

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

昭和58年3月

国際協力事業団
社会開発協力部

清 七
J R
83-046

RY

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

JICA LIBRARY



1051296[0]

昭和58年3月

国際協力事業団
社会開発協力部

國際地產集團	
入 日 84.5.19	104
登錄No. 05853	61.5
	SDC

序

ビルマ連邦社会主義共和国は、自国の経済発展を計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国に対し橋梁技術訓練センターへの技術協力を要請越した。それを受けて昭和54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にて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。

現在、センター訓練は第3回生をむかえ、OJT訓練においては橋梁下部工事がほぼ完成している。

今般本件プロジェクトが58年7月をもって終了するに当りエバリュエーションチームを派遣し、協力開始から現在に至るまでの協力実績の評価を行ない、本件プロジェクトのビルマ側への引き継ぎの可能性につき検討するため昭和57年12月7日より同月14日までエバリュエーションチームを派遣することとなった。

国際協力事業団理事、中澤式仁を団長とする本チームは、センター訓練及びOJT訓練についての評価を行ない、2年間の延長が必要との結果を得、ビルマ国関係当局と、協議を行なった結果 *Recovd of Discussions* に署名した。

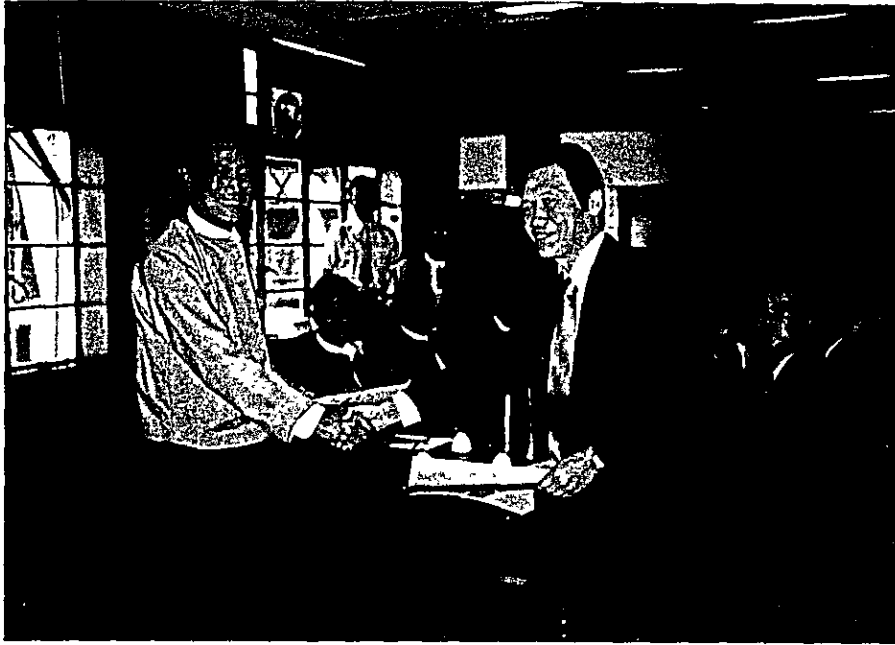
本報告書は、エバリュエーションチームの現地における諸調査及び *Recovd of Discussions* 署名に至る協議内容を中心にとりまとめたものである。

おわりにあたり、今後の同プロジェクトの一層の推進のため、関係各位の御支援をお願いするとともに、本チーム派遣に際しての団員諸氏の御協力並びに外務省、建設省、等関係当局及び現地において多大な御協力を賜った在ビルマ大使館の方々に対し深甚の謝意を表すものであります。

昭和58年4月

国際協力事業団

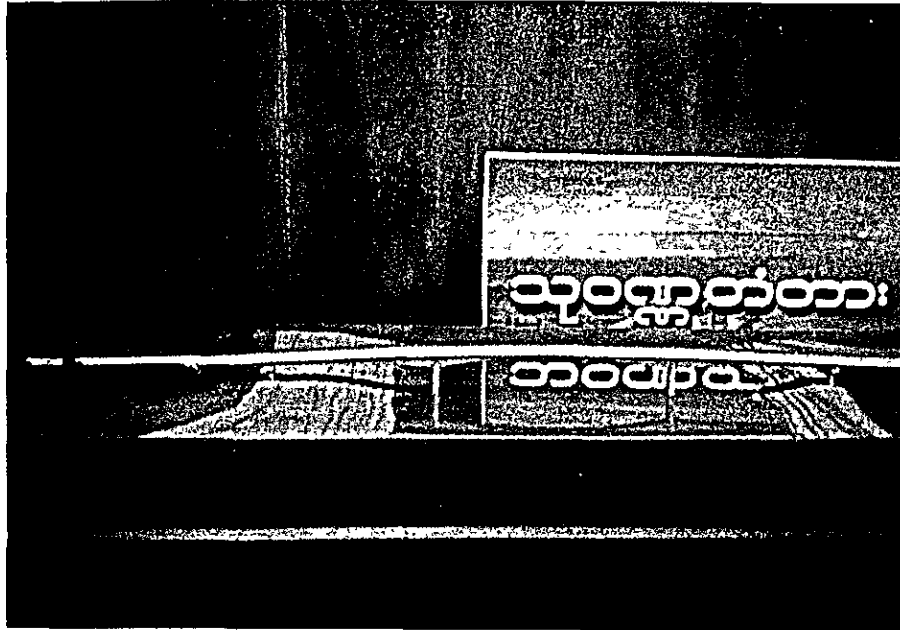
理事 中澤式仁



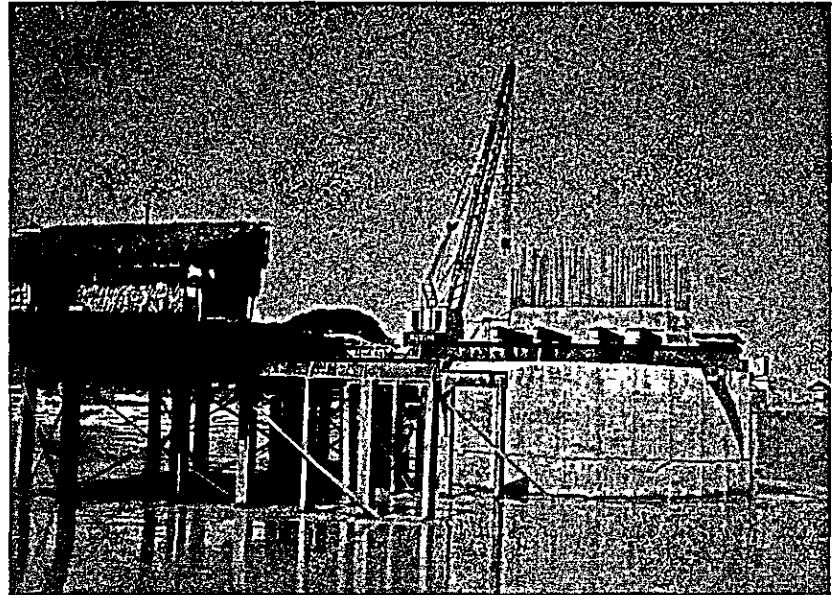
1 延長R/D交換 右より中澤団長, Ukyin Hlaing.



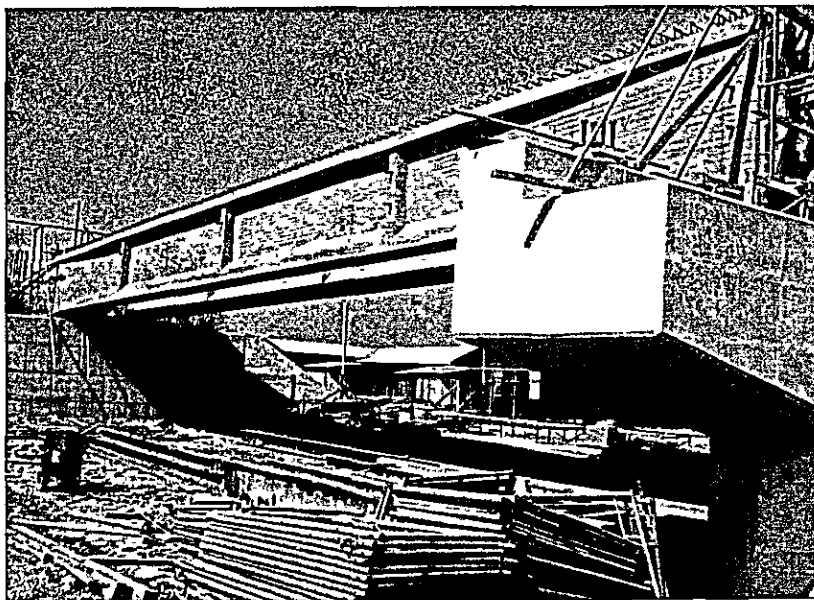
2 碑前にて
前列中央より, 中澤団長, 成田団員, 矢作団員
小笠原団員, 武田JICA 事務所長
前列中央より, 柳田リーダー, 松永団員, 山川団員
山田書記官



3 ツワナ橋完成予定模型



4 ツワナ橋の現況
(P₂ ツワナサイト下部工)



(Post-tensioning T-beam)

目 次

序

1 序 論	1
1.1 プロジェクトの概要及び調査の背景	1
1.2 調査の目的及び調査内容・項目	1
1.3 調査団の構成	2
1.4 調査日程	3
1.5 調査協力関係者	4
1.6 調査概要および調査結果の要約	4
2 討議議事録	7
2.1 討議議事録	7
2.2 討議議事録署名の経緯	13
3. ビルマにおける道路と橋梁技術の現況	17
3.1 道路の現況と整備計画	17
3.2 橋梁と橋梁技術	20
4 調査内容及び調査結果	21
4.1 調査内容	21
4.2 センター内訓練の状況と評価	21
4.2.1 カウンターパートの定着状況	21
4.2.2 カウンターパートの国内研修	21
4.2.3 カウンターパートの技術習得度	21
4.2.4 教室内訓練	22
4.2.5 供与機材の活用状況，整備状況	22
4.2.6 センター管理運営体制	23
4.2.7 総合評価と今後の課題	23
4.3 OJT訓練の状況と評価	24
4.3.1 OJTの実施体制と工事の現況	24
4.3.2 カウンターパートの定着状況	24
4.3.3 カウンターパート及び作業員の技術習得度	24
4.3.4 OJT訓練における専門家の職務分担	25
4.3.5 供与機材について	25
4.4 OJTとセンター訓練の関係	25

4 5	O J T用 供与機材の状況	26
5	総合評価と今後の課題	27

1. 序 論

1.1 プロジェクト概要及び調査の背景

ビルマ橋梁技術訓練センター（BETC）プロジェクトはビルマ国に不足している橋梁建設技術者を育てる目的で設置されたもので、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 で実際に橋を建設し橋梁技術の一貫訓練を行なうものである。現在センター訓練は第3回生をむかえ、OJT訓練においては橋梁下部工事がほぼ完成している。 ✓

