No. 3

社会開発協力部報告書

タ イ 国

下水道研修センター・プロジェクト

計画打合せ調査団報告書

平成8年10月

国際協力事業団

社会開発協力部

タ　イ　国

下水道研修センター・プロジェクト

計画打合せ調査団報告書

平成８年10月

国際協力事業団
社会開発協力部

序　　文

タイ国では、深刻化する河川・運河の水質汚濁に対処するため、公共下水道整備が全国規模で進められている。しかし下水道技術者の著しい不足と各種基準等の未整備が大きな阻害要因になっているため、同国政府は内務省公共事業局技術研修所内に下水道研修センター(TCSW)を設立して下水道技術者・管理者の養成と能力向上を図ることとし、わが国にプロジェクト方式技術協力を求めてきた。

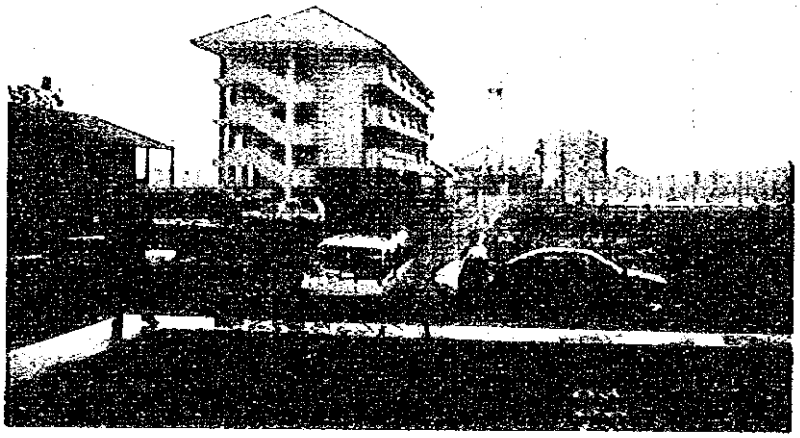
これに対して国際協力事業団は事前・長期・実施協議調査を重ねた上で、1995年8月1日から5年間にわたる技術協力を開始している。

このたびは、プロジェクト開始後1年を経たため、1996年（平成8年）9月24日から10月3日まで、建設省土木研究所下水道部部長・京才俊則氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣した。同調査団はこれまでの進捗状況を確認するとともに、実施協議調査時にタイ側と合意した暫定実施計画の見直しを行い、必要な事項についてはタイ側に申入れる等、今後のプロジェクト展開に資する活動を行った。

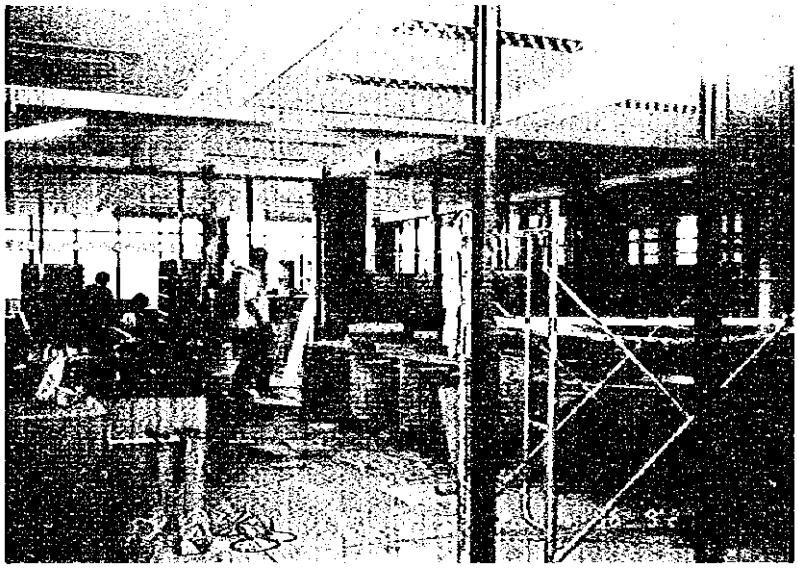
本報告書は同調査団の調査・協議結果等を取りまとめたものであり、今後、関係方面に広く活用されることを願うものである。ここに、調査に当たられた団員各氏をはじめ、ご協力いただいた内外の関係各位に深く感謝するとともに、今後のさらなるご協力をお願いする次第である。

平成8年10月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長　神田　道男



TTI(TCSWプラトナムパイン本部)
手前は宿泊棟
右奥が研修棟

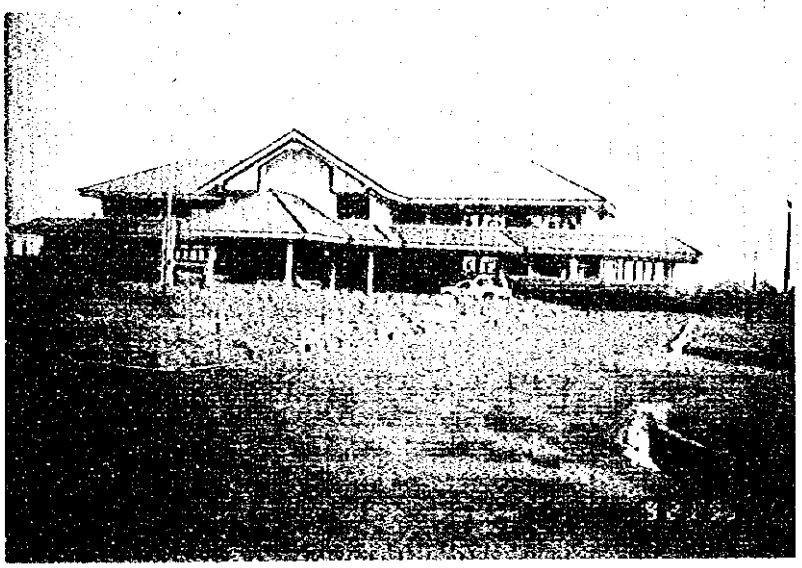


工事中の水質分析
実験室
(研修棟1F)

O&M実習室
(研修棟1F)
今後機材を搬入していく予定

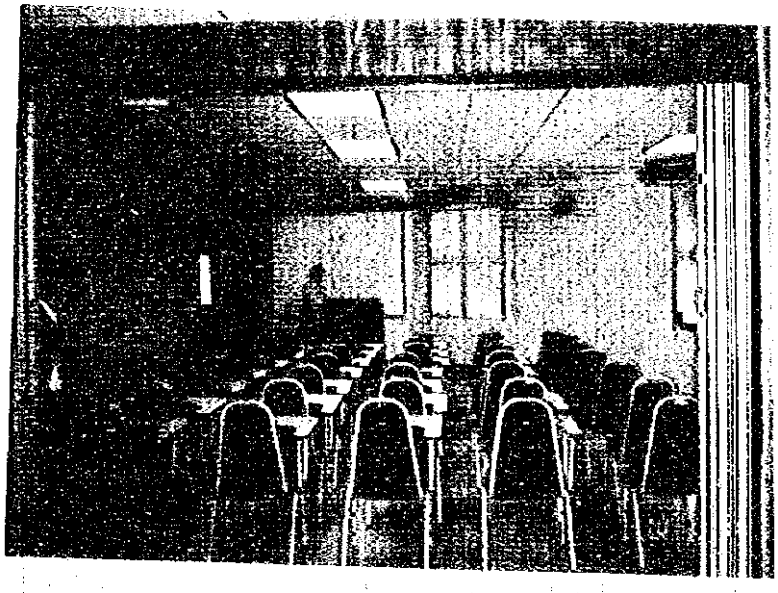
合同調整委員会

ミニッツ署名式



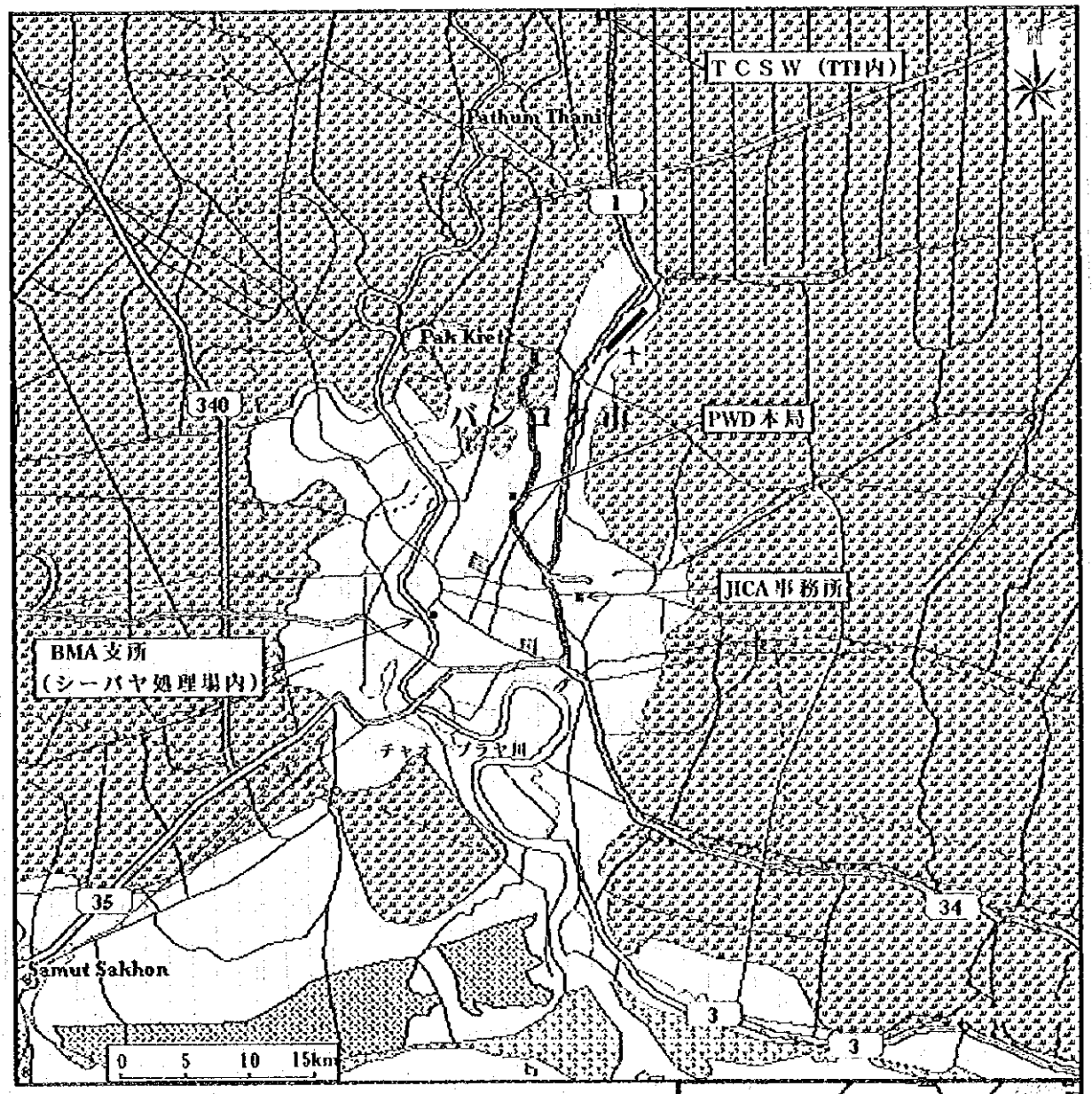
TTI（TCSWプラトナムパイン本部）管理棟
この２Ｆが専門家チームの執務室になる予定

BMAシーパヤ下水処理場(TCSWシーパヤ支所)



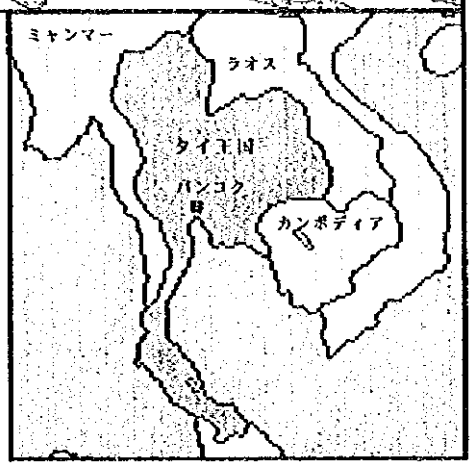
シーパヤ支所内講義室

プロジェクトサイト位置図



PWD本部－TCSW　45km

空　港　－TCSW　21km



目　　次

1．計画打合せ調査団の派遣

1－1　調査団派遣の経緯と目的

タイ国では近年の目覚ましい経済成長と都市化の進展に伴って、環境汚染、とりわけ河川・運河の水質汚濁が深刻化し、その主な汚染源である都市生活排水対策として、公共下水道整備が全国規模で進められている。しかしながら、その事業を担う下水道技術者の著しい不足と各種基準等の未整備が、事業推進の大きな阻害要因になっていた。

このためタイ国政府は内務省公共事業局技術研修所内に下水道研修センター(TCSW)を設立して下水道技術者・管理者の養成と能力向上を図ることとし、わが国にプロジェクト方式技術協力を求めてきた。

これを受けて国際協力事業団は事前調査、長期調査及び実施協議調査を重ねた上で1995年6月14日、討議議事録(Record of Discussions：R/D)の署名を取り交わし、同年8月1日から5年間にわたる技術協力を開始した。プロジェクトはTCSWの機能及び活動の確立を目標として(1)運営体制の確立、(2)下水道技術者及び管理者養成のための研修コースの実施、(3)下水道分野のデータベースシステム開発に必要な資料、データの収集整理、(4)下水道分野の研究開発計画策定の活動を行うこととしている。

本調査団は、プロジェクト開始後1年を経た時点で、これまでの進捗状況を確認するとともに、実施協議調査時にタイ側と合意した暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation：TSI)を見直し、必要な事項についてはタイ側に改善を申入れて、今後のプロジェクト展開に資する目的で派遣された。現時点のプロジェクト活動にかかる課題・問題点としては、タイ側のカウンターパート(C/P)充足状況、初回研修コース開始の準備状況などが主で、これらにつき、タイ側と十分協議することとした。

1－2　調査団の構成

	担当分野	氏　名	所　属
団長	総　括	京才俊則	建設省土木研究所下水道部　部長
団員	計画設計	串山宏太郎	東京都下水道局計画部総合計画課　課長
〃	研究計画	高橋春城	日本下水道事業団計画部　設計役
〃	下水道行政	塩路勝久	建設省都市局下水道部下水道企画課　課長補佐
〃	水質管理	永持雅之	大阪市下水道局水質試験所　所長
〃	協力企画	渡辺元治	国際協力事業団社会開発協力部　職員

1－3　調査日程：1996年（平成8年）9月24日～10月3日）

日順	日　付	移動及び業務	備　考
1	9／24（火）	大阪11:45(JL623)→バンコク15:30(永持団員) 東京11:00(JL717)→バンコク15:15(その他団員) 専門家チームとの打合せ	
2	9／25（水）	09:30　JICA事務所打合せ、日本大使館表敬 11:00　内務省公共事業局(PWD)局長表敬 13:30　内務省公共事業局協議	
3	9／26（木）	09:30　バンコク首都圏庁(BMA)排水下水局(DDS)表敬・協議 14:00　科学技術環境省(MOSTE)訪問意見交換	
4	9／27（金）	10:00　PWD，BMA合同協議 13:00　技術研修所（TTI）視察	
5	9／28（土）	団内打合せ・資料整理	
6	9／29（日）	団内打合せ・資料整理	
7	9／30（月）	パタヤ下水処理場、バンナ下水処理場視察	
8	10／1（火）	10:00　PWD，BMA合同協議（合同調整委員会） 13:00　シーパヤ下水処理場視察 18:30　ミニッツ署名、調査団主催招宴	
9	10／2（水）	09:30　JICA事務所打合せ	
10	10／3（木）	バンコク 9:15(JL728)→大阪16:35(永持団員) バンコク10:45(TG640)→東京19:00(その他の団員)	

1－4　主要面談者

<タイ側>

PWD(Public Works Department, Ministry of Interior)

Mr. Prajaya Sutabutr	Director General
Mr. Rajatin Syamananda	Chief Mecahnical Engineer
Mr. Kitti Sapvisut	Director, EMD
Mr. Chokechai Tantanawat	Electrical Engineer8, EMD
Mr. Sudhee Kornkamonphurk	Director, TTI
Mr. Surapol Pongthaipatana	Deputy Director, TTI(Director of TCSW)
Ms. Nipa Sanguanrunagwong	Officer, TTI
Ms. Vanida Bunopas	Director, Water Quality Analysis Sub-division, MRD
Ms. Nuchnaphang Sae-Fou	Scientist 5, MRD
Mr. Pornsak Jevasuwon	Director, TCSW
Mr. Supol Sripan	Director, SED
Mr. Tosporn Suddhajinda	Deputy Director, SED
Mr. Tanu Srichou	Civil Engineer, TOCD
Mr. Seksom Churangsarit	Civil Engineer6, TOCD
Mr. Hirokazu Isii	Japanese Expert, SED

BMA(Bangkok Metropolitan Administration)

Mr. Mana Noppun	Director General, DDS
Mr. Thongchai Klankrong	Deputy Director General, DDS
Mr. Chanchai Vitoonpanyakij	Director, Water Quality Control Division, DDS
Ms. Apinan Jaruchaiyakul	Chief, Sub-Division3, Water Quality Control Division, DDS
Mr. Somchai Sornvanee	Section Chief, Wastewater Analysis Section, DDS
Mr. Teerapol Kuttawat	Staff, Wastewater Quality Control Section, DDS
Ms. Busamaphon Chaivanitchaya	Sanitary Scientist, Wastewater Quality Control Section, DDS
Mr. Tavachai Sapattham	Chief, Si-praya Wastewater Treatment Plant
Mr. Ophat Seangtonprakai	Sanitary Scientist, Si-praya Wastewater Treatment Plant
Mr. Supis Kraimark	Mechanical Technician, Si-praya Wastewater Treatment Plant
Mr. Chanin Vichayanon	Chief, Bangna Wastewater Treatment Plant
Mr. Pracha Kaewprang	Sanitary Scientist, Hvay Kwang Wastewater Treatment Plant
Mr. Hirotaka Matsui	Japanese Expert, DDS

DTEC (Departmetn of Technical and Economic Cooperation, Office of Primeminister)

Mr. Nipon Sirivat	Chief, Japan Sub-Division

MOSTE(Ministry of Science, Technology and Environment)

Ms. Chirawan Pipitphoka	Deputy Director, OEPP
Ms. Thasanee Chantadisai	Director, North East Regional Office, OEPP

<日本側>

プロジェクト専門家チーム

大嶋　吉雄	チーフアドバイザー
名川　忠志	水質分析分野長期専門家
中村　芳男	機械工学分野長期専門家
山田　俊雄	業務調整員
武田　晴雄	事業所排水指導分野短期専門家

