社会開発協力部

No. 2

タイ水道技術訓練センター
プロジェクト
巡回指導調査団報告書

昭和63年12月

国際協力事業団
社会開発協力部

海 セ
JR
89-033

国際協力事業団
20182

20182
JICA LIBRARY
1078296[9]

序　　文

近年、タイ国においては、水道の普及拡大のための拡張工事が進められているが、水道技術者の不足により、円滑な事業運営、施設の運用等が行えない状況にある。

このため、タイ政府は、首都圏水道公社（MWA）と地方水道公社（PWA）の共同事業に従事する技術者の育成を図ることを目的として、水道技術訓練センター（NWTTI）を設置することを計画し、我が国に対し、本センター設置に係るハード・ソフト両面でのプロジェクト方式技術協力及び無償資金協力を要請してきた。

これを受けて、我が国は、数次にわたる調査を実施し、その結果を踏まえ、昭和60年度に無償資金協力の実施を決定するとともに、プロジェクト方式技術協力を実施するため昭和60年7月25日にR／Dを署名、昭和60年12月1日から5年間にわたる技術協力を開始した。

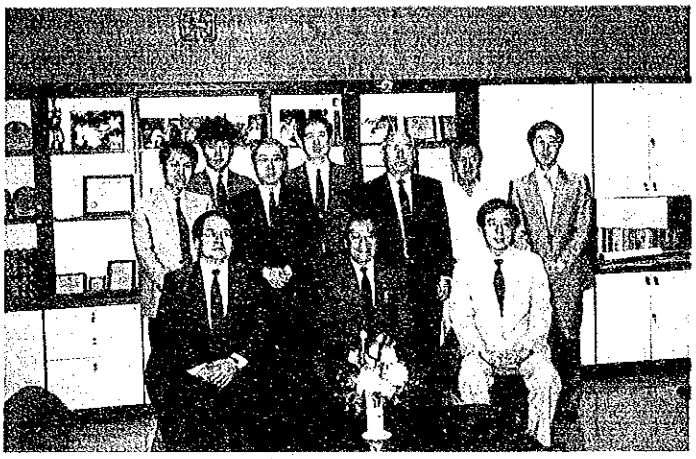
その後当事業団は、協力開始直後の昭和61年3月に計画打合せ調査団、昭和62年4月に巡回指導調査団、さらに同年12月には2回目の計画打合せ調査団をそれぞれ派遣し、プロジェクトの効果的運用を図ってきた。今般、本プロジェクト実施期間の前半がすでに終了し、後半の協力期間における、より効果的な実施を考える段階に入った状況を受け、プロジェクトの現状、実績を把握するとともに実施上の問題点について現地関係者と協議を行い、今後のより効果的なプロジェクト運営に反映させることを目的として、昭和63年12月13日から12月24日まで、厚生省国立公衆衛生院衛生工学部長・真柄泰基氏を団長とする巡回指導調査団を派遣した。

本報告書は、本調査団による調査結果及び協議結果をとりまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣にご協力いただいた関係機関の方々に深甚なる謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

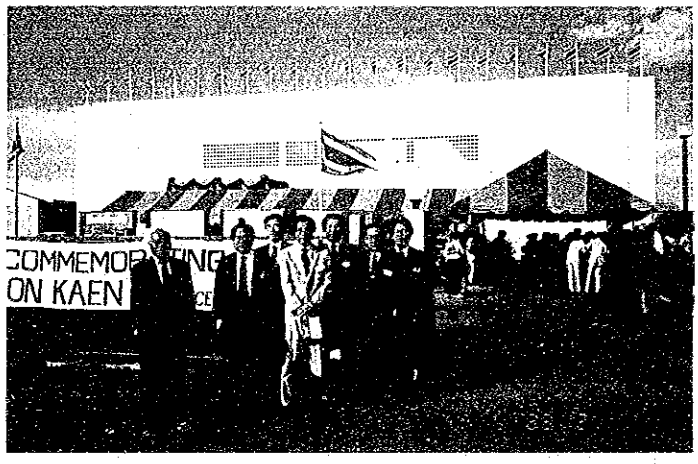
昭和63年12月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長　山下　生比古



◀地方水道公社（PWA）表敬

首都圏水道公社（MWA）表敬▶



◀コンケン地方訓練センター（PTC）

RTC オープニング記念セミナー講義風景▶

目　　次

序　　文
写　　真

1. 巡回指導調査団派遣 …… 1
　1－1　調査団派遣の経緯と目的 …… 1
　1－2　調査団の構成 …… 1
　1－3　調査日程表 …… 2
　1－4　主要面談者リスト …… 3

2. 要　　約 …… 7

3. プロジェクト実施状況（各コースの実績、評価及び問題点） …… 11
　3－1　水道計画コース …… 11
　3－2　浄水・水質コース …… 22
　3－3　管路維持コース …… 35
　3－4　機械・電気コース …… 46
　3－5　経営管理コース …… 56

4. RTCオープニング記念セミナー …… 63
　4－1　概　　要 …… 63
　4－2　評　　価 …… 64

5. 付属資料 …… 65
　5－1　ミニッツ …… 65
　5－2　RTCセミナー関係資料 …… 68
　5－3　NWTTI関係資料（カウンターパート配置、予算） …… 76
　5－4　日本側の質問事項に対するタイ側回答 …… 131
　5－5　地方訓練センター（RTC）パンフレット …… 136

1. 巡回指導調査団派遣

1－1 調査団派遣の経緯と目的

首都圏水道公社（ＭＷＡ）と地方水道公社（ＰＷＡ）の共同事業に従事する技術者の育成を図ることを目的とした水道技術訓練センター設置計画に関し、我が国は無償資金及びセンタープロジェクト方式による全面的な協力で対応することを決定、無償資金協力については昭和60年７月に訓練センター建設に係る交換公文が締結され、中央訓練センター（ＣＴＣ）は62年４月に、またチェンマイ、コンケン２カ所の地方訓練センター（ＲＴＣ）も63年３月末に完成している。

一方技術協力については、昭和60年７月25日Ｒ／Ｄ署名、同年12月１日から５年間の協力が開始されるとともに、昭和61年３月に計画打合せ調査団、昭和62年４月に巡回指導調査団、さらに同年12月に２回目の計画打合せ調査団が派遣されている。

本プロジェクトの協力開始から３年が経過し、地方訓練センター（ＲＴＣ）が完成するとともに、技術者訓練がいよいよ本格的実施段階に入る状況を受け、今般、以下の事項を目的として２回目の巡回指導調査団が派遣されることとなった。

(1) 現在までのプロジェクトの実績、現状を調査、評価し、プロジェクトの進捗状況を確認する。

(2) 上記の過程において、プロジェクト実施上の問題点を明らかにするとともに、タイ側関係者専門家チームとの協議を通じ、その解決を図る。

(3) 以上の結果を踏まえ、今後のプロジェクト実施計画、日本側投入計画について協議するとともに、必要な助言、提言を行う。

1－2 調査団の構成

＜団員氏名＞	＜所　属＞
真柄　泰基（総　括）	国立公衆衛生院衛生工学部長
森下　忠幸（水道計画）	(財) 水道管路技術センター専務理事
安部　雄吉（経営管理）	神奈川県内広域水道企業団
山本　一太（協力企画）	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課

1－3　調査日程表

日順	月　日	巡回指導調査団	セミナー専門家チーム	備　考
1	13(火) バンコク	(NW 027便、23：45着) 東京 ―――→ バンコク	(JL 717便、17：35着) 東京 ―――→ バンコク	Imperial Hotel
2	14(水) コンケン	9：00～JICA事務所、日本大使館表敬 15：30～NWTTI関係者との第1回打合せ バンコク ―――→ コンケン(TG 214便、21：30)	11：15～MWA表敬 14：00～PWA表敬	Rosukon Hotel
3	15(木) コンケン	コンケンRTCセミナー聴講 RTC施設状況視察及び関係者との打合せ	コンケンRTCセミナー参加	
4	16(金) コンケン	同　上	同　上	
5	17(土) バンコク	コンケン ―――→ バンコク(TG 211便、8：50)		Imperial Hotel
6	18(日) バンコク	資料整理	同　左	
7	19(月) バンコク	10：30～11：30　NWTTI関係者との第2回打合せ 11：30～14：00　PWA主催昼食会 14：00～　CTC施設状況視察	9：30～11：00　CTC施設及びバンケン浄水場の見学 11：30～14：00　PWA主催昼食会	
8	20(火) チェンマイ	10：00～16：00　NWTTI関係者との第3回打合せ (TG 102便、18：10) バンコク ―――→ チェンマイ	(TG 104便、11：45) バンコク ―――→ チェンマイ 14：00～パトン浄水場見学 セミナー講義準備	Mae Ping Hotel
9	21(水) チェンマイ	チェンマイRTCセミナー聴講 RTC施設状況視察及び関係者との打合せ	チェンマイRTCセミナー参加	
10	22(木) チェンマイ	同　上	同　上	
11	23(金) バンコク	チェンマイ ―――→ バンコク(TG 111便、7：45) 11：00～12：00　Joint Commitee ミニッツ署名 12：30～14：30　調査団長主催昼食会 15：00～　JICA事務所		Imperial Hotel
12	24(土)	(TG 640便、11：15) バンコク ―――→ 東京		

Hotels Bangkok(BKK)　：Imperial Hotel (Tel. 254-0111、204-0023)
Khon Kaen(K.K.)：Rosukon Hotel (Tel. 043-236-899)
Chiang Mai(C.M.)：Mae Ping Hotel (Tel. 053-251-062)

1－4 主要面談者

BOARD OF DIRECTORS

1.	Chairman	Dr. Thawat Wichaidit	Governor of PWA
2.	Deputy	Mr. Niwat Suksomboon	Deputy Governor of MWA
	Chairman	Mrs. Chuanpit Dhamasiri	Deputy Governor of MWA
3.		Mr. Suvit Siriyong	Dircctor of Governor Office MWA
4.		Mr. Klahan Voraputhaporn	Assistant Governor of MWA
			Director of NWTTI
5.		Dr. Wanchai Khooprasert	Assistant Governor of PWA
6.		Mr. Jongchana Sitalaphruk	Director of Training Center PWA
			Deputy Director of NWTTI
7.		Mr. Virusah Mahakaphong	Director of Operation &
			Maintenancc office 1 PWA
8.	Adviser	Mr. Suvich Futrakul	Governor of MWA

WORKING GROUP

1.	Chairman	Mr.	Niwat Suksomboon	MWA
2.	Deputy Chairman	Dr.	Wanchai Khooprasert	PWA
3.	Secretary General	Mr.	Klahan Voraputhaporn	MWA
4.	Deputy Secretary	Mr.	Jongchana Sitalaphruk	PWA
5.		Mr.	Suthep Sungpetch	MWA
6.		Mr.	Suvit Siriyong	MWA
7.		Mr.	Chatchawan Phanmanee	PWA
8.		Mr.	Virusah Mahakaphong	PWA

COURSE LEADER

1.	Mr. Thamrong Thammakasem	Water Supply Planning
2.	Mr. Ittidej Boonyavit	Pipeline Maintenancc
3.	Mr. Suthep Sungpetch	Management
4.	Mr. Udorn Wisetsathorn	Mechanical & Electrical Installation
5.	Miss Namtip Rataphan	Water Purification and Water Quality Control

NWTTI COUNTERPART

1.	Mr. Pornchai ANUTAMPHAI	Water Supply Planning
2.	Mr. Damrus TRAIRATTANAPA	Water Supply Planning
3.	Mr. Kochatin SRIKIRINTH	Water Supply Planning
4.	Mr. Jaron KEEREETAWEEP	Water Supply Planning
5.	Mr. Prateep KOWITO	Management
6.	Mr. Pinij LARPSHUMSRI	Management
7.	Mrs. Viyada SUKKASAME	Management
8.	Mr. Chaicharn TOPIYABUTRA	Water Purification and Quality
9.	Mr. Thavorn NIMVATTANAKUL	Water Purification and Quality
10.	Mr. Wichit KANGHAIR	Water Purification and Quality
11.	Mr. Suradech SUWANLERK	Water Purification and Quality
12.	Mr. Kamthorn NAGALAKSHANA	Pipeline Maintenance
13.	Mr. Samphan OUMTRAKUL	Pipeline Maintenance
14.	Mr. Amphai MUADTHONG	Pipelinc Maintenance
15.	Mr. Sakchai OPASAWATCHAI	Mechanical and Electrical Installations
16.	Mr. Phoothorn PHROMLATTHI	Mcchanical and Elcctrical Installations
17.	Mr. Sancharoen VASASIRI	Mechanical and Electrical Installations
18.	Mr. Teinchai SINGPEE	Mechnaical and Electrical Installations
19.	Mrs. Sonthaya SINTUYONT	MWA

NWTTI EXPERTS

芳賀秀寿	チームリーダー
尾高保雄	業務調整
今野　弘	水道計画
佐藤克彦	浄水・水質
中村章男	管路維持
吉内　博	機械・電気

JICA THAILAND OFFICE

吉田　丘

EMBASSY OF JAPAN

岩野正史

2. 要　　約

タイ水道技術訓練センター（NWTTI）プロジェクトが開始されて以来、約3年間を経過した。この期間のプロジェクトの立ち上がりから、現在の定常的な業務の進行状況について、評価し、今後の展開について意見を記すと以下のようである。

1）組織

タイ国の水道技術者の教育訓練は、従来タイ国のバンコク首都圏を給水区域とするMWA及びそれ以外の地域を給水区域とするPWAそれぞれが独自に実施してきたが、それぞれの教育訓練事業は必ずしも合理的ではなかった。そこで、我が国の高度な水道技術と、それを支える教育訓練システムとを併せて技術移転することにより、タイ国の水道技術の向上を図り、さらにはタイ国の水道技術の教育訓練事業の効率化と、その継続的な教育訓練事業の遂行を可能ならしめる体制の整備を図ることが、日・タイ両国政府の合意するところとなり、昭和62年12月1日から昭和65年11月30日までを期間とするタイ水道技術訓練センタープロジェクトが実施されている。このプロジェクトを実施するため、タイ側ではMWAとPWAが母体となって新たにNWTTIを設置した。

NWTTIの組織及びその運営については、R／Dに定めた当初計画どおりである。しかしながら、NWA及びPWAそれぞれに財政的・人的負担を求めているため、完全に独立した組織として成熟するに至っていない。このような状況下においてもNWTTIの機能が十分発揮されているのは、タイ側のこの事業に対する熱意、特に現在NWTTI合同委員会の委員長であるTAWAT博士（PWA総裁）の指導力によるところが大きい。また、当然のことながら、日本側とタイ側の実務者レベルの協力関係が非常によいことも大きな理由である。

さらには、研修事業の実績が深まるにつれて、あるいは後に記す地方訓練センターの開所記念セミナーに両公社の副総裁クラスの管理職が全員出席したり、講演をすることを通じ、NWTTIの運営に共同して参画することによってNWTTIについて共同認識を持つようになってきたことも挙げられる。

カウンターパート（C／P）の数と資格については、R／Dに記されている内容を満たしている。タイにおいても我が国と同様に組織の総定員数が規制されており、また水道事業の拡大に伴う要員を拡大しなければならない状況下においても、C／Pを配置していることは高く評価すべきである。

しかしながら、RTCが開設されたことに伴いC／P 2名がRTCに配置されており、CTCでの業務を行うC／Pが実質的に減少しているという問題がある。水道計画コースのようにC／Pが講義を行う割合が高くなるなど技術移転が円滑に行われている分野はあるものの、

そうでもないコースもあるので、C／Pの資質と数の適正な配置については、タイ側の努力を強く求めるところである。

また、当初計画の段階で想定した以上に施設の維持管理や教育訓練補助者が必要であることが、事業を進める過程で明らかとなってきている。タイ側も要員を配置しているが、今後ともその継続的な配置と増員が必要であると考える。

本プロジェクトの円滑な進行を図るために日・タイ合同委員会を定期的に開催し、有益な結論を得ているので、今後とも継続的に実施すべきである。

2) 施設

NWTTIの中央訓練センター（CTC）は昭和62年3月に完成し、CTCに設備される資機材と共に、教育訓練事業に活用されている。地方訓練センター（RTC）はチェンマイとコンケンに建設され、昭和63年3月に資機材と共にタイ側に移管されている。

昭和63年3月に完成しタイ側に移管されたCTCの建物施設等に関してはR／Dに従ったものが整備されている。また、予算的な制約などから、効率的な教育訓練を実施するために必要な資機材が十分に整備されていなかったが、これについても、その後順次整備されてきている。しかし、図書・参考資料、教材作成機器（例えば、ビデオコンバーター、OHPシート保存庫）あるいは教育訓練に必要な機材（例えば回転数制御ポンプ設備）などの増強は今後も継続する必要がある。

RTCについても同様である。RTCの建設とあいまって昭和62年度プロジェクト基盤整備費で整備された漏水防止訓練ヤード、昭和63年度機材費で供与されたミニバスは教育訓練の効率的な実施に大きく寄与している。

また、既に整備されている2カ所のRTCのほか南部地区を対象とするRTCも必要であることがR／Dで記されているが、コンケンとチェンマイのRTCが開設されたのに伴い、南部地区との格差が生ずる可能性が高いので、適切な時期にその開設を図らなければならないものと考える。

3) 予算

NWTTIの事業に必要な予算については、毎年増加しており、また多くの予算を配している。これが本プロジェクトの円滑な進行を支えている理由の一つに挙げられよう。しかしながら、施設の維持管理や教育訓練補助者に関しての予算増強がより積極的に行われることが望ましい。また、訓練対象者に対する訓練手当を支給するなどして、教育訓練を受けることにより超過勤務手当が少なくなる等の事情で収入が少なくなることなどの不利が生じないようにするための予算配慮が望まれる。

