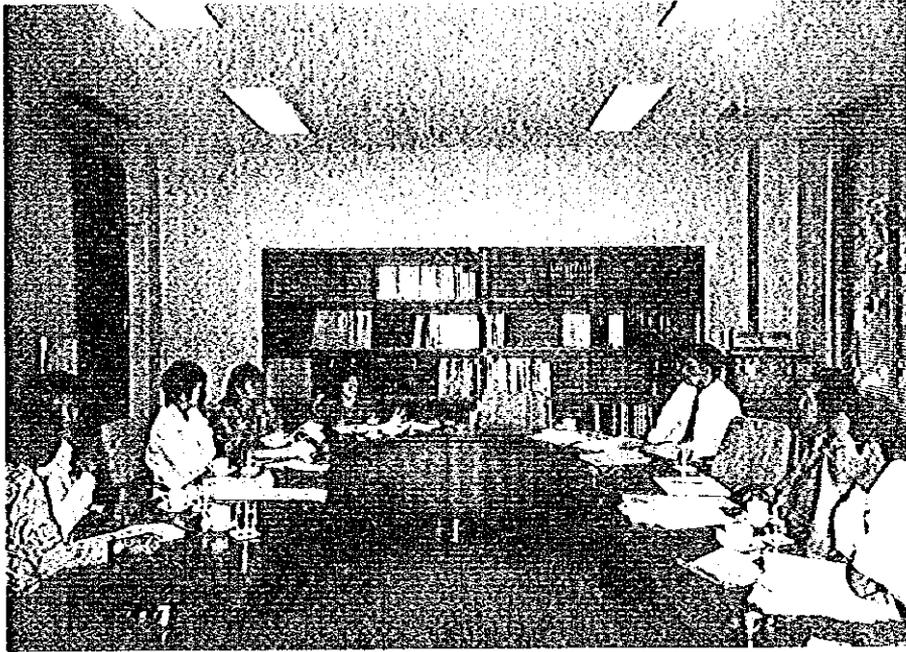


Okhla 下水処理場曝気式ラグーン（インド、ニューデリー市）

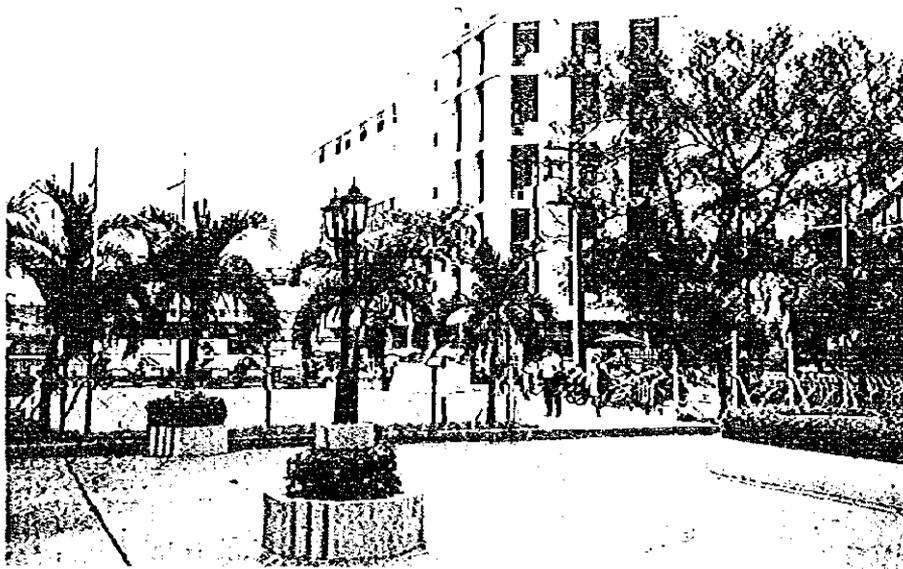
日本の処理場にその地位を譲るまでアジア最大の処理場であった。曝気式ラグーンの攪拌装置は壮観でさえある。



フセインサガール湖側でムケッシュ氏（中央、青い帽子）に新処理場建設について説明を受ける。

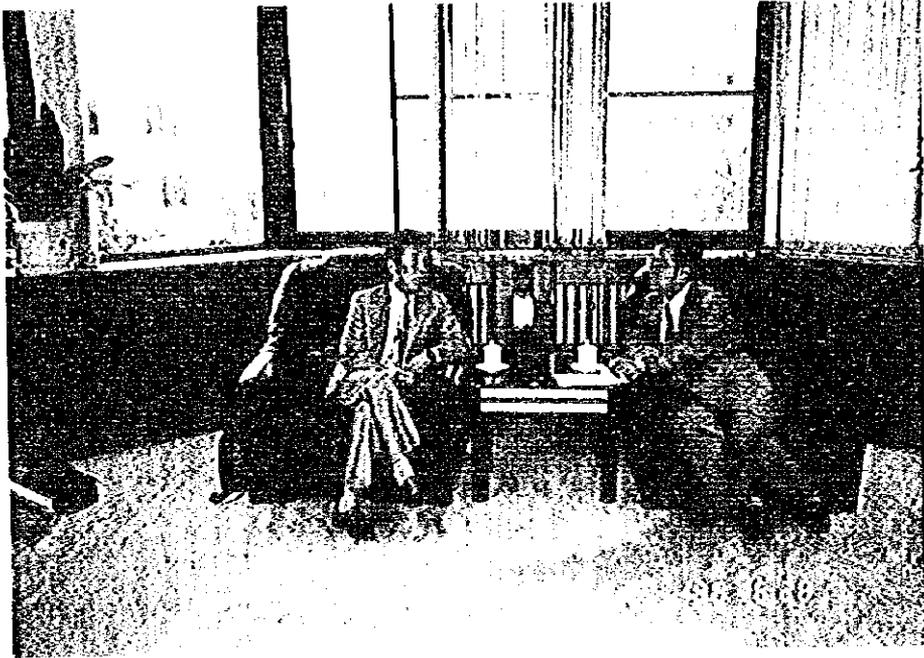


帰国研修員との面接風景（タイ、バンコク市 JICA 事務所）

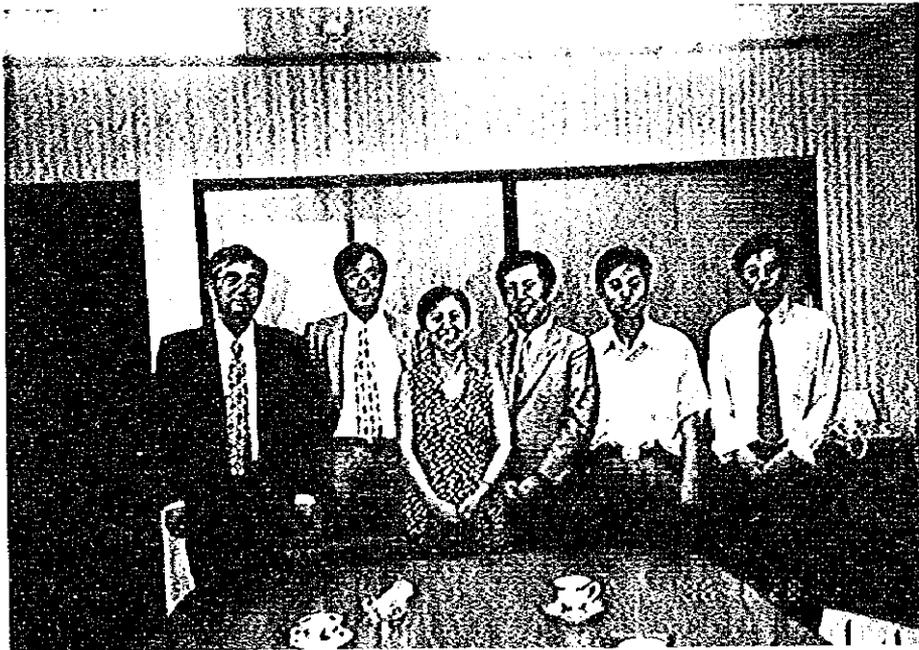


シーバヤ下水処理場（タイ、バンコク市）

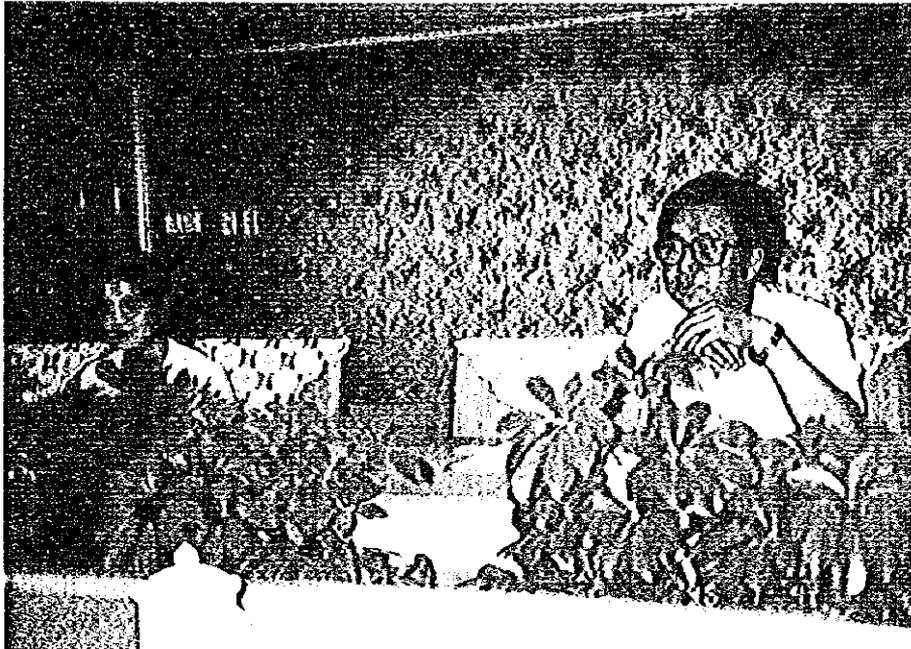
チャオブラヤ川近くであり、用地節約のため3階建ての施設となっている  
処理方法はコンタクトスタビリゼーション法である。



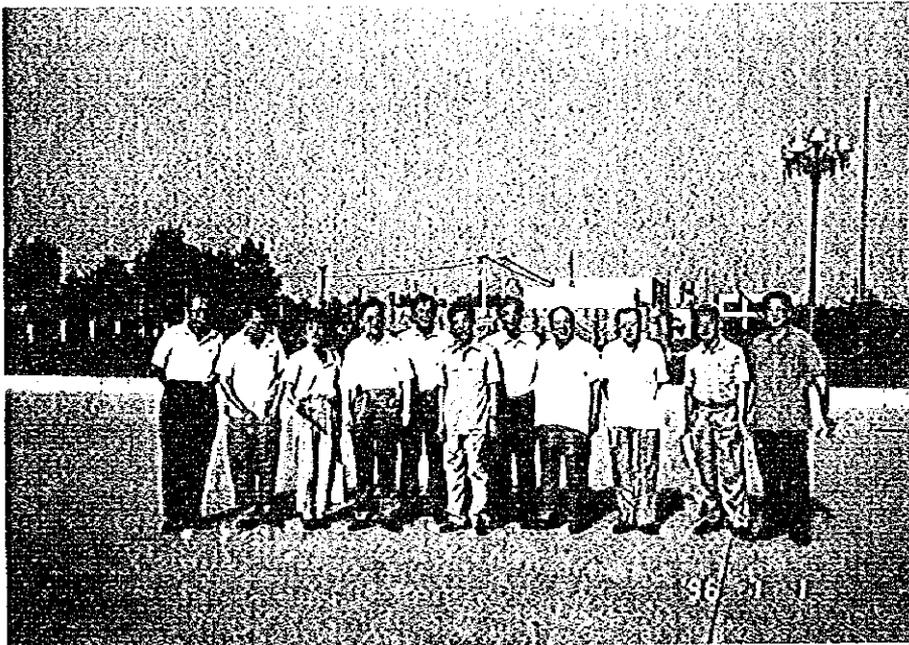
中国国家科学技術委員会国際合作司葉冬日本処処長との会談風景



中国帰国研修員（中国、北京市 JICA 事務所）



中国帰国研修員（中国、石家庄市国際グージャホテル）



中国橋西下水処理場の幹部（中国石家庄市）

橋西下水処理場はスタッフが200名と日本の同規模の処理場に比べてはるかに多い。

# 目 次

序 文

写 真

I. 調 査 概 要 .....	1
1. 調 査 目 的 .....	1
2. 調 査 分 野 .....	1
3. 調 査 団 員 構 成 .....	1
4. 調 査 方 法 .....	1
5. 調 査 日 程 .....	2
II. 総 括 .....	3
1. 各 国 からの 要 望 の ま と め .....	3
2. 提 言 .....	4
3. 所 感 .....	5
III. イ ン ド 調 査 結 果 .....	5
1. 当 該 分 野 の 概 況 .....	5
2. 産 業 廃 水 処 理 の 事 情 に つ い て .....	6
3. 下 水 処 理 施 設 見 学 .....	6
4. ハ イ デ ラ バ ー ド 市 の 水 質 汚 染 の 現 状 .....	7
5. フ セ イ ン サ ガ ー ル 湖 の 水 質 回 復 計 画 .....	7
IV. タ イ 調 査 結 果 .....	13
1. 当 該 分 野 の 概 況 .....	13
2. 産 業 廃 水 処 理 の 事 情 に つ い て .....	14
3. 生 活 排 水 処 理 施 設 見 学 .....	16
V. 中 国 調 査 結 果 .....	17
1. 当 該 分 野 の 概 況 .....	17
2. 産 業 廃 水 処 理 の 事 情 に つ い て .....	20
3. 下 水 処 理 施 設 見 学 .....	21
4. 水 質 汚 染 の 現 状 .....	21
VI. 添 付 資 料 .....	22
1. 帰 国 研 修 員 リ ス ト .....	22
2. 研 修 コ ー ス の 概 要 .....	26
3. ク エ ス チ ョ ー ネ ア 集 計 表 .....	29
4. 当 該 国 で の 回 収 資 料 一 覧 .....	50