在タイ日本大使館

石橋　太郎	公使
荒川　辰雄	二等書記官

JICAタイ事務所

隅田　栄亮	所長
斉藤　祐巳	次長
大川　直人	所員

略語

PWD	: Public Works Department, Ministry of Interior
SED	: Sanitary Engineering Division
EMD	: Electrical & Mechanical Engineering Division
TTI	: Technical Training Institute
BMA	: Bangkok Metropolitan Administration
MRD	: Material and Research Division
TCSW	: Training Center for Sewage Works
DDS	: Department of Drainage and Sewerage
TOCD	: Technical office of City Development
MOSTE	: Ministry of Science, Technology and Environment
OEPP	: Office of Environmental Policy Planning
DOLA	: Department of Local Administration/Ministry of Interior

2．要約

本調査は、昨年の8月1日から5年計画で実施しているタイ国の下水道研修センター(TCSW)に対するプロジェクト方式技術協力の実施状況を確認し、今後の計画を策定するためのもので、1996年9月24日から10日間にわたって実施された。この期間、調査団はタイ国の関係機関、日本大使館、JICA事務所、わが国から派遣されている専門家チーム等と意見交換を行い、それらの結果の主要部分はミニッツとしてまとめた。

調査結果の要旨は下記のとおりである。

(1) 下水道研修センターの進捗状況

予定されている6つの研修コースのうち、Water Quality Control、及びWater Quality Analysisは97年2月、Operation and Maintenanceは同3月に開講の予定で準備が進められている。上記3コースのカリキュラム、シラバスの作成は修了している。教材についてはすでに完成しているものもあり、順調に作業が進んでいる。講師はタイ側スタッフの配置が決まりつつあり、WQC、O&MについてはBMA主体で決定している。WQAについては選定中である。各コースの研修生は20名程度を予定している。開講は当初計画より半年ほど遅れるが、これは研修施設の建設の遅れ、タイ側との歩調合わせなどのためである。開講に伴って、オープニングセレモニーを開催する予定である。

データベースについては、タイ国内の下水道設計資料の収集が行われている。研究開発については、構想が検討されている。

(2) タイ側カウンターパート(C/P)

96年8月から空席であったTCSW所長には、調査団到着直前にPWDのMRD所属のMr. Pornsakが任命された。PWD側のC/Pは、現在所長を含め3名であるが、今年中にさらに3、4名が加わる予定である。BMA側はすでに13名がC/Pとなっている。またTCSWの事務業務は、TTIの事務管理部門が実施することとなっている。

(3) 研修施設の建設状況

プラトナムパインのTTI施設はほぼ完成している。その中のTCSWの水質分析実習室、O&M実習室は97年1月までに完成する予定である。BMAのシーパヤ下水処理場に建設中の実習室は96年10月末までに完成する予定である。

(4) タイ側予算

96年度は研修施設整備に約246万バーツを支出した。97年度には、研修実施のため、100万バーツを計上する予定である。

(5) 今後の計画

本プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)とTSIを見直し、Plan of Operation for Whole Period、及びAnnual Work Planを作成し、ミニッツに添付した。これらは、今後の活動の進捗をみつつ、見直していく必要がある。

(6) 合同委員会の開催

10月1日にプラジャヤPWD局長の代理としてラチャティン・チーフエンジニアを議長とする合同調整委員会が開催され、本調査団もこれに出席した。委員会ではミニッツ案を議論し、原案を作成した。

(7) タイ国中央政府における下水道事業の所管

従来から下水道事業を所管してきているPWDが所属する内務省に加え、科学技術環境省も下水道事業を所管しており、両省の今後の関係を見守っていく必要がある。

(8) 以上、TCSWはタイ国の事業であり、5年間の技術援助はTCSWをタイ側が主体的に実施していくための協力であるという基本原則を堅持しつつ、今後とも活動していくことが肝要である。

3．プロジェクト活動の進捗状況

3－1　組織・機構の整備、人員配置、予算確保の状況

ここではタイ側の組織・機構の整備、人員配置、予算の状況について報告する。

(1) 組織・機構の整備

TCSWはタイ国政府内務省(Ministry of Interior)公共事業局(Public Works Department)技術研修所(Technical Training Institute)内に設置されており、その組織は図－1に示すとおりである（R/DのANNEXから引用)。この所長はMr. Surapolの転任で96年8月以来空席であったが、9月にMr. Pornsakが任命されている。また、同年8月、PWD局長は、同局のChief Engineerの一人（TTI担当）であるMr. Rajatinに対して、局長に代わりTCSWの件を担当するよう指示した。このため同氏は本調査団滞在中も団長の実質的なカウンターパート(C/P)としての役割を果たした。両氏ともTCSWプロジェクトの重要性については十分な理解を持っている。また、TTIの所長であるMr. SudheeもTCSWプロジェクトの重要性に十分な理解を持っているが、Mr. RajatinとMr. Sudheeの関係は微妙であり、必ずしも図－1のようにPWD局長(CE代行）－TTI所長－TCSW所長というラインが確立しているわけではない。このような問題点はあるものの、Mr. Rajatin－Mr. Pornsakというラインができて、以前に比べれば組織体制は充実してきたといえる。

TCSWプロジェクトに対するPWD内の他部局（SED、MRD、DOLA等）の協力体制はおおむね良好である（Working Group参照)。図－2にPWDの組織体制を示す。

バンコク首都圏庁(BMA)における担当部局は排水下水局(DDS)であり、TCSW関係業務実施状況は非常に良好である。図－3にDDSの組織図を示す。DDS内の担当部局はWater Quality Control Divisionである。

図－1にはTCSW専属のAdmin部門の設置が予定されているが、今回調査団訪問時にタイ側にこの設置状況を質問したところ、TCSWのAdminはTTIのAdmin部門で処理する旨返答があった。

図－1に示す3つのCommitteeのうち、Steering Committeeと正式に銘打ったものは開催されてはいないが、実質的には、例えば本年8月にMr. Rajatinが会議を招集してTCSWの組織体制強化について打合せを行う等、必要に応じ会議が開かれている。またこの会議には日本側専門家チームのリーダーも参加している。Technical Committeeについても正式に銘打ったものは開かれてはいないが、実質的にはテキスト作りを通じて日本側専門家チームとの打合せが行われており、Working Groupも表－1に示すとおり組織されている。Joint Coordinating Committeeは今回調査団訪問時に開催されている。

(2) 人員配置（カウンターパート：C/P）

C/Pの配置状況については表－2に示すとおりである。表からもわかるとおり、PWDからのC/Pは現在3名となっている。BMAからのC/Pは質量ともに十分であるといえる。C/Pの配置に関して日本側は、PWDに対して、

1）十分な数のC/Pを確保する必要があること

2）日本国内に受入れて研修したC/Pが転任でTCSW関係の職を離れたり退職したりする例が多いので、このようなことのないように努めること

3）FulltimeのC/Pの配置が必要なこと

を申し入れたところ、PWD側より

①さらに3、4名のC/Pを本年中に配置する予定であること

②C/Pの移動等がないように努めること

③能力のあるC/Pを確保するためにはparttimeとなるのも致し方ないこと

との返答があった。

(3) 予算確保の状況

タイ側はタイ96予算年度（1995.10－1996.9）に実験室工事のため約246万バーツを支出した（プロジェクトにかかる経常経費に関しては他の予算と分離していないため、算出ができないとのことであった）。タイ97予算年度（1996.10－1997.9）には、研修コース運営費として約100万バーツを計上する予定である旨説明があった。

(4) まとめ

TCSW所長の空席により一時運営組織体制が懸念されたが、リーダーをはじめとする日本側専門家チームの働きかけや今回の調査団派遣をきっかけとして、組織体制の再構築が図られつつある。

PWDのC/P配置がいまひとつ順調でない背景としてはさまざまな理由が挙げられるが、主要なものとしては、

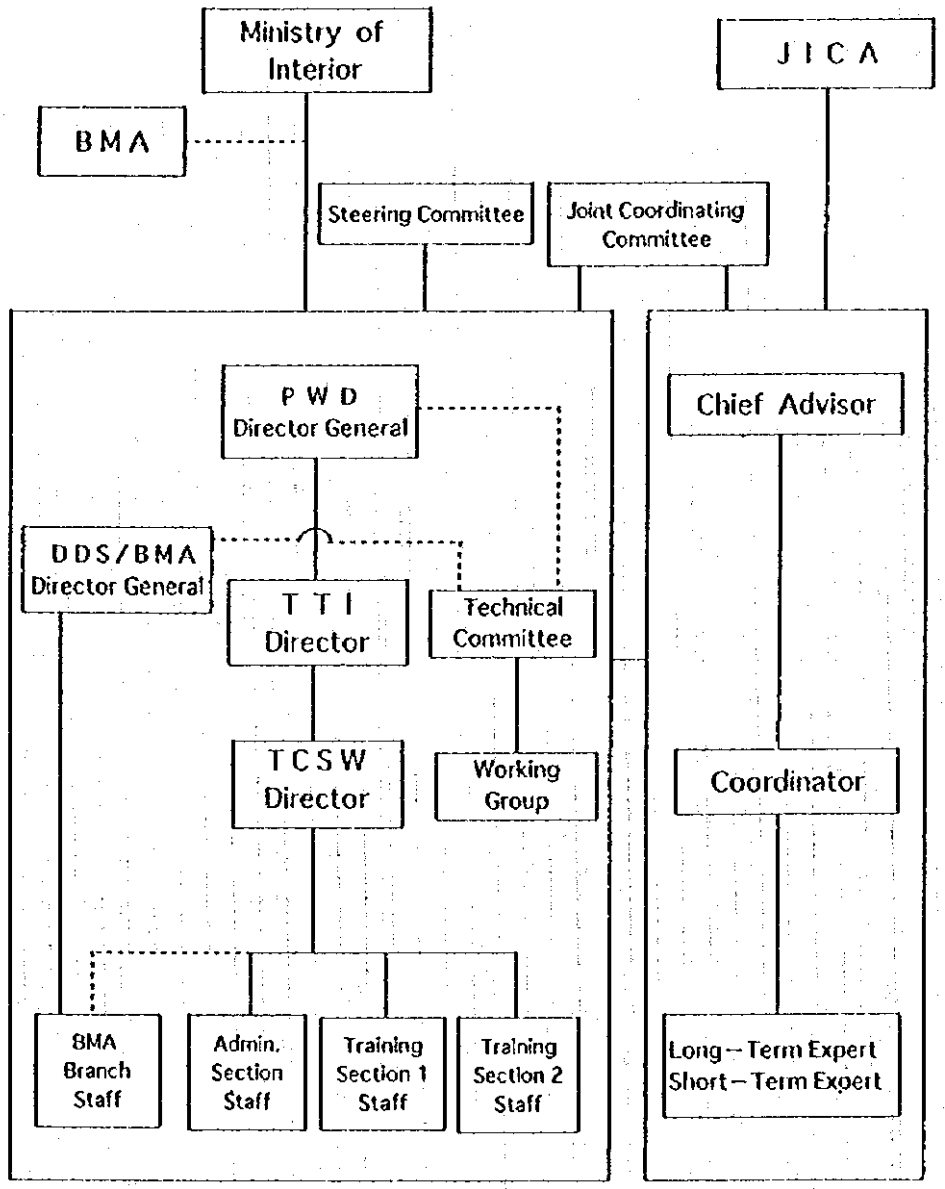
1）当初開講が予定されているWQA、WQC、O&Mはいずれも下水道の維持管理関係のコースであり、主として下水道の建設を担当するPWDとしては担当するセクションも少ないこと

2）タイ国内の下水道の所掌問題があること

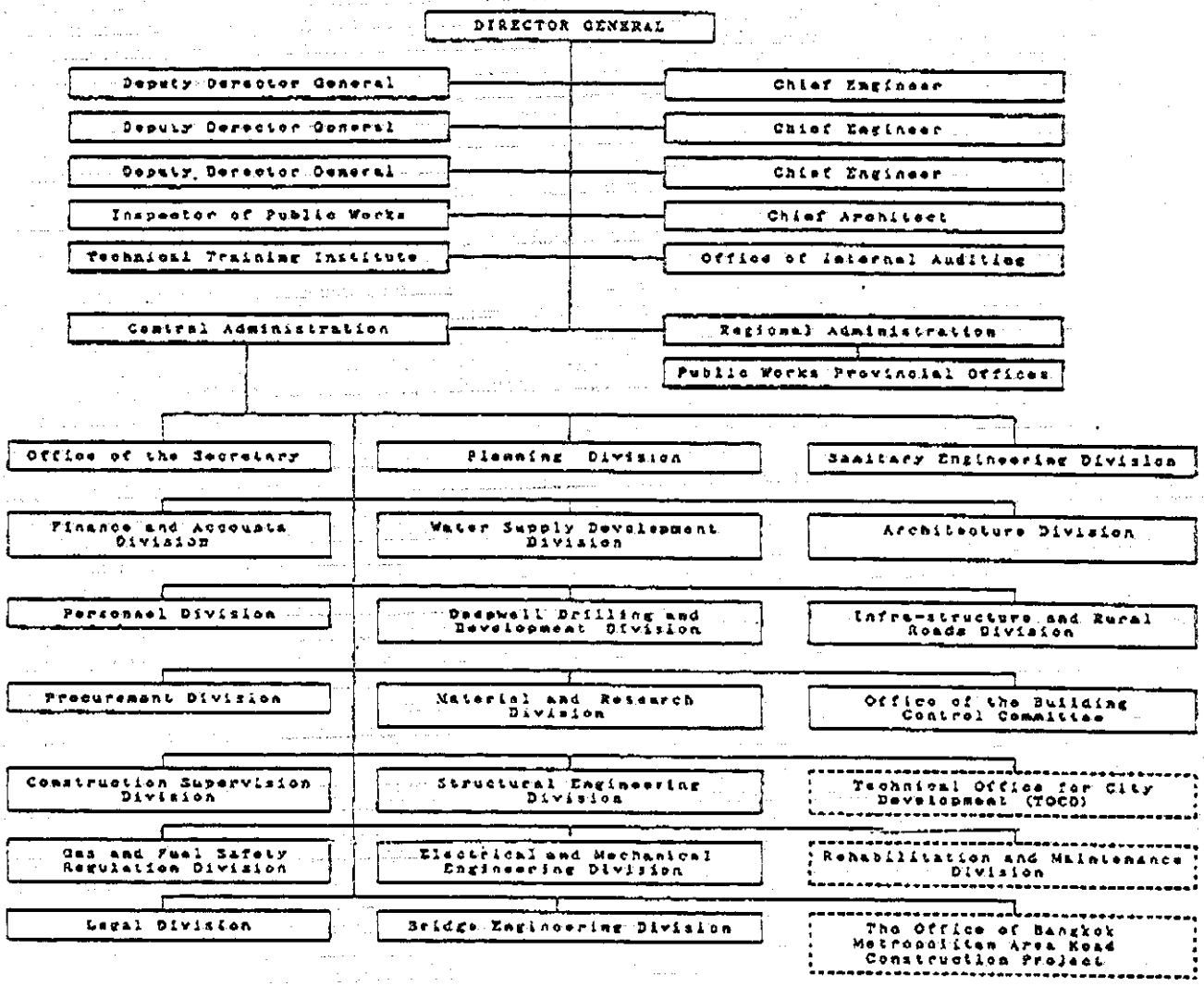
3）研修機関であるTCSWでは副収入を得ることが困難であること

等が挙げられる。第1の点に関しては、Planning and Designコースの開講を当初の予定より早め、テキスト作りにも早急に取り組んでいくとしたため、これがPWDのC/P配置を促進させると期待される。第2の点の状況に関しては3－5を参照のこと。

