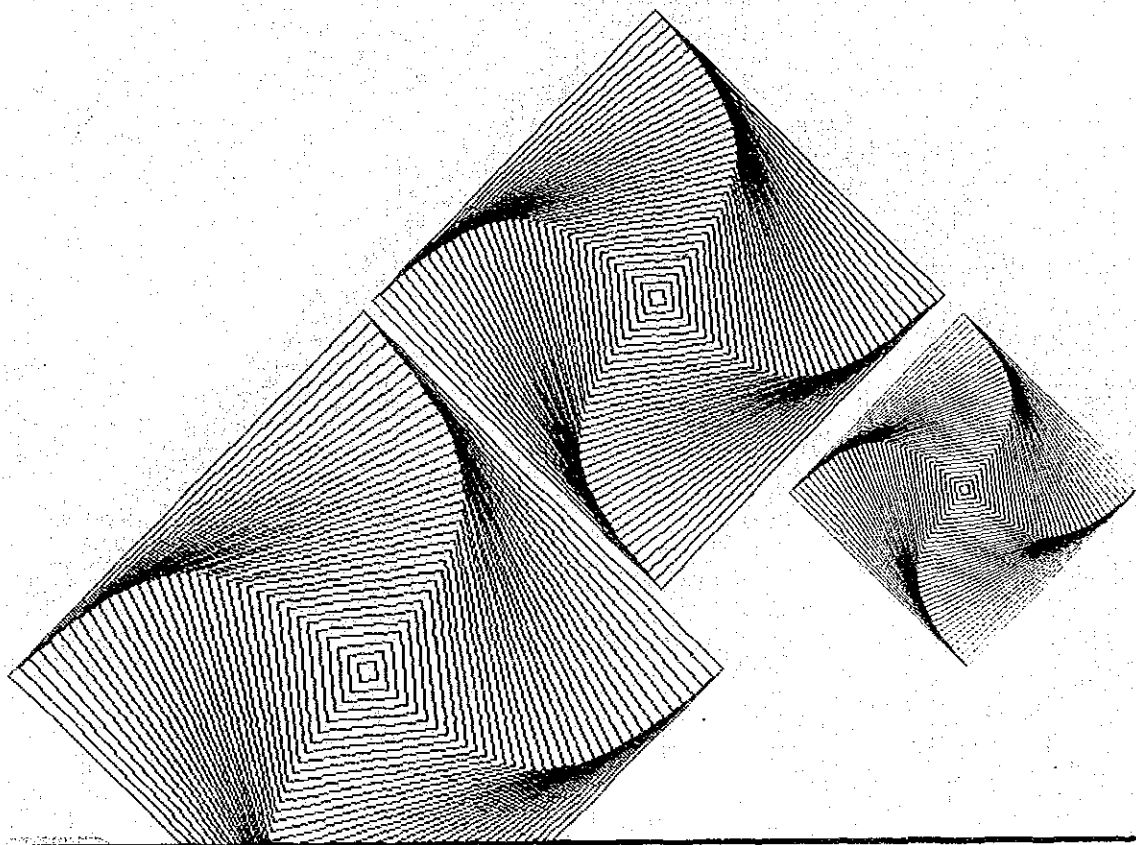


橋梁技術訓練センター (ビルマ)



国際協力事業団
国際協力総合研修所

IRY 地	アジア	分	公共・公益事業
域	ビルマ	野	社会基盤一般 203010

総	研
87	R
—	6

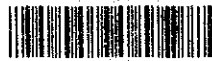
技術移転手法に関する調査研究

地	アジア	分	公共・公益事業	
域	ビルマ	0070	野	社会基盤一般 203010

橋梁技術訓練センター (ビルマ)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ -10-

JICA LIBRARY



1016106[5]

昭和62年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

国際協力事業団

受入 月日	'87. 4. 30	104
		61.5
登録No.	16265	116

発刊にあたって

プロジェクト方式技術協力は、専門家の派遣、研究員の受入れ、機械供与を総合的に組み合わせ、相手国に協力の拠点を置いて実施するもので、事業計画の立案から実施、事後評価までを一貫して行うものである。

従って、協力期間は長期にわたっており、その間各種の調査団及び、多数の専門家が派遣され、更に機材が供与され、また、カウンターパートの受入れが行われる結果、各プロジェクトについて膨大な量の報告書が作成されている。

本プロジェクト方式技術協力事例シリーズは、これら多数の報告書から、計画立案、実施運営、実績評価の各々のステージに沿ってプロジェクトの主要な事項を抽出し、プロジェクトの全体を簡潔に把握できるよう、集約編纂したものである。

本書は、プロジェクトの事例シリーズの一環としてまとめたものであり、当該プロジェクトについての理解はもとより、類似のプロジェクト方式技術協力の形成及び、実施運営等に参考になれば幸いである。

なお、本プロジェクトのより詳細な情報については、本書の各項尾に提示した引用報告書等を併せ参考としていただきたい。

1987年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 長谷川 正 男

ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクト方式 技術協力事例をまとめるにあたって

ビルマ連邦社会主義共和国は、自国の経済発展を図るべく種々の開発プロジェクトを推進しているが、道路交通網を中心とする社会基盤整備が遅れているため、期待された成果が得られていない。特に、イラワジ・デルタ地帯を中心とする河川クリークの多い地域では、橋梁建設が非常に遅れており、経済発展を阻止している一因となっている。

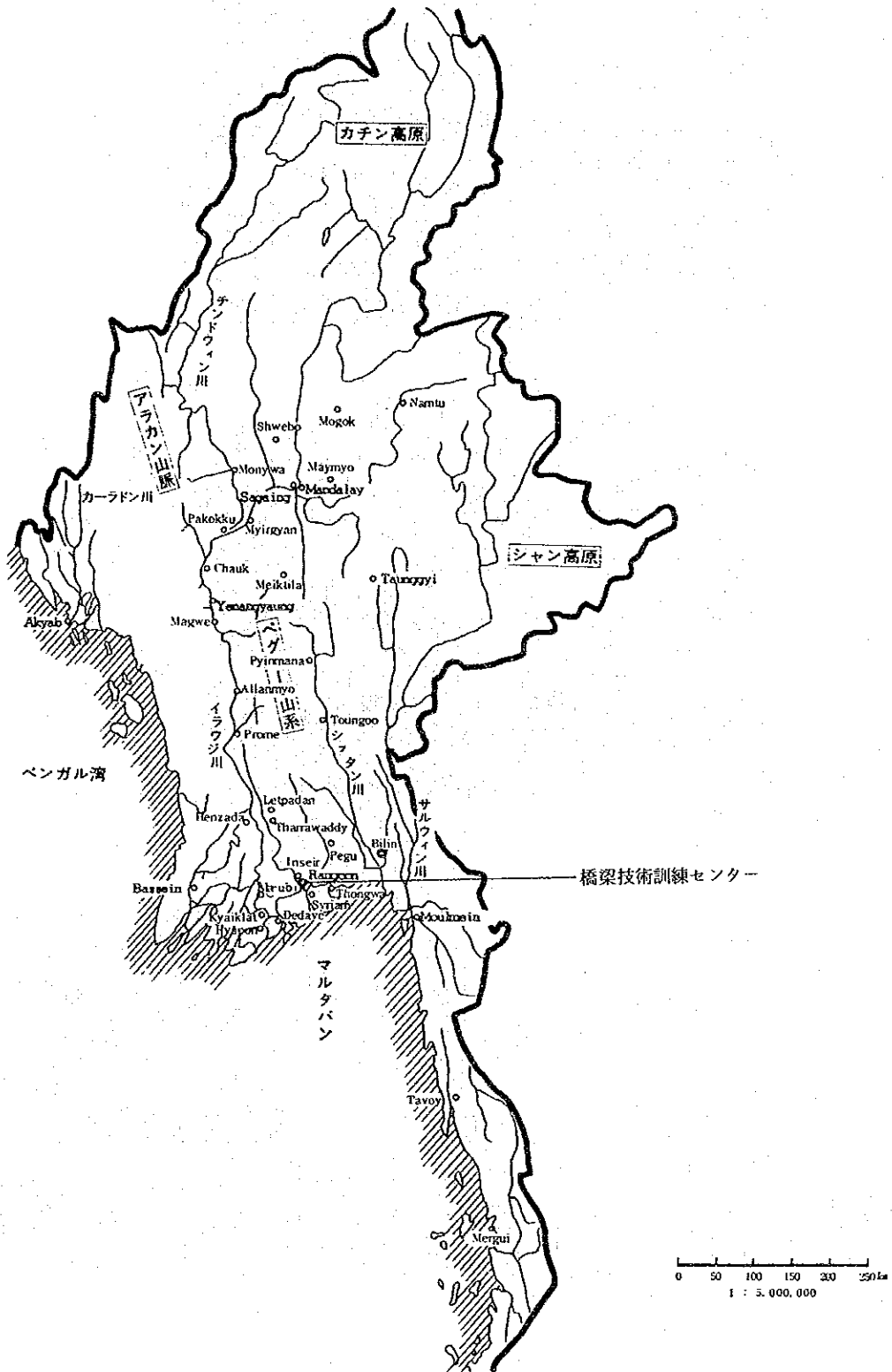
そこで、同国内で不足している橋梁技術者を養成し、かつ、技術レベルを向上させるため、我が国に対して橋梁技術訓練センターの技術協力を要請越した。これを受けて、1979年7月12日より4年間の協力を行なうこととなり、センター訓練における理論・講義及び実験・実習を行なうとともに、ON-THE-JOB-TRAININGにより実際にツワナ橋を建設し、橋梁技術の一貫訓練を行なってきた。1982年12月に実施したエバリュエーションの結果、上部工の設計・施工についての技術訓練の必要が生じたため、協力期間が2年間延長され、当初定められたR/Dの技術目標を全て計画通りに達成し、1985年7月11日をもって6年間にわたる技術協力を終了した。

本報告書は、当プロジェクトに関し、その協力の背景、目的、活動内容および実績などを明確にするため、関係報告書を整理統合し、技術協力の要請から終了までを沿革史的にまとめたものである。この報告書が今後、類似プロジェクトの実施に際して何等かの手助けになれば幸いである。

1987年3月

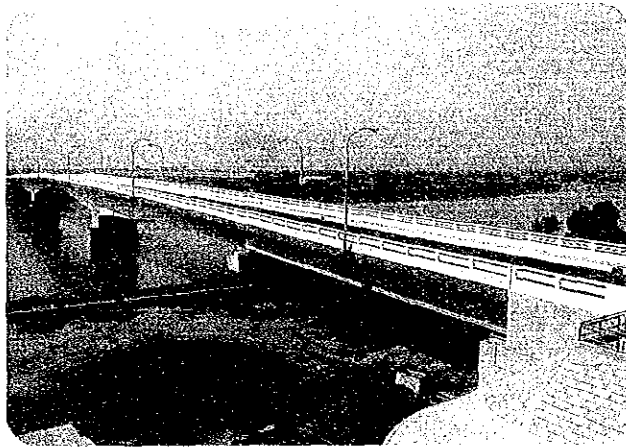
調査研究課

ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトサイト





OJT橋建設サイトを訪問する鈴木善幸元首相



完成直後の開通式を待つばかりのツワナ橋



殉職者慰霊碑を訪れた成田団長他
エバリュエーションチームと専門家

プロジェクト事務所前の専門家とカウンターパート

ビルマ橋梁技術訓練センターの概史

1975年 5月	ビルマ国政府から橋梁技術訓練センター設置のための協力要請
1976年11月	事前調査チームの派遣
1978年 3月	前実施協議チームの派遣 (3月25日 日航機事故によりラングーン市郊外において全員殉職)
1978年 8月	短期専門家チームの派遣
1979年 4月	実施協議チームの派遣
1979年 7月	第一次討議議事録、プロジェクト暫定規模見通し及び暫定実施計画について双方合意に達し署名
1979年 8月	詳細設計調査チームの派遣
1979年12月	ドラフトファイナルレポート説明チームの派遣
1980年 8月	OJT橋梁建設資機材 5 億円の無償資金協力に関するE/Nの締結
1981年 3月	計画打合せチームの派遣
1982年 3月	機材修理チームの派遣
1982年12月	エバリュエーションチームの派遣
1983年 1月	第二次討議議事録の署名調印で1985年 7 月11日まで協力期間が延長される。
1985年 3月	機材修理チームの派遣
1985年 3月	計画打合せチームの派遣
1985年 5月	エバリュエーションチームの派遣
1985年 7月	プロジェクト終了

引用資料リスト

- No.1 ビルマ橋梁技術訓練センター
設置事前調査団報告書 52. 3
- No.2 ビルマ橋梁技術訓練センター
実施協議チーム調査報告書 54. 9
- No.3 ビルマ橋梁技術訓練センター
計画打合せチーム報告書 56. 10
- No.4 ビルマ橋梁技術訓練センター
エバリュエーションチーム調査報告書 58. 3
- No.5 ビルマ橋梁技術訓練センター
計画打合せチーム調査報告 59. 3
- No.6 ビルマ橋梁技術訓練センター
エバリュエーションチーム調査報告書 60. 6

目 次

1	プロジェクトの背景と経緯	1
1-1	技術協力の要請とその背景	1
1-2	プロジェクト開始までの経緯	1
2	プロジェクトの目的と意義	4
2-1	目的	4
2-2	橋梁技術訓練センター設立の意義	4
3	プロジェクトの実施計画	6
3-1	ビルマ橋梁訓練センター概要	6
3-2	ビルマ国の組織と体制	7
4	協力計画	15
4-1	協力の基本計画及び内容	15
4-2	協力の部門別計画	17
5	討議議事録(R/D)の締結	21
5-1	第1次討議議事録及び第1次実橋訓練に関するミニッツ	21
5-2	実施上の留意点	24
6	プロジェクト実施状況	29
6-1	部門別内容	29
6-2	ローカルコスト	32
6-3	訓練と組織状況	33
6-4	実施計画の変更	39
7	合同委員会の討議内容	40
8	プロジェクトの実績	52
8-1	センター内訓練	52
8-2	OJTの訓練	60
9	中間評価	70
9-1	第1回(昭和58年)	70
9-2	第2回(昭和60年)	75
9-3	センター内訓練と実橋訓練の関係	78
10	総合評価と今後の課題	80
10-1	総合評価	80

10-2 今後の課題	81
------------------	----

資料編

1 調査団リスト	1
2 派遣専門家リスト	4
3 研修員リスト	6
4 主要供与機材リスト	7
5 無償主要機材リスト	9
6 討議議事録（英文）	10

1 プロジェクトの背景と経緯

1-1 技術協力の要請とその背景

1-1-1 ビルマからの技術協力の要請（昭和50年5月）

ビルマ国政府は、自国の経済発展を計るべく種々の農業及び工業関係の開発プロジェクトを計画・推進しているが、交通基盤整備が十分でないため、計画通りの成果が収められていないのが現状である。すなわち、現存の道路交通網は運輸手段としての基本的ニーズを満足するには、延長及び舗装率の面で不十分であり、特にイラワジ・デルタ地帯において最悪の状態にある。

このような現状を改善するため、ビルマ国建設公社は、交通基盤整備を促進すべく

- ① 現存の道路交通網より延長を伸ばすこと及び舗装率を改善すること
- ② 南北幹線道路を連絡するため、河川及びクリーク（特にイラワジ・デルタ地帯）の重要な地点に橋梁を建設すること

の二点を重点項目として揚げ、これら計画が実施可能となるよう我国に対し、同国で不足している道路・橋梁建設に係る設計・施工に精通した技術者の養成を行うべく昭和50年5月技術協力を要請してきた。

この要請の背景には、1973年8月より1975年10月まで国際協力事業団が実施したイラワジ河架橋計画のフォローアップ事業としての位置付けもあり、ビルマ側は日本の道路・橋梁建設技術水準を高く評価し、我国に訓練センター設置のための協力要請を行ってきたものである。（引用資料 No.2 p1）

1-1-2 ビルマからの再度の要望

昭和51年9月にビルマ建設公社より、国内調達可能なセメントを使用するプレストレストコンクリート橋工法を自国の中核的工法として確立したいので、同工法の訓練（講義、設計、実習）をお願いしたい旨、再度要望があった。

1-2 プロジェクト開始までの経緯

1-2-1 事前調査チームの派遣

上記要請に対し、我国は関係当局間において検討を行い、その結果として当面は橋梁分野のみのセンターとすることとし、ビルマ側の合意を得た上で、昭和51年11月29日より12月16日まで国広哲男氏（建設省土木研究所構造橋梁部長：当時）を团长とする事前調査チーム3名を現地に派遣した。

事前調査チームは、ビルマ側要請の背景、内容等の調査及び技術協力センター方

式による協力の可能性・妥当性を検討するため、ビルマ建設公社、計画財務省対外経済関係局等ビルマ側関係当局との協議、既存の橋梁及び工事現場の視察並びに関係資料・情報の収集等の調査を行い、「本センター設置は、ビルマの社会基盤整備のための橋梁技術者養成に必要、かつ、極めて有意義であり、また、ビルマ側の協力も十分得られる。」との調査結果報告がなされ、本件プロジェクトに対する技術協力の実施が決定された。(引用資料 Na1 p1)

1-2-2 前実施協議チームの派遣

上記事前調査チームの報告を受け、国内において協議、検討の上、日本人専門家派遣計画、機材供与計画、ビルマ側カウンターパート受入計画、センター建物建設計画、実橋訓練の実施計画、日本人専門家の待遇、センターの運営・管理、ビルマ側職員配置計画、日本側技術協力の期間及び協力実施スケジュール等、ビルマ橋梁技術訓練センター設置に伴う詳細計画をビルマ政府関係当局と協議を行い、その結果を「ビルマ橋梁技術訓練センター・プロジェクトに係る技術協力に関する日本側実施協議チームとビルマ連邦社会主義共和国政府関係当局との間の討議議事録」並びに「ビルマ橋梁技術訓練センター・プロジェクトに対する技術協力のプロジェクト暫定的規模見通し及び実施の暫定スケジュール」として作成することを目的として、昭和53年3月16日より3月31日までの予定で国広哲男氏(建設省土木研究所構造橋梁部長:当時)を団長とする実施協議チーム5名が派遣された。同チームは、約1週間にわたりビルマ側と協議を重ね、3月24日最終的に問題として残った実橋訓練の橋梁規模及び場所につき日本本国に対し請訓電報を打った。

しかしながら、1978年3月25日、橋梁視察のため団員を乗せランゲーンを飛び立ったビルマ航空機が墜落事故を起こし、団員全員及びビルマ側カウンターパート2名が殉職するという痛ましい結果となった。したがって、同チームの目的であった討議議事録等は未署名のまま終わった。

殉職された方々は次のとおりである。(職名はいずれも当時)

日本側実施協議チーム

団長	国 広 哲 男	建設省土木研究所構造橋梁部長
団員	山 木 崇 史	建設省道路局国道第二課長補佐
〃	古 屋 敏 夫	建設省土木研究所構造橋梁部基礎研究室研究員
〃	椎 泰 敏	首都高速道路公団工務部設計技術課班長
〃	加 藤 貞 行	国際協力事業団社会開発協力部海外センター課員
同行	相 川 憲 夫	外務省経済協力局技術協力第二課事務官

～ビルマ側カウンターパート

U Aye Pe Principal, Thuwunna Central Training Centre,
Ministry of Construction

U Hla Yin Administrative Officer, Thuwunna Central
Training Centre, Ministry of Construction

(引用資料 No.2 p.2)

1-2-3 短期専門家チームの派遣

前実施協議チームが航空機事故で遭難した為、プロジェクトの具体化は一時中断せざるを得なかったが、前実施協議チームとビルマ側との協議内容の確認及び今後の日緬双方の対処方針を協議すべく昭和53年8月26日より9月2日まで浅間達雄氏（建設省土木研究所構造橋梁部長：当時）を団長とする短期専門家チーム3名を現地に派遣した。本チームの派遣により、前実施協議チームの協議内容を確認するとともにビルマ側の本プロジェクトに対する熱意を確認した。

1-2-4 実施協議チームの派遣

前記の経緯を踏まえ、今村浩三氏（日本道路公団名古屋建設局建設部長：当時）を団長とする実施協議チーム5名を昭和54年4月18日から5月4日まで現地に派遣した。

同チームはビルマの橋梁建設技術の現状、専門家派遣に係る現地事情等を調査するとともに、橋梁技術訓練センタープロジェクトの運営計画につき、ビルマ側関係者（建設公社及び計画財務省対外経済関係局）と打合せを行い、その結果を「討議議事録」「プロジェクト暫定規模見通し及び暫定実施スケジュール」及び「ミニッツ」としてとりまとめられた。

なお本プロジェクトに不可欠な実橋訓練については同チームが派遣された時点で日本側、ビルマ側双方の予算的措置が明確でなかったため双方の予算措置が整った時点で討議議事録の改訂を行なうこととし、とりあえず実橋訓練については討議議事録、プロジェクト暫定規模見通し及び暫定実施スケジュールと切り離し別途ミニッツとして取りまとめられた。

これら討議議事録、プロジェクト暫定規模見通し及び暫定実施スケジュール、ミニッツの署名が1979年7月12日に行われ、ここにプロジェクトが開始されることとなった。

(引用資料 No.2 p.3)

2 プロジェクトの目的と意義

2-1 目的

1979年7月12日に調印された第1回討議議事録では、両国政府の協力の目的について、附属文書の「1. 両国政府の協力」の1.において日本国政府とビルマ連邦社会主義共和国政府は、橋梁建設に貢献が期待される技術者の養成に必要な技術訓練を行い、以ってビルマ連邦社会主義共和国の経済発展を推進し、同国国民の福祉向上に寄与することを目的として、ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクト（以下「当該プロジェクト」という）の実施において相互に協力を行う。と定められた。

（引用資料 No.2 p28）

2-2 橋梁技術訓練センター設立の意義

戦後のビルマに対する経済協力としては、賠償、無償経済協力の実施により、パルーチャン発電所、バス、トラック、農機具、電気器具の組立工場の建設が実施された。これらは、ビルマ工業近代化の原動力となっており、ビルマの経済建設、民生安定に多大な貢献をなしている。

技術協力ベースでも、研修員の受入れ、専門家派遣、調査団、機械供与を実施している。これらの協力は、医療、獣医学、石油、紡績、鉱山等広範囲の分野にわたっている。日本人専門家の派遣、訓練に必要な機材の供与、ビルマ側カウンターパートの日本への受入れをとまなう橋梁技術訓練センター設置は、技術協力ベース中でも、ビルマに対する初めてのセンター事業であるという点で意義が大きい。

1971年6月よりのビルマ社会主義計画党（Burma Socialist Programme Party 略称BSPP）の20年の長期経済開発計画は、

- ① 輸出用天然資源の最大開発
- ② 輸入代替産業の育成
- ③ 国内鉱物資源に基づく重工業の育成が主目的となっている。

しかしながら、この経済開発政策も道路を中心とする社会基盤の整備が遅れると、実現が困難となる。従って、道路交通網を距離的に伸ばし、特に、イラワジデルタにおける東西交通を確保するため、入江、河川に橋を建設することが、極めて重要な課題となっている。

ビルマ建設公社では、橋梁工事に精通した技術者が、極度に不足している。鉄材を輸入にたよるため、コストの高い鋼橋建設技術者よりも、国内調達可能なセメ

メントを用いてのコンクリート橋の建設技術者の養成をとくに要望している。

ビルマでは、水運が重要な交通手段の一つであり、船舶の通過のための航路を確保することが要求される。従って、コンクリート橋でも長大スパンのものについての建設技術の習得を強く望んでいる。この点において、最近の日本における長大コンクリート橋に関する技術向上と建設の実績は、まことに顕著なものがあり、我国のこの分野における技術水準は世界の水準を凌駕しているといえる。従って、ビルマに対しての我国の橋梁技術に関する技術協力は、極めて有意義であり、効果的なものとなることは明白である。

既存の THÜWUNNA 中央訓練センターを利用しての橋梁技術訓練センター設置は、ビルマの社会基盤整備のための橋梁技術者の養成に寄与し、この分野でのビルマにおける中核を成すものと期待される。 (引用資料 No.1 p23~p24)

3 プロジェクトの実施計画

3-1 ビルマ橋梁技術訓練センター概要

1. 名称 THE BRIDGE ENGINEERING TRAINING CENTRE
IN BURMA
(和文名：ビルマ橋梁技術訓練センター)
2. 設置目的 長大スパンコンクリート橋の設計・施工に精通した橋梁技術者を養成するため、理論的・実地的な訓練を行うことを目的とする。
3. 所在地 ビルマ国ラングーン市ツワナ
4. 建物 ビルマ建設公社ツワナ (THUWUNNA) 中央訓練センター構内に設置
5. 訓練生 (1) 訓練期間：1年間
(2) 訓練定員：20名
(3) 訓練生資格：25歳～45歳、大学卒業（土工学）あるいは同等の学力を有する者、入所試験合格者
6. 訓練開始予定 センター内訓練：1980年5月、On-the-job Training：1980年10月
7. 訓練内容 (1) センター内訓練：構造工学、コンクリート橋工学、土質力学等の理論講義及び実習橋梁設計理論
(2) On-the-job Training：THUWUNNA 橋（全長300メートル、プレストレストコンクリート橋、ディビダーク工法、スパン割り30メートル+70メートル+100メートル+70メートル+30メートル）
8. 日本側協力期間 昭和54年7月12日～昭和58年7月11日（4年間）
9. 日本側協力形態 (1) 技術協力ベース
イ. 技術協力センター：専門家派遣（長期）……理事長1名、調整員1名、構造工学1名、コンクリート橋工学2名、橋梁下部工2名、計7名
専門家派遣（短期）……必要に応

じ派遣

機材供与……約2.3億円

カウンターパート受入れ……毎年
数人

ロ、開発調査：ツワナ橋（THUWUNNA橋）の詳細設計

(2) 無償資金協力……ビルマ側で用意不可能な橋梁建設資機
材を供与

10. ビルマ側体制 (1) スタッフ：所長1名、副所長1名、インストラクター10
名、事務職員20名。なお、センター勤務とツ
ワナ橋（THUWUNNA 橋）建設現場勤務とに
分類する。

(2) 土地、建物、労務、運営費負担

(3) 関係機関：建設公社（CONSTRUCTION CORPO-
RATION）……実施機関
計画財務省対外経済関係局（FOREIGN EC-
ONOMIC RELATIONS DEPT.,
MINISTRY OF PLANNING &
FINANCE）……経済・技術協力総括機関

(4) 討議議事録署名、専門家派遣要請・受入れ確認取付け、
研修員派遣等全て閣議了承事項

11. 日本側専門家待遇 コロンボ・プラン技術協力計画に基く便宜供与を受ける。

12. 日本側関係機関 外務省、建設省、日本道路公団、首都高速道路公団、本州四
国連絡橋公団、国際協力事業団、千代田コンサルタント、鹿
島建設、住友建設他なお、上記機関関係者にて設置委員会
（下部組織として幹事会及び技術専門部会）を設立している。