今般本件プロジェクトが58年7月をもって終了するに当りエバリュエーションチームを派遣し、協力開始から現在に至るまでの協力実績の評価を行い、本件プロジェクトのビルマ側への引継ぎが可能か否か協議検討することとなった。

1.2 調査の目的及び調査内容項目

1.2.1 調査の目的

本件プロジェクトはセンター訓練内の構造力学、コンクリート橋工学（PC橋工学及びコンクリート材料）、基礎工学（土質工学、基礎工学）の訓練及びOJT訓練におけるツワナ橋の作成を通じた技能者訓練を行なうことにより、ビルマ国に不足している橋梁技術者の一環した訓練を行なうことを目的としている。本件チームは、この目的をもって締結されたR/Dに沿って本件プロジェクトが実施されたか否かを明らかにし、その結果をもとに協力期間の延長の可能性の検討を行ない最終的にプロジェクトのビルマ側への引継ぎの可否について検討する。延長するとの結論の場合は協力延長に係るR/Dに署名する。

1.2.2 調査内容項目

1. プロジェクトの位置付け

- 1) 社会的背景の変化
- 2) プロジェクトの役割の変化

2. プロジェクト業務

- 1) 専門家活動状況・訓練状況・協力終了時までの訓練成果と見直し
- 2) 材 料
 - a) 据付状況
 - b) 活用状況
 - c) 管理状況
 - d) 部品の調達

- 3) 建物の整備状況
 - 4) カウンターパート
 - a) 配置状況
 - b) 成果実績
 - c) 日本における研修
 - 5) ビルマ側予算
3. プロジェクト総合評価
- 1) 当初目標の現時点での達成状況
 - 2) 当初目標の現行協力期間終了時の達成見通し

1.3 調査団員

氏 名	担当業務	現 職 和 文 (同英文)
ナカザワ カズト 中 澤 弑 仁 Kazuto NAKAZAWA	総 括	国際協力事業団, 理事 Executive Director, Japan International Cooperation Agency
ナリタ ノブユキ 成 田 信 之 Nobuyuki NARITA	センター訓 練	建設省, 土木研究所, 構造橋梁部長 Director Structure & Bridge Dept, Public Works Research Inst. Ministry of Construction
ヤマカワ アサオ 山 川 朝 生 Asao YAMAKAWA	O J T 機 材	建設省, 計画局, 国際課 Overseas Cooperation Officer, International Affairs Div. Planning Bureau, Ministry of Construction
ヤハギ カナメ 矢 作 枢 Kaname YAHAGI	センター機 材	首都高速道路公団, 公務部, 設計技 術課長 Head of Design and Research Div. Department of Engineering, Metropolitan Expressway Public Corporation
オガサワラ ソネスケ 小 笠 原 常 資 Tsunesuke OGASAWARA	センター訓 練	日本道路公団, 企画調査部, 環境対 策次長室, 副主幹 Dupity Head, Planning & Research Dep. Environmental Environmental Coordination Section, Japan Highway Public Corporation
マツナガ リュウジ 松 永 龍 児 Ryuji MATSUNAGA	業務調整	国際協力事業団, 社会開発協力部, 海外センター課 Overseas Centers Division, Social Development Cooperation Department. JICA

1.4 調査日程

日順	月 日	曜日	日 程	調 査 内 容
1	12/1	水	成田 $\xrightarrow{\text{TG305}}$ バンコク	<p>チーム, 専門家, 大使館, 建設公社打合せ</p> <p>航空機殉職者墓地参拝, 大使館表敬, F E R D表敬, 建設公社表敬</p> <p>専門家打合せ</p> <p>ライン河架橋サイト船上見学, 建設公社主催レセプション</p> <p>建設公社にて延長交渉(中澤, 成田, 松永), センターにて評価調査(矢作, 小笠原, 山川)</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>建設公社にて延長交渉(中澤, 松永), マンダレー地区橋梁視察(成田, 矢作, 小笠原, 山川)</p> <p>"</p> <p>建設公社にて延長交渉(全員)</p> <p>大使館報告, 公社にあいさつ</p>
2	2	木	バンコク $\xrightarrow{\text{TG305}}$ ラングーン	
3	3	金		
4	4	土		
5	5	日		
6	6	月		
7	7	火		
8	8	水		
9	9	木		
10	10	金		
11	11	土		
12	12	日		
13	13	月	ラングーン $\xrightarrow{\text{TG306}}$ バンコク	
14	14	火	バンコク $\xrightarrow{\text{JL}}$ 成田	

1.5 調査協力関係者

- ・ U Kyin Hlaing 建設公社総裁
- ・ Lt Col Tin Tun 国鉄総裁
- ・ U Khin Maung F. E. R. D 次長
- ・ U Khin Maung Win F. E. R. D 技術協力担当
- ・ U Kyau Tin F. E. R. D ”
- ・ U Ha Pe Then F. E. R. D ”
- ・ U Soe Myint 内務宗教省局長
- ・ 在ビルマ日本国大使館
- ・ ビルマ建設省及び建設公社
- ・ 在ビルマ J I C A 事務所

1.6 調査結果の要約

1.6.1 プロジェクト評価について

1) 本プロジェクトは、昭和54年7月に R/D 署名が行なわれ、昭和58年7月11日までの期限で始まった。センターは昭和55年4月に開所し、OJTは、1年遅れでツワナ橋建設に取り組むことで本格的に開始された。センターとOJTは、今回の橋梁技術移転に関して密接不可分な関係にあるが、一応センター側及びOJT側の評価に分け、相互機能については後述する。

2) センター側

センターでは、1年間の訓練コースで橋梁に関する講義演習により、設計技術の基礎を、訓練生に指導している。

1年間に20名の訓練生を受入れ、57年3月までに60名がセンターを修了する予定である。

初年度には、専門家が訓練生に教授することに大部分の時間が費されたが、2年目からカウンターパートが順調に育ち、約80%の授業がカウンターパートによってなされ、橋梁技術者のレベルも大いに上がったといえる。

しかし、1年間の授業では部材設計と構造計画等の基本的技術を身につけるのは、既に学んだ構造工学等の知識に有機的な知識を補完する必要がある。そのためには、OJTで施工しているツワナ橋の設計計算書を教材とし、設計手順と個々の問題を復習し、さらに、施工中に生じる諸課題を処置する方法を習得する必要がある。

3) OJT側

OJTでは、ツワナ橋の建設工事を通じて、現場技術者は、仮設備、施工管理、橋梁

下部工の技術を習得し、技能工に指導し、確実に技術移転がなされている。今後は、上部工の施工に入り、最も高度な技術移転に着手することになるので R/D の延長が必要である。

機材の維持、点検、運営、管理についても毎日の仕事を通じ確実に技術移転が進んでいる。

しかし、今後は上部工の高所作業となるので危険防止の足場の完備等は必要である。又突発的事故の際の機材、人員の手配方法についても配慮する必要がある。

4) センターと O J T の相互依存

センターの訓練生は、テキストから学ぶ橋梁設計の諸問題を実橋の施工現場を観察することにより知識を確実にし、O J T では、材料や品質管理のための試験をセンターに依頼し、センターと O J T は有機的に継っている。

5) 今後の課題

センター並びに O J T を通じて数多くのビルマの橋梁技術者が育成されているが、本プロジェクト終了後に移転された技術が成長するには、ビルマ側において、本プロジェクトに連続して遂行する長大橋プロジェクトの着手が望まれる。

1.6.2 延長 R/D 交渉について

1) 今回の交渉は、12月3日交渉開始以来7次にわたって行われ、12月改訂 R/D イニシャル調印を行なった。

2) 本交渉に当りビルマ側は、本チーム来緬時に合わせ12月1日、Economic Coordination Committee を開き、7日にはこれをうけ、閣僚会議を開き、建設公社総裁に当プロジェクト延長につき、日本チームと交渉する権限を付与することにつとめていた。

3) 今回の交渉に当り、本チーム本来の目的である評価作業と R/D 改訂交渉を併行して行なったため、今回チームが携行した改訂 R/D 原案が中間評価の結果を踏えたものであって、問題があるという訳ではないが、細かい点については改訂 R/D に今回の評価の結果を反映せしめることの必要性がみられたにもかかわらずできなかった。(例えば、延長後の講座の重点と専門家の人数の関係)

今後、延長が必要と判断されるプロジェクトにおいては、R/D 改訂交渉に先立ち、これと切離して事前に評価チームを派遣し、作業結果を持帰り東京で最終的な評価を行ない、これに基づいて改めて R/D の改訂交渉のチームを派遣することが望ましいのではないかと思われる。

4) 本プロジェクトは、O J T についての内容、両国の負担分等を詳細に結めないまま講座を中心として見切り発車(ビルマ側が橋の建設期間に遙かに及ばない4年の協力期間

に固執したことも一因)したこと、本プロジェクトが橋梁技術移転には好ましい手法であったにもかかわらず、規模としては通常の技術協力の枠組みにははまり切らないほど大きかったこと等のため、OJTの円滑な遂行に必要な要員の派遣、資機材の確保が担当者の努力にもかかわらず切りつめられ、加えてビルマ側の通関事務の非能率という環境の下での関係者の苦労は並大抵ではなかったものと思われる。さらに、本プロジェクトが、ツワナ橋の建設であるとのビルマ側上層部の認識のため、ツワナ橋の60年3月完成を固執するビルマ側の意向に極力沿いつつ、しかも着工後全く無事故で工事を進め技術移転を図ってきた日本人専門家の努力も評価すべきであると考えらる。

2. 討 議 議 事 録

2-1 討 議 議 事 録

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

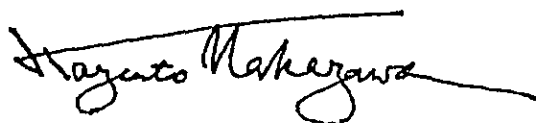
The Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Kazuto Nakazawa, Executive Director, JICA, visited the Socialist Republic of the Union of Burma from December 2 to December 13, 1982.

During its stay, the Japanese Evaluation Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Socialist Republic of the Union of Burma for the purpose of evaluating the achievements of the Japanese Technical Cooperation for the Bridge Engineering Training Centre Project (hereinafter referred to as "the Project") conducted for more than three (3) years on the basis of the Record of Discussions signed on July 12, 1979 and the Minutes of Discussions signed on May 22, 1981 between JICA and the authorities concerned of the Socialist Republic of the Union of Burma.

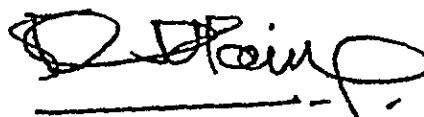
As a result of the discussions, both parties agree to recommend to their respective Government to extend the above-mentioned Japanese Technical Cooperation for the Project on the basis of the above-mentioned Record of Discussions and Minutes of Discussions from July 12, 1983 to July 11, 1985.