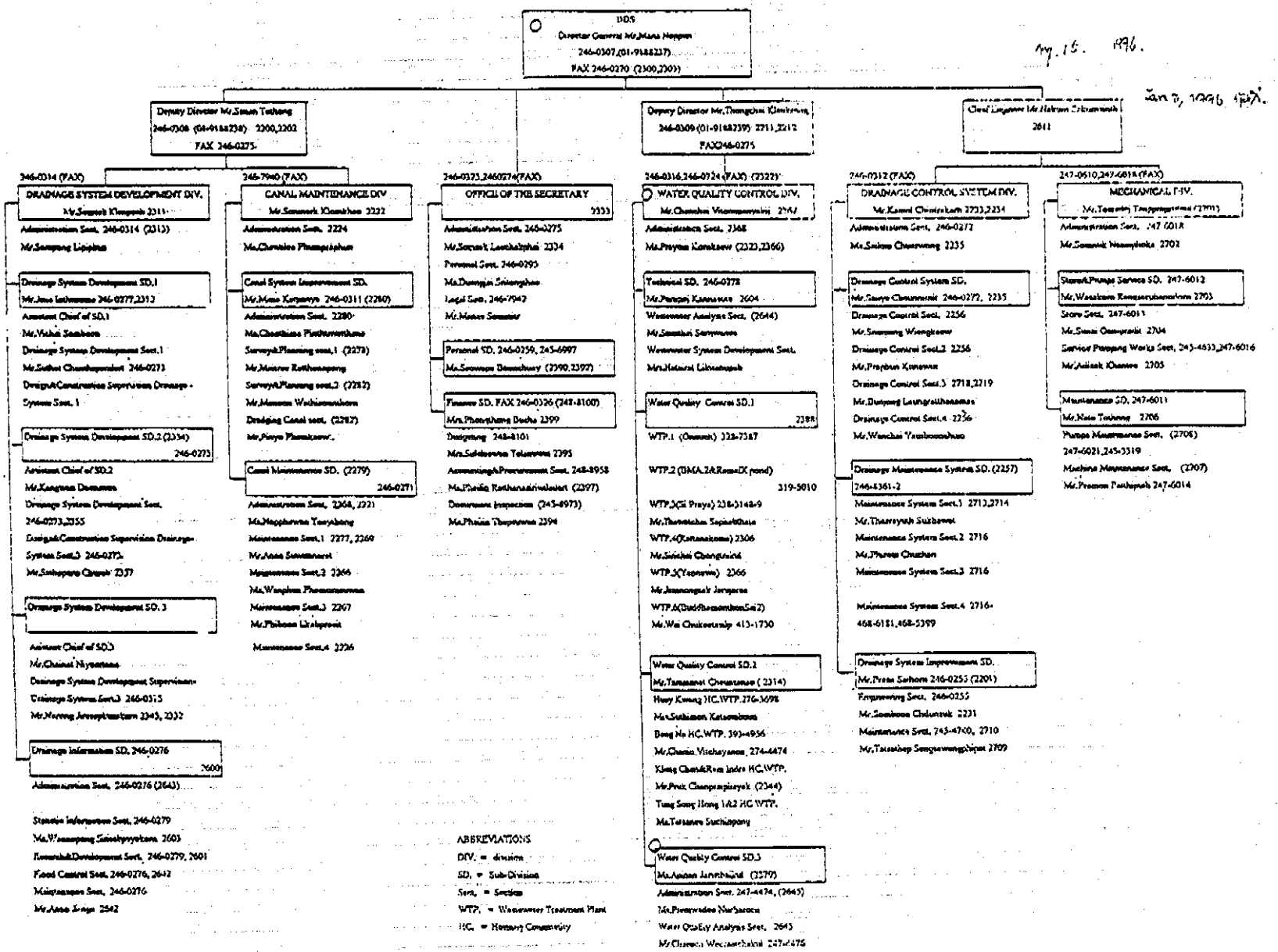
その他の項目については特に重大な問題はないと考えられる。



図－1 ORGANIZATION OF THE PROJECT



図－2 ORGANIZATION CHART OF PWD



図－3 DEP TMENT OF DRAINAGE AND SEWERAGE

表－1　MEMBER LIST OF WORKING GROUPS

Course	*Organization	Name	Profession
1 Water Quality Analysis	MRD	1.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist
	MRD	2.Ms. Uthai Sangiampong	Scientist
	BMA	3.Mr. Somchai Sornvanee	Scientist
	BMA	4.Ms. Chanthana Rirattanapong	Scientist
	CU	5.Mr. Thavat Srisatit	
	DIW	6.Ms. Mari Vijitjanyakul	
	HD	7.Ms. Nanimon Tapaneeyakul	
2 Water Quality Control	MRD	1.Ms. Vanida Bunopas	Scientist
	MRD	2.Ms. Uthai Sangiampong	Scientist
	BMA	3.Ms. Apinan Jamchaiyakul	Scientist
	BMA	4.Mr. Charoen Vira-archakul	Scientist
	BMA	5.Ms. Busmaporn Chaiwanichaya	Scientist
	BMA	6.Mr. Theerapol Kuttawat	Scientist
	MRD	7.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist
	DIW	8.Mr. Chanchai Kanchanapan	
3 Operation and Maintenace	MRD	1.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist
	EMD	2.Mr. Peerapong Chevapatr	Electric Engineer
	EMD	3.Mr. Thodsaphon Loypetch	Mechanical Engineer
	BMA	4.Mr. Thawatchai Saparmtham	Civil Engineer
	BMA	5.Mr. Chanin Vichayanont	Industrial Engineer
	SED	6.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	7.Mr. Monthon Sutprasert	Sanitary Engineer
	PYM	8.Mr. Montri Chalittaporn	
4 Planning and Design	EMD	1.Mr. Peerapong Ranthapana	Electric Engineer
	EMD	2.Mr. Chatchawal Kunkumcho	Mechanical Engineer
	BMA	3.Ms. Hathairat Likit-arnuparp	Sanitary/Civil Engineer
	SED	4.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	5.Mr. Kreetha Soikiri	Sanitary Engineer
	SED	6.Mr. Thepchai Sereeammuay	Sanitary Engineer
5 Construction Supervision	BMA	1.Mr. Thammanus Chuansanua	Civil Engineer
	SED	2.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	3.Mr. Somkid Chaiwaranurak	Sanitary Engineer
	SED	4.Mr. Somchai Matawattarakul	Sanitary Engineer
	EMD	5.Mr. Somchai Anmratanut	Electric Engineer
	EMD	6.Mr. Chatchawal Kunkumcho	Mechanical Engineer
6 Sewage Works Management	BMA	1.Mr. Chantong Opatsiriwit	Sanitary Engineer
	DIW	2.Mr. Mongkon Putwattana	
	DOLA	3.Ms. Atchara Wongate	
	PYM	4.Mr. Montri Chalittaporn	
	SED	5.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	6.Ms. Somchit Piyasilpa	Sanitary Engineer
	SED	7.Mr. Pisut Sukum	Sanitary Engineer
	MRD	8.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist

*MRD: Materials and Research Division/PWD
EMD: Electrical and Mechanical Engineering Division/PWD
DIW: Department of Industrial Works/Ministry of Industry
HD: Health Department/Ministry of Public Health
DOLA: Department of Local Administration/Ministry of Interior
SED: Sanitary Engineering Division/PWD
BMA: Bangkok Metropolitan Administration
CU: Chulalongkorn University
PYM: Pattaya Municipality

表－2　LIST OF COUNTERPARTS

1. PWD

Name	Position	1995					1996								
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mr. Surapol Pongthaiput	TCSW Director														
Mr. Pornsak Jevasuwon	TCSW Director														
Mr. Vijit Santipatanakij	Civil Engineer														
Mr. Suriya Thanawatdej	Mechanical Engineer														
Mr. Veerapol Benchamala	Mechanical Engineer														
Mr. Prawit Limsuwat	Civil Engineer														
Mr. Amorn Chansakul	Civil Engineer														
Ms. Arrunnee Kasem	Scientist														
Mr. Pisut Sukhum	Civil Engineer														

2. BMA

Name	Position	1995					1996								
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mr. Thawatchai Spaptham	Civil engineer														
Mr. Chanin Vichayanon	Industrial Engineer														
Mr. Supis Kraimark	Dip. in Mechanical Technology														
Mr. Opas Seangtongprakai	Sanitary Scientist														
Mr. Pracha Keawprang	Sanitary Scientist														
Mr. Rodhpol Jturapreuk	Industrial Engineer														
Ms. Apinan Jaruchaiyakul	Sanitary Scientist														
Mr. Charoen Wiraachakool	Sanitary Scientist														
Ms. Busmaporn Chaiwanichayo	Sanitary Scientist														
Ms. Sermsuk Pakkudtung	Sanitary Scientist														
Mr. Teerapon Kuttawas	Sanitary Scientist														
Mr. Narupon Pengtonpaisarn	Technician														
Mr. Somchai Sornvanee	Sanitary Scientist														

3－2　協力部門別活動

研修コースの開始は、タイ側(PWD)のプロジェクト管理運営体制の弱さから、TSIの予定より若干遅れているが、各研修コースの準備は着実に進捗中で、ミニッツ記載のとおり（ANNEX 1）に進められている。

(1) オープニングセレモニー、セミナー

タイ側と協議の席上、PWDからオープニングセレモニーとセミナーを研修コースの開講前に開催する旨が表明され、ミニッツに記載した（II. 1, ANNEX 5－2）。

TCSWとTTIのオープニングセレモニーを別個に行うかどうかや、セミナーの詳細内容については、現地専門家チームとタイ側で調整することとなった。

(2) 研修コース開始準備状況

予定された10コースのうち当初開講予定の3コースは、Water Quality ControleとWater Quality Analysis(Basic)は97年2月、Operation and Maintenance(Basic)は97年3月の開講に向けて準備が進んでいる。各コースの準備状況を表－3に、カリキュラムを表－4に示す。

主としてBMAシーパヤ処理場で開催予定のWQCとO&Mについては、協議の中でもBMAからコース運営に責任を持つとの意向表明があり、現地専門家、BMAのC/Pと短期専門家の協力により、おおむね開講準備が修了して、講師予定者のトレーニング中である。WQAも着実に準備が進んで、講師候補者もほぼ絞られ、最終決定を待つ段階である。プラトナムパインのTCSW水質分析ラボは97年1月完成予定である。

Planning and DesignはPWDの実際の計画、設計を素材にした教材を作成中で、98年1月開講予定である。

(3) データベース作成

既存の設計資料等の収集、分類を行っている。設計書等の資料の散逸を防ぎ、収集した資料のタイトルをパソコンに入力し、プラトナムパインのTTI事務所が開設された時点で、収集資料の検索、利用ができることを当面の目標に作業を進めている。

(4) 研究開発

98年度から取組み予定のため特に活動はない。ただし、P&Dの開講準備としてタイに適した下水道の調査を実施しており、この過程でSEDとの連携が計画されている。

表－3　研修コース準備状況

WQCコース 内　　容：公共用水域に直接放流している事業場の個別水処理施設の立入検査手順及び技術指導手法に関するコース 講　　師：選定済み、トレーニング中 教 科 書：完成（英語100%、タイ語100%） 補助教材：ビデオ等作成中、8割完成 受講予定者：BMA地域内40区役所の衛生関連係員
WQAコース 内　　容：下水処理に関する水質分析の基礎 講　　師：選定中 教 科 書：（英語ほぼ完成、タイ語50%） 補助教材：作成中、50% 受講予定者：PWD管轄の地方処理場運転管理者（電気、機械テクニシャン）
O&Mコース 内　　容：ポンプ場及び処理場(AL, OD, RBC, OD)における維持管理の基礎技術を修得する。ポンプ（水中ポンプ）を重点的に研修する。 講　　師：選定済み、トレーニング中 教 科 書：（英語80%、タイ語20%） 補助教材：ビデオ2/3本完成、その他作成中50% 受講予定者：PWD管轄の地方処理場運転管理者（電気、機械テクニシャン）

AL　：Airated Lagoon
OD　：Oxidation Ditch
RBC：Rotating Bio Contactor

表－4　カリキュラム　　(1) "WQC CURRICULUM"

	AM		PM
1ST	REGISTRATION /OPENING /INTRODUCTION	LEGAL BASIS OF ON-SITE PLANT INSPECTION ACTIVITY Apinan(BMA)	WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY Pisut(PWD)
2ND	ON-SITE PLANT INSPECTION KNOW-HOW (1) INSPECTION PROCEDURE Charoen(BMA)		ON-SITE PLANT INSPECTION KNOW-HOW (2) EXPLANATION OF ACTUAL INSPECTION RECORDS Narupon,Theerapol(BMA)
3RD	FIELD WORK PREPARATION Bosmaporn(BMA)	FIELD WORK (VISIT ACTUAL PLANT) Narupon,Theerapol,Chamlong,Sununtha(BMA)	
4TH	FIELD WORK PREPARATION Bosmaporn(BMA)	FIELD WORK (VISIT ACTUAL PLANT) Narupon,Theerapol,Chamlong,Sununtha(BMA)	
5TH	POST INSPECTION WORKS Charoen(BMA)		SUMMARY / CLOSING Apinan(BMA)

(2) "WOA"CURRICULUM

DAY	AM		PM
1ST	OPENING	WATER POLLUTION AND PUBLIC SEWERAGE WORKS IN THAILAND	FUNDAMENTALS OF SEWAGE TREATMENT TECHNOLOGY
2ND	FUNDAMENTALS OF SEWAGE TREATMENT TECHNOLOGY		FUNDAMENTALS OF WATER QUALITY CONTROL
3RD	FUNDAMENTALS OF WATER QUALITY ANALYSIS		LAB. WORK (pH,SS,Tranceparency)
4TH	LAB WORK (DO, BOD, and COD)		
5TH	VISIT TOUR 1		
6TH	LAB WORK (MLSS, SV30,Microscope observation)		
7TH	LAB WORK (BODresult, Residual Chlorine, Coli.,)		
8TH	EXERCISE (CALCULATION, RECORD MAKING)		
9TH	VISIT TOUR 2		
10TH	SUMMARY (Discussion, Q and A)		CLOSING

(3) O&M (Basic) Course

	a.m. (3Hr)	p.m. (3Hr)
1	**Pumping station** (TTI) **(1)** Mr.Peerapong	**Treatment process** (TTI) **(2)** Mr.Monton
2	**Operation and maintenance (Basic)** (Sri Phraya) **(3)** Mr. Supis	
3	**Field training (OD)** (Bangna T.P) **(4)** Mr. Chanin, Mr. Pracha	**Measurement** (Bangna T.P) **(5)** Mr. Chanin, Mr. Pracha
4	**Water Quality Analysis** (Sri Phraya) **(6)** Mr. Opas	
5	**Pump study** (TTI) **(7)** Mr.Veerapol	
6	**Site visiting** (Patthaya) **(8)** Mr.Montri	
7	**Safety** (TTI) **(9)** Mr.Veerapol	**Discussion** (TTI) **(10)** Mr. Pornsak

3－3　建物施設等

技術研修所(TTI)内のTCSWプラトナムパイン本部・BMAシーパヤ下水処理場内のTCSWシーパヤ支部の施設建設の状況及び専門家執務室の整備状況は以下のとおり。

(1)　施設の概要

プラトナムパイン本部には、TTI研修所内にTCSW用の施設としてO&M、WQAの実験室、講義室、専門家執務室が計画されている。

シーパヤ支部（BMA・シーパヤ処理場内）の施設としては講義室、WQAの実験室が計画されている。(図－4～図－7参照)

(2)　施設の整備状況

1）プラトナムパイン本部

当初95年8月のプロジェクトの発足までに完成する予定であったが、建物自体が完成したのは96年4月である。このTCSW本部管理棟に専門家執務室は3室確されている。

①講　義　室　　完成（使用可能）

②専門家執務室　　電話等付帯設備設置完了予定は96年12月

③実　験　室　　95年10月レイアウト図作成、96年12月完成予定

④研　修　棟　　完成済（研修生216名、講師18名、収容可能）

2）シーパヤ支部

①講　義　室　　96年4月改造工事着手　96年9月完成

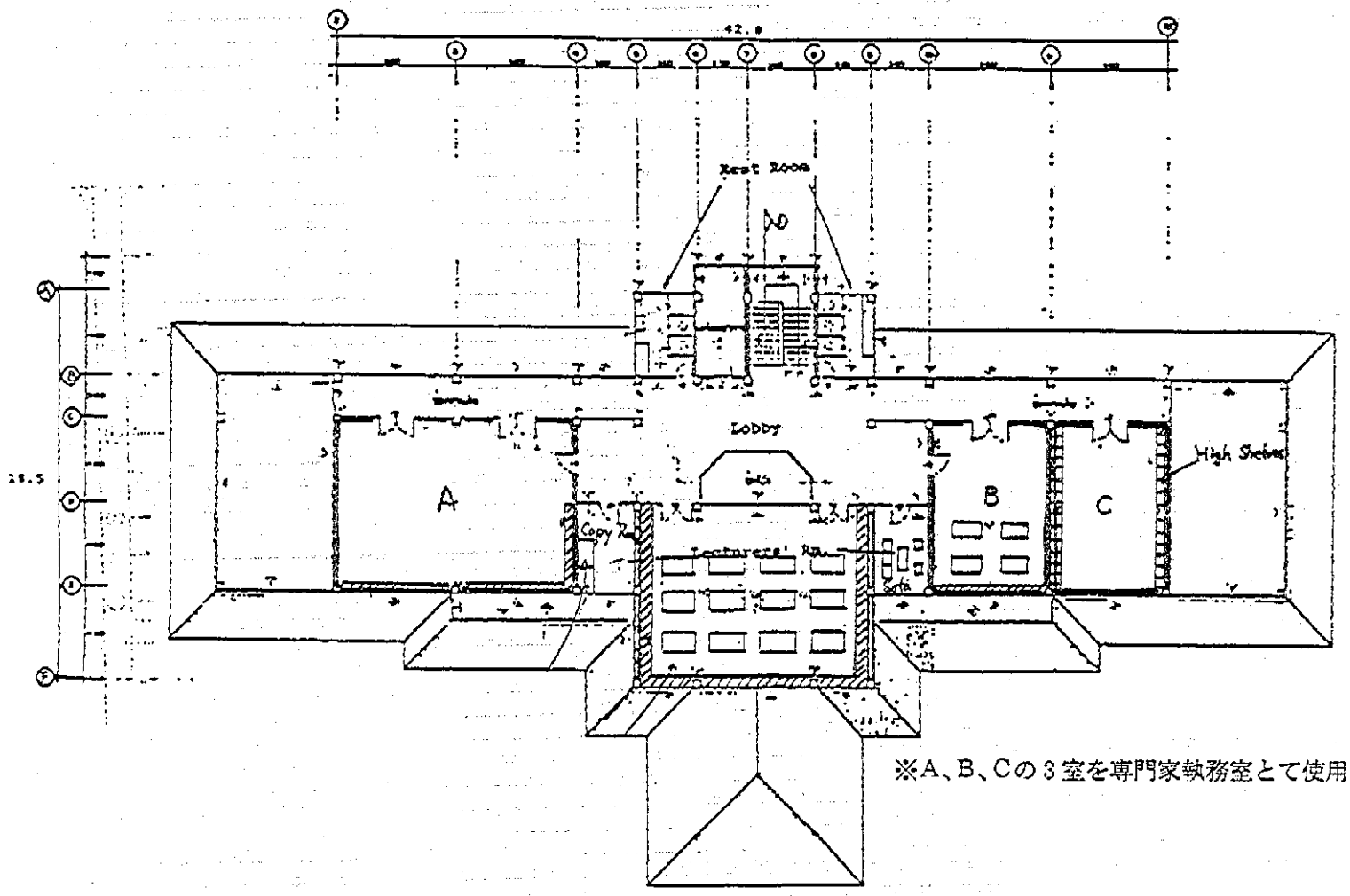
②実　験　室　　96年4月改造工事着手　96年10月完成予定

(3)　機材

当初プロジェクトで購入することを要請された機材（表－5）のうち、緊急度の高い機材（#印）に関しては、一部の分析機器を除いて、納入済みである。

(4)　考察

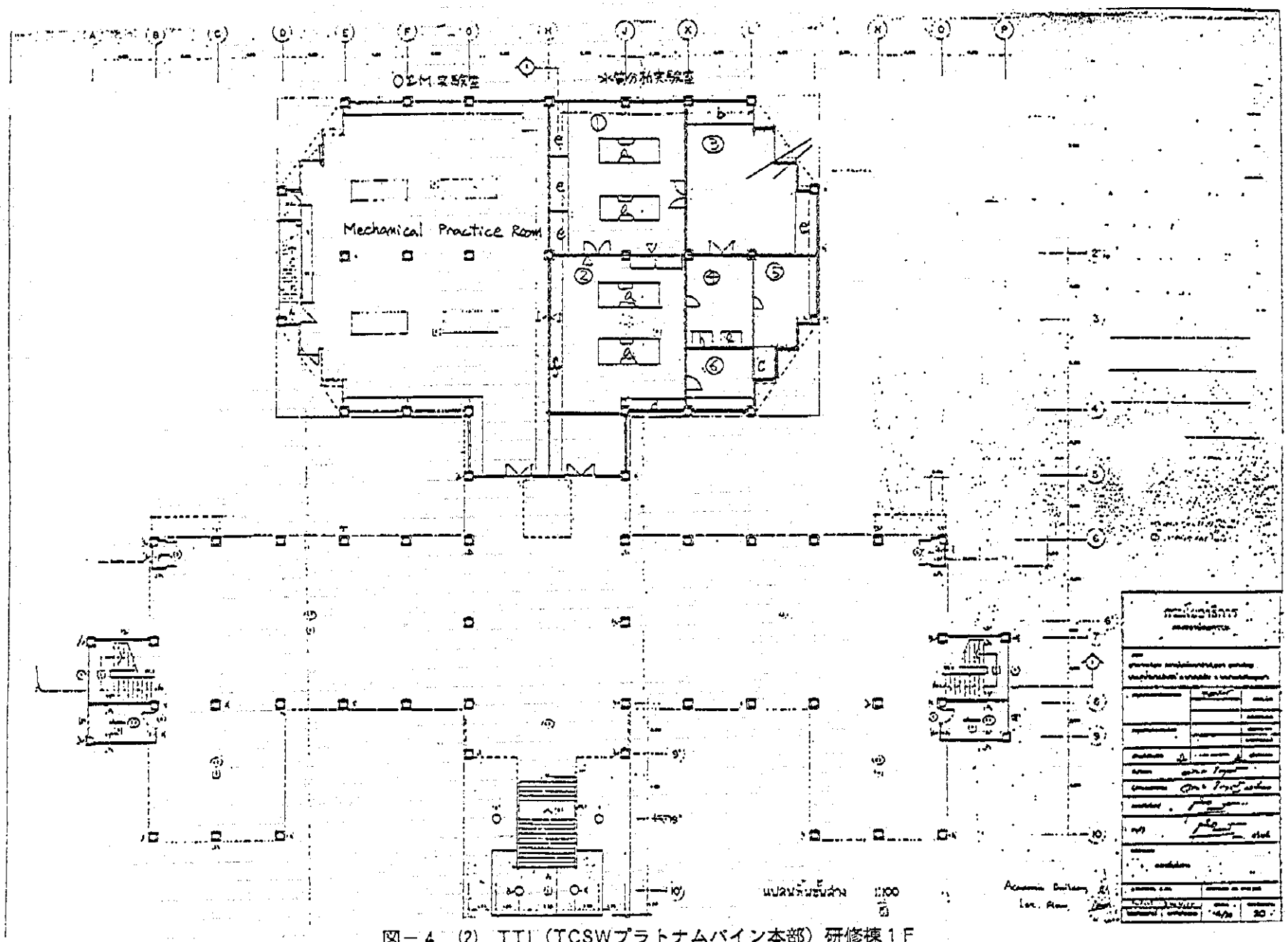
施設工事進捗状況を考慮して、開講予定を1997年2月に遅らせたこともあり、開講時には、施設は十分使用可能になると考えられる。