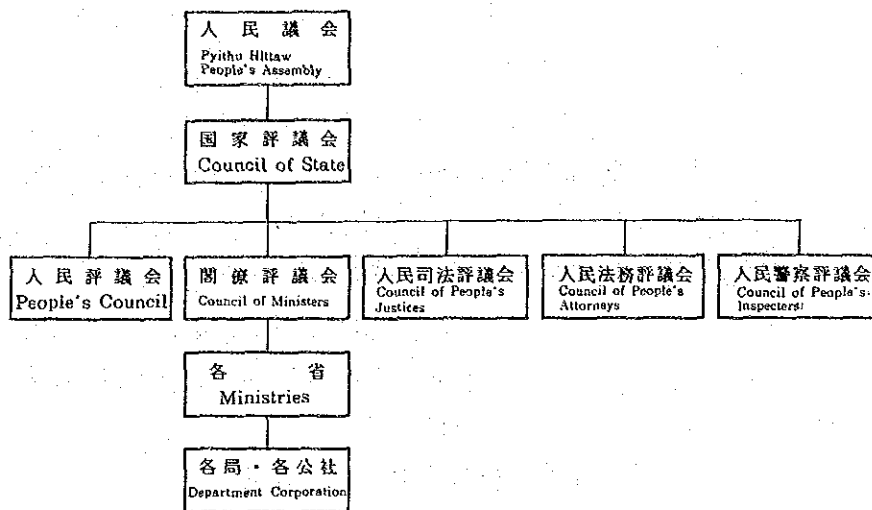
（引用資料 №2 p10～p11）

3-2 ビルマ国の組織と体制

3-2-1 ビルマの行政組織

1974年制定の憲法に基づき、ビルマ連邦社会主義共和国（The Socialist Rep-
ublic of the Union of Burma）は単一政党による一院制を採用している。すなわ
ち、同憲法はビルマ社会主義計画党（BSP）が唯一の政党として国家を指導する

図3-2-1 ビルマの行政組織



と規定し、また国民により選出された人民代表により構成される人民議會（Pyithu Hluttaw, People's Assembly ; 定数475名）は国権の最高機関であり、国民に代って主権を行使すると規定している。

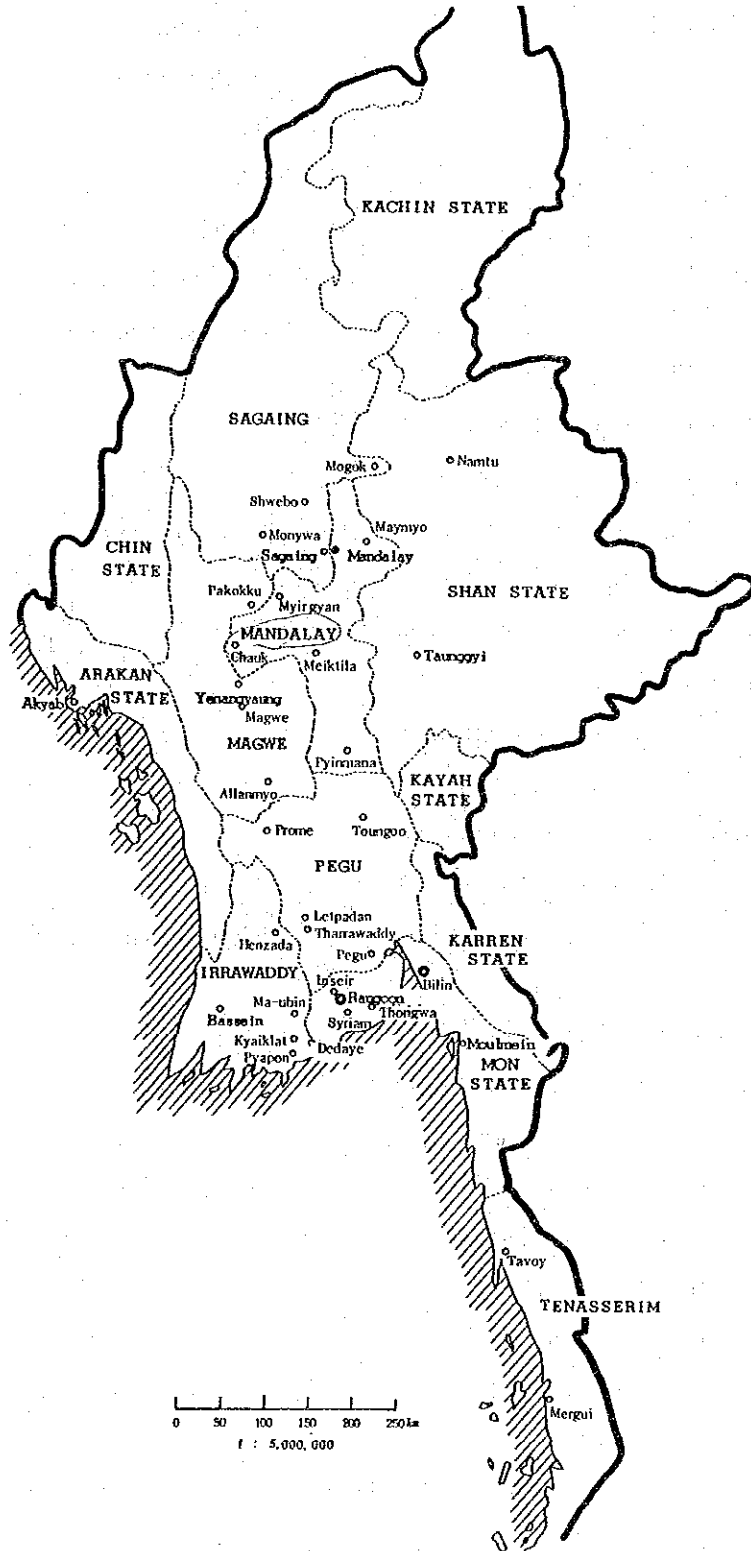
國家評議會（Council of State）は人民議會の召集など多くの権限を持っているが、人民議會議員の中から選出された者（29名）により構成され、議長は大統領として國家を代表する閣僚評議會（Council of Ministers）は公共行政の最高機関であり、人民議會議員の中から選出された者により構成され、議長は首相を、他は各省の大臣を務める。

人民評議會（People's Council）は国権の地方機関（地方自治）として、州（State）・管区（Division）、郡（Township）区および村落（Ward and Village tract）の各級区において各地区住民により選出された人民代表により結成され、その執行委員会の長は各級区の長となる。

司法関係では人民司法評議會（Council of People's Justice）人民法務評議會（Council of People's Attorneys）および人民監察評議會（Council of People's Inspectors）があり、人民議會議員から選出された者より構成され、人民司法評議會については、州、管区、郡区および町村区に各級区の人民評議會委員より成る下部組織を有する。

なお、ビルマ国は図3-2-2に示すように次の7州7管区から成る。

图 3-2-2 地方行政区分



州 (State)	管 区 (Division)
・カチン (Kachin)	・サガイン (Sagaing)
・シャン (Shan)	・マンダレー (Mandalay)
・チ ン (Chin)	・マグエ (Magwe)
・アラカン (Arakan)	・イラワジ (Irrawaddy)
・カ ヤ (Kayah)	・ペグー (Pegu)
・カレン (Karen)	・ラングーン (Rangoon)
・モ ン (Mon)	・テナセリム (Tenasserim)

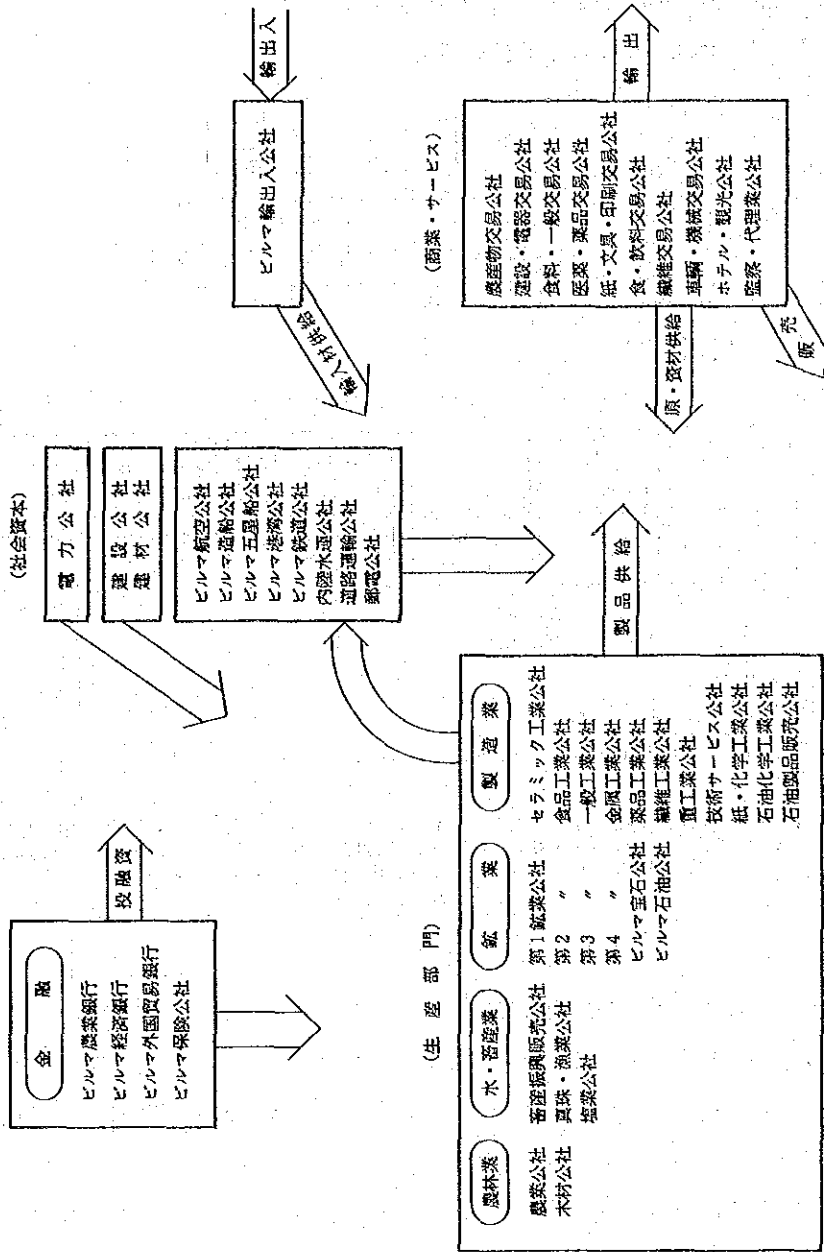
また省の構成は次のとおりである。

1. 外務省 (Ministry of Foreign Affairs)
2. 国防省 (Ministry of Defense)
3. 内務宗教省 (Ministry of Home and Religious Affairs)
4. 社会福祉省 (Ministry of Social Welfare)
5. 情報省 (Ministry of Information)
6. 文化省 (Ministry of Culture)
7. 教育省 (Ministry of Education)
8. 保健省 (Ministry of Health)
9. 労働省 (Ministry of Labour)
10. 農林省 (Ministry of Agriculture and Forestry)
11. 畜産・水産省 (Ministry of Livestock Breeding and Fisheries)
12. 鉱業省 (Ministry of Mines)
13. 第1工業省 (Ministry of Industry 1)
14. 第2工業省 (Ministry of Industry 2)
15. 建設省 (Ministry of Construction)
16. 運輸通信省 (Ministry of Transport and Communications)
17. 貿易省 (Ministry of Trade)
18. 協同組合省 (Ministry of Co-operatives)
19. 計画財務省 (Ministry of Planning and Finance)

上記のうち、情報省および文化省、ならびに社会福祉省および労働省はそれぞれ同一大臣が兼務している。

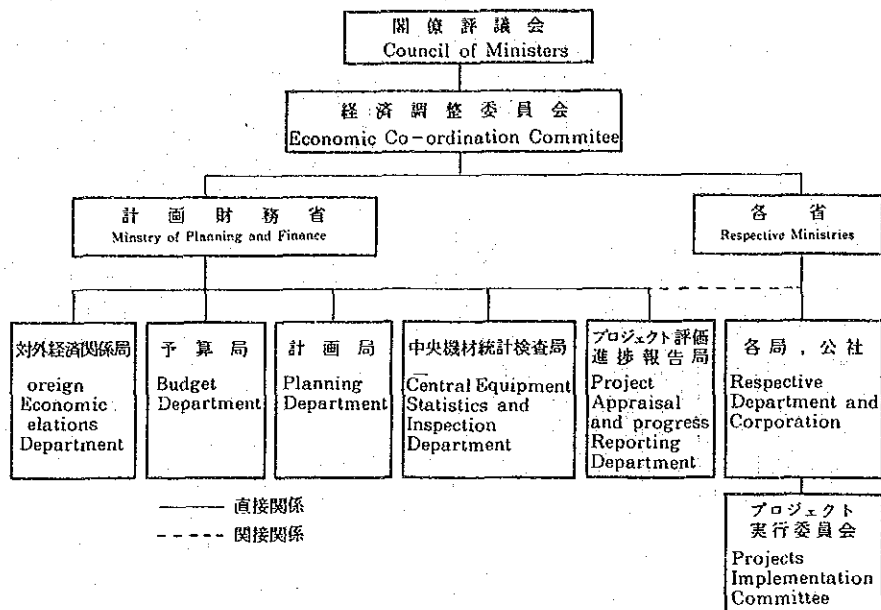
生産手段の国有化は社会主義経済制度の根幹であるが、国营企業はそれぞれ産業別、分野別に整理され、関係省の監督下に置かれる公社として運営されており、現

図 3-2-3 国营経済機構



在48公社あり、それぞれが単独の企業体として経営されている。図3-2-3は、
 国営経済機構の中で各公社の占める位置を示す。

3-2-4 海外援助に関する行政機構



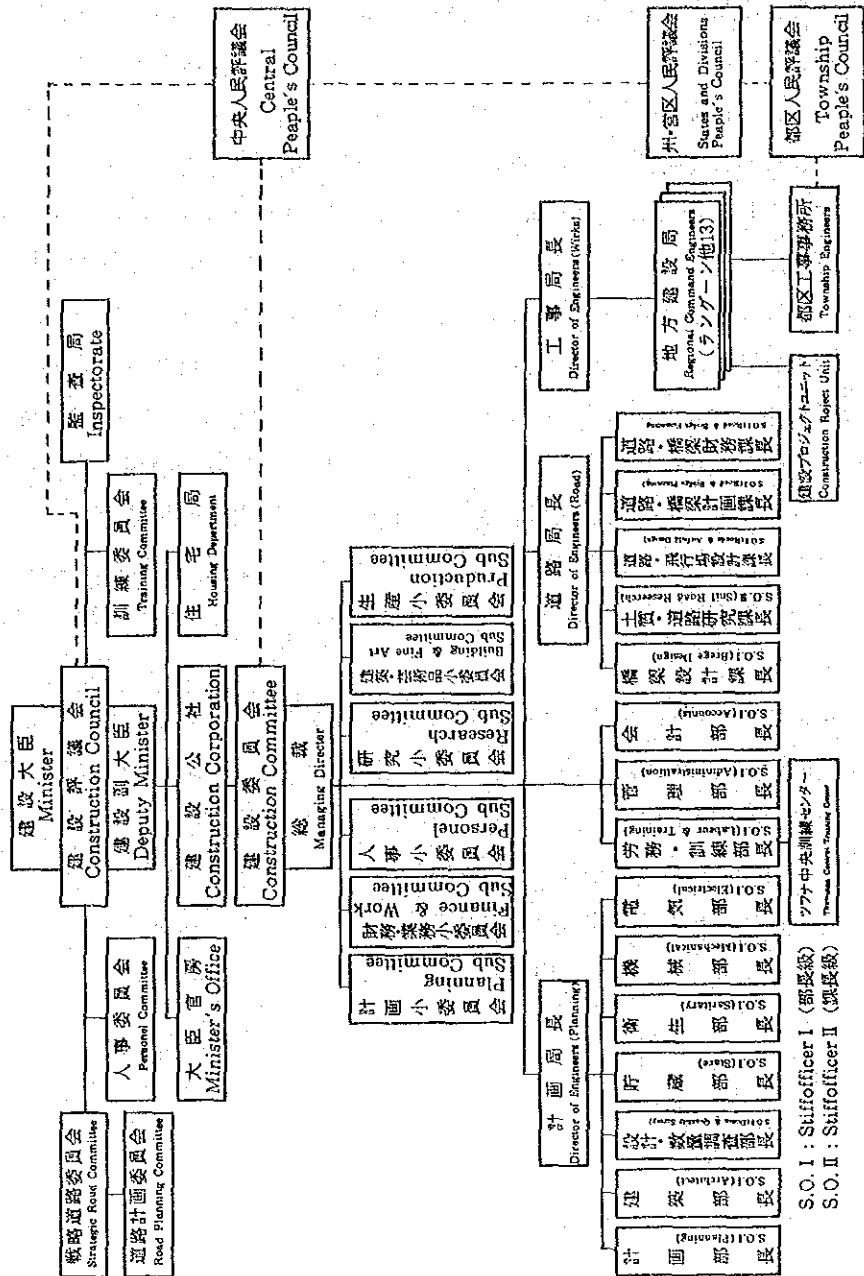
(出所) Answers to Questionnaire of the "Japanese Basic Survey Mission" Sept. 1982.

* 経済調整委員会：閣議の下部システムとして経済計画、予算配分を決めるために開かれる委員会であり、閣議メンバーが全員参加する方式をとる（首相が座長となる）。同名の委員会は各省レベルでもあり、それとの区分をするため閣議経済調整委員会と呼ぶ場合もある。

現在のビルマの開発計画は1974年に策定された新20カ年長期計画とそれに基づく4カ年開発計画であるが、4カ年計画はビルマ社会主義計画党（BSPP）全国大会において定められたガイドラインに基づいて、各省が案を作成し、計画財務省に提出し、同省の計画局において候補案件の絞り込みおよび予算案の作成がなされる（各案件ごとの外貨内貨所要額も算定される）。その後経済調整委員会において各省間の調整が行われ最終案が閣僚評議会から国家評議会を経て人民議会で提出され、承認されることになる。なおこの過程の各段階で各級区の人民評議会と協議が行われる。

各案件の年度ごとの予算は各省から計画財務省に請求し、同省は計画局および予算局の担当により原案（外貨所要額、内貨所要額をも示した）を作成し、前述の開発計画の策定の場合と同様な手続きを経て人民議会で承認されることになる。

図 3-2-5 ヒルマ建設省および建設公社組織図



S.O. I : Staff Officer I (部長級)
S.O. II : Staff Officer II (課長級)

援助受入れの直接の窓口は計画財務省の対外経済関係局である。援助が具体化した後は、援助実施上の細かい実務上の協議は日本側とビルマ側の実施機関の間で直接行われる。

3-2-5 建設省の組織

建設省および建設公社の組織を図3-2-5に示す。

建設省は大臣官房 (Minister's Office)、住宅局 (Housing Department) および建設公社 (Construction Corporation) から成り、建設公社は公共建築物、道路、橋梁、飛行場等の建設および維持管理を所営している。

建設公社には、総裁の下に計画担当、道路担当、工事担当の3局長がおり、計画局長の下には7名の部長級 (Staff Officer I)、道路局長の下には5名の課長級 (Staff Officer II) がおり、工事局長は14の州管区に各1名ずついるコマンドエンジニア (Regional Command Engineer ; 地方建設局長) の元帥めである。この他に総裁を属の労務訓練、管理、会計の3名の部長級がいる。当プロジェクトの橋梁技術訓練センターのあるツワナ中央訓練センターは労務訓練担当部長の所管である。

14名のコマンドエンジニアの下に合計314のタウンシップエンジニア (Township Engineer ; 郡区工事事務所長) がおり、主として道路橋梁の維持工事を行っている。また、規模のまとまった建設工事は、プロジェクトエンジニアの担当する建設プロジェクトユニットとして当核コマンドエンジニアの下に施工されるが、道路橋梁の建設で大規模のものは直接道路局長の下で施工される。当プロジェクトのツワナ橋建設プロジェクトもこの中の1つである。

4 協力計画

4-1 協力の基本計画及び内容

- (1) 橋梁技術訓練センターは、熟練橋梁技術者を養成することを目的としてTHU WUNNA中央訓練センター構内に設置されたものとする。
- (2) センターには橋梁技術訓練コースを設置し、コースの訓練科目は次のとおりとする。
 - 1) 構造工学
 - 2) コンクリート橋工学
 - 3) 橋梁下部工
- (3) コースの内容は次のとおりとする。
 - 1) 訓練期間 1年間
 - 2) 訓練定員 20名
 - 3) 訓練生資格
 - a 25才～45才までの者
 - b 最低限 B. E./B. Sc. (土木工学) あるいは同等の資格を有する者
 - c 入所試験合格者

(引用資料No.2 p.30)

表4-1-1 実施の暫定スケジュール

項目	年	1979	1980	1981	1982	1983
協力期間 (R/D)		4年間				
(日本人専門家の派遣)						
(1) 理事長 (1)						
(2)(A) 構造工学 (1)						
(B) コンクリート橋工学 (2)						
(C) 橋梁下部工 (2)						
(3) 調整員 (1)						
(機材供与)						
(研修員受入)						
(1) 所長/副所長	}	数人	数人	数人	数人	数人
(2) インストラクター						
(A) 構造工学						
(B) コンクリート橋工学						
(C) 橋梁下部工						
(カウンターパート及び管理職員の配置)						
(1) 所長/副所長 (2)						
(2) インストラクター						
(A) 構造工学 (2)						
(B) コンクリート橋工学 (4)						
(C) 橋梁下部工 (4)						
(3) 管理職員 (20)						
(訓練開始)						
(建物・附帯施設の建設)						

(引用資料 No 2 p.34)

4-1-1 OJTの基本計画

(1) OJTはラングー市郊外ナモイエ河にツワナ橋の建設工事を行なう過程を通して長スパンコンクリート橋の建設技術に経験を積んだ橋梁建設技術者の養成を目的として行なう。OJT橋の形式及び規模は全長300メートルで中央径間100メー

トルの片持梁張出し工法によるプレストレストコンクリート橋である。

(2) OJT橋の工事計画は図5-1-1に示す。

(3) 橋梁技術訓練センタープロジェクトの構成は図4-1-2に示す。

工事現場におけるビルマ人スタッフ

1) 工事々務所長

2) 以下の分野を担当する技術者、技能工、運転員、事務職員、労務者、その他の人員

a ツワナ側 タケタ側 アプローチスパン

b 主橋脚 P2

c 主橋脚 P3

d リバーサーキュレーションドリル

e 品質管理

f 工作加工場

g 資材管理

h 機 械

i 電 気

j 総 務

k 会 計

本工事組織の規模は建設工事の進行にあわせて変更される。

(引用資料No.3 p.31)

4-2 協力の部門別計画

4-2-1 日本人専門家の派遣

(1) 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、コロンボ・プラン技術協力計画の通常手続により表4-2-1に掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において提供するため、JICAを通じ必要な措置をとる。

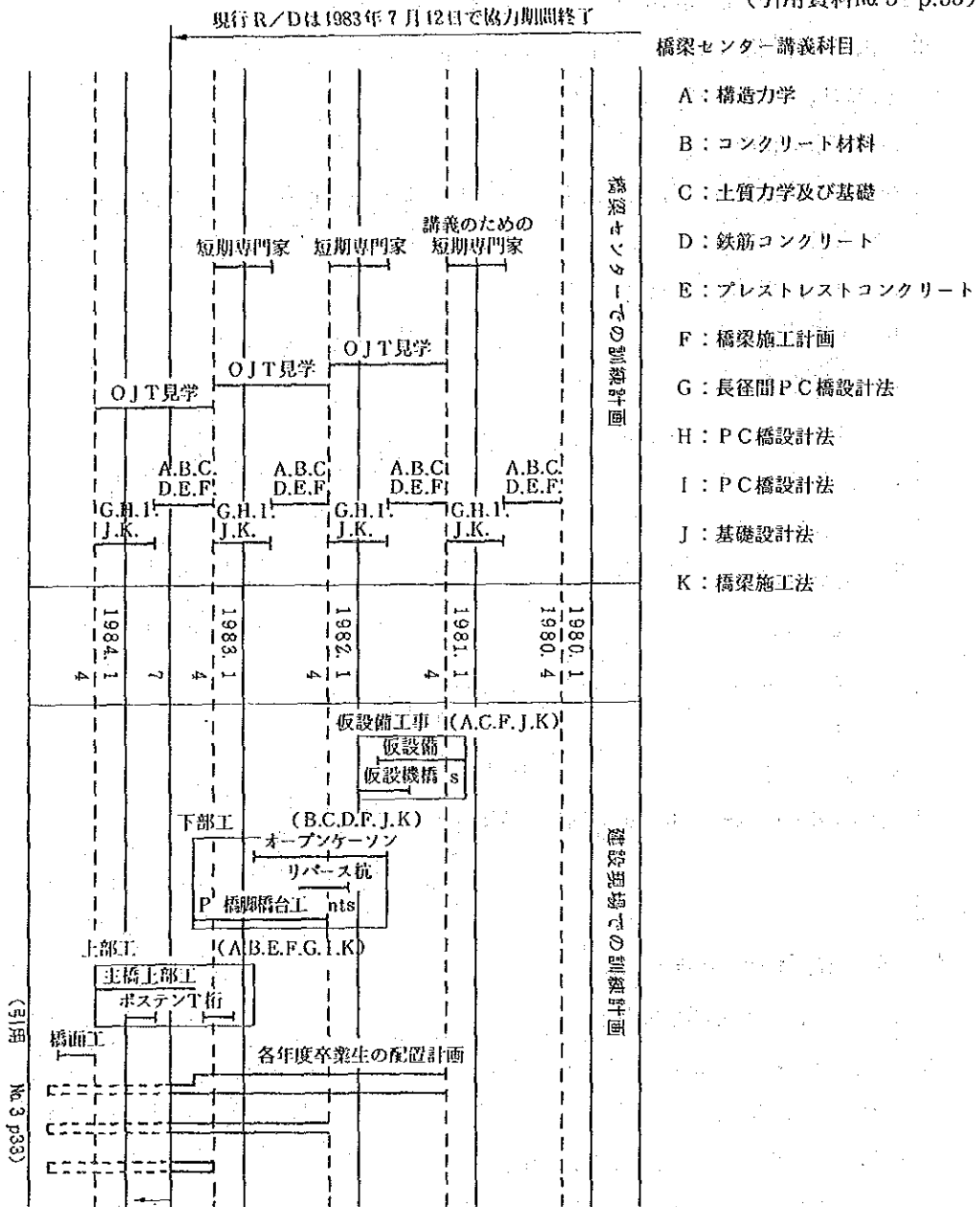
(2) 上記1項にいう日本人専門家及びその家族は、ビルマ連邦社会主義共和国において、コロンボ・プラン技術協力計画の枠内で特権、免除及び便宜を与えられる。