## I. 調査概要

### 1. 調査目的

- (1) わが国で実施した研修の成果がインド、タイ、中国の産業廃水・生活排水処理分野において、いかに活用され、どのような波及効果をもたらしているかを知ることにより、コース評価のための一資料とすること。
- (2) インド、タイ、中国における産業廃水・生活排水処理分野の研修ニーズを把握すること。
- (3) 研修のアフターケアとしての要望を聴取し、可能な限り技術的助言をすること。

### 2. 調査分野： 産業廃水・生活排水処理

#### 対象コース

- (1) 集団研修「産業廃水処理技術コース」
- (2)     〃     「生活排水対策コース」

### 3. 調査団員構成

団長 表 伸一郎（総括）	国際協力事業団 九州国際センター 所長
団員 下原 健一（技術指導及び調査）	北九州市役所 環境局 環境保全部 水質騒音課 水質係長
団員 山下 俊郎（技術指導及び調査）	北九州市役所 下水道局 管理部 水質管理課 主査
団員 馬場 節子（通訳）（中国のみ）	財団法人 日本国際協力センター 研修監理員

### 4. 調査方法

- (1) 調査団出発前に送付しておいた質問表を現地にて回収・分析し、帰国研修員に対し面接を行い、研修のニーズ及び評価、アフターケアに対する要望等の意見を聴取した。
- (2) 技術協力窓口及び関係機関を訪問し、当該分野における研修ニーズ及び研修成果活用状況等を聴取した。

## 5. 調査日程

日類	月日	曜日	調査内容	主な面談者
1	6/18	火	12:00 福岡発 (TG649) 13:35 バンコク着	
2	19	水	00:05 バンコク発 (TG914) 02:25 デリー着 06:15 デリー発 (IC940) 08:15 ハイデラバード着 10:30 ハイデラバード上下水道局訪問 12:00 帰国研修員との面談・懇親会	Mr. V. Bhaskar, Managing Director Mr. M. G. Dharman (帰国研修員) Mr. B. Mukesh ( ) Mr. K. V. Srikesava ( )
3	20	木	09:05 ハイデラバード発 (IC939) 11:05 デリー着 12:30 日本大使館表敬訪問	鈴木公使
4	21	金	: オーカラ下水処理場視察 : 大蔵省経済部訪問 (技術協力窓口)	ラマ・ムラリ次長
5	22	土	00:30 デリー発 (TG915) 06:00 バンコク着	
6	23	日	資料整理	
7	24	月	08:30 JICA事務所にて打ち合わせ 09:30 日本大使館表敬訪問 11:30 技術経済局訪問 (技術協力窓口) 14:00 帰国研修員との面談・懇親会	隣田栄亮所長 石橋公使 ピチュット局長、スマテイ次長、 ブリヤ監視評価課長、ニーボン日本課長 Mr. Thaworn Kantawong (帰国研修員) Mr. Suthimol Kessomboon ( ) Mr. Chiranan Hempulsert ( )
8	25	火	10:00 バンブー工業団地視察 マリゴット貴金属 (株)	ナラボテ・シュータノム所長 Ms. Patraporn Sumuntakul ブラサート・リムクリエンクライ工場長
9	26	水	09:00 シーバヤ下水処理場	
10	27	木	11:05 バンコク発 (TG614) 16:45 北京着	
11	28	金	09:30 JICA事務所での打ち合わせ 11:00 日本大使館表敬訪問 14:30 国家科学技術委員会表敬訪問 16:00 帰国研修員との面談・懇親会	葉 冬伯 日本処長 Mr. Zhang Wen Man (帰国研修員) Mr. Huang Yongtai ( ) Mr. Liu Jing ( )
12	29	土	資料整理	
13	30	日	資料整理	
14	7/1	月	帰国研修員との面談・懇親会 華北製薬廠工場見学 石家庄市橋西下水処理場	Mr. Wei-Min Chen (帰国研修員) Mr. Gao Shao-Xuan ( )
15	2	火	09:00 移動 (石家荘→北京)	
16	3	水	08:35 北京発 (CA953) 14:20 福岡着	

## II. 総括

### 1. 各国からの要望のまとめ

政府関係者および帰国研修員との面談の結果、研修内容に関する要請について次のように総括する。

#### (1) 研修員の集中的受け入れ

今回、訪問したインド、中国は人口が10億以上であり広い国土を抱えているにもかかわらず、研修の参加者は他国と同様に1名のみである。研修員の枠を増やして欲しいとの要望を両国の政府関係者から聞かされた。特に今回の「排水」といった地域性を有するコースでの実効果を求める場合、下流も上流も、ある地域ぐるみで取り組む必要がある。一般的に環境案件全般に言えることであろう。両国はその地域性や文化的背景から判断すると国内に多くの独立国を有していると考えてよく、研修効果を上げていくにはそれぞれの国の特設コースを設ける必要がある。その場合、研修効果を得るには環境問題のある特定の地域（河川流域）を抽出し、その流域から毎年数名程度を参加させ継続性のある研修を行っていくことが研修員にも研修する側にもやりがいのある事業となるものと考えられる。

#### (2) 研修内容に幅を持たせること

研修コースは深さを求めるが故に時間的制約もあり、分野を特化することによってそれを解決してきた。結果、他コースとの重複を避ける意味で、共通部分をカリキュラムより除外している。しかし、今回多くの帰国研修員は、研修成果を元に、より責任ある地位で活躍していた。例えばインド等の今後、下水のネットワークを作っていく必要があるところでは、特にコンピューターを用いたネットワークデザインの研修ニーズがあった。多くの研修員からの要望として、現場レベルの技術的な研修だけでなく財務管理等を含めたマネジメントに関する研修を受けたかったとの声がかれた。研修員はその後異動することもあり、トータルな研修を望んでおり、そのコースに特化する必要はあるにしても、触りだけでも組み込む必要性を感じた。

#### (3) 浄化槽技術の研修の充実

タイ、インドに共通した問題は都市部の河川流域のスラムの問題である。これらの地域から排出される生活排水による水質汚濁が進行しており大きな問題となっている。しかし下水の敷設は資金面からみて容易ではなくより低コストでかつ簡便な浄化システムの導入が望まれている。その技術として帰国研修員が着目しているのは浄化槽であり、早急に導入したいとの要望があった。また、中国においても農村部の生活排水処理に本技術を使いたいとの要望があった。

#### (4) 民間企業からの研修員受け入れ

途上国では生活排水のみならず企業からの産業廃水による水質汚濁に苦慮している。そのため、これらの問題をクリアしていくためには企業サイドの協力が必要であるとは言うまでもない。しかし、研修員の構成メンバーには政府、自治体関係者が圧倒的に多く、規制する側のみへの研修にとどまっている。研修の実効性を上げていくには民間企業からの参加を促し、環境汚染の発生者の技術能力と意識の向上を図っていくことが環境汚染を防止していくには必要不可欠であろう。その提案に対し、どの国もその必要性は認めるものの、選考過程でどのようにするか、工夫が必要に思われた。

## 2. 提言

### (1) 地域別研修の企画

総括でも述べたが広域的な環境問題は抱えている特定の地域（河川地域）を抽出し、当該地域の機関の関係者に絞った研修を集中的に行い、研修効果を高めていく必要がある。中国での環境第二国研修でも、地域的にかなりの特性があるとの話を聞いた。特に本コースのように環境に係わるコースで効果を求める場合、それぞれの地域特性を生かした、地域別コースの開設が有効である。雨量の違いや、水確保の度合、これから施設を整えようとする国や、土地確保の難易、生活程度による汚水の性質等地域の地理的、文化的、あるいは技術的要素の相違によって処理方法も異なってくる。地理的条件、技術水準、環境保全効果を考慮すれば、当然、分野別よりも地域別のほうが効果を求められる。例えば、北九州市では大連との間で大がかりな環境国際協力を今後進めていく予定になっているが都市間の協力にとどまらず地域との協力も長期的な次元で押し進めていくべきである。

### (2) 帰国研修員のフォローアップの継続性

帰国研修員から現在の業務に関して協力の要望が多かった。すでに何人かの研修員は手紙その他の方法で研修受け入れ先への助言等を求めているようである。KICよりも技術的な面では、直接受け入れ先であるKITA（（財）北九州国際技術協力協会）なり、企業、講師等との連絡をとっているようであるが、その回答を用意するには相当な労力と、若干なりの費用を必要とする。現状は善意に頼っている実情で、システムとして構築されていない。中国の研修員は帰国研修員のその後の活躍が、日本なり研修受け入れ先の名声を高めるのであり、そのための側面的支援をもっとすべきであると主張していた。資金面は別の機関に委ねるとしても、情報面の提供に関しては継続していく必要があり、そのためのシステム確立を考える必要がある。

### 3. 所感

訪問先の選択は研修員のカントリーレポートやアクションプランから抽出したが、研修員が述べていたことが真実であるか否かに大きな興味があった。例えば、インドハイデラバード市のフセインサガル湖の水質汚濁やその回復計画、中国石家荘市の新鋭の処理場など、実際に汚染の程度や下水処理の方法を我々の目で確認してみたかった。その結果、研修員の述べてきたことが真実であり、しかも彼らの能力が研修時に感じていたものより遥かに高いことを知った。研修は一方的なものが多くしかも言葉の壁があるため研修員の能力や途上国の技術に疑問を感じる場合が多い。しかし今回のフォローアップ調査を通じて研修員の勤務の状況や抱えている仕事をわずかな時間ではあったが実際に見ることで研修員の能力やその活躍が確認できてうれしい思いがした。環境に関する協力を今後どのように展開していけば実効があがるのかは議論を深めていく必要があるが、基本的にはまず研修する側が彼らの能力を固定観念を持たずに正当に評価する必要がある。また研修における彼らのニーズを的確に理解することで講義の中身も変化させていく必要があると思われる。しかし、現在の研修参加国をみるとその技術力や能力に差が大きく、平均的な内容にせざるを得ない状況にある。途上国の技術レベルをランク化し似通ったレベルの国をまとめて研修出来れば更に研修効果が上がる可能性がある。最後に、今回のフォローアップ調査では現場を主体に見学したいと要望した結果、各国のJICA事務所のご努力により完璧なスケジュール調整をしていただいた。おかげで、様々な水質汚濁の現場や処理施設を見学でき非常に充実した調査になったと思う。関係者に深謝いたします。

## III. インド調査結果

### 1. 当該分野の概況

#### (1) 技術協力窓口

(都市問題・雇用省)

表敬訪問相手： S. バタナヤク 都市問題・雇用省次官

96年度の産業廃水処理技術コースについて、次のような強い要請があった。今年、同コースには2名の研修参加候補者を推薦したが、2名ともJICAの選考から落ちてしまった。インド政府が推薦した立場上、1名は是非とも参加させてほしい。また、インドは人口が多いので、今後、研修員の割り当ては国の人口に見合った形で、増やしてほしい。国別特設コースを開設し、インドからの研修員を多数受け入れてほしい。例えば、ガンジス河のような河川流域の各州から水質保全担当者を選抜しまとめて研修すると、プロジェクト実施に大きな効果が期待できる。また、インドでは、湖は重要な水資源となっており、湖水管理の手法に関するコースを新

設してほしい。

(2) 経済協力窓口

(大蔵省経済部)

表敬訪問相手： ラマ・ムラリ 大蔵次長

インドでは、1991年から経済開放政策を開始し、現在、経済発展を推進している。人材育成のためJICAの支援を受けて、インドから多くの研修員を日本に派遣していきたい。

(3) 研修員所属機関表敬

(ハイデラバード上下水道局)

表敬相手 Mr.V.バ斯卡ー ハイデラバード上下水道局長

ハイデラバード市の上、下水道事業を統括する立場にあり生活排水処理コースに参加した研修員が2名所属している。

(4) 帰国研修員との面談 (6月19日、ハイデラバード市オベロイホテル)

面接者： Mr.M.G.ダーマン (93年度生活排水対策コース)

Mr.B.ムケッシュ (94年度生活排水対策コース)

Mr.K.V. シュリケシャバ (95年度生活排水対策コース)

①下水道システムのデザイン (設計) 段階について、研修内容に取り入れてほしい。

インドではこれから下水道整備を開始するところが多く、まず、全体的なデザインが問題になる。日本のように、下水道の維持管理の時代にはまだ到達していない。また下水ネットワークシステムのコンピューターデザインの項目を設けて欲しい。

②インドでは産業廃水処理について企業による処理がうまくいっておらず産業廃水を集めて処理する方式を考えておりその情報が欲しい。

2. 産業廃水処理の事情について

インドでは、急速に都市化が展開しており、まず生活排水の処理が追い付かず四苦八苦している現状であり、工場廃水の処理まではまだ十分手が回っていないようである。下水処理場への流入水のうち、50%が織物業や化学工業、金属工業からの工場廃水である。産業廃棄物の処理にはこれからの課題としてとりかかるとのことである。