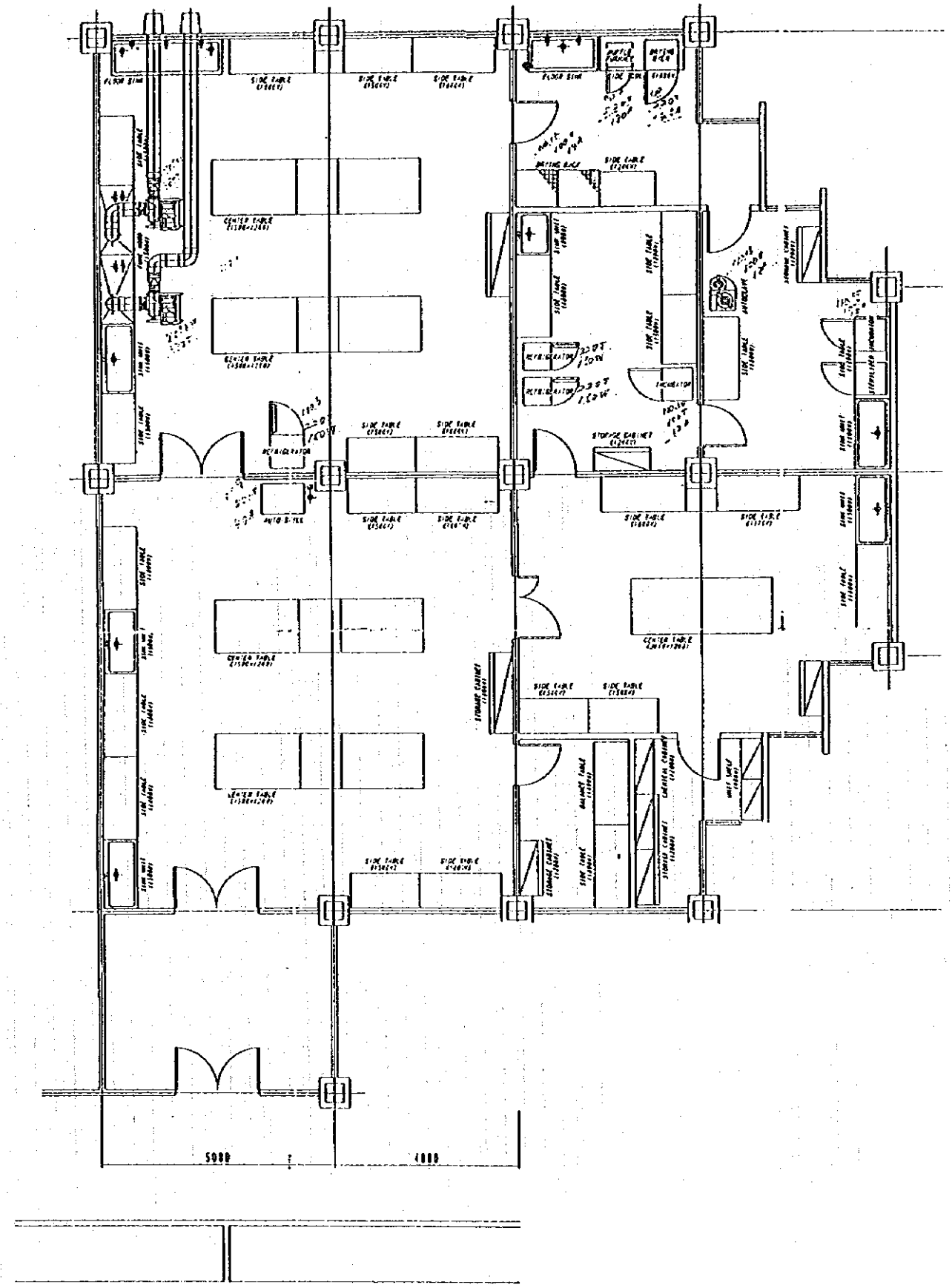
※A、B、Cの３室を専門家執務室とて使用する予定

図－４　(1)　TTI（TCSWプラトナムパイン本部）管理棟２Ｆ

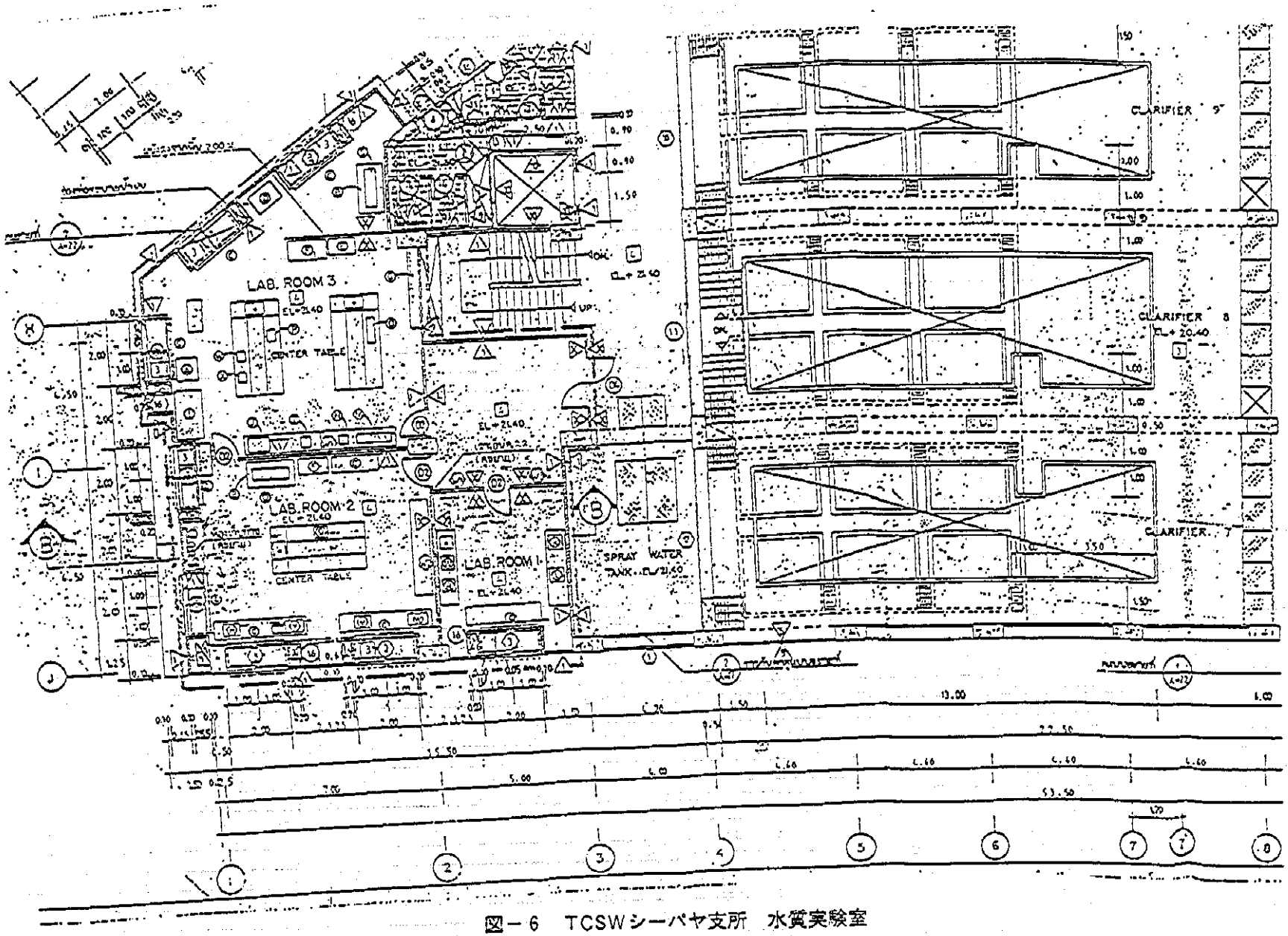
FIG. 2-6 ADMINISTRATION BUILDING



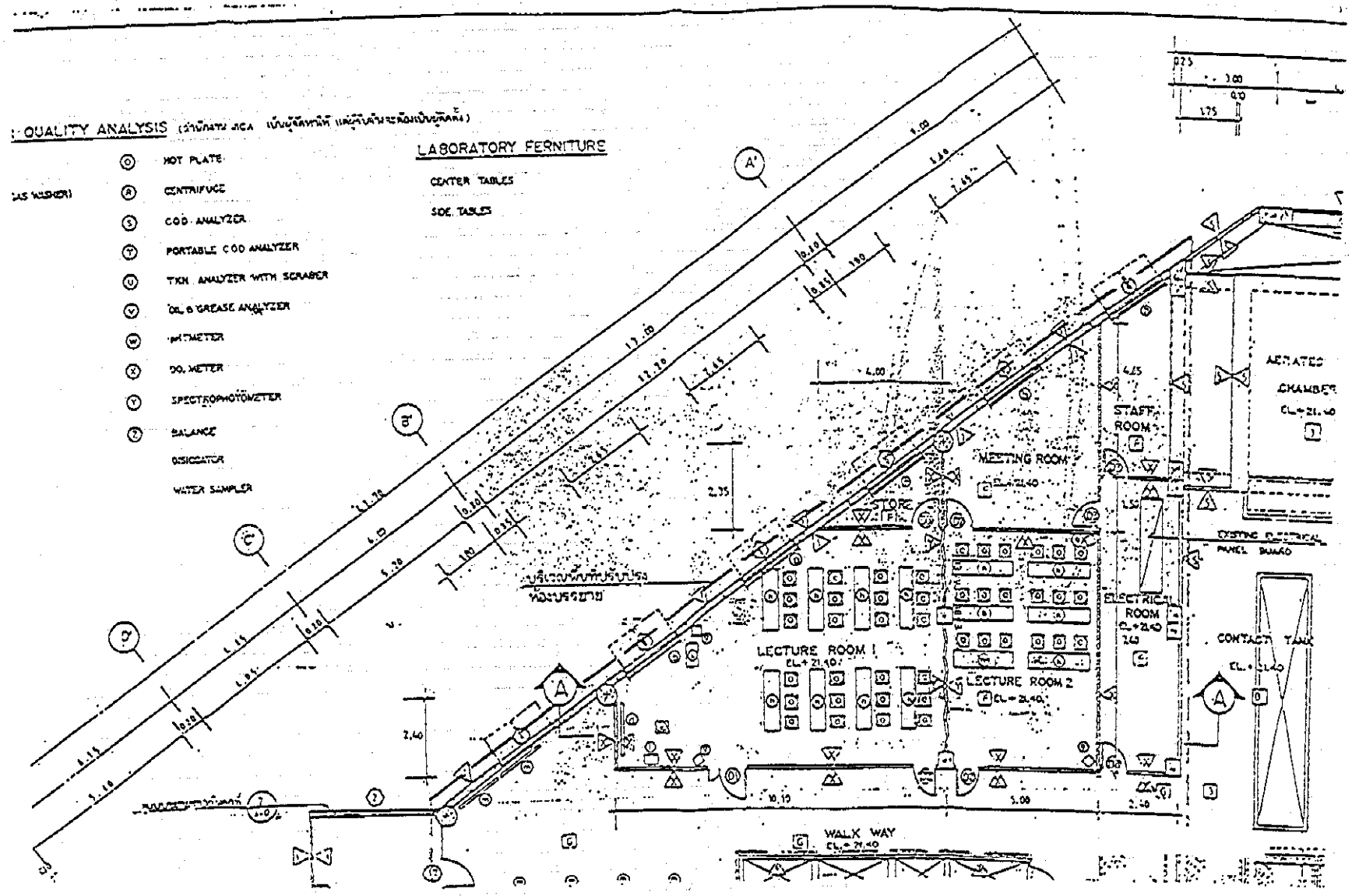
図－4 (2) TTI（TCSWプラトナムパイン本部）研修棟１F



図－5　TTI（TCSWプラトナムパイン本部）研修棟1F
水質実験室レイアウト図



図－6　TCSWシーパヤ支所　水質実験室



図－7　TCSWシーパヤ支所　講義室

表－5 NECESSARY EQUIPMENT FOR TCSW

	PWD	BMA	TOTAL	U. PRICE	PRICE
1. ## AUDIO EQUIPMENT				TOTAL	19,641
* FOR LECTURE ROOMS					
1) Microphone and Speaker	3	1	4	595	2,380
2) VTR and Projector	3	1	4	3,010	12,040
3) OHP	3	1	4	232	928
4) Slide Projector	3	1	4	152	608
* FOR MEETING ROOM					
1) Simultaneous Interpretation	1		1	3,491	3,491
2) Microphones	5		5	18	90
3) Speakers	1		1	24	24
4) Amplifier	1		1	80	80
2. ## EQUIPMENT FOR PRACTICE				TOTAL	30,460
1) Drawing Equipment	25		25	20	500
2) Surveying Equipment	10		10	609	6,090
3) Pump	1		1	5,270	5,270
4) Surface Aerator	1		1	2,500	2,500
5) Blower & Diffuser	1		1	5,400	5,400
6) Belt-press Dehydrater	1		1	3,620	3,620
7) Measuring Equipment	1		1	3,630	3,630
8) Control Circuit	1		1	3,450	3,450
3. # EQUIPMENT FOR WATER QUALITY ANALYSIS				TOTAL	161,300
1) LABORATORY FURNITURE & FACILITIES				SUB TOTAL	42,900
* Center Tables with Sink	10	5	15	1,000	15,000
* Side Table	10	5	15	200	3,000
Balance Table	4	4	8	300	2,400
* Hume Hood with Exhaust Gas Washer	4	2	6	1,500	9,000
* Storage Cabinet	4	2	6	400	2,400
* Bottle Cabinet	2	1	3	300	900
* Drying Shelf	4	2	6	500	3,000
* Laboratory Chair	40	20	60	20	1,200
* Waste Fluid Treatment Apparatus	1	1	2	2,500	5,000
* Others(Case, Cart, Work Table, etc.)			1	1,000	1,000
2) LABORATORY INSTRUMENT				SUB TOTAL	27,000
* Ultrasonic Cleaner	1	1	2	1,800	3,600
* Refrigerator(L)	2	1	3	300	900
* Refrigerator(M)	2	2	4	100	400
* Water Purifier	1	1	2	1,500	3,000
* Drying Oven	1	1	2	400	800
* Low Temp. Incubator	1	1	2	1,000	2,000

* Incubator	1	1	2	500	1,000
* Drying Sterilizer	2	1	3	400	1,200
* Autoclave	2	1	3	500	1,500
* Water Bath	1	1	2	400	800
* Muffle Furnace	1	1	2	700	1,400
* Distillation Equipment	1	1	2	600	1,200
* Vacuum Pump	1	1	2	150	300
* Hot Plate	1	1	2	150	300
* Centrifuge	1	1	2	500	1,000
* Shaker	5	2	7	300	2,100
* Evapolator	5	2	7	200	1,400
* Disiccator	2	2	4	300	1,200
* COD Analyzer	1	1	2	200	400
* Portable COD Analyzer		1	1	500	500
* Others(Mixer, Stirrer, Heater, Pump)			1	2,000	2,000
3) ANALYTICAL EQUIPMENT				SUB TOTAL	81,400
* pH Meter	5	10	15	200	3,000
* DO Meter	3	10	13	600	7,800
* Spectrophtometer	1	1	2	2,000	4,000
* A.A. Photometer (未購入)	2	1	3	10,000	30,000
* Analytical Balance	1	4	5	300	1,500
* Balance	1	4	5	200	1,000
* Moisture Balance	4	4	8	250	2,000
* Microscope(with VTR)	2	1	3	3,500	10,500
* Ion Chromatgraph (未購入)	2	1	3	4,000	12,000
* Gas Chromatgraph (未購入)	2	0	2	3,000	6,000
* Recorder	4	4	8	300	2,400
* Water Sampler	10	2	12	100	1,200
4) GLASSWARE			1		10,000
4. ### DEMONSTRATION PLANT				TOTAL	100,000
1) Oxidation Ditch	1				
2) Aerated Lagoon	1				
3) Stabilization Pond	1				
4) RBC	1				
5. EQUIPMENT FOR FORMATION TEACHING MATERIAL				TOTAL	25,766
1) # Video Camera	1	1	2	100	200
2) # Camera	1	1	2	100	200
3) # Personal Computer and Printer	1	1	2	683	1,366
4)##Personal Computer and Slide Projecto	2	1	3	8,000	24,000
6. ## TEXTBOOK FORMATION					30,000
7. ## BOOKS					10,000