4-2-2 機材供与

(1) 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府はコロンボ・プラン技術協力計画の通常手続により表4-2-2に掲げる当該プロジェクト実施に必要な資機材を自己の負担において供与するため、JICAを通じ必要な措

図4-1-2 橋梁技術訓練センタープロジェクトの全体構成

(引用資料No.3 p.33)



置をとる。

- (2) 上記1項にいう機材は、陸揚の港あるいは空港にてビルマ側関係当局へC. I. F. 建てにて引渡される時、ビルマ連邦社会主義共和国政府の財産となる。そして、それらの機材は、附表IIに掲げる日本人専門家との協議をもって当該プロジェクトの実施のためにのみ使用される。

4-2-3 研修員受入

- (1) 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府はコロンボ・プラン技術協力計画の通常手続により日本における技術研修のため当該プロジェクトに関係するビルマ側職員を自己の負担において受け入れるため、JICAを通じ必要な措置をとる。
- (2) ビルマ連邦社会主義共和国政府は、ビルマ側職員が日本における技術研修から得た知識及び経験が当該プロジェクト実施のため有効に用いられることを保証するために必要な措置をとる。

表4-2-1 日本人専門家

- (1) 理事長
- (2) 次の分野の専門家
- (a) 構造工学
 - (b) コンクリート橋工学
 - (c) 橋梁下部工
- (3) 調整員
- (注) 必要に応じ短期専門家が派遣される。

表4-2-2 機材リスト

- | | |
|--------------------|-----------|
| (A) コンクリート試験に必要な機材 | (E) 自動車類 |
| (B) 地盤調査に必要な機材 | (F) 教育用機器 |
| (C) 土質試験に必要な機材 | (G) その他 |
| (D) 橋梁建設に必要な訓練機材 | |

(引用資料 No.2 p.28~p.31)

4-2-4 プロジェクト管理

- (1) ビルマ国建設省建設公社総裁は、当該プロジェクトの実施について全般的責任を負う。

- (2) ビルマ橋梁技術訓練センター所長は、当該プロジェクトの運営に係る責任を負う。
- (3) 日本側理事長は、日本人専門家を統轄し、当該プロジェクト運営に係る技術的事項に関してセンター所長に助言を行うとともに必要に応じ建設公社総裁に助言を行う。
- (4) 日本人専門家は、ビルマ側カウンターパート職員に対し、下記事項につき技術的助言及び指導を行う。
- 1) 各訓練科目における訓練計画及び訓練カリキュラム
 - 2) 日本政府によって供与された機材の据付、操作及び維持
- (5) センター所長と日本側理事長は、当該プロジェクト実施のため密接な協議のもとに業務を遂行する。

4-2-5 日本人専門家に対するクレーム

ビルマ連邦社会主義共和国政府は、当該プロジェクトに従事する日本人専門家のビルマ国内における職務の遂行に起因し、またはその遂行中に、またはその遂行に関連して発生する日本人専門家に対するクレームが生じた場合には、そのクレームに関する責任を負う。但し、日本人専門家の故意または重大な過失により生ずる責任については、この限りではない。

4-2-6 相互協議

両国政府は、本附属文書から生ずる、あるいは、本附属文書に関連する主要事項について相互協議を行う。

5 討議議事録 (R/D) の締結

5-1 第1次討議議事録及び第1次実橋訓練に関するミニッツ

1979年7月12日に調印された第1回討議議事録では、両国政府の協力の目的について、附属文書の「I 両国政府の協力」の1において「日本国政府とビルマ連邦社会主義共和国政府は、橋梁建設に貢献が期待される技術者の養成に必要な技術訓練を行い、以ってビルマ連邦社会主義共和国の経済発展を推進し、同国々民の福祉向上に寄与することを目的として、ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトの実施において相互に協力をを行う。」と定められた。

また、基本計画については、同附属文書の「I 両国政府の協力」の2に「当該プロジェクトは、附表Iの基本計画に基づいて実施される。」とあり、附表Iに次のとおり定められている。

附表I 基本計画

- 1 橋梁技術訓練センターは、熟練橋梁技術者を養成することを目的としてTHU-WUNNA中央訓練センター構内に設置されたものとする。
- 2 センターには橋梁技術訓練コースを設置し、コースの訓練科目は次のとおりとする。
 - (1) 構造工学
 - (2) コンクリート橋工学
 - (3) 橋梁下部工
- 3 コースの内容は次のとおりとする。
 - (1) 訓練期間 1年間
 - (2) 訓練定員 20名
 - (3) 訓練生資格
 - (a) 25才～45才までの者
 - (b) 最低限 B. E./B. Sc. (土木工学) あるいは同等の資格を有する者
 - (c) 入所試験合格者

さらに、協力期間については、同附属文書の「IX協力期間」において、「本附属文書に基づく当該プロジェクトの技術協力期間は4年間とする。」と規定された。

当プロジェクトの規模については、1979年7月12日に署名された「プロジェクト暫定的規模見通し及び実施の暫定的スケジュール」の附表Iにおいて次のように定められた。

「附表Ⅰプロジェクトの暫定的規模見直し

技術協力の総額	約532百万円
資機材の供与額 (C. I. F. ラングーン)	約230百万円

(注) 我国が単年度予算制度をとっているため、当該金額は協力期間にわたって必要な予算が確保され、かつビルマ連邦社会主義共和国政府が当該プロジェクト実施のために必要な措置をとることを前提とした場合の見込み額である。

また当プロジェクトの実施のスケジュールについては、同じく附表Ⅱにおいて次のように定められた。

なお、当プロジェクトに不可欠な実橋訓練については、両国の予算措置上の問題から第1回討議議事録には盛り込まれず、1979年7月12日に署名された「ミニッツ」の中で次のように表現されるに止まった。

橋梁技術訓練センタープロジェクトに関して、そのイニシャル討議議事録が本日署名されたが、双方共に当プロジェクトの効率的な実施に最大限の努力をし、また共に当プロジェクトの進捗状況を定期的のみならず特別な場合にも検討することについて合意に達した。また双方共に当プロジェクトの実施期間中に橋梁建設による実地訓練の重要性を認識した。

一連の討議を通じて、双方は当プロジェクトの性格の観点から、所要の調査および主要な物品が橋梁建設に対して技術協力および無償資金協力により日本政府より供与され、またビルマ政府により上記建設の促進に必要な措置が請ぜられることが望まれるという合意に達した。

5-1-1 第2次実橋訓練に関するミニッツ (昭和1981年5月22日調印) の内容

実橋訓練に関しては、1981年5月22日調印のミニッツにおいて両国の合意がなされたが、その目的については同ミニッツの附属文書の「I. OJTの実施」の1において、「日本国政府とビルマ連邦社会主義国政府は、1979年7月12日に調印された討議議事録付属文書第1条第1項に述べられた橋梁技術者の技術レベルの向上をはかることを目的として同討議議事録及びミニッツに基きOJTの実施において相互に協力を行なう。」と規定されている。

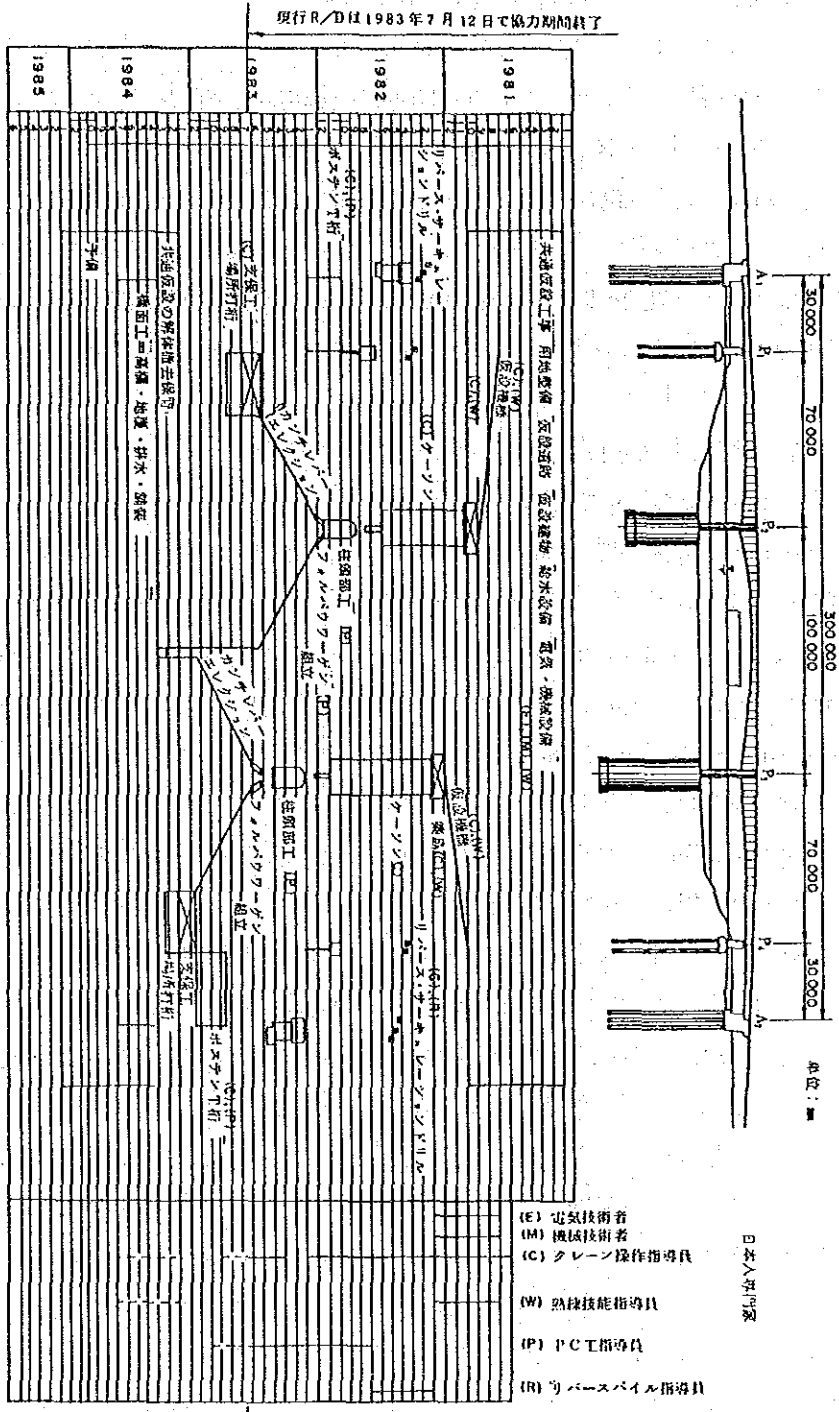
また、実橋訓練の基本計画については、同附属文書の「I. OJTの実施」の2にOJTは附表Ⅰの基本計画に基づいて実施される。」とあり、附表Ⅰに次のとおり規定されている。

「附表Ⅰ OJTの基本計画

1 OJTはラングーン市郊外ナモイエ河にツワナ橋の建設工事を行なう過程を通し

OJT 橋梁建設計画 図5-1-1

(引用資料 No.3 p.32)



て長スパンコンクリート橋の建設技術に経験を積んだ橋梁建設技術者の養成を目的として行なう。OJT橋の形式及び規模は全長300メートルで中央径間100メートルの片持梁張出し工法によるプレストレスコンクリート橋である。

2 OJT橋の工事計画は図5-1-1に示す。

3 橋梁技術訓練センタープロジェクトの構成は図2に示す。

協力期間については、同附属文書の「Ⅷ協力期間」に「本付属文書に基くOJTのための技術協力期間はオリジナルR/D付属文書第9条に定める期間内とする。ただし、本プロジェクトの進捗状況について、プロジェクト運営委員会による検討を行ない、協力期間を延長する必要があるれば両国政府は必要な措置をとるものとする。」と定められた。(引用資料 No.2 p.28~p.33)

5-2 実施上の留意点

5-2-1 橋梁設計の組織について

本局にある橋梁設計部局のスタッフは、設計担当部長 (Staff Officer I) のもとに橋梁設計課長 (Staff Officer II) がおり、その下に橋梁設計技術者が4名 (Staff Officer III) いる。それぞれの Staff officer IIIには3~4名の助手がおり、主に製図を担当している (これらの助手は一般に工業専門学校を出ている Sub-Assistant Engineer である)。

橋梁の設計は、ほとんどこれらのスタッフが行なっており、複写が不自由なこともあってか、現場へは設計計算書は渡さず、設計図のみ与えている (図面用の大型リコピーは本局に1台あるのみ)。

計算には、一般には計算尺が用いられているが、一部の技術者はポケット型の電子計算器を有している。ラングーン大学には電算センターがあるが、これまで設計した橋梁は規模が小さかったこともあり、橋の設計に電算を使用したことはないとのことである。設計計算をしているのかを知るために、設計計算書の提示を求めた。しかし、設計計算書の整理保存が良くない様子で (退職した人が持ち去って会社にはないというのもあった) 例として持ち出された設計計算書は項目、内容がうまく整理されておらず、鉛筆による試算段階の下書きのようなものであり、ノモグラムの利用もしていなかった。製図にはT定規の他、上下方向の平行移動のみ可能な簡易ドラフターが用いられている。

なお、本局の橋梁設計部門のスタッフのほとんどは留学経験者であり、そのうち3名は来日したことがある。

5-2-2 橋梁建設技術レベルおよび設計基準等

1965年にカナダの無償援助により、ラングーン市内にThaketa 橋が建設されているが(後述)、一言でいえば、ビルマの橋梁建設技術はこの時点で得たものをそのまま維持しているといつて過言でないと考えられる。

下部工については、かなりの規模のオープンケーソンの実績があり、プレキャストコンクリートコンクリート抗(断面40センチメートル×40センチメートル、長さ12メートルの3本継ぎ)も用いられている。PC橋については、これまで完成したものは9橋であり、そのほとんどはThaketa 橋で使用された支間30メートルのフレシネー工法によるポステン合成桁橋と全く同じタイプのものである。これらの橋のけたの中には目で見ただけでは上向きキャンバーがつきすぎて、しかも各桁のキャンバーが少しふぞろいなものがあった。これはプレストレス導入時のコンクリート強度に少し問題があったのではないかと想像される。RC橋については、支間20メートル程度の多径間のゲルバー橋がかなり建設されている。

設計はAASHOおよびACI(American Concrete Institute)基準に基づいており、使用単位は一般にフィート・ポンドで行なわれているが、今回の技術協力に当っては設計荷重以外は日本で使用されている規準単位を用いることで合意した(メートル法はかなり普及している。)なお、ラングーン周辺の橋梁の設計では死荷重×0.12の地震荷重が採用されている。

5-2-3 建設資材および建設条件等について

セメントについては、工場が二つあり(合わせて年産30万トン程度)普通ポルトランドセメントが製造されている(一般にわが国でPC橋の建設に用いられている早強ポルトランドセメントは製造されていない)。

セメントの供給はかなり不足しているが、公共事業に対するセメントの供給は一応確保されているとのことである。しかし、現在建設中の国会議事堂の建設現場においても、たまにセメントが不足することがあるとのことであった。

骨材については、ラングーン周辺では粗骨材は得られないため、イラワジ河から約300キロメートル船で運んでいる。細骨材は近くの河川で得られるが粒度はかなり細かい。

鋼材については、丸鋼はインゴットを輸入し、国内で圧延しているが異形棒鋼およびPC鋼材はすべて輸入している。

コンクリート打設については、高温であるためコンクリート打設温度はかなり高いようであるが、骨材の冷却、リターダーの使用、夜間打設等の措置はとっていない

い。雨期における打設については、覆いさえすれば乾期の70%程度は実施できるようである。

また、ビルマでこれまでに建設されたPC橋の設計に用いられたコンクリートの強度は $J_{ck}=350\text{kg}/\text{cm}^2$ であり、これ以上のコンクリートの製造の経験はないようである。

5-2-4 建設公社関係機関調査結果

建設公社関係機関については、建設公社土木試験室 (Road Research Laboratory) および建築資材研究所の視察を行った。

建設公社土木試験室の建物を含め機器類は土質試験機、コンクリート試験機等、その多くは古いものであるが、種類、数とも一応そろっている。

しかし、ここでの試験活動は余り活発でないようであった。材料試験はASTMによって行っているようであるが、ビルマとしての規格化された試験方法はなく、例えば、今回のプロジェクトではJISの規定によって試験を行っても良いと考えられるが、将来のことを考えると材料試験に対する基本的な方針をたてておく必要があるだろう。

本調査団の滞在中に圧縮強度 $400\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度の高強度コンクリートの試験練りを、土木試験室に依頼し、試験練り(手練りによった)および強度試験に立合った。最初の立合では、我々の意図がコンクリート試験担当者によく伝達されていなかったためか、不十分な結果しか得られなかったが、改めて依頼した試験練りでは、骨材の粒度調整等も行われており、ある程度の改善のあとが見られた。しかし、配合設計、品質管理の重要性に対する認識が十分でないようであった。

建築資材研究所では木材、わら、竹等を床材、壁材あるいは衛生機器等の建築材料として活用する方法の研究を行っていた。

5-2-5 橋梁技術教育について

RIT (Rangoon Institute of Technology) の土木コースには約200名の学生がおり、教育陣は1名の教授と32名の講師(いずれもビルマ人)からなり、講座制は採っていない。橋梁関係(橋梁工学、構造力学等)には6名の講師がおり、他にアメリカから構造力学担当の客員教授が1名来ている。

教材には、コンクリート関係ではわが国とほとんど同程度のものが用いられているが、ビルマにおいては近年は鋼橋を含む規模の大きな橋梁がほとんど建設されていないこともあってか、わが国においては橋梁の設計で一般に用いられている実務的な構造解析手法等に関する講義はあまり行なわれていないように見受けられた。

、GTI (Government Technical Institute) は、わが国の高専に相当するものであるが、職業訓練的な実習にかなり重点がおかれている様子である。(GTIの卒業生が建設公社に入った場合は、Sub-Assistant Engineer となり、Assistant Engineer の助手として実務を担当することとなる)

RIT、GTIのいずれにおいてもほとんどの教材は、英語であり、以前は講義もほとんど英語で行われていたようであるが、数年前から講義はビルマ語で行なうように統一されているようである。(我々が接した技術者のほとんどは英会話がかなり堪能であったが、最近の大学生を含む若い人達は、英国から独立してからかなりの年月が経った等の事情もあってか、読む力はともかく英会話の能力はさほど高くないとのことである。)

ツワナ (Thuwunna) 中央訓練センターにおける大学卒業程度の能力を有する技術者を対象とした土木関係のコースとしては、“Road Construction Techniques Up-Dating Course” と “Refresher Course for Civil Engineers” がありそれぞれの講義内容は、前者は道路計画および道路工学概論といった程度の感じであり、橋梁関係の講義は新しい技術の紹介といった程度に止まっている。後者においては、前者に比べ技術的な多少詳しい講義が行われているようであるが、鉄筋コンクリート10時間、プレストレストコンクリート14時間、橋梁17時間といった程度であり、また、設計の演習も取り入れられていないのでビルマにおける大学教育および橋梁建設の実績等を考えると、実際の橋梁の設計、建設を行なうことは困難と考えられる。(先に述べたように、ビルマにおいて実際に橋梁の設計を行なっているのは留学経験のあるほんの一握りの技術者である。)

これらのコースの講師は、本局および現場の経験豊かな技術者が当っており、大学等からの講師の招へいは行っていない。(中央訓練センターには、Staff Officer III以上の技術者が4名いるが、これらの上級コースの講義には当たらないようである。)

5-2-6 架橋予定地点について

架橋予定位置は、橋梁技術訓練センターを設置するツワナ (THUWUNNA) 中央訓練センターから約2キロメートル弱離れた Ngamoyeik 川に架かる地点で、兩岸の既存の道路を結ぶものである。現在この予定地点下流約500メートルに老朽化した鉄道橋を利用した道路橋があるが、こわれるのは時間の問題といった橋で、信号による交互一方通行と重量制限を行っている。この橋梁ができるとラングーン の中心部と対岸の新興住宅地を結ぶこととなり、その経済効果は高いと思われる。

また、この架橋位置についてはビルマ側では、すでに閣議で了解済みであるとのことである。

しかしながら、この付近の実測図がなく、最適架橋位置、橋梁の型式、規模等の概念がつかめなかったため、現地の実測と地質調査を至急行うよう依頼した。

図-2は、その結果得られた実測平面図である。この地点は感潮区域に属し、潮位差は6メートル程度ある。したがって架橋位置の川幅は潮位によって変化するが大略230～250メートルと考えて良いだろう。

干満の際の潮流の流速は、最大3メートル/sec、水深は最高13メートル程度のものである。

この付近の地質は、典型的な沖積地の情状を示しており、N値5以下のシルトないし、細砂まじりのシルト層が地表から30m～35m程度あって、その下にN値40以上のしまった砂層がある。

また、この付近は、下流のTAKEITA橋の施工経験者の話によると流木がかなり埋っており、ケーソン等を沈設する際のこれに対する対策を考えておく必要がある。

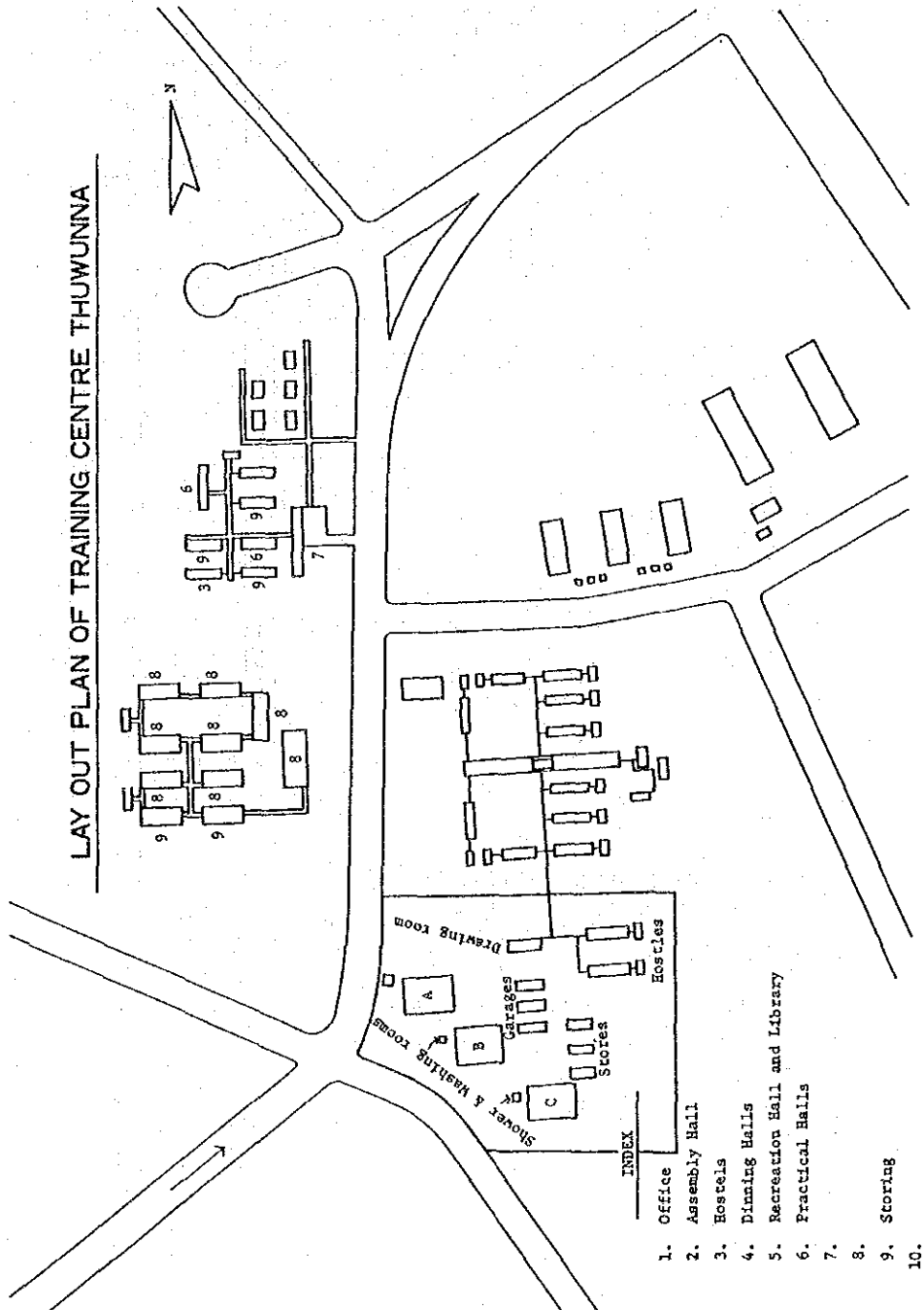
架橋予定地付近は、一部に木工場、民家等があるので橋梁および道路の建設を行うためには、取付道路の線形を含めて架橋位置の決定は慎重に行う必要がある。