電力不足が続いており、廃水処理設備の十分な運転管理が担保できない状況である。

3. 下水処理施設見学

(1) アンバーペット (Amberpet) 下水処理場 (ハイデラバード市)

1920年代に建設された下水処理場であり対象人口は40万人と現在の市の人口430万人と比べると遥かにその処理規模に問題がある。すなわち現在の市の排水量は68万 $m^3$ /日と見積もられているが、本処理場の処理水量は11.5万 $m^3$ /日でしかなく処理能力があまりにも小さいため、写真に示したようにスクリーンの手前で処理場流入水をバイパスし一般河川に直接排水している現状にある。下水処理は図1に示すようにスクリーン、沈砂池、消化タンク、ガスホルダー、汚泥乾燥床設備の一次処理のみである。

#### (2) オーカラ (Okhla) 下水処理場 (ニューデリー)

1930年代に建設された下水処理場であり処理水量は60万 $m^3$ /日であり、アジアで最大規模を誇っていたが、現在では日本の処理場にその地位を譲っている。水処理は曝気式ラグーン方式で行っている。また、汚泥処理は嫌気性消化で行っており、発生するメタンガスは燃料ガスとして周辺住居地域に供給しており一部消化ガス発電にも利用している。

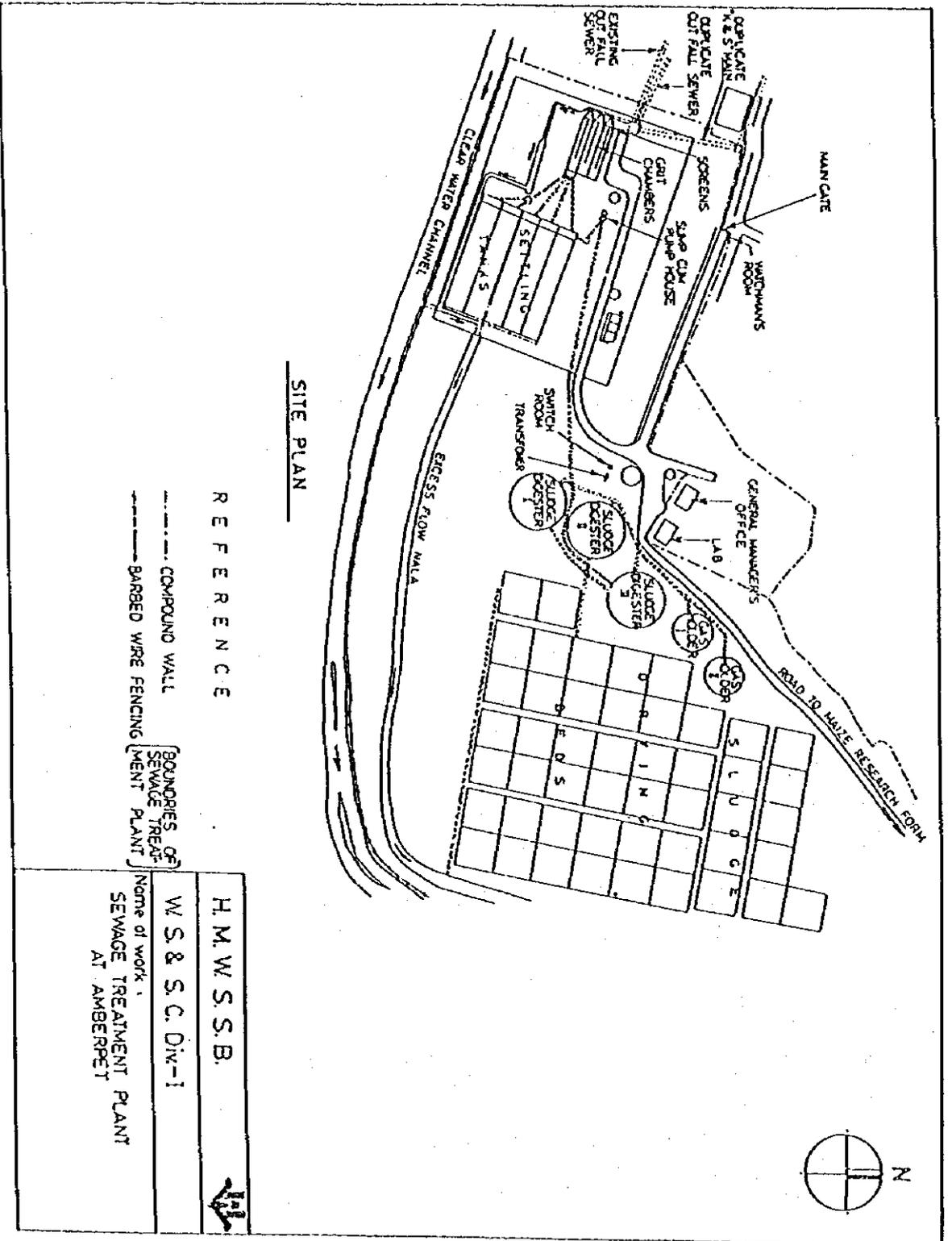
#### 4. ハイデラバード市の水質汚染の現状

ハイデラバード市はインドの他の大都市と同様に急激な工業化、爆発的な人口増加により生活、産業排水による環境汚染が顕在化している。市内にある河川の周辺にはスラムが密集し生活排水や廃棄物の不法投棄により河川、湖沼などが汚染されている。今回、水質汚濁が進行している地区としてワジ川とフセインサガル湖の2カ所を視察したがワジ川は川の上流にある集落から流入する生活排水により汚染されており川底にはかなりヘドロが堆積しているようであった。フセインサガル湖はハイデラバード市の中心部にある人造湖で広さは570万 $m^2$ である。この湖は今から500年以上も前に建設され主として飲料水の水源として利用されてきたが、1950年からの工業化の進展に伴い産業廃水による汚濁が進み、現在では水源として利用することが不可能な水質状況にある。そこでハイデラバード市ではフセインサガル湖の水質環境の回復計画を世界銀行の借款で実行している段階にある。

#### 5. フセインサガル湖 (Hussain Sagar Lake)の水質回復計画

表1にフセインサガル湖、表2に1985年と88年、表3に1992年のフセインサガル湖に流入する河川の水質状況を示した。また図2には採水地点を示した。まずフセインサガル湖の水質に関してはBODが5~90 $mg/l$ 、DOが0と

→(13ページへ続く)



SITE PLAN

REFERENCE

- COMPOUND WALL
- BARBED WIRE FENCING
- [ BOUNDARIES OF SEWAGE TREATMENT PLANT ]

H. M. W. S. S. B.	
W. S. & S. C. Div.-1	
Name of work : SEWAGE TREATMENT PLANT AT AMBERPET	

図 1 Amberpet 下水処理場の処理システム

表1 フセインサガール湖の水質データ (1992)

(単位は pH を除いて mg/l)

Sampling point	Depth*1 (meters)	pH	DO	BOD	PO <sub>4</sub>	S-2*2
1	0.5	8.0	0	45	0.41	2.6
	3.0	8.0	0	55	0.40	1.6
	5.0	8.0	0	60	0.36	6.5
	0.5	8.0	5.20	45	0.45	1.6
	2.0	8.0	0	35	0.35	1.8
	4.5	7.8	0	70	0.30	2.35
	2	0.5	7.8	0	35	0.21
2.0		7.9	0	45	0.31	3.52
4.0		8.0	0	45	0.30	4.60
0.5		8.0	4.4	60	0.28	1.70
2.0		8.0	0	45	0.25	1.00
4.0		8.0	0	60	0.38	2.40
3		0.5	8.0	0	60	0.30
	4.0	7.9	0	60	0.25	2.00
	8.0	7.7	0	55	0.20	10.40
	0.5	8.1	1.36	66	0.31	0
	4.0	8.1	0	60	0.27	3.25
	8.0	8.1	0	80	0.58	16.30
	4	0.5	7.9	0	60	0.36
3.0		8.0	0	60	0.34	1.85
7.0		8.0	0	55	0.13	2.10
0.5		8.1	2.4	90	0.30	0.20
4.0		8.1	0	85	0.30	1.70
8.0		8.2	0	80	0.17	19.60

\*1: The depth of sampling point from the water surface

\*2: S2=Suphlide

表2 河川の水質データ (1985、88)

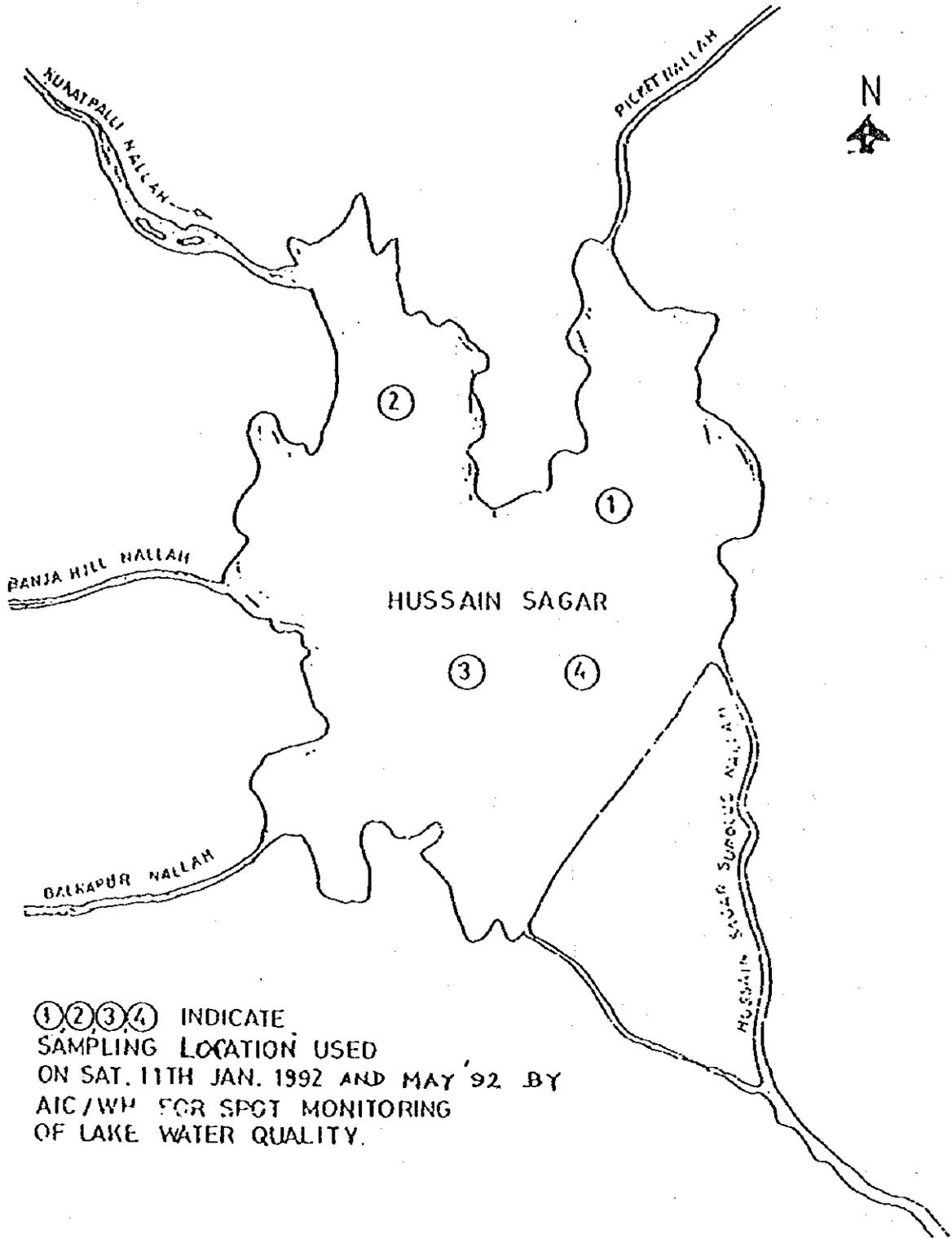
	(単位は pH を除いて mg/l)					
	pH	SS	COD	BOD	TKN	T-P
<u>a)Kukatnally Nullah</u>						
1985, December	8.2	30	42	18	0.6	1.20
1988, February	7.8	100	410(320 sol.)	120	2.88	1.16
(a)Average(x)	8.0	65	226	69	1.74	1.18
<u>b)Picket Nullar</u>						
1985, December	7.5	42	620	260	2.2	0.30
1988, February	8.4	40	144(146 sol.)	32	0.15	1.16
<u>c)Banjara Hills Nullar</u>						
1985, December	8.4	33	120	48	1.1	0
1988, February	7.5	120	399(300 sol.)	100	9.7	2.5
<u>d)Balkapur Channel</u>						
1988, February	7.5	90	285	80	25.0	3.3
(b),(c),(d) group ave(x)	7.86	65	314	104	7.63	1.45
(b),(c),(d) group GM*	7.85	57	261	80	1.30	0.36

\* Geometric Mean

表3 河川の水質データ (1992)

(単位は pH を除いて mg/l)

	pH	SS	COD	BOD	TKN	T-P
<u>Kukatpally Nullah</u>						
1991, 12.31	6.5	500	784	.	.	.
1992, 1.2	7.0	360	984	984	26.1	.
1992, 1.3	7.0	280	1141	480	.	.
1992, 1.8	7.0	.	1281	.	63.0	.
1992, 1.9	.	.	.	.	53.0	.
1992, 1.9	.	520	750	403	110.0	5.0
<u>Picket Nullar</u>						
91, 12.31	10.3	80	490	176	.	.
92, 1.2	6.5	300	580	748	.	.
92, 1.3	7.0	580	552	880	12.2	.
92, 1.5	.	585	.	1020	105.0	4.4
<u>Banjara Hills Nullar</u>						
92, 1.4	7.0	180	270	384	15.3	.
92, 1.6	6.5	260	284	448	.	.
<u>Balkapur Channel</u>						
92, 1.4	8.1	160	354	581	16.0	.
92, 1.5	.	660	.	135	26.0	4.4
92, 1.6	9.0	340	364	416	.	.