4) 専門家

長期専門家は、現在プロジェクト調整員を含め6名派遣されている。本プロジェクトの性格

上、即ち水道技術という極めてMulti Diciplinaryな技術を移転しようとするものであるため、今後とも現在の長期専門家の数は減らすことがあってはならない。現在の長期専門家群であっても、所期の目的を達成するために過重な労働を求めており、個人的な奉仕と犠牲に依存している実態を認識しておく必要がある。このようなことから、従来から必要に応じて派遣されている短期派遣専門家の派遣を今後とも積極的に行うべきである。

昭和63年度に派遣した短期専門家（視聴覚教育、経営管理、水質管理）はいずれも当該分野に卓越した知識と経験を有しているため、長期専門家と連携を取りながら効率的な技術移転を行うことができた。今後とも、特に高度に専門的な分野に関する研修プログラムについては、短期専門家の活用を図るべきである。

昭和63年度に3名の長期専門家の任期終了に伴う交替が行われた。これについては、3名のうち2名が同じ派遣先であったことが業務引き継ぎを円滑にできた理由として挙げられる。

昭和64年度にはチームリーダー、浄水水質管理、及び水道計画の専門家の任期が終了することになっている。チームリーダーについてはその任期延長についてタイ側の強い要望があり、また派遣先もその延長を受け入れる意向があり、国内委員会においてもその方向で対処すべきであるとしている。なお、残りの専門家については昭和63年度と同様に引き継ぎが円滑に行えるよう、任期延長も含めて早急に人選を開始すべきである。

5) 技術移転状況

教材開発を含め技術移転を実施している過程であるため、また、カウンタパートの数及び資質がまだ講義を実施できるほど十分でないこともあり、研修を効率的に実施するため各コースにコースリーダーを置くと共に、ＭＷＡ、ＰＷＡ職員及び大学などの研究者・技術者などに外来の非常勤講師を依頼している。この方式を採用することにより研修事業は効率的に行われ、かつ研修効果があがっている。

コースリーダーは各研修コースに該当する業務を行っているＭＷＡの部長、課長が任命されている。コースリーダーはＪＩＣＡ専門家及びＣ／Ｐと協議して研修カリキュラム、講師の人選を含めた研修計画を策定すると共に、研修管理も行っている。しかし、コースリーダーのＪＯＢ－ＤＥＳＣＲＩＰＴＩＯＮが定められていないこと、またNWTTＩの職員でないこと、研修業務の執行体制が明確になっていないことを考えると、今後もコースリーダーを設置する体制を維持するとすれば、それなりの位置づけをすべきである。

教材開発については、主としてＪＩＣＡ専門家とＣ／Ｐが共同して行っており、Ｃ／Ｐの得意とする分野についての教材開発は確実に進行している。しかし、外部講師に依存する科目の教材は、外来講師が講義終了と共にその教材をNWTTＩに残さなかったり、訓練手法に基づいていないため、教材開発が遅れている。また、ＪＩＣＡ専門家とＣ／Ｐが共同開発しているものについても、教材開発が計画から遅れているものと、教材が英語により開発されているものの、こ

れがタイ語に翻訳されていないものもある。このようなことから、外部講師に教材開発について原稿料を支払う等、あるいは翻訳業務を外注するなどを含めて、教材開発がR／D期間内に終了するよう教材開発費について特段の配慮をするなどして、教材開発事業の進捗を図るべきである。

6) NWTTIの将来計画

本プロジェクトは昭和65年11月30日までとなっているが、タイ側が本プロジェクトを実施する機関としてNATIONAL WATERWORKS TECHNOLOGY TRAINING INSTITUTEという組織を設立した理由は、これとタイ国全体の水道技術の教育訓練機関として位置づけ、それにふさわしい機能と活動を期待しているためである。将来的に本プロジェクトがこのような方向性をもって成長していくことは、タイ国の水道技術の向上と、衛生的で安全な水を経済的に供給することができるために不可欠である。事実、本プロジェクトの計画段階で、両国とも、本プロジェクトは高度な教育訓練をも行うINSTITUEと位置づけていたが、予算的な制約があったため当面は基本的な教育訓練から実施することとした経緯がある。

タイ側は、今回の巡回指導における協議において、昭和65年11月のプロジェクト終了後も、引き続き技術協力ならびに、無償資金協力事業を要請したい意向を有していることを表明した。

しかしながら、現在のプロジェクト実施体制ではNWTTIの職員の多くがNWA、PWAとの兼務であったり、C／Pの一部がプロジェクト終了後に講師として成長することが期待できるものの、その資質と数に限界がある。また、水道技術の教育訓練対象者もMWA、PWAの職員がほとんどであり、保健省あるいは公共事業省など飲料水供給を行っている関係省庁の職員に対しての教育訓練を行っていない。一方、技術者の教育訓練事業はこのプロジェクトの当初期間としている5年間という短期間では十分な効果をあげることは困難であり、また教育訓練は継続的に行うべきであるとする原則も配慮すれば、タイ国全体の水道・飲料水にかかわる技術者の教育訓練を引き続き行うべきである。ただし、その期間延長及び協力内容については、これまでのプロジェクトの成果を総括し、かつ、それ以後の体制の整備について十分検討することが必要である。

3. プロジェクト実施状況（各コースの実績、評価及び問題点）

3－1　水道計画コース

1－1　コース開講の経過

1－1－1　目標及び実績

R／Dによると水道計画コースの訓練目標及び訓練内容は、それぞれ次のように計画されている。

(1) 訓練目標

中堅技術者に水道計画及び施設の設計に十分な知識と実務能力を訓練する。

(2) 訓練内容

－水道施設のマスタープラン及びフィージビリティスタディが作成できる。

－施設基本計画と設計の監理ができる。

－配水施設の計画、設計及び管理ができる。

(3) 訓練対象者

エンジニア

水道計画コースにおいては、これに基づいてコースを計画し、開講してきた。コース開講実績及び将来計画をR／Dと比較して示したのが、表1－1(1)、(2)である。

(4) 将来計画

今後とも、R／Dの内容に概ね沿って実施することとし、

－CTCにおける開講回数は、年2回を目標とするが、当面年1回のコース開講とする。

－訓練期間は、各サブコースを約5週間とし、1回の水道計画全体で、15週間程度とする。

－カウンターパートが100％講師を担当することを目標とせず、シラバスによっては外部から講師を招いて授業を実施する。

－3サブコースとは別に、目的と期間を絞った短期コースを開講していく。

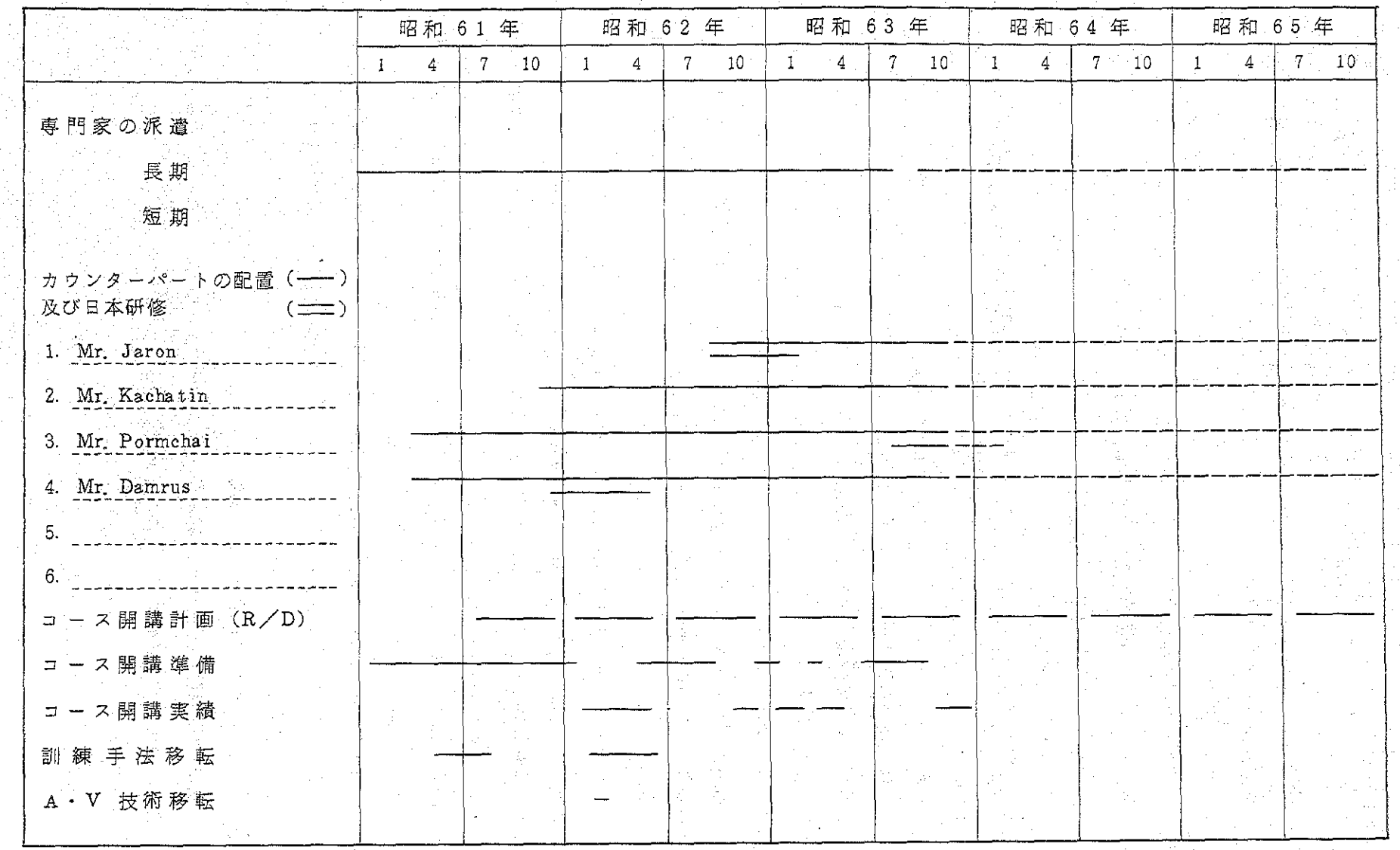
－NWTTIとして、「Institute」の性格を合わせ持つように具体化していく。

ことを考える。

1－1－2　専門家の派遣とC／Pの配置

水道計画の専門家は、昭和60年12月1日のR／Dの発効に合わせて、昭和61年1月24日に、他の専門家に先がけて着任し、以後次のように派遣されている。

表1－1 (1) 専門家の派遣とカウンターパートの配置　　コース　水道計画



凡例：　実績 ————　　計画 - - - - - -

表1－1 (2) コース実施の詳細　　コース　水道計画

コース	回数	第1回			第2回			第3回			R／D		
	サブコース	M	F	D	M	F	D	M	F	D	M	F	D
時期		62.1.12～62.4.3			62.10.12～62.11.18	63.1.14～63.2.19	63.3.23～63.4.29	63.10.6～63.11.17					
期間		4.5	4.5	3.0	5.5	5.5	5.5	6.1	(4.5)	(4.5)	8.0	8.0	8.0
回数／年		1			1	1	1	1	(1)	(1)	2	2	2
訓練対象者	MWA	13	13	13	16	15	17	14					
	PWA	8	8	8	4	4	4	4					
	計	21	21	21	20	19	21	18	(25)	(25)	25～30	25～30	25～30
カリキュラム	サブジェクト数	9	7	4	6	4	4	6	(4)	(4)			
	シラバス数	57	56	21	36	27	25	29	(27)	(26)			
	時間数	145.5	124.5	60.0	145.0	144.0	133.5	157.5	(133.5)	(122.5)	240	240	240
講師内訳（担当時間数割合）	C／P (%)	8	38	40	44	16	41	44	(90)	(70)	100	100	100
	MWA (%)	12	20	35	6	25	34	19	(8)	(22)	0	0	0
	PWA (%)	39	14	3	11	4	11	8			0	0	0
	外部 (%)	35	10	2	37	17	12	26	(2)	(8)	0	0	0
	専門家 (%)	6	18	20	2	38	2	3	(0)	(0)	0	0	0
実行予算（タイ側） B		187,040			111,166	86,322	94,263	114,275					

サブコース； M：Master Planning　F：Facility Planning　D：Distribution Planning　( )：予定　：未定

表１－２　専門家の派遣

派遣専門家氏名	赴任時所属先	派　遣　期　間
岩堀　春雄	国際協力事業団	昭和６１年１月２４日 ～６３年７月３１日
今野　　弘	東北工業大学	昭和６３年９月２９日 ～６４年９月２８日（予定）

また、本コースのカウンターパート（C／P）については、タイ側の努力により順調に配置が行われた。

C／Pの略歴は次のとおりである。

表１－３　カウンターパートの略歴

氏　　名	年齢	専　　攻	経験年数	任命日
Mr. Jaron	43	土木工学	14	62. 9. 1
Mr. Kochatin	38	衛生、構造工学	14	61. 11. 24
Mr. Pornchai	36	土木工学	14	61. 4. 1
Mr. Damrus	34	土木工学	8	61. 4. 1

また、C／Pの日本における研修の実績は、次のとおりである。

表１－４　カウンターパートの日本での研修

氏　　名	期　　間
Mr. Jaron	昭和６２年　９月　１日～昭和６３年２月２８日
Mr. Kochatin	未　終　了
Mr. Pornchai	昭和６３年　８月　１日～昭和６４年２月　２日
Mr. Damrus	昭和６１年１２月１０日～昭和６２年６月２３日

１－２　コース実施の経過

１－２－１　経過の概要

本プロジェクトのR／Dは、昭和60年12月１日に発効し、その後タイ側関係者と精力的な協議を重ね、プロジェクトの進捗を図ってきている。その経過を表１－５にまとめた。

表１－５　プロジェクトの進捗経過　　水道計画コース

項目		60	昭和61年度				昭和62年度				昭和63年度			
		12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3
第1回	カリキュラム策定										
	教材作成										
	コース実施計画作成										
	コース開講準備										
	コース実施・運営										
	評価										
第2回	カリキュラム改訂					M F D					
	教材作成										
	コース実施計画作成										
	コース開講準備										
	コース実施・運営										
	評価										
第3回	カリキュラム改訂							M			
	教材作成										
	コース実施計画作成										
	コース開講準備										
	コース実施・運営										
	評価										

凡例：
——：M;基本計画サブコース
——：F;施設計画サブコース
——：D;配水計画サブコース

1－2－2　カリキュラムの策定

本コースのカリキュラムは、国内委員会において原案が作られ、その後各コースの実施、評価を踏まえ、タイの実状に合わせて修正した。

主な改訂点は、

(1)　水道計画コースを、三つのサブコースに分割した。

(2)　Master Planning（基本計画）サブコース

Facility Planning（施設計画）サブコース

では、シラバスが細分化しすぎていたので、まとめるとともに各シラバスの授業内容の重複を防いだ。

(3)　Distribution Planning（配水計画）サブコースでは、訓練時間をほかの二つのサブコースに合わせた。

(4)　全体として、シラバスを減らし、一方実験や実習の時間を増やした。なお、現在使用しているカリキュラムを表1－6に示した。

1－2－3　教材の作成

NWTTIで行っている教材の作成、準備状況を表1－7に示した。

表1－6　カリキュラムの改訂結果

	数		訓練時間（時間）			
	サブジェクト	シラバス	室内	操作・実験	現地	合計
基本計画	(9) 6	(57) 29	(142.5) 124.5	(0) 0	(3.0) 33.0	(145.5) 157.5
施設計画	(7) 4	(56) 27	(121.5) 108.0	(0) 18.0	(3.0) 18.0	(124.5) 144.0
配水計画	(4) 4	(21) 25	(57.0) 106.5	(0) 15.0	(3.0) 12.0	(60.0) 133.5
合計	(20) 14	(134) 81	(321.0) 339.0	(0) 33.0	(9.0) 63.0	(330.0) 435.0

（　）：第1回目、基本計画：第3回目　施設、配水計画：第2回目のコース

表１－７　技術資料の準備状況のまとめ

サブコース	＊シラバス	国内委員会		ＮＷＴＴＩ	
		和文	英文	英語	タイ語
基本計画	67	42	42	45	13
施設計画	71	54	54	28	0
配水計画	25	22	22	18	0
合　計	163	118	118	91	13

＊このシラバス数は、第１回目のカリキュラムのもの

表１－７でわかるように、NWTTI英語版は、163シラバス中91シラバスについて、またタイ語の資料が、13シラバスについて完成している。本コースの訓練生は、全員エンジニアレベルであるので、英語版でも活用できるが、タイ語での資料は、さらに良いので、今後ともその量の増加を図る必要がある。

Ｃ／Ｐ及び専門家がインストラクターとなるシラバスについては、教材は、すべて訓練手法に基づいて作成することにしている。しかし、それ以外のインストラクターが担当するシラバスについては、ＡＶ教材は、すべてインストラクター本人が持ち帰るため、ＮＷＴＴＩには保存されていない。

表１－８　Ｃ／Ｐへの技術移転が必要な割合

	シラバス数				訓練時間（時間）			
	Ｃ／Ｐ１	Ｃ／Ｐ２	Ｃ／Ｐ３	Ｃ／Ｐ４	Ｃ／Ｐ１	Ｃ／Ｐ２	Ｃ／Ｐ３	Ｃ／Ｐ４
Ｃ／Ｐ担当分	3 (3)	5 (16)	3 (12)	11 (11)	18.0 (18.0)	33.0 (117.0)	39.0 (84.0)	49.5 (70.5)
	25 (42)				139.5 (289.5)			
全　体	82				413.5			
Ｃ／Ｐ担当割合	30.5％				33.7％			
移転実績	59.5％				48.2％			