The outline of the cooperation during the extension period is as referred to in the document attached hereto.

Rangoon, January 24, 1982.



(Dr. Kazuto Nakazawa)
Head of Japanese
Evaluation Team



(U Kyin Hlaing)
Managing Director
Construction Corporation
Ministry of Construction

ANNEX I

JAPANESE EXPERTS
FIELD AND TERM OF THEIR DISPATCH

	Period		
	1983 July	1984	1985 July
1. Team Leader			
2. Course Training			
1) Structural Mechanics			
2) Concrete Bridge Engineering			
3. On-the-Job Training			
1) Concrete Bridge Engineering & Management			
2) Mechanical Engineer on Superstructure (THAKETA SITE)			
3) Mechanical Engineer on Superstructure (THUWUNNA SITE)	—		
4) Instructor for P.C. Works (THAKETA SITE)			—
5) Instructor for P.C. Works (THUWUNNA SITE)		—	
6) Instructor for Crane Operation		—	—
7) Skilled Worker for Crane Operation		—	—
8) Electrical Engineer	—		
4. Coordinator			

Note: Other than the above-mentioned Japanese experts in Article 2 and 3 above, additional Japanese experts may be supplemented on mutual consultation between both sides.

THE ATTACHED DOCUMENT

1. TRAINING COURSE

- (1) The Bridge Engineering Training Course will be organized and conducted, in principle, by the Burmese side.
- (2) The Japanese experts as referred to in Article 2 of Annex I will be dispatched in order to provide technical guidance on the Bridge Engineering Training Course, with emphasis on superstructure.

The experts will also provide necessary supports to the Burmese side especially instructors of the Bridge Engineering Training Course in above-mentioned 1 (1).

2. ON-THE-JOB TRAINING

The Team Leader, Coordinator and other Japanese experts as referred to in Article 1, 3 and 4 of Annex I will be dispatched in order to give necessary technical guidance to the Burmese Counterparts in their respective fields, dealing with the Thuwunna Bridge Construction. The Construction schedule is as shown in Annex II.

3. The Japanese experts and their families will be provided with same privileges, exemptions and facilities as provided in the Project related previous Record of Discussions and Minutes of Discussions.

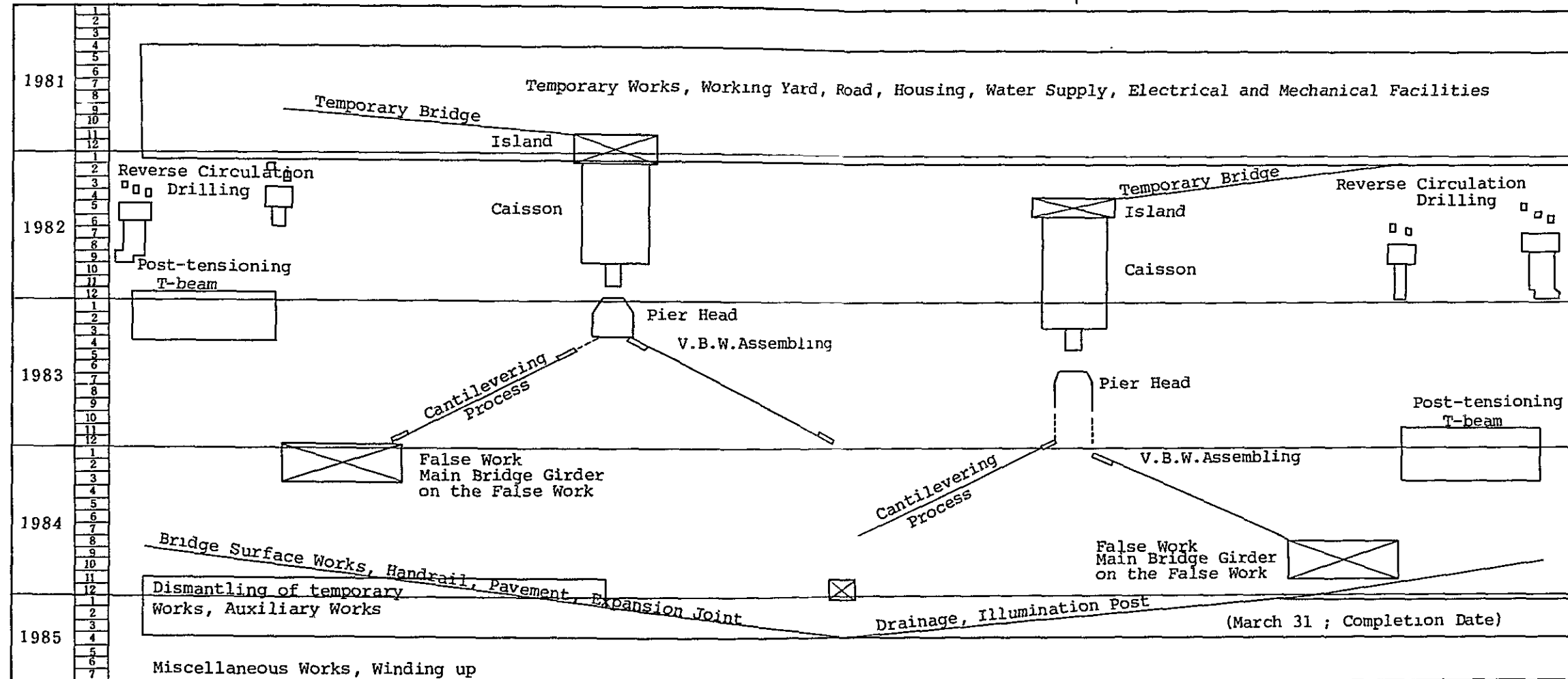
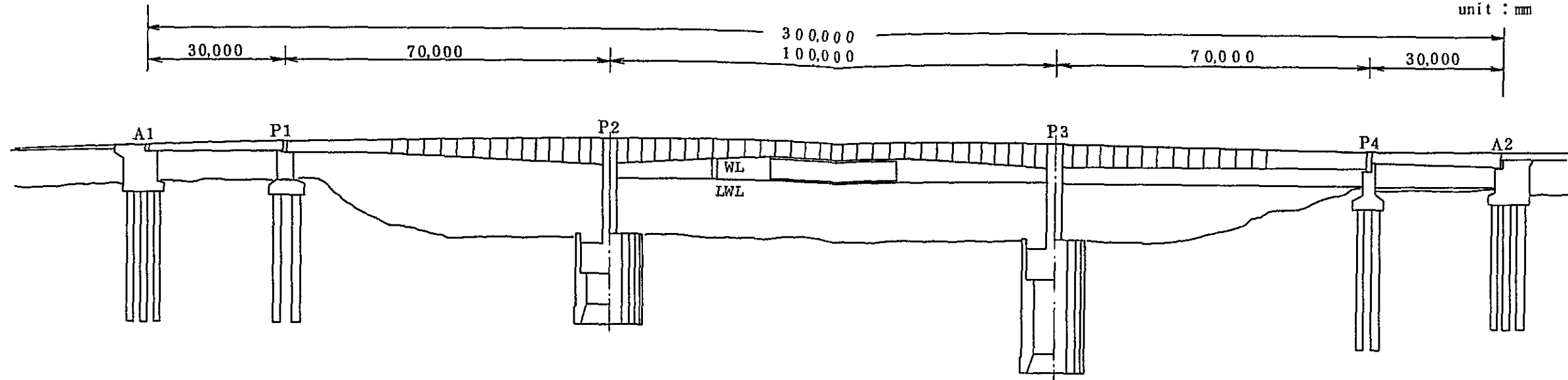
4. The Implementation of the Project shall be effectively carried out with the full utilization of the equipment provided by the Government of Japan during the extension of the cooperation period, based on the previous Record of Discussions and Minutes of Discussions.

5. Two Counterpart personnel engaged in on-the-job training will be received for training in Japan during the extension of the cooperation period.

ANNEX 11

CONSTRUCTION SCHEDULE OF ON-THE-JOB TRAINING BRIDGE

unit : mm



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

2.2 討議議事録署名の経緯

1. 12月8日までの経緯

本エバチームは、本件プロジェクトの評価を行なった結果、チーム及びビルマ側双方ともプロジェクトの延長が必要であるとの結論に達したので6日、建設公社（総裁以下出席）に対し、延長後の協力要請内容をちょう取し、携行した日本側延長案を提示し五次にわたり協議を行なったところ以下の様の要望が出された。

又それに対し、日本側は、外務省本省よりの訓令をまっして対応することにした。

改定 R/D 交渉経緯

No.	ビルマ側	日本側	結論
1.	<p>専門家派遣</p> <p>ANNEX 1のセンター訓練及びOJTに係る専門家派遣の線引きを削除するとともに各々OTHERSを追加したい。</p> <p>(理由) センター訓練ならびにOJT訓練について「ビ」側としては実際上要請することはまずないであろうが不測の事態もあり得るので短期専門家の派遣を要請できる余地を残しておきたいとするものである。</p> <p>R/Dに記載されている専門家以外はA1フォームを提出できない当国の制度上の事情による。</p>	<p>派遣期間の線引きについては、派遣スケジュールの予定を示すもので推移如何では、事実上変更もありうるものではあるが、双方が協力を円かつに進める上で時間上の目安となるものであり出来る限りこれを残したい。</p>	<p>ほぼ日本側 原案通り Note 以下を追加</p>
2.	<p>ATTACHED DOCUMENTの1-(2) に関し、TECHNICAL GUIDANCE 以下をWITH SPECIAL EMPHASIS ON SEGMENTAL BEAM DESIGN AND DETAILING OF LONG SPAN BRIDGE AND SUB-STRUCTURE DESIGN OF VARIOUS TYPES に訂正したい。</p> <p>(理由) 本件は当初のカリキュラムで十分でなかったDYWIDOG METHOD 及び各種下部工設計の分野にプロジェクト班長 重点を置きたい意向であり、</p>	<p>THE BRIDGE ENGINEERING TRAINING COURSE WITH EMPHASIS ON SVPED-STRVCTVREに訂正する</p>	<p>日本側 原案通り</p>

	新規のカリキュラムではなく、当初の計画を補完するものであるとの説明があった。	
3.	<p>カウンターパート研修</p> <p>ATTACHED DOCUMENT5.のカウンターパートの人数を削除するとともに ON THE JOB TRAININGを THE PROJECTに変更して欲しい 要望</p> <p>(理由) プロジェクトの性格上、センター・カウンターパートとJTのカウンターパートを明確に区分できないので、研修員受入れの対象はプロジェクト全体のカウンターパートにして欲しいとのことである。また、人数については「ビ」側は原則的に2名以下で合意している。</p>	日本側 原案通り