①②③④ INDICATE  
 SAMPLING LOCATION USED  
 ON SAT. 11TH JAN. 1992 AND MAY '92 BY  
 AIC/WH FOR SPOT MONITORING  
 OF LAKE WATER QUALITY.

図2 フセインサガール湖の採水ポイント

危機的な状況にある。当然、魚類などの水生生物は生息できず湖底にはかなりの量のヘドロが堆積しているようである。その原因として湖に流入する河川の急激な汚濁が挙げられる。表3に示した1992年の河川のBODは170～440mg/l、CODは135～1020mg/lと非常に高濃度検出されていることに加え、この値は1985年と1988年の測定値と比べ数倍以上と急激な上昇を示しており、さらに水質が悪化している状況にある。そこで本計画では各河川の河口付近に堰を設け汚水の湖への流入をシャットアップし、せき止めた水は湖付近に新設する処理場と既存の処理場に導入して処理することで汚濁負荷量を軽減することとしている。なお本計画の実質的な責任者は1993年の生活排水対策コースに参加したムケッシュ氏で、北九州市が洞海湾の浄化に成功したことをよく知っており、今後とも協力して欲しいとの要請を受けた。

#### IV. タイ調査結果

##### 1. 当該分野の概況

###### (1) 技術協力窓口

(タイ政府・技術経済協力局DTEC)

表敬訪問相手： ピチュット局長、スマテイ次長、プリア監視評価課長、  
ニーボン日本課長

日本での研修効果について帰国後目に見える形で廃水処理対策の成果を挙げるには、ジェネラルインフォメーション (G.I.) の研修員応募対象に、従来からの行政関係者だけでなく、実際に廃水処理等に携わる民間企業を入れるかどうか今後の検討課題となる。なお、DTECでは、研修応募者の選考過程について明確な手順書が作成されており、選考作業がシステムとして確立しており、しかも担当者が熱心でありその運用もしっかりしているようである。

###### (2) 帰国研修員との面談 (6月24日、JICAタイ事務所にて)

面接者： Mr.タウォーン・カンタウォング (92年産業排水処理技術コース)  
Ms.ステイモール・ケツソンブーン (94年生活排水対策コース)  
Ms.チラナン・ヘンブルサート (95年生活排水対策コース)

①帰国して仕事を進めていく中で、徐々に管理部門や財務部門のことも携わる立場になってきている。研修コースに、技術的・実務的な面だけではなく、少し先を見越した管理や財務の講義も是非取り入れてほしい。タイ国民の一般的風潮として、私企業を余り信用しておらず、行政側になんでも相談してくるので、行政担当者は幅広い知識が必要である。

②研修コースの工場見学では、実際に適正に運転されている廃水処理施設 ((株)環境エンジニアリング) を視察できて、特に有益であった。食品加工工場などの工

場立入りを担当しているが、研修で学んだことが検査指導の実務で役に立っている。工場設置許可の審査や検査は1名だけで担当している。他に、3～4名の職員がいるが単なる技師である。

③下水道使用料の賦課システム（賦課方法、基本賦課料など）や汚泥の処理方法について、研修内容に取り入れてほしい。

④都市部では下水道の整備を推進しているが、バンコクでは都市部にあるコミュニティからの生活排水による河川の汚濁が進行している。これらの地域には下水道のシステムを導入することは非常に難しいので、日本の研修で学んだ浄化槽システムの導入を考えている。規模としては日本のコミュニティプラントよりも大規模な浄化槽システムを作りたいと考えており、JICAやKITAの支援をお願いしたい。

### (3) JICA専門家との懇談

大嶋吉雄（建設省都市局下水道部）、山田俊雄（青年海外協力協会）、  
桐原隆（横浜市下水道局）

タイ下水道研修センターで、下水道技術者及び管理者の養成と能力向上のため、JICA専門家として技術指導に当たっている。また、タイのカウンターパートを日本に派遣したいと考えている。実績のあるKIC、北九州市で是非受け入れをお願いしたい。

## 2. 産業廃水処理の事情について

産業廃水処理技術コースの帰国研修員（パトラポーン・スモンタクル、1995年）が所属しているバンプー工業団地事務所を訪問した。ナラポテ・シュータノム所長に表敬挨拶をした。所長の話では、明日次官が工業団地を視察に来るので、その準備に追われているところであるとのことであった。

### (1) バンプー工業団地について

バンコクの東34kmに位置するスムトラカーン郡のバンプー工業団地は18年前に開設された。一般工場地区の面積は5.81km<sup>2</sup>で、化学工場を中心に合計340工場が立地している。進出企業の国別の内訳は、タイが34%で、次いで日本の20%、台湾20%、米国4.8%となっている。業種別では、化学17.4%、メッキ12.6%、プラスチック11.9%、電機8.4%である。生産額の80%以上が輸出向けである。工業団地内にある最も大規模な廃水処理施設は、図3に示したがラグーン式曝気方式で、3つのラグーンと1つの沈殿池を備え、廃水処理能力は23,000m<sup>3</sup>/日である。2番目の廃水処理施設は、回転円盤方式で、2,000m<sup>3</sup>/日の処理能力をもっている。3番目の廃水処理施設は、台湾系企業から

→(16ページへ続く)

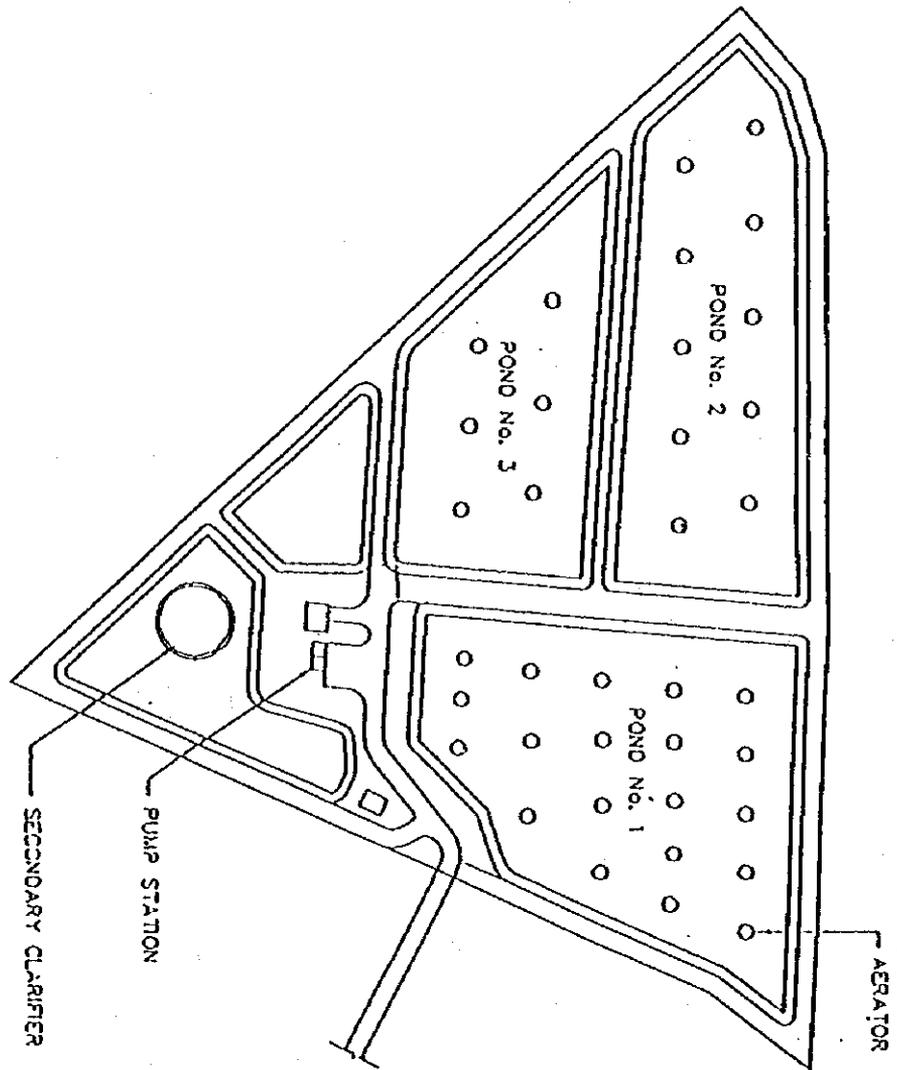


図 3 バンプー工業団地内の処理施設

の鉄錆を多量に含む廃水の流入により、処理施設がうまく働かなくなり、現在休止中である。

工業団地事務所には、40名の職員が働いている。パトラポーンさんは、現在、同事務所のナンバー2の幹部として、工業団地の円滑な運営に活躍している。最初に説明した廃水処理施設は排水基準を達成できないことがあるため、次のような施設の改善プランを検討している。すなわち、①3号池を長時間曝気池に変更する。②色素を除去するため、凝集剤(PAC)を注入できる混合槽を設ける。③汚泥引抜きと返送汚泥のため、クラリファイアを設置する。来年、改善のための工事に着手できるよう作業を進めている。

## (2) マリゴット貴金属(株)の廃水処理施設視察

対応者： プラサート・リムクリエンクライ工場長

パトラポーンさんの案内でバンブー工業団地内に立地している貴金属加工工場を訪問した。同工場は貴金属装飾品の加工、メッキを行っており、従業員数は450人である。メッキ工程があるため、廃水には、銅、ニッケル、クロム等の金属類が含まれており、週1回、自主検査を行っている。そして、月2回バンブー事務所職員による立入検査がある。廃水処理施設の維持管理では、プローブ(検出部)の清掃が問題である。日量60~70トンの廃水が出るが、処理した水はリサイクルしており、外に排出しているのは20トン/日である。廃水処理のコストは製品コストの5~7%を占めている。スラッジの最終処分場がないため、現状では袋詰めしたスラッジを敷地内に保管しており、処分に困っている。

## 3. 生活排水処理施設見学

シーバヤ下水処理場(バンコク)

バンコク首都圏庁の所管する処理場で処理方法としてコンタクトスタビリゼーション法(Contact Stabilization Method)を採用しているが日本では見られない方式である。本方式では下水の処理と汚泥の安定化のために2つの分離した反応槽を使用する。活性汚泥はstabilization tankでエアレーションされcontact tankで流入下水と混合される。混合液は最終沈澱池で沈澱され処理される。曝気槽容量は日本で採用されている標準活性汚泥法に比べ50%以下とされており用地を節約できる方式であるが、バンコクでは3階建ての建物に施設を収容しており一層の用地の節約を図っている。処理水量は一日3万m<sup>3</sup>であり処理人口は12万人である。なお、本処理場はタイのチュラロンコン大学の教授によって設計された初めての純タイ国産の施設である。

## V. 中国調査結果

### 1. 当該分野の概況

#### (1) 技術協力窓口

(中国国家科学技術委員会国際合作司)

表敬訪問相手： 葉冬柏日本処長

私は北九州市を訪問したことがある。(日本語が完璧である。)中国政府には3大委員会として国家計画委員会、国家教育委員会そして国家科学技術委員会がある。5月に日中の政府間協議があった。その中で今後は環境に関する協力の要請を行った。また沿岸部と内陸部の経済格差是正のため、内陸部への協力(農業を主とする)を特にお願いしたい。竹下元首相が提唱した中日友好環境保全センターが開設されたが、当初大気汚染を主体に考えていた。実効あるものがどれだけ出していけるかこれからの課題である。中国では工場廃水が問題であり、産業廃水による汚染で淮河は飲料水源として使用できなくなった。そこで流域にある廃水処理の問題があった紡績工場の操業をストップさせた。上下水道は20～30年前に建設したが、古くなり破裂したりすることもある。生活用水関係で無償援助の案件もはいつている。集団研修コースについては、できるだけ、各地方から派遣したいと思っている。知識や技術を広く普及させるため、現場の人を研修に出すことにしているが、地方の人はパスポートやビザの取得に時間がかかるのが問題である。毎年、語学試験を実施し、1コース当り3～4名を試験に参加させている。中国からの研修参加者は1コースにつき2～3名に枠を広げてほしい。日本での研修は、技術分野については英語でもよいが、管理分野については日本語でするほうがよい。研修員の選考方法についてはJICAからのG.I.はまず国家科学技術委員会、それから省、市の科学技術委員会の順に送られ募集された後、応募者に英語の試験が行われその成績によって候補者が絞られる。選定には約1ヶ月間要するが、選定基準としては語学の他、経験年数(3年以上)、大学卒業者、40歳以下等の基本的条件を満たすことがまず必要である。

#### (2) 帰国研修員との面談(その1 JICA北京事務所にて)

面接者： Mr.チャン・ウエンマン (92年産業廃水処理技術コース)  
Mr.ファン・ヨントイ (95年産業廃水処理技術コース)  
Ms.リユー・チン (95年生活排水対策コース)

①チャン： 帰国後、汚水処理プロジェクト管理チームに配属されたが、2ヵ月前に環境保護研究センターに戻り所長助理になった。プロジェクトの関係で日本の会社と接触している。プロジェクトは世界銀行の借款を受けており、総額1.5億ドル(165億円)のうち8000万ドル(88億円)が汚水処理関係である。湖北省の3つの汚水処理場の建設に充てる。汚水は都市生活排水が主体であり、活性汚泥法を採用することとしている。残りの7000万ドル(77億円)のうち、工場