6 プロジェクトの実施状況

6-1 部門別内容

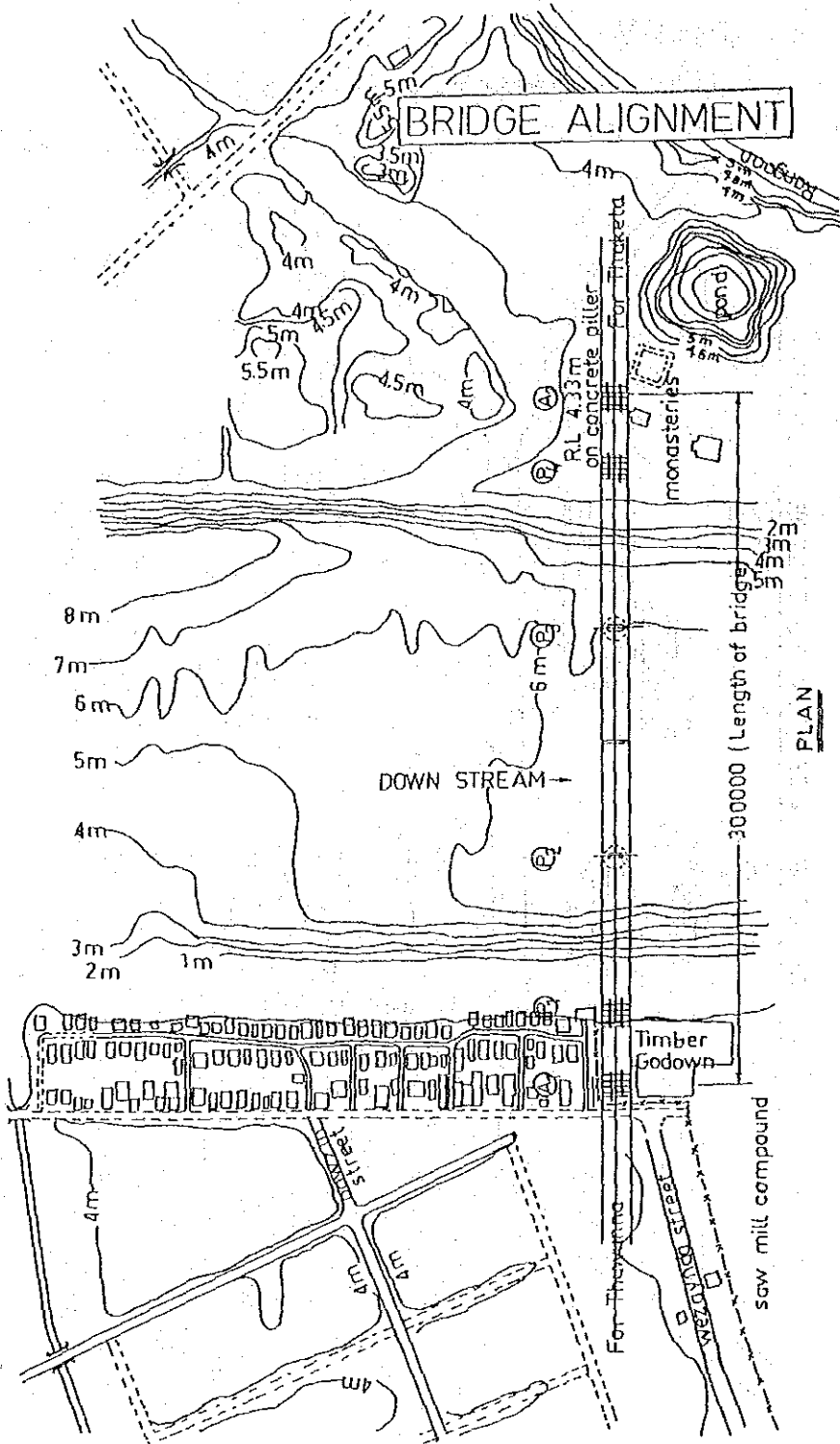
橋梁訓練センターのレイアウト

(引用資料No.2 p54)



実橋架設レイアウト

(引用資料No.5 p116)



6-1-2 派遣専門家

長期専門家は6年の協力期間中にチームリーダー3名、センター内訓練担当7名、実橋訓練担当10名、調整員2名、合計22名派遣された。

短期専門家は昭和55年度7名、昭和56年度12名、昭和57年度5名、昭和58年度1名、昭和59年度3名、合計28名派遣された。この内センター訓練担当は12名で、カウンターパート等を対象に特別講義等を実施し、実橋訓練担当は13名で、ビルマ技術者に機械の操作等の指導を行った。また3名プロジェクト全般に関する協力企画である。

6-1-3 研修員の受入れ

プロジェクト協力期間中に受入れた研修員の受入れ数を年度別にみると、昭和54年度5名、昭和55年度3名、昭和56年度5名、昭和57年度7名、昭和58年度5名、昭和59年度4名である。

また当プロジェクトに先立ち、昭和50年度（昭和51年3月31日～昭和51年4月17日）に関発調査関連で、U Soe Aung 建設公社総裁およびU Aye Pe ツワナ中央訓練センター所長が研修を行っている。

国外で研修する機会が限られているビルマにおいては日本でのカウンターパート研修は貴重なチャンスであり、その効果は極めて大きい。

殊に土木工学が多分に経験工学的要素を含んでいることから、日本で各種の長大橋の設計・施工過程を目のあたりにし、多くの技術者との交流によりビルマ国内では望めない数多くの知識・経験を得ることができたといえよう。

6-1-4 機械の供与

プロジェクトの協力期間6年（のべ7会計年度）にわたって総額5億余りの機材が供与された。

このうちセンター内訓練用に（7,000万円）OJT用に（7,000）万円と金額上からは圧倒的にOJT用機材が中心となっている。これは本来ツワナ橋の建設はビルマ側が行いこれをOJTの場所として日本側が技術協力すべきものであったが、ビ側の財政事情から、建設用資機材の相当な部分を日本側で供与せざるを得なかったためである。

また年度別供与額をみると、55、56年度で全体の半額強となっているが、これはこの両年度でツワナ橋の建設作業が本格化したためである。

尚供与機材に加え適宜専門家の携行機材が送付されその総額は（3,700）万円である。

6-1-5 無償資金協力

本プロジェクトはJICAベースの技術協力プロジェクトであり、必要な機材についてはRD締結の際日本側が供与する旨表明している。その機材リストの中には「橋梁建設に必要な訓練機材」も含まれているが、OJTとしてのツワナ橋は工費(20)億円の大規模工事であり、ビルマ国内で調達できない資機材が多く、ビルマ側の事情もあって、供与機材予算のみでは到底カバーしきれないものではない。そこでRD締結の次年度55年8月28日に伊藤外務大臣訪問に際し、ビルマ政府とOJTに関する資機材5億円の無償供与にかかる交換公文が取り交された。

尚この資機材の取引にあたっては、運送費及びビルマ国内の関税等として各々909,694チャット、11,230,720チャットがビルマ側によって負担された。(1チャットは当時約30円)

6-2 ローカルコスト

6-2-1 センター内訓練

センター内訓練経費

毎年30~40万チャット(約700~1,200万円)が平均して支出された。内訳をみると交通費が5割でとび抜けている。交通費は専門家も含めた通勤車備上費が主であるが、1台当りの備上費が人件費に比べて極めて高額な為である。

(因みに大卒新入職員の給与の約10倍である)

6-2-2 On The Job Training

ツワナ橋工事々務所経費 (取付道路も含む)

×1000 kyat...1 kyat = 30円

予算年度	人件費	材料費	機械借料	その他	合計
昭和55年	159	4,168	24	-	4,351
56年	1,596	8,170	1,217	33	11,016
57年	2,594	8,535	1,243	88	12,460
58年	2,042	5,133	198	81	7,454
59年					
総計					

すなわち日本側の無償・技協機材を除き、橋の建設自体はビルマ政府の負担で行うというものである。このため予算措置もセンター訓練に比べ桁違いの大きなもの

となっている。人件費はカウンターパートである。

主任技術者 (Assistant Engineer) 技師 (Sub Assistant Engineer) をはじめとして、現場の労務者夜警事務所の職員 (庶務・会計から看護婦まで) を網羅している。材料費はセメント・粗骨材・細骨材・木材等あらゆる建設資材である。

支出は建設工事の進捗に比例して56、57年に集中している。

6-3 訓練と組織状況

6-3-1 センター内訓練

センター内訓練の当初目標は「ビルマ人の手でプレストレストコンクリート長大橋を建設する」という大目標のもとに橋梁設計技術者の養成、特にPC長大橋設計技術の移転を図ることであり、当初の予定ではPC長大橋の設計技術者を毎年20名づつ1年コースで育成することでスタートした。

しかしビルマの状況は

- ・ビルマの土木技術のレベルは想像以上に低い。
- ・事業規模が小さく、小規模の橋梁建設でさえそれに携われる機会のある技術者は極く少数である。
- ・土木技術者のほとんどが橋梁設計に関して未経験である。
- ・PC橋の建設実績は約10橋あるが、これらは全て1962年のカナダの技術援助による New Thaketa 橋のコピーに過ぎない。
- ・鉄筋コンクリート橋についても設計を算書と呼べる資料はない。

などであり、また、もともと訓練は20名全員に1年間でPC長大橋の設計法を習得させるのは無理がある。これらの点から当初の大目標からは後退するが訓練生に対する目標を「一般的な意味での橋梁設計技術者の養成」に置くこととし、PC長大橋の技術については、カウンターパートおよび訓練生の中から優秀なものを選びカウンターパート訓練として実施することとした。前者が昭和55～57年度訓練の基礎コースであり、後者は基礎コースの中のカウンターパート訓練および上級コースである。基礎コースでは、3学期制としそれぞれの学期は以下の内容の訓練を行なった。

第1学期

具体的な設計に必要な不可欠の基礎理論を習得させるため、構造力学、土質力学、基礎工学、コンクリート材料、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリートの基礎理論について講義および演習を実施。

第2学期

設計のための基本技術を習得させるため、鉄筋コンクリート橋、プレストレスコンクリート橋および下部工の設計について、この設計手順および示方書の主要事項を説明し演習を行なわせた。

第3学期

1年間のまとめとして、実橋についての設計演習を実施、基礎コースは昭和55年4月から昭和58年3月までの3年間行ない、各年度20名、17名、20名の合計57名の橋梁技術者を育成した。

上級コースではセンター内訓練の当初目標であったPC長大橋の設計技術を昭和58年4月より昭和60年3月までの2年間で基礎コースの修了生およびカウンターパートの中より選抜され10名に対し教えた。

昭和58年度はPC長大橋の設計技術に関する訓練でツワナ橋の設計計算書をテキストとしディビダング工法による上部工およびケーリン基礎の設計の内容を理解させ演習によって設計技術を習得させた。また、設計演習上不可欠である電算プログラムの作成を行なわせた。

昭和59年度は、これまでに習得した技術を体系化するために実際の中央径間110メートルのPC長大橋を対象にして、予備設計、概略設計、詳細設計という一貫した設計実務を通して設計を完成させる訓練を行なった。

6-3-2 センターの組織

橋梁技術訓練センターは、従来からあったツワナ中央訓練センターと並列して新たに設けられたものである。センター内部の組織は図6-3-2に示すとおりである。所長はツワナ中央訓練センターの校長である U Saw Lwin が兼務し、副所長は基礎コースでは、カウンターパートの1人である U Han Zaw であり車の手配、事務用品の管理など庶務的な仕事も担当していたが上級コースでは U Kyin Swanが専任となった。

カウンターパートは、開講当初は U Shew Tun Maung (土質調査室長兼務), U kyaw Hoe (橋梁設計課長兼務), U Han Zaw, U Khin Maung Oo の4名であったが、上記2名は兼務である為多忙で実質2名のカウンターパートという状態であった。

第2期では、第1期の卒業生の中から優秀な2名をカウンターパートとして補充、第3期では、新たに第2期の卒業生から2名を補充した。上級コースでは、カウンターパートが訓練生となることから基礎コースのカウンターパート及び第3期の卒

～業生の中から優秀な10名を選抜した。(図-6-3-2参照)。その他、訓練に必要な製図工、庶務及びコンクリート試験室関係者となっている。

本センターの建物は、ツワナ中央訓練センターの建物の一部を修繕したもので、ビルマ側で整備されたものである。

訓練に必要なマイクロコンピューター、コピー機、製図機、コンクリート試験機等の機材については技協機械として日本から供与した。

図-6-3-2 センター組織図

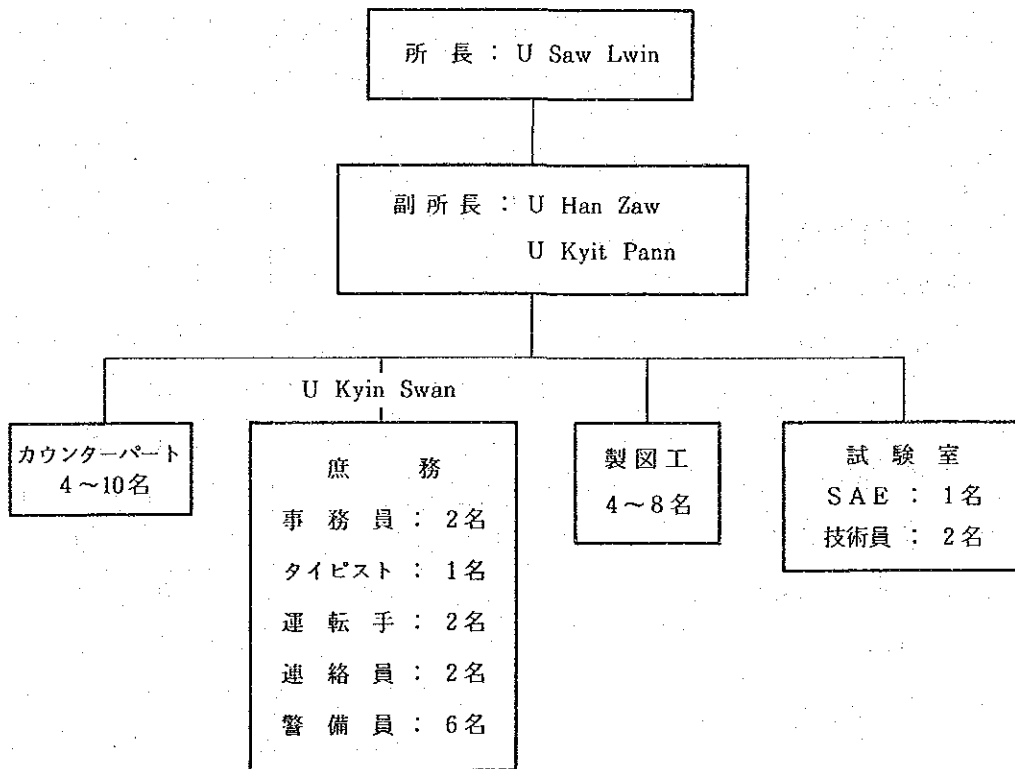


表-6-3-3 カウンターパート一覧表

氏 名	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度
U Kyaw Hoe	○				
U Shwe Tun Maung	○	○	○		
U Han Zaw	○	○	○	○	○*
U Khin Maung Oo	○	○	○	○	○
Cap. Win Myint		△			
U Saw Lwin		△			
U Win		○	○	○	○
U Phone Myint		○	△		
U Myint Lwin			○	○	○
Daw Thet Thet Tin			○	○	○
U Khin Maung Sae				○	○
U Sann Win				○	○
Daw Yi Yi Myint				○	○
Daw Myint Myint Thu				○	○
U Soe Aung				○	○
Mr Mazurda	△				
合 計 (名)	4	5	6	10	10

△：年度途中で元職に復帰

6-3-3 OJT訓練

(1) カウンターパート及び作業員

OJTのカウンターパートのA.E. S.A.E. は各々担当分野を持っており、各工種ごとに各自詳細計画を練り、彼等自ら実地作業を行うということで技術習得が図られてきた。同時に工事の底辺を支える現場作業員にもグループとして工種ごとに指導がなされてきた。

実地作業の繰返しにより自信と自発性が芽ばえつゝあるが、通常のビルマ国内の建設工事の規模との差が大きいことから、機材管理、労働管理、安全管理を含めて作業員までの全体をグループトレーニングする必要がある。また技術習得は、ツワナ橋の施工規模のみの技術で、その応用面ではまだ十分といえる段階ではない。

(2) OJT訓練における専門家

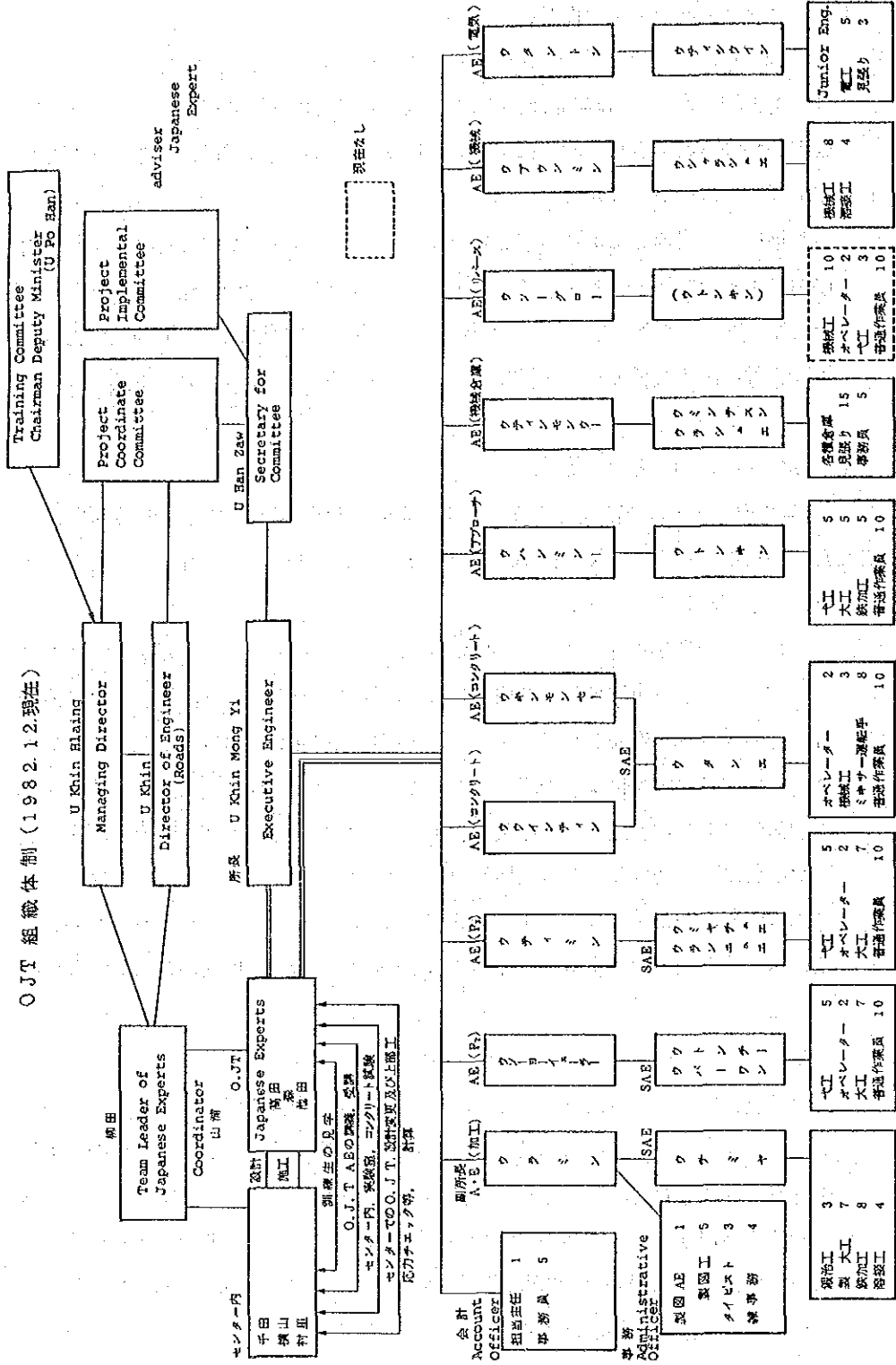
長期専門家として基礎工学2名が当初よりOJT訓練を担当し、最盛期を迎えた。1982年7月より現場総括専門家として1名が追加され、現在3名の長期専門家により実施している。

この他に短期専門家として長期専門家の活動を補足し、OJT訓練を担当するため主として電気・機械関係の技術者8名が派遣された。その訓練内容は無償供与機材のスペック作成からはじまり、下部工施工に係わる諸技術に至るまで全工種について実施訓練により指導していくことは、ビルマ側の技術者・作業員が全く初体験であり専門家にかかる負担は大きいものである。現在までは専門家の適切な指導によりスムーズな技術移転がなされているが今後上部工事に係わる技術指導においてはツワナ側・タケタ側と工事現場が2分されて施工されるため、高所作業に伴う工事の安全管理についても十分配慮し短期専門家の有効な活用が望まれる。

(3) 供与機材について

無償及び技協により供与された機材については、今後使用される上部工に係わる機材を除いて全て有効に利用されており、その維持管理についても現地の条件を考慮すれば概ね良好といえる。今後必要な機材については、当初の予算上からの制約及び現地機材の調達の可能性等を検討し、主として工事の安全性に係わるもの及びビルマ国の特殊事情によるスパーパーツの補充に係わるものについて、現地と十分協議のうえ決定することが望まれる。 (引用資料No.4 p.24)

OJT組織体制(1982.12.現在)



6-3-5 OJTとセンター内訓練との関係

- 1) 1年間の訓練コースを修了した訓練センターの訓練生のうちOJTのカウンターパートとして、現在4名現場で活躍している。
- 2) OJTの下部工及び上部工の設計については、センター内訓練の一環として実施され、OJTカウンターパートは施工面の技術訓練をセンター内訓練としてフィードバックしている。またOJTのコンクリートの品質管理についても、OJT、センター共同で実施しており、両者の相互作用なくしてプロジェクトの運営及び技術習得はあり得ない。
- 3) OJT専門家は特別講義により訓練センターのカウンターパートに対し施工に関する技術を教え、センター専門家はOJT訓練としてOJTのカウンターパートに設計変更、コンクリートの設計、上部工等精度を要するもの、チェック等の教育に参与している。

(引用資料No.4 p.25)

6-4 実施計画の変更

第2次討議議事録(1983年1月24日調印)により1981年5月22日に調印された実橋訓練に関するミニッツの附属文書の「Ⅷ協力期間」の規定にもとづいて、1982年6月28日にプロジェクト運営委員会が開催され、当プロジェクトの進捗状況の検討が行われ、その結果協力期間の延長が必要であり、エバリュエーションチームの派遣およびその結果の関係機関への報告が望まれるとの結論に達した。

エバリュエーションチームは昭和57年12月1日から12月14日まで派遣され、合意事項を討議議事録にまとめたが協力期間の延長については本文において次のように定められた。

討議の結果、双方は上記討議議事録およびミニッツに基づく当プロジェクトに対する上記技術協力を1983年7月12日から1985年7月11日まで延長することをそれぞれの政府に勧告することに合意した。

7 合同委員会の協議内容

(1) 昭和56年第一回 : 1981年9月5日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁 (委員長) 外10名

日本人専門家 : 今村浩三チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 総裁による委員会設立の越旨説明、および理事長による実地訓練のためのツワナ橋建設の重要性の説明。
- ② 縦断線形を約 2.5メートル下げた後のツワナ橋の最終設計。
- ③ 工事工程、工事事務所の組織、ならびに技術者、労務者、事務員等の人員2名確保、セメント等の資材調達等の現場の所要事項。
- ④ コンクリートの品質確保のための品質管理。
- ⑤ 実橋訓練におけるセンター訓練生の訓練予定。
- ⑥ 起工式の日取り (昭和56年10月13日予定) および日本への招待状送付。
- ⑦ プロジェクト調整委員会は政策的配慮を要する事項を扱い、プロジェクト実行委員会はより具体的な事項を扱う。
- ⑧ 全日本人専門家は本委員会の委員となり、委員会は各月の第1土曜日に開催する。

(2) 昭和56年第2回 : 1981年10月3日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁 (委員長) 外8名

日本人専門家 : 今村浩三チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 昭和56年9月の進捗状況 ; 仮栈橋の工法等。
- ② 昭和56年10月の工事工程 ; 資機材調達。
- ③ バイプロハンマー、RCDのアタッチメント等の機械導入およびその活用。
- ④ 起工式の準備状況。

(3) 昭和56年第3回 : 1981年11月9日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁 (委員長) 外7名

日本人専門家 : 今村浩三チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 昭和56年11月の工事工程 ; 砂の集積、バッチャープラントの試運転、仮栈橋等。

- ② 昭和57年4月末までの暫定工事工程および日本人短期専門家の派遣予定。
- ③ コンクリート試験結果(最高 540kg/cmf)。

(4) 昭和56年第4回 : 1981年12月19日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外7名
日本人専門家 : 今村浩三チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 昭和56年11月の進捗状況 ; ラテライト、砂、酸素ガスの遅延、労務者不足、電力線設置の遅延
- ② 昭和56年12月の工事工程 ; 資材調達、築島のシートパイル打込み、タケタ側の仮栈橋、バッチャープラントの試験練り、労務者調達、工程のスピードアップ。
- ③ ツワナ側の仮栈橋の工事。
- ④ 無償による機材の検収結果および実橋訓練のマネジメントおよび計画担当の日本人専門家1名増員。

(5) 昭和57年第1回 : 1982年1月15日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外10名
日本人専門家 : 今村浩三チームリーダー外9名

1) 主な討議内容

- ① 昭和56年12月の進捗状況 ; 資材調達、築島工事、タケタ側仮栈橋工事の遅れ、コンクリート生産等。
- ② 昭和57年1月の工事工程 ; ツワナ側ケーソン工、コンクリート試験練り、RCDパイル工の準備等。
- ③ 40トンクレーンの事故原因および事故防止対策。
- ④ バッチャープラントの試運転報告。
- ⑤ 今後1年間の日本人短期専門家とPC工に関する国内研修の予定、および実橋訓練担当の日本人長期専門家の派遣予定。

(6) 昭和57年第2回 : 1982年2月20日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外11名
日本人専門家 : 柳田和郎チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 昭和57年1月の進捗状況 ; 資材調達、ツワナ側のケーソン工及びRCDパイル工準備、タケタ側仮栈橋等。

- ② 昭和57年2月、3月の工事工程 ; RCDパイル工、ケーソンのコンクリート打設、資材調達、コンクリート練り、骨材集積、ケーソン沈設工、タケタ側仮棧橋工。
- ③ 昭和57年度の工事工程 ; 全下部工は昭和57年度内に終了予定。現行討議議事録の協力期間延長に関して昭和57年10月頃エバリュエーションチーム派遣予定。
- ④ RCDパイルおよびケーソン用コンクリートの材料試験および配合設計。
- ⑤ 昨年度訓練生および他部局の技術者の工事現場での訓練予定。
- ⑥ 工事現場の技術者の増員および実橋訓練のマネジメント、計画担当の日本人長期専門家の派遣予定。

(7) 昭和57年第3回 : 1982年3月26日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁 (委員長) 外9名

日本人専門家 : 柳田和郎チームリーダー外10名

1) 主な討議内容

- ① 昭和57年2月、3月の進捗状況 ; 砂、砂利等の資材調達、タケタ側仮棧橋工事、P2 ケーソン沈設、P1、A1 のRCDパイル工、資材の品質搬入方法。
- ② 昭和57年4月の工事工程 ; タケタ側築島工、A1 のRCDパイル工。
- ③ クレーンの2回目の事故の原因と事故防止対策。
- ④ ケーソン上のコフファダムとその撤去方法。
- ⑤ シースの製作方法。
- ⑥ 全工事工程および討議議事録中の協力期間の延長
- ⑦ 次年度供与機材リスト。
- ⑧ 次年度の短期専門家および国内研修の予定。センター内訓練におけるライン河橋の設計。

(8) 昭和57年第4回 : 1982年4月23日

出席者 建設公社 : U Than Aye 計画局長 (委員長代行) 外12名

日本人専門家 : 柳田和郎チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 昭和57年3月、4月の進捗状況 ; 砂、セメントの調達、タケタ側築島工事、P2 ケーソン沈設工、P1、A2 のRCDパイル工。
- ② 昭和57年5月の工事工程 ; 砂の調達、A1、P1 の工事、P2 のケーソン