2 12月8日以後の経緯

12月10日に外務省本省より訓令が来た。それを受けて中澤団長及び松永団員が建設公社総裁と接衝し原則的に同意が得られたため、12月12日に団長と建設公社総裁との間でイニシャルサインが交換された。

なお、正式サインは、ビルマの閣僚会議をまつて、1983年1月24日に中澤団長と建設公社総裁との間で行なわれた。

[参 考]

ツワナ橋上部工安全設備費(案)

A 案

内 容：	a	ワーゲン内足場工	2,800	千円
	b	ワーゲン周囲防護工(安全ネット等)	200	
	c	橋面墜落防止工	2,000	
	d	仮設棧橋墜落防止工	1,200	
	e	安全服装品	3,600	
			9,800	千円

B 案

	b	ワーゲン周囲防護工	200	千円
	c	橋面墜落防止工	2,000	
	d	仮設棧橋墜落防止工	1,200	
	e	安全服装品	3,600	
			7,000	千円

C 案

	b	ワーゲン周囲防護工	200	千円
	c	橋面墜落防止工	2,000	
	d	仮設棧橋墜落防止工	1,200	
			3,400	千円

注Ⅰ 安全服装品はこれまで支給したものは除いている。

Ⅱ 加工，取付費は含まない。

Ⅲ 輸送，保険は別途。

各安全施設内訳

a. ワーゲン内足場工

ビティ 烏居枠	K1712又は4255B	110組	480,000	-
取付金具	連結ピン，すじ交い等	220 "	280,000	-
鋼製布板	ジャッキベース込み	220 "	1,040,000	-
階段手摺	1700×1800	20 "	770,000	-
金網	12×12目 1mm	600 m ²	150,000	-
安全ネット		100 m ²	50,000	-
その他資材			30,000	-
		計	2,800,000	-

b. ワーゲン周囲防護工

金網		600 m ²	150,000-
安全ネット		100 m ²	50,000-
			計 200,000-

c. 橋面墜落防止工

スタンション手摺柱	コンクリースラブ用	300本	1,260,000-
パイプ	ℓ=5.5m	110 "	220,000-
金網		600 m ²	150,000-
安全ネット		100 m ²	50,000-
取付金具			32,000-
			計 2,000,000-

d. 仮設棧橋墜落防止工

スタンション手摺柱	覆工板用	200本	820,000-
パイプ	ℓ=5.5m	75 "	150,000-
取付金具			85,000-
その他資材			45,000-
			計 1,200,000-

e. 安全服装品

安全ベルト		50ケ	170,000-
安全靴		250足	1,110,000-
長靴		300 "	540,000-
地下タビ		200 "	320,000-
作業服等			1,460,000-
			計 3,600,000-

3. ビルマにおける道路と橋梁技術の現況

3.1 道路の現況と整備計画

(1) 道路交通の輸送シェア

ビルマの交通運輸の手段としては、内陸水運、鉄道、道路、航空の4モードがあるが、これらのネットワークの整備は非常に遅れており、既存施設についても老朽化が著しく、農産物、鉱工業製品の輸送の大きな障害となっている。これがビルマの経済開発のための最大の隘路となっており、早急な整備が必要とされている。またビルマ政府は運輸部門の国有化を図ってきたが、その輸送量のシェアは総必要輸送量の10%をもカバーしていない。

1977年度の国営輸送機関による輸送実績（鉄道、道路、内陸船舶）は、関係機関の推計によれば次のとおりである。

	旅 客 輸 送		貨 物 輸 送	
	輸送人員(万人)	輸送量(億人・マイル)	輸送トン(万トン)	輸送トンキロ(万トン・マイル)
道 路	1 5, 0 1 6	5 8 0	1 0 6	7, 3 6 2
鉄 道	6, 4 2 0	2 2 2 6	2 2 9	3 6, 4 3 4
内 陸 船 舶	1, 2 3 0	2. 4 0	1 1 1	1 3, 8 9 3

ビルマ政府による交通運輸部門への投資資金配分は、第3次4ケ年計画によると、鉄道部門に最も多く配分され次に内陸水運、3番目に道路部門となっている。

(2) 道路の現況

ビルマの道路網は南北に流れるイラワジ川によって東西に分離されており、内陸水運、鉄道との競合もあって、その発展は非常に遅れている。

主要道路は2万2,500 Kmあるがこのうち5.5 m以上の2車線舗装道路は650 Km（全体の2.9%）に過ぎず、それも大都市近郊に限られている。また1車線の舗装道路を含めても約8,000 Km（36%）であり、残りはマカダム舗装、砂利道、土道となっており、破損が著しい。

ビルマの道路は国道・主要道・市町村道に大別される。ビルマは7州7省で構成されているが、Union Highwayは、州省間を結ぶ主要道路であり、National Highwayは以前中央政府により管理されていた当時の名残りであり、両者に特別の差はない。またビルマの国道には番号は付されていないようである。国道・主要道は建設省建設公社により、建設・維持・管理が行なわれている。一方、市町村道は国道・地方道を補完する道路であ

り、各市町村が担当している。

次に、主要国道と、1976年時点の道路状況を示す。

表 - 2. 道路状況

マイル

	アスファルト舗装	マカダム舗装	砂利道	土道	計
国道	3,036	312	1,599	1,122	6,069
主要道	2,020	845	1,925	3,088	7,873
市町村道	183	8	935	1,712	2,838
計	5,239	1,165	4,459	5,922	16,785

表 - 1 主要国道

- 1 Rangoon - Toungoo - Mandalay Trunk Road.
- 2 Rangoon - Prome - Mandalay Trunk Road.
- 3 Bassein - Henzada - Myanaung - Kamma - Thayet Minhla - Minbu - Seikpyu - Pakokku - Monywa Road.
4. Rangoon - Moulmein - Tavoy - Mergui Road.
5. Meiktila - Thazi - Kalaw - Taungyi - Tarchileik Union Highway.
6. Mandalay - Lashio - Bhamo - Miytkyina Union Highway
7. Twante - Kanbe - Kyungyangone - Dedaye - Pyapon Kyonkadun Road.

ラングーン—タング—マンダレー間の道路はビルマの最重要幹線道路であり、全区間舗装済みであるが、2車線区間はラングーン—ベグ—間とマンダレー以南の100kmのみで、残りはすべて3.6m幅の舗装となっている。この道路でさえも洪水時には不通となることがある。

イラワジ川東岸は西岸に比べると道路網が発達しているが、これまで東西方向を結ぶ幹線道路はなかった。この東西道路の建設がビルマ政府の最重要課題のひとつであったが、現在ブロム—タング—間の道路建設が90%程度進んでいる。

イラワジ川西岸地域は鉱物資源にも恵まれ、工場の立地も進んでいるため、ビルマ政府はバセイン港—モニワ間道路の建設を進めており、オーストラリアがこれを援助している。これまで西岸地域を南北に縦貫する幹線道路は皆無であったため、この道路の早期完成が期待されている。

イラワジ川の東岸と西岸を結ぶ橋梁は英領時代に建設されたサガインのアバ橋 (Ava Bridgege : 鉄道併用橋) 1橋のみで、ほかはすべてフェリーに頼っている。このため、

有機的な道路網建設のために、イラワジ川架橋は非常に重要である。

(3) 道路整備計画

第3次4カ年計画期間(1978-82年)の運輸・交通部門の目的は次の通りである。即ち、交通需要を満たすため、交通容量を拡充すること、国営企業の機能を円滑化するために国営交通機構を強化すること、社会・経済的及び政治的に重要な地域に交通サービスを拡大することなどである。道路部門へは第3次4カ年計画では総額1億7,800万K(約60億円)を投資することになっており、鉄道(5億8,800万K(約200億円))内陸水運(3億2,400万K(約110億円))に次ぐ位置となっている。道路関係の具体的プロジェクトとして次のようなものがトップ・プライオリティとされている。

① 道路輸送手段の拡充計画

- ㊶ 47万2,000本のトラック・バス用タイヤ・チューブの供給
- ㊷ トラック、バスのエンジンの交換部品の供給
- ㊸ トラック500台の購入

② 道路の新設・改良計画

- ㊹ ラングーン ベグー マンダレー道路の改良
- ㊺ バセイン モニワ道路, 165 Kmの建設
- ㊻ ベグー川シリナム橋(橋長945m)の建設(中国の援助約150億円)
- ㊼ バセイン ラングーン道路の建設

ビルマ経済のバランスのとれた発展と各産業の生産効率向上のためにインフラストラクチャー部門の整備は不可欠である。しかも既存設備の老朽化も目立ち、交換の必要なものも多い。第3次4カ年計画ではこの部門へ総額21億9,200万K(約723億円)の投資が計画されているが、これは総投資額の13.2%にあたり、第2次4カ年計画における16.9%よりも相対的に低くなっている。特に鉱業及びビルマの経済開発促進にとって重大な隘路となっている運輸関係への投資配分が低下している。これは開発のプライオリティを農業関係としているためであるが、農業の発展のためにも農産物の市場への輸送手段の整備が望まれる。

表-3. 道路関係投資額

(単位: 1000K)

年度 項目	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82
道路建設	9,166	6,800	28,054	47,779	44,455	32,410
道路改良	11,870	9,970	11,850	14,650	15,002	37,300
橋梁	11,592	9,250	12,370	15,601	17,923	19,870
建築その他	6,872	7,394	7,148	9,286	12,421	9,655
機器具	12,469	18,058	8,169	54,713	25,828	11,528
計	51,969	51,472	141,118	142,029	115,629	110,763

3.2 橋梁と橋梁技術

1962年にカナダの技術協力により、スパン100ftのPC合成桁橋であるNew Takeda橋が建設され、ビルマにPC橋梁技術が導入された。その後類似の橋梁がビルマ国自身によりいくつか建設されてはいるものの、それらはNew Takeda橋のいわばコピーであり、カナダの導入した橋梁技術は発展する機会がなく、当初のままとどまっていると言える。

今後の橋梁計画としては、前述した中国からの借款によるシリアム橋（鉄道・道路併用トラス橋）が予定されている他、資金計画のめどはまだついていないものの次のような橋梁が優先度が高いと考えられている。

ライン河橋（ラングーン市郊外 L=600m）

イラワジ橋（プロム市 L=700～1,250m）

モニワ橋（モニワ市 L=1,000m）

いずれにしても、イラワジ河等の大きな河川に橋梁がきわめて少なく交通網上のネックとなっていることから、ビルマ政府は橋梁建設に関する資金援助と併わせて、ビルマの資材供給、労働条件等に適合した技術協力を強く望んでいる。