8. ### DATA BASE	1		1		43,000
9. SUPPLEMENTARY EQUIPMENT					16,520
1) # Copy Machine	1	1	2	1,000	2,000
2) ## Color Copy Machine	1		1	3,840	3,840
3) # Facsimile	1	1	2	340	680
4) ## Others			1		10,000
10. # VEHICLES				TOTAL	13,836
1) Mini Bus (25seats)	1		1	6,800	6,800
2) Micro Bus (12seats)	2		2	2,448	4,896
3) Van	1		1	2,140	2,140
TOTAL AMOUNT					450,523

NOTE: #	Very Urgent	179,582
##	Urgent, but not necessary in the first year	127,941
###	Necessary in Future	143,000

3－4　日本側投入実績（プロジェクト開始から96年９月まで）

3－4－1　専門家派遣

(1)　長期専門家派遣

氏　名	指導科目	所属先	派遣期間（年月日）
大嶋吉雄	チーフアドバイザー	建設省	95.08.21～97.08.20
中村芳男	機械工学	日本下水道事業団	95.08.21～97.08.20
桐原　隆	土木工学	横浜市下水道局	95.08.21～97.08.20
山田俊雄	業務調整	社）協力協会	95.08.02～97.08.01
名川忠志	水質分析	東京都下水道局	95.10.16～97.10.15

(2)　短期専門家

1）95年度（日本側95年度予算で派遣された専門家）

氏　名	指導科目	所属先	派遣期間（年月日）
金子哲郎	電気工学	横浜市下水道局	96.02.20～96.03.13
水口忠行	排水指導	東京都下水道局	96.03.04～96.04.30
永持雅之	水質分析	大阪市下水道局	96.02.11～96.02.24
三浦春好	下水道事業(セミナー)	東京都下水道局	96.03.25～96.04.12
鮫島和夫	下水道事業(セミナー)	日本下水道事業団	96.03.25～96.04.06
佐々木邦利	機械工学	日本下水道事業団	96.04.09～96.04.30

2）96年度（日本側96年度予算で96年９月までに派遣された専門家）

氏　名	指導科目	所属先	派遣期間（年月日）
中川仁志	機械工学(ME)	大阪市水道局	96.08.07～96.09.13
大坂進一	土木工学(CE)	日本上下水道設計㈱	96.08.12～96.08.23
武田晴雄	事業場排水指導(WQC)	東京都下水道局	96.08.08～96.10.07
鎌田寛子	水質分析(WQA)	千葉市下水道局	96.07.24～96.08.14

上記に加え、日本側は、今年度中にさらに７名の短期専門家を派遣する予定である。

3－4－2　研修員受入れ

(1)　95年度（日本側95年度予算により受入れた研修員）

分　野	氏　名（所属先）	研修期間	受　入　先
施設維持管理	Mr. Vijit Santipatanckij(Civil Engineer, PWD)	95.08.17～95.10.19	特設コース　下水道維持管理（札幌市）
研修運営	Ms. Panee Ratanasampan(Deputy Director, TTI, PWD)	96.01.16～96.02.07	建設省　日本下水道事業団他

(2)　96年度（日本側96年度予算で96年9月までに受入れた研修員）

分　野	氏　名（所属先）	研修期間	受　入　先
下水道技術	Mr. Somchai Matvattarakul(Civil Engineer, PWD)	96.08.20～96.11.20	集団コース　下水道技術Ⅱ（日本下水道事業団）
下水道維持管理	Mr. Rodhpol Jturapreuk(Engineer, Water Quality Control Div, DDS, BMA)	96.08.12～96.10.13	特設コース　下水道維持管理（札幌市）

(3)　96年度の今後の予定

分　野	氏　名（所属先）	研修期間	受　入　先
下水道技術	Mr. Pornsak Jevasuwon(Director, TCSW, PWD)	96.10.14～96.10.27	東京都、大阪市、札幌市、他
下水道技術	Ms. Apinan Jaruchaiyakul(Chief, Sob division 3, Water Quality Control Div, DDS, BMA)	96.10.14～96.10.27	同　上
研修運営	Mr. Sudhee Kornkamonphork(Director, TTI, PWD)	未　定	未　定

3－4－3　機材供与（プロジェクト開始から96年9月までの実績）

(1)　95年度（日本側95年度予算により購入された主要機材）

・水質実験室設備（強制排気装置、乾燥棚他）

・水質実験室機器（純水製造装置、乾燥機、滅菌器、遠心分離器、分光光度計他）

・下水道維持管理実習用機器（振動計、回転数計、汚泥懸濁度計他）

・車両（実習用バス、マイクロバス）

・視聴覚機器（ビデオプロジェクター、音響機器他）

合計金額　　6,600万円

(2)　96年度年度に関しては6,900万円相当の機材を供与する予定である。

3－4－4　ローカルコスト負担事業

専門家チームの通常活動費（恒常経費）以外に日本側は、現地セミナー開催費150万円、現地研究費100万円、視聴覚教材整備費53万円、現地語教科書作成費600万円を96年度予算として手当している。

3－5　タイ国下水道所掌問題について

タイ国の下水道事業の所掌問題については、依然はっきりしておらず、タイ国政府の部署により、その説明はまちまちである。従って以下では調査団派遣時に調査した内容を中心に、長期専門家によるヒアリング等の情報も加え、関係組織ごとに記述し、最後にまとめを加える。

(1) BMA

Mr. Chanchai Director of Water Quality Control Div./DDS

① BMAとしては、PCD (Pollution Control Department : Ministry of Science Technology and Environment)が作成したBangkok Metropolitan Region Wastewater Management M/P（1998.3 Macro Consultants作成）があり、法律的にはこの計画に従って事業を進めることとなる。その意味で今後もMOSTEとの関係は続く。

② TCSWは技術者養成が目的であり、MOSTEとの関係がどうなろうともBMAのTCSWに対する姿勢は変わらないと考えている。

③ Water Management Authority(WMA)はさる７月に設立されている。

④ PCDが進めているとの情報があるBMAの施設を利用した下水道分野の研修センターに関しては全く承知していない。

⑤ BMAが現在実施しているEconomic General Administration Training Centerを将来的に拡充して技術研修を実施する構想はあるが、TCSWがすでに存在するので、下水道分野を含むことは考えていない。

(2) MOSTE(Office of Environmental Policy and Planning : OEPP)

Ms. Chirawan Deputy Director of OEPP

Ms. Thasanee OEPP東北事務所長

1）MOSTEの組織について

① MOSTEは３つの局（環境政策局：OEPP、公害防止局：PCD、環境質促進局：DEQP）より構成されている（図－８）。

② OEPPは国家環境委員会(NEB)の事務局であり、環境基金の配分、環境保全区域・公害規制区域の指定、タイ国72県が作成する環境保護計画(Action Plan)の助

言及び関連予算の配分を担当。タイ国全土に4つの地方事務所を置き、地方事務所は各県がAction Planに従い計画した事業を技術面からチェックする。

③ PCDは環境保全区域・公害規制区域内の環境保護事業を行うが、その事業予算はOEPPに要望し、その配分を受ける。

④ DEQPは環境問題の啓蒙活動及び研修を行う。

2）下水道、ゴミ処理関連事業のPWDとの役割分担

① PCDは環境保護区域・公害規制区域内の環境保護事業を担当

② OEPPはPCDがカバーしないタイ国全土の環境保護事業を担当。ただしOEPP、PCDとも下水道事業の計画策定のみを行い、実際の建設工事等は地方自治体が行う。

③ PWDがタイ97年度予算で新規事業といっている事業は以前からの継続事業(MP/FS/DD)との認識。PWDが現在継続中の事業は事業修了までPWDが担当。

④ 1992年制定の環境基本法により、PWDの基本下水道整備事業（72都市）以外の新規計画事業は今後PCDとOEPPが担当。

⑤ 下水道事業は地方自治体(Municipality)の業務であるので、TCSWは地方公共団体の職員を対象とした研修を実施すべきである。

⑥ OEQPのERTCでも下水道の研修（水質分析が主）を実施している。参考とするためTCSWの研修内容を教えてほしい。

3）長期専門家派遣要請について

① 3年前から下水道の長期専門家派遣をOEPPが日本政府に要請。日本側は派遣の可否について検討中である。

② 現在でも派遣の要望は持っているが、タイ国72県の下水道事業計画策定のため、世界銀行(WB)やアジア開発銀行(ADB)、民間コンサルタントから専門家を雇い入れており、緊急性は薄らいでいる。

③ 日本から専門家が派遣された場合には、各地方事務所で、各県が提出した下水道・ゴミ処理計画事業のチェックをお願いすることになる。（これに対し日本側は、JICA長期専門家はコンサルタント業務を実施するために赴任するのではなく、技術移転を行うことが目的である。OEPP内に現在C/Pとなり得る技術者がいないため、派遣は難しい。また、地方公共団体の技術者がC/Pとなる可能性はあるが、さらに検討が必要な旨説明した）

(3) City of PATTYA

① PATTYA市の新しい下水道計画をPCDが作成。この作成に当たっては委員会が組織され、PATTYA市からも1人が委員会に参加。

② 実際の工事の発注はPATTYA市。PCDがコンサルタントにこの工事の施工管理を発注。

③ 建設費用はPCDからPATTYA市へ供与される（補助及び貸付け）。

(4) PWD

（PWDとは特に正式にこの問題について議論していないため、長期専門家の情報を基に記述）

① 環境保全区域・公害規制区域内の下水道事業はMOSTE(PCD)が実施。PWDはそれ以外の区域の下水道事業を担当。

② PWDに対して、タイ97年度の下水道事業の新規個所着手のための予算として5億バーツが認められている。（ただしこれはSED部長がタイ国首相と親しく、氏の個人的力量によるものであり、98年度はどうなるかわからないとのこと。また、このことが野党の首相批判の理由のひとつとして利用されている模様）

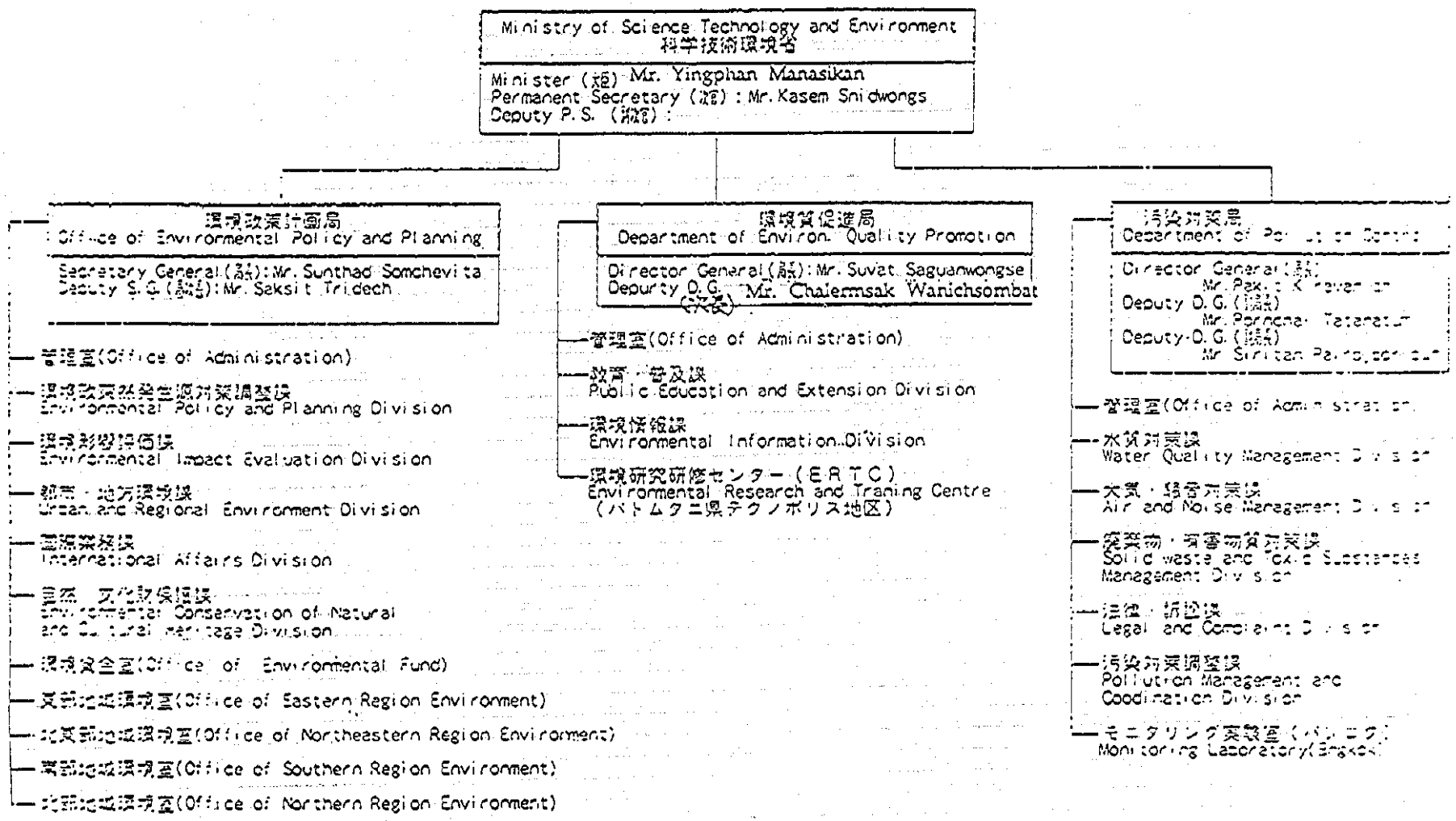
(5) まとめ

① タイ国内の下水道事業の所掌に関しては明確な整理がついていない状況。今後ともその推移を見守るとともに情報の収集に努めることが必要。

② 整理のついていない状況ではあるが、PWD/TTI/TCSWが、地方公共団体の下水道技術者の養成を行うことはその職務として明確であり、またこれについてはMOSTEも異存のないところ。

③ TCSWとしてはPWD、BMAの職員はもとより、地方公共団体の職員を多数研修コースに参加させる方策を真剣に考慮すべきである。

④ ただし、地方公共団体にはそもそも下水道技術者／担当者がいないので、その確保の必要性を説くことから始めなければならないが、仮にPWDが下水道事業を所管しなくなった場合、PWDが（あるいはPWDを通じて）このようなことが実施できるかどうかについては、さらに検討が必要と思われる。



図－8　タイ国科学技術省に関連する環境部局の組織

4．暫定実施計画と詳細年次計画

4－1　TCSW研修計画

今回の協議の結果、暫定実施計画（TSI：1995年6月）は改訂され、2000年7月までのTCSW研修全体実施計画（ミニッツANNEX 4）及び1998年3月までの年次計画（ミニッツANNEX 5）が合意された。

TCSWで実施する研修分野及び開講時期は、次のとおりとなる。

①排　水　指　導：1997年2月に開講し、1998年3月までに計7回開催予定

②水　質　分　析：1997年2月に開講し、1998年3月までに計3回開催予定

③運転・維持管理：1997年3月に開講し、1998年3月までに計5回開催予定

④計　画　設　計：1998年1月に開講する予定

⑤施　工　監　理：タイ1999年度（1998年10月～1999年9月）開講予定

⑥事　業　運　営：タイ1999年度（1998年10月～1999年9月）開講予定

1997年2～3月に開講する研修コースの内容は、カリキュラム（表－4参照）に示したように、実習及びOJTを重視したものとなっている。

また、今回の協議の結果、TCSWにおける予定研修生数が、1,700名(TCSW長期調査員派遣時の質問票への回答：1995年3月）から1,480名に変更された。これは、排水指導コースのBMAからの参加予定者が500名から280名に修正されたためである。

データベースについては、システム作り及びデータ収集に1996年半ばから取りかかり、研究開発については、タイ1999年度から準備を始める。

4－2　日本側協力計画

1996年度末（1997年3月）までの日本側の投入計画は、以下のとおりである。

(1) 長期専門家：チーフアドバイザー、調整員、土木職、機械職、水質職の5名を派遣する。

(2) 短期専門家：土木、設備、水質の分野から本年度は11名、うち4名は派遣済み、7名は今後派遣する予定である。

(3) 研修員受入れ：タイ側から本年度は5名、うち2名は受入れ済み、3名（ポンサクTCSW所長、アピナンBMA、DDS課長、スティーTTI所長）は今後受入れる予定である。

(4) 機材供与：総額70百万円を限度として、水質試験室用機材、運転・維持監理研修用機材、視聴覚等機材をタイ側に供与する。

4－3　タイ側投入計画

タイ1997年度末（1997年9月）までのタイ側の投入計画は、以下のとおりである。

(1) 運営予算：TCSWの研修実施のため、約百万バーツを配分する。

(2) カウンターパート(C/P)：近くPWDから、3～4名のC/Pを追加指名する。

4－4　タイ側運営体制の強化

TCSWの円滑な運営のためには、タイ側の体制が強化される必要がある。このためにタイ側は、TCSW所長（新任のポンサク氏）の権限を、PWD局長の委任という形で、予算配分、人事、TCSWの活動、研修施設の管理に関して、強化することにしている。

また、今回調査団は、TCSWの円滑な運営のために、以下の業務を担当するタイ側のスタッフが強化される必要があることを、タイ側に提案した。

①人事管理

②財政管理

③研修施設の管理

④研修案内及び研修生の確保

⑤研修計画の立案

⑥研修カリキュラムの作成及び研修資機材の準備

⑦データベースシステムの開発準備

⑧研究開発計画の準備

タイ側は、C/Pを現状より3～4名増員することを約束したが、常勤でなく併任（パートタイム）となる可能性が大きい。

タイ側の運営体制の強化がTCSWの円滑な運営の鍵となるため、日本人専門家チーム及び国内委員会は、タイ側の不断の努力を促すとともに継続的に必要なサポートを行う。

4－5　国内委員会と現地専門家チームの協力体制

現地専門家チームと国内委員会とは、各々の役割を明確にするとともに、緊密に連絡を取り、協力する必要がある。

(1) テキスト作成（施工監理、事業運営コース）

タイの実情を盛り込むため、基本的にテキストはタイ側で作成する。タイ側の専門家チームが基本方針及び具体的な目次等を作成し、日本の国内委員会は種本の選定、必要資料の収集、関連事項の整理を行う。日本側は、担当者が原案を作成し、技術専門部会で議論し、国内委員会で確認する。

(2) 短期専門家の派遣

短期専門家がタイで業務を効率的に行うため、日本国内での準備期間が十分取れるようにすることが重要である。このため現地専門家チームは、最低2ヵ月前に、現地で行う業務内容・項目や必要な準備事項を、国内委員会及び建設省に連絡する。

(3) 連絡手続き

現地専門家チームから国内委員会への作業依頼及びその内容等は、チームリーダーから委員長宛てに文書によって提出するものとする。

付 属 資 料

1．ミニッツ

2．科学技術環境省との会談議事録

3．パタヤ市下水道視察

4．タイ国政治状況と環境関連プロジェクト

5．タイ国下水道概況

6．BMAからの入手資料

付属資料１．ミニッツ

THE MINUTES OF DISCUSSION BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE TRAINING CENTER FOR SEWAGE WORKS PROJECT

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as " the Team ") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as " JICA ") and headed by Dr. Shunsoku Kyosai visited the Kingdom of Thailand from September 24th to October 3rd, 1996 for the purpose of smooth and successful implementation of the Technical Cooperation for The Training Center for Sewage Works Project (hereinafter referred to as " the Project ").