沈設工、P2 の築島およびケーソン羽口の据付、P4、A2 のRCDパイル工。ケーソン沈設中の埋木対策、タケタ側仮棧橋への船舶衝突沈没事故および航行船舶の安全対策。

- ③ クレーンのワイヤーロープ購入およびジグブーム修理。
- ④ 専門家の離任交代。センター内訓練計画およびカウンターパート訓練におけるツワナ橋施工時の計算の実施予定。

(9) 昭和57年第5回 : 1982年7月23日

出席者 建設公社 :U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外11名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外6名

1) 主な討議内容

- ① 昭和57年7月25日までの進捗状況 ;完成済はA1、P1 の躯体、P2 のコックフェダム、P3 のケーソン、P4 のRCDパイル及びA4。
- ② 昭和57年8月の工事工程 ;P2 の頂板工、P3 のケーソン沈設工、P4、A2 のRCDパイルのフーチング工、当月のセメント必要量(450トン)の調達。
- ③ ツワナ橋上部構造の施工段階の計算。
- ④ 設計内容の改訂修正の責任の所在。
- ⑤ 今年度購入予定の追加資機材リスト。
- ⑥ プロジェクト調整委員会議事録作成状況、国内研修のカウンターパート選考日程エバリュエーションチーム派遣時期、センター内訓練の進捗状況。

(10) 昭和57年第6回 : 1982年9月18日

出席者 建設公社 :U Than Aye 計画局長(委員長代行)外11名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外6名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況 ;A1、P1 躯体施工中、P2 ケーソン頂板施工中、P3 ケーソン47%完了、P4 フーチン完了、A2 躯体施工中、下部工全体で70%の進捗。
- ② 昭和57年9月の工事工程 ;P2、P4、A2 のシートパイルの引きぬき、P3 のケーソン沈設工、P2 のケーソン頂板施工、セメント、砂、鉄筋の調達、タケタ側へのコンクリート運搬。
- ③ 上部工の工事工程の全般的な説明 :主橋骨部は12月から、単純げた部は10月から着手。
- ④ センター内訓練の進捗状況および予定。

- ⑤ 短期専門家の派遣、国内研修のカウンターパート選考状況、RCD機材の他橋への転用、ライン河橋の測量。

(11) 昭和57年第7回 : 1982年10月26日

出席者 建設公社 :U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外13名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外6名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況 ; A1、A2、P1、P4 完成、P2 はケーソン頂板完成、P3 はケーソン施工中。
- ② 昭和57年10月、11月の工事工程 ; ツワナ側側径間支保工の準備、P2 の仮橋撤去および躯体工着手、P3 のケーソン工継続、A2 の背面盛土工、P4 のシートパイル引きぬき。全体工程の説明、取付道路は来年完成予定。
- ③ 電力線、水道管、電話線、照明施設、高欄、船舶衝突防止対策、追加機材の到着。

(12) 昭和58年第1回 : 1983年1月6日

出席者 建設公社 :U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外10名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外5名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況 : P3 ケーソンの埋木除去、単純げた部の架設準備、P2 のOブロック準備。
- ② 昭和57年1月、2月の工事工程 ; 単純げた部のコンクリート打設、緊張、支保工解体。P2 のOブロックの架設トラス工、鉄筋配置、PC鋼棒配置、コンクリート打設。P3 の沈設工。タケタ側単純げた部の支保工基礎の準備。電力線、水道管、電話線、照明柱、高欄。
- ③ センター内訓練の1983年4月から1985年7月までの予定。
- ④ センター内訓練第3期計画 : バセインーモニワ道路の5橋の設計および研修旅行。

(13) 昭和58年第2回 : 1983年3月3日

出席者 建設公社 :U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外8名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外7名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況 ; 単純げた部けた1本終了、P2 のOブロックコンクリート打設終了、P3 のケーソン沈設終了、取付道路ラテライト調達90%終了。

- ② 昭和58年3月の工事工程 ;単純げた部2本目のけたのコンクリート打設、P2のケーソンの底板打設および頂板用型枠準備。追加機材の到着。
- ③ 高欄、メモリアルプレート、RCDパイルの他橋への適用性、スペアパーツの購入計画、短期専門家派遣、長期専門家ホームリーダー。
- (a) センター内訓練
 - ① 成果発表会および閉講式
 - ② 実橋訓練での研修予定
 - ③ 昭和58年から昭和60年までのセンター内訓練の準備 ;現行訓練の終了、実橋設計のデータ収集、訓練計画の訓練委員会への提出、訓練生の選考。

(14) 昭和58年第3回 : 1983年5月20日

出席者 建設公社 :U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外10名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外9名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況 ;ツワナ側単純げた部3本目のけた終了、P2の張出し1ブロック終了、P3のシートパイル撤去終了。
- ② 昭和58年5月、6月の工事工程 ;ツワナ側単純げた部4本目のけた準備、P2の張出し2、3ブロック終了予定、4、5ブロック準備。
- ③ スペアパーツ購入計画。
- ④ 昭和58年度供与予定機材の準備
- ⑤ 高欄、公共添架物、発電機、RCD、コンクリートプラント等の使用。
- (a) センター内訓練
 - ① 訓練状況 ;ツワナ橋設計者の改正、講義ノートの整理、実橋設計演習。
 - ② 製図工の作業条件。
 - ③ ディビダーダ橋設計演習。

その他 : 昭和58年度国内研修枠5名内1名は高級研修。照明柱。

(15) 昭和58年第4回 : 1983年7月28日

出席者 建設公社 :U Kyin Hlaing 総裁(委員長)外14名

日本人専門家 :柳田和朗チームリーダー外9名

日本大使館 :山田 二等書記官

JICA事務所 :武田 所長外1名

1) 主な討議内容

- (a) 実橋訓練

- ① 進捗状況 : ツワナ側単純げた部けた4本完了、P2の張出し10ブロック終了、P2はOブロックの下までコンクリート打設終了。
- ② 昭和58年8月の工事工程 ; A1は側壁工、ツワナ側単純げた部は横げた工、P2の張出しは15ブロックまで、P3はOブロックの型枠工。
- ③ スペアパーツの購入計画 ; クラシファイア、クレーン、発電機、バッチャープラント。
- ④ 高欄、水道管、電話線、高圧電力線、歩道下の排水、照明柱。
- ⑤ 短期専門家の派遣予定 ; 溶接工、安全教育、コンクリート工。
- ⑥ 機材の通関の促進。
- ⑦ キャンバーの余裕量。

(b) センター内訓練

- ① 昭和58年度の第4期コースの訓練計画。

その他 ; 国内研修のカウンターパート選考状況。混和剤の調達。

(16) 昭和58年第5回 : 1983年12月15日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁 (委員長) 外14名

日本人専門家 : 柳田和朗チームリーダー外10名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況 ; ツワナ側単純げた部はBTフレーム待ち、P3は1ブロック終了。
- ② 昭和58年12月の工事工程 : P3は2ブロックコンクリート打設。照明柱の製作もしくは購入方策。
- ③ 高欄の施工順序および工期。橋骨の完成予定は昭和60年1月。
- ④ 伸縮継手の手直しのための短期専門家派遣 (昭和59年2月)。
- ⑤ プロジェクト終了後の現場跡地の利用 ; レクリエーションの場の計画、コンクリートプラントは存続、訓練センターは実橋設計をしつつ存続。
- ⑥ サイトにおける技術者の交流 (配置換)。
- ⑦ 計画打合せチームの派遣およびその目的、専門家の交代、カウンターパート国内研修の期間。
- ⑧ センター内訓練 ; 訓練状況、昭和59年3月までの訓練計画、設計演習の対象橋骨の選定。

(17) 昭和59年第1回 : 1984年3月1日

出席者 建設公社 : U Kyin Hlaing 総裁 (委員長) 外11名

日本人専門家：藤原 稔チームリーダー外9名

1) 主な討議内容

(a) 実橋訓練

- ① 進捗状況；ツワナ側単純げた部は床版工準備、P2 側支保工部は下スラブとウェブのP.C鋼棒、鉄筋配置、P3 は12ブロック終了、13ブロックコンクリート打設準備。
- ② 昭和59年3月の工事工程；ツワナ側単純げた部は床版工、P2 側支保工部は下スラブとウェブのコンクリート打設および上スラブ準備、P3 は16ブロックまで施工、取付道路は路盤工、排水工、橋台保護工、P2 のコフファダムの撤去。骨材の調達。
- ③ 昭和59年度の機材計画。照明柱のA-4フォーム。
- ④ 各種項目

- 1) レコードプレートの内容および取付位置。なおP2、P3 に建設公社マークおよび完成期日の入ったプレートを設置。
- 2) メモリアルプレートの内容および取付位置。
- 3) 照明柱の購入製作の方策。
- 4) 公共添架物
- 5) 船舶航行安全対策；赤色灯、防舷材、コフファダムの撤去。
- 6) 交通安全対策；標識標示の設置。
- 7) 高欄プレキャスト材の製作および高欄の施工順序。
- 8) 舗装。

(b) センター内訓練

- ① 進捗状況
- ② 設計演習計画の基本的考え方、日程、準備。

その他：溶接短期専門家の派遣、長期専門家の交代、離任、ホームリーブ。

(10) 昭和59年第2回：1984年3月23日

出席者 建設公社：U Kyin Hlaing 総裁（委員長）外8名

日本人専門家：藤原 稔チームリーダー外11名

1) 主な討議内容

- ① 進捗状況；ツワナ側支保工部は下スラブとウェブのコンクリート打設終了、P3 は15、16ブロック終了、ツワナ側単純げた部は床版工準備終了、A2 は側壁工終了、ツワナ側取付道路は路盤工、排水工、歩道部の準備終了、タケ

タ側取付道路はラテライト敷設、サンドパイル開始。

- ② 昭和59年4月の工事工程 : P3 の支保工部は仮棧橋設置。P3 は20、21ブロックまでコンクリート打設。P2 側は上スラブ工終了。ツワナ側単純げた部は床版工。A2 は側壁型枠撤去、端横げた工、取付道路は路盤工、排水工、歩道部工事、ラテライト敷設、サンドパイルの継続。取付道路の工程。
- ③ 昭和59年度の設計演習計画 : 目的達成程度の評価、支率、センターヒンジ、伸縮継手等のガイドライン、架橋位置、設計条件の確認、データの収集、演習の工程、設計演習実施に関する組織。

(19) 昭和59年第3回 : 1984年5月15日

出席者 建設公社 : U Tin Tun 総裁 (委員長) 外11名
日本人専門家 : 藤原 稔 チームリーダー 外8名

1) 主な討議内容

- ① 設計演習としてのナウワン橋の概略設計 ; 設計条件の変更、設計演習の実施に関する組織、予備設計の工程。
- ② プロジェクト終了までの日本人専門家の予定 ; 実橋訓練は、昭和59年10月頃の主橋造完成後昭和60年3月まで主として報告書作成、3月中に帰国、センター内訓練は設計演習を昭和60年3月に終え、昭和60年7月まで報告書作成。
- ③ ツワナ橋の進捗状況 ; ツワナ側単純げた部はA1 部の伸縮継手設置終了、P3 は21、22ブロック終了、ツワナ側取付道路は舗装 (基層) 施工中。
- ④ ツワナ橋の昭和59年5月、6月の工事工程 ; タケタ側単純げた部は床版支保工準備、A2 の伸縮継手の準備、P3 は残りブロックの終了、タケタ側支保工部は支保工建込終了、ツワナ側取付道路は排水工、歩道、法面保護工、タケタ側取付道路は法面工、排水工、ラテライト施工。支保工部は7月、センターヒンジ部は9月初旬終了予定、橋面工は上部工完成部分から着手予定。

(20) 昭和59年第4回 : 1984年8月3日

出席者 建設公社 : U Khin Maung Manrg 総裁 (委員長) 外12名
日本人専門家 : 藤原 稔 チームリーダー 外7名

1) 主な討議内容

(a) 実橋訓練

- ① 進捗状況および昭和59年8月の工事工程 : 支保工部は支保工完了、型枠、

、鉄筋PC鋼棒配置施工中、コンクリート打設は9月末予定。センターヒンジ部は10月第1週から予定。取付道路はツワナ側は8月中旬に排水工、法面保護工終了予定、舗装90%終了予定、タケタ側は8月中旬にラテライト敷設、法面保護工終了予定。歩道板製作は継続、高欄はA1からP1まで施工予定、照明用ケーブル埋設中、照明柱は11月か12月に到着予定。

② レコードプレートおよびメモリアルプレート ;メモリアルプレートは英語とビルマ語で「日本とビルマの技術協」の言葉と完成日を入れた章を政府に提出済。

(b)センター内訓練

① 設計演習の進捗状況 ;ナウワン橋予備設計、縦断句配3%の検討、地質条件確認のためのボーリングの実施。

その他

② 国内研修のカウンターパートの選考状況。クレーン操作、パイプロハンマ修理の短期専門家の派遣予定。プロジェクト終了後の将来計画。

(2) 昭和59年第5回 : 1984年10月15日

出席者 建設公社 :U Khin Maung Maurg 総裁(委員長)外10名

日本人専門家 :藤原 稔チームリーダー外8名

1) 主な討議内容

① ツワナ橋の工事進捗状況および完成までの工程 ;センターヒンジ部コンクリート打設終了、伸縮継手設置予定。連結式は3月26日の予定。高欄工、タケタ側取付道路工実施中。照明設備工3月末に入手後着手予定。仮栈橋の撤去工はH型鋼の引抜きがむずかしいため昭和60年1月末までかかる予定。サイトは橋の完成後公園として一般開放の予定。

② 設計演習の進捗状況および詳細設計の工程 ;

③ プロジェクト終了後の将来計画 ;今後検討。JICAによる技術協力の説明。

④ (a) メモリアルプレートは上層部の承認済み。メモリアルネームプレートを再度承認を得るのは困難。

(b) 本田、松山両専門家離緬予定。製図の短期専門家来緬予定。OJTの専門家は昭和60年3月末までに離緬の予定。センターの専門家はプロジェクト終了まで滞在。

(c) 機材の到着予定

(d) 昭和59年度のサイトとセンターからのカウンターパート国内研修の
続きの早期着手。

(22) 昭和60年第1回 : 1985年1月18日

出席者 建設公社 : U Khin Maung Maung 総裁 (委員長) 外8名

日本人専門家 : 藤原 稔 チームリーダー 外4名

1) 主な討議内容

- ① ツワナ橋の工事進捗状況および開通式までの工事工程 ; タケタ側のように壁を除いて橋体工事はすべて終了。排水パイプ設置もほぼ終了。舗装工を橋骨部とタケタ側について実施予定。照明柱はタケタ側より設置予定。高欄の塗装を実施予定。全工事3月末までに終了予定。開通式は4月17日の予定。建設公社主催。招待状は副大臣と相談の上で用意。日本から開通式出席のチームを派遣、建設省次官およびJICA副総裁出席予定。日本側で改訂パンフレットを用意。ビルマ側もパンフレットを用意。
- ② 設計演習の進捗状況および3月末までの予定 ; 終了式は3月22日の予定。7月まで現在の訓練生により報告書作成作業を実施。
- ③ JICA技術協力システム ; 計画設計には開発調査プログラム、建設には無償あるいは技術協力による資機材供与、必要に応じて専門家派遣、専門家よりナグワン橋建設には開発調査を推奨。次のプロジェクトとして道路橋梁技術開発研究センターが考えられる。(専門家より)。
- ④ 1) メモリアルネームプレートは建設省に上げられたが、返事待ち。
2) カウンターパート国内研修1名は出発済み、他の3名は3月出発予定。次年度は2名受入れの予定。
3) 3つの調査団来緬予定 ; 開通式出席、機材修理、最終エバリュエーション
4) 高田専門家3月3日、河野専門家3月18日離緬予定、他は7月11日まで滞在。

(23) 昭和60年第2回 : 1985年3月18日

出席者 建設公社 : U Khin 道路局長 外11名

日本人専門家 : 藤原 稔 チームリーダー 外3名

1) 主な討議内容

- ① ツワナ橋の工事進捗状況および開通式 : 舗装は3月22日に終了予定。塗装は3月26日に終了予定。3月27日までにすべて終了の予定。開通式プログラ

ムの説明。スピーチは建設大臣と大使。日本から3名の代表来緬予定。メモリアルプレートおよびネームプレートは3月28日内田氏が持込み。他2名は3月30日着、3名とも4月2日離緬。

② 設計演習の進捗状況、詳細設計の報告および7月までの予定：プロジェクト終了報告書の作成の追加。

③ プロジェクト終了後の将来計画：訓練センターは存続するか、方法等については4月に検討予定。

8 プロジェクトの実績

8-1 センター内訓練

表3-1 (a) センター内訓練 (昭和55年度)

専 門 家	カウンタ-パート	昭和55年度専門家職務分限											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
朝 倉 肇	U Shwe Tun Maung U Khin Maung Oo	土質力学及び基礎工学											
		下部工設計の手法											
		下部工設計演習											
一 井 久 允	U Shwe Tun Maung U Han Zaw	プレストレストコンクリートの基礎理論											
		PC桁橋の設計手法											
		PC桁橋の設計演習											
小 野 隆 義	U Kyaw Hoe U Han Zaw	鉄筋コンクリート工学											
		PC桁橋の設計手法											
		PC桁橋の設計演習											
樋 井 善 武	U Kyaw Hoe U Han Zaw	構 造 力 学											
		D&W橋の設計法概要											
杉 浦 征 二	U Han Zaw	D&W橋の主要断面力の解析演習											
		基礎工 学											
川 人 達 男	U Han Zaw	土 質 力 学											
		耐 震 設 計											
磯 村 昭 二	U Han Zaw	セメント・コンクリート											
		マイクロコンピュータ											

(引用資料 No.6 p10)

(引用資料 No.6 p10)

表3-1 (b) センター内訓練 (昭和56年度)

専 門 家	カウンタ-パート	昭和56年度専門家職務分担												備 考
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
朝 倉 肇	U Shwe Tun Maung U Khin Maung Oo	土質力学及び基礎工学												
		下部工設計の手法												
		下部工の設計演習 プレストレスト・コンクリートの基礎理論 PC橋樑の設計手法 PC橋樑の設計演習												
一 井 允 村 里 正 彦	U Shwe Tun Maung U Han Zaw Mr Mazanda	鉄筋コンクリート工学												1月より村里専門家が一井 専門家を引き継ぐ
		PC橋樑の設計手法 PC橋樑の設計演習												
小 野 隆 義	U Han Zaw Uphone Myint	構造力学												
		D&W橋の設計法の概要 D&W橋の主要断面力の解析演習												
泉 望 二 郎		基礎工学												
池 田 甫		土工工学												
阿 南 晃 時		コンクリート工学												
堀 内 健 司		マイクロコンピュータ												
大 冨 一 生		耐震設計												

(引用資料 No.6 p11)

(引用資料 No.6 p11)

表3-1 (c) センター内訓練 (昭和57年度)

専門家	カウンターパート	昭和57年度専門家職務分担												備考
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
城山 功一	U Han Zaw Daw Thet Thet Tin U Phome Myint	構造力学												実務設計 演習
		長大橋設計法概要												
村里 正彦	U Shwe Tun Maung Mr Mazunda U Han Zaw U Win	鉄筋コンクリート工学												実務設計 演習
		RC上下部工の設計法												
千田 信次	U Shwe Tun Maung U Khin Maung Oo U Myin Lwin	プレストレストコンクリートの基礎理論												実務設計
		PC桁橋の設計手法 土質力学及び基礎工学												
徳良 寛一		橋梁計画												
留根 徳明		コンクリート工学												
渡沼 秀弥		土質工学												
川島 一彦		前掲工学												
神 弘夫		土質ボーリング												

(引用資料 No.6 p12)

(引用資料 No.6 p12)

表3-1 (d) センター内訓練 (昭和58年度)

専 門 家	カウンタ-パート	昭和58年度専門家庭務分担												備 考			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
横 山 初 一	U Han Zaw															総 括	
	U Khin Maung Oo																
村 里 正 彦	U Khin Maung Oo															下 部 工 の 設 計	P C長大橋 (D&W) の 設計手法の習得およびそ の準備作業
	U Myint Lwin																
	U Soe Aung																
	Dow Myint Myint Thu																
千 田 信 次	U Han Zaw															上 部 工 設 計 お よ び 電 算 プ ロ グ ラ ム	
	U Khin Maung Sai																
	U Win																
	Daw Thet Thet Tin																
	Daw Yee Yee Myint U San Win																

(引用資料 No.6 p13)

(引用資料 No.6 p13)

表3-1 (e) センター内訓練 (昭和59, 60年度)

専 門 家	カウンタ-パート	昭和59年度専門家職務分担												備 考		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
多 久 和 勇	U Khin Maung Oo U Myin Lwin U Soe Aung Dau Myint Main Thu														下部工の設計	Ngawun 橋の設計を O/D→P/D→D/D に分け3月末を目途に行 った。
	U Hen Zaw U Khin Maung Sai U Win Daw Thet Thet Tin Daw Yee Yee Myint U San Win															
野 口 照 夫	U Khin Maung Sai Daw Yee Myint														上部工設計図作成	

専 門 家	カウンタ-パート	昭和60年度専門家職務分担							備 考	
		4	5	6	7					
多 久 和 勇	昭和59年度に同じ								最終レポートお よび設計図書 まとめ作業	
千 田 信 次										

(引用資料 No.6 p14)

(引用資料 No.6 p14)

表3-3 カウンタバーパート

氏名	年齢	学歴	職歴	当プロジェクト参加期間	当プロジェクトにおける分野	現職	備考
U Sau Lwin	68	ラングーン工科大学	工場建設, 建築設計	昭55.4 ~昭56.3	計	ツバチ中央訓練センター校長 橋梁技術訓練センター所長	S56.5 ~56.7 国内研修 S54.9 ~54.11 "
U Kyaw Hoe	48	"	道路工事, 工場建設, 建築設計	昭55.4 ~昭56.3	構造力学	建設公社, 本社, 橋梁設計 課長	"
U Shwe Tun Maung	48	"	道路工事, 土質・基 礎担当	昭55.4 ~昭58.3	土質力学, コンクリート材料	" 土質調査研究所長	"
○ U Han Zaw	38	ラングーン工科大学 モスクワ大学		昭55.4 ~昭60.7	構造力学, 鉄筋コンクリート		"
○ U Khin Maung Oo	40	ラングーン工科大学 モスクワ大学		昭55.4 ~昭60.7	プレストレストコンクリート, 基礎工学		"
Cap Win Myint	35	ラングーン工科大学		昭56.4 ~昭56.12	基礎工学	軍	S56.5 ~56.7 "
U San Lwin	39	"	道路・建築工事 (第1期生)	昭56.4 ~昭57.1	基礎工学	建設公社, ベイ・モニン 道路プロジェクト	S57.4 ~57.7 国内研修
○ U Win	37	"	道路・建築工事 (第1期生)	昭56.4 ~昭60.7	プレストレストコンクリート, 基礎工学		"
U Phone Myint	32	"	ラングーン工科大学, 講師 (第1期生)	昭56.4 ~昭57.12	構造力学	ラングーン工科大学講師	"
○ U Myint Lwin	37	"		昭57.4 ~昭60.7	基礎工学, 鉄筋コンクリート		S60.3 ~60.7 "
○ Daw That That Tin	31	"		昭57.4 ~昭60.7	プレストレストコンクリート		"
Mr Mazunda	47	"		昭55.4 ~昭55.9	コンクリート, 舗装材料	舗装, コンクリート試験室	"
○ U Khin Maung Sai	34	"	建築工事 (第2期生), O. J. T.	昭58.4 ~昭60.7	プレストレストコンクリート		S57.11 ~58.3 国内研修
○ U Soe Aung	43	"		昭58.4 ~昭60.7	基礎工学		"
○ U San Win	31	"		昭58.4 ~昭60.7	プレストレストコンクリート		"
○ Daw Yee Yee Myint	32	"		昭58.4 ~昭60.7	"		"
○ Daw Myint Myint Thu	29	"		昭58.4 ~昭60.7	基礎工学		"

○印：第4期(上級コース)訓練生

(引用資料 No.6 p16)

表3-4 供与機材の現況

聯送予 算年度	品名	数量	稼働開始日	当プロジェクト における有効度	現在までの 維持管理状況	プロジェクト終 了後の保管場所	今後の計画 使用計画	今後のスベア パーツの必要性	備 考
54	シンクウォールサンプラー	1台	55.7	A	A	土質研究所	A	不	
	一軸圧縮試験機	1台	56.1	B	A	"	A	"	
	圧密試験機	1台	55.7	B	A	"	A	"	
	剪断試験機	1台	55.5	A	A	"	A	"	
	モルタル圧縮試験機	1台		A	A	"	A	"	
	ロサンゼルス試験機	2台		A	A	"	A	"	
	定温乾燥機	1台		A	A	"	A	"	
	恒温水浴槽機	3台		B	A	"	A	"	
	掛秤用圧縮試験機	1台	55.7	A	B	中央訓練センター	A	要	
	複写機	1式	"	A	A	"	A	"	
	ビデオレコーダー	1式	"	C	B	"	B	不	ビデオレコーダーにて代替さ れている。
	8%、16%映写機	1式	"	A	A	"	A	"	
	雲霧機	1式	"	A	B	"	A	"	
	土質試験器具	1式	"	A	A	土質研究所	A	"	
	骨材関係試験器具	1式	"	A	A	"	A	"	
	計量器具	1式	"	A	A	"	A	"	
	モルタル試験器	1式	"	A	A	"	A	"	
	セメント試験器	1式	"	A	A	"	A	"	
	計測器具	1式	55.4	A	A	"	A	"	
	コンクリート試験器具	1式	"	A	A	"	A	"	
電卓	30台	"	A	A	"	A	"		
事務用機材	1式	"	A	A	"	A	"		
マイクロコンピュータ	2 sets	55.8	A	A	"	A	要		
製図用具	1式	55.7	A	A	"	A	不		
55	コンクリート試験用 各種ゲージ	1式	56.3	A	A	土質研究所	A	不	
	土質試験機	1式	"	A	A	"	A	"	
	土質試験機	1式	"	A	A	中央訓練センター	A	一	
	事務用品	1式	56.4	A	A	"	A	"	

(引用資料 No.6 p17)

(引用資料 No.6 p17)

表3-2 第4期訓練 上級コースにおける評価

指導項目	カウンターパート	評価	概	要
調	全	C		時間的制約から収集されたデータの分析までは到らなかった。
形式選定	"	C		経験不足により安全性・経済性・施工性から最適な型式を選定ができるか否か不安が残る。特に経済比較についてその重要性が充分理解されていない。
上	U Han Zaw U Khin Maung Sai	B		上部工断面の主要寸法、最適桁高等を決定する手法および留意事項についてマスターしているものの、巾員・スパンが異なる場合の応用力に不安が残る。
部	U Win U San Win	A		構造解析・設計計算については解析理論・公式を理解しており、電算プログラム整備した。
工	Daw Thet Thet Tih Daw Yee Yee Myint	A		PC脚橋配座および加工図、鉄筋配座および加工図、その他上部工に必要な設計図面の作成ができるようになった。
下	U Khin Maung Oo	B		ケーソン主要寸法、くい径・本数・配座を決定する手法および留意事項についてマスターしているものの、条件が異なるケースへの応用力に不安が残る。
部	U Myint Lwin U Soe Aung	A		逆丁式橋台、T型橋脚、オープンケーソン基礎、くい基礎について設計計算ができるようになった。
工	Daw Myint Myint Thu	A		鉄筋の配座および加工図その他の設計図面の作成ができるようになった。