4. 調査内容及び調査結果

4.1 調査内容

ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトは、ビルマ国内の橋梁建設技術者の育成を目的として、1979年7月日本、ビルマ間でR/D(Record of Discussions)に署名され1983年7月11日までの期限でスタートした。本プロジェクトは訓練センター内の学習とOJT(On the Job Training)に分れ、訓練センターは1980年4月に開所し、OJTはツワナ橋建設に取り組むことで1981年4月に1年遅れで開始された。センター内の理論や実験による学習と実橋建設を通じて行われるOJTは橋梁建設技術の習得に密接に関連している。

今回の評価には、センター内では理論や実験を通じて人材が順調に育成されているかどうか、ツワナ橋建設現場では人材の育成と同時に供与機材が有効に生かされているかどうかに関心が高まった。又、センター内訓練とOJTの関連やプロジェクト終了後の技術養成についても注目して評価することにした。

4.2 センター内訓練の状況と評価

4.2.1 カウンターパートの定着状況(表-1)

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。

4.2.2 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。

4.2.3 カウンターパートの技術習得度(表-2)

カウンターパートはそれぞれ1~2の専門録目を受持っている。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)及び応用頁(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。

4.2.4 教室内訓練（表-3）

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」という当初目標を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 Enginur-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。

4.2.5 供与機材の活用状況、整備状況（表-4）

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材器についても、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。

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。

4.2.6 センター管理運営体制(図-1)

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。

4.2.7 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

4.3 OJT訓練の状況と評価

4.3.1 OJTの実施体制と工事の現況(表-A)

- 1) OJTの実施体制は長期専門家3名と所長であるE.E.(Executive Engineer)の下10名のA.E.(Assistant Engineer), 11名のS.A.E.(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偏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。

4.3.2 カウンターパートの定着状況(表-B)

(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。

4.3.3 カウンターパート及び作業員の技術習得度(表-C, 表-D)

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。

4.3.4 OJT訓練における専門家の職務分担(表-E)

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ソワナ側・タケダ側と工事現場が2分され同時施工となり、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。

4.3.5 供与機材について(表-F)

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。

4.4 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関与している。

4.5 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巾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。

- i) 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。
- ii) 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。
- iii) 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。
- iv) 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。

5. 総合評価と今後の課題

今回エバリュエーションを振り返ってみると、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OJTも順調に技術移転の学習が進み予定通りの進捗状況と考えられる。これは派遣専門家の毎日の活躍とビルマ側の橋梁建設にかける熱意によることはもちろんであるが、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関係者の努力によることも多である。

今後このプロジェクトが日緬友好を促進する意味で無事終了し、さらにビルマ国内に橋梁建設技術が開花するためには、今後次のような諸点を配慮する必要がある。

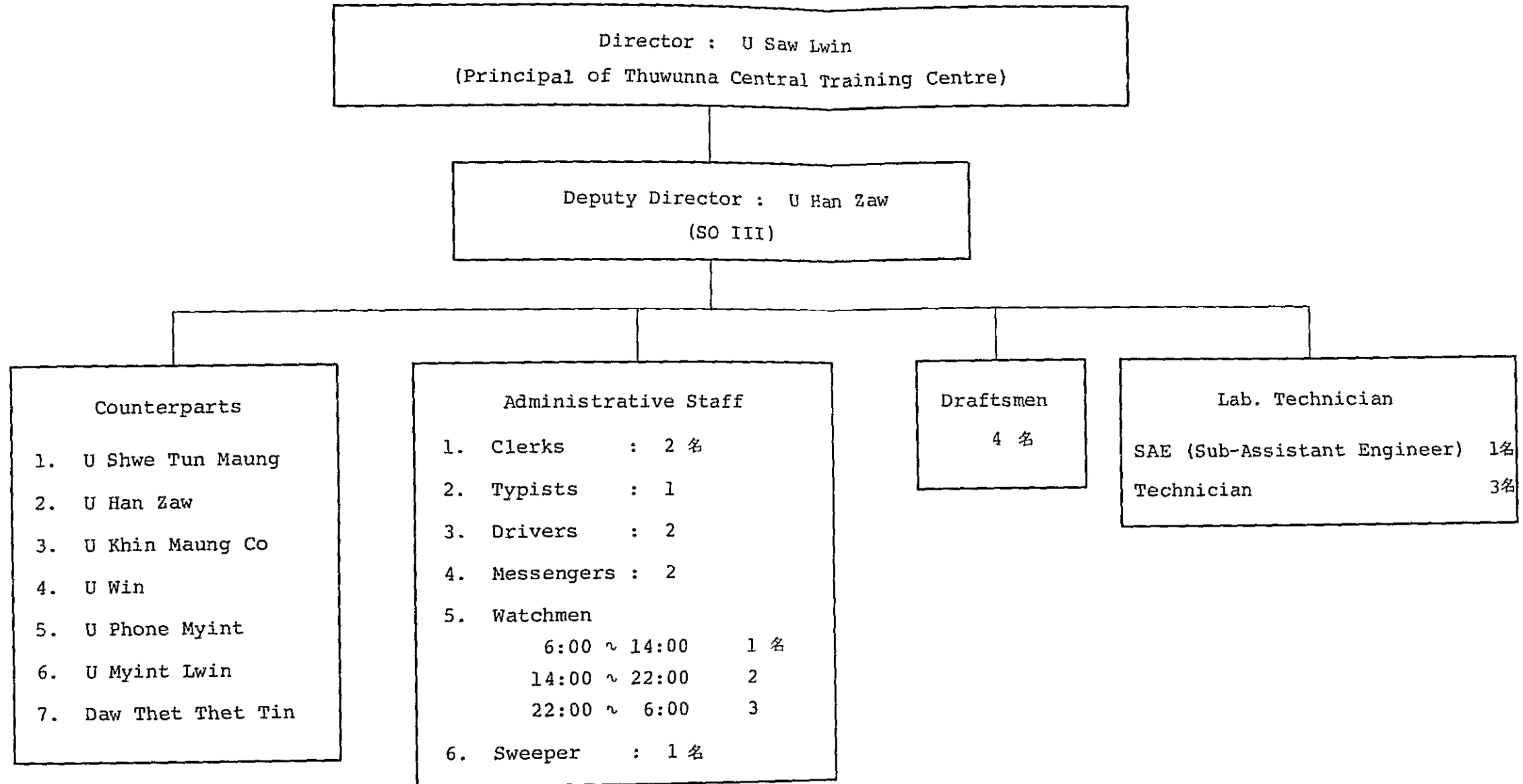
1. センター訓練生が毎年20名卒業し1983年3月で総計60名となる。その数は多くはないがこれまでのビルマにおける、技術者の人数と比較すれば数倍となり大きな技術集団となり得る。又実橋の建設から会得した設計施工技術の内容は単に教科書から得た基礎理論ではないのですぐに役立つ、その上将来応用の効くものである。この技術をさらに育成し発展させるには、この技術集団を離させないで、技術を研鑽する場が必要である。
2. センター内の学習機材やツワナ橋建設のため日本側から供与され建設機器や資材は有効に活用された技術移転に大いに役立っている。センター内で使用されている学習機器や室内実験機具はセンター内訓練が終了後道路研究所や中央訓練センターに配置されることが確定しているので、継続的活用が期待される。

OJTに使用される諸建設機材についてはほとんど重機材であり、橋梁建設には不可欠なので本プロジェクト終了後に有効に活用するには定期的な点検とそれを行うモータープールが必要である。さらに機器操作に習熟した技能工をふやし、より高度の技術を身につけるには継続したプロジェクトによる建設現場の提供が望まれる。このことは前項の入材の育成とも大いに関連し優秀な橋梁技術を発展させるには継続したプロジェクトの実現が強く望まれる。

3. 機材の修理、点検について、日本側支援関係者は点検方法、スペアパーツの入手の難易についてビルマの国状と日本のそれとの違いを深く認識する必要がある。例えばセンター内で使用しているコンピューターアクセサリの一部は、毎月1回程度の定期的点検が必要であるが、ビルマでは点検技術を持つ技術者は居ない。それ故当機は点検ができないという意味で良好な管理のもとに使用されていないこともあり故障している。さらにスペアパーツを現地で調達できない不便もある。このように、日本国内と同様な管理のもとに使用できない機器については、スペアを用意し片方が故障しても業務が円滑に進められる配慮が必要であろう。
4. 日本国内で建設工事を遂行する場合には、資材購入に当って図面等から材料の規格、数

量を施工者がチェックするのが普通である。本プロジェクトの資材手配については当初計画（図面）によってなされ工事担当者のチェックがなされていない。現地担当者が直接チェックして後購入手配を進めるか、あるいは日本国内（JICA）にチェック体制を敷く必要がある。

図-1 センタ - 管理運営体制



1. センター内訓練総括表

表-1 カウンターパートの定着状況

氏名	年齢	学歴	職歴
U Saw Lwin	56	ラングーン工科大学	工場建設, 建築設計 (建設公社, SOⅡ)
U Kyaw Hoe	46	"	道路工事, 工場建設, 橋梁設計 (建設公社, SOⅡ)
U Shwe Tun Maung	36	"	道路工事, 土質・基礎担当 (建設公社 SOⅡ)
U Han Zaw	37	モスクワ大学	橋梁設計 (建設公社 SOⅢ)
U Khin Maung Oa	36	"	建築設計 (建設公社 SOⅢ)
Cap.Win Myint (第1期生)	33	ラングーン工科大学	軍 (軍, Cap)
U San Lwin (第1期生)	37	"	道路・建築工事 (建設公社 SOⅢ)
U Win (第1期生)	35	"	道路橋梁工事 (建設公社, SOⅢ)
U Phone Myint (第1期生)	30	"	ラングーン工科大学構造力学講師 (ラングーン工科大学 SOⅢ)
U Myint Lwin (第2期生)	35	"	建築設計 (建設公社 SOⅢ)
Daw Thet Thet Tin (第2期生)	29	"	橋梁設計 (建設公社 SOⅢ)
Mr Magunda	45	"	コンクリート材料 (建設公社 SOⅢ)

専門分野	期間	待遇	備考
計画	1980.4 ~1981.3	謙ム (国内研修)	プロジェクト創立のための補佐を行ない、元職に戻った。
構造力学	1980.4 ~1981.3	" (")	同上
土質力学 コンクリート材料	1980.4 ~現在	" (")	
構造力学 鉄筋コンクリート	1980.4 ~現在	センター講師 (国内研修)	
プレストレストコンクリート 基礎工学	1980.4 ~現在	" (")	
基礎工学	1981.4 ~1981.12	" (")	軍の要請により元職に戻った。
基礎工学	1981.4 ~1982.1	"	バセイン・モニア道路プロジェクト 工事現場で技術者不足のため転任した。
プレストレストコンクリート 基礎工学	1981.4 ~現在	" (国内研修)	
構造力学	1982.4 ~現在	" (")	ラングーン工科大学で講師不足のため 1982年12月で元職に戻る予定である。
プレストレストコンクリート 鉄筋コンクリート	1982.4 ~現在	"	
プレストレストコンクリート	1982.4 ~現在	"	
コンクリート材料	1980.4 ~1980.9	"	主として訓練生の講義を担当していたが 講義終了後、元職にもどった。