During its stay, the Team had exchanged views and had a series of discussions with the Thai authorities concerned in respect of the implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides made the Minutes of Discussion which is attached hereto.

Bangkok, Oct. 1, 1996

京丞俊則

Dr.Shunsoku Kyosai
Leader
Consultation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Rajatin Syamanand

Mr. Rajatin Syamananda
Chief Mechanical Engineer
on behalf of
Director General
Public Works Department
Ministry of Interior
The Kingdom of Thailand

Mana Noppun

Co-Signer
Mr.Mana Noppun
Director General
Department of Drainage and Sewerage
Bangkok Metropolitan Administration
The Kingdom of Thailand

ATTACHED DOCUMENT

I. Review of the Progress

1. Progress of technical cooperation

Both sides agreed that the Project, in general, had been successfully implemented in accordance with the Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as " TSI ") of the Record of Discussion (hereinafter referred to as " R/D ").

2. Activities of the Project

(1) As for three training courses (" Water Quality Control ", " Water Quality Analysis ", " Operation and Maintenance ") which will start in coming February and March, 1997, preparation of trainers and preliminary survey for the numbers of trainees have been almost ready. The progress that has been made on the training courses is shown in ANNEX I.

(2) Building and facilities Construction

Construction of office and training facilities of the Project in the Technical Training Institute, Public Works Department (hereinafter referred to as " PWD ") and Sri-Phraya Wastewater Treatment Plant, Bangkok Metropolitan Administration (hereinafter referred to as "BMA") have been prepared by the Thai side. These building and facilities are scheduled to be completed until early 1997.

3. Input from both sides

Both sides have been taking necessary measures to allocate followings in line with R/D.

(1) The Japanese side

1) Experts

a. Long - term experts

In accordance with TSI, the Japanese side dispatched five (5) long-term experts: Chief Advisor, Coordinator, Civil Engineer, Mechanical Engineer, Water Quality Scientist.

b. Short-term experts

In accordance with TSI, the Japanese side dispatched ten (10) short-term experts in the following fields: Water Quality Control, Water Quality Analysis, Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Civil Engineering.

2) Training of counterparts in Japan

The Japanese side received four (4) Thai counterparts of the Project in the following fields: Operation and Maintenance of Sewerage Facilities, Sewage Works Engineering, Training Management.

3) Provision of machinery and equipment

The Japanese side provided machinery and equipment worth approximately 66 million Japanese yen. This is shown in ANNEX 2

(2) The Thai side

1) Office and facilities

The necessary office space for the Japanese experts and the installation space for the equipment procured by the Japanese side have been secured.

2) Counterparts

The Thai side assigned counterparts to the Project. The list of counterparts is shown in ANNEX 3.

II. Implementation schedule of the Project

1. The Project is scheduled to hold the opening ceremony and seminar before starting training courses " Water Quality Control ", " Water Quality Analysis "and " Operation and Maintenance "in February and March 1997.

2. TSI was revised to be "Plan of Operation for Whole Period of the Project " . This is shown in ANNEX 4

3. The detailed implementation plan for the Project until March ,1998 was also discussed to be "Annual Work Plan" .This is shown in ANNEX 5.

4. The "Plan of Operation of whole Period of the Project" and "Annual Work Plan" are subject to change within R/D.

5. Input from both sides

(1) Input from the Japanese side until the end of the Japanese fiscal year 1996.

1) Dispatch of Japanese experts

a. Long - term experts

Five (5) long - term experts will continue to stay for technical transfer of the Project: Chief Advisor, Coordinator, Civil Engineer, Mechanical Engineer, Water Quality Scientist.

b. Short - term experts

Seven (7) short - term experts will be dispatched for technical transfer of the Project.

2) Training of the counterparts in Japan

Three (3) counterparts will be accepted for training in Japan.

3) Provision of machinery and equipment

The following equipment will be provided for the smooth technical transfer of the Project at a maximum cost of 70 million Japanese yen.

a. Equipment for laboratory

b. Equipment for operation and maintenance training

c. Equipment for audiovisual and common use

(2) Input from the Thai side in the Thai fiscal year 1997

1) Allocation of budget

The Thai side will allocate approximately one million Baht for the operation of training courses.

2) Counterparts

The Thai side expressed that 3 or 4 additional counterparts from PWD will be assigned in near future.

III. Others

1. Administration System of the Training Center for Sewage Works (hereinafter referred to as " TCSW ")

The Team emphasized that the consolidation of the administration system is necessary for the operation of TCSW. The Thai side explained that the Director of TCSW will take necessary measures for budgetary allocation, personnel matters, activities of the Project and management of building and facilities under the authorization of the Director General of PWD.

2. Thai Counterparts and Administrative Personnel

For the smooth implementation of the Project, the Team suggested that it is necessary to assign the Thai personnel who will be in charge of the following matters.

a. Personnel management
b. Financial management
c. Maintenance and operation of building and facilities
d. Preparation of trainers
e. Set up for training programs
f. Development training curriculum and materials
g. Preparation for the development of a data - base system
h. Set up for research and development activities

3. Working Groups

The Working Groups were set up to support the formulation of the text books for the training courses in cooperation with several divisions in PWD, BMA and other organizations. The member list is shown in ANNEX 6.

ANNEX 1

PREPARATION FOR THE TRAINING COURSES

Course	1996						1997			
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
Water Quality Control								O Open		
Curriculum	—									
Syllabus	—	—								
Making text	—	—	—	—						
Printing and compiling				—	—	—				
Final check							—			
Train trainers	—	—	—	—	—	—	—			
Water Quality Analysis									O Open	
Curriculum	—									
Syllabus	—	—								
Making text	—	—	—	—						
Printing and compiling				—	—	—				
Final check							—	—		
Train trainers	—	—	—	—	—	—	—	—		
Operation and maintenance									O Open	
Curriculum	—									
Syllabus	—	—								
Making text	—	—	—	—	—					
Printing and compiling						—	—			
Final check								—		
Train trainers	—	—	—	—	—	—	—	—		

Mama
R
Ueyosai

PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT IN JAPANESE FISCAL YEAR 1995

TOTAL B15,329,465.30-
(Approx. 66million Japanese Yen)

(1) EQUIPMENT FOR LABORATORY	B10,215,665.30-
(2) EQUIPMENT FOR OPERATION AND MAINTENANCE TRAINING	B 448,010-
(3) EQUIPMENT FOR AUDIOVISUAL & COMMON USE	B 2,359,740-
(4) VEHICLES	B 2,306,050-

Hama
Iwasai

LIST OF COUNTERPARTS

1. PWD

Name	Position	1995 8	9	10	11	12	1996 1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mr. Surapol Pongthaiput	TCSW Director														
Mr. Pornsak Jevasuwon	TCSW Director														
Mr. Vijit Santipatanakij	Civil Engineer														
Mr. Suriya Thanawatdej	Mechanical Engineer														
Mr. Veerapol Benchamala	Mechanical Engineer														
Mr. Prawit Limsuwat	Civil Engineer														
Mr. Amorn Chansakul	Civil Engineer														
Ms. Arrunnee Kasem	Scientist														
Mr. Pisut Sukhum	Civil Engineer														

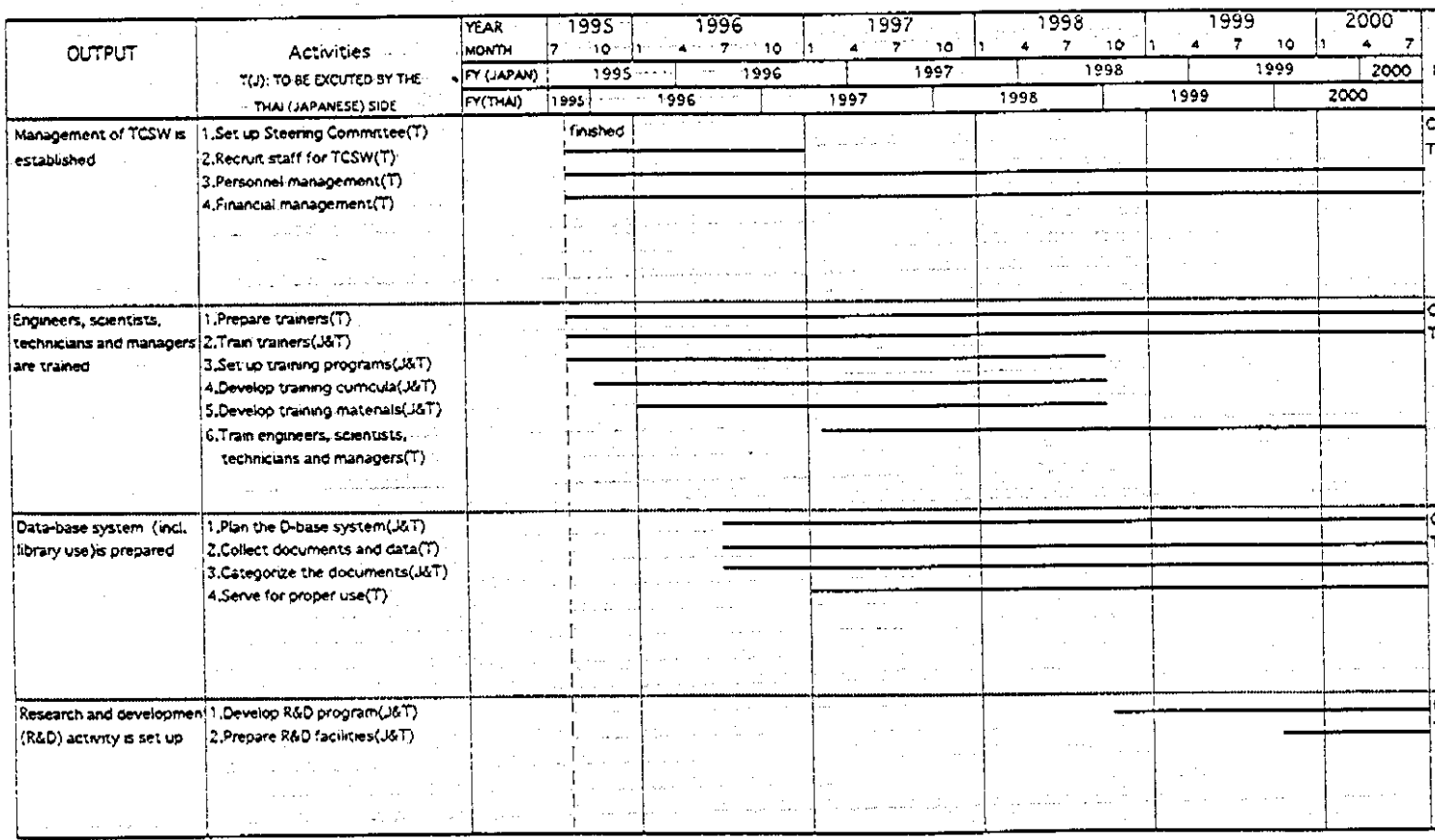
2. BMA

Name	Position	1995 8	9	10	11	12	1996 1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mr. Thawatchai Spaptham	Civil engineer														
Mr. Chanin Vichayanon	Industrial Engineer														
Mr. Supis Kraimark	Dip. in Mechanical Technology														
Mr. Opas Seangtongprakai	Sanitary Scientist														
Mr. Pracha Keawprang	Sanitary Scientist														
Mr. Rodhpol Jturapreuk	Industrial Engineer														
Ms. Apinan Jaruchaiyakul	Sanitary Scientist														
Mr. Charoen Wiraachakool	Sanitary Scientist														
Ms. Busmaporn Chaiwanichaya	Sanitary Scientist														
Ms. Sermsuk Pakkudtung	Sanitary Scientist														
Mr. Teerapon Kuttawas	Sanitary Scientist														
Mr. Narupon Pengtonpaisarn	Technician														
Mr. Somchai Sornvanee	Sanitary Scientist														

PLAN OF OPERATION FOR WHOLE PERIOD

PROJECT PURPOSE: FUNCTIONS AND ACTIVITIES OF TCSW ARE ESTABLISHED

OUTPUT	Activities T(J): TO BE EXCUTED BY THE THAI (JAPANESE) SIDE	Responsible Person in Project Team	Input *
Management of TCSW is established	1.Set up Steering Committee(T) 2.Recruit staff for TCSW(T) 3.Personnel management(T) 4.Financial management(T)	Chief Advisor TCSW Director	TCSW Director Counterparts Admi. Staff
Engineers, scientists, technicians and managers are trained	1.Prepare trainers(T) 2.Train trainers(J&T) 3.Set up training programs(J&T) 4.Develop training curricula(J&T) 5.Develop training materials(J&T) 6.Train engineers, scientists, technicians and managers(T)	Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor Japanese Experts TCSW Director Counterparts Technical Staff related S/W Necessary Equipment
Data-base system (incl. library use)is prepared	1.Plan the D-base system(J&T) 2.Collect documents and data(T) 3.Categorize the documents(J&T) 4.Serve for proper use(T)	Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor Japanese Experts TCSW Director Counterparts Technical Staff related S/W Necessary Equipment
Research and development (R&D) activity is set up	1.Develop R&D program(J&T) 2.Prepare R&D facilities(J&T)	Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor Japanese Experts TCSW Director Counterparts



* Person, equipment and other input necessary for implementing the activities

ANNEX 5-1

ANNUAL WORK PLAN

Activities	JAPANESE FY1996						JAPANESE FY1997												Responsible Person in Project Team	Input*
	THAI FY 1997												THAI FY 1998							
	1996			1997												1998				
T(J): TO BE EXCUTED BY THE THAI(JAPANESE) SIDE	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
Set up Steering Committee (T)	finished																		TCSW Director	Member of the committee
Recruit staff for TCSW (T)																			TCSW Director	TCSW Director C/Ps, Staff concerned
Personel management (T)																			TCSW Director	TCSW Director C/Ps, Staff concerned
Financial management (T)																			TCSW Director	TCSW Director C/Ps, Staff concerned

* Person, equipment and other input necessary for implementing the activities

ANNUAL WORK PLAN

Activities	JAPANESE FY1996						JAPANESE FY1997												Responsible Person in Project Team	Input*
	THAI FY 1997												THAI FY 1998							
	1996			1997												1998				
T(J): TO BE EXCUTED BY THE THAI(JAPANESE) SIDE	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
Prepare trainers (T)																			Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor TCSW Director, C/Ps
Train trainers (J&T)																			Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor TCSW Director Experts , C/Ps
Set up training programs (J&T) 1. Examine trainee's demand and level 2. Prioritize among the courses 3. Set up training schedule for whole period																			Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor TCSW Director Experts , C/Ps Staff·concerned
Develop training curriculum (J&T) 1. Make teaching guideline for each course 2. Develop syllabuses for FY96's courses 3. Make textbooks for FY96's courses 4. Develop syllabuses for FY97's courses 5. Make textbooks for FY97's courses 6. Prepare textbooks for after FY97																			Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor TCSW Director Experts , C/Ps Staff concerned
Develop training materials (J&T) 1. A/V materials for general use 2. Materials for O/M course(basic) 3. Materials for WQC course 4. Materials for WQA(basic) 5. Materials for P/D course																			Chief Advisor TCSW Director	Chief Advisor TCSW Director Experts , C/Ps Staff concerned Necessary equipment
Train engineers,scientists,technicians and managers (T) : Open the course 1. Operation and Maintenance (basic) 2. Water Quality Control 3. Water Quality Anlysis(basic) 4. Planning and Design 5. Opening Seminar																			Chief Advisor TCSW Director	Chief Adviser, TCSW Director Experts C/Ps,Lecturers Necessary equipment

* Person, equipment and other input necessary for implementing the activities

ANNEX 5-3

ANNUAL WORK PLAN

Activities	JAPANESE FY1996						JAPANESE FY1997												Responsible Person in Project Team	Input*
	THAI FY 1997												THAI FY 1998							
	1996			1997												1998				
T(J): TO BE EXCUTED BY THE THAI(JAPANESE) SUDE	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
Plan the data-base system (J&T)																			Chief Advisor	Chief Advisor
1. Select necessary items																			TCSW Director	TCSW Director
2. Decide system volume																				Experts , C/Ps
3. Write program																				
4. Imput the data																				
Collect documents/data (T)																			Chief Advisor	Chief Advisor
1. Set collecting guideline																			TCSW Director	TCSW Director
2. Collect documents/data																				Experts , C/Ps
																				Authorities Concerned
Categorize the documents (J&T)																			Chief Advisor	Chief Advisor
1. Classify the data																			TCSW Director	TCSW Director
2. Introduce code system																				Experts , C/Ps
Serve for proper use (T)																			Chief Advisor	Chief Advisor
																			TCSW Director	TCSW Director
																				Experts , C/Ps