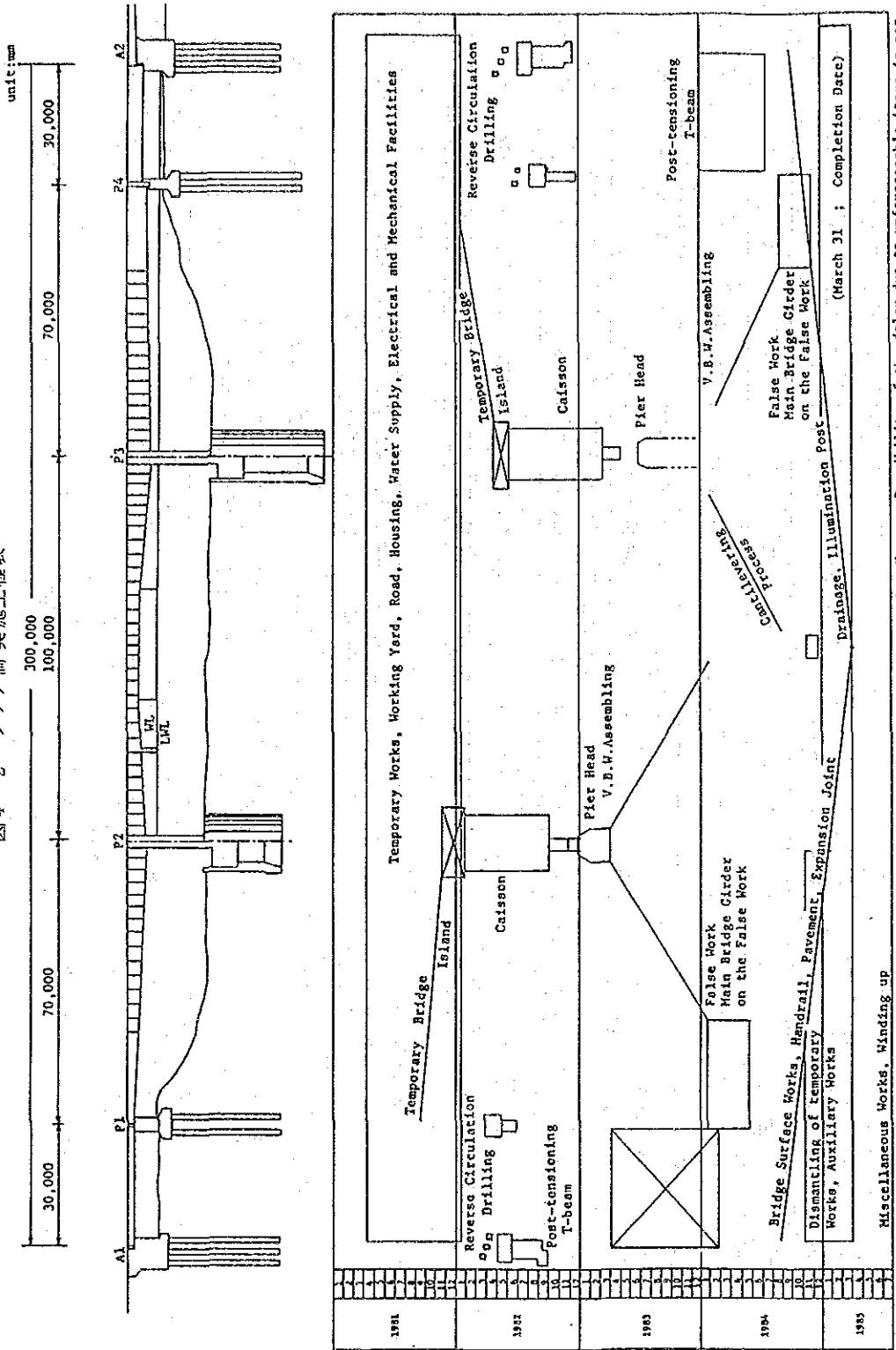
(引用資料No 6 P.15)

注) 1. 上部工形式は、ディバダグ工法で行う一室箱型断面の中央ヒンジ3径間連続橋に限る。

2. 下部工形式はオープンケーソン基礎およびRCDくいに限る。

3. { A: ビルマ国技術者のみで実施可能。
 B: ビルマ国技術者のみでは一抔の不安あり。
 C: ビルマ国技術者のみでは不足である。

図4-2 ツワナ橋実施工程表



Note: Possibility of the delay due to unforeseeable items is not included.

E. E = Executive Engineer
 A. E = Assistant Engineer
 S. A. E. = Sub Assistant Engineer

表 4-1 (a) 実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (1) 昭和55年

専 門 家	カ ウ ン タ ー パ ー ト		作 業 員 (熟練工、若手作業員)	指 導 事 項														
	A. E (主任)	S. A. E (技師)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
橋 梁 下 部 工 事 (松 本 康 昭)	所 長 (E.E.) U Khin Maung Yi 副 所 長 (A.E.) U Hla Myint C.C Head office 機械、電機 SOI			無償供与資材スベック作成 ↓ 入札手続 ↓ ビルマ内貨予算作成														◎ 採有機器調達 ◎ 原材料の品質調査及び 積算方法の指導
橋 梁 下 部 工 事 (池 田 正 和)	所 長 (E.E.) U Khin Maung Yi 副 所 長 (A.E.) U Hla Myint C.C Head office 機械電機、SOI			無償スベック作成及び材料拾い指導 ↓ 施工計画及び仮設材料拾い ↓ ビルマ内貨予算作成 ↓ 各種施工図														◎ 設計図よりの数量拾い ◎ 施工方法指導 ◎ 積算方法指導 ◎ 仮設図面等の計画に對 する指導
				無償入札 ↓ ビルマ側内貨確定 (キャピネット通致)														

(引用資料No. 6 p.25)

表 4-1 (b) 実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (2) 昭和56年

専門家	カランターパート		昭和56年担当工期												指 導 事 象
	E.E (新設) A.E (注記)	S.A.E (技術)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
橋梁下部工(1) (松本 敏 昭)	E.E (新設) U Khin Maung Yi 副所長 U Hla Myint ウワン副所長担当 U Saw Yoe Aye La 計画、タケダ副担当 U Htay Myint	S.A.E (技術) U Ba Wan U Than Aye U Mya Shwe U Hla Nawe	10名	20名	5名	10名									1. 工程管理 ・数量計算書と原材料の 対比
橋梁下部工(2) (池田 正 和)	E.E (新設) U Khin Maung Yi 副所長 U Hla Myint ウワン副所長担当 U Saw Yoe Aye La 計画、タケダ副担当 U Htay Myint	S.A.E (技術) U Tun Kyi U Mya Shwe U Tin Win U Tun Khin U Myant Thein U Hla Shwe	15名	5名	10名	8名	10名								コンクリート品質管理 機器組立手順 配電計画の経時変化 プラント配電工計画ヤー・ト配電 リバー工法
電気技術者 (小池 進 男)	電架担当 U Than Tun	S.A.E (技術) U Tin Win U Maung Maung													
機械技術者 (小 滝 裕)	機械担当 U Aung Min 電架担当 U Than Tun	S.A.E (技術) U Mya Shwe U Tin Win	5名												各種機器の取り扱いは維持管理 手法
クレーン運転指導 (小笠原 正 光)	機械担当 U Aung Min	S.A.E (技術) U Mya Shwe	2名	3名											クレーン運転技能、合同 メンテナンスチェック事項
(田 沢 孝)	機械担当 U Aung Min	S.A.E (技術) U Mya Shwe	2名	3名											同 上
機械工指導員 (高 原 太 二 郎)	ウワン副所長担当 U Saw Yoe Aye La	S.A.E (技術) U Ba Wan	10名	5名											兵器航の打設精度ダイスケウ イヤーの組立方
(野 井 正 徳)	タケダ副所長担当 U Htay Myint	S.A.E (技術) U Myo Kywe U Hla Nawe	10名	5名											総括 (総括副材) 他

表 4-1 (c) 実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (3) 昭和57年

専門家	カワシタパートナー		作業員 (熟練工、準熟練員)	昭和57年度当工程												指導事項
	A.E (主任)	S.A.E (技師)		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
橋梁下部工 3月まで 松本取組 4月より 4月より	所長 (B.E) U Khin Maung Yi 副所長 (A.E) U Hla Nwe ツワナ側組担当 A.E U Saw Yo Aye 計画ツワナ側組担当 A.E U Hlay Myint	S.A.E U Chit Mya S.A.E U Ba Wan U Than Aye U Han Kyi U Myo Kywe U Hla Nwe	12名 5名 10名 20名	セメント資材 木材、通気材料、作業員の確保 同上補佐、仮設計画作成 タケダ側組 築高 タケダ側組ケージンPs 沈下構築 上部工 仮設計画	・ 資材、労働管理 ・ 原材料と工程管理 ・ ケージン沈下側組管理 ・ 上部仮設計画計算図面指導											
橋梁下部工 4月よりツワナ側組担当 (池田正和)	所長、副所長 コンクリートプラント担当 U Win Tin U Khin Maung Sai ツワナ側組担当 A.E U Saw Yo Aye La リバーズ担当 A.E U Han Min U Saw Gio 資材担当 U Tin Maung Oo	・ U Tun Kyi ・ U Than Aye ・ U Ba Wan ・ U Tun Kyi ・ U Tun Khin ・ U Mi Le Tain ・ U Hla Shwe	5名 3名 4名 10名 10名 10名 15名 5名 30名	設計変更図 下部工は鉄線 ケージンリバーズ、橋脚 シートのベイルル P2ツワナ側ケージン沈下構築 Pリバーズ A.P. 運搬機 A2リバーズ P.リバーズ A.P. 運搬機 9 No. 6 No. A.P. 運搬機 無償技術機材引き取り 各種ローカル資材運送	・ 工程管理、設計変更図作成 ・ 現場コンクリート、骨材管理 ・ ケージン各種計画図の作成 ・ 橋脚計画図 ・ シートベイルル引抜き指導 ・ 運出機引抜き指導 ・ リバーズ工、工程管理 ・ 機材維持管理											
機械技術者 (小池 裕)	機長 A.E U Aung Myaing 副機長 A.E U Than Tun 機長担当 A.E U Aung Myaing	・ U Mya Shwe ・ U Tain Win	10名	各種機械運転指導管理 (日本よりの機械)	・ 機械運転指導 ・ メンテナンス、トラブルシューティング											
クレールン運転指導 (小笠原正光)	機長担当 A.E U Aung Myaing	・ U Mya Shwe	2名 10名	クレールン運転指導 作業員の指導 メンテナンス (日常点検)	・ 合同、クレールン運転技能 ・ 日常点検手注											
(田代 孝)																
橋梁工指導員 (高原水二郎)	ツワナ側組担当 A.E U Saw Yo Aye La ツワナ側組作業指導 (主として高作業)	・ U Ba Wan ・ U Than Aye ・ U Tun Kyi ・ U Shwe Chwe ・ U Hla Nwe	15名	ツワナ側組作業指導 (主として高作業) タケダ側組作業指導 (主として高作業)	・ 築高シートのベイルル打込 ・ 各種高作業 ・ 材料、築高作業 ・ 調整ベイルル溶接法他											
リバーズ指導員 (小嶋)	機長 A.E U Aung Min リバーズ担当 A.E U Saw Gio 機長担当 U Aung Min	・ U Mye Shwe ・ U Than Kbin ・ U Mya Shwe	10名 5名	A.P. A2リバーズ運転指導 シース沈下機運転指導	・ リバーズ運転技能指導管理 ・ 維持管理 ・ シース機主機 ・ 運転維持管理											
シース急取機指導 (小沢)	機長担当 U Aung Min	・ U Mya Shwe	5名	シース沈下機運転指導												

(引用資料 No.6 p29)

表 4-1 (d) 実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (4) 昭和58年

専門家	カワシタパートナー		作業員 (機械工、普通作業員)	昭和58年担当工事												指導事項	
	E.E(所長) A.E(主任)	S.A.E(技師)		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
橋梁管理施工 高田 志郎	E.E(所長) A.E(主任) ・所長 (S.E) U Khin Maung Yi ・副所長(A.B) U Hla Myint ・アサント担当 A.E U Win Tin	S.A.E (技師) ・ U Ba Wan ・ U Tun Kyi ・ SAE U Tun Khin	事務員 10名 製図工 5名 職工、修理工 15名 普通作業員 50名	材料(ローカル) 労務の確保と管理 コンクリート、グラウトの品質管理 工程管理 安全管理	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	資材、労務管理 コンクリート品質管理 工程管理 安全管理
橋梁上部工 (P2ツワナ側担当) 森 伸樹	ツワナ側上部担当 U Saw Yo Aye La U Sein Maung ツワナ側側桁担当 A.E U Han Min	・ U Ba Wan ・ U Tun Kyi ・ SAE U Tun Khin	大工 15名 普通作業員 25名 職工、修理工 10名 事務員 5名 製図工 2名	柱頭部施工 ワーゲン組立 ワーゲン施工 単純桁施工	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	工程管理 上げ出し管理 架設管理 各部設計書 労働物取扱い方法
橋梁上部工 (P3タケダ側担当) 河野 孝司	タケダ側上部担当 U Htay Myint U Saw Gio タケダ側側桁担当 U Han Min	・ U Myo Kywe ・ U La Gwe ・ Tun Khin	大工 15名 普通作業員 25名 職工、修理工 10名 事務員 5名 製図工 3名	P3橋脚施工 P3柱頭部 多層準備工 ワーゲン組立 ワーゲン施工	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	各部設計書 工程管理 交保工設計図 上げ出し管理 架設管理
橋梁上部工 (P2ツワナ側担当) 佐藤 正幸	U Saw Yo Aye La U Sai Sein U Han Min	・ U Ba Wan ・ U Tun Kyi ・ U Tun Khin	大工 15名 普通作業員 25名 職工、修理工 10名	柱頭部施工 ワーゲン組立 ワーゲン施工 単純桁施工	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	P.C Bar 組立方法 ワーゲン組立解体方法 P.C Bar 管理 D.W機器取扱い管理方法
P.C. 橋脚工 (P3タケダ側担当) 松山 寿夫	U Htay Myint U Saw Gio U Han Min	・ U Myo Kywe ・ U La Gwe ・ U Tun Khin	大工 15名 普通作業員 25名 職工、修理工 10名	P3橋脚施工 P3柱頭部 多層準備工 ワーゲン組立 ワーゲン施工	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	P.C Bar 組立方法 ワーゲン組立、解体方法 P.C Bar 管理 D.W機器取扱い管理方法
機械電気 本田 正	機械担当 U Aung Min 電気担当 U Than Tun	・ U Hla Shwe ・ U Htain Win	機械工 10名 クレーンオペレーター 5名 普通作業員	各種機器運転・維持管理 電気設備維持管理	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	クレーン、パルチザ、セクレ ータ等取扱い管理、管理 電気設備の点検方法 安全管理
橋梁下部工 池田 正和	所長 (S.E) U Khin Maung Yi タケダ側下部担当 U Htay Myint	・ U La Gwe ・ U Myo Kywe	事務員 5名 製図工 3名 大工 15名 普通作業員 25名 職工、修理工 10名	P3橋脚の組立 架設計画	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	工程管理 下部工架設計画 型枠、交保工計画 コンクリート打設計画 安全管理

表 4-1 (e) 実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (5) 昭和59年

専門家	カウンターパート		作業員 (橋工、普通作業員)	昭和59年担当工種												指導事項
	E.E(所長) A.E(主任)	S.A.E(技師)		1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
橋梁管理 高田 志郎	所長 (E.E) U Khin Maung Yi 副所長 (A.E) U Hla Myint ・アテント担当 (A.E) U Win Tin		製鉄員 10名 溶接工 5名 普通作業員 15名 運搬車 50名 運搬車 15名	材料 (ローカル)、労務の確保と管理 コンクリート・グラウトの品質管理 工程管理												資材、労務管理 コンクリート品質管理 工程管理、安全管理
橋梁上部工 (P2) ツワナ側担当 兼 伸樹	ツワナ側上部担当 U Saw Yoe Aye La U Sein Maung U Ba Wan ツワナ側副総務担当 U Han Min	・ U Tun Kyi ・ U Tun Khin	大 25名 普通作業員 10名 溶接工 5名 大 5名 普通作業員 5名 高工、溶接工 3名	側スパン側スパン施工 → クラフト施工 → 鋼桁部既設施工 → 鋼桁部既設施工												工程管理 上げ出し管理 架設管理 各種厚設計画 除風物配置方法 (6月以後は河野が併せ 担当)
橋梁上部工 (P2) タケケ側担当 河野 孝司	タケケ側上部担当 U Htay Myint U Saw Glow タケケ側副総務担当 U Han Min	・ U Myo Kywe ・ U Hla Ngwe ・ U Tun Khin	大 25名 普通作業員 10名 溶接工 5名 大 5名 普通作業員 5名 高工、溶接工 3名	側スパン側スパン施工 → クラフト施工 → 鋼桁部既設施工 → 鋼桁部既設施工 → 鋼桁部既設施工												支保工設計画 各種厚設計画 工程管理 上げ出し管理 架設管理
P C 指導員 (P2) ツワナ側担当 佐藤 正幸	U Saw Yoe Aye La U Sein Maung U Ba Wan U Han Min	・ U Tun Kyi ・ U Tun Khin	大 15名 普通作業員 25名 高工、溶接工 10名	側スパン側スパン施工 → クラフト施工 → 鋼桁部既設施工 → 鋼桁部既設施工												P.C Bar 組立方法 P.C Bar 管理 D.W機器取扱い、管理方法 ワーゲング立解体方法 (6月以後は河野が併せ 担当)
P C 指導員 (P3) タケケ側担当 松山 泰夫	U Htay Myint U Saw Glow U Han Min	・ U Myo Kywe ・ U Hla Ngwe ・ U Tun Khin	大 15名 普通作業員 25名 高工、溶接工 10名	側スパン側スパン施工 → クラフト施工 → 鋼桁部既設施工 → 鋼桁部既設施工												P.C Bar組立方法 P.C Bar 管理 D.W機器取扱い、管理方法 ワーゲング立解体方法
機械、電気指導員 本田 正	機械担当 U Mya Shwe ・電気担当 U Than Tun	・ U Mya Shwe ・ U Tun Win	電気工 10名 クレーンオペレーター 5名 普通作業員 10名	各種運送車運転維持管理 電気設備維持管理 → 球継推進 → 球継推進												クレーン、パンチヤ、セレー ター等取扱い、管理、管理 電気設備の点検方法 各種安全管理 ツワナ側、タケケ側 推進指導

実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (5) 昭和59年 (つづき)

専門家	カワシタパートナー		作業員 (熟練工, 普通作業員)	昭和59年担当工種												担 当 事 項
	A. E (主任)	S. A. E (技師)		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
総接指母員 (菅井 昭 健)	・ U Han Min	・ U Mya Shwe	電 工 5名 接 接 工 5名	総接工 ↔												エクパンションジョイント 上げ電接作業 各種総接温度管理指導
パイプロハンマー 指 導 (吉 内 カ 男)	・ U Hlay Myint	・ U Mya Shwe ・ U Hla Ngwe ・ U Tin Win	電 工 3名 蒸 工, 総接工 5名 クレーンオペレーター 3名	パイプロハンマー 運転維持管理												発電機運転維持管理 パイプロハンマー運転維持 管理 核廃棄物指導
エンジン指母員 (亀 谷 正 雄)	・ U Aung Min	・ U Mya Shwe	電 機 工 5名 クレーンオペレーター 3名	エンジン ↕ 運転維持管理												クレーンエンジン等運転維持 管理 エンジン修理, 故障診断指導

表 4-1 (f) 実橋訓練 (O. J. T.) 担当専門家 (6) 昭和60年

専門家	カウンターパート		作業員 (職工, 普通作業員)	昭和60年担当工種												指導事項
	A.E (主任)	S.A.E (技師)		1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
橋梁管理 (高田 志郎)	<ul style="list-style-type: none"> 所長 (E.E) U Khin Maung Yi 副所長 (A.E) U Hla Myint 		事務員 10名 製図工 4名 兼工, 溶接工 10名 普通作業員 20名 運転手 10名	1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月												労務管理, 資機材維持管理 工程管理, 安全管理
橋面工 (河野 孝司)	<ul style="list-style-type: none"> U Saw Yoe Aye La U Ba Wan 	<ul style="list-style-type: none"> U Myo Kywe U Tun Kyi H Tun Khin 	大工 40名 普通作業員 60名 兼工, 溶接工 10名	1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月	橋石高層 照明柱設置, 換装 防片付付 舗装										橋石高層工・照明柱設置 換装, 防片付, 舗装準備	

(引用資料 No 6 p37)

表4-2 上部工施工における評価

(引用資料No.6 p.39)

A: ビルマ人技術者のみで十分となる
 B: ビルマ人技術者のみでは一抹の不安あり
 C: ビルマ人技術者のみでは不可能

指導項目	評価		要
	A. E.	S. A. E.	
工 程 管 理	E. E. U Khin Maung Yi U Hla Myint	—	B 工事経験のある程度のもはA。但し工事経験少なく、工事報告の習慣なく全体に不安
機 械 管 理 (機械及びスベアパーツ)	U Sein Maung	U Chit Mya U Myint Thein	B バランスシートによる管理、消費傾向から先行取得する能力に不安が残る。但し、倉庫の整理は良好
安 全 管 理	U Khin Maung Yi U Hla Myint	—	C 機械化施工が始まったばかりで極く一部を除き、エンジニア・労働者に未だ安全意識の欠如がある。
機 械 管 理 (機械関係以外)	U Tin Maung Oo	U Chit Mya U Myint Thein	B 小規模工事では特に問題なしと思われるが、材料消費の大きい機械化急速施工による大規模工期には未だ不安が残る。
P C 鋼 棒 貯 蔵	U Tin Maung Oo	U Myint Thein	B 材料の仕分、種類の確認方法について不十分
P C 鋼 棒 加 工	U Saw Yo Aye La U Htay Myint	U Ba Wan U Htun Kyi U Hla Gwe U Myo Kywe	A 概ね習得は終了した。唯、応用動作と安易に流れる性情に不安が少し残る。
P C 鋼 棒 配 置 (継手含む)	U Sein Maung U Saw Glo	U Ba Wan U Tun Kyi U La Gwe U Myo Kywe	A
P C 鋼 棒 緊 張	U Saw Yo Aye La U Sein Maung U Htay Myint U Saw Glo	U Ba Wan U Tun Kyi U La Gwe U Myo Kywe	A
ワーゲン組立撤去	"	"	A 概ね習得は終了したものと考えられる。安全面・段取りに不安を残す。
ワーゲン移動セット	"	"	B
バッチャープラント 維 持 管 理	U Win Tin U Saw Ronald Win	U Than Aye	A 概ね良好。将来的にも現在の維持管理が望まれる。
コンクリート打設・ 管 理	U Saw Yo Aye La U Sein Maung U Htay Myint U Saw Glo	U Ba Wan U Tun Kyi U La Gwe U Myo Kywe	B 概ね習得は終了した。唯、応用動作と緊急時の対処に不安が残る。
型枠製作・組立	"	"	A 概ね良好。但し材料の段取り、製作段取りに工夫が望まれる
上げ越し管理	"	"	C 経験不足(1橋の経験では不可能)
グ ラ ウ ト	"	"	B 段取り、応用動作、緊急対策いずれもおおいに不安残る。
鉄筋加工・組立	"	"	A 非常に良い
機械維持管理	U Aung Min	U Mya Shwe U Thein Nu	B 修理技術はあるが、修理分は能力減メインテナンスは行いが、形式的。個人の能力ではなく国全体の技術レベルの問題
電気関係保守	U Than Tun	U Thein Win	B
単純桁の施工	U Han Min	U Tun Khin	A 概ね良好。緊張管理面に不安・管理が残る。
クレーン運転技術	U Aung Min	U Mya Shwe U Thein Nu	B 概ね良好。但し不適格者は他に配転。玉掛け段取り・安全面に不安あり。

(引用資料No.6 P.39)

表 4-3 カウンターパート (O. J. T.)