表-2 カウンターパートの技術の習得度

氏名	専門分野	技術習得度	指導力
U Saw Iwin	計 画	-	-
U Kyaw Hoe	計 画	-	-
U Shwe Tun Maung	土 質 力 学	A	A
	コ ン ク リ ー ト 材 料	A	A
U Han Zaw	構 造 力 学	B	A
	鉄 筋 コ ン ク リ ー ト	A	A
U Khin Maung Oo	プレストレストコンクリート	B	A
	基 礎 工 学	B	A
Cap. Win Myint	基 礎 工 学	C	A
U San Lwin	基 礎 工 学	C	A
U Win,	プレストレストコンクリート	C	B
	基 礎 工 学	C	B
U Phone Myint	構 造 力 学	B	A
U Myint Lwint	プレストレストコンクリート	C	B
	鉄 筋 コ ン ク リ ー ト	B	B
Daw Thet Thct Tin	プレストレストコンクリート	C	A
Mr Mazunda	コ ン ク リ ー ト 材 料	C	B

A：技術移転完了
 B：一部指導が必要
 C：今後さらに指導が必要

実行力	総合評価	備 考
-	-	センター創立時のチームリーダーの補佐
-	-	同 上
A	A	
A	A	
B	B	アドミニストレーションの仕事が多く、実際に技術的作業量が少ない。
B	B	
B	B	
C	C	カウンターパートの期間が少ない。
C	C	同 上
B	C	
B	C	
B	B	
B	C	カウンターパート中最も勤勉で、残業、休日出勤を行っている。
B	C	

表-3 訓練生訓練時間一覧 (Centre)

	科 目	50年度 (*-) (day)		
		1st	2nd	
Basic	Structure Meckanics	26	-	
	Foundation Engineering & Soil Meckanics	26	-	
	Reinborceal Concrcte	26	-	
	Prestressed Concrete	26	-	
	Concrete Materials	26	-	
	Special Lecture (Exercise)	13	-	
Application	Design of Dywidag	-	21	
	Design of P.C Bridges	-	42	
	" R.C Bridges	-	21	
	Foundation	-	21	
	Exereise	-	10	
	Design of Actual Bridges	-	-	
*-1) 50年度は1年を2学期に分けて講義を行なった。 *-2) 14weeks×5.5day *-3) 10weeks×5.0day				

51年度 (day)			52年度 (day)			摘 要
1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	
25	-	-	23	-	-	
17	-	-	23	-	-	
17	-	-	23	-	-	
17	-	-	23	-	-	
17	-	-	23	-	-	
9	-	-	11	-	-	
-	10	-	-	12	-	
-	20	-	-	24	-	
-	20	-	-	12	-	
-	-	-	-	12	-	
-	5	-	-	-	-	
-	-	(*-2) 77	-	-	(*-3) 50	

表-4 供与材料の活用状況・整備状況

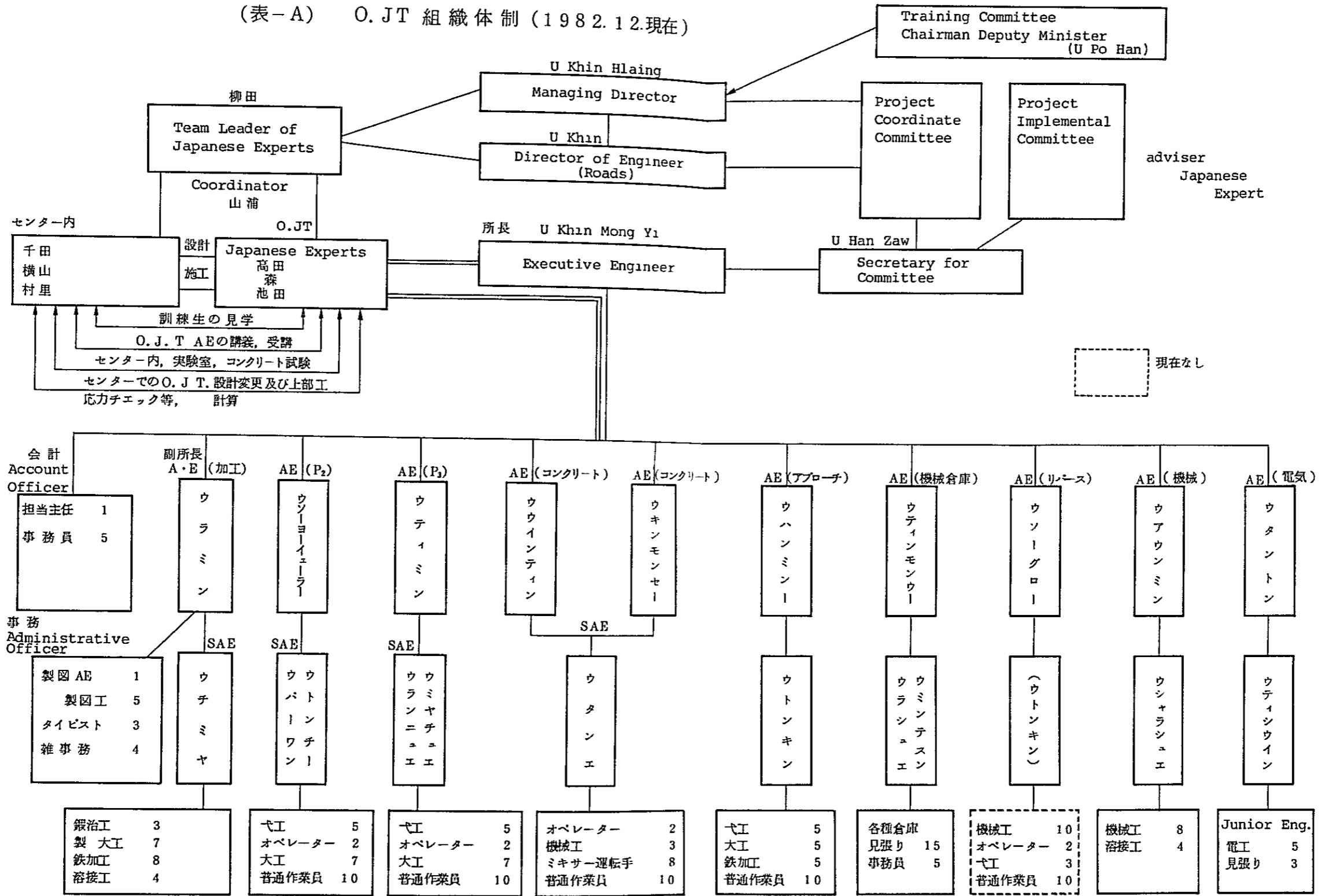
年度	品名	数	稼働開始日	スペアパーツの今後の必要性	保管場所	維持管理状況	プロジェクト後の使用計画
54	固定ピストンシンワールサンプラー	1台	55.7	不要	道路研究所	A	A
	電動式一軸圧縮装置	1台	"	"	センター内試験室	A	A
	標準型圧密試験装置	1台	56.1	"	"	A	A
	標準型一面剪断試験機	1台	55.7	"	"	A	A
	モルタル圧縮試験機	1台	55.5	"	"	A	A
	ロサンゼルス試験機	1台	"	"	"	A	A
	定温乾燥機	2台	"	"	"	A	A
	恒温水循環装置	1台	"	"	"	A	A
	携帯用圧縮試験機	3台	"	"	"	A	A
	ボーリングマシン、ポンプ	1式	55.7	"	道路研究所	A	A
	複写機	2台	55.4	要	センター	A, C	A
	ビデオコーダー附属品	1式	"	"	"	A	A
	16m/m映写機	1台	"	不要	"	B	A
	空調機器			要	"	A	A
	土質試験器具	1式	55.7	不要	センター内試験室	A	A
	骨材関係試験器具	"	"	"	"	A	A
	計量器具	"	"	"	"	A	A
	モルタル試験器	"	"	"	"	A	A
	セメント試験器	"	"	"	"	A	A
	計測関係器具	"	"	"	"	A	A
	コンクリート品質管理用試験器具	"	55.4	"	"	A	A
	電卓	30台	"	"	センター	A	A
	事務用機材	1式	"	"	"	A	A
55	コンピューター、アクセサリ	1式	56.1	要	"	B	A
	自動変電機	1式	"	不要	"	A	A
	8m/m映写機	1台	"	"	"	A	A
	コンクリート試験用各種ゲージ	1式	"	"	"	A	A
56	コンクリート試験車	1台	57.7	不要	"	A	A
	部品	1式	"	"	"	A	A

維持管理状況
プロジェクト終了後の使用計画
使用頻度
有効度
A:良好, A:再使用決定, A:毎日使用, A:なくてはならない,

プロジェクト終了後の保管場所	使用頻度	有効度	摘要
道路研究所	D	A	通常月1回程度使用されるものである。
"	B	A	
"	E	C	道路研究所にて活用を計る。
"	E	C	" "
"	B	A	
"	D	A	通常月1回程度使用されるものである。
"	C	A	通常週1回程度使用されるものである。
"	A	A	
"	B	A	
"	D	A	本年の使用頻度が月1回程度。
中央訓練センター	A	A	1台は故障で動かず。もう1台も故障多くスペアパーツの出費大。定期点検の要有り
"	C	A	中央訓練センター(C.C)の短期訓練用にも使用。
"	D	C	フィルム現像困難。ビデオテープレコーダに代用され使用頻度少。年4~5回使用
"	A	A	スペアパーツの現地調達困難。修理は現地にも可能。
道路研究所	E	C	道路研究所にて活用を計る。
"	D	A	通常月1回程度使用されるものである。
"	C	A	通常週1回程度使用されるものである。
"	D	A	通常月1回程度使用されるものである。
"	C	A	通常週1回程度使用されるものである。
"	A	A	計測業務を行う時は毎日使用する。
"	C	A	通常週1日程度使用される。
中央訓練センター	A	A	
"	A	A	
"	C	A	アクセサリの一部が故障で動かない。当国では修理不可能なため、将来共定期点検の要あり。
"	C	A	
"	E	E	フィルム現像困難。ビデオコーダーで代用されるため、使用頻度少。
"	D	A	種類により使用頻度に差がある。現地調達は不可能なため有効である。
"	C	A	移動コンクリート試験車としてばかりではなく、広く他にも利用されている。
"	E	A	新車につき、部品を交換するまでにいたっていない。

B:おおむね良好, C:改善の要あり
B:将来使用予定 C:将来使用見込み薄い
B:週2~3回 C:週1回 D:月1回 E:ほとんど不使用
B:有効, C:効果が薄い