汚染対策に5000万ドル（55億円）、ゴミ処理に2000万ドル（22億円）をかけることにしている。

②ファン： 雲南省昆明市の眞池（テンジン）湖汚染対策プロジェクトの準備段階の仕事に携わっており、その中で水資源関係の研究を担当している。プロジェクトは、実施に向けてアジア開発銀行（ADB）とコンタクト中であり、今、大事な分野である。昆明上流のダムの水だけでは足りなくなった。上水道対策や都市污水対策が必要である。

③リユー： 現在、中国、天津にあるハイヘ河流域の水質管理を行っている。ハイヘ河流域では水資源の不足と水質汚染という重大な問題を抱えているため、ADB（アジア開発銀行）の出資による「DRB（DAQINGHE川流域）環境管理計画調査」に携わっている。本計画は人口1700万人のDRBを包括的な河川流域開発モデルとするものである。この地域以外にも中国の北部では慢性的な水不足と水質汚濁に苦しんでいるが、資金不足から污水処理は一次処理に頼らざるを得ない現状にある。また水不足の解消のため水資源に余裕のある南部から北部へ送水する「南水北導」の計画もある。JICAの研修は現在の業務に非常に役立っており最新の技術情報を与えてくれた。さらに英語と日本語の能力を向上させてくれた。KICに類似のコースとして産業廃水対策コースがあるが、出来るなら本コースを受講したい。また生活排水対策コースと産業廃水対策コースを結合したコースを作してほしい。

④チャン： 研修で学んだことは、污水処理関係でオーストラリアの会社との折衝で役立った。ただ、污水処理のデザイン（設計）、経済的な要素（料金の徴収方法など）及び意思決定過程についての研修内容が足りなかった。現在、私は生活污水関係の仕事に携わっている。河川の富栄養化問題がある。武漢に下水処理場（5万トン/日）があるのみである。揚子江や漢江はよい。尿尿については、浄化槽で処理するようにしていきたい。

⑤チャン： 郷鎮企業の工場からの廃水による水汚染は深刻である。

⑥リユー： 2000年以降、2次処理をしたい。世界銀行は内陸部に重点を置いている。地域をまとめて重点的に研修員を受け入れてほしい。

⑦リユー： 污水対策の計画づくりの段階では、工場廃水と生活排水を同時に考慮しなければならない。研修コースには、このことを考慮して、工場廃水処理と生活排水処理とを組み入れたカリキュラムを編成してほしい。

⑧チャン： 下水処理費の徴収方法は、中国では初めて出てきた大問題である。上水道にはお金を支払うが、使ったあとの下水の処理のためにお金を出すことには躊躇するのが、今のところ中国の人々の一般的な考えである。水道水の使用量の80%を下水料金の算定基礎にしている。（水道使用量の20%は蒸発しているとみなしている。）

⑨ファン： モニタリングセンターでは、今年8月入札を行い、GC-MS（ガス・クロマトグラフ・マス・スペクトロメーター）を導入する予定である。今後、有機化学物質汚染対策に取り組んでいかなければならないと考えている。もう一度日本で学びたい。私は中日の技術協力の橋渡しをしていきたい。

(3) 帰国研修員との面談（7月1日 石家荘国際大厦にて）

面接者： Mr.チェン・ウェイミン（94年産業廃水処理技術コース）  
Mr.ガオ・シャオシュアン（95年生活排水対策コース）

①チェン： 帰国後も現職のまま、廃水のモニタリングと分析を担当している。これからは有害化学物質の分析を手掛けていこうと思っており、北九州市環境科学研究所で学んだGC-MSによる迅速同時分析は参考になる。工場の種類としては、化学肥料工場や染物工場などがあり、その工場廃水にはフェノールが含まれている。立入検査の結果によれば工場廃水の排水基準違反率は20%にも及ぶ。有機化合物の分析が難しく、分析機器等の試験研究の設備が足りない。職員数は22名で年間1000検体を取り扱っている。対応しきれないときは、大学にも分析を依頼している。郷鎮企業は廃水処理設備をもっていない。水質汚濁の深刻な製紙工場は水道水源のある上流側から下流側へ移転させることになった。6月5日に環境白書を出しており、市民から環境汚染に対する苦情も上がるようになった。アクションプランに取り上げていた市民啓発用の印刷物を作成し、市民の環境保全意識の高揚を図った。

②ガオ： 帰国後、科学技術委員会の工業部技師から外事処に異動し、現在海外とのプロジェクトに関わっている。石家荘市では海外協力による多くのプロジェクトが進んでおり、例えばUNDP(United Nations Development Programme：国連開発計画)との間で21世紀における総合的な水資源管理プログラムの策定を行っている。本プログラムを給水・配水管理のモデルとしたい。農業用水は需要が大きいが、石家荘における年間平均降水量は570mmであり、北九州市のその約1/3に過ぎないため工業用水は工程で使用後、リサイクルして農業灌漑や噴水で再利用する。また、発電所の冷却水を再利用することも考えられている。生活排水処理に関しては1993年に稼働した新鋭の橋西下水処理場（処理量・日量16万トン）があり市内の排水の20%を処理している。さらに処理量60万トンの大規模な処理場の建設計画が進んでおり、その竣工後、市内中心部では100%の処理が可能となる。しかし市の周辺にある農村部の排水対策が問題のためこれらの地域に日本の研修で学んだ浄化槽システムの導入を検討している。現在、日本の企業（アーバンウイング：東京に本社があるが業務内容等は不明）と連絡をとっており、日本を訪問する計画もある。本システムの導入に関しては是非KITAからの協力を得たいと考えている。また下水汚泥のコンポスト化に興味があり技術導入したいと考えているが、本技術

に関する情報もKITAを通じて集めたい。また固形廃棄物の処理技術や日本語の集中講義の時間を設けてほしい。JICAの研修内容には、見学が多すぎて、実用的なものがない。是非、浄化槽の設計、製造を研修で取り上げてほしい。その場合、集団コースでは難しいので、個別研修でOJT方式で実施するほうが効果があると思う。

## 2. 産業廃水処理の事情について

### (1) 華北製薬廠工場見学

華北製薬廠は1950年代初期に創立された中国最大の製薬連合企業である。ペニシリンなどの抗生物質とその関連医薬品を製造している。中国における抗生物質の出荷量の1/6を生産しており、ビタミンB、Cや溶剤も製造している。全国に21の会社をもっており、従業員数は13,000人である。1995年度の生産額は21億元(294億円)で、全国一であった。工場の動力は、発電所からの蒸気で賄っており、排ガスの問題はない。排水は10万トン/日で、そのうちCOD濃度の高い排水は3000トン/日である。処理前のCODは60トン/日、処理後のCODは40トン/日である。すなわち、20トン/日を処理している。1980年代初めに環境対策に取り組み始めた。副社長の管轄下にある環境課と環境研究所を社内に設けた。1986年から1988年にかけて、600万元(8400万円)を環境対策に投資した。嫌気式の溶剤処理施設(発酵方式を採用)を設置し、ブタノールなどを高濃度に含む廃水を800トン/日処理している。処理の過程で発生するメタンガスを回収し、食堂や従業員宿舎に供給している。医薬品製造工程からの廃水は、生化学物質、硫酸塩、有害残留物を含んでおり、高度な処理が必要である。1986年から最近までペニシリンやクロロマイシン製造工程の廃水対策に取り組み、技術的な問題は解決した。発酵法により、第1次発酵で硫酸塩を硫化水素に還元する。発生した硫化水素は吸収液に吸収し酸化分解する。第2次発酵で有機物をメタンに還元するという方式である。

しかし、実際に廃水処理施設の現場を視察したところ、到底処理はうまくいっているとは思えなかった。最終沈澱池から流出する処理水は黒ずんでおり、SS

(Suspended Solid・浮遊物)は数千ppmのオーダーにとどまっている。担当者に聞いたところ、排水基準に適合しておらず、罰金を240万元(3360万円)/年払っているとのことであった。違反が反社会的な行為とは現実には受け止められておらず、下水処理の賦課金を追加負担しているようなところがある。工場長が処罰されてはいない。とはいえ、この廃水処理対策のため、300万元(4200万円)を投資して、新たに総合的廃水処理施設を設置することになっている。これからすぐ建設に着手することによって、工場敷地内の建設予定地は、現在、古い建物を壊して整地にとりかかっていた。

### 3. 下水処理施設見学

#### (1) 石家庄市橋西下水処理場

石家庄市の1日当たりの平均排水量は90万 $\text{m}^3$ でありそのうち産業廃水の占める割合は65%である。石家荘市は大きく鉄道で2分されているが西部地域の排水量は17万 $\text{m}^3$ であり東部が残りの排水量である。排水の水質を次に示すが毒性物質としてCN、Cr、ASが100%の割合で検出される。BOD=200 $\text{mg/l}$ 、COD=400~500 $\text{mg/l}$ 、SS=400~500 $\text{mg/l}$ 。1992年に竣工し93年から標準活性汚泥法による処理を開始した。それぞれの槽の滞留時間は最初沈澱池が1.5時間、エアレーションタンクが8時間、最終沈澱池が1.5時間であり処理水は農業利用するため消毒を行っていない。発生する汚泥は嫌気性消化を行った後、高分子凝集剤とベルトプレス脱水機による脱水濃縮を行い農地還元している。流入水の組成は生活排水と産業廃水が1:1の割合である。また中国は平野部が多いため下水道の自然流下方式では中継ポンプ場が日本に比べて多くなるため管路の延長には限度がある。

### 4. 水質汚染の現状

中国北部の水資源は石家荘市（降水量年間500 $\text{mm}$ 程度）に見られるように降水量が少なく慢性的に水不足の現状にある。そのため、下水処理水を灌漑用として再利用するなど水の有効利用を図ろうとしている。しかし農地に導入している処理水は塩素処理等の消毒は行っていないために病原菌等による地下水汚染の可能性は否定できない。また産業排水もかなりの割合で混入しているため重金属、化学物質汚染などの危険性もある。さらに、中国における水質汚濁の問題として見逃せないのは富栄養化である。河川、湖沼などにはほとんど青粉が発生しており緑色に変色していた。しかし富栄養化に対してはその危険性に対する認識は少なくまだ社会的には環境問題に対する関心は低い段階にとどまっている。

# VI 添付資料

## 1. 帰国研修員リスト

### (I) インド

NO.	NAME	COUSE YEAR	POST	PRESENT POST(OFFICE)		RESIDENCE ADDRESS	
				ORGANIZATION	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS
1	Mr. B. V. S. Prasad	Domestic Wastewater Treatment Technique 1992	Assistant Executive Engineer	Hyderabad Metropolitan Water Supply & Sewerage Board	Khairabad, Hyderabad, Andhrapradesh	145, Sbh Colony, L. B. Nagar, Hyde-rabad Andra Pradesh	
2	Mr. Mannangatti Gounder Dharman	Domestic Wastewater Treatment Technique 1993	Assistant Executive Engineer	Office of Superintending Engineer(Project) Madras Metropolitan Water Supply & Sewerage Board	2, Pumping Station Road, Ohidhadrpet, Ma-dras, 600002	12/31, Pachaiyapar Salai, Mogappair(East), Madras-50	
3	Mr. Bundel Mukesh	Domestic Wastewater Treatment Technique 1994	World Bank Construction Division No.1 Assistant Executive Engineer	Hyderabad Metropolitan Water Supply & Sewerage Board	Kaairtabad Hyderabad Andhra Pradesh 500004	1-1-287/11/13A Chikkadpally Hyderabad Andhra Pradesh 500020	
4	Mr. Srikeshava Kuncha Venkatapathaiiah	Domestic Wastewater Treatment Technique 1995	Technical Asst. to Chief Engineer	Karnataka Urban Water Supply and Drainage Board	8th Fl. Xhb Building K. G. Road Bangalore 560010	143(Y), 16th Main, 51st Cross, 3rd Y Block Rajajinagar, Bangalore , 560010	
5	Mr. Sudhhr Dattatrisya Patankar	Industrial Wastewater Treatment Technique 1990	Deputy Engineer	Maharashtra Industrial development Corporation	Maharashtra Industrial Development Corporation Maharashtra	Block No.12, Ashirwad Co-Operative Housing Society Oposite - Dombivall Gymkhana, Kalyan Road, P. O. Dombivall (East) Pin-421 203 (Thane)	
6	Mr. Vivek Ajabrao Ughade	Industrial Wastewater Treatment Technique 1992	Manager, Public Health Engineering Division	The National Industrial Development Corporation Ltd.	Chanakya Bhavan Africa Avenue Chanakypuri New Delhi 110021	90-C, Block B, Pocketu V Shalimar Bag, Delhi 110052	
7	Mr. Moloy Ranjan Thakur	Industrial Wastewater Treatment Technique 1994	Utility Recovery, Plant Engineer	Nagaon Paper Mill Hindustan Paper Corporation Ltd.	Kagajnagar Jagiroad Assam 782413	C/O Plant Engineer (Utility) Nagaon Paper Mill Kagajnagar Jagiroad (Assam) - 782413	