氏名	年齢	学歴	職歴	当プロジェクト 参画期間	当プロジェクトにおける 専門分野	現職	備考
EE, A.E							
U Khin Maung Yi	51	ヒルマ国立工業 専門学校	橋梁建設工事	昭54.7-60.7	現場所長	左 同 (現 職)	昭54.9-昭55.1 昭54.11-昭55.2
U Hla Myint	48	ラングーン工科大学	橋梁、工場建設	昭55.4-60.7	現場副所長	"	"
U Win Tin	46	"	建設工事	昭55.4-60.7	コンクリートプラント	シリアム橋梁プロジェクト	"
U Tin Maung Oo	50	"	"	昭56.1-60.7	資機材管理、取付道路	左 同 (現 職)	"
U Saw Yoe Aye La	46	国立工業専門学校	橋梁工事	昭55.9-60.7	ケーソン基礎、上部工	"	昭55.11 昭57.4
U Hay Min	38	ラングーン工科大学	橋梁設計、建築設計 (第1期生)	昭56.4-60.7	ケーソン基礎、上部工	"	昭57.11 昭58.3
U Saw Glow	40	"	建設工事(第1期生)	昭56.4-60.7	杭基礎、上部工	"	昭60.1
U Haw Min	37	"	工場建設(第2期生)	昭57.4-60.7	杭基礎、P.C単純桁	"	昭57.11 昭58.3
U Khin Maung Sai	34	"	工場建設()	昭57.4-58.7	ケーソン基礎	センター・カウンタート パセインモニア道路プロジェクト	"
U Aung Min	38	"	機械管理	昭56.1-59.7	機械管理	"	"
U Thar Tun	38	"	電気設備、管理	昭56.3-60.7	電気設備、管理	左 同 (現 職)	"
U Sein Maung	33	"	建設工事、建築設計 (第3期生)	昭58.4-60.7	P.C上部工	"	"
U Saw Ronald Win	39	"	()	昭58.4-60.7	コンクリート品質管理	"	"
U Ba Wan	38	国立工業専門学校	橋梁、建築工事	昭56.7-60.7	ケーソン基礎、上部工	"	"
S. A. E.							
U Myo Kywe	38	国立工業専門学校	橋梁工事	昭56.1-60.7	ケーソン基礎、上部工	左 同 (現 職)	"
U Hla Ngwe	37	"	工場建設	昭56.4-60.7	型枠、鉄筋加工、上部工	"	"
U Myint Their	35	"	"	昭56.4-60.7	資機材管理、取付道路	"	"
U Than Aye	33	"	"	昭56.4-60.7	橋梁、築島、コンクリート 品質管理	"	"
U Tun Kyi	46	"	"	昭56.4-60.7	コンクリート品質管理、上部工	"	"
U Tun Khin	40	"	橋梁工事	昭56.1-60.7	杭基礎、P.C単純桁	"	"
U Hla Shwe	33	"	工場建設	昭56.4-60.7	資機材管理	"	"
U Chit Mye	60	高校卒 (10年生)	"	昭56.4-59.7	専務管理	停年退職	"
U Mya Shwe	44	国立工業専門学校	機械管理	昭56.1-60.7	機械管理	左 同 (現 職)	"
U Tin Win	37	"	電気設備管理	昭57.4-60.7	電気設備管理	"	"
U Kyaw Nvein	33	"	各工工事	昭58.11-60.7	事務管理	"	"

(引用資料№6 P.40)

9 中間評価

9-1 第1回（昭和58年）

9-1-1 センター内訓練の状況と評価

(1) カウンターパートの定着状況

ビルマ側の意向及び本人の希望により選出されたカウンターパートは計12名であるが、現在センター講師として定着しているのは6名である。しかし、当初から兼務の人が含まれていること、カウンターパートが工事現場の所長クラスで帰任要請が強いことを考慮すると定着率は悪いとは言えない、むしろ現6名のカウンターパートは意欲的で忙しい業務に積極的に取り組んでいることは評価できる。

(2) カウンターパートの国内研修

日本での研修を受けたカウンターパートは計8名である。具体的な技術項目について研修が行われ、効果的であったことはもちろん、国内研修がカウンターパートの大きな「はげみ」になっていることは見逃せない間接的効果である。

(3) カウンターパートの技術習得度

カウンターパートはそれぞれ1～2の専門科目を受持っている。一般的に言って、理論・基礎技術の面での技術移転はかなり進んだと評価できるが、教室内訓練に時間がとられることもあって計画面（調査、条件設定、工種・橋種の選定、スパン割等の作業）及び応用面（設計作業相互の関連付けや設計書のまとめの作業）での技術移転は未だ不十分で、今後の協力に期待される。

(4) 教室内訓練

1年間の定員を20名とし、80年4月より教室内訓練を行ってきているが、訓練生の大部分は建設公社の技術者が選ばれている。ビルマにおいて土木工学科を有する大学はラングーン工科大学（RIT）のみであり、最近では就職事情が悪いこともあって、建設公社に正職員として採用されるRIT卒業生は10～15名/年程度と言われている。従って毎年20名の若い技術者を1年間の訓練コースに送ることについて、建設公社では人選に苦慮するようになってきている。

カリキュラムは一学期が基礎理論、基礎知識の学習、二学期が応用技術の習得、三学期が実橋の計画・設計、施工の検討に充てられている。大学での橋梁技術の教育レベルが低く、訓練生のほとんどが橋梁設計の基礎知識すら有しない状態からスタートせざるを得なかったことから、こうしたカリキュラム構成は適切であったと判断される。しかし、「長大橋梁の設計に習熟した技術者を育成する」とい

当初目標を1年間の訓練で達成することは到定不可能であり、この教室内訓練は実橋設計に携わるうえでのベースとなる知識・技術の習得の場として位置づけられる。

なお、PC橋については、訓練生にとって初めての経験であり、技術習得に苦勞をしているが、こうした教育の場を与えられたことの意義は大きいと評価される。

コース終了後の訓練生の仕事内容としては、カウンターパートとして、本プロジェクトに残るもの以外で橋梁関係の工事に携わるものは毎年2名程度であり、他の訓練生は建築、道路工事、道路維持補修等に携っている。ビルマの現状として橋梁工事が少ないこと、建設公社内で橋梁工事に従事しているA. E. (Assist. Engineer—大学卒技術者)は6～7名程度であることを考慮するとやむを得ないと言える。むしろ、本センターで学んだことは橋梁設計のみに使用されるものでなく、例えば構造力学は建築に、あるいは土質力学は道路工事に有効に適用可能であり、訓練生の土木工学的技術レベル向上のために大いに成果があったと判断されるべきである。

(5) 供与機材の活用状況、整備状況

本センターにおいては、訓練生の教育用機材、訓練橋のコンクリートの品質管理試験等に要するコンクリート関係試験材及び訓練橋の下部工施工に関係する土質試験器具が供与されている。これらは全般に良く活用されている。

土質試験材のように下部工事がピークを過ぎたため使用頻度が少なくなってきた機材についても、建設公社の道路研究所での活用が計画されている。

これら機材は、センター、コンクリート試験室、土質試験室に保管され、それぞれ管理責任者が常駐しているので当面の管理体制は概ね問題ない。しかし、将来とも引続き機材の活用をはかるためには、日本よりのスペアパーツの供給を含めた定期的な保守体制を確立する必要があるだろう。

本プロジェクト終了後は、供与機材は建設公社の中央訓練センターあるいは道路研究所に引継がある予定である。

(6) センター管理運営体制

本センターは建設公社のツワナ中央訓練所に併設されて、センター長は訓練所長が兼務している。一応のスタッフは揃っているものの、管理運営体制は弱体であり、実質的な事務処理は特定のカウンターパートにより管理されているのが実情である。このため本来の訓練に一部支障が生じている。管理能力を有する事務

担当員の補強が望まれる。

(7) 総合評価と今後の課題

以上述べたように本センターではカウンターパート教育、訓練生の教室内訓練を通じて着実に成果を挙げており、ビルマ国で不足している橋梁技術者の新しい集団が形成されつつある。

教室内訓練では来年3月には合計60名の卒業生が出ることになり、ビルマ国における若い橋梁エンジニアの裾野が格段に広がったことは大きな成果である。

ビルマ国における橋梁工事の現状、全体の技術者数を考えると、当面、訓練生の量的拡大は必要と認められないが、当初の技術レベルの低さや訓練時間の制約から、質的には技術移転の余地が多く残されていると言える。訓練橋の上部工工事がこれからスタートすることから、センター内訓練もこれと歩調を合わせて、今後は次のような課題を中心に、カウンターパートに対する訓練を継続し、「一応一人立ちが可能な中核的橋梁技術者の育成」を図る必要がある。

- 1) 実設計の一連作業の習得と設計資料のとりまとめ
- 2) ツワナ橋設計の学習による長大PC橋設計技術の習得
- 3) 訓練橋施工とタイアップした設計と施工の相互関連の学習

9-1-2 OJT訓練の状況と評価

(1) OJTの実施体制と工事の現況

1) OJTの実施体制は長期専門家3名と所長であるEE (Executive Engineer) の下10名のAE (Assistant Engineer)、11名のSAE (Sub Assistant Engineer) それに事務員、作業員約180名で構成されている。工事の進捗に必要な組織は、ほぼ定着し下部工概成時の現時点までは、順当な技術移転が図られている。

2) 工事は下部工がほぼ完成し、上部工の準備段階にあり、現場は活気に満ちており、現場のカウンターパートは橋梁工事に対する自信と自発性が芽ばえてきた。

3) 工事の最終段階の上部工の技術移転に際し、技術管理、安全管理及び不測の事態への対応について再確認し、これらを技術移転のなかに再編入し最終工程に進行する必要がある。このための訓練をカウンターパート、現場作業員を含め十分徹底することが望まれる。

(2) カウンターパートの定着状況

(状 況) OJTのカウンターパートは1982年11月30日現在、E. E. 1人、

主任級の技術者A. E. 10人A. E. の下の技師S. A. E. 11人の計22名からなっている。

E. Eである所長はビルマ国内の著名な橋梁建設には殆んど関与した技術者でありA. E. の約半数は建設公社の橋梁現場経験者、残り4名は成績優秀な訓練センターの第一期生及び第二期生で占められている。その殆んどはラングーン工科大学卒の技術者である。また、これらA. E. を支えるS. A. E. はその殆んどはG. I. T. (国立工業専門学校) 卒であるが真面目な技術者であり、現場の中心となっており、これらカウンターパートの配属はほぼ満足できる状況と評価できる。

- (国内研修) OJTのカウンターパートのE. E.、A. E. の土木技術者9名のうち7名が国内研修をうけており、全く未経験の分野について具体的な実施訓練の国内研修は非常に効果的であると同時に、仕事に対する自信にもつながっていることは大きな間接効果といえる。また今年度初めてS. A. E. を国内研修に出したことは、実際に工事の先頭に立って働いているS. A. E. の技術者に対して大きな“はげみ”となったことは評価に値する。

(3) カウンターパート及び作業員の技術習得度

OJTのカウンターパートのA. E.、S. A. E. は各々担当分野を持っており、各工種ごとに各自詳細計画を練り、彼等自ら実地作業を行うということで技術習得が図られてきた。同時に工事の底辺を支える現場作業員にもグループとして工種ごとに指導がなされてきた。

実地作業の繰返しにより自信と自発性が芽ばえつつあるが、通常のビルマ国内の建設工事の規模との差が大きいことから、機材管理、労働管理、安全管理を含めて作業員までの全体をグループトレーニングする必要がある。また技術習得は、ツワナ橋の施工規模のみの技術で、その応用面ではまだ十分といえる段階ではない。

(4) OJT訓練における専門家の職務分担

長期専門家として基礎工学2名が当初よりOJT訓練を担当し、最盛期を迎えた1982年7月より現場総括専門家として1名が追加され、現在3名の長期専門家により実施している。

この他に短期専門家として長期専門家の活動を補足し、OJT訓練を担当する

ため主として電気・機械関係の技術者8名が派遣された。その訓練内容は無償供与機材のスペック作成からはじまり、下部工施工に係わる諸技術に至るまで全工種について実施訓練により指導していくことは、ビルマ側の技術者・作業員が全く初体験であり専門家にかかる負担は大きいものである。現在までは専門家の適切な指導によりスムーズな技術移転がなされているが今後上部工工事に係わる技術指導においてはツワナ側・タケタ側と工事現場が2分されて施工されるため、高所作業に伴う工事の安全管理についても十分配慮し短期専門家の有効な活用が望まれる。

(5) 供与機材について

無償及び技協により供与された機材については、今後使用される上部工に係わる機材を除いて全て有効に利用されており、その維持管理についても現地の条件を考慮すれば概ね良好といえる。今後必要な機材については、当初の予算上からの制約及び現地機材の調達の可能性等を検討し、主として工事の安全性に係わるもの及びビルマ国の特殊事情によるスパーパーツの補充に係わるものについて、現地と十分協議のうえ決定することが望まれる。

9-1-3 OJTとセンター内訓練との関係

- 1) 1年間の訓練コースを修了した訓練センターの訓練生のうちOJTのカウンターパートとして、現在4名現場で活躍している。
- 2) OJTの下部工及び上部工の設計については、センター内訓練の一環として実施され、OJTカウンターパートは施工面の技術訓練をセンター内訓練としてフィードバックしている。またOJTのコンクリートの品質管理についても、OJTとセンターとの共同で実施しており、両者の相互作用なくしてプロジェクトの運営及び技術習得はあり得ない。
- 3) OJT専門家は特別講義により訓練センターのカウンターパートに対し施工に関する技術を教え、センター専門家はOJT訓練としてOJTのカウンターパートに設計変更、コンクリートの設計、上部工等精度を要するもの、チェック等の教育に参与している。

9-1-4 OJT用供与機材の状況

今後必要な機材

1982年12月現在下部工の80%が完成し、一部上部工に着手している。全体工程は着工が遅れたこともあり、当初予定の1983年7月より約2年間遅れる見通しである。

現在までの機材使用状況をみるとほぼ満足すべき状況にあるといえるが、機材の使用環境が日本と大幅に異なることは供与する側としても十分認識しなければならない。例えば下記のような環境条件が挙げられる。

- 1) 気象条件が厳しく、高温多湿のため錆の発生が日本と異なる。
- 2) 電圧変動が大きく、作業効率を落したりあるいは過度の負荷が機器を傷める。
- 3) スペアパーツの入手が困難であり、ゴムパッキンの1つがなくても入手するまで現場がストップする。
- 4) 安全設備に対する配慮が日本での工事と大幅に異なる。

以上の条件の差異から、日本では考える必要のない予備機材であっても配備が必要であり、部品、消耗品配備については入手日数も考慮して備蓄することが必要である。又、今後上部工の高所作業となるので別紙に示す安全設備は人身事故防止と予定工期を遵守するためにも最小限の配慮であろう。

引用資料 No.4 p21 ~ p26

9-2 第2回(昭和60年)

9-2-1 センター内訓練の状況と評価

(1) 運営体制

橋梁技術訓練センターは、建設省ツワナ中央訓練所内に設置され、センター長は、訓練所長が兼務している。昭和58年4月から昭和60年3月までの第4期訓練(上級コース)におけるセンターの組織は、図3.1に示すとおりである。第4期訓練では、前回エバリュエーションチームの指摘にあったことだが、センターの実質的な事務処理を特定のカウンターパートに依存している、など管理運営体制が弱体であったのを、組織を改善し、事務職員を2名増員した。

第4期訓練は、第1~3期訓練で基礎的な訓練を受けた訓練生ならびにカウンターパート、の中から10名を選抜して、カウンターパートとして訓練を行なった。ただし、処遇の関係上、建設省内部では、これらカウンターパートを訓練生として扱っている。これらカウンターパートを、表3.1(d)(e)に示すように、上部Iグループ、下部Iグループに分け訓練を行なった。なお、参考として第1~3期のセンター内訓練内容を表3.1(a)~(c)に示す。

(2) 第4期訓練(上級コース)の訓練内容

第4期訓練の実施工程を図3.2に示す。

第4期訓練は、長大PC橋の設計・施工技術習得を目的として、昭和58年4月から昭和60年3月までの2年間実施された。訓練内容は、1年目、2年目と大別

される。1年目は、2年目の準備段階として、長大PC橋設計に関する基礎的事項についての訓練で、以下の項目について実施された。

- 1) ディビダグ工法の設計施工指針、プレストレスコンクリート橋梁建設に必要な仮設備・仮設構造物の学習
- 2) 井筒基礎、仮栈橋、築島、に関する示方書、諸基準、設計条件設定法、設計手法の学習
- 3) O. J. T. 橋であるツワナ橋の設計計算書の学習、ならびにPC鋼棒配置法の演習

2年目は、個々の技術の統合を目的として、O. J. T. 橋であるツワナ橋と同形式でほぼ同規模の橋梁であるナウワン橋について概略設計から詳細設計まで一貫した設計演習を行った。

訓練項目は以下のとおりである。

- ① 概略設計 : 設計上必要な各種データの収集と、それを用いての設計条件設定法。橋梁型式の比較案の作成。上下部構造の概略寸法、概略数量、概略工費の算出、ならびに概略施工法の検討。
- ② 予備設計 : 橋台位置とスパン割の設定。井筒、くい、フーチング、橋脚、などの下部構造、ならびに桁高、桁幅、などの上部構造の最適形状寸法の決定。
- ③ 詳細設計 : 予備設計で決定した形状寸法で、上部構造下部構造それぞれについて、設計計算の実施、ならびに設計図面の作成。

(3) 第4期訓練(上級コース)の評価

第4期訓練各指導項目に対する評価を、表3.2に示す。

上下部構造とも、設計計算・設計図面についてはマスターしたと考えられる。すなわち、ツワナ橋と同程度の規模・同形式橋梁で、橋長、支間割、上下部構造形状寸法、等が決定された橋梁の設計は、ビルマ人技術者のみでできると考えられる。

しかし、路線選定、経済性・施工性などからの橋梁形式決定に関することや、橋台位置・スパン割決定に関すること、などの橋梁計画の分野については、時間的制約もあり本訓練では充分できなかった。これら橋梁計画はかなりの経験が必要であり、なお、実務を通じて経験を積んでいくことが大切である。

また、本訓練は、その効率を考慮し、上部工・下部工別に訓練を実施した。したがって、その技術力も訓練生全体がひとつのグループとなってこそ発揮される

ものであり、この組織を維持し訓練生を離散させないようにすることが必要である。

(4) カウンターパートの現況

プロジェクト発足当初からのセンター内訓練のカウンターパートの現況を表3.3に示す。

(5) 供与機材の現況

プロジェクト発足当初からの技術協力により供与された機材の現況を表3.3に示す。設計製図の教育用機材、コンクリート、土質用各種試験機材それにマイクロコンピューター等であるが、いずれの機器もセンター、それぞれの試験室に保管され、管理責任者が常駐し管理運営されてきた。当プロジェクト終了後も引き続き、同様な管理運営体制のもとに有効に活用されることが望まれる。

(引用資料 No.6 p.6~p7)

9-2-2 OJTの状況と評価

(1) 運営体制

ツワナ橋建設プロジェクトでは、ツワナ橋建設現場に工事事務所 (Project Engineer's Office) が設置されており、上部工の施工もこれにより実施された。

図4-1に上部工の工事の最盛期であった昭和59年4月時点での組織を示す。同時期には、所長 (Project Engineer) (E. E : Executive Engineer) の下に11名のA. E. (Assistant Engineer)、12名のS. A. E. (Sub-Assistant Engineer) および約250名の事務員、作業員が工事に従事していた。

訓練はE. E、A. EおよびS. A. Eをカウンターパートとして、表4-1(a)~(f)に示すように専門家が分担して行った。

(2) 上部工施工訓練の訓練内容

ツワナ橋建設の実施工程を図4-2に示す。

昭和57年12月のエバリュエーション以降は、上部工の施工が主な工事内容である。

上部工の施工は、ワーゲンセット→型枠組立→鉄筋およびP C鋼棒配置→コンクリート打設→コンクリート養生→P C鋼棒緊張→型枠撤去→ワーゲン移動というサイクルで行われるため、これ等の各項目を指導の対象とし、またこのサイクルの実施に必要な工程管理、機械管理、安全管理、上げ越し管理、鉄筋およびP C鋼棒の加工、型枠製作、プラント運転、クレーン運転、グラウト等の項目も指導の対象とした。

上部工の中央ブロックの最終コンクリート打設は、昭和59年10月13日であり、同10月26日には、連絡式が行われた。その後、高欄、歩道、照明施設の設置、アスファルト舗装の施工、仮橋の撤去等が実施された。

(3) 上部工施工訓練の評価

上部工施工訓練における各指導項目に対する評価を表4.2に示す、ツワナ橋の建設により、同規模の上部工の施工法は一応マスターしたと考えられる。しかし上部工は、下部工ほど現場の条件に、左右されないが、橋梁の施工条件は現場により常に異なり、技術の習得は経験の積み重ねによることが多いので、今後も同種橋梁の建設を数多く経験することが望まれる。とくに安全管理に関しては、意識の向上が必要である。

なお、O. J. T. として完成したツワナ橋は、通常、約 2,500台/日（昭和60年5月15日）の交通量があり、下流のタケタ橋の補修工事を開始した5月28日以降は約 10,500台/日となっており、ラングーン市東部の交通に重要な役割を果たしている。

(4) カウンターパートの現況

プロジェクト発足当初からの実橋訓練（O. J. T.）のカウンターパートすなわち E. E.、A. E.、S. A. E. の現況を表4-3に示すが、大部分のカウンターパートは橋梁の完成した現在（昭和60年6月1日）においても解散せずに、次のプロジェクト要員として待機の状態にある。

(5) 供与機材の現況

プロジェクト発足当初からの技術協力による供与機材および無償資金協力（昭和55年度）による供与機材の現況を表4-4に示す。

非常に厳しい環境および使用条件のもとにありながら、外部保管機材の一部に腐食がみられるものの、ほとんどの機材は良好な管理のもとに有効に活用されてきた。

今後も活用が期待されているが、その管理には、一層の注意が望まれる。

（引用資料 No.6 p18～ p19）

9-3 センター内訓練と実橋訓練の関係

橋梁事業は、計画・調査・設計・施工・管理から成るものであり、それらを一貫して習得することが望ましいが、当プロジェクトでは協力期間に限られていることから、橋梁建設に不可欠な、設計技術をセンター内訓練により、施工技術を実橋訓練により、技術移転をそれぞれ別々に行った。

しかし、設計技術も施工技術も互いに密接な関連があるので、それぞれの技術を相互に理解させる方策をいくつか採用した。

(1) カウンターパートの人事交流

センター内訓練の1年目終了者のうち5名を、実橋訓練のカウンターパートとしてツワナ橋建設に従事させた。また実橋訓練のカウンターパート1名を、センター内訓練のカウンターパートとして上級コースの訓練を受けさせた。

(2) センター内訓練で教材としてツワナ橋を活用

第4期訓練（上級コース）センター内訓練では、PC長大橋設計教材として、ツワナ橋の設計図書を用いた。また施工技術習得の一つとして、センター内訓練のカウンターパートをグループ毎に1週間程度、ツワナ橋現場を見学させた。

(3) 実橋訓練のカウンターパートに対する設計技術の指導

実橋訓練のカウンターパートにPC長大橋の設計を理解させるために、センター内訓練のカウンターパートが実橋訓練のカウンターパートに講義を行った。

(4) センター内訓練のカウンターパートによる、ツワナ橋の施工段階毎の応力照査の実施

ツワナ橋はディビダーク方式のPC長大橋であるが、ディビダーク工法では必要不可欠の各施工段階の応力照査を、センター内訓練のカウンターパートに実施させた。

以上のような方策により、設計技術・施工技術別々に訓練する弊害をかなり補うことができたものと思われる。

10 総合評価と今後の課題

10-1 総合評価

第4期訓練(上級コース)もそれまでの第1～3期訓練と同様に、設計技術に関してはセンター内訓練として橋梁技術訓練センターにおいて、施工技術に関しては実橋訓練(O. J. T.)としてツワナ橋建設において、それぞれ技術移転が行われた。

10-1-1 センター内訓練

第4期訓練は、第1～3期訓練で基礎的な訓練を受けた訓練生ならびにカウンターパートの内から10名を選抜して、上級コースとしてPC長大橋の設計技術訓練を行った。1年目(昭和58年度)は、主としてツワナ橋の応力計算書を教材として設計方法の訓練を行い、2年目(昭和59年度)は、ツワナ橋と同規模のナグワン橋(Ngawun Bridge)を対象に設計演習を行った。これによりPC長大橋の設計技術についてはひととおり習得できたものとする。とくにナグワン橋について概略設計から詳細設計まで一連の作業を行い、成果品をとりまとめたことは、本訓練を総括するうえで大きな成果があったとする。

今回の技術移転により、ツワナ橋と同形式橋梁でスパンも同程度で、橋長・支間割等が決定されていれば、その設計製図は、ビルマ人技術者のみでできると考えられる。しかし路線選定・橋梁形式決定、スパン割決定など橋梁計画の分野については、データならび実務経験の蓄積が必要であり、なお今後、実務を通じて経験を積んでいくことが大切である。

センター内訓練により技術移転された設計技術は上部工下部工別であったことから、その技術力は訓練生全体がひとつのグループとなってこそ発揮されるものであり、移転された技術を発展させるためにもこの組織を維持し離散させないようにする必要があるとする。

供与諸機材の保管状況は良く、管理運営も責任者を置いて熱心であった。引続き良好な保管活用を期待してやまない。

10-1-2 実橋訓練

下部工の施工に引続き、フレンネー工法による単純げた、ディビダグ工法による径間げたの上部工の施工を行い、昭和59年10月の主構造の連結式を経て昭和60年4月には、ツワナ橋の開通式を、予定の工期内でしかも無事故で迎えることができた。とくに主構造のディビダグ工法中央径間100mのPC橋を完成さ

せたことは、施工技術移転の成果そのものであり、監督技術者から現場作業員まで、自信を深めたことと考える。

以上のようにビルマ橋梁技術センタープロジェクトは、センター内訓練も O. J. T. も順調に技術移転の学習が進み、予定通り初期の目的は達成したと言えよう。とくに O. J. T. であるツワナ橋を無事故で工期内に完成させたことは、派遣専門家の並々ならぬ苦勞と、ビルマ側の熱意の結晶のたまものである。そして、このプロジェクトを支える外務省、建設省、JICA を始めとする日本側国内バックアップ関係者の努力によるところも多大である。

しかしながら、このプロジェクトの事前打合せ段階では不慮の飛行機事故のために国広哲夫博士をはじめとする有能な日本人 6 人、ビルマ人 2 人の尊い命を失なった。本プロジェクトがそのような大きな犠牲を払いながら完遂したことを、我々は永く心に留めなければならない。

いずれにしても、今回のビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトの実橋訓練橋であるツワナ橋の完成は、日本・ビルマ両国の技術協力のモニュメントである。そして、毎日 10,000 台を超える車両が利用する本橋が地域の経済・社会活動に果たす貢献度は極めて高く、両国友好のシンボルとしても永く愛されることとなるろう。

10-2 今後の課題

- (1) 当プロジェクトで習得されたプレストレストコンクリート橋の設計施工技術が、定着・発展するためには、現在の設計・施工技術者集団を分散させずにさらに実務経験を重ねることが必要である。また当プロジェクトで投入された諸機械も、良好に管理され継続的に活用されることが望まれる。それにはツワナ橋と同規模程度の新しい橋梁建設が必要である。

現在のところビルマ側では、橋梁技術訓練センターを、内容は定っていないが、橋梁設計の実務を行う場とし、訓練生はもとより他の技術者も合流させて、活用する意向とのことである。また、ツワナ橋に引続き新規の橋梁建設として昭和 60 年にも、ナグワン橋に着手する予定とのことであり、移転された技術の定着・活用が期待される。

- (2) 日本国内での工事では、施工計画作成・資材購入に当たっては施工者が設計図書を照査し、設計図面から施工用図面を作成するなどの作業を行い、数量・施工計画には万全の体制をとるのが一般的であるが、ツワナ橋では工事担当者のチェックがないまま工事が進められ、後に大変な苦勞を体験した。したがって、次に施

工に入るとされているナグワン橋では、まず現在あるナグワン橋の設計図書は、第4期センター内訓練の演習成果であることを認識し、直接施工に採用するのではなく調査測量等の成果を踏えて設計図書を再検討したのち、さらに現場経験豊富な人々による多角的な照査を重ねた上で、周到な施工計画を作成することが必要と考える。