(表-A) O.J.T 組織体制 (1982.12.現在)



(表-B) カウンターパート定着状況

O. J. T E. E A. E

氏名	年齢	学歴	職歴
U Khin Maung Yi	49	ビルマ国立工業専門学校 (G.T.I)	ラングーンマンダレーハイウェイ工事事務所所長
U Hea Myint	46	ラングーン工科大学	建設公社本部(SOIII) 道路, 橋梁計画部所属
U Win Tin	44	"	タトン(ペブー管区) タウンシップエンジュニア(SOIII)
U Tin Mg U	48	"	建設公社本部(SOIII) 道路維持管理課所属
U Saw Yoe Aye La	45	国立工業専門学校 (G.T.I)	タ・トンドンタミ橋 建設現場A・E
U Htay Myint	37	ラングーン工科大学	トレーニングセンター第一期生 (優秀な成績)
U Saw Glow	39	"	" (現場カウンターパート志望)
U Htin Many Sai	32	"	トレーニングセンター第二期生 (成績優秀)
U Han Min	36	"	" "
U Aung Min	36	"	機械技術者としてラングーンベース機械センターに 所属
U Thim Tun	37	"	電気技術者各種工場 建設プロジェクト担当

SOI Staff office A. E Assistant Engineer
II S. A. E Sub Assistant Engineer
III T. S. E Township Engineer

専門分野	期間	待遇	備考
橋梁建設工事	1979.7 ～現在	E.E (現場所長) (国内研修)	ビルマ国内の著名な橋梁建設にはほとんど関係している。 (例 new THAKETA Samon Bridg)
橋梁, 工場建設等 各種建設工事	1980.4 ～現在	A.E(副所長) (国内研修)	現在, 型枠, 鉄筋の加工担当及び副所長としてのマネージ メント事務管理役
各種建設工事	1980.9 ～現在	A.E (国内研修)	現在コンクリート管理の責任者として良く勉強し信頼でき る。
各種建設工事 主として維持管理	1981.1 ～現在	A.E	現在資機材管理(無償・技協)ローカル資機材手配, 引取 り担当。
橋梁建設工事 (イエ, チャウン Br カミヤ キン Br)	1980.9 ～現在	A.E (国内研修)	現在P2主橋脚担当として直接工事の中心的存在
工場建設, 建築設計等の 経験	1981.4 ～現在	A.E (国内研修)	現在P3メインケーソン担当及び各種計画, 仮設チェック 等の中心
シヤン州タウンジーの T.S.Eとして各種工事 A.E	1981.4 ～現在	A.E (国内研修)	現在までプラント等仮設基礎工事及びリバース担当A.E. 今後上部担当。
ペグー管区 T.S.Eと して各種工場建設	1982.4 ～現在	A.E (国内研修)	タケダ側ケーソンP3担当役, コンクリート管理の補佐も 担当。今後上部工担当。
トンゴ工場建設 プロジェクト担当A.E	1982.4 ～現在	A.E	タケダ側リバース橋脚担当後, 現在ソワナ側ボステン桁担 当。
各種機械運転維持管理	1981.1 ～現在	AE.SOIII 機械ヒンター と業務	現在, 現場の各種機械の運転, 維持管理担当, 業務である 為常駐できないが, 勉強家で信頼できる。
電気設備配電 配線管理計画	1981.3 ～現在	A.E	電気設備の計画, 維持, 補修, 担当。 よく勉強し信頼できる。

O. J. T SAE

氏名	年齢	学歴	職歴
U Ba Wawn	37	G. T. I 卒 工業専門学校	ラングーンマンダレーハイウェイ 橋梁建設現場 S.A.E
U Myo Kywe	37	G. T. I 卒	ラングーン マンダレーハイウェイ 橋梁建設現場 S.A.E
U Hla Ngwe	36	G. T. I 卒として橋梁 現場 SAE	イラクジ管区 T.S.E
U Myint Thein	34	G. T. I 卒	チン州, T.S.Eとして各種工事 SAE
U Than Aye	32	G. T. I 卒	ベグー管区, T.S.E 各種工事 S.A.E
U Tun Kyi	45	G. T. I 卒	カレン州 T. SE 各種工事 S.A.E
U Tun Khin	39	G. T. I 卒	ラングーンマンダレー ハイウェイ橋梁現場 S.A.E
U Hla Shwe	32	G. T. I 卒	ドングー T.S.Eとして, 各種工事
U Chit Mye	59	10 Standaros 高校卒	カヤン T. SEとして各種工事
U Mya Shwe	43	G. T. I 卒	ラングーンベース 機械工場 S. A. E
U Tin Win	36	G. T. I 卒	ラングーンマンダレー ハイウェイ工事担当 S. A. E

専門分野	期間	待遇	備考
橋梁, 建築他工事 (バガンティリビシア ホテル等)	1981. ~ 現在	S. A. E	現在ツワナ側 P ₂ 担当。S. A. Eの中心的存在 今後上部工担当
橋梁建設工事	1981. 1 ~ 現在	S. A. E	現在タケダ側 P ₃ 担当。ビルマでの橋梁工事の経験豊富
工場建設他各種 工事 "	1981. 4 ~ 現在	S. A. E	型枠, 鉄筋等の加工担当より現在 P ₃ 担当。
" "	1981. 4 ~ 現在	S. A. E	現在, 資機材管理 SA をとしてよく動きまわっている。真 面目。
" "	1981. 4 ~ 現在	S. A. E	P ₂ 仮橋 築島より現在コンクリート品質管理担当。 若く真面目。
" "	1981. 4 ~ 現在	S. A. E	コンクリート品質管理担当より, 現在 P ₂ ケーソン担当。
" (主として橋梁工事)	1981. 1 ~ 現在	S. A. E	各種仮設基礎工担当, リバース工担当より現在ポステン桁 担当。各種工事の経験豊富。
" "	1981. 4 ~ 現在	S. A. E	倉庫資機材管理。 おとなしい。
" "	1981. 4 ~ 現在	S. A. E	各種事務管理担当。
機械運転 維持管理	1981. 1 ~ 現在	S. A. E	現場に常駐し各種機械の維持管理を真剣に行っている優秀
電気設備, 維持, 管理	1982. 4 ~ 現在	S. A. E	各種電気設備の維持管理を無理なく管理している。

(表-C) カウンターパートに対する評価 (O.T.T)

A: 技術移転完了
 B: 一部指導必要
 C: 今後さらに指導必要

カウンターパート名	担当分野	各工種ごとの技術習得度
U Khin Mang Yi	E.E (所長)	全工種について関与, 指示を与えている為, 下記工については A
U Hla myint	A.E (副所長)	所長の補佐的事務主体数 技術的には C
U Wim Tin	コンクリート品質管理	コンクリートの品質管理知識 A プラント設備の配管・管理 B
U Tin Mg U	資機材管理	資機材の引き取り等について B 各種資材の保管・管理 A
U Saw Yoe Aye La	ツワナ側棧橋築島P2 ケーソン橋脚工	機橋, 築島架設工事 A ケーソンの掘削, 工程管理 A
U Htay Myint	タケダ側棧橋, 築島 P3ケーソン	機橋, 築島架設工事 A ケーソンの掘削, 工程 A
U Saw G low	プラント等仮設基礎 ツワナ側リバース橋脚	プラント等仮設基礎 B リバース掘削管理 B
U Khin Mang Sai	タケダ側P3ケーソン コンクリート品質管理	ケーソン掘削, 工程管理 B コンクリート品質管理 C
U Han Min	タケダ側リバース橋脚	リバース掘削管理 B
U Aung Min	機械運転管理 維持管理	各種機械運転管理 A " 維持管理 B
U THau Tun	電気設備 " 維持管理	電力配置・設備計画 B " 維持管理 A

指導力	総合評価	訓練上の問題点・今後の課題
良好	A	所長としての任務を推進させる為には, 技術的指導の他に上司への意見具申させる体制が必要。
良	B	副所長としての業務内容からやむを得ない面が多い。
良	A	勤勉である。
良	B	Grant 技協, 資機材, ローカル資材等多種目にわたり忙がしい。
良	A	棧橋, 築島に関してもツワナの施工規模のみで応用力は施工計算し計画能力を高める事により今後応用力をつけさせたい。
良	A	施工計算し計画能力を高める事により今後応用力をつけさせたい。
良	B	施工計算能力やや劣る。 意欲が今少し欲しい。
良	B	今後上部工担当として設計センスを持った者として育てたい。
良	B	今後シンプルビーム担当としてもう少し意欲を持たせたい。
良	B	運転管理については良く勉強しているがメンテナンスについて未だ満足できる状態ではない。
良	B	自ら, 工事の内容に沿って設備計画出来る応用力はない。

(表-D) カウンターパートに対する評価(O.J.T)

作 業 員

A: 技術移転完了
B: 一部指導必要
C: 今後さらに指導必要

工 種	作 業 員 内 容	人 員
プ ラ ン ト 各 種 仮 設 備 , 電 気 各 種 配 置	嵩 工 , 作 業 員	10
	電 工 作 業 員	10
	作 業 員	10
プ ラ ン ト 設 備 , 運 転 管 理	オペレーター機械工	5
	ミキサー運転手	8
	作 業 員	20
仮 棧 橋 , 築 島 工	嵩 工 , 溶 接 工	10
	クレーンオペレーター	4
	作 業 員	20
ケ ー ソ ン 掘 削 管 理	クレーンオペレーター	4
	嵩 工	10
リ バ ー ス 掘 削 管 理	嵩 工 , 機 械 工	10
	作 業 員	15
	クレーンオペレーター	4
ケ ー ソ ン 橋 脚 構 築 工	大 工	15
	鉄 筋 工	10
	作 業 員	15
機 械 運 転 管 理 電 気 設 備 管 理	機 械 工	5
	オ ペ レ ー タ ー	5
築 島 シ ー ト バ イ ル 仮 棧 橋 一 部 撤 去	電 工	5
	嵩 工 , 溶 接 工	10
	クレーンオペレーター	4
	作 業 員	10

訓 練 期 間	技 術 習 得 度	訓 練 上 の 問 題 点 , 今 後 の 課 題
1981. 4~1982. 2	B	
1981. 10~ 現 在	A	オペレーター~運転手に至るまで各作業員に責任感がない為メンテナンスに絶えず注意する必要有り。
1981. 9~1982. 5	A	他現場で規模が異った場合の応用力は期待できない。
1982. 1~ 現 在	B	何かトラブルがあった場合の処置法を今後数える必要有り。
1982. 2~1982. 6	B	粘性土のみの経験である為、泥水管理をもつとシビアにさせる必要有り。
1981. 12~ 現 在	A	使用材料管理(厚さ, 大きさ等)必要。
1981. 4~ 現 在	B	メンテナンスマニュアルの作製要。
1982. 12~ 現 在	B	ツワナ例の引き抜きは8Mスパンまで可能なもタケダ例には問題がある。