表１－８によると、本プロジェクトにおけるＣ／Ｐの訓練におけるインストラクターの担当割合は、全体の約１／３で、最終的にＣ／Ｐが担当するシラバスについては、残り約４０％、その訓練時間数にして約50％分に対して、今後技術移転が必要であるといえる。

１－２－４　日本研修における技術移転

Ｃ／Ｐの日本研修については、知識の幅を広げることを目標にして、基本計画、施設計画、

配水計画の全般にわたって実施されている。研修の成果としては、

(1)水道事業の基本的考え方が理解できた。

(2)知識、技術の幅が広くなったため、授業をする際に自信がついた。

(3)日本とタイの技術の差異が理解できた。

1－2－5　供与機材の活用

水道計画では、水質分析、漏水調査、機械・電気まで広い範囲の機材を使用するが、それらの機材は、主として活用するコースの報告書に記載されている。これらの各機材は、活用頻度が高く、プロジェクトを円滑に進める上で、極めて有効であり、また、管理状況も良好である。詳細については、それぞれの報告書に記載されているので、本報告書では省略する。

1－3　考　察

1－3－1　訓練期間及び開講回数

R／Dにおける水道計画コースの年間の開講回数及び訓練期間と実績の結果をまとめて示すと次のようになる。

表1－9　コースの開講回数と訓練期間

	R／D	第1回	第2回	第3回
期　間（週／回）	24	12	16.5	（16.5）
開講回数（週／回）	2	1	1	（1）
年間開講（週／年）	48	12	16.5	（16.5）

（ ）：未開講を含む

本コースにおいて、2回目とも開講期間が短縮されているが、この理由は、昨年度の調査団来タイ時に了解されたように、

(1)訓練生が、多忙で長期間職場から離れられないこと

(2)今まで長期の訓練を受けた経験がないこと

(3)結果的には、訓練生からの良い評価を受けていること

として、当初計画が修正されたのを受けて実施しているもので、昨年度から方針の変更をしたわけではない。

コースの開講回数としては、R／Dで言う年間2回（3サブコースでサブコース計6回）の開講を実施することが目標である。しかしながら、次の六つの点が問題となる。

(1)　水道計画コース1回あたり、すなわち三つのサブコースで計16.5週間の開講となり、これを年2回実施すると、年間33週間はコースを開講することになる。

(2) コースの開講期間以外は、前に述べたように

(1)カリキュラムの見直し

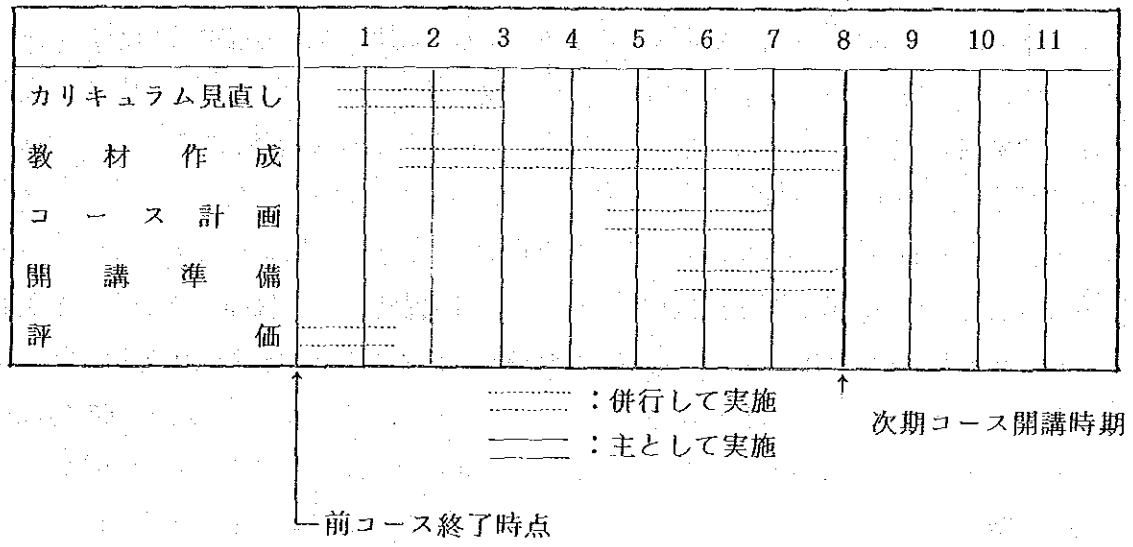
(2)教材作成

(3)コース実施計画及び開講準備

(4)コース実施の評価

の作業があり、これを従来の実績をもとにモデル化して、その経過を示すと次のようになり、コースが終了し、次期コースを開講するまでは約8カ月を要すると判断される。

図1－1　モデル化したコース開講までの経過



事実、実績をみると、その期間として最低で約9カ月を費やしている。

(3) 図1－1のなかで、「教材作成」は、従来の実績では約4カ月を費やし、もっとも長い。この期間は、いずれ揃えるべき全シラバスの教材が、完備できれば、不必要になる性質のものである。しかし、本プロジェクトのように未だ教材が不十分であって、その整備、作成途上にある訓練センターにおいては、その作業を通して技術移転を行うということもあって、プロジェクト推進の上では極めて重要なものと位置づけられ、これに費やす期間を短縮してまでコースを開講するということは、当面は好ましいことではない。

(4) カリキュラムは、実績を重ねて最終的なものに近い形と判断されているので、この「見直し」に費やす期間を今後短縮することは可能であるが、「評価」という作業や、実状に沿った形でカリキュラムをそのつど見直しをするという必要性は残る。

(5) その他の作業は、コース開講の実績を積んでも期間的には短縮できる可能性は少ない。

(6) 図1－1に示した各作業の実績は、2、3度のデータによるので期間短縮のための改

善の余地はあるが、この実績には、

(1)タイ側独自に開講して、C／Pがインストラクターを務めるコースの開講との調整

(2)他コース開講時期との調整

(3)C／Pが日本研修で不在の場合の、他C／Pによる作業のフォロー

(4)NWTTIの他公式行事との関連

(5)専門家派遣の時期との関連

などの要素も入っている。

以上のことより、結論としては、年間のコース開講回数及び訓練期間については次のように考える。

(1) 水道計画コースの開講回数は、R／Dで示すように年2回を目標とするが、当面（教材がほぼ完備するまでは）年1回のコース開講とする。

(2) 訓練期間は、昨年度の修正案どおり、各サブコースを約5週間とする。

1－3－2 インストラクター

R／Dにおいては、100％のシラバスについて、C／Pがインストラクターになるように取り決めているが、昨年度12月の調査団は、「水道計画コースでは、インストラクターには、豊富な経験と幅広い知識及び新鮮な情報が要求されるので、C／Pだけがインストラクターを務めることには無理があり、一部のシラバスについて、外部の実務経験者を起用することにしている」という認識で一致し、計画を修正している。それ以後のコース実施の評価から、インストラクターに対する訓練生の要求を見てみると、

(1) 技術レベルが高く、経験豊富なそれぞれの科目の専門の人を選んでほしい。

(2) MWA、PWAの人より、外部の人（特に大学の先生）を選んでほしい。

(3) 理論、演習、実習は、同じインストラクターが担当してほしい。

(4) 英語での授業は英語力によって訓練生の評価が分かれるが、コミニュケーションが十分にできないので、タイ語の授業がよい。

となっており、MWA、PWAという同一企業内の年長者に対して、年少者がインストラクターとなることは、その実力、あるいはgradeに決定的な差がない限り不可能なことであり、C／Pと同じエンジニアクラスの人を訓練生として迎える水道計画コースについては、C／Pがインストラクターになることは将来とも極めて難しい。また、JICA専門家などの英語による授業が難しいということなので、専門家が担当しているシラバスを、優先的に技術移転する必要がある。

いずれにしてもC／P及びMWA、PWAの人間が、インストラクターになることについては、かなり難しい状況になってきており、インストラクターのありかたについて再考していく必要がある。

1－3－3　教材作成

NWTTIにおける教材の準備状況を、表1－5及び1－6に示した。しかし、C／Pや専門家が担当したシラバスと、その他のインストラクターが担当したシラバスとでは、技術資料及びその他の教材の準備状況は大きく異なっている。これは、内部、外部のインストラクターに対しては、技術資料の提供を徹底できないこと及びインストラクターが自分で作った教材を持ち帰ることに原因がある。

一方、訓練生のインストラクターに対する要望としては、「多くのインストラクターに、訓練内容に一貫性を持たせること、ハンドアウトの用意、授業方法を改良すること」などがある。

以上のことから、今後ともインストラクターをC／P以外の外部にも依存していくためには、NWTTIとして、

(1) 「授業実施、準備に関するガイド」を配布し、それを徹底させること。

(2) インストラクターを依頼する段階で、授業の内容をできるだけ具体的に希望すること。これには、演習やデスカッションの取入れなど授業方法も含めて希望を明示すること。

(3) 開講前に、技術資料を一冊にまとめて訓練生に配布する旨インストラクターに周知徹底すること。そのために、

1)技術資料の書き方のスタイルを統一すること

2)開講前配布の日程を周知すること

(4) 技術資料や教材をできるだけNWTTIに保存される形で提供してくれるように依頼する。しかし、C／P以外のインストラクターは、各回のコースごとに異なることが多く、固定されていないために、彼らが担当する各シラバスの技術資料や教材として、C／Pが担当するシラバスと全く同等、同質なものの提供を求めることには無理がある。

一方、カリキュラムがある程度固定化してくれば、インストラクターは固定化しないまでも、NWTTIとしてインストラクターを依頼する機関、所属などが次第に固定化できるシラバスも多いと思われる。

したがって、特にC／P以外が担当するシラバスのインストラクターには、そのシラバスに対するNWTTI側の訓練目標、授業方法などをよく理解してもらった上で、保存できる資料の提供を求める方向で教材を整備していく。

などを考えて実施していく必要がある。

1－3－4　将来計画

(1) 訓練期間と訓練内容

コースの期間については、訓練生の評価によると「長すぎる」と「短い」とする双方の意見が存在する。これは、訓練生の現在の所属、職業的位置及び経験などが異なっ

ていることを勘案すると当然のことといえる。また、訓練内容についても「深すぎる」と「浅すぎる」との意見があるのも同様の理由による。

したがって、これらの要望に対応するためには、三つのサブコースとは別に、訓練目的と訓練期間を細分化したコースの開講というのも、今後実施する方向で検討していく必要がある。

(2) ＮＷＴＴＩの位置づけ

上述の(1)とも関係することであるが、NWTTI設立の目的の一つでもある「Institute」としての性格を合わせもつことを前面に押し出す必要がある。単なる水道技術の訓練というほかに、その域を越えて、ＭＷＡ、ＰＷＡ内に存在する解決すべき問題あるいは将来の発展のための時代に先んじた研究、検討のための「Institute」としての道を具体化していくべき時期にある。その理由として、

(1)訓練のためのカリキュラムや教材の整備が進み、Ｃ／Ｐ自身によるその実施、運営がある程度軌道に乗ってきていること。

(2)研究と訓練の一体化によってより新鮮な、高度な授業を実施することができる。

(3)「Institute」としての性格を持つことによる意義は述べるまでもないが、その本来の意義のほかに、「訓練センター」という、どちらかというと「底上げ的」（もちろん全体的なレベルアップもあるが）なイメージから、「研究所」という「より深く、そして先端を走る」センターに変わって、NWTTIが水道技術全般にわたってリードできる立場になることで、Ｃ／Ｐの自己研讃や訓練生の受講意欲の向上、そして水道界全体の発展を図ることができる。

などを挙げることができ、人材の養成という本プロジェクトの目的から考えると、欠かすことのできない部分といえる。具体的には、水道計画のためのデータ解析及び整理、水処理技術や水質上の問題への取り組みなど多くのテーマを考えることができる。

ただし、そのためには現在のままの施設、設備では不十分であるので今後検討すべきである。

３－２　浄水・水質コース

１－１　コース開講の実績

１－１－１　目標と実績

Ｒ／Ｄによると浄水・水質コースの訓練目標及び訓練内容は、それぞれ次のように計画されている。

(1) 訓練目標

中堅技術者に浄水技術及び水質管理に必要な知識と実務能力を訓練する。

(2) 訓練内容

原水水質に対応できる浄水処理を行うことができること。原水・浄水の水質を分析でき、水質管理ができること。水の安全と衛生に関する判断及びその対策ができること。

(3) 訓練対象者

テクニシャン、エンジニア、サイエンティスト

浄水・水質コースにおいては、これに基づいてコースを計画し、開講してきた。コース開講実績及び将来計画をR／Dと比較して示したのが表2－1、2－2である。

(4) 1989年計画

今後とも、概ねR／Dに沿って訓練を実施することとするが、訓練回数と、訓練期間を、現地の事情を考慮し次のように計画する。

－訓練回数　3回／年

－訓練期間　8週間／回

－講師内訳　C／Psの担当時間割合を適宜増やしていくこととするが、科目によっては外部講師によった方が、訓練目的に沿う場合があるので考慮する。

1－1－2　専門家の派遣とC／Pの配置

浄水・水質専門家は昭和60年12月1日に発効したR／Dに基づき、昭和61年10月8日に派遣されている。また、短期専門家も次に示すように派遣されている。

表2－3　専門家の派遣

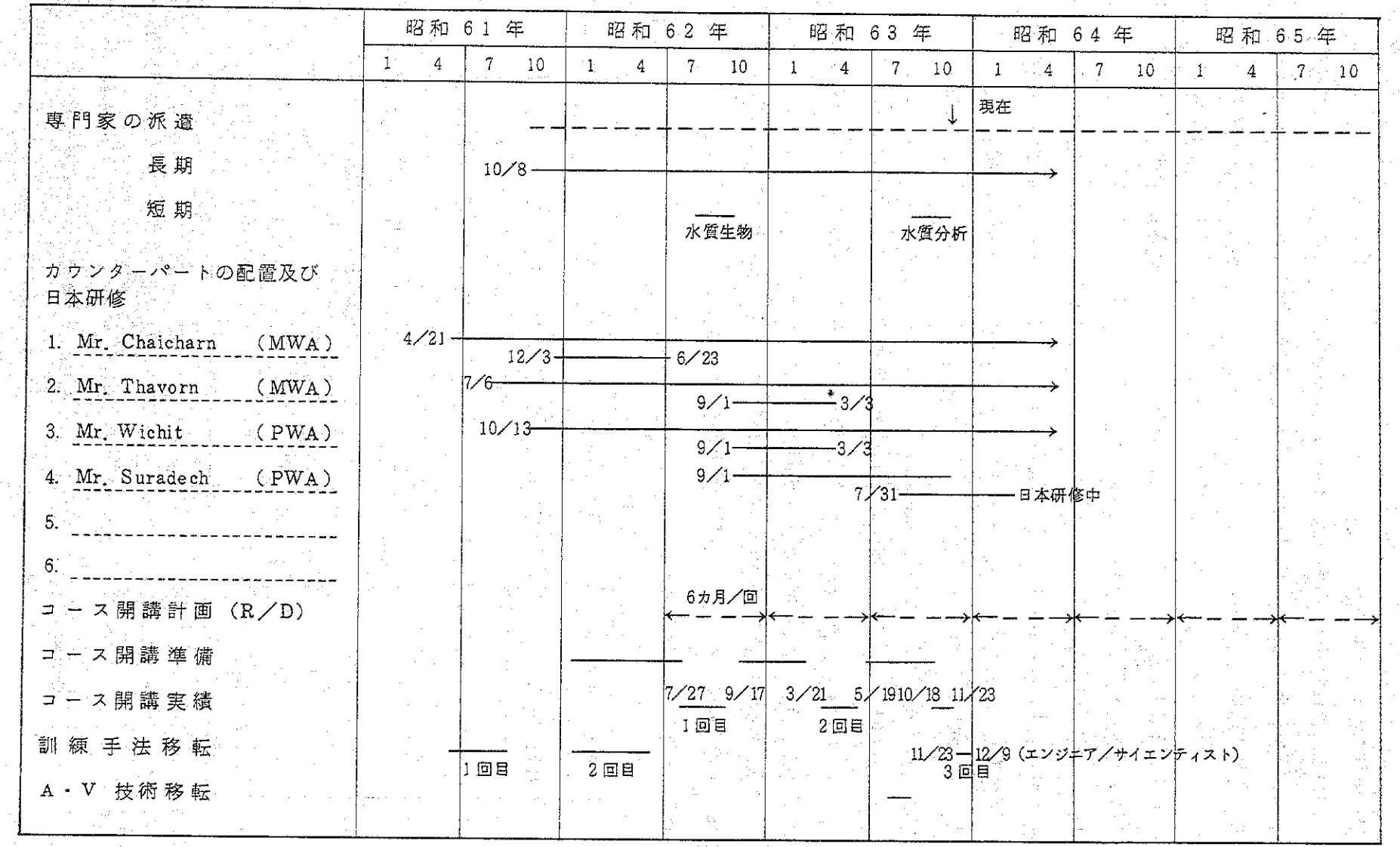
派遣専門家氏名	赴任時所属先	派遣期間
佐藤　克彦	水道機工株式会社	昭和61年10月8日 ～昭和64年10月7日 （1年間任期延長予定）
（水質・生物）	横浜市水道局	昭和62年7月30日 ～昭和62年9月29日
佐々木　春代 （水質・化学）	札幌市水道局	昭和63年9月22日 ～昭和63年12月21日