- (3) 設計技術・施工技術それぞれを互に理解させるために、センター内訓練と実橋訓練の各カウンターパートを交流させるなどいくつかの方策を講じたことはある程度の成果はあったといえる。しかし橋梁建設においては、たとえば基礎工事では、地中の状況・地質の状態を事前に充分把握することは困難であり、工事中の気象・水象なども予測しにくい。とかく現場条件は不確実で変動を伴うものであることを考慮すると、架橋地点はもとより現場条件もツワナ橋とは異なるナグワン橋では、今回技術移転し切れなかった事項も予想されるため、更に日本からの技術協力が必要となろう。
- (4) 今回のプロジェクトでは、主に設計と施工の分野に関して技術移転を行ったが、今後はこれらの経験をさらに重ねると共に、橋梁工事の他の分野、すなわち、計画・調査・管理の各分野、ならびに橋梁事業一連の作業に関するマネジメントの分野についても、経験を積み重ねることが必要である。
- (5) 教育機材、各種試験機材、マイクロコンピューター等の供与機材は、整然と保管・活用されてきたといえる。しかし将来とも引続き機材の有効な活用をはかるためには、日本よりのスペアパーツの供給・定期的な保守点検が必要である。
- (6) 日本で研修を受けたカウンターパートは計29名で、具体的な技術項目について研修が行われ効果的であったことはもちろん、国内研修がカウンターパートの大きな「はげみ」になったことも、見逃せない間接的効果である。今後は、橋梁事業の計画から管理に至るまでの一連の分野に関するマネジメントについても国内研修を受けさせる必要があろう。同時に、研修期間を長期間に、研修場所も1カ所で集中して行う等の検討も必要となろう。

(引用資料 No.6 p.49～p.51)

資 料 編

- 1 調査団リスト
- 2 派遣専門家リスト
- 3 研修員リスト
- 4 主要供与機材リスト
- 5 無償主要機材リスト
- 6 討議議事録（英文）

資料編

1. 調査団リスト

(1) 事前調査チーム（昭和51年11月29日～12月16日）

団長 国 広 哲 男 建設省土木研究所構造橋梁部長（工学博士）
団員 勇 直 允 本州四国連絡橋公団企画開発部企画課長代理
" 佐 藤 幹 治 国際協力事業団社会開発協力部海外
センター課員

(2) 前実施協議チーム（昭和53年3月16日～3月31日）

団長 国 広 哲 男 建設省土木研究所構造橋梁部長
団員 山 木 崇 史 建設省道路局国道第二課長補佐
" 古 屋 敏 夫 建設省土木研究所構造橋梁部
基礎研究室研究員
" 椎 泰 敏 首都高速道路公団工務部設計技術課班長
" 加 藤 貞 行 国際協力事業団社会開発協力部
海外センター課員

同行 相 川 憲 夫 外務省経済協力局技術協力第二課事務官

注：昭和53年3月25日航空機事故によりラングーン市郊外において

全員殉職。

(3) 短期専門家チーム（昭和53年8月26日～9月2日）

団長 浅 間 達 雄 建設省土木研究所構造橋梁部長
団員 青 野 捷 人 日本道路公団技術部構造技術課員
" 三 浦 敏 一 国際協力事業団社会開発協力部
海外センター課長

(4) 実施協議チーム（昭和54年4月18日～5月4日）

団長 今 村 浩 三 日本道路公団名古屋建設局建設部長
団員 荒 巻 英 城 建設省道路局企画課長補佐
" 朝 倉 肇 建設省九州地方建設局道路部
道路計画第二課長
" 一 柘 久 允 首都高速道路公団東京保全部設計課班長
" 小 野 仁 規 国際協力事業団社会開発協力部
海外センター課員

(5) 詳細設計調査チーム (昭和54年8月19日～9月2日)

団長	宮本 潔	日本道路公団技術部構造技術課長
団員	塩井 幸武	建設省土木研究所構造橋梁部基礎研究室室長
〃	吉田 滋	㈱千代田コンサルタント社長
〃	千葉 四男平	㈱千代田コンサルタント技師長
〃	小野 隆義	㈱千代田コンサルタント設計部次長
〃	小野 仁規	国際協力事業団社会開発協力部

海外センター課員

(6) ドラフトファイナルレポート説明チーム (昭和54年12月30日～55年1月 日)

団長	宮本 潔	日本道路公団技術部構造技術課長
団員	溝口 忠	建設省道路局企画課
〃	小田 純夫	㈱千代田コンサルタント取締役
〃	松本 康照	鹿島建設㈱
〃	池田 正和	住友建設㈱
〃	小野 仁規	国際協力事業団社会開発協力部

(7) 計画打合せチーム (昭和56年3月31日～4月12日)

団長	成田 信之	建設省土木研究所構造橋梁部長
団員	井上 啓一	建設省計画局国際課海外協力官
〃	御子柴 光春	日本道路公団技術部構造技術課長
〃	内藤 紀雄	国際協力事業団社会開発協力部海外

センター課員

(8) 機材修理チーム (昭和57年3月10日～昭和57年3月19日)

団員	坂本 弘志	丸東製作所㈱
〃	松永 龍児	国際協力事業団社会開発協力部

海外センター課員

(9) エバリュエーションチーム (昭和57年12月1日～12月14日)

団長	中沢 式仁	国際協力事業団理事
団員	成田 信之	建設省土木研究所構造橋梁部長
〃	山川 朝生	建設省計画局国際課海外協力官
〃	矢作 枢	首都高速道路公団工務部設計技術課長
〃	小笠原 常資	日本道路公団企画調査部環境対策次長室

副主幹

“ 松 永 龍 児 国際協力事業団社会開発協力部

海外センター課員

(10) 計画打合せチーム (昭和58年12月16日～12月25日)

団長 矢 作 枢 首都高速道路公団工務部設計技術課長
団員 佐 伯 彰 一 建設省土木研究所構造橋梁部橋梁研究室長
“ 富 田 价 彦 鹿島建設㈱
“ 松 永 龍 児 国際協力事業団社会開発部海外センター課員

(11) 機材修理チーム (昭和60年3月8日～昭和60年3月21日)

団員 丹 羽 久 生 丸友機械㈱
“ 小 滝 裕 鹿島建設㈱
“ 喜 井 捷 昭 “

(12) 計画打合せチーム (昭和60年3月28日～昭和60年4月2日)

団長 中 沢 式 仁 国際協力事業団理事
団員 福 井 迪 彦 建設省建設経済局技術調査官
“ 内 田 智 允 国際協力事業団社会開発協力部
海外センター課課長代理

(13) エバリュエーションチーム (昭和60年5月29日～昭和60年6月7日)

団長 成 田 信 之 建設省土木研究所研究調整官
団員 原 秀 寿 外務省経済協力局調査計画課課長補佐
“ 板 垣 秀 克 首都高速道路公団工務部調査役
“ 田 原 賢 二 日本道路公団技術部構造技術課課長代理
“ 林 和 昭 国際協力事業団社会開発協力部

2 派遣専門家リスト

長期専門家

氏名	専門分野	派遣期間	日本での所属
今村 浩三		昭54. 12. 20~昭57. 1. 18	日本道路公団
柳田 和朗		昭57. 1. 13~昭59. 1. 12	首都高速道路公団
藤原 稔		昭59. 1. 4~昭60. 7. 13	建設省
一掛 久允	コンクリート橋工学	昭54. 12. 20~昭57. 1. 18	首都高速道路公団
朝倉 肇		昭54. 12. 20~昭57. 3. 31	建設省
小野 隆義	構造工学	昭55. 2. 26~昭57. 3. 31	㈱千代田コンサルタント
村里 正彦	コンクリート橋工学	昭56. 12. 25~昭58. 12. 24	日本道路公団
榎山 功一		昭57. 3. 3~昭59. 3. 2	建設省
千田 信次	構造工学	昭57. 3. 3~昭60. 7. 13	㈱千代田コンサルタント
多久 和勇	コンクリート橋工学	昭59. 3. 21~昭60. 7. 13	日本道路公団
松本 康熙	基礎工学	昭55. 4. 1~昭57. 3. 31	鹿島建設㈱
池田 正和		昭55. 4. 1~昭58. 3. 31	住友建設㈱
小笠原正光	クレーン操作	昭56. 8. 25~昭57. 8. 24	
小滝 裕	機械電気計画	昭56. 8. 25~昭57. 8. 24	鹿島建設㈱
森 伸樹	基礎工学	昭57. 3. 17~昭59. 5. 31	
高田 志郎	現場総括	昭57. 7. 7~昭60. 3. 5	本州四国連絡橋公団
佐藤 正幸	P C I	昭57. 12. 24~昭59. 4. 30	鹿島建設㈱
本田 正	電気機械工学	昭58. 3. 20~昭59. 12. 31	
河野 孝司	橋梁上部工	昭58. 3. 20~昭60. 3. 19	住友建設㈱
松山 春夫	P C I	昭58. 7. 1~昭59. 12. 31	
村田 隆一		昭55. 4. 29~昭57. 4. 28	J I C A
山浦 信幸		昭57. 4. 21~昭60. 7. 13	J I C A

短期専門家

氏名	専門分野	担当	派遣期間	日本での所属
成田 信之	協力企画	プロジェクト全般	昭55. 9. 22~昭55. 10. 1	建設省
小林 邦彦	マイクロコンピューター	センター内訓練	昭56. 2. 22~昭56. 3. 16	㈱千代田コンサルタント
塩井 幸武	基礎工事	"	昭56. 2. 28~昭56. 3. 16	建設省
杉浦 征二	土質工学	"	昭56. 2. 28~昭56. 3. 16	首都高速道路公団
川人 達男	耐震設計	"	昭56. 2. 28~昭56. 3. 16	日本道路公団
磯村 昭二	セメントコンクリート	実橋訓練	昭56. 3. 1~昭56. 3. 30	小野田セメント㈱
小布施哲男	電気計画	"	昭56. 3. 1~昭56. 5. 30	鹿島建設㈱
高原太二郎	機械操作	"	昭56. 8. 25~昭57. 4. 24	住友建設㈱
喜井 昭捷	"	"	昭56. 8. 2~昭57. 4. 24	鹿島建設㈱
田沢 孝	クレーン操作	"	昭56. 8. 25~昭57. 4. 24	"
池田 甫	土質工学	センター内訓練	昭56. 10. 4~昭56. 10. 20	日本道路公団
泉 堅二郎	基礎工学	"	昭56. 10. 11~昭56. 10. 18	建設省
三谷 浩	協力企画	プロジェクト全般	昭56. 11. 19~昭56. 11. 23	"
中沢 武仁	"	"	昭56. 11. 20~昭56. 11. 27	J I C A
阿南 晃時	コンクリート工学	実橋訓練	昭57. 2. 10~昭57. 3. 9	小野田セメント㈱
小嶋 史朗	R C D 杭	"	昭57. 2. 10~昭57. 5. 9	日立建機㈱
堀内 健司	マイクロコンピューター	センター内訓練	昭57. 2. 24~昭57. 3. 23	㈱千代田コンサルタント
大貫 一生	耐震設計	"	昭57. 2. 24~昭57. 3. 23	首都高速道路公団
古沢 七郎	シーソーリング機械	実橋訓練	昭57. 3. 17~昭57. 4. 2	栗本鉄工㈱
徳良 賢一	橋梁計画	センター内訓練	昭57. 8. 1~昭57. 8. 13	首都高速道路公団
曾根 徳明	コンクリート工学	実橋訓練	昭57. 10. 8~昭57. 11. 7	小野田セメント㈱
浅沼 秀弥	土質工学	センター内訓練	昭57. 11. 17~昭57. 11. 30	建設省
川島 一彦	耐震工学	"	昭57. 12. 5~昭57. 12. 19	"
神 弘夫	土質ボーリング	実橋訓練	昭58. 2. 27~昭58. 3. 8	本州四国連絡橋公団
喜井 昭捷	溶接工	"	昭59. 2. 29~昭59. 3. 30	鹿島建設㈱
吉田 力男	クレーン運転指導	"	昭59. 9. 19~昭59. 10. 7	日平産業㈱
亀谷 正郎	"	"	昭59. 9. 19~昭59. 10. 19	三菱自動車㈱
野口 照夫	製図工	センター内訓練	昭59. 10. 28~昭59. 12. 27	㈱千代田コンサルタント

3 研修員リスト

カウンターパート国内研修

期 間	氏 名	当 時 の 所 属	現 職
54. 9.20	U Khin Moung Yi	建設公社ツワナ橋工事事務所長	同 左
	U Sbwé Tun Moung	・ 道路研究所長	
54.11.25	U Kyaw Hoo	・ 道路局橋梁設計課長	橋梁技術訓練センター カウンターパート
	U Hon Zaw	・	
	U Khin Maung Oo	・	
55.11.10	U Saw Yoe Aye La	・	ツワナ橋工事事務所 同 左
	U Myint Maung Htwe	鉄道公社	
55.12.22	U Win Mvint	軍	・
56. 5. 7	U Win Myint	軍	ツワナ橋工事事務所
	U Win Tin	建設公社	
56. 2.27	U Hla Myint	・	橋梁技術訓練センター校長 同 左
	U Saw Lwin	・	
	U Thiu Tu	鉄道公社	
57. 4. 3	U Phoe Myint	ラングーン工科大学	橋梁技術訓練センター ツワナ橋工事事務所
	U Win	建設公社	
57. 7. 8	U Hlay Myint	・	・
57.11.13	U Saw Glow	・	橋梁技術訓練センター ツワナ橋工事事務所
	U Khin Maung Sai	・	
58. 3. 3	U Ba Wunn	・	同 左
	U Ohn Lwin	鉄道公社	
59. 1.15	U Tint Lwin	建設公社	・
	U Soe Tint	・	
59. 2.22	U Kyaw Nait	・	・
	U Nyunt Aung	軍	
59. 1.18 59. 2. 4	U Khin Maung Yi	建設公社	ツワナ橋工事事務所
60. 1.10 60. 5. 2	U Han Min	・	同 左
	Mai Maung Nyunt	軍	
60. 3.21	Daw The The Tin	建設公社	橋梁技術訓練センター
60. 7.15	U Myin Lwin	・	・
	U Saur Lwin	・	
	U Saw Donald Win	・	

4 主要供与機材リスト

機材名	仕様	金額(万円)	到着日
ボーリング機材	標準貫入試験機シンウォールサンプラーも含む	500	昭55年4月
土質試験機	圧縮器、圧密、せん断試験機等	1,100	" 4月5月
コンクリート試験機	圧縮試験、骨材、モルタル試験機等	300	" 4月
測量機器	光波測距儀、レベル、トランシット	300	" 4月
安全用品	安全靴、ヘルメット、作業服、安全ベルト	200	" 4月
コピーマシン	温式、乾式各1台	200	" 4月
視聴覚機材	ビデオセット、16mm、8mm映写器、同カメラ	500	" 5月
製図用具	製図台、定規、筆記具	300	" 5月
マイクロコンピューター	32Kバイト	200	" 6月
空調機器	7 set	300	" 7月
コピーマシン	RLCOH DT850	100	55年12月
土質試験機	各種ゲージ、はかり、モルタル、試験機、塑性試験器	400	56年1月
発電機	350KVA	1,000	56年1月
リバース掘削機	日立S320 φ1.5m用付属品	5,600	56年2月
バイブロハンマー	120馬力	700	"
Jジテータートラック4台	m積スベJパーツ含む	3,000	56年5月
貨物トラック	8t積スベJパーツ含む	700	56年4～6月

機 材 名	仕 様	金 額	到着時期
オイルジャッキ (2台)	80 t	200 万	56年7月
製 管 機	φ432%PO鋼棒用	1400	"
グラウトポンプ	2.2ℓ/minute	200	"
水中ポンプ	1馬力	100	"
コンクリート試験車	100 t 圧縮試験機	800	57年3月
フォルパワーゲン	中型2機1 set	7600	57年3月
堀削機・アクセサリ	φ1.2m用 三翼ビット ケーミング他	600	58年2月
スベアパーツ	バッチャープラント他、用	400	"
コンクリートホッパー	1 m ³ 3基	300	"
バイブロハンマー	80馬力	800	57年9月
油圧ハンマー	1J-コントロールユニット含む	300	"
フレキシブルコンテナ	2 t 100袋	500	"
貨物トラック	8 t 積	700	57年11月
フォークリフト	4 t 積 2台	900	58年12月
高速施盤	5.5kw.ベット長2010%	600	"
デビダークジャッキポンプ	80 t	400	"
コピーマシン	最大A3 拡大・縮少機能	200	"
トラッククレーン	10 t 吊	1100	59年9月
コンプレッサー	10 m ³ /minute	400	"
発電機	350KVA	1000	"
マイクロコンピューター	ROM64Kバイト 2 set アタッチメント一式	300	"
深淺測距儀	0~40m音波式	100	"
スベアパーツ	バッチャープラントドーザ シャベルクレーン他	2500	
照明柱	400w 200v 40sets	2300	59年10月
リバースサーキュレーション	ドリル日立S-320 1set	3100	60年2月
バイブロハンマースベアパーツ	1式	650	60年3月

5 無償主要機材リスト

(万円)

	到着	数量	仕様	価格 (F.O.B)
バッチャープラント	8/81	1式	m ³ /h	3,600
プラント	8/81	1式	m ³ /h	2,400
ミキサー	5/81	1台	m ³ /分	300
発電機	5/81	1台	300kVA	1,000
クレーン	6/81	2台	40t吊	7,400
アジータートラック	8/81	4台	4 m ³ 積	2,500
パネル	5/81	560	2000×1000×208(%)	3,100
		940		
H鋼	5/81	260	300×300×10,000%	3,900
			251 t	
シートパイル	6/81	300	SP1V型×24m	4,900
ビーム	7/81	6	φ18m	500
PC鋼棒	7/81	210 t	φ32%	5,800
PC鋼棒附属品	7/81	1式		2,300
PC鋼線	7/81	20 t		500
支承	7/81	22ヶ		1,400
伸縮継手	7/81	5ヶ		1,300
足場材	4/81	1式		1,800
配電設備	12/81	1式		2,000
ドーザーシャベル	12/81	1台	39HP 0.4 m ³	400
バックホー	12/81	1台	50HP 0.3 m ³	600

6 討議議事録 (英文)

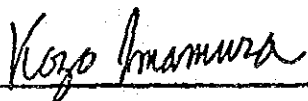
THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE BRIDGE ENGINEERING TRAINING CENTRE
PROJECT IN BURMA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) and headed by Mr. Kozo Imamura, Director of Construction Department, Nagoya Construction Bureau, Japan Highway Public Corporation, visited the Socialist Republic of the Union of Burma from April 18, 1979 to May 4, 1979 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Bridge Engineering Training Centre Project in the Socialist Republic of the Union of Burma.

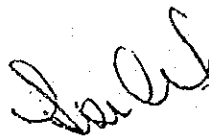
During its stay in the Socialist Republic of the Union of Burma, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Burmese authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Burmese authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Rangoon, July 12, 1979



(Kozo Imamura)
Head of the Japanese
Implementation Survey Team



(Soe Aung)
Managing Director,
Construction Corporation,
Ministry of Construction.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will cooperate with each other in implementing the Bridge Engineering Training Centre Project in Burma (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of providing technical training for skilled bridge engineers who will be contributing their skills acquired through the training to the construction of bridges, thereby promoting the economic development and the welfare of the people in the Socialist Republic of the Union of Burma.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Socialist Republic of the Union of Burma the privileges, exemptions and benefits within the framework of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. The articles referred to in 1 above will become the property of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma upon being delivered c.i.f. to the Burmese authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the

implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. TRAINING OF BURMESE PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Burmese personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Burmese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Socialist Republic of the Union of Burma, the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Burmese counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;
 - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Socialist Republic of the Union of Burma;
 - (5) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.
2. In accordance with the laws and regulations in force in the Socialist Republic of the Union of Burma, the Government of the Socialist Republic of

the Union of Burma will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation within the Socialist Republic of the Union of Burma of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Socialist Republic of the Union of Burma, on the articles referred to in III above;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Managing Director, Construction Corporation, Ministry of Construction, will have the overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Director of the Bridge Engineering Training Centre in Burma (hereinafter referred to as "the Director of the Centre") will be responsible for the Operation of the Project.
3. The Japanese Team Leader will assume the control of the Japanese experts and advise the Director of the Centre and, if necessary, the Managing Director, Construction Corporation, Ministry of Construction on technical matters concerning the operation of the Project.
4. The Japanese experts will provide technical guidance and advice concerning the following matters to the Burmese counterpart personnel.
 - (1) Training programmes and training curricula in each training subject.
 - (2) Installation, operation and maintenance of machinery and equipment provided by the Government of Japan.
5. The Director of the Centre and the Japanese Team Leader will work in close consultation in the implementation of the Project.

VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Socialist Republic of the Union of Burma undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged

in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Socialist Republic of the Union of Burma except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be four (4) years from July 12, 1979.

ANNEX I

MASTER PLAN

1. The Bridge Engineering Training Centre (hereinafter referred to as "the Centre") will be established for bringing up skilled bridge engineers at the THUWUNNA Central Training Centre in Rangoon.
2. The Bridge engineering training course will be set up in the Centre and the training subject of the course will be as follows:
 - (1) Structural Mechanics
 - (2) Concrete Bridge Engineering
 - (3) Foundation Engineering
3. The contents of the course will be as follows:
 - (1) Training period: 1 year
 - (2) Number of trainees: 20
 - (3) Entry Qualification:

Trainees

 - (a) are to be from 25 to 45 years old,
 - (b) have minimum qualification of B.E./B.Sc. Engg (Civil) degree or equivalent,
 - (c) pass entrance examination.

ANNEX II

JAPANESE EXPERTS

- (1) Team Leader
- (2) Experts on:
 - (a) Structural Mechanics
 - (b) Concrete Bridge Engineering
 - (c) Foundation Engineering
- (3) Coordinator

Note: Short-term experts may be dispatched, when necessity arises.

ANNEX III

LIST OF THE ARTICLES

- (A) Machinery and Equipment for Concrete Test
- (B) Machinery and Equipment for Subsurface Exploration
- (C) Machinery and Equipment for Soil Test
- (D) Training Machinery and Equipment for Bridge Construction
- (E) Motor Vehicles
- (F) Teaching Aid Instruments
- (G) Others

ANNEX IV

LIST OF BURMESE STAFF

- (1) Director
- (2) Deputy Director
- (3) Instructors of following field:
 - (a) Structural Mechanics
 - (b) Concrete Bridge Engineering
 - (c) Foundation Engineering
- (4) Administrative Personnel
 - (a) Clerks
 - (b) Typists
 - (c) Drivers
 - (d) Messengers
 - (e) Watchmen
 - (f) Others

- (1) Land
- (2) Buildings
 - (A) Administrative building
 - (a) Director's room
 - (b) Team Leader's room
 - (c) Experts' room
 - (d) Staff room
 - (e) Office
 - (f) Library
 - (g) Others
 - (B) Laboratory
 - (a) Structural Mechanics
 - (b) Soil Mechanics
 - (C) Class room building
 - (a) Class rooms
 - (b) Audio-Visual room
 - (c) Drawing room
 - (d) Others
- (3) Facilities
 - (A) Store room
 - (B) Garage
 - (C) Shower and washing room
 - (D) Other necessary facilities

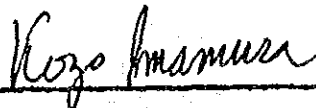
TENTATIVELY ESTIMATED SCALE OF THE PROJECT
AND TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION ON
THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE BRIDGE
ENGINEERING TRAINING CENTRE PROJECT IN BURMA

RANGOON, JULY 12, 1979

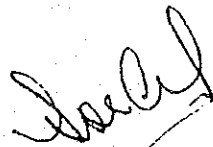
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
AND
CONSTRUCTION CORPORATION, MINISTRY OF CONSTRUCTION

The Japanese Implementation Survey Team and the Managing Director of Construction Corporation, Ministry of Construction, have jointly formulated, for reference to the "Record of Discussions between the Japanese Implementation Survey Team and the Authorities concerned of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma on the Japanese Technical Cooperation for the Bridge Engineering Training Centre Project in Burma," the Tentatively Estimated Scale of the Project and the Tentative Schedule of Implementation as annexed hereto.

Rangoon, July 12, 1979



(Kozo Imamura)
Head of the Japanese
Implementation Survey Team.



(Soe Aung)
Managing Director,
Construction Corporation,
Ministry of Construction.

ANNEX I

Tentatively Estimated Scale of the Project

Total amount	approximately 532 million yen
Amount of machinery, equipment and other materials (C.I.F. Rangoon)	approximately 230 million yen

Note: Because of the annual budgeting system of Japan, the total amount is estimated figures on the assumption that the necessary budget for the Technical Cooperation will be acquired over the period of Technical Cooperation and that the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma will take necessary measures to implement the Project.

Item	Year	1979	1980	1981	1982	1983
Term of Cooperation (R/D)		← 4 years →				
(DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS)						
(1)	Team Leader (1)					
(2)	(A) Structural Mechanics (1)					
	(B) Concrete Bridge Engineering (2)					
(3)	(C) Foundation Engineering (2)					
	(1) Coordinator (1)					
(PROVISION OF MACHINERY/EQUIPMENT)						
(TRAINING OF BURMESE PERSONNEL IN JAPAN)						
(1)	Director/Deputy Director					
(2)	Instructor					
	(A) Structural Mechanics	several persons	several persons	several persons	several persons	several persons
	(B) Concrete Bridge Engineering					
	(C) Foundation Engineering					
(SERVICES OF COUNTERPART PERSONNEL/ADMINISTRATIVE PERSONNEL)						
(1)	Director/Deputy Director (2)					
(2)	Instructors					
	(A) Structural Mechanics (2)					
	(B) Concrete Bridge Engineering (4)					
	(C) Foundation Engineering (4)					
(3)	Administrative and supporting personnel (20)					
(OPENING OF THE TRAINING)						
(CONSTRUCTION OF BUILDING AND FACILITIES)						

Notes: This schedule is formulated tentatively on the assumption that necessary budget will be acquired.

This schedule is subject to change within the scope of the "Record of Discussions" in the future if necessity arises.

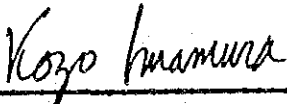
Minutes

With regard to the Bridge Engineering Training Centre Project, of which the initial Record of Discussions was signed today, both parties came to such understanding that they should make utmost efforts for efficient implementation of the Project, and that they agreed to review the progress of the Project on ad hoc basis as well as on periodical basis. Both parties also recognized the importance of on-the-job training by way of bridge construction in the course of implementing the Project.

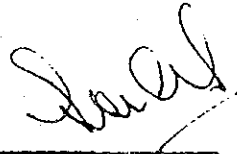
Through a series of recent discussions, both parties have reached such consensus that, in view of the nature of the Project, it might be desirable that necessary studies and principal articles should be provided by the Japanese Government on technical cooperation and grant basis for bridge construction, and that necessary steps should also be taken by the Burmese Government to facilitate the construction mentioned above.

In connection with the above-mentioned consensus, both parties have reached the conclusion that they will recommend to their respective governments to make every effort for taking appropriate measures to the extent possible to fulfill the aforementioned purpose.

Rangoon, July 12, 1979.



(Kozo Imamura)
Head of the Japanese
Implementation Survey Team



(Soe Aung)
Managing Director,
Construction Corporation,
Ministry of Construction.

JICA