* Person, equipment and other input necessary for implementing the activities

MEMBER LIST OF WORKING GROUPS

Course	*Organization	Name	Profession
1 Water Quality Analysis	MRD	1.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist
	MRD	2.Ms. Uthai Sangiampong	Scientist
	BMA	3.Mr. Somchai Sornvanee	Scientist
	BMA	4.Ms. Chanthana Rirattanapong	Scientist
	CU	5.Mr. Thavat Srisatit	
	DIW	6.Ms. Mari Vijitjanyakul	
	HD	7.Ms. Narumon Tapaneeyakul	
2 Water Quality Control	MRD	1.Ms. Vanida Bunopas	Scientist
	MRD	2.Ms. Uthai Sangiampong	Scientist
	BMA	3.Ms. Apinan Jarnchaiyakul	Scientist
	BMA	4.Mr. Charoen Vira-archakul	Scientist
	BMA	5.Ms. Busmaporn Chaiwanichaya	Scientist
	BMA	6.Mr. Theerapol Kuttawat	Scientist
	MRD	7.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist
	DIW	8.Mr. Chanchai Kanchanapan	
3 Operation and Maintenace	MRD	1.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist
	EMD	2.Mr. Peerapong Chevapatr	Electric Engineer
	EMD	3.Mr. Thodsaphon Loypetch	Mechanical Engineer
	BMA	4.Mr. Thawatchai Saparmtham	Civil Engineer
	BMA	5.Mr. Chanin Vichayanont	Industrial Engineer
	SED	6.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	7.Mr. Monthon Sutprasert	Sanitary Engineer
	PYM	8.Mr. Montri Chalittaporn	
4 Planning and Design	EMD	1.Mr. Peerapong Ratthapana	Electric Engineer
	EMD	2.Mr. Chatchawal Kunkumcho	Mechanical Engineer
	BMA	3.Ms. Hathairat Likit-arnuparp	Sanitary/Civil Engineer
	SED	4.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	5.Mr. Kreetha Soikiri	Sanitary Engineer
	SED	6.Mr. Thepchai Sereeaumnuay	Sanitary Engineer
5 Construction Supervision	BMA	1.Mr. Thammanus Chuansanua	Civil Engineer
	SED	2.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	3.Mr. Somkid Chaiwaranurak	Sanitary Engineer
	SED	4.Mr. Somchai Matawattarakul	Sanitary Engineer
	EMD	5.Mr. Somchai Arunratanut	Electric Engineer
	EMD	6.Mr. Chatchawal Kunkumcho	Mechanical Engineer
6 Sewage Works Management	BMA	1.Mr. Chantong Opaisririwit	Sanitary Engineer
	DIW	2.Mr. Mongkon Putwattana	
	DOLA	3.Ms. Atchara Wongate	
	PYM	4.Mr. Montri Chalittaporn	
	SED	5.Mr. Tosporn Suddhajinda	Sanitary Engineer
	SED	6.Ms. Somchit Piyasilpa	Sanitary Engineer
	SED	7.Mr. Pisut Sukum	Sanitary Engineer
	MRD	8.Mr. Pornsak Jevasuwon	Scientist

*MRD: Materials and Research Division/PWD
EMD: Electrical and Mechanical Engineering Division/PWD
DIW: Department of Industrial Works/Ministry of Industry
HD: Health Department/Ministry of Public Health
DOLA: Department of Local Administration/Ministry of Interior
SED: Sanitary Engineering Division/PWD
BMA: Bangkok Metropolitan Administration
CU: Chulalongkorn University
PYM: Pattaya Municipality

付属資料２．科学技術環境省との会談議事録

タイ国科学技術環境省環境政策計画局（Office of Environmental Policy & Planning：OEPP）での会談議事録

１．　日時　1996年9月26日14:00～15:00
２．　場所　タイ国科学技術環境省(MOSTE）環境政策計画局(OEPP）会議室
３．　出席者
日本側 京才 俊則（土木研究所下水道部長）
塩路 勝久（建設省都市局下水道部下水道企画課課長補佐）
串山 宏太郎（東京都下水道局計画部総合計画課）
高橋 春城 （日本下水道事業団計画部調査役）
石井 宏和 （日本下水道事業団：ＪＩＣＡ個別専門家）
タイ側 Ms.Chirawan Pipitphoka （ＯＥＰＰ次長）
Ms.Thasanee Chantadisai （ＯＥＰＰ東北事務所長）

４．　議事
１）タイ国科学技術環境省(MOSTE）の組織について
・ＭＯＳＴＥは3局（環境政策計画局：ＯＥＰＰ、公害防止局：ＰＣＤ、環境質促進局：ＤＥＱＰ）より構成される。（資料－１）
・ＯＥＰＰは国家環境委員会（ＮＥＢ）の事務局であり環境基金の配分、環境保全区域・公害規制区域の指定、タイ国７２県が作成する環境保護計画（Action Plan）の助言および関連予算の配分を担当。タイ国全土に４つの地方事務所を置き、地方事務所は各県がAction Planに従い計画した事業を技術面よりチェックする。
・ＰＣＤは環境保全区域・公害規制区内の環境保護事業を行うが、その事業予算はOEPPに要望し、その配分を受ける。
・ＤＥＱＰは環境問題の啓蒙活動および研修を行う。

２）　下水道・ゴミ処理関連事業のＭＯＩ/ＰＷＤ（内務省公共事業局）との役割分担
・ＰＣＤは環境保全区域・公害規制区内の環境保護事業を担当
・ＯＥＰＰはＰＣＤがカバーしないタイ国全土の環境保護事業を担当。但し、ＯＥＰＰ，ＰＣＤとも下水道・ゴミ処理関連事業の計画策定のみ行い、実際の建設工事等は地方自治体が行う。（ＰＷＤの場合は建設工事までをＰＷＤが行う。）
・ＰＷＤが９７年度予算で新規事業と言っている事業は９５年度からの継続事業（MP/FS/DD終了の続き）との認識。ＰＷＤの継続事業は事業終了までＰＷＤが担当
・１９９２年制定の環境基本法により、ＰＷＤの基本下水道整備事業（72都市）以外の新規計画事業は今後ＰＣＤとＯＥＰＰが担当。
・下水道事業は地方自治体（Municipality）の業務であるので、地方公共団体の職員を対

象に下水道研修を内務省公共事業局（PWD/TTI）で行うことにOEPPとして異論はない。

3）専門家派遣要請について

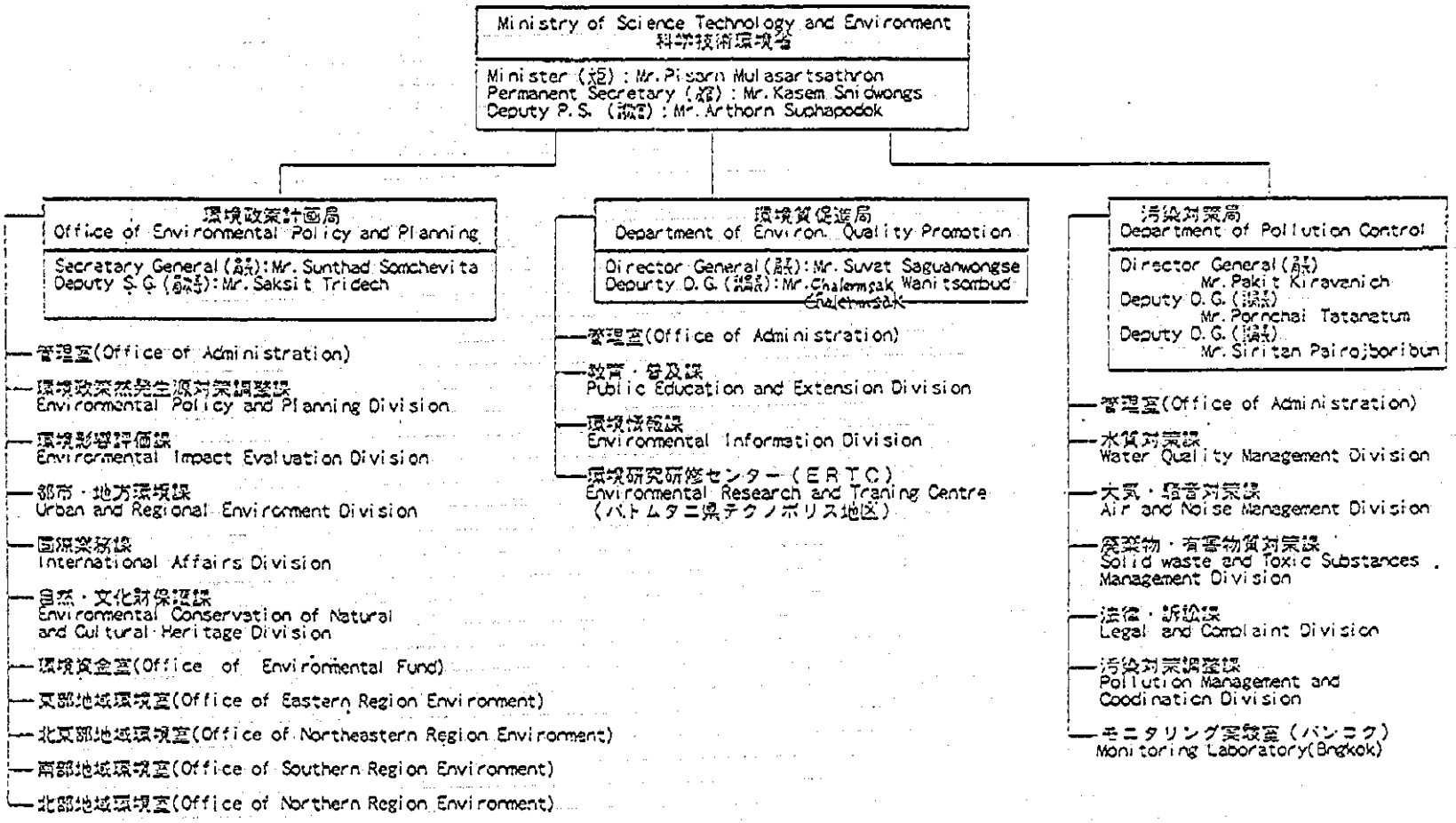
・3年前より下水道専門家派遣をOEPPがJICAに要請。しかし日本側は返事を保留してきた。

・現在はタイ国72県の下水道事業計画策定のため、世界銀行(WB)やアジア開発銀行(ADB)やコンサルタントより専門家を雇い入れており、緊急に下水道専門家の派遣は必要ない。

・もし専門家が派遣された場合、JICA専門家には各地方事務所で各県より提出された下水道・ゴミ処理事業計画のチェックをお願いすることになる。

・内務省の研修所（TTI）で下水道の研修を始めると聞いている。OEPP内でも下水道関係の研修を考えている。参考とするため研修内容（テキスト等）を教えてほしい。

Fig. Organization of Environmental Department on Ministry of Science Technology and Environment in Thailand
Fisical Year , 31st March 1994
図 タイ国科学技術環境省に関連する環境部局の組織（１９９４年 現在）



付属資料３．パタヤ市下水道視察

パタヤ市下水道の視察

訪問日：１９９６．９．３０

説明者：Ｍｒ．Ｍｏｎｔｒｉ　Ｃｈａｌｉｔａｐｏｎ

パタヤ市 Sanitary Engineering Division 技師

ＴＣＳＷのワーキンググループの一員

１．パタヤ市

人口	６．５万人　（昼間人口２０万人）
ホテル	２７５軒　３万室
カラオケ、クラブ等	１０００以上
旅行者	２百万人／年

２．下水処理の現況（別添パンフレット参照）

処理能力　稼働している３処理場で合計３３，０００m³／d

これらはＰＷＤが建設してパタヤ市に移管

全下水量　約６万m³／d。

維持監理体制　ｴﾝｼﾞﾆｱ １、電気ﾃｸﾆｼｬﾝ １、ｻｲｴﾝﾃｨｽﾄ １、ﾚｰﾊﾞｰ １０で３処理場を担当。

職員は処理場に行きたがらない。

ｶｾﾑｽﾜﾝにあった水質分析室はｼﾞｮﾑﾃｨｴﾝに移った。

将来計画　ＰＣＤが137,5000m³／ｄの処理場建設を計画。

２年で第１期65,000m³／ｄを完成

この時点で古い２処理場（ｶｾﾑｽﾜﾝ,#17）を廃止する。

約１０年後にジョムティエン処理場も廃止する予定。

処理場は完成すれば市へ移管し、市が維持管理を行う。

建設費１８億ﾊﾞｰﾂの22.5%を環境基金に元利償還（年利６％）。

そのため下水道使用料を上げることになるだろう。

集水系も一部変更になるだろう。

ＰＣＤが設計（コンサル委託。委員会に市より１名参加）し、

市が発注、ＰＣＤが監督する。

3．処理場の状況（別添パンフレット参照）

（1）ジョムティエン処理場

・水量が少なく1／2のみ稼働。

・負荷が低く栄養分補給のためという槽がＡＴ上に設置されていた。

・通水後約2年だが腐食が激しく、エアレーターの一部が脱落していた。

・脱水機は動いていない。

・処理水質は良好。

（2）カセムスワン処理場

・ＲＢＣの接触材に汚泥が厚く付き、過負荷傾向にあると思われる。

・消毒剤は添加されていなかった。

・回転円板は全機稼働していたが、駆動チェーンのたるみが目立った。

・処理水質はあまり良くなかった。

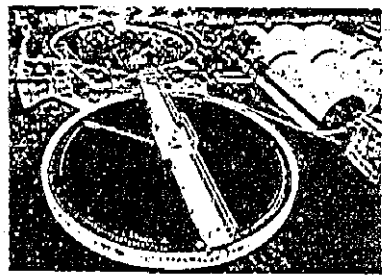
・放流水は海岸に放流されている。

There are 3 different areas in Pattaya City that have been installed the waste water treatment plant which as follows.

1. *The waste water treatment plant installed at Soi Kasemsuwan*
2. *The waste water treatment plant installed at Soi Pattaya 17*
3. *The waste water treatment plant installed at Soi Wat Bunyakanchanaram*

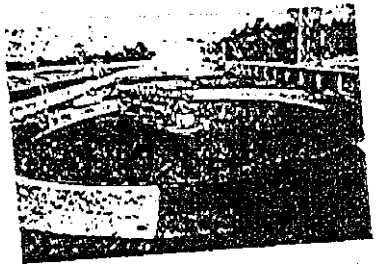
The waste water treatment plant at Soi Kasemsuwan

The waste water treatment plant is installed and situated at Soi Kasemsuwan, covering area about 2.64 square kilometer of the area in North Pattaya and a partial area in Central Pattaya. The system used is the Rotating Biological Contactor or R.B.C. with its capacity in draining waste water of 8,000 cubic meter/per day or is averaged of waste water about 14% of the volume of waste water happening in Pattaya City.



The waste water treatment plant at Soi Pattaya 17

The waste water treatment plant is installed and situated at Soi Pattaya 17 covering area about 0.80 square kilometer of the partial area in South Pattaya. The system used is the rotating Biological contactor or R.B.C. with its capacity in draining waste water of 5,000 cubic meter meter/per day or is averaged of waste water about 9% of the volume of waste water happening in Pattaya City.



The waste water treatment plant at Soi Wat Bunyakanchanaram

The waste water treatment plant is installed and situated at Soi Wat Bunyakanchanaram, covering area about 5 square Kilometer of a partial area in Jomtien beach. The system used is Combination of Fixed Film and Activated Sludge or C.F.F.A.S., with its capacity in draining waste water of 20,000 cubic meter/per day or is averaged about 36% of the volume of waste water happening in Pattaya City.

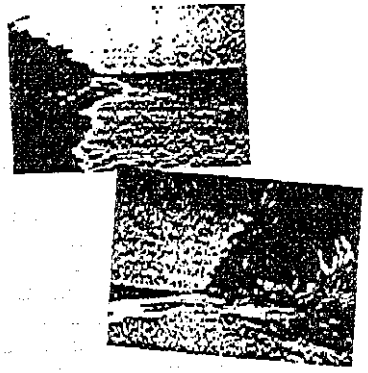
Waste water treatment project in Pattaya City

At present time, Pattaya City treatment plant can treat waste water only 59% of the volume of waste water happening in Pattaya City. With this reason, Pattaya City with coorporation of pollution control department will have the project for construction the new treatment plant.

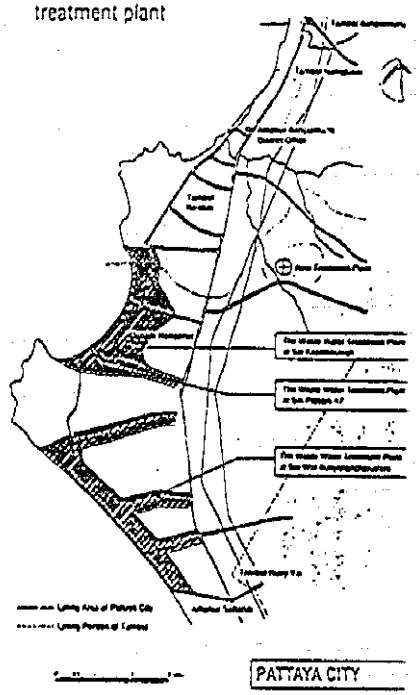
The detail of new treatment plant

- *Location : between Chaiyapornuiee Road and Pornpraponmit Road, 2 Kms. far from Sukumvit Road in the Eastern Side*
- *80 Rai of construction area*
- *Capacity 137,500 M³/day (20 Years Period)*
- *Activated sludge Process*
- Can be operated in 1998.

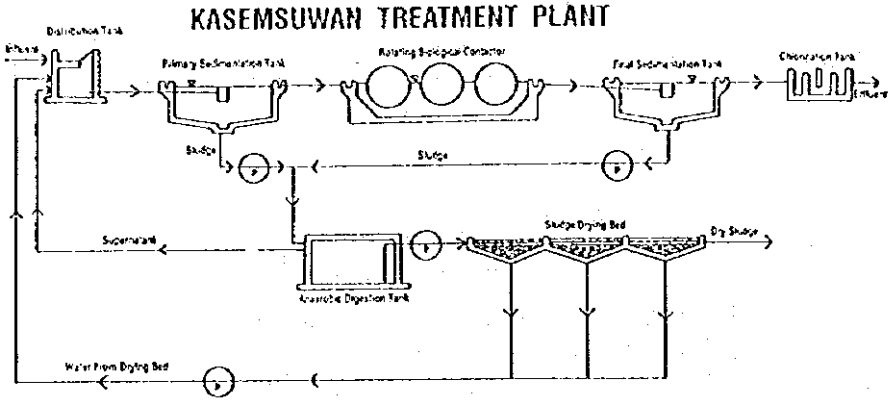
Kasemsuwan treatment plant and Soi 17 treatment Plant will be over when the new treatment plant can be operated.