また、本コースのカウンターパート（C／Ps）は次のとおり配置され現在4名である。これは、R／Dでの規定より1名多い配置である。

C／Pの略歴は次のとおりである。

表２－１　コース開催実績及び将来計画

コース名　浄水・水質



凡例：　実績 ————　　計画 ----------

表２－２　コース開講実績及び将来計画　　コース名　浄水・水質

コース	回数	第１回			第２回			第３回			修正案			R／D		
	サブコース	浄水技術	水質管理	水質分析	浄水技術	水質管理	水質分析	浄水技術	水質管理	水質分析	浄水技術	水質管理	水質分析	浄水技術	水質管理	水質分析
時期		62.7.27～62.9.17			63.3.21～63.5.19			63.10.18～63.11.23								
期間（週）		3	2.5	1.8	2.9	2.3	1.8	1.9	1.7	1.2	8			8	8	8
回数／年		1			2						3			2	2	2
訓練対象者	ＭＷＡ	15			16			14								
	ＰＷＡ	7			9			2								
	計	22			26（EGATより１名）			16（AATより１名）			15～20／回			15～20／各コース		
カリキュラム	サブジェクト数	9	6	8	10	6	8	8	5	6						
	シラバス数	26	19	32	28	19	32	21	16	15						
	時間数	88.5	79.5	58.5	88.5	69	52.5	57	51	36	170～200			24週間		
講師内訳（担当時間数割合）	Ｃ／Ｐ（%）	15	17	21	22	39	46	37	38	46						
	ＭＷＡ（%）	36	13	46	35	12	36	32	12	29						
	ＰＷＡ（%）	27	15	0	25	13	0	8	6	0						
	外部（%）	3	12	5	8	9	6	8	21	8						
	専門家（%）	19	43	28	10	27	12	15	23	17						
実行予算（タイ側）Ｂ		39,777			64,528.5			未集計								

表２－４　カウンターパートの略歴

氏　　名	年	専　　攻	経験年数及び出身	任　命　日
Mr. Chaicharn	39	農業土木工学	16年：ＭＷＡ	昭和61年4月15日
Mr. Thavorn	33	化学工学	8年：ＭＷＡ	昭和61年6月25日
Mr. Wichit	37	環境工学	12年：ＰＷＡ	昭和61年10月27日
Mr. Suradech	39	衛生工学	9年：ＰＷＡ	昭和62年9月4日

また、Ｃ／Ｐｓの日本研修の実績は次のとおりである。

表２－５　カウンターパートの日本での研修

氏　　名	期　　間
Mr. Chaicharn	昭和６１年１２月３日…昭和６２年６月２３日
Mr. Thavorn	昭和６２年９月１０……昭和６３年３月３日
Mr. Wichit	昭和６２年９月１日……昭和６３年３月３日
Mr. Suradech	昭和６３年７月３１日…昭和６４年１月３０日

１－２　コース実施の経過

１－２－１　経過の概要

本プロジェクトのＲ／Ｄの発効とともに、タイ側と協議を重ね、プロジェクトの進捗を図ってきている。その経過を表２－６にまとめて示す。

浄水・水質コースの開講実績及び特徴を次に示す。

第１回目

昭和62年7月27日より昭和62年9月17日までの約8週間訓練を実施し、訓練本来の目的のほかに次の特徴を持っている。

1）水道計画コース実施により得られたコース実施・運営の成果を生かす。

2）テクニシャンレベル用カリキュラムのモデル策定。

3）Trainer Training 手法の教材作成への応用。

4）コース実施計画書の適用。

5）コース開講準備のモデル作成。

6）コース実施運営のモデル作成。

7）無償資金協力による建物・設備の訓練への適用。

表2－6　プロジェクトの実施経過　　浄水・水質コース

項目		60				昭和61年度								昭和62年度								昭和63年度							
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
全体	R/Dの発効	▽																												
	専門家の在任期間												▽																	
	全体実施協議																													
	促進ミッション																													
	巡回指導ミッション																													
	Trainer Training																													
第1回	カリキュラム策定																													
	教材作成																													
	コース実施計画作成																													
	コース開講準備																													
	コース実施・運営																													
	評価																													
第2回	カリキュラム改訂																													
	教材作成																													
	コース実施計画作成																													
	コース開講準備																													
	コース実施・運営																													
	評価																													
第3回	カリキュラム改訂																													
	教材作成																													
	コース実施計画作成																													
	コース開講準備																													
	コース実施・運営																													
	評価																													

第２回目

昭和63年３月21日より昭和63年５月19日までの約９週間訓練を実施し、訓練本来の目的のほかに次の特徴を持っている。

1) 第１回目の訓練実施により得られた評価結果を適用しカリキュラムを改訂。

2) テクニシャンレベル用カリキュラムの確立。

3) コース開講準備の標準化。

4) コース実施運営の標準化。

第３回目

昭和63年10月18日より昭和63年12月９日までの約８週間訓練を実施し、訓練本来の目的のほかに次の特徴を持っている。

1) Ｃ／Ｐｓ独自によるコース実施運営の試み。

2) Engineer, Scientist用カリキュラムの基礎作成。

3) コース開講準備、コース実施運営に関する各種標準書式の適用とその確立。

コースの実施概要は、以下のようである。

訓練時間（訓練期間）

第１回目　226.5時間（約８週間）

第２回目　210　時間（約９週間）

第３回目　180　時間（約８週間：水質管理、水質分析特別コース含む）

訓練回数

３回／年（平均）

訓練対象者

第１回目　２２名

第２回目　２６名

第３回目　１６名（水質管理、水質分析特別コースは未集計）

カリキュラム

第１回目、第２回目は浄水水質、水質管理、水質分析の３サブコースは分離せずに実施した。

第３回目は、１・２回目と同様なコースとEngineer／Scientist向けに水質管理、水質分析の短期コースを設け実施した。

講師内訳

C／Psへの技術移転を促進するためＣ／Ｐｓの訓練担当時間比率を徐々に高くしている。一方専門家の訓練担当比率は２回目以降平行を保っている。ただし３回目のEngineer／Scientistへの短期コースは内容が高度なため専門家がそのほとんどを担当している。

1－2－2　カリキュラムの策定

カリキュラムの原案は、本プロジェクトを日本サイドからサポートする国内委員会により作成されたが、現地のニーズに合わせ逐次改訂を行っている。

主な改訂点は、

1) シラバスごとに適正時間を配分する。（時間の多すぎる配分、時間の少なすぎる配分を是正した。

2) シラバスごとの内容重複を避ける。

3) 訓練生が訓練に参加できないとわかった給与支払日は（現金の直接受取りであることから）訓練を実施しない。

また、Engineer／Scientistへのカリキュラム適用のための基礎を作成した。

1－2－3　教材作成

教材は、訓練手法に基づき次の作成フローに従って作成されている。NWTTI版英語技術資料をタイ版に翻訳する際には現地語教科書費を適用している。

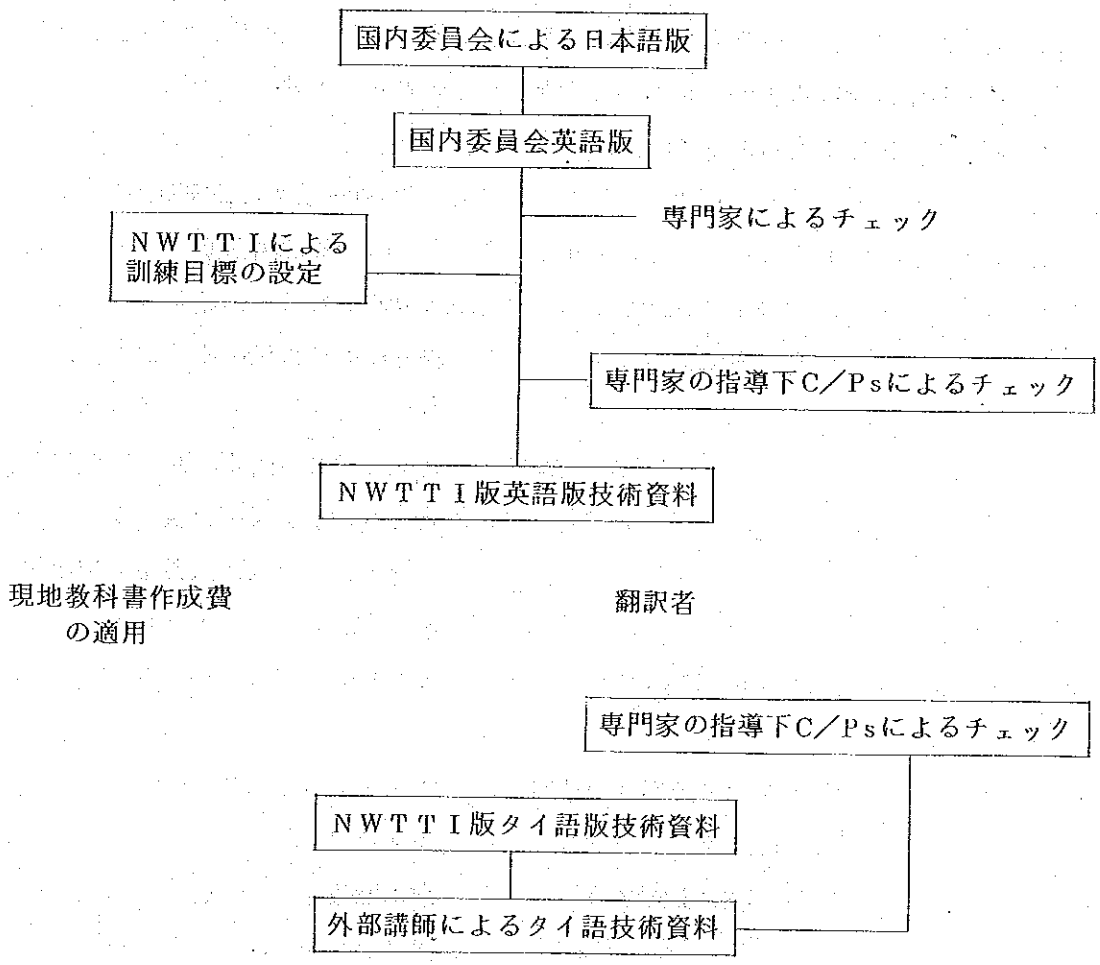


図2－1　技術資料作成フロー

これらのうち、NWTTI英語版技術資料は必要と思われる34科目中7科目21%が作成終了されている。これは主に専門家により担当された科目でC／Psはタイ語版技術資料を作成しているため、英語版技術資料の数は少ない。

NWTTIタイ語版技術資料は必要74科目中60科目81%が作成終了されている。ただし、完全な教科書的なスタイルにまで完成しているわけではないので以降改善に努めなければならない。

また、これらの技術資料の準備状況にはケーススタディ（3回）及び、小形浄水設備運転訓練用技術資料は含まれていないが、コースの運営の段階でC/Psにより随時英語版資料をタイ語に翻訳している。

教材はC／Ps及び専門家が講師を担当する場合、技術資料を基に、各シラバスごとに作成される。ただし、訓練が外部講師に依存する場合は、訓練目標のみを外部講師に示し、訓練計画は外部講師に一任しているので訓練計画書は作成されない。

現在の教材作成実績は、訓練レベルテクニシャン用の訓練目標についてはすべて作成完了している。また、これらを基にサイエンチスト・エンジニアレベルを訓練目標とする教材へ応用可能であるので、今後その作成に当たることにしている。

1－2－4　日本研修における技術移転

C／Psの日本研修は次表のように実施されている。

C／Ps名	研修期間	研修場所及び研修内容
Mr. CHAICHARN	昭和61年12月10日より 昭和62年6月23日　まで	TIC（日本語研修） 大阪府（水処理理論） 横浜市（浄水場の維持管理、水質管理） 国立公衆衛生院（水質分析の基礎） 青森市（水道研究発表会） 札幌市、東京都、広島市（施設視察） AVCC（訓練手法）
Mr. WICHIT Mr. THAVORN	昭和62年9月1日より 昭和63年3月3日まで （2名とも同内容）	TIC（日本語研修） AVCC（訓練手法） 浄水設備メーカー（浄水場の設計） 国立公衆衛生院（水質分析の基礎） 札幌市（施設視察）

		東京都（浄水場の維持管理）
		大阪府（浄水場の水質管理）
		神戸市（水質分析の応用）
Mr. SURADECH	昭和６３年７月３１日より	ＴＩＣ（日本語研修）
	昭和６４年２月２日（予定）	ＡＶＣＣ（訓練手法）
		名古屋市（浄水場の維持管理）
		神戸市（水質分析の応用）
		大阪府（浄水場の設計）
		札幌市（施設視察）
		浄水設備メーカー（浄水技術）

なお、Ｃ／Ｐｓの日本研修の成果は次のとおりである。

(1)種々の浄水技術を実際に視察し運転・維持管理の理論と実際を経験した。

(2)水質管理の実際を経験した。

(3)(1)、(2)を通じて知識及び技術の幅が広くなり、それらの経験を訓練に生かせるようになった。

(4)日本とタイ国の技術の差異を理解し技術移転がスムーズとなった。

１－２－５　供与機材の活用

本コースでは、1) 水質分析にかかわる機器及び 2) 小形浄水設備が主たる機材である。これらの機器及び設備なくして本コースの運営が成り立たないのは言うまでもない。十分に活用されている。

なお、訓練回数を重ねるごとに機器、設備に不十分なところがあり、それらを補完するため、技術協力供与機材費により毎年供与機材の追加を考慮している。

１－３　考　察

１－３－１　訓練期間及び開講回数

Ｒ／Ｄにおける浄水・水質コースの年間の開講回数及び訓練期間と実績の結果を示すと次のようになる。

R／D	実　績
a) サブコース（浄水技術、水質管理、水質分析）	
3サブコースに分割	3サブコースとも統合
b) 訓練期間及び回数	
各サブコース8週間 合計24週間 R／D 年2回	合計8週間 実績 年3回
c) 訓練生数　すべてのサブコースとも 15－20人	15－20人／回

本コースにおいて、R／Dに比べサブコースを統合して実施してきている。浄水・水質コースの訓練目標は、a)変化し得る原水水質に対処しながら適切な処置ができ、水質基準に準拠した浄水を生産できること、b)原水、浄水の水質を分析でき、水質管理ができること、c)水の安全と衛生に関する判断及びその対策ができること、に置かれている。すなわち、水源の水質管理をしながら浄水プロセスを的確に運転し、安全で衛生的な浄水を供給するためには、浄水技術、水質管理、水質分析の各サブコースを適度に混合し訓練しなければ効果的とはいえない。

したがって、短期的に必要な知識のみを訓練するのであれば各コースを独立分割して訓練することは差し支えないと考えるが、長期のコースではすべてのサブコースを混合して実施していくことが適切と考え、このように協議して実施している。しかし、短期専門家の派遣に伴い特定な分野については短期のコースとなるので、特にサイエンチスト、エンジニアを対象とする専門的なコースについては必然的にサブコース的に実施することとしている。

訓練期間及び回数については、タイ国の実状が、少ない人員を効果的に配置することにより水道料金等の値上げを抑えている、水道の拡張に伴う現場操作員不足等の現実的な問題を含んでいるなどの理由から、現場から6カ月という長期にわたり離れさせることは事実上困難であり、可能な限界が約8週間程度である。

訓練生の数は、効果的に訓練を進めるには15人から20人程度が適切でR／Dの人数は

変える必要はない。

1－3－2　技術移転

プロ技協における技術移転はいわゆる狭い意味の技術に限定すべきでなく、訓練を計画して、実施していくまでの広義の技術を移転していくと考えることが妥当であろう。

このような観点から技術移転は、次のようなこととなる。

1) 各シラバスの訓練目標をC／Ｐｓ自身に作成させ、内容が不十分であるような場合は専門家から詳細に必要項目を補足し、説明する。

2) 訓練目標に基づき、C／Ｐｓが訓練計画書、ＴＰシート等を作成する際さらに詳細にわたり技術的に説明を行う。

3) 実際の浄水施設を可能な限り多くＣ／Ｐｓに見せて机上の計画論のみでなく現場に即した浄水技術を説明する。

4) Ｃ／Ｐｓ日本研修の際、それぞれの経験を補足するようカリキュラムを組み実習させる。

5) 英語技術資料からタイ語技術資料を作成する際（特に、訓練レベルがテクニシャンの場合必要）、内容を確認しながら技術的補足をする。

しかし、Ｃ／Ｐｓがすべてのシラバスについて訓練を実施できるようになることが理想ではあるが、各々のＣ／Ｐｓの資質、経験背景、タイにおける学歴による職制の限定等、また、本コースの領域の広さ、深さ等から、すべてのシラバスについてＣ／Ｐｓが講師として分担できるとは言い難い。

そこで、次のような項目をすべてのＣ／Ｐｓにあてはめ評価し、Ｃ／Ｐｓへの技術移転の可能性、すなわち講師としての適正を判断し、講師として適正な科目につき優先的に技術移転を進めることとした。すなわち、技術移転対象科目を確定し、この対象科目についてＣ／Ｐに技術移転された結果は、表２－７のようである。

表２－７　Ｃ／Ｐへの技術移転実績

	C／P 1	C／P 2	C／P 3	C／P 4
C／Ps 担当可能シラバス数	16	32	15	30
〃　時間	39	39.5	35	35
C／Ps 担当実績シラバス数	6	18	5	2
〃　時間	18	15.5	18.5	8
C／Ps 担当実績シラバス数割合 (%)	6／16＝38	18／32＝56	5／15＝33	2／30＝7
〃　時間割合 (%)	18／39＝46	15.5／39.5	18.5／35	8／35