NO.	NAME	COURSE YEAR	POST	PRESENT POST(Office)		RESIDENCE	
				ORGANIZATION	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS
1	Ms. Rachanee Kanchanawathanon	Domestic Wastewater Treatment Technique 1991	Environmenta -list	The Environmental Health Division, Dept. of Health, Ministry of Public Health	Teavet Palace Samsen Road Bangkok 10200	212 Boriphat Road, Amphur Pomprab, Bangkok	
2	Mr. Sittiprap Muangkoom	Domestic Wastewater Treatment Technique 1991	Director	Phra-Pra Daeng Municipality, Civil Div., Local Administration Dpt. Ministry of Interior Public Works Div.,	Phra-Pra-daeng Samutprakarn 10130	64/21 Sea-na-ni- wet 1 Sea-na-ni- kom Ird. Lat-Phao , Bangkok, 10230	
3	Mr. Wirote Watcharakiatiasak	Domestic Wastewater Treatment Technique 1992	Engineer	Department of Health Ministry of Public Health Environmental Health	Davavsm Palace, Samsen Road Bangkok 10200	38mbuz, Nongsano District, Amphur Maeng, Petchaburi Province	
4	Mr. Warawoti Tocanitichati	Domestic Wastewater Treatment Technique 1992	Engineer	Chiangmai Municipality	Chiangmai	192 Chareon Muang Road Amphur Muang Chiangmai	
5	Ms. Sirirat Chanvaivit	Domestic Wastewater Treatment Technique 1993	Environmenta -list	Ministry of Public Health Environmental Health Div., Dept. of Health	Environmental Health Div., Min. of Public Health, Bangkok	236 Soi Chokchai 4 Lardprao Rd., Bangkok, Bangkok , 10310	
6	Ms. Suthimol Kessomboon	Domestic Wastewater Treatment Technique 1994	Chief of Huay Kwang Wastewater trea	Bangkok Metropolitan Administration (BMA) Water Quality Control Division, department of Drainage and Sewerage	Mitmaitree Road Dindaeng Bangkok 10400	111/120 Moo ban Petcharada Soi Tha- it Ratanathibetr Road, Muang, Nonthabu- ri 11000	
7	Ms. Chiranan Hempulsert	Domestic Wastewater Treatment Technique 1995	Environmenta I Officer	Ministry of Science Technology and Environment Pollution Control Dep. Water Quality Manangement Div.	404 Phaholyothin Rd. Phaholyothin Center Bldg. Phaya Thai District Bangkok 10400	17/27 Soi Chokchairuammitra Vibhavadeerungsit Road Jatujuk District, Bangkok 10900	

NO.	NAME	COURSE YEAR	POST	PRESENT POST (Office)		RESIDENCE	
				ORGANIZATION	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS
8	Mr. Tawe Pienchob	Industrial Wastewater Treatment Technique 1988	Environmenta l Scientist	Office of the National Environment Board	Soi Phibun Watana 7 Rama 6Rd. Bangkok 10400	507/6 Petchburi Rd., Raidhevi, Bangkok	
9	Mr. Suwat Puncharoen	Industrial Wastewater Treatment Technique 1990	Environmenta l Scientist	Office of the National Environment Board	Soi Phibun Watana 7 Rama 6Rd. Bangkok 10400	64/2 Sukhumvit 36 Yaek 1Klongton Prakanong Bangkok	
10	Ms. Wipa Hiransurong	Industrial Wastewater Treatment Technique 1990	Environmenta l Scientist	Indusutrial Works Dept., Ministry of Industry	Bangykhan Distillery Plant Soi Bangyikhan Jarunsnitvong Road	1875/39 Soi Sermsuk, Jarunsnitvon 9 Road 80, Bangplat, Bangkok 10700	
11	Ms. Supranee Jongdeepaisarl	Industrial Wastewater Treatment Technique 1991	Environmenta l Officer	Division of Environmental Impact Evaluation, Ministry of Science, Technology and Energy	60/1 Soi Pibul Wattana 7 Rama 6 Road Phayathai Bangkok	513/94, Charunsanitw ong Road Soi Charunsanitwong 37 Bangkok-Noi Bangkok	
12	Mr. Thaworn Kantawong	Industrial Wastewater Treatment Technique 1992	Factory Inspector	Board of Investment, Office of athe Prime Minister	555 Vipavadee Rangsit Rd., Jatuchack Bangkok 10900	11/95 Soi Pornwattana, Lardpra kao Rd., Lardprao, Bangkok 10230	
13	Mr. Kitti Sophonpak	Industrial Wastewater Treatment Technique 1993	Chief	Industrial Estate Authority of Thailand Environmental Control Section	618 Nikomakkasan 2nd. Zajtavee Bangkok 10400	355/1412 Phaholyothin Rd. Lamlookka Pathumthane 12130	
14	Ms. Pattraporn Sumuntakul	Industrial Wastewater Treatment Technique 1995	Chief	Utality and Facility System, Bangpoo Industrial Estate Office	649 Bangpoo Industrial Estate Office Samutprakarn 10280	301/322 Kittinivet Village Sukhaphiban, 3 road Bangapi, Bangkok 10400	

NO.	NAME	COURSE YEAR	PRESENT POST(OFFICE)		RESIDENCE ADDRESS	
			POST	ORGANIZATION	ADDRESS	ADDRESS
1	Mr. Huang Xin-Ming	Domestic Wastewater Treatment Technique 1991	Engineer	Anhui Bureau of Geology and Mineral Resources, Environmental Protection Division	120 Tunxi Road, Hefei City, Anhui Province	120 Tunxi Road, Hefei City, Anhui Province
2	Mr. Lian-Feng Zhang	Domestic Wastewater Treatment Technique 1992	Assistant Engineer	Shaanxi Institute of Environmental Research and Monitoring Wastewater Treatment department	107 Cuihua Road, Xi'an	Xian Ning West Road Xi'an
3	Ms. Liu, Jing	Domestic Wastewater Treatment Technique 1993	Engineer	Haikhe Water Resources Protection Bureau Water Environmental Monitoring Center	No. 15 Longtan Road, Hedong Dist., Tianjin, P.R.	Bldg. 45, Guangmingli, Jianshan Hexi District, Tianjin, P.R.
4	Mr. Gao Shao-Xuan	Domestic Wastewater Treatment Technique 1995	Engineer	Shijiazhuang Municipal Science & Technology Commission Industrial Department	No. 12 Chang an Road East, Shijiazhuang Hebei	No. 12 Chang An Road East, Shijiazhuang Hebei
5	Ms. Cai, Yun	Industrial Wastewater Treatment Technique 1989	Engineer	Beijing Municipal Engineering Design Institute	26 Damao Hutong Pingan Li Beijing	District 9 No. 1, Gate 22, Heping Li, Beijing
6	Mr. Xie Xiao-mao	Industrial Wastewater Treatment Technique 1991	Assistant Researcher	Jiangxi Institute of Industrial Hygiene, Jiangxi Province Science and Technology Commission	161 Baiyi Road Nanchang City	No. 161 Baiyi Road, Nanchang City
7	Mr. Zhang Wen Man	Industrial Wastewater Treatment Technique 1992	Engineer	Hubei Provincial Environment Protection Institute Monitoring Centre	22 Baiyi Road Wuchang Hubei	28 West District Xiaohongshan, Wuchang, Hubei
8	Ms. Fu, Kong	Industrial Wastewater Treatment Technique 1993	Assistant Engineer	The State-run Huang He Machine Building Factory Science and Technology Department	Xing Fu Bei Lu Road, Xi'an	Liang Jip Pai Lou Street, Xi'an
9	Ms. Wei-Min Chen	Industrial Wastewater Treatment Technique 1994	Engineer	Hebei Provincial Environmental Agency Lab. Center	Lab. Center No. 1 Yuhua Road Shijiazhuang Hebei P.R.	No. 5 North Xijiao Road, Shijiazhuang, 050051 P.R.
10	Mr. Huang Yongtai	Industrial Wastewater Treatment Technique 1995	Engineer	Yunnan Institute of Environmental Science Lake Research division	No. 23 Wangjaba Kunming Yunnan 650034	No. 23 Wangjaba, Kunming 650034

## 2. 研修コースの概要

### (1) 産業廃水処理技術コース

#### ① 受入期間

平成8年8月26日～平成8年12月12日

#### ② 定員

9名（実参加者11名うち個別1名含む）

#### ③ コースの目的

開発途上国では、現在、急速な都市化と工業化に伴い、生活排水による都市河川の汚濁や、し尿処理、廃棄物の投棄等が深刻な問題になってきている。

このような公害問題を解決するためには、生活排水処理に携わる技術者や行政官等の人材育成が不可欠である。

我が国の代表的な工業地帯の一つである北九州地域は、過去、産学官一体となって、激しい公害問題を克服してきた実績がある。今までに蓄積されてきた生活排水処理に関する知識や技術を研修員に伝えることは、開発途上国の公害問題解決に大いに役立つと思われる。

本コースは、生活排水処理に携わる技術者又は行政官を対象に、水質汚濁防止、水質分析、生活排水処理などに関する行政の取組を中心に学び、開発途上国の環境改善に必要な知識、技術を習得させるものである。

#### ④ コースの到達目標

- ア. 生活排水による環境汚染のメカニズムを理解すること。
- イ. 都市域における生活排水処理（し尿処理、下水処理、浄化槽、廃棄物処理、河川管理、上水管理）の概要を理解すること。
- ウ. 生活排水に関する環境汚染の測定方法を習得すること。
- エ. 生活排水に関する政策対応を策定すること。
- オ. 生活排水処理施設の運転技術を理解すること。
- カ. 生活排水に関する汚染予防策の重要性を理解すること。

## ⑤ 研修参加資格要件

- ア. 生活排水処理に関して3年以上の経験、またはこれと同等の専門的知識を持つ技術者又は行政官
- イ. 大学卒業又はこれと同等の資格を有する者
- ウ. 十分な英語力がある（①英語での講義が理解できる ②英語での話し合いに参加することができる ③英語で技術的なレポートを書くことができる）者
- エ. 40歳以下の者
- オ. 心身共に健康である者（妊婦は除く）

## (2) 生活排水対策コース

### ① 受入期間

平成8年7月22日～平成8年12月4日

### ② 定員

8名

### ③ コースの目的

発展途上国における産業の発展に伴い、産業廃水や生活排水による水質汚濁によって、生活環境や自然環境が悪化しつつあり、これら環境汚染の未然防止もしくは、効果的な改善対策の推進は重要な課題である。

我が国の代表的な工業地帯である北九州地域の経験に基づいた、水質汚濁防止に関する施策や技術を提供することによって、それぞれの国情に適した対策を企画・推進する人材を育成し、途上国の健全な発展に寄与することを目的とするものである。

#### ④ コースの到達目標

- ア. 我が国の水質汚濁の沿革と、それに伴う公害規制の変遷を知ることによって、公害対策の重要性を認識できる。
- イ. 水質汚濁発生メカニズムの理解と、処理に関する基礎概念が把握できる。
- ウ. 分析法の実習を通じて、廃水分析技術の習得と、それぞれの水質の特性が把握できる。
- エ. 中和還元、沈殿ろ過および油分除去法等の廃水処理設備の企画、設計ならびに施工に関する技術の習得ができる。
- オ. 廃水処理設備の操業、保全ならびに処理の過程で発生する廃棄物の適正処分法等の管理技術が習得できる。
- カ. 多くの企業見学・実習を通じ、各種の分野の廃水処理の実態を知ることによって実務面での応用技術が習得できる。

#### ⑤ 参加研修員資格要件

- ア. 官公庁及び各種製造業の廃水処理担当技術者で3年以上の経験を有すること。但し、官公庁及び企業の現場管理者で将来その分野を担当する予定者も含む。
- イ. 大学卒業（化学、機械、電気、及び土木専攻）もしくは、これと同等の資格を有する者。
- ウ. 年齢は原則として40才以下の者。
- エ. 十分な英語会話力・読解力のある者（TOEFL 500点以上が望ましい）。
- オ. 心身共健康であること（妊婦を除く）。

### 3. クエスチョネア集計表

#### (1) インド

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

#### 帰国研修員対象質問票

#### I. 個人情報

##### 1 氏名

- A Mr. K. V. Srikeshta
- B Mr. Manangetti Gounder Dharman
- C Mr. Bundel Mukesh

##### 2 現在所属している機関について

###### (1) 機関名

- A Karnataka Urban Water Supply and Drainage Board
- B Madras Metropolitan Water Supply & Sewerage Board
- C Hiderabad Metropolitan Water Supply and Sewerage Board

###### (2) 住所

- A 8th Floor, KHB Building, K.G. Road, Bangalore 560009
- B 1, Pumping Station Road, Chindadripet, Madras 600002
- C C/O General Manager, World Bank Construction Division No.1  
Sanjeeva Reddy Nagar Hyderabad 500038

###### (3) 電話番号

- A 2217738, 2217770
- B 勤務先 835998 / 自宅 655989
- C 273989

##### 3 現在の役職及び業務内容／研究内容

- (Mr. Srikeshta) 主任技師付技術アシスタント  
給水・排水システムの設計・検討・認可  
入札認可
- (Mr. Dharman) アシスタント・エグゼクティブエンジニア／下水処理プラント  
エンジニア
- (Mr. Mukesh) 拡張曝気プロセスによる下水処理プラントの建設