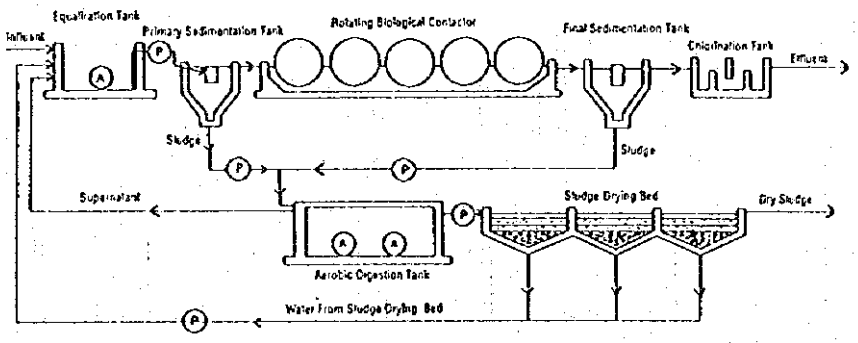
PATTAYA CITY MAP
Shown the limit of area of Waste Water eliminating Centre and the situation of Waste Water treatment plant



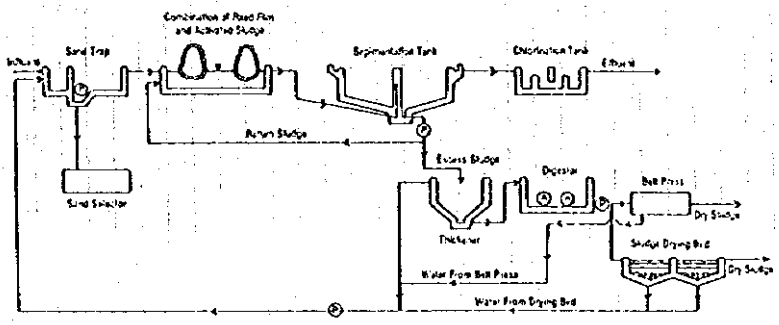
KASEMSUWAN TREATMENT PLANT



SOI PATTAYA 17 TREATMENT PLANT



WAT BOONKANJANARAM TREATMENT PLANT



付属資料４．タイ国政治状況と環境関連プロジェクト

１．タイ国の政治情勢（９月23日現在）

現在の与党は６党連立内閣であり、その構成メンバーは以下のとおり。

タイ国民党(Chart Thai Party)	バンハーン・シンラパーチャー
新希望党(New Aspiration Party)	チャワリット・ヨンチャイユット
社会行動党(Social Action Party)	モントリー・ボーンパニット
タイ人民党(Prachakorn Thai)	サマック・スントラウェート
大衆党(Muan Chon)	
タイ指導党(Nam Thai)	アムヌアイ・ウィラワン

野党は以下のとおり

民主党(Democrat Party)	チュアン・リークパイ
国家発展党(Chart Pattana Party)	チャチャイ・チュンハワン
法力党	
統一党	

２．97年度環境国連事業予算の動向

・1992年の環境保全法の成立以来、科学技術環境省と内務省が下水とゴミ処理事業をめぐる縄張り争いをしている。

・前チュアン（民主党）内閣時、チャートパタナ党が連立与党に参加し、同党のスワット氏が科学技術環境大臣となり、下水とゴミ処理等の環境事業の所管は科学技術環境省であると主張し、科学技術環境省の攻勢が始まった。この影響で1996年度のPWDの下水・ゴミ関係の新規事業予算は０となった。（藤本氏報告済）

・チュアン（民主党）内閣は与党の民主党出身大臣の農地改革をめぐるスキャンダルに端を発し、内閣は解散し、昨年の７月に総選挙が行われた。

・この結果、７党連立の現政権（現在は６党連立）のバンハーン内閣（チャート・タイ党）が誕生した。内務大臣はバンハーン首相が兼任。

・昨年10月に空席であった内務省公共事業局衛生部長にスポン氏が就任した。彼はバンハーン首相の選挙区のスパンブリ県公共事業局地方事務所からの栄転で、首相とのつながりが強い。

・スポン氏は1997年度PWDの下水・ゴミ関係の新規事業予算獲得に勢力的に動き、97年度の環境関連予算の内、５億バーツ（SED関係：3.8億バーツ、その他PWD関係：0.2バーツ、地方行政局(DOLA)関係：１億バーツ）を内務省新規事業予算として予算局

に要望し、認めさせた。

・SED関係新規事業予算には、下水道事業10個所、ゴミ処理場事業１個所を新規事業が含まれる。

・1997年度予算案で環境関連予算の内務省等への配分は議会内でも議論になった。

・特に現在野党議員で前科学技術環境省大臣のスワット氏は環境関連予算の内務省等への配分は法律違反の疑いがあると主張している。

・また環境関連予算の内務省等への配分については今回の首相不信任案討議の議題の１つに挙げられていた。

・首相不信任案討議まで、予算案より上記要求額が削られたとの情報はなく、97年度予算ではPWDの上記新規事業が認められるとのことであった。（８月上旬に97年度予算案は国会を通過。）

・SED幹部の話では、97年度予算案への首相不信任案討議の影響はなく、新規事業の10個所は認められている。10月以降、事業予算は配分されており、事業に着手している。

・現在SEDには98年度に新規事業として着手できる案件（DDまで修了）がなく、98年度の予算要求では、新規にMP/FSの予算要求をして行くことになる。

・98年度以後の下水道・ゴミ関連事業の予算配分については、選挙後の新内閣の政策によるため、まったく不明である。

3．バンハーン首相不信任討議

・昨年７月に誕生したバンハーン政権は発足当初から潜水艦購入に関する収賄など数々の疑惑が指摘され、連立与党も絶えず分裂の危機にさらされてきた。

・株価暴落等経済における失政、不正行為疑惑をめぐり、野党が提出した首相不信任案審議は今月18日から始まり、野党から以下の13項目が追求された。

１）行政の失敗と権力の乱用

２）経済の低迷の責任

３）タイ商業銀行不正融資事件での対応の遅れとチャートタイ党へのヤミ献金疑惑

４）360億バーツの下水処理関係予算の科学技術環境省から公共事業省へ配分。
　1992年の環境保全法違反では

５）首相府の1000万バーツの総選挙への利用とNakon Nayokの道路建設認可にからむ疑惑

６）道路・橋の建設等公共工事を見越しての投機的な土地の購入

７）首相の娘のカンチャナ議員のタイ国銀行への土地売却収益にからむ税金逃れ

８）言論自由の侵害（報道機関に対する圧力と脅し）

9）バンハーン首相の父親の国籍変更問題（死後25年に中国籍→タイ国籍へ）。

10）バンハーン首相出生地詐欺疑惑、タイ国籍がなければ、国会議員の資格を失う。

11）バンハーン首相の学歴問題（小学校＋中学校を７年で修了できた理由）

12）バンハーン首相の修士論文の剽窃疑惑

13）バンハーン首相の財産調査における違反行為

この内４）について首相は以下のように答弁した。

１）予算の配分は環境基本法に違反していない。

２）内務省部局の方が科学技術環境省より早く・効率的に仕事ができる。

３）国の審議会、予算局、公共事業局、地方行政局は違法でないと言っている。

４）公共事業局が1997年度独自の計画を持つプロジェクトに予算を配分した。

・不信任審議の前から、連立与党内に首相辞任を要求する動きがあったが、審議修了後、上記疑惑に対する首相の答弁が不明瞭であったため、国民の人気を考えた連立与党内一部政党（新希望党）が首相交代を要求した。しかし首相がこの要求を拒否したため、21日に連立与党内の新希望党・タイ指導党・大衆党・社会行動党が不信任決議に同調する動きを見せ、バンハーン首相は４党の不信任決議反対を条件に、首相を７日以内に辞任することを発表した。

・これを受けて連立与党は一致して不信任案採決で反対に回り、不信任案は207対180で否決された。

・現在、連立与党内で次期首相の人選が始まっているが、各党の思惑もからみ人選は難航、首相辞任の引き金になった新希望党のチャワリット氏の次期首相就任を喜ばないバンハーン首相はしびれを切らせ、27日夕方国会解散を決断。

・総選挙は11月24日に行われる予定

・現在タイの各政党は自党の勢力拡大と選挙後の連立の組合わせに向けて談合中

・新内閣の成立後は全閣僚が替わることになる。環境関連予算の内務省等への配分問題への影響は現在の所未定

付属資料５．タイ国下水道概況

バンコク市の下水道整備事業はこれまで小規模な住宅団地におけるコミニティープラントが中心で本格的な処理場としては”シープラヤ処理場”１箇所のみである。事業所（オフィルビル、ホテル、アパート等）及び住宅団地には小規模な個別処理施設が、一般家庭にはし尿処理用の貯溜槽の設置が建築基準法により義務付けられているが、維持管理・監視体制が不十分なため、タレ流し同然で側溝や排水管を経て運河（クローン）に放流されている。このため、クローンの水質汚濁は著しく進行し、一部クローンでは臭気を放つほど深刻化している。

クローン浄化のためには、排水規制・監視の徹底のほかに、下水道の整備が不可欠である。１９６０年代から我が国を始めとして海外の技術協力により、下水道整備計画が策定されてきたが、当時から頻繁に発生していた洪水対策を優先してきたために、下水道整備は遅れていた。

しかしながら、近年になって深刻化するクローンの水質汚濁と洪水対策事業の進捗に伴い、ＢＭＡでは現在都心部を中心にバンコク市内に６箇所の処理場を計画し、その建設事業を開始している。１９９４年の１月にはこれらのうちのひとつ”シープラヤ処理場”がバンコク最初の本格的下水処理場として、チャオプライヤ川沿いのシープラヤ通りに面した場所で供用開始した。また残る５箇所の処理場についてもすでに建設に着手または設計を完了し、２０００年稼動を目指して本格的な下水道整備を進めている。

本節はバンコクの都市基盤整備状況を概説するものであるが、下水道整備については、バンコクよりもむし地方都市における取り組みが進展していることから、地方都市の下水道整備状況についても触れることとする。

下水道は本来地方自治体が整備すべき公共施設であるが、ＢＭＡ以外の都市では、技術者、財源不足等により、地方自治体が独自に下水道事業を実施することが困難な状況にある。従って現在までに地方都市で実施されてきた下水道事業は、内務省公共事業局（ＰＷＤ）が、計画から施工までを実施してきており、施設完成後、地方自治体が維持管理を実施している。

地方都市に下水道整備が進んでいる理由として、次の二点があげられる。第一に、地方都市において水質汚濁が進行している地域がある。特に、急激な観光開発が行われてきた地域では、水質汚濁が死活問題となり、水質を保全するために下水道施設を積極的に導入している。第二に、人口のバンコク集中を防ぐため地方中核都市の都市基盤整備が実施されており、この都市基盤施設の１つとして下水道が位置付けられているためである。

近年、下水道事業は急速に進展しており、現在までにパタヤ、パトン（プーケット）、コンケン、ナコンラチャシマ、ナコンパトム、パナニコム、サンスック（チョンブリ）、レムチャバン（チョンブリ）、フアヒン、アントンの１０都市で１２下水処理場が稼動中であり、これらの都市に加えて、プーケット、サンスック、シーラチャ、チェンマイ、チャンタブリ、ウボンラチャタニ、チョンメーク、ラヨン、ソンクラー、トラン、チュンポン、パッタニ、パヤオ、

ノンタブリ、チャーチョンサオ、プラチャップキリカン、アユタヤ、バンペー、バンボン、サムイ島、ピチット、クラビ、サコンナコン、スパンブリ・ウトンの２８都市で２７処理場が建設中である。

（松井 博孝、石井 宏和）

付属資料６．BMAからの入手資料

各コースの研修ニーズ調査の見直し結果

3.2 Number of trainees divided by PWD / BMA / Local Government in each training course.

	PWD	BMA	Local	Total
Planning and Design 1	40	20	-	60
Planning and Design 2	50	30	-	80
Planning and Design 3	40	20	-	60
Construction Supervision	80	40	-	120
Operations and Maintenance (Basic)	30	150	150	330
Operations and Maintenance (Advanced)	30	100	50	180
Water Quality Analysis (Basic)	10	20	50	80
Water Quality Analysis (Advanced)	5	20	5	30
Management of Sewage Works	20	20	50	90
Water Quality Control	20	280	150	450
Total	325	700	455	1,480

List of Counterparts (BMA)

(O/M Course)

Name	Present Organization	Position	Education	Age
Mr.Tavach Spaptham	Department of Drainage and Sewerage, BMA	Engineer 6, Chief of Sipraya Waste Water Treatment Plant	B.Eng. (Civil) King Mongkut's Institute of Technology, Thonburi	-
Mr.Rodpol naturaphruk	Department of Drainage and Sewerage, BMA	Engineering 5, Sipraya Waste Water Treatment Plant	B.Eng. (Industrial) Chulalongkon University	-
Mr.Chanin chayanon	Department of Drainage and Sewerage, BMA	Engineer 5, Chief of Bangna Waste Water Treatment Plant	B.Eng. (Industrial Technology King Mongkut's Institute of Technology, North Bangkok	
Mr.Supis raimark	Department of Drainage and Sewerage, BMA	Mechanical Technician 5, Sipraya Waste Water Treatment Plant	Dip. (Mechanical Technology Bangkok Technical Institute	-
Mr.Ophas Se gtongprakai	Department of Drainage and Sewerage, BMA	Sanitary Scientist 4, Sipraya Waste Water Treatment Plant	B.Sc. (Public Health) Major in Sanitary Science Mahidol University	-
Mr.Pracha awprang	Department of Drainage and Sewerage, BMA	Sanitary Scientist 3, Huaykwang Waste Water Treatment Plant	B.Sc. (Public Health) Major in Sanitary Science Mahidol University	-

排水指導コース（Water Quality Control）日程及び講師

	AM		PM
1st	REGISTRATION /OPENING/INTRODUCTION	LEGAL BASIS OF ON-SITE PLANT INSPECTION ACTIVITY Ms.Apinan Jaruchaikul	WASTE WATER TREATMANT TECHNOLOGY Expert From Public Work Department
2nd	ON-SITE PLANT INSPECTION KNOW HOW[1] INSPECTION PROCEDURE Mr. Charoen Wiraachakool , Ms.Busmaporn Chaiwanichya		ON-SITE PLANT INSPECTION KNOW HOW[2] EXPLANATION OF ACTUAL INSPECTION RECORDS Mr.Teerapon Kuttawas , Mr. Narupon Pengtonpaisarn
3rd	FIELD WORK PREPARATION Mr. Rangson Sivilai	FIELD WORK [VISIT ACTUAL PLANT] Mr. Jamlong Pathpo , Mr.Tanu Samakcaraksakul	
4th	FIELD WORK PREPARATION Ms.Tassaneeyapon Malaiman	FIELD WORK [VISIT ACTUAL PLANT] Mr.Teerapon Kuttawas , Ms.Sunanta Compeera	
5th	POST INSPECTION WORKS Mr. Charoen Wiraachakool		SUMMARY/CLOSING

Training Course of Water Quality Control

Month Schedule for 1997-2000

Month / Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1997		❁			❁			❁			✳	
1998		✳			❁			❁			❁	
1999		✳			✳			❁			✳	
2000		✳			✳			❁			❁	

Trainees:

❁ = Sanitary Scientist

❁ = Health Inspector (C 6)

❁ = Health Inspector (C 5)

✳ = Health Inspector (C 4)

✳ = Health Inspector (C 1-3)

NOTE : 25-30 trainees of each courses

List of Counterparts of water quality control

No.	Name	Present Organization	Position	Education
1.	Ms. Apinan Jaruchaiyakul	Department of Drainage and Sewerage , BMA	Sanitary Scientist 7	B.Sc.(Sanitation) Mahidol University M.Sc.(Public Health Engineering)
2.	Mr. Charoen Wiraachakool	Department of Drainage and Sewerage , BMA	Sanitary Scientist 6	B.Sc.(Sanitation) Mahidol University
3.	Ms. Busmaporn Chaiwanichaya	Department of Drainage and Sewerage , BMA	Sanitary Scientist 5	B.Sc.(Sanitation) Mahidol University M.Sc.(Technology of Environmental Management) Mahidol University
4.	Ms. Sermsuk Pakkudtung	Department of Drainage and Sewerage , BMA	Sanitary Scientist 4	B.Sc.(Sanitation) Mahidol University
5.	Mr. Teerapon Kuttawas	Department of Drainage and Sewerage , BMA	Sanitary Scientist 4	B.Sc.(Sanitation) Mahidol University
6.	Mr. Narupon pengtonpaisarn	Department of Drainage and Sewerage , BMA	Technician 4	Dip.Mechanical Technology Political Science

WASTEWATER MANAGEMENT IN BMA.

WATER QUALITY CONTROL DIVISION
DEPARTMENT OF DRAINAGE AND SEWERAGE
BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION

AUGUST,1996.

Department of Drainage and Sewerage (DDS)

Organization and Functions

The Department of Drainage and Sewerage (DDS) was established in 1977 separately from the Department of Public Cleansing because of increase in affairs concerning the drainage and flood prevention. The DDS consists of one (1) office and five (5) divisions; the Office of the Secretary, the Drainage System Development Division, the Drainage Control System Division, the Canal Maintenace Division, the Wastewater Control Division and the Mechanical Division under the control of the Director and the Deputy Director Further, each division is divided into 5 to 15 sections as shown in fig.1 and its breakdown is summarized below:

Division	No. of Sections
(a) Office of the Secretary	6
(b) Drainage System Development Division	12
(c) Drainage Control System Division	11
(d) Canal Maintenace Division	10
(e) Water Quality Control Division	15
(f) Mechanical Division	5
Total	59

Respective office and divisions have responsibilities and functions as follows:

(a) Office of the Secretary is responsible for the general administration, financial, personnel, legal affairs and contracts.

(b) Drainage System Development Division is responsible for research and development, project planning on flood protection drainage and sewerage, design and construction supervision, and information analysis.

(c) Drainage Control System Division is responsible for operation and maintenance of the flood protection, drainage, sewer and related facilities.

(d) Canal Maintenance Division is reponsible for maintenance and improvement of canal, operation and maintenance of coffer dona and right of way control.

(e) Water Quality Control Division is responsible for the water quality monitoring, design and construction of wastewater treatment plant (WTP), operation and maintenance of WTP.

(f) Mechanical Division is responsible for the procurement, maintenance and services of heavy equipment, pumps, vehicles including the supply of fuel and lubricants.

Classified Number of Employees

Director

Deputy Director

Deputy Director

1. OFFICE OF THE SECRETARY

2.DRAINAGE SYSTEM DEVELOPMENT DIV

3.DRAINAGE CONTROL SYSTEM DIV

4.CANAL MAINTENANCE DIV

5.WATER QUALITY CONTROL DIV

6.HEAVY EQUIPMENT DIV

August 23.1996

	OFFICER	EN	C		M		E		I		PERMANENT	TEMPORARY
1	54										25	3
2	121										24	11
3	201										876	935
4	109										686	886
6	65		E	T	E	T	E	T	E	T	160	61
5.WATER QUALITY CONTROL DIV	165										53	137
Secretarial Section	10											9
Technical SD	21		1	1	-	-	-	-	1	2		4
Water Quality Control SD 1	72		-	4	2	9	1	10	3	3	31	60
WWTP 3 (Si Praya)	11	2	-	1	-	2	-	2	-	1	-	18
Water Quality Control SD 2	46	1	1	6	2	4	1	6	1	4	3	60
Huay Kwang	13		-	2	1	1	-	2	-	1	2	17
Bang Na	8		-	2	-	1	-	1	-	1	1	9
Klong Chan & Ram Indra	12	1	-	1	-	1	-	2	-	1	-	21
Tung SongHong 1 & 2	9		-	1	-	1	-	1	1	-	-	15
Water Quality Control SD 3	16		-	-	-	-	-	-	-	1	4	2

EN:General Engineer C:Civil M:Mechanical E:Electrical I:Inspection of water quality

JICA