また、C／P個々について示せば次のようである。すなわち、C／P 1は主に、取水設備の運転、水源の水質管理、ケーススタディ、及び小型浄水設備の運転訓練において重点的に技術移転を図ることとする。現在目標のおよそ50％が済んでいる。C／P 2は主に、水源の水質管理、水質分析、ケーススタディ、及び小型浄水設備の運転訓練において重点的に技術移転を図ることとする。現在目標のおよそ50％が済んでいる。C／P 3は主に、C／P 1と同様の経験背景を有するのでC／P 1とほぼ同じ科目について技術移転を図ることとする。現在目標のおよそ50％が済んでいる。C／P 4については、ほぼC／P 2と同様の経験背景を有することからC／P 2と同様な分野について技術移転を図ることとする。

なお、浄水・水質コースでは現在技術移転の試みとして「現地研究費」によってPWAの小規模浄水場をC／Psと共に現地調査を行い、施設の設計諸元等を調査しながら訓練者に必要なデータ・スライド等を収集している。

その際、C／Psの経験背景を考慮しながら技術移転に努めている最中である。研究の最終は昭和64年3月の予定であるが、現状C／Psへの技術移転の効果は十分に高いと言える。

1－3－3　将来計画

本コースは特に水質分析機器を使っての訓練、小形浄水設備の運転訓練が効果的であることは前述のとおりであるが、これからサイエンチスト・エンジニアへのカリキュラム改良を考えたとき、また、〔INSTITUTE〕として研究院としての機能等を備えるとなると、現在の基礎的な水質分析器だけでは到底その実現は不可能で、種々の高価な機材のみならず、それらを設置する建物も必要となるであろう。

現在本コースサイエンチスト・エンジニアへのカリキュラムの改良としては、訓練コースそのもののみならず、彼らが日ごろそれぞれの現場で抱えている諸問題解決研究をテーマとして本コースの設備を開放すること等が考えられる。

３－３　管路維持コース

１－１　コース開講の経過

Ｒ／Ｄによる管路維持コースの訓練目標及び内容はそれぞれ次のように計画されている。

(1)　訓練目標

熟練テクニシャンに送配水管の維持管理における十分な知識と実務能力を訓練する。

(2)　訓練内容

・水道管の敷設とバルブ据え付けができる。

・水道管路の維持管理と修理ができる。

・漏水調査ができる。

(3)　訓練期間及び実施回数

全体期間　　１２週間　　３回／年

・配　　管　　４週間

・管路維持　　４週間

・漏水防止　　４週間

(4)　訓練対象者

スキルワーカー　　２０－２５名／回

管路維持コースにおいては、これに基づいてコースを計画し、開講してきた。コース開講実績及び将来計画をＲ／Ｄと対比して示したのが表３－１、３－２である。

(5)　１９８９年計画

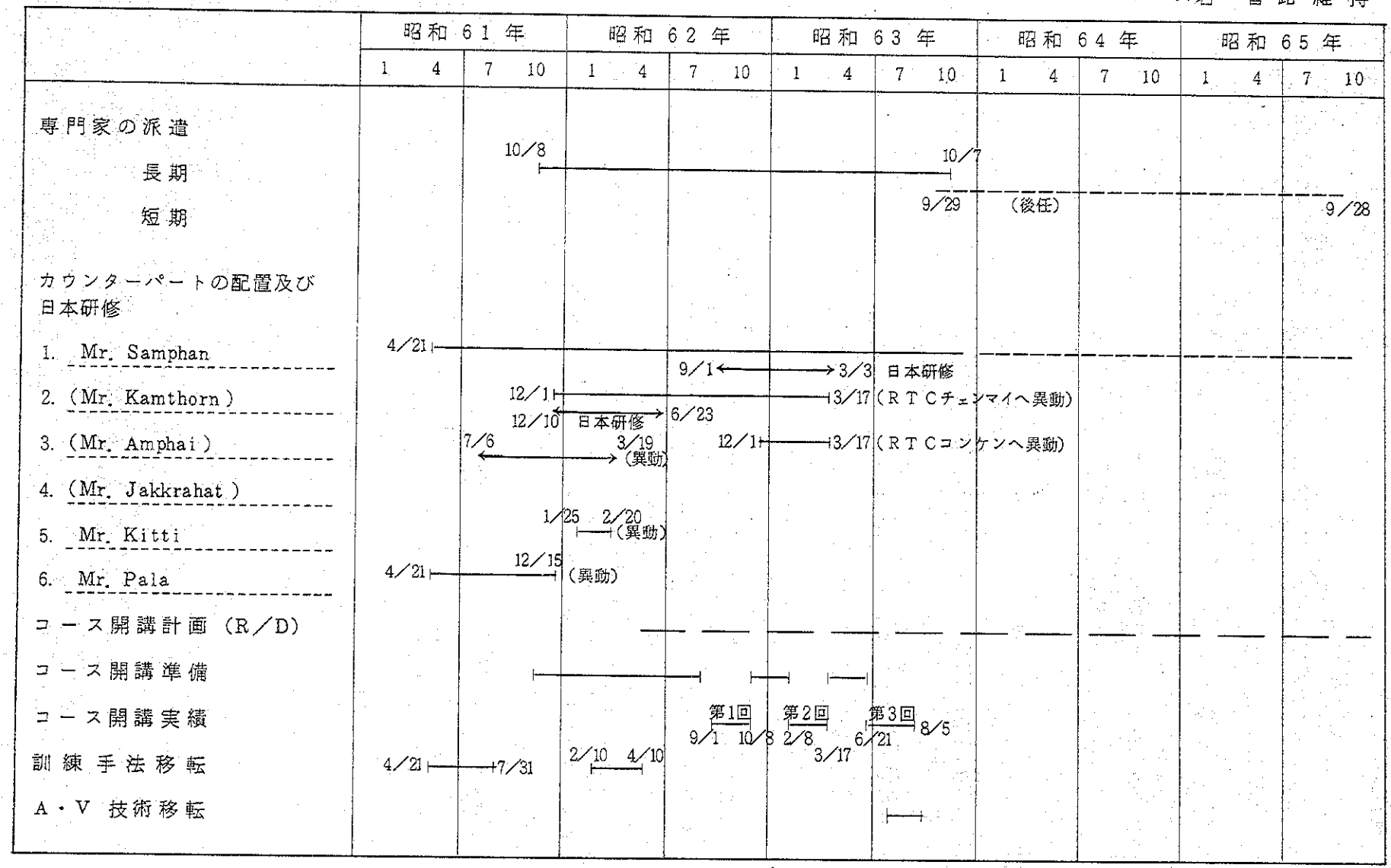
今後とも、概ねＲ／Ｄに沿って訓練を実施することとするが、訓練回数と訓練期間を、現地の事情を考慮して次のように計画する。

２－３回／年

訓練期間	配管コース	２週間／回
	管路維持コース	1.４週間／回
	漏水防止コース	２週間／回

表３－１　コース開催実績及び将来計画

コース名　管路維持



凡例：　実績 ————　　計画 - - - - - - -

表３－２　コース開講実績及び将来計画

コース　管理維持

コース	回数	第１回（昨年）			第２回			第３回			第４回（来年）			R／D		
	サブコース	PP	PM	LP	PP	PM	LP	PP	PM	LP	PP	PM	LP	PP	PM	LP
時期		62.9.1～62.9.14	62.9.15～62.9.22	62.9.23～62.10.8	63.2.8～63.2.19	63.2.20～63.3.1	63.3.2～63.3.17	63.6.21～63.7.6	63.7.7～63.7.18	63.7.19～63.8.5	63.3.1～63.3.15	63.3.16～63.3.24	63.4.24～63.5.5			
期間(週／回)		2.2	1	2.2	2.3	1.3	2.4	2.4	1.4	2.6	2	1.4	2	4	4	4
回数／年		1			2			2			2 or 3			3		
訓練対象者	MWA	21	21	21	16	16	16	12	12	12	13	13	13			
	PWA	10	10	10	7	7	7	5	5	5	7	7	7			
	計	31	31	31	23	23	23	17	17	17	20	20	20	20～25	20～25	20～25
カリキュラム	サブジェクト数	4	4	2	4	4	2	4	4	2						
	シラバス数	11	8	9	13	18	11	14	8	11						
	時間数	63	30	60	63	33	63	71	45	61.5						
講師内訳（担当時間数割合）	C／P（%）	4.6			6.8			3.5								
	MWA（%）	65.7			67.6			64.0								
	PWA（%）	0.7			0.5			7.2								
	外部（%）	18.6			14.1			13.5								
	専門家（%）	10.4			11.0			11.8								
実行予算（タイ側）B		153,678			87,000			99,000								

1－1－2　専門家の派遣とC/Pの配置

管路維持専門家は63年10月で交代し現在に至っている。

表3－3

山口　浩市	名古屋市水道局	自：昭和61年10月　8日 至：昭和63年　9月29日
中村		自：昭和63年　9月29日 至：昭和65年　9月28日

また、本コースのカウンターパート（C/P）の配置は次のとおりである。このうち2名のC/PはRTCの完成に伴い移動したため、現在RTCには1名が配置されているにとどまっている。

表3－4

氏　　名	年齢	専　攻	経験年数	任命日及び異動日
MR.S AMPHAN	40	農業工学	15	61.4.21
MR.K AMTHOR	53	建設経営	33	61.12.1　62.3.17 RTCへ異動
MR.A MPHAI	53		20	61.12.1　62.3.17 RTCへ異動

なお、C/Pの日本研修実績は次のとおり。

表3－5

MR.S AMPHAN	昭和62年　9月　1日～昭和62年　3月　3日
MR.K AMTHOR	昭和61年12月10日～昭和62年　6月23日
MR.A MPHAI	未終了

1－2　コース実施の経過

本プロジェクトのR／Dの発効と共に、タイ側と協議を重ね、プロジェクトの進捗を図ってきている。その経過を表3－6に示す。

管路維持コースは次の三つのサブコースとケーススタディより構成されている。

1）配管（PP）コース

このサブコースは将来の維持管理を考慮した配管の計画、設計及び施工を学習するものである。

2）管路維持（LP）コース

将来、本コースの中心となるサブコースであり、維持管理の実際を学ぶよう実習を増やした。なお、第3回目にPWAの管路施設の維持管理についての視察を行い、その報告書の作成と発表を行った。

3）漏水防止（LP）コース

現在タイ国において漏水防止は重要な部分を占めており、有効率を上げるためにも、漏水を防止することが急務と考えられている。実習は全体時間数の約半分以上ある。特に、第3回目は漏水調査訓練場でなく、MWAの管轄区域の実際の道路において、実配管による最小流量の測定と漏水発見の夜間訓練を行った。

4) レビューとディスカッション

各サブコースの終了時に3時間、計9時間行われる。これはコース・リーダー、C/P及び専門家が中心となって、文字どおり各サブコースの復習を兼ねたディスカッションと評価を行うものである。

第1回、第2回ともコース・マネージャーとして、経営コースC/Pの一人であるMr. Prateepが、本コースのC/P、Mr. Samphane一人ですべてを行った。

また、Ms. WaneeがGENERAL SERVICE OFFICERとしてTRANSPORTATION, ACCOMODATION, PRINTING等のコース運営に欠かせない支援を行い、極めてよく対応された。さらに、機械・電気設備コースの二人のC/P（Mr. Sahchai 並びにMr. Poothon）が漏水防止の実習訓練中、ポンプを運転し漏水調査訓練場への送水を続け、当コースを支援した。

表3－6　プロジェクトの実施経過

項目		60	昭和61年度				昭和62年度				昭和63年度			
		12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 11	12 1 2 3
全体	R／Dの発効	・12／1									
	専門家の在任期間										
	全体実施協議										
	促進ミッション										
	巡回指導ミッション										
	Trainer Training										
第1回	カリキュラム策定										
	教材作成										
	コース実施計画作成										
	コース開講準備										
	コース実施・運営										
	評価										
第2回	カリキュラム改訂										
	教材作成										
	コース実施計画作成										
	コース開講準備										
	コース実施・運営										
	評価										
第3回	カリキュラム改訂										
	教材作成										
	コース実施計画作成										
	コース開講準備										
	コース実施・運営										
	評価										

注）第2回、第3回、　上段：機械コース　　下段：電気計装コース

４７名のインストラクターと数名の助手が授業を行ったすべてのインストラクターが極めて熱心に取り組んでくれ、訓練生に対し強い感銘を与えた。なお、第2回、第3回目と引き続き担当されたインストラクターも多く、授業内容にも改善がみられた。

表３－７　インストラクターのTIME ALLOCATION

	第　1　回		第　2　回		第　3　回	
	Hours	%	Hours	%	Hours	%
C／P	7	4.6	10.5	6.8	6.25	3.5
MWAの講師	100.5	65.7	107.5	67.6	113.5	64
PWAの講師	1	0.7	0.75	0.5	12.75	7.2
外部の講師	28.5	18.6	22.5	14.1	24	13.5
専　門　家	16	10.4	17.5	11.0	21	11.8
ＴＯＴＡＬ	153	100	159	100	177.5	100

各部インストラクターが受け持つ時間が、全体の８０％以上も占めている。現在、一人のC/Pでは教材作成も多大な時間を要し、当分の間、授業の大部分を外部に依頼せざるを得ないのである。反面、外部インストラクターに依頼する長所として、各シラバスの内容に適任の人を選ぶことができ、経験を踏まえた授業が実施できることである。しかし、一方では訓練手法に対する要求が難しく、教材も十分に準備されない場合もある。今後、外部インストラクターが使用する教材が訓練手法に基づかれるよう働きかけていかなければならない。

１－２－２　カリキュラムの策定

本プロジェクトの実施にあたり、国内委員会では管路維持コースに対するシラバスの選定とカリキュラムの編成を行った。これらは日本の水道事業を基本として、タイの諸条件にできるだけ合わせるようにしながら作成したものであるが、タイの実情との間に多少の差異が生ずることはやむを得ないことであるので、この差異を修正する作業を行った。なお、日本側とタイ側の主な相違点を取りまとめると表３－８のとおりである。

日本側との大きな相違点は、タイ側では管路の維持管理に必要な技術的科目よりも、配管設計・施工、漏水は発見の予備漏水修理の監督等コンサルタントまたは請負業者を使いながら、いかにして効果的に外国援助等の資金を調達し活用するかを重点に考えていることである。

これは維持管理を考慮した基礎的技術論とその演習を中心とする日本側カリキュラムで異なっている。

表3－8　管路維持コースの訓練に関する考え方

	日　本　側	タ　イ　側
訓練科目の範囲	管路の維持管理に必要な科目を全部網羅している。	配管設計・施工、漏水発見、漏水修理の監督等を重要な科目と考えている。
訓練科目の特徴	管路の維持管理に必要な維持管理を考慮した技術論が中心を占めており、学校的という印象が強い。また、研修の効果も長い目で見ないと出てこない。	上記の考え方から技術論は二の次としており、少ない人数で多くの事業を消化するために、必要かつ具体的なチェックポイントを中心とした促成型研修を望んでいる。
上記特徴の背景	日本において水道は健康で文化的な生活に不可欠な施設であり、その建設資金はすべて国内の資金によっている。また、住民も水道料金を支払える経済状況にあるため、水道施設は技術的に完全なものを造ることを目指しており、管路の維持管理を考慮した技術論が中心となる。	タイでは水道事業に必要な資金は多くを外国の援助に依存しており、管路維持においても、限られた資金をいかに有効に使って漏水を減少させ、有収率を上げるか、効果的な資金の調達のためにはどうすればよいか、が中心となる。
上記相違点の長短	管路の維持管理を行う職員が維持管理を考慮した技術論に精通しておれば、建設の時代へと移行しても、なんら問題はない。 しかし、"学校的"な部分もかなりあり、これを修了すれば、すぐに現実的な問題を解決できるという保証はない。	管路維持担当部課の業務内容に科目を狭め、現実的な問題を解決するためにのみ研修内容を限定すれば、短期的にはよい。しかし、タイの水道レベルが現在不十分なことは維持管理を考慮した技術論の不足もその大きな原因の一つと考えられるので、これを外すことはできない。

そこで、C/P、コース・リーダー及びMWAの担当者と協議して、訓練ニーズの分析を行った。その訓練ニーズの分析結果に基づき、訓練に必要なシラバスを選定し、日本側のシラバス案の中から、必要なものを選定し、不足しているものを追加して、カリキュラムを作成し

た。

表３－１０にカリキュラム改訂の概要を示す。

１－２－３　教材の開発

教材作成は技術を移転していく上で重要な役割を担っている。表３－９（教材作成：技術資料の準備）、表３－１１（教材作成基準）のとおり進捗状況はよくない。コース内容を充実していくためには是非とも教材整備が必要となる。

教材の整備ができていなくても、全体時間の８０％以上を外部講師に依存しているため、コースの実施は可能である。しかし、教育訓練を効率的に行うために、また、技術移転を有効に行うためにも、訓練手法に基づく教材を作成するため、外部講師の説得あるいはC/Pと共に協力して教材を吟味することである。また、特にC/Pの人数を増やすと共にC/Pの受け持つシラバス数を多くすることが必要である。

表３－９　技術資料の準備状況のまとめ

サブコース	シラバス	国内		NWTTI	
		日本語	英語	英語	タイ語
配管	11	11	1	0	11*
管路維持	8	8	6	6	6
漏水防止	11	9	0	0	8*