(Mr. Mukesh) 下水処理プラントの訪問、特に日明プラント訪問で得た知識が現在の業務に大いに参考になっている。

3 “いいえ”の場合、なぜ役に立たなかったのですか。

IV. JICAの『生活排水対策』／『産業廃水処理技術』コースに対するあなたのご意見アドバイスを聞かせて下さい。

(Mr. Dharman) 『生活排水対策』について  
期間を12カ月に延長する。

帰国研修員を日本国内の他機関／他コースに受け入れること。

(Mr. Mukesh) 下水処理プラントの詳細設計・運営・保全等が含まれると良い。  
下水網設計

V. あなたの業務あるいは研究において現在直面している問題がありますか。

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

帰国研修員所属機関対象質問票

I. 所属先機関情報

1 機関名

Ministry of Urban Affairs & Employment,  
Department of Urban Development

2 住所

Nirman Bhavan, Room No.136-C Wing, New Delhi 110011

3 電話番号

301-6551

4 FAX番号

301-4459

5 連絡窓口・質問票回答担当者名及び役職

Mr. Sumit Chatterjee,  
Section Officer

II. JICA研修コースについて

- 1 候補者の人選に必要な手続きとその業務の流れについて。また、人選において必要な時間はどのくらいですか。

60-90日間

Ministry in charge ↔ State Governmetns  
↔ Union Territories ↔ Department of Economic  
· Implementing Agencies Affairs

↓  
Candidiates

2 候補者の人選における方針と基準は何ですか。

G I 記載の応募条件を満たしていること  
地理的要因、女性・低階層者の参加促進も考慮

3 人選の前に、貴機関には研修プログラムの目的・内容・研修レベルが十分に知らされていなかったか。 また、どこからその情報を得ましたか。

Yes - Organiser, through the Department of Economic Affairs

4 研修コースの G I を入手しましたか。 G I 入手から人選までに時間的余裕はありましたか。

Yes

5 研修員が帰国した後、どのような報告を受けましたか。

なし

6 研修員が当該コースで修得した事柄は、彼等の業務に適用できると思いますか。

Yes

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

研修員派遣窓口機関対象質問票

1. コース概要の告知、及び受け入れ解答の通知をより円滑に行うための参考としますので、以下の質問にお答え下さい。

- 1 - (1) JICA事務所から配布される『生活排水対策』『産業廃水処理技術』集団研修コース概要冊子（G I）を受領してから、人選までの手順について、各種の手続き、及びそれぞれの手続きに必要なおおよその時間について。

Department of Economic Affairs (DEA) - 大蔵省は関連省庁に G I を配布し、適切な候補者の推薦を要請する（当研修の場合は都市問題・雇用省）  
推薦された候補者を DEA において検討した後、JICAに通知する。

- 1 - (2) 受け入れ回答受領後、研修員の来日手続きにかかる最小必要時間はどのくらいですか。

JICA・DEA・インド政府の間の手続きにおよそ3日を要するが、研修員については4週間ほど。

2. 各種関係機関から指名された複数の応募者の中から、最終的に推薦者を決定する際の判断基準は何ですか。

JICAの示した応募条件に添っていること。  
研修ニーズ、研修科目、学歴、資格、職歴等

3. 受入が決まった研修員に対し、来日前にどのようなオリエンテーションを実施していますか。

パスポート取得、訪日用の書類作成

4. 日本での研修成果を把握するために、貴機関ではどのような評価方法を採用していますか。（報告書の提出・面接等）

研修員所属機関からの報告書提出をもとめている。

5. 生活排水処理／産業排水処理技術の分野における、貴国と日本との国際協力促進をはかるため、貴機関の当分野に対する将来の国際協力の見通しと、期待について中央窓口機関としてのご意見をお聞かせ下さい。

急速な都市化にしたがって、当分野の研修ニーズはますます高まりつつある。  
当分野の先駆者である日本から、その経験と技術を学びたい。

(2) タイ

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

帰国研修員対象質問票

1. 個人情報

1 氏名

- A Ms. Kitti Sophonpak
- B Ms. Rachanee Kanchanawathanont
- C Ms. Sittiprap Muangkoom
- D Mr. Thaworn Kantawong
- E Ms. Wipa Hirunsurong
- F Ms. Chiranan Hempulsert
- G Ms. Suthimol Kessomboon

2 現在所属している機関について

(1) 機関名

- A Industrial Estate Authority of Thailand
- B Environmental Health Division, Ministry of Public Health
- C Laem-Chabang Municipality
- D Board of Investment
- E Office of Industrial Environmental Management, Industrial Works,  
Ministry of Industry
- F Pollution Control Department
- G Department of Drainage and Sewerage, Bangkok Metropolitan  
Administration

(2) 住所

- A 618 Nikom Makkasan Road Rajtheesee Bangkok 104
- B Tivanon Rd. Nonthaburi 11000
- C Sriracha District, Chonburi 20230
- D 555 Vipatbadee Rangai Road, Lurdyao Jatuchack, Bangkok 10900
- E 75/6 RamaVI Road, Bangkok 10400
- F 404 Phaholyothin Center Bldg., Phaholyothin Rd., Phayathai, Bangkok 10400
- G Water Quality Control Division, Department of Drainage and Sewerage,  
Bangkok 10320

(3) 電話番号

A 2 5 3 0 5 6 1

B 5 9 0 4 3 5 9

C (0 3 8) 4 9 4 9 5 2, 4 9 4 9 5 3

D 6 6 - 0 2 - 5 3 7 8 1 1 1 (1 0 1 5 · 1 0 1 8)

E 6 6 (2) 2 0 2 4 2 3 1, 2 0 2 4 2 3 7

F - -

G 2 4 6 - 0 2 7 4, 2 4 7 - 1 8 0 8

3 現在の役職及び業務内容／研究内容

(Ms. Sophonpak) 環境影響評価課 課長

(Ms. Kanchanawathanont)

上級環境官 - 産業活動・市民生活による環境衛生問題の管理と解決

(Ms. Muangkoom) 公共事業課 課長

(Ms. Hirunsurong) 産業用給水課 課長 - 産業用給水プロジェクト及び産業用水有効利用  
責任者

(Ms. Hempulsert) 生活排水処理計画開発・実施・評価プロジェクトの立案・実施  
アクションプランの企画・推進

(Ms. Kessomboon) Huay Khwang Wastewater処理プラント 課長 - 廃水処理プラント管理  
及び中央廃水処理プラントのプロジェクトマネジメント

II. JICA九州国際センターでの研究以後に参加した研修について

1 日本での研修終了後に技術的あるいは学術的な研修に参加しましたか。

はい - 1            いいえ - 6

2 参加された場合は、以下の質問に答えて下さい。

(1) 研修機関名

(Ms. Hirunsurong) J I C A T I C

(2) 研修期間

(Ms. Hirunsurong) 1 9 9 3 年 1 ~ 3 月

(3) 研修内容

(Ms. Hirunsurong) 産業廃棄物リサイクリング・再利用

3 今後、研修・研究への参加予定あるいは要望があれば、記入して下さい。

(1) 研修・研究内容

(Ms. Kanchanawathanont)

環境健康影響評価／リスク評価

(Ms. Muangkoom) 都市計画  
(Ms. Hirunsurong) 産業用給水・産業用水有効利用（減量化・再利用）

(Ms. Hempulsert) 中央処理業務の技術及び財務管理  
                  廃水処理事業の民営化と料金  
(Ms. Kessomboon) 環境管理

(2) 研修予定あるいは研修を希望する機関名

(Ms. Kanchahawathanont)  
                  K I C  
(Ms. Muangkoom) 日本の大都市  
(Ms. Hirunsurong) 東京－水再利用促進センター国際協力課  
(Ms. Hempulsert) K I C 他  
(Ms. Kessomboon) オランダ Maastricht School of Management

III. J I C A 研修の効果について

1 J I C A 九州国際センターでの研修はあなたの業務や研究に役立ちましたか。

はい－7           いいえ－0

2 “はい”の場合、あなたの業務／研究にどのように役立ちましたか。

(Ms. Sophnpak) 研修で得た知識を、産業廃棄物処理システムに応用している。  
(Ms. Kanchanawathanont)  
                  環境衛生問題解決のより良い方法を発見し、業務に適用した。  
(Ms. Muangkoom) 研修で修得した知識を業務に活かしている。  
(Mr. Kantawong) 工場査察の際に役立っている。  
(Ms. Hirunsurong) K I C で得た知識が、バンコクの産業有害廃棄物処理センター運営に役立った。  
(Ms. Hempulsert) 生活排水処理と下水システムに関する技術を修得できた。  
(Ms. Kessomboon) 主に下水処理施設の運営・保全、及び廃水処理管理の研修が現業務に役立っている。

3 “いいえ”の場合、なぜ役に立たなかったのですか。

IV. J I C A の『生活排水対策』／『産業廃水処理技術』コースに対するあなたのご意見  
アドバイスを聞かせて下さい。

(Ms. Muangkoom) 低コストの運営技術に的を絞るべき。  
(Ms. Hirunsurong) より多くのプラント見学を希望。特に産業有害廃棄物の安定処理・凝固処理プラント  
(Ms. Hempulsert) 廃水処理プラント運営・保全実習を加える。  
(Ms. Kessomboon) いくつかのトピックは講義・実習でより詳細に指導してほしい。

(財務・人材管理を含む廃水処理プラントの運営等)  
廃水処理・汚泥処理システムの詳細設計とその運営についても、より多くの時間をさいてほしい。

V. あなたの業務あるいは研究において現在直面している問題がありますか。

(Ms. Muangkoom) 下水処理費が高く、市民は払いたがらない。

(Ms. Hirunsurong) 産業用給水と有効利用（減量・再利用）についての知識の不足。

(Ms. Kessomboon) 下水施設運営、特に財政管理  
汚泥処理技術

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

帰国研修員所属機関対象質問票

I. 所属先機関情報

1 機関名

- A Office of Industrial Environmental Management, Industrial Works  
Department, Ministry of Industry
- B Pollution Control Department
- C Water Quality Control Division, Department of Drainage and Sewerage
- D Board of Investment

2 住所

- A 75/6 Rama VI Road, Bangkok 10400
- B 17/27 Sotthokchatruammitra, Viphavadirungsit Rd., Jatujuk
- C Bangkok City Hall 2, Mitmaitri Road, Dindaeng, Bangkok 10320
- D D 555 Board of Investment, Vipawadee-Rangsit Rd. Jatuchack

3 電話番号

- A 66 (2) 2024231, 2024237
- B 6192313
- C 246-0274, 247-1808
- D 66-02-5378111 (1015, 1018)

4 FAX番号

- A 66 (2) 2024226
- B 6192210
- C 246-0274
- D 5378760

5 連絡窓口・質問票回答担当者名及び役職

- A Mr. Boonleun Sortrakul  
Director of Office of Industrial Environmental Management
- B Ms. Nisakorn Kositratna  
Director of Water Quality Management Division

C Mr.Chanchai Vitoonpanyakij  
Director of Water Quality Control Division, Department of Drainage  
and Sewerage

D Mr.Chaiyan Niyom, Chief of Personnel Section

## II. J I C A 研修コースについて

- 1 候補者の人選に必要な手続きとその業務の流れについて。 また、人選において必要な時間はどのくらいですか。
  - A 45日間
  - B 7日間
  - C 1ヶ月以上
  - D 45日間
- 2 候補者の人選における方針と基準は何ですか。
  - A 研修分野と業務内容が一致していること。  
修得技術を帰国後の業務に活かせること。
  - B 研修分野と業務内容が一致していること。
  - C 英語力  
研修分野に関する知識があること。  
修得技術を業務に活かせること。
  - D -
- 3 人選の前に、貴機関には研修プログラムの目的・内容・研修レベルが十分に知らされておりましたか。 また、どこからその情報を得ましたか。
  - A Yes - 技術・経済協力庁
  - B " "
  - C " "
  - D " "
- 4 研修コースのG Iを入手しましたか。 G I入手から人選までに時間的余裕はありましたか。
  - A Yes
  - B "
  - C "
  - D "

5 研修員が帰国した後、どのような報告を受けましたか。

- A 報告書の提出
- B ”
- C 報告書の提出及びプレゼンテーション
- D 報告書の提出

6 研修員が当該コースで修得した事柄は、彼等の業務に適用できると思いますか。

- A Yes / A lot
- B ” ”
- C ” ”
- D ” ”

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

研修員派遣窓口機関対象質問票

1. コース概要の告知、及び受け入れ解答の通知をより円滑に行うための参考としますので、以下の質問にお答え下さい。

1-(1) JICA事務所から配布される『生活排水対策』『産業廃水処理技術』集団研修コース概要冊子(GI)を受領してから、人選までの手順について、各種の手続き、及びそれぞれの手続きに必要なおおよその時間について。

最低12～14週間は必要である。

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| ① FELLOWSHIP ALLOCATION 委員会での検討と推薦 | -- 2～4 週間 |
| ② 関連機関への通知とGI発送                    | -- 1 週間   |
| ③ 関係省庁による選考とDTECへの通知               | -- 4 週間   |
| ④ 応募者の第一次審査                        |           |
| ⑤ 英語試験とその結果待ち                      | -- 2 週間   |
| ⑥ 1、2人の候補者に絞り再度資格審査                | -- 1 週間   |
| ⑦ DTECの選考を非公式に通知し、A2A3フォームとGIを配布   |           |
| ⑧ 候補者はフォームに記入して提出                  | -- 1 週間   |
| ⑨ JICAへの推薦                         | -- 1 週間   |
| <u>合計 12～14 週間</u>                 |           |

1-(2) 受け入れ回答受領後、研修員の来日手続きにかかる最小必要時間はどのくらいですか。

4 週間

- |                     |         |
|---------------------|---------|
| ① DTECより応募者の所属先に通知  | -- 1 週間 |
| ② 所属先機関における研修員の派遣許可 | -- 1 週間 |
| ③ パスポート取得           | -- 1 週間 |
| ④ ビザと航空券の取得         | -- 1 週間 |