＊第１回コースで作成したが、今後修正が必要

表３－１０　カリキュラム改訂の概要

	第１回			第２回						第３回					
	サブジェクト数	シラバス数	訓練時間	サブジェクト数	シラバス数	訓練時間				サブジェクト数	シラバス数	訓練時間			
						教室内授業	操作的実習	屋外実習	TOTAL			教室内授業	操作的実習	屋外実習	TOTAL
PP	4	11	63	4	13	39	9	15	63	4	14	42.5	12	16.5	71
PM	4	8	30	4	8	24	－	9	33	4	8	22.5	1.5	21	45
LP	2	9	60	2	11	24	33	6	63	2	11	34.5	22.5	4.5	61.5
Total	10	28	15	10	32	87	42	30	15	10	33	99.5	36	42	177

凡例：PP－－PIPING

PM－－PIPELINE MAINTENANCE

LP－－LEAKAGE PREVENTION

表３－１１　教材の開発状況

サブコース	時間	訓練目標の設定	C／P
配管コース	６９	６９（１１）	２（３時間）
管路維持	３０	３０　（８）	６（２４時間）
漏水防止	６０	６０　（９）	０

１－２－４　日本研修における技術移転

C／Pの日本研修については、今までに下表のように実施されている。

研修内容は、配水管路の計画・設計・施工・維持管理及び給水装置の全般にわたって実施され、研修の成果としては、次のとおり。

(1) 専門家のC／Pに対する技術移転がスムーズとなる。

(2) C／Pの技術・知識の幅が広くなり、かつ、仕事に対する意欲が向上する。

(3) 水道事業のあり方、考え方及び技術格差が理解できた。

表３－１２　日本でのC／Pの研修実績

ＣＰ氏名	研修期間	研修場所及び研修内容
Mr.Kamthorn	１９８６．１２．１０ ～１９８７．６．２３	ＴＩＣ（日本語研修） 東京都（配水計画・管路の設計・施工） 名古屋（管路の維持管理及び給水装置） ＡＶＣＣ（訓練手法） 小規模水道事業、各種メーカー見学
Mr.Samphan	１９８７．９．１ ～１９８８．２．２８	ＴＩＣ（日本語研修） ＡＶＣＣ（訓練手法） 東京都（管路の設計・施工） 名古屋（管路の維持管理） 横浜（給水装置の維持管理） 千葉（漏水防止の理論）

１－２－５　供与機材の活用

このコースの供与機材は、無償資金協力供与機材及び技術協力供与機材の２種類がある。主な機材は漏水調査関係機器である。サブコース漏水防止（ＬＰ）に置いて、漏水井調査訓練場を使用して十分活用し、順調に訓練を進めることができた。

１－３　考　察

１－３－１　訓練期間及び開講回数

タイにおいては、過去に管路維持に関するこのような訓練は、皆無に等しく、特に訓練期

間が１週間以上もあり、しかも同一場所で行う訓練に参加したテクニシャンクラスの人はほとんどいなかった。このような状況の中で、あくまで当初計画に従いコースを実施した場合訓練生の意欲を長期間持続させ得るか、またインストラクターの確保、C/Pによるコース実行可能性を検討した結果、コースの期間を６週間前後とし、１週間に１－２回の講義室以外での実習を取り入れることとした。なお、訓練対象者が、第１回目３１名、第２回目２３名、第３回目１７名と訓練生が減少している。しかし当コースは実習が多く、漏水防止機器を訓練生に十分マスターさせて、コースの効果を高めるためには２０名程度が最もふさわしい。

しかし、訓練生の数が回を追うごとに減少し、訓練生の確保が難しくなってきつつあることも事実である。これは、長期間職場を離れることが、上司・部下の人たちに良い印象を与えていない。また、訓練生にとっても生活面で大きな支障となっている。したがって、研修者に特別手当を支給することや、訓練生のレベルをスキルワーカーに下げ、訓練内容も実習を主体に再調整することが、訓練生を確保し、管路維持技術の発展にとって有効であると考えられる。

１－３－２　インストラクター

Ｒ／Ｄにおいては、１００％のシラバスについて、C/Pがインストラクターになるように取り決めているが、現状ではC/Pの技術レベルと範囲は、インストラクターとなるためには十分でなく、専門家より技術移転すべき事項は多い。しかし、水道技術は常に現場の経験に基づいたものであることが重要であり、少ない経験しか持たないC/PにNWTTＩの内部のみで、経験を伴った技術を移転し、インストラクターとして育てることはかなり難しい。したがって、インストラクターをC/Pのみに限定するのではなく、Ｒ／Ｄの基本原則は尊重しつつも、MWA，PWAから実務経験者を広く起用していくことが、訓練内容のレベルアップと多くの人を本プロジェクトに参加させ、したがって、本プロジェクトの発展のために、インストラクターズ・グループを設立し、全体としてまとまりのある形にすることが望まれる。

そのためには、

(1)　全インストラクターにコースの内容、目的を周知徹底すること

(2)　各シラバス間の重複を避けること

(3)　各シラバスの全体コースにおける位置づけを明確にすること

(4)　実施方法の統一を図ること

(5)　訓練生のレベルを明確にすること

(6)　教材の準備方法をなるべく統一すること

について、周知徹底させることが必要である。そこでこれらの目的のためにインストラクターズ・ガイドを作成し、全員に配付した。なお、詳細は資料－４、Annexに示す。

1－3－3　教材作成

教材作成方法の中で述べたとおり、C/Pの技術の幅と深さはインストラクターとなるためには十分でなく、専門家より技術移転する事項は多い。この場合にどのように技術移転することが効果的であろうか。その方法は次の3通りが考えられる。

(1)　各シラバスの内容について技術資料を使い、マンツーマンで教えられる。

(2)　技術資料の中から、わからないことを拾い出して考える。

(3)　インストラクターの教材が訓練手法に基づく教材となるよう教える。

これらの中で(1)は非能率であるし、どの程度わからないのかが判断できない。(2)についてもどの程度わからないのか不明確である。(3)についてはSubobjectiveを作る段階で何がわからないのか明確になると共に教具の説明の段階でも、その理解度が一層明らかになり、したがって、効率的に技術移転ができる。教材作成状況の中でC/Pが教材を作成するのに大変時間がかかることを述べたが、これは前記のようにして技術移転をし、また、C/Pが資料を集め勉強するためである。したがって、技術移転という見地からはやむを得ない時間の浪費であろう。次に、NWTTIで移転できる技術の範囲について考えてみたい。水道技術は常に現場の経験に基づいたものであることが重要であり、少ない経験しか持たないC/Pでカバーできるシラバ数には限界がある。したがって、現状ではインストラクターをC/Pにのみ限定することは無理があり、実務経験者を広く起用していくことが不可欠となる。しかし、技術者としてレベルの高い人が教えることが上手とは限らない。C/P、専門家が授業を行う場合は、訓練手法に基づいて各種の準備を行い、ＡＶ教材もできる限り準備することとしている。しかし、今まではこの手法のマニュアルを作成し、C/P全員に説明済みなので、C/Pがインストラクターに注意を喚起することが可能となり、これを有効利用すれば、外部インストラクターの作成する教材も、訓練手法に基づくものとすることができる。しかし、C/Pの数と資質をさらに向上させない限り、外部インストラクターとの作業も効率的に行い得ないし、また、同時に講義以外の役務についての配慮も必要であると思われる。

1－3－4　将来計画

訓練対象者は、従来からMWA及びPWAから募集しているが、訓練生のレベル及び訓練内容の再調整に合わせて、もっと幅広く、水道関係機関からも訓練生を募集することが、インストラクターや訓練生にとっても新しい刺激となり、一層活気のある訓練が行えるものと考えられる。

3－4　機械・電気コース

1－1　コース開講の経過

1－1－1　目標及び実績

R／Dによると機械・電気コースの訓練目標及び訓練内容は、それぞれ次のように計画されている。

(1) 訓練目標

機械・電気設備の構造・機能等に関する十分な知識と実践能力を有する中堅技術職員を養成すること。

(2) 訓練内容

水道の機械、電気設備の構造・機能及び計装の概念を理解し、給水条件に応じた運転管理ができるようになる。

(3) 訓練対象者

テクニシャン、スキルワーカー

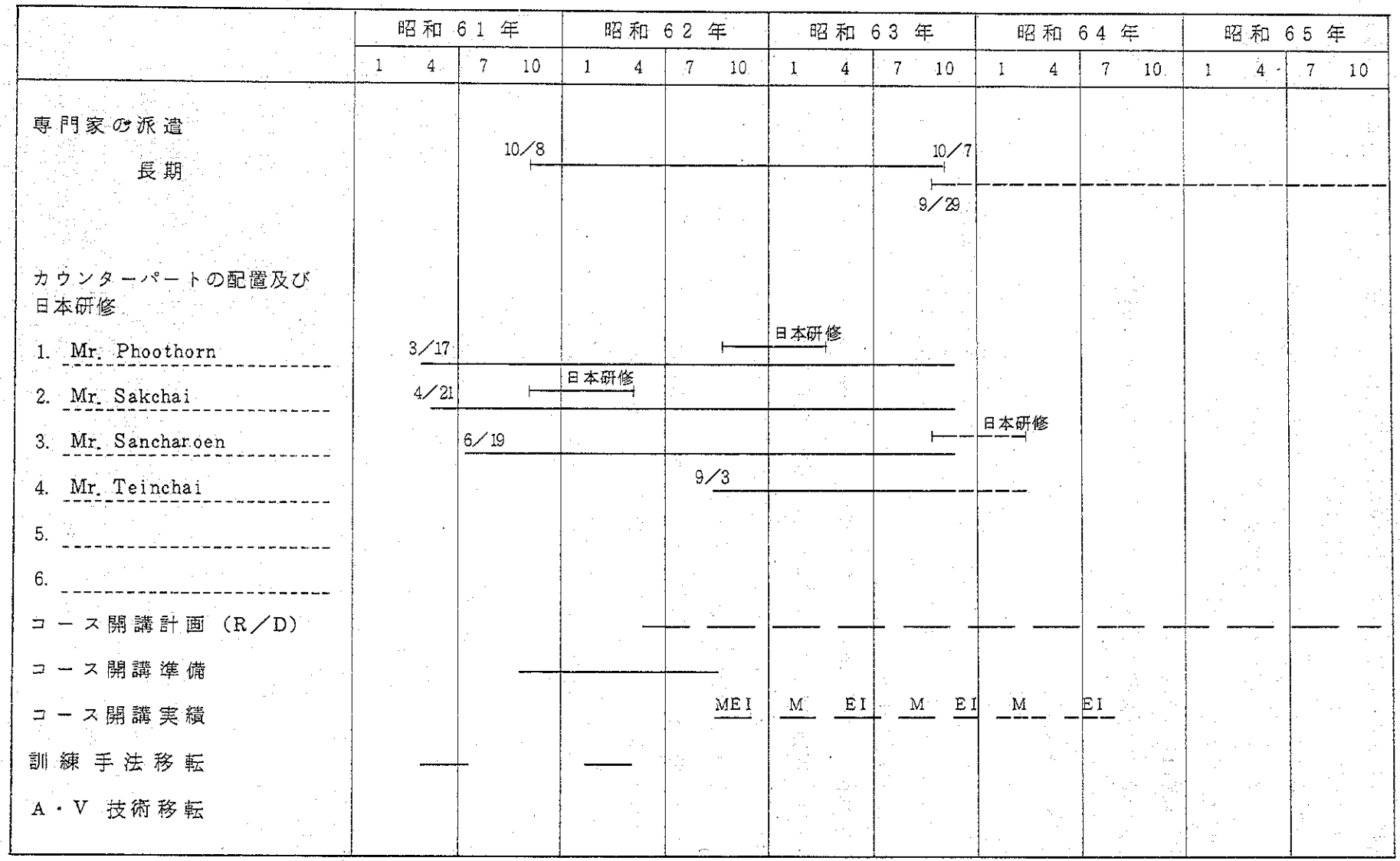
機械・電気コースにおいては、これに基づいてコースを計画し開講してきた。コース開講実績及び将来計画をR／Dと対比して示したのが、表4－1(1)、(2)である。

(4) 1989年計画

第2回・第3回機械・電気整備コースは、機械コースと電気・計装コースに分割してコースを実施したところ、訓練内容の充実が、図れたことから、今後もこの方法でコースを実施していくこととする。しかし、長期間の訓練を数多く実施すると、訓練生の各所属先に支障を来す恐れもあり、長期訓練コースは、機械コース、電気・計装コースをそれぞれ年1回実施し、その他は、1、2週間の短期訓練コースを開講していきたい。

短期訓練コースでは、特に設備の実習を中心に計画する。

表４－１　コース開催実績及び将来計画 (1)　　コース名　機械・電気設備



凡例：　実績 ————　　計画 - - - - - -

表４－１　コース開講実績及び将来計画 (2)　　コース名　機械・電気設備

コース	回数	第１回			第２回		第３回		R／D		
	サブコース	機械	電気	計装	機械	電気計装	機械	電気計装	機械	電気	計装
時期		62.9.21～62.11.3			63.2.15～63.3.25	63.4.4～63.6.2	63.8.1～63.9.9	63.10.3～63.11.11			
期間（週間／回）		2.6	2.2	1.6	6	8	6	6	4	4	4
回数／年		1			1	1	1	1	3	3	3
訓練対象者	MWA	14			11	9	11	10			
	PWA	10			6	4	3	6			
	計	24			17	13	14	16	20～25	20～25	20～25
カリキュラム	サブジェクト数	5	6	1	10	15	15	16			
	シラバス数	19	22	13	40	56	39	50			
	時間数	66.5	60.5	45.5	161.5	214.5	166.5	163.5			
講師内訳（担当時間数割合）	C／P（%）	36	16	17	10	15	7	6			
	MWA（%）	21	34	6	20	21	16	27			
	PWA（%）	0	0	0	0	0	0	2			
	外部（%）	30	44	69	60	61	70	63			
	専門家（%）	13	6	8	10	3	7	2			
実行予算（タイ側）B		83,632.82			68,963.55	89,274	74,242.20				

1－1－2　専門家の派遣とC/Pの配置

機械・電気設備の専門家は、63年10月で交代し現在に至っている。

表4－2

築山　俊彦	大阪府水道部	自：昭和61年10月　8日 至：昭和63年10月　7日
吉地	〃	自：昭和63年　9月29日 至：平成　2年　9月28日

また、機械・電気設備コースのカウンターパート（C/P）については、以下のごとく配置されている。

表4－3

氏　　名	年齢	専　　攻	経験年数	任命日
MR.PHOOTHORN	38	機　械	14	61. 3.17
MR.SAKCHAI	33	機械・衛生工学	9	61. 4.21
MR.SANCHAROEN	37	電　気	15	61. 6.19
MR.TEINCHAI	39	電　気	16	62. 9. 3

また、C/Pの技術向上のため6カ月間の日本研修を実施してる。機械・電気設備コースの研修参加者は次のとおりである。

表4－4

氏　　名	
MR.SAKCHAI	昭和61年12月10日～昭和62年　6月23日
MR.PHOOTHORN	昭和62年　9月　1日～昭和63年　3月　3日
MR.SANCHAROEN	昭和63年　8月　1日～昭和64年　2月　2日

なお、R/DによるC/Pの日本研修とは別に、昭和64年4月より日本政府（文部省）奨学金留学生として、MR.SAKCHAIが、日本に派遣される予定である。

1－2　コース実施の経過

1－2－1　カリキュラムの策定

本プロジェクトの実施にあたり、国内委員会では、機械・電気設備コースに対するシラバスの選定とカリキュラムの編成を行った。これらは、日本の水道事業を基本として、タイの事情との間に多少の差異が生ずることはやむを得ないことであるので、この差異を修正する作業を行った。そしてこのカリキュラムで第1回目の機械・電気設備コースを開講し、コース

終了後コース内容の評価を行い、その結果に基づきカリキュラムの改訂を行った。主な改訂点は次のようである。

① 機械・電気設備コースは、当初機械、電気、計装の3サブコースに分かれていたが、機械、電気・計装の2サブコースとする。

② 実習内容の充実及び時間数の増加を図る。

1－2－2　教材作成

国内委員で作成された教材及び文献、データ等を参考にしながら、JICAの訓練手法に基づき訓練のための教材作成及び教材作成の指導を行っている。しかし、機械・電気設備コースの教材作成状況を見ると、C/Pの知識・技術の不足、教材作成に不慣れであること、集中して作業する時間が短いことなどが原因で、54シラバス中4シラバスが、C/Pによって準備されたにすぎない。機械、電気、計装の3コースを機械、電気・計装の2コースにしたため、カリキュラムの大幅な改訂が必要となった。そこで、C/Pを含めてインストラクターに教材作成を依頼した。NWTTIで行っている教材の作成、準備状況を表4－5に示した。また、教材についての準備状況を表4－6に示す。

表4－5　技術資料の準備状況のまとめ

サブコース	シラバス	国内委員会		NWTTI	
		和　文	英　文	和　文	英　文
機　械	44	11	6	2	3
電気・計装	50	17	14	1	1
全　体	94	28	20	3	4

表4－6　教材の準備状況

サブコース	シラバス	訓練目標	TP	スライド
機　械	44	44	24	10
電気・計装	50	50	24	3
全　体	94	94	48	13

表4－5でわかるように、NWTTI英語版は94シラバス中3シラバスについて、またタイ語の資料が4シラバスについて完成しているにすぎない。

しかし、講義等に具体的に用いる訓練手法に基づいて作成される教材の準備状況は改訂の必要があるものを含めて約51%のシラバスについて作成されている。このように技術資料と教材の作成状況との間に大きな差が生じている。技術資料が少ない理由はC/Pの実務経験が必ずしも十分でないこと。

また、NWTTIの技術資料を作成するために参考となる国内委員会で作成された技術資料

が十分でなかったことが挙げられる。また、機械、電気・計装という多岐にわたる分野であるため、少数のC/Pですべてのシラバスを分担することは、教育訓練効果の点からみても適当でないと判断されるため、外部講師（26名）に依存せざるを得なかった。しかし、外部講師は教材の作成に協力的であったため、約50%の教材が作成できた。しかし、多くのインストラクターは教材を講義終了後持ち帰ったり、訓練手法に基づいて作成されていないため表4－7に示す範囲にとどまっている。

なお、C/Pの経験とコース内容からして、C/Pへの技術移転が可能なシラバスについては、既にその技術移転は一応終了している。

表4－7　C/Pへの技術移転が必要な割合

	シラバス数				訓練時間			
	C/P1	C/P2	C/P3	C/P4	C/P1	C/P2	C/P3	C/P4
C/P担当部	5 (5)	18 (18)	4 (4)	10 (10)	27 (27)	64 (64)	21 (21)	34.5 (34.5)
	37				147			
全体	94				381			
C/P担当割合	39.3%				38.6%			

1－2－3　日本研修における技術移転

日本研修における技術移転

C／Pの日本研修については、これまで別表のように実施されている。

研修内容は、機械・電気設備の知識の幅を広げるとともに、日本の浄水場で、維持管理の手法を習得させることを目標にし、浄水場の機械・電気設備全般にわたり実施されている。研修の成果としては、次のとおりである。

① 浄水場の機械・電気設備の概要が理解できた。

② 浄水場の機械・電気設備のメンテナスの必要性が理解できた。

③ 日本とタイの技術の差異が理解できた。

④ 機械・電気設備の知識・技術の幅が広くなったため、コースデザイン・授業等の自信となった。

日本でのC／Pの研修実績

C／P氏名	研修期間	研修場所及び研修内容
Mr.Sakchai	1986.12.10 ～1987. 6.23	・TIC（日本語研修） ・東京都水道局（送水システムの機械設備） ・荏原製作所（機械工学の基礎） ・荏原インフィルコ（水処理機械の設計） ・富士電機（コントロールテクニック） ・久保田鉄工（パイプ） ・前沢工業（バルブ） ・水道機工（水処理・薬注設備） ・AVCC（訓練手法）
Mr.Phoothron	1987. 9. 1 ～1988. 3. 3	・TIC（日本語研修） ・AVCC（訓練手法） ・東京都水道局（機械・電気設備） ・大阪府水道部（浄水場の維持管理） ・久保田鉄工（バルブ） ・荏原製作所 ・荏原インフィルコ（ポンプ・水処理・薬注設備） ・水道機工 ・日立製作所（電気設備） ・富士電機 ・横河電機（コントロールテクニック）
Mr.Sancharoen	1988. 8. 1 ～1989. 2. 2	・TIC（日本語研修） ・東京都水道局（機械・電気設備） ・富士電機（コントロールテクニック） ・明電舎（受電設備・モーター） ・大阪府水道部（浄水場の維持管理） ・久保田鉄工（バルブ） ・水道機工（水処理・薬注設備） ・札幌市水道局（浄水場の維持管理）

1－2－4　供与機材の活用

供与機材は、訓練及びタイ側独自のコースで使用されている。また、供与機材の管理については、所定の場所に保管され、管理は良い。機械コースでは、ポンプ設備を利用したが、十分とはいえなかったり、電気・計装コースでは、ポンプ設備、計装器等を利用したが、計装機器の数量が不足したので、MWAより借用したことが示すように、機械・設備に不十分なところがあり、それらを今後改善する必要がある。

また、C/Pはコース運営に深くかかわっているため、実習における機械設備の運転まで行う余裕がないため、MWAから実習訓練者が派遣されている。

1－3　考　　察

1－3－1　コースの運営

C/Pを中心としてコース運営全体を調整した。インストラクターの調整については、事前にインストラクターの都合を確認することとしたので、概ね良好に調整ができた。

予算の執行については、特に問題はなかった。その他調整一般についても、順調に行われた。しかし、職員が少ないので、コース運営のために最大限の努力がなされた。

管理事務所・コース実習支援者が、訓練室・印刷・輸送・実験用器具の貸出等のコース運営に欠かせない支援を行い、極めて順調にコース運営が行われた。特に、機械・電気設備コースのコース・リーダーであるMR．UDORNの協力により、第2回以降の電気・計装コースでは、MWAより計装機器が貸し出された。しかし、今後は、NWTTIでこれらの機器を準備していく必要がある。

機械・電気設備コースでは、全体54シラバスに対し、26名のインストラクターが授業を行った。全部のインストラクターが、極めて熱心に取り組んでくれたという印象が強い。

また、多くの人々にNWTTIの存在を知ってもらったことも、プロジェクト運営からは、プラスになると考えられる。C/Pと専門家は、訓練手法に基づいて訓練を実施したが、それ以外のインストラクターについては、NWTTIが依頼するという立場であり、訓練手法にまで注文をつけることはできなかった点は、今後改善する必要がある。

1－3－2　技術移転

プロ技協における技術移転は、いわゆる狭い意味の技術に限定するべきではない。訓練を計画し、実施していくまでの広義の技術を移転していくと考えることが、妥当であろう。組織が、ある目標に向かってシステマティックに進めていかなければ、仕事にまとまりもなく、進捗も遅い。

このプロジェクトを、将来タイ側で効率的に運営できたとき、本当の技術移転ができたことになる。そのためには、システマティックに物事を進めることを共に行い、できるところは、C/Pが自ら行うように仕向けることが必要である。

C/Pの技術の幅と深さは、インストラクターとなるには十分でなく、専門家より技術移転すべき事項は多い。技枝移転の方法は、C/Pの作成可能なシラバスをC/Pの実務経験、能力から選び出し、選び出したシラバスについて、順次教材作成していく中で、わからない部分、欠けている部分を明確にしていくことにより、技術移転していくべきであると考える。

なお、今後カリキュラムの見直しを定期的に行うこと、コースのスケジュールについて再検討すること、訓練METHODOLOGYについて再検討することが必要である。これを踏まえてインストラクターの選定について再検討すると共に、コースの運営・管理方法について再検討することが必要であり、訓練生の管理やコース・リーダーの役割を明らかにすることが重要である。

3－5　経営管理コース

1.　コース開講実績及び将来計画

昭和６３年は新たに係長級を対象としたSupervisor's Training Courseを加え、課長級を対象としたManager's Training Course との二つを実施した。今後は、両コースを質的により一層向上させることが課題といえる。

コースの実施等にあたるカウンターパートの役割は、訓練対象者が上級職員であることと上級職員に下級職員であるカウンターパートが教えることは困難であるため、講師の役割が非常に制約されている。訓練対象者が経営業務を遂行するのに重要な役割を占めているクラスであり、両コースを実施することは、公社の経営の効率に寄与するものといえる。

2.　コース開講の経過

(1)　当初計画

経営管理コースはＲ／Ｄ（本プロジェクトの実施内容をタイ側と日本側で公式に取り決めた文書）によれば第１回を昭和６１年１０月にスタートする予定であったが、地元の経営環境がわからない状況のもとでは、国内委員会でカリキュラムや教科書の作成ができないとの実情から、短期専門家が派遣されることとなり、その報告を待って、国内での準備作業が進められることとなった。最終的には、昭和６２年７月にスタートすることとなり、それに合わせて７カ月間の短期専門家が昭和６２年３月に派遣された。

(2)　実　　績

①　カリキュラムの作成

専門家が原案を作成し、コース・リーダーと調整した。

②　教材の作成

国内委員会で作成した教材は英訳等が遅れていたため、訓練生の教材とならなかった。外部講師及び専門家の使用する教材は、それぞれ本人が用意した。NWTTIに蓄積された教材は、外部講師のレジュメと専門家が行った講義のレジュメ、ＴＰシート及び参考資料である。

③　コースの実施運営

スケジュールに従い、昨年の経験及びＭＷＡで行われている方法を参考に、カウンターパートと専門家が協力して計画どおり円滑に行った。

④　技術移転

カウンターパートの講義はなかったが、専門家が担当した講義内容について技術移転を行った。

また、日本へ派遣が予定されているカウンターパート二人に対して、事前準備となるよう「現代日本事情」と「日本の水道事情」について講義により技術移転を行った。他

のカウンターパートについては、コースの実施、運営を専門家と共に経験することにより技術移転の内容とした。

訓練生に対しては、専門家が「日本の水道経営」、「日本式人事管理」等を講義することにより技術移転を行った。

表5－1　日本でのC／Pの研修実績は下表のとおり。

C／P　氏　名	研修期間	研修場所及び研修内容
Mr. Pinit Larpshomsri	1987. 2. 26 ～ 1987. 6. 23	○ＴＩＣ　（日本語研修） ○東京都水道局　（水道事業概要、経営一般） ○大阪府水道部　（　〃　〃　） ○神戸市水道局　（　〃　〃　） ○広島市水道局　（　〃　施設視察） ○札幌市水道局　（　〃　経営一般） ○横浜市水道局　（　〃　施設視察） ○名古屋市水道局（　〃　経営一般） ○京都市水道局　（　〃　〃　） ○全国水道研究発表会出席（日水協主催、青森市）
Mr. Prateep Kowito Mrs. Viyada Sukkasame	1988. 8. 1 ～ 1989. 2. 2	○ＴＩＣ　（日本語研修） ○厚生省水道環境部 ○ＡＶＣＣ　（訓練手法） ○東京都水道局（水道経営全般の研修：水道法、組織、財務管理、契約、水道料金、広報、ＯＡ、人事管理、等） ○神戸市水道局（水道経営全般の研修：財務管理、契約、コンピューター） ○札幌市水道局（水道経営改善の実際：財務会計、等） ○北海道大学 ○名古屋市水道局（水道経営全般：財務会計、人事管理、労働問題、建設コスト） ○「水道管路の情報管理に関する国際シンポジウム」出席　（神戸市、〔財〕水道管路技術センター）

また、日本研修による成果は下記のとおりである。

(1) 日本における水道事業の経営のあり方を実務を中心に研修を受け、その現状と将来の方向性について理解できたこと。

(2) 日本とタイの水道事業経営に対する考え方の差異が理解されたこと。

(3) 経営コースにおいてC／PはInstructor となっていない。（この主な理由：①現在配属の3人のC／Pが管理職でない。タイ国では上級職員に下級職員が講義をするということはあり得ない。②また、下級職員であってもトレーニーより、よほど優れている知識・経験を有していなければ講師として適当でない）

しかし、初年度日本研修を受けた、Mr. Pinitの場合は経営コースすべての訓練に参加し、Co－Instructor 的な役割を果たしている。特に日本の専門家の講義の場合は時に応じ、詳い点について通訳としての役割も果たした。

(4) 1988年から実施された監督者層を対象としたマネージメントコース（Supervisor's Managenat Course）では主にケーススタディ等の討議型研修で専門家のCo－Instructor として十分な役割を果たした。

以上はC／Pが日本の研修により(1)(2)のように経営についての知識を広めると同時に理解を深め、これにより訓練におけるインストラクションの実施に近い行動がとれるようになったことは大いなる成果である。

⑤ 供与機材の活用

オーディオ装置により講義をすべて録音した。ビデオ、スライド装置については再三使用し、「日本企業の活動」、「日本の産業発展と人づくり」等を紹介した。オーバーヘッドプロジェクターはほぼすべての講義で使用した。

3. 考 案 等

(1) 当初計画との差異

当初計画では、Supervisor's Training Course の開催は年2回を予定していた。しかし、本年はカウンターパート3人のうち二人が日本への派遣研修が予定されていたため、コース実施に伴う業務量等を考慮して1回の開催にとどめた。

教材の準備の遅れは、カウンターパートが作成する教材の必要がなかったこと及び国内委員会で準備した教科書の英訳が遅れているためである。しかし、今回は教材の活用としてオーディオビジュアルをフルに活用した。教材の準備状況の遅れは技術移転の実績について大きな問題であり、今後のために明確にしておく必要がある。これはカウンターパートの役割が、本来R／Dで想定されているNWTTIの講師ではなく、単に訓練コースの企画、運営に携わるという位置づけにとどまっているために生じている問題である。

(2) 計画の修正

現状では、カウンターパートの役割は講師としてではなく、訓練コースの企画、運営者としての位置づけを明確にし、各講義内容に深く入り込むのではなく、水道事業にはどのような訓練科目が必要なのかなどの広い水道経営についての知識を身につけるような技術移転を行うこととする。また、教材の準備については、水道事業に必要な経営管理の各科目について、タイ語によるレジュメをNWTTIとして作成、蓄積していく役割をカウンターパートに課することとする。このレジュメは、外部講師のともすれば我流になりがちな講義を補完し、訓練生の良い補助教材となり得る。教材の作成は、カウンターパートがタイ語の教科書から行えるはずであり、要点については専門家が助言すればよい。つまり、カウンターパートへの技術移転の内容は日本における水道経営についての幅広い知識であり、大学の講義のような経営学一般の知識ではない。また、今後とも専門家の役割としては直接訓練生に教えることが大きな役割を占める。

(3) 重点的に措置すべき事項

できることなら訓練生と同等以上の地位にあるカウンターパートか、現時点で将来の幹部候補生といえるような有望な人材をカウンターパートとして確保できれば、経営管理コースとしても、R/Dに記載されているカウンターパート本来の役割が果たされるといえる。また、このことは当然専門家の要件でもあり、今後とも、派遣専門家には日本の水道経営について、幅広い知識と豊富な経験をもった人材を確保する必要がある。

4. 地方訓練センターへの巡回指導のあり方

(1) 当初計画

現在想定されているＲＴＣに対する技術協力は、インストラクターの予定者をカウンターパートとして、ＣＴＣにおいて技術移転を図ること、ＣＴＣにおいて１年に１回程度インストラクターを再研修するためのセミナーを行うこと、半年に１回、１週間程度、日本人専門家が現地を訪れ研修内容、研修方法の視察を行うとともに、現地インストラクターと研修方法等について打合せをすること等を通じて行うこととしている。

(2) 問 題 点

ＣＴＣと同様にカウンターパートがインストラクターの役割を果たすことが難しいという問題がある。しかし、上述のようにコース運営の方法を習得していれば、外部講師等を招聘しながらコースは実施できる。ただし、外部講師に頼る割合が非常に高い経営管理コースでは、講師の確保が最大の問題であり、ＲＴＣにおいても専門家が直接教えることが必要である。

(3) 技術移転計画

ＣＴＣにおいては一度あるいは二度コースの運営を経験することによりカウンターパートはＲＴＣでのコース運営はできるようになるだろう。ただし、コースのカリキュラム等はＣ

ＴＣで専門家とともに作成することが必要である。インストラクターとしての技術移転計画は、ＣＴＣと同様カウンターパートがその役割を果たし得るかどうかにかかっている。なお、専門家が直接訓練生に教えることが、ＲＴＣの訓練生の英語のレベルから難しいとすれば、専門家がカウンターパートと共同して講義を行うことが必要であり、その場合にはそのための技術移転が必要となる。

表５－２　コース開催実績及び将来計画(1)　　コース名　経営管理

	昭和61年				昭和62年				昭和63年				昭和64年				昭和65年			
	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10
専門家の派遣																				
長期																				
短期			8/18	8/31	3/12			10/11		5/26		11/25								
カウンターパートの配置及び日本研修																				
1. Mr. Pinij (MWA)			9/1		1/26 日本研修		6/23													
2. Mr. Prnteep (MWA)											8/1 日本研修		2/2							
3. Ms. Yiyada (PWA)											8/1 日本研修		2/2							
4. Mr. Chakri (PWA)											10/11		2/2							
5.																				
6.																				
コース開講計画 (R/D)																				
コース開講準備																				
コース開講実績							7/20-7/31 8/19-8/26				7/18-8/5 8/17-8/26									
訓練手法移転																				
A・V 技術移転										7/1-7/31										

凡例：　実績 ————　　計画 - - - - - -

表５－３　コース開講実績及び将来計画(2)

コース名　経営管理

コース	回数	第１回			第２回			第３回			修正案			R／D		
	サブコース	経営管理			課長コース	係長コース					課長コース	係長コース		経営管理		
時期		62.7.20～62.8.28			63.7.18～63.8.26	63.10.25～63.11.8					7月中旬	9月中旬～10月中旬				
期間(週／回)		4			4	2					4	2		8		
回数／年		1			1	1					1	2		1		
訓練対象者	MWA	18			18	15					13	13				
	PWA	8			7	11					12	12				
	計	26			25	26					25	25		25～30		
カリキュラム	サブジェクト数	14			14	14					14	14				
	シラバス数	41			41	－					41	－				
	時間数	120			132	72					120	60				
講師内訳（担当時間数割合）	C／P（%）	－			－	－					－	－				
	MWA（%）	10			25	38					10	10				
	PWA（%）	10									10					
	外部（%）	71			66	31					70	50				
	専門家（%）	9			9	31					10	40				
実行予算（タイ側）B																

4. RTCオープニング記念セミナー

4－1 概　要

(1) 開会式

ＲＴＣオープニング記念セミナーは、コンケン（12月15日）、チェンマイ（12月21日）の2カ所で盛大に行われ、タイ側からそれぞれコンケン州、チェンマイ州の州知事、コンケン大学、チェンマイ大学学長をはじめとする大学関係者、両公社総裁をはじめとするMWA、PWA関係者、各水道事業関係者等が出席、これに対し日本側からは、在タイ国日本大使館阿部参事官、岩野書記官、短期専門家チーム及び調査団員全員、NWTTI専門家チーム等が参加した。コンケンにおけるセミナー開会式においては、調査団を代表して、森下忠幸団員（(財)水道管路維持センター専務理事）が祝辞を述べた。