2. 各種関係機関から指名された複数の応募者の中から、最終的に推薦者を決定する際の判断基準は何ですか。

1) 選考基準

- ① JICAの示した応募条件に添っていること。
- ② RTG の応募資格にを満たしていること。

③応募者の履歴・資格

④英語力

## 2) 選考方法

①第一次審査合格者の英語試験

②候補者を2名に絞る(通常異なった機関から1名ずつ)

③最終選考

(3) 中国

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集団研修コース

帰国研修員対象質問票

I. 個人情報

1 氏名

- A Liu Jing
- B Huang Yongtai
- C Gao Shao-Xuan
- D Zhang Wenman
- E Chen Weimin

2 現在所属している機関について

(1) 機関名

- A Haihe River Basin Water Resources Protection Bureau
- B Yunnan Provincial Institute of Environmental Science
- C Shijiazhuang Municipal Science and Technology Commission
- D Hubei Provincial Environmental Protection Research Institute
- E Hebei Provincial Environment Protection Administration

(2) 住所

- A No.15 Longtan Rd.Tianjin, China 300170
- B No.23 Wangjiaba, Kunming, Yunnan Province
- C No.12 Chang An Rd.East, Shijiazhuang, Hebei Province
- D 4 Bayi Rd. Wuchang, Wuhan, Hubei Province 430072
- E No.5 Xijiao North Rd. Shijiazhuang, 050011

(3) 電話番号

- A 86-22-4102747
- B 0871-4158253
- C 0086-311-5052984
- D 027-7873424
- E 86-311-6049941 (86373)

### 3 現在の役職及び業務内容／研究内容

- (Mr. LIU) 『中-米 地下水水質調査及び評価研究』プロジェクト担当  
(Mr. HUANG) 研究機関・技師-水質環境科学研究に従事(水質汚染管理計画・廃水処理技術研究・水源計画・環境影響評価等)  
目下『DIANCHI 湖水源マスタープラン』に取り組む  
(Mr. GAO) 外務省 プロジェクトオフィサー  
国際科学・技術協力、国際人材交流、技術輸出入、派遣専門家招聘等に従事  
(Mr. ZHANG) HPEPRI局長補佐 プロジェクトオフィサー「世銀支援-HUBEI 都市環境プロジェクト」に従事  
(Mr. CHEN) 技師-産業廃水分析及び環境監督、廃水処理用の化学物質研究に従事

## II. JICA九州国際センターでの研究以後に参加した研修について

1 日本での研修終了後に技術的あるいは学術的な研修に参加しましたか。

はい-0            いいえ-4            無回答-1

2 参加された場合は、以下の質問に答えて下さい。

- (1) 研修機関名
- (2) 研修期間
- (3) 研修内容

3 今後、研修・研究への参加予定あるいは要望があれば、記入して下さい。

(1) 研修・研究内容

- (Mr. LIU) 可能ならばもう一度K I Cで「産業廃水処理技術」等の研修に参加したい。  
(Mr. HUANG) 総括的な湖沼管理技術(含富栄養化・有機汚染管理)  
水源計画  
(Mr. GAO) 浄化槽システムについて(含設計・製造・保全管理)  
都市廃棄物処理  
日本語集中研修  
(Mr. CHEN) 廃水処理用の化学物質研究  
環境保護分野の博士課程

(2) 研修予定あるいは研修を希望する機関名

- (Mr. LIU) J I C Aあるいは他の国際機関  
(Mr. HUANG) 未定  
(Mr. GAO) 浄化槽システム-第一工業大学/K I C  
都市廃棄物処理-O S I C  
日本語集中研修-O I C

(Mr. CHEN) 九州工業大学／他大学

### III. J I C A 研修の効果について

1 J I C A 九州国際センターでの研修はあなたの業務や研究に役立ちましたか。

はい - 5            いいえ - 0

2 " はい " の場合、あなたの業務／研究にどのように役立ちましたか。

(Mr. LIU) 新しい技術の修得。日本語・英語の学習。

(Mr. HUANG) 廃水処理に関して多くの知識と技術を修得できたし、帰国後の業務にも大変役立った

(Mr. GAO) 現在、主に浄化槽を利用した「水源循環利用」プロジェクトを進めており、日本からの技術移転を期待している。

日本滞在中に多くの日本人の友人を得たので、将来の研究・開発・交流協力などに活かせると思う。

(Mr. ZHANG) プロジェクト管理・科学研究管理に大変役立った。

(Mr. CHEN) 環境保護の重要性を認識した。研修で修得した技術は現在の業務に役立っている。

3 " いいえ " の場合、なぜ役に立たなかったのですか。

### IV. J I C A の『生活排水対策』／『産業廃水処理技術』コースに対するあなたのご意見 アドバイスを聞かせて下さい。

(Mr. LIU) 2つのコースを統合した方がより有益に思える。

(Mr. HUANG) 非常に良い研修である。

米国では共同研究等によって受入研修員や学生のみならず、自国にも有益な協力事業を行なっている。

(Mr. GAO) 『生活排水対策』コースではより詳細な浄化槽システムについて指導してほしい（設計・製造・保全・管理等）。

(Mr. CHEN) 『産業廃水処理技術』では処理実験を実施してほしい。そうすれば処理設備の設計前に実験が行える。

### V. あなたの業務あるいは研究において現在直面している問題がありますか。

(Mr. GAO) 私の市では浄化槽システムの導入を計画しており、設計・製造・保全・管理の技術を必要としている。

J I C A あるいは K I T A がこちらで試作品かデモンストレーション・センターを作ってくれれば助かる。

(Mr. CHEN) 短期間で水サンプルの分析を行うのは困難である。  
凝固試薬の効果が薄い。

『生活排水対策』・『産業廃水処理技術』集团研修コース

帰国研修員所属機関対象質問票

I. 所属先機関情報

1 機関名

- A Haihe River Basin Water Resources Pollution Bureau
- B Yunnan Provincial Institute of Environmental Science
- C Shijiazhuang Municipal Science and Technology Commission
- D Hubei Provincial Environmental Protection Research Institute
- E Hebei Provincial Environment Protection Administration

2 住所

- A No.15 Longtan Road, Tianjin 300170
- B No.23 Wangjiaba, Kunming, Yunnan Province
- C No.12 Chang An Road East, Shijiazhuang, Hebei Province 050031
- D No.4 Bayi Ro., Wuchang, Wuhan, Hubei Province 430072
- E No.5 Xijiao North Rd. Shijiazhuang, 050051

3 電話番号

- A 86-22-4102741
- B 0871-4150483
- C 0086-311-5053384
- D 027-7873424
- E 86-311-6049941 ( EX.86373 )

4 F A X 番号

- A 86-22-4102741
- B 0870-4154572
- C 0086-311-5052984
- D 027-7885247
- E

5 連絡窓口・質問票回答担当者名及び役職

- A Wang Yuwei,  
Director
- B Guo Huiguang,

- Director of Yunnan Provincial Institution of Environmental Science
- C Ahang Fu-Gui  
Vice-director of the Commission
- D Zhang Wenman,  
Assistant Director
- E Lu Chenli,  
Manager of Department of Environment Protection

## II. J I C A 研修コースについて

- 1 候補者の人選に必要な手続きとその業務の流れについて。また、人選において必要な時間はどのくらいですか。

- A 15日
- B 1ヶ月未満  
Yunnann Provincial Scientific and Technical Committee  
↓ ( Assigning courses to organizations )  
Yunnan Provincial Institute of Environmental Science  
↓ ( Nominating candidates according to assigned courses )  
Candidates ( Takin English examination )
- C 30日  
JICA ↔ JICA Beijing Office ↔ State S&T Commission ↔ Provincial  
S&T Commission ↔ Municipal S&T Commission ↔ Nominate Candidates  
Exam the language ( English ) ↔ Candidate
- D 1ヶ月未満
- E 30日  
Hebei Provoncial Science & Technology Commission → Hebei Provinacial  
Environment Protection Administration → ( English Exam ) Candidate

- 2 候補者の人選における方針と基準は何ですか。

- A 技術水準と英語能力
- B 組織開発及び研究プロジェクトに役立つこと  
学力・英語力
- C G I の応募条件を満たしていること
- D 研究・管理能力及び語学力があること
- E 勤務態度・学歴・英語力  
帰国後も引き続き関連業務に携わる予定の者

- 3 人選の前に、貴機関には研修プログラムの目的・内容・研修レベルが十分に知らされておりましたか。また、どこからその情報を得ましたか。

- A Yes - Tianjin Science & Technology Commission
- B " - Yunnan Provincial Scientific and Technical Committee
- C " - Division of Japan, Department of International Cooperation,

The State Science & Technology Commission

- D // -Hubei Provincial Science & Technology Committee
- E // -Hebei Provincial Science & Technology Commission

4 研修コースのG Iを入手しましたか。 G I入手から入選までに時間的余裕はありましたか。

- A Yes
- B //
- C //
- D //
- E //

5 研修員が帰国した後、どのような報告を受けましたか。

- A 報告書の提出と発表
- B 報告書
- C 『日本研修報告書』
- D 口頭報告・報告書の提出
- E 『日本における環境保全レポート』の提出、同僚への報告会

6 研修員が当該コースで修得した事柄は、彼等の業務に適用できると思いますか。

- A Yes / A lot
- B //
- C //
- D // Some what
- E // A lot

#### 4. 当該国での回収資料一覧

##### (1) インド

- ・Villivakkam Sewage Treatment Plant資料

##### (2) タイ

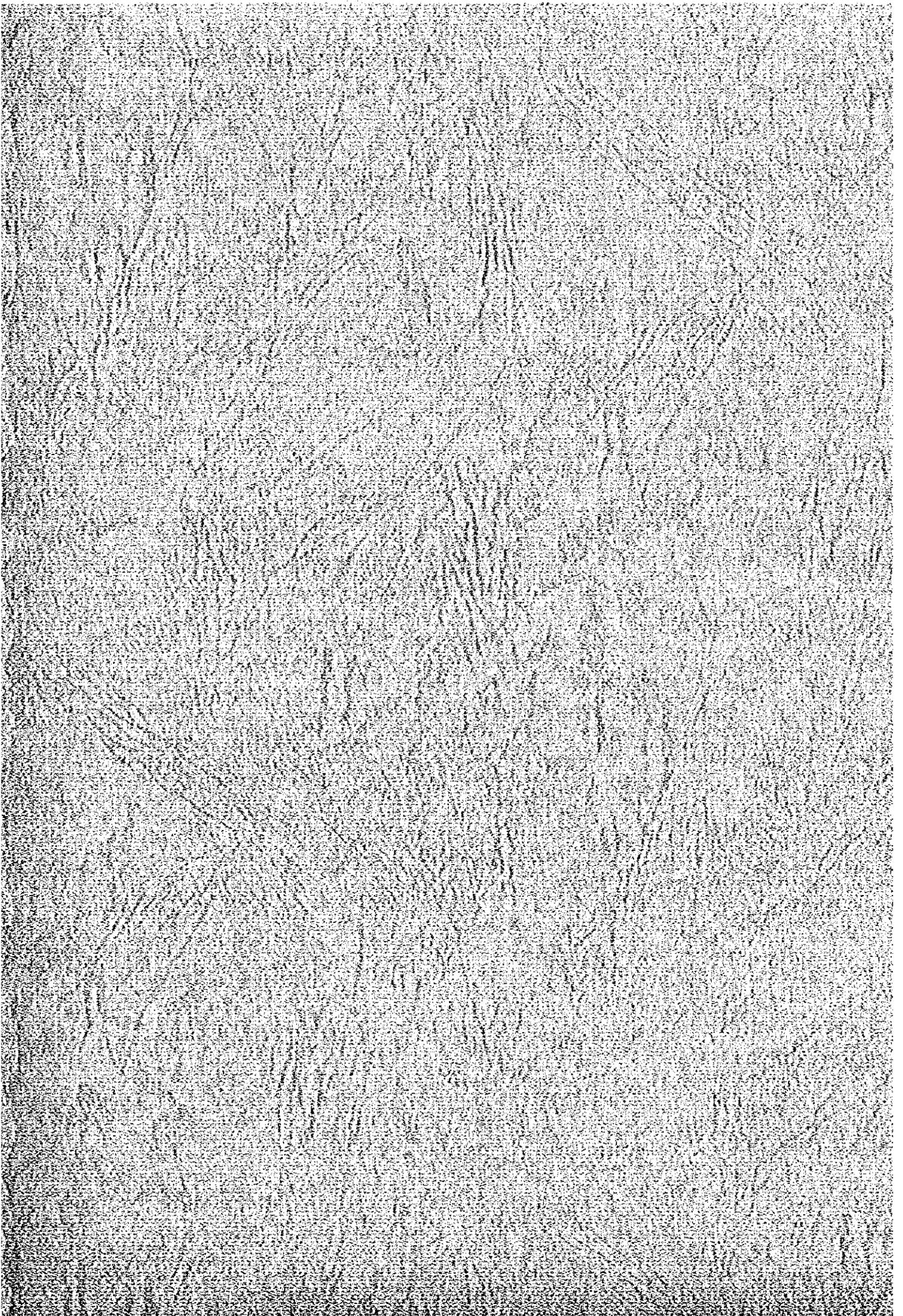
- ・Industrial Investment Oportunities, Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT)パンフレット (2種)

##### (3) 中国

- ・Shijiazhuang Waste Water Treatment Plantパンフレット

- ・Introduction to the Projects on Foreign Science & Technology Cooperation, Shijiazhuang Chinaパンフレット

- ・Shijiazhuang 石家荘市パンフレット



JICA