(2) 施設見学

開会式終了後、昼食までの約1時間を利用して、各関係機関からの出席者に対しNWTTIの活動紹介、ＲＴＣ施設見学の時間が設けられた。特にチェンマイ、コンケン両ＲＴＣに設置された漏水調査訓練場では、タイ側カウンターパートによるデモンストレーションが行われ好評を博した。

(3) セミナー

講義は、両ＲＴＣともそれぞれ2日間（コンケン：12月15日、16日、チェンマイ：12月21日、22日）にわたり、セミナールームを利用して行われた。日本側からは、第1日目に久保田照文専門家（横浜市水道局工事部計画課計画係長）が「日本における水道の整備計画」というテーマで、今野　弘専門家（NWTTI水道計画長期専門家）が「日本における水処理技術の発展」と題して講演し、また第2日目には亀井　翼専門家（北海道大学工学部助教授）が「日本における水道の整備計画」について、山田　淳専門家（立命館大学理工学部教授）が「日本における水道事業のサービス向上策について」をテーマに、それぞれ約20名から30名の聴講生を前に講義を行った。

これに対しタイ側は、第1日目にＰＷＡ副総裁の Dr. Wanchai 氏が「タイ国における水道の発展」と題して、ＭＷＡ副総裁のMr. Suthamが「タイ国における水処理技術の発展」をテーマにそれぞれ講演するとともに、第2日目には、ＭＷＡ副総裁のMs. Chuanpitが、「タイ国における水道施設の整備計画」について、また、PWA副総裁 Mr Lert氏が、「タイ国における水道事業のサービス向上策」について講演を行った。

(4) パネルディスカッション

セミナー第2日目の午前中の講義に引き続き、日・タイ双方から各2名、計4名のパネリ

ストにおけるパネルディスカッションが、NWTTI所長クラハン氏の司会により行われた。日本側からは、芳賀チームリーダー、佐藤浄水・水質専門家（コンケン・セミナー）、真柄調査団長、芳賀チームリーダー（チェンマイ・セミナー）がそれぞれ参加し、これに対しタイ側から、Mr. Wiqat氏（MWA副総裁）、Dr Wanchai氏（PWA副総裁）が参加、「水源と水処理システム」をテーマに活発な議論を展開した。

また、コンケン・セミナーにおいては、森下団員が、チェンマイ・セミナーにおいては真柄団長がそれぞれClosing Speechを行い、セミナーの成果を確認するとともに、今後とも本プロジェクトに係る日・タイ両国の協力を進めていくことの重要性について改めて強調した。

4－2 評　価

コンケン、チェンマイ両ＲＴＣにおけるセミナー開会式には、それぞれ両州の知事をはじめ、地元大学関係者、水道関係者等が多数出席し、両地域におけるＲＴＣ及びNWTTIプロジェクトの全体活動について大きなデモンストレーション効果を生み出した。このことは、今後各種訓練コースの実施等、両地域におけるＲＴＣの活動をスムーズに行っていくため大きく役立つと予想される。

また、２日間を通じてほぼ満席の聴講生を前に行われた短期専門家チームを含む日本側セミナー講師の講義は、概して非常に好評であり、聴講者からの熱心な質問のため、講演時間が予定をオーバーすることもしばしばであった。これに対し、タイ側講師によって行われた講義もレベルの高いものが多く、この点では同セミナー開催の目的の一つである日・タイ双方の水道技術者による知識・情報の交換は十分達成されたものと思われる。

日・タイ双方から２名ずつのパネリストが参加して行われたパネルデスカッションにおいては、両国における水道事業の現状、問題点が浮き彫りにされると同時に、新しい水道技術、水供給システム等も紹介され、双方関係者にとって大きな収獲となった。

全体として、今回のＲＴＣ記念セミナーは、当初の目的であった次の４点；(1)両国水道関係者間の知識・経験の交換、(2)水道研究者による研究成果発表の機会の提供、(3)水供給システムの一層の発展を促す新技術の紹介、(4)新しく実践的な管理技術の紹介と水道管理者のレベルの経験強化について、ほぼ期待どおりの成果を挙げたと判断される。

さらに本セミナーは、タワットＰＷＡ総裁が冒頭のスピーチで強調した“NWTTIプロジェクトの重要性”と、森下団員がClosing Speechで提唱した“水道ファミリー”の概念を双方関係者に強く認識させ、本プロジェクトの目的に対する精神的高揚を促したことでも大きな意味があった。

今後は、同セミナーの成功を弾みとして、本プロジェクトに係る協力をより円滑に進めるため、日・タイ双方が一層の努力を続けていくことが強く望まれる。

付　属　資　料

資料5－1

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE ADVISORY SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NATIONAL WATERWORKS TECHNOLOGY TRAINING INSTITUTE

The Japanese Advisory Survey Team (hereinafter referred to as "The Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Yasumoto Magara, visited the Kingdom of Thailand from December 13, 1988 to December 24, 1988. for the purpose of reviewing the technical cooperation activities of the National Waterworks Technology Training Institute Project (hereinafter referred to as "the Project") with the authorities concerned of the Kingdom of Thailand.

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

As a result of the discussions, both sides came to an understanding concerning the matters referred to in the document attached herewith.

Bangkok, December 23, 1988

Dr. Yasumoto MAGARA
Leader,
The Japanese Advisory
Survey Team
JICA

Dr. Tawat Wichaidit
Chairman,
The Board of Directors
NWTTI
Governor of PWA

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Both sides agreed that the Project, in general, has been successfully implemented so far due to closely tied cooperation betwen the two authorities, MWA and PWA, and that the cooperation should be continued in the future.

2. Both sides agreed that the Tentative Schedule of Implementation (until the end of 1989) has been reviewd as shown in ANNEX 1.

3. The Thai side stated that it will continue efforts to secure the adequate number of counterparts necessary for attaining the goal stated in the Record of Discussions within the current term of cooperation concerning the Project.

4. Concerning the role of Japanese experts on the implementation of the courses, Thai side made the following requests:

(1) To strengthen the support to Thai counterparts in standardization of courses and teaching materials.

(2) To continue work closely with Thai counterparts to achieve the same goals.

5. Concerning the administration of the Project, the Japanese side made the following requests:

(1) To increase the number of suitably qualified trainees in each course.

(2) To report annually to the Japanese side regarding the state of utilization of CTC and RTC facilities.

6. The Thai side stated that it plans to send an official request for extending the cooperation regarding the Project to the Japanese Government in the near future.

7. In addition to the above items, both sides discussed the following matters:

(1) Extension of the chief adviser's term of office.

(2) Additional equipment for CTC and RTCs.

(3) Future plans and activities of NWTTI.

ANNEX 1

NWTTI YEARLY TRAINING SCHEDULE 1989

SCHE'89

(TENTATIVE)

COURSE	SUB-COURSE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Water Supply Planning Course	MP											6W	
	FP			6W									
	DP							6W					
Expert	Dr. Konno												
Management Course	Manager's Training Course								4W				
	Supervisor's Training Course										3W		
Expert													
Water Purification & Quality Control Course													
					7W				7W				7W
Expert	Mr. Sato												
Pipeline Maintenance Course			3W					3W			3W		
				2W					2W				2W
Expert	Mr.Nakamura												
Mechanical & Electrical Installation Course	MI			6W								1W	1W
	E&I						6W			1W	1W	1W	1W
Expert	Mr. Yoshiuchi												

SYMBOLS :
- ═══ : Long Term Expert
- ═══ : Short Term Expert
- ▬▬▬ : Training Implementation

資料5－2　RTCセミナー関係資料

RTC開所記念セミナー講師団氏名

（コンケン：1988年12月15, 16日、チェンマイ：1988年12月21, 22日）

1. 山　田　　淳　　立命館大学工学部土木工学科教授

2. 亀　井　　翼　　北海道大学工学部衛生工学科助教授

3. 久保田　照　文　　横浜市水道局工事部計画課計画係長

SPECIAL SEMINAR

COMMEMORATING OPENING OF RTC

ORGANIZED BY

NATIONAL WATERWORKS TECHNOLOGY TRAINING INSTITUTE

(NWTTI)

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

KHON KAEN, DECEMBER 15-16, 1988

---

1. BACKGROUND

In Thailand, less than 50% of the population consumes piped water served by 2 public waterworks agencies i.e. the Metropolitan Waterworks Authority (MWA), serves the population in Bangkok Metropolitan area, and the Provincial Waterworks Authority (PWA), for other regions. Due to rapidly increasing of population, as well as the government policy to upgrade the public health level, both MWA and PWA are being urged to expand and improve their water supply capacities.

Necessity of modern waterworks technology and well trained personnel bring about the cooperation between the government of the Kingdom of Thailand and the Government of Japan to implement the National Waterworks Technology Training Institute (NWTTI) Project. This technical cooperation project, which started from December 1985, is aimed to upgrade the technology level on water supply of MWA and PWA, and thus contributing to the improvement of public health in the Kingdom of Thailand.

At the same time, Grant Aid Assistance was also started in January 1986 to construct NWTTI Central Training Center (CTC) in Bangkok which was completed on March 15, 1987. Meanwhile, the construction of NWTTI Regional Training Centers in Chiang Mai and Khon Kaen were started in March 1987 and completed one year later.

Completion of both Regional Training Centers (RTC) provide a good opportunity for NWTTI and JICA to conduct a seminar programme as a part of commemoration opening ceremony of RTCs. Besides the main purpose of contributing the understanding between NWTTI and other concerning agencies, the seminar programme should also be advantage to the development of waterworks in Thailand.

2. OBJECTIVES

2.1 To provide a chance for waterworks personnel to exchange knowledges and experiences among themselves and with the Japanese experts.

2.2 To provide an opportunity for waterworks researchers to present their research works.

2.3 To introduce modern technology for further development in water supply system.

2.4 To introduce new practical management technique and to reinforce the experience of waterworks managerial levels.

3. PLACE AND DURATION

Khon Kaen Regional Training Center

December 15-16, 1988

4. PARTICIPANTS

The seminar will be limited to a maximum of 40 participants from PWA,MWA,JICA and various offices within the region. Participants will be expected to have experience in the area of waterworks.

5. LANGUAGE

English

6. ORGANIZATION OF THE SEMINAR

6.1 Host : NWTTI and JICA

6.2 Honor : Governor of Khon Kaen Province

Guests : Rector of Khon Kaen University

6.3 Sponsor: NWTTI and JICA

AGENDA FOR

SPECIAL SEMINAR

COMMEMORATING OPENING OF RTC

KHON KAEN

December 15, 1988

8:45 - 9:15	Registration
9:15 - 10:30	Opening Ceremony - Congratulatory Message by : the Governor of Khon Kaen Province - Congratulatory Message by : Mr. Tadayuki MORISHITA Director-General, Japan Water Pipe Systems Research Center - Opening Speech by : the Governor of MWA - Keynote Speech by : the Rector of Khon Kaen University
10:30 - 10:45	Coffee Break
10:45 - 12:00	- Introduction to NWTTI - Observation of RTC Facilities - Demonstration of Leakage Survey Training Yard
12:00 - 13:00	Lunch

13:00 - 13:50	Evolution of Water Supply Operation Center in Japan by : Mr. Terufumi KUBOTA Chief, Planning Division Waterworks of the Yokohama City
13:50 - 14:40	Evolution of Water Supply in Thailand by : Dr. WANCHAI Ghooprasert PWA Assistant Governor (Planning & Finance)
14:40 - 14:55	Coffee Break
14:55 - 15:45	Development of Water Treatment Technology in Japan by : Dr. Hiroshi KONNO JICA Expert, NWTTI
15:45 - 16:35	Development of Water Treatment Technology in Thailand by : Mr. SUTHAM Chatchavanwong MWA Deputy Governor (Production & Transmission)

December 16, 1988

8:50 - 9:40	Improvement Projects of Water Supply Facilities in Japan by : Asso. Prof. Tasuku KAMEI Faculty of Engineering, Hokkaido University
9:40 - 10:30	Improvement Projects of Water Supply Facilities in Thailand by : Ms. CHUANPIT Dhamasiri MWA Deputy Governor (Planning & Development)
10:30 - 10:45	Coffee Break
10:45 - 11:35	Measures for Better Service to the Public in Waterworks Operation in Japan by : Prof. Kiyoshi YAMADA Faculty of Science and Technology Ritsumeikan University
11:35 - 12:25	Measures for Better Service to the Public in Waterworks Operation in Thailand by : Mr. LERT Chainarong PWA Deputy Governor(Operation II)
12:25 - 13:30	Lunch

13:30 - 15:00	Panel Discussion : WATER SOURCES AND TREATMENT SYSTEM by : Mr. Hidetoshi HAGA Chief Adviser JICA Expert, NWTTI : Mr. Yoshihiko SATO JICA Expert, NWTTI : Mr. WIRAT Hutangkura MWA Deputy Governor(Services) : Dr. WANCHAI Ghooprasert PWA Assistant Governor (Planning & Finance) Panel Discussion Moderator : Mr. KLAHAN Voraputhaporn Director of NWTTI
15:00 - 15:15	Coffee Break
15:15 - 16:00	Discussion
16:00 - 16:10	Closing Speech By : Dr. Yasumoto MAGARA Director, Dept.of Sanitary Engineering Institute of Public Health, JAPAN

Masters of Ceremonies :

- Ms. Haruyo SASAKI
  JICA Expert, NWTTI
- Mr. JARON Keereetaweep
  Training Center,PWA

MEMO

SPECIAL SEMINAR

COMMEMORATING OPENING OF RTC

ORGANIZED BY

NATIONAL WATERWORKS TECHNOLOGY TRAINING INSTITUTE (NWTTI)

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

CHIANG MAI, DECEMBER 21-22, 1988

---

1. BACKGROUND

In Thailand, less than 50% of the population consumes piped water served by 2 public waterworks agencies i.e. the Metropolitan Waterworks Authority (MWA), serves the population in Bangkok Metropolitan area, and the Provincial Waterworks Authority (PWA), for other regions. Due to rapidly increasing of population, as well as the government policy to upgrade the public health level, both MWA and PWA are being urged to expand and improve their water supply capacities.

Necessity of modern waterworks technology and well trained personnel bring about the cooperation between the government of the Kingdom of Thailand and the Government of Japan to implement the National Waterworks Technology Training Institute (NWTTI) Project. This technical cooperation project, which started from December 1985, is aimed to upgrade the technology level on water supply of MWA and PWA, and thus contributing to the improvement of public health in the Kingdom of Thailand.

At the same time, Grant Aid Assistance was also started in January 1986 to construct NWTTI Central Training Center (CTC) in Bangkok which was completed on March 15, 1987. Meanwhile, the construction of NWTTI Regional Training Centers in Chiang Mai and Khon Kaen were started in March 1987 and completed one year later.

Completion of both Regional Training Centers (RTC) provide a good opportunity for NWTTI and JICA to conduct a seminar programme as a part of commemoration opening ceremony of RTCs. Besides the main purpose of contributing the understanding between NWTTI and other concerning agencies, the seminar programme should also be advantage to the development of waterworks in Thailand.

2. OBJECTIVES

2.1 To provide a chance for waterworks personnel to exchange knowledges and experiences among themselves and with the Japanese experts.

2.2 To provide an opportunity for waterworks researchers to present their research works.

2.3 To introduce modern technology for further development in water supply system.

2.4 To introduce new practical management technique and to reinforce the experience of waterworks managerial levels.

3. PLACE AND DURATION

Chiang Mai Regional Training Center

December 21-22, 1988

4. PARTICIPANTS

The seminar will be limited to a maximum of 40 participants from PWA,MWA,JICA and various offices within the region. Participants will be expected to have experience in the area of waterworks.

5. LANGUAGE

English

6. ORGANIZATION OF THE SEMINAR

6.1 Host : NWTTI and JICA

6.2 Honor Guests : Governor of Chiang Mai Province
: Rector of Chiang Mai University
: Councilor of the Embassy of Japan

6.3 Sponsor: NWTTI and JICA

AGENDA FOR
SPECIAL SEMINAR
COMMEMORATING OPENING OF RTC
CHIANG MAI

December 21, 1988

8:45 - 9:15	Registration
9:15 - 10:30	Opening Ceremony - Congratulatory Message by : the Governor of Chiang Mai Province - Congratulatory Message by : Counsellor of the Embassy of Japan - Opening Speech by : the Governor of PWA - Keynote Speech by : the Rector of Chiang Mai University
10:30 - 10:45	Coffee Break
10:45 - 12:00	- Introduction to NWTTI - Observation of RTC Facilities - Demonstration of Leakage Survey Training Yard
12:00 - 13:00	Lunch

13:00 - 13:50	Evolution of Water Supply Operation Center in Japan by : Mr. Terufumi KUBOTA Chief, Planning Division Waterworks of the Yokohama City
13:50 - 14:40	Evolution of Water Supply in Thailand by : Dr. WANCHAI Ghooprasert PWA Assistant Governor (Planning & Finance)
14:40 - 14:55	Coffee Break
14:55 - 15:45	Development of Water Treatment Technology in Japan by : Dr. Hiroshi KONNO JICA Expert, NWTTI
15:45 - 16:35	Development of Water Treatment Technology in Thailand by : Mr. SUTHAM Chatchavanwong MWA Deputy Governor (Production & Transmission)

Masters of Ceremonies :

- Mr. Yasumasa ODAKA
  Coordinator, NWTTI
- Mr. JARON Keereetaweep
  Training Center, PWA

MEMO