(表-E) O. J. T 担当専門家の職務分担

専 門 家	カ ウ ン タ ー パ ー ト		作 業 員 (熟練工, 普通作業員)
	A. E : (主任)	S. A. E (技師)	
橋 梁 下 部 工 (I) (松 本 康 照)	所 長 (E. E) ウ. キ ン. モ ン. イ ー 副 所 長 (A. E) ウ. ラ. ミ ン C. C Head office 機 械, 電 機 S O I		
橋 梁 下 部 工 (II) (池 田 正 和)	所 長 (E. E) ウ. キ ン. モ ン. イ ー 副 所 長 (A. E) ウ. ラ. ミ ン C. C Head office 機 械 電 気, S O I S O II		

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

1 9 8 0 年 担 当 工 種												指 導 事 項	
1 月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
													<ul style="list-style-type: none"> ◎ 無償供与機材仕様作成 ◎ 入札手続き ◎ ビルマ内貨予算作成 ◎ 保有機器調達 ◎ 原材料の単価調査及び積算方法の指導
													<ul style="list-style-type: none"> ◎ 無償仕様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 ◎ 施工方法概要指導 ◎ 積算方法指導 ◎ 仮設配置図等の計画に対する指導
													<ul style="list-style-type: none"> ◎ 無償入札 ◎ ビルマ側内貨確定 (キャビネット通過)

O. J. T 担当専門家の職務分担

専 門 家	カ ウ ン タ ー パ ー ト		作 業 員 (熟練工, 普通作業員)
	E. E. (所長) A. E. (主任)	S. A. E (技 師)	
橋 梁 下 部 工 (I) (松 本 康 照)	・ 所長 (E. E) ウ. キン. モンイ ・ 副所長 (A. E) ウ. ラ. ミン ・ ツワナ側架橋担当 A. E. ウ. ソー. ヨー. イエラ ・ 計画, タケダ側担当 A. E. ウ. テー. ミン	・ S. A. E ウ. チ. ミン ・ S. A. E ウ. パ. ワン ウ. タン. エー ウ. ミヤウ. チュエ ウ. ラン. ヌエ	森工, 溶接工等 10名 普通作業員 20名 製 図 工 5名 事 務 員 10名
橋 梁 下 部 工 (II) (池 田 正 和)	・ E. E 副所長 ・ コンクリートプラント担当 A. E. ウ. ウィン. ティン ・ 機械担当 A. E. ウ. アウン. ミン ・ 電気担当 A. E. ウ. タント ・ 仮設担当 ウ. ソー. プロー ・ 資材倉庫担当 ウ. ティン. モン. ウー	・ ウ. トウン. チー ・ ウ. ミヤ. シュエ ・ ウ. ティン. ウィン ・ ウ. トン. キン ・ ウ. ミン. ティン ・ ウ. ラ. シュエ	森工溶接工, 機械工 15名 機 電 工 5名 電 工 10名 森工, 溶接工 8名 普通作業員 10名
電 気 技 術 者 (小 布 施 哲 男)	・ 電気担当 A. E ラ. タン. トン	・ ウ. ティン. ウィン ・ ウ. モン. モン	
機 械 技 術 者 (小 滝 裕)	・ 機械担当 A. E ウ. アウン. ミン ・ 電気担当 A. E ウ. タン. トン	・ ウ. ミヤ. シュエ ・ ウ. ティン. ウィン	機 電 工 5名
ク レ ー ン 運 転 指 導 (小 笠 原 正 光)	・ 機械担当 A. E ウ. アウン. ミン	・ ウ. ミヤ. シュエ	ク レ ー ン オ ペ レ ー タ ー 2名 森 工 3名
" (田 沢 孝)	・ 機械担当 A. E ウ. アウン. ミン	・ ウ. ミヤ. シュエ	ク レ ー ン オ ペ レ ー タ ー 2名 森 工 3名
機 械 工 指 導 員 (高 原 太 二 郎)	・ ツワナ側事務担当 A. E ウ. ソー. ヨー. イエラ	・ ウ. パ. ワン	森 工 10名 溶 接 工 5名
" (喜 井 正 捷)	・ タケダ側事務担当 A. E ウ. テー. ミン	・ ウ. ミヤウ. チュエ ・ ウ. ラン. ヌエ	森 工 10名 溶 接 工 5名

1981 年 担 当 工 種												指 導 事 項
1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
												1 工 程 管 理 ・ 数量計算書と原材料の対 比 ・ 材料, 機器の手配計画
												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 プラント基礎工計画ヤード造成 リバース工法
												各種機器の取り扱い維持管理 手法
												クレーン運転技能, 合図 メンテナンスチェック事項
												同 上
												架橋杭の打設構築ディスクワ イヤの組み方
												溶接 (各種鋼材) 法他

O. J. T 担当専門家の職務分担

専 門 家	カ ウ ン タ ー パ ー ト		作 業 員	
	A. E : (主任)	S. A. E (技師)	(熟練工, 普通作業員)	
橋 梁 下 部 工 3月までツワナ側棧橋築島 松本 康照 4月よりタケダ側担当 森 伸樹	・ 所 長 (E. E) ウ. キン. モン. イー ・ 副所長 (A. E) ウ. ラ. ミン ・ ツワナ側棧橋担当 A. E ウ. ソー. ヨー. イエラー ・ 計画タケダ側担当 A. E ウ. ディ. ミン	S. A. E ・ ウ. チ. ミン S. A. E ウ. パ. ワン ウ. トン. チー ウ. タン. エ ウ. ミャウ. チュエ ウ. ラン. スエ	事 務 員 12名 製 図 工 5名 嵩工, 溶接工 10名 普通作業員 20名	
橋 梁 下 部 工 4月よりツワナ側担当 池田 正和	所長, 副所長 コンクリートプラント担当 ・ ウ. ウィン. ティン ウ. キン. モン. セー ・ ツワナ側担当 A. E ウ. ソ. ヨー. イエラー リバース担当 A. E ・ ウ. ソー. グロー ウ. ハン. ミン ・ 資材担当 ウ. ティン. モン. ウー	・ ウ. トン. チー ・ ウ. タン. エー ・ ウ. パワン ・ ウ. トン. キー ・ ウ. トン. キン ・ ウ. ミ. レ. ティン ・ ウ. ラ. シュエ	製 図 工 5名 オペレーター 3名 クレーンオペ 4名 ミキサー運転 10名 嵩工, 溶接工 15名 機 械 工 10名 大 工 15名 三替水夫他 5名 普通作業員 30名	
機 械 技 術 者 (小 滝 裕)	・ 機械 A. E ウ. アウン. ミン ・ 電機 A. E ウ. タン. トン	・ ウ. ミャ. シュエ ・ ウ. ティン. ウィン	機 電 工, オペレーター 10名	
クレーン運転指導 (小笠原 正光)	・ 機械担当 A. E ウ. アウン. ミン	・ ウ. ミャ. シュエ	クレーンオペレーター 2名 嵩 工 10名	
" (田 沢 孝)	"	"	"	
機 械 工 指 導 員 (高 原 太 二 郎)	ツワナ側担当 A. E ・ ウ. ソー. ヨー. イエラー	・ ウ. パ. ワン ・ ウ. タン. エ ・ ウ. トン. チー	嵩工, 溶接工 15名	
" (喜 井 正 捷)	タケダ側担当 A. E ・ ウ. ティ. ミン	・ ウ. ショウ. チュエ ・ ウ. ラン. スエ	"	
リバース指導員 (小 嶋)	機械 A. E ・ ウ. アウン. ミン リバース担当 A. E ・ ウ. ソー. グロー	・ ウ. ミャー. シュエ ・ ウ. トン. キン	機 械 工 10名	
シー ス 巻 立 機 指 導 (小 沢)	機械担当 ・ ウ. アウン. ミン	・ ウ. ミャー. シュエ	機 械 工 5名	

1982 年 担 当 工 種												指 導 事 項
1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
セメント資材 木材, 油脂等材料, 作業員の確保												・ 資材, 労務管理 ・ 原材料と工程管理
同上補佐, 仮設計画図作成												
築島(ツワナ側) タケダ側棧橋 築島 タケダ側ケーソン P ₃ 沈下構築 上部工 仮設計計画												・ ケーソン沈下掘削管理 ・ 上部仮設計画計算図面指導
設計変更図 施工仮設計算, 計画 しゅん功レポート図化												
下部工試験線 コンクリート品質管理 上部工 試験線 ケーソン・リバース, 橋脚												・ 工程管理・設計変更図作成 ・ 現場コンクリート, 骨材管理 ・ ケーソン各種計画図の作成 橋脚計画図 ・ シートパイル引抜き指導 ・ 張出棧橋引き抜き指導 ・ リバース工, 工程管理 ・ 機材維持管理
P ₂ ツワナ側ケーソン沈下, 構築 シートパイル () 橋脚工 計画 P ₁ リバース A ₁ リバース A ₁ P ₁ 掘削橋台 シンプル T 桁 6No 9No 9No P ₄ リバース A ₂ P ₄ 根台橋脚 無償技師機材引き取り 各種ローカル資材調達												
各種機械運転指導維持管理 (日本よりの機械)												・ 機械運転指導 ・ メンテナンス, トラブルシュート
クレーン運転指導 作業員の指導 メンテナンス(日常点検)												
"												"
"												
ツワナ側各種作業指導 (主として嵩作業)												・ 築島シートパイル打込 ・ 各種嵩作業
タケダ側各種作業指導 (主として溶接工)												
A ₁ P ₁ A ₂ リバース運転指導												・ リバース機運転掘削管理 ・ " 維持管理
シー ス 巻 立 機 運 転 指 導												
												・ シース巻主機 ・ 運転維持管理

O.J.T担当専門家の職務分担(将来計画)

専 門 家	カウンタート		作 業 員
	A.E : (主任)	S.A.E (技術)	(熟練工・普通作業員)
橋梁上部工 (I) PCI (I°) (P2ノワナ側担当)	所長 ウ.キ.モンウー	ウ.チ.ミヤ	大工・溶接工 20名
	副所長 ウ.ラ.ミン		普通作業員 50名
	ツワナ側上部担当 A.E ウ.テ.ミン	ウ.バ.ワン ウ.タン.エー ウ.ミヤウ.チェ ウ.ラン.ヌエ	製 図 工 5名
	A.E ウ.ソーヨーエラ		事 務 員 10名
橋梁上部工 (II) PCI (II) (P3タケダ側担当)	ツワナ側単純桁担当 A.E ウ.ハン.ミン	ウートン.キン	
	コンクリートプラント 担当		
	ウ.ウィン.ティン	ウートン.チュー	
	タケダ側上部担当 A.E ウ.ギ.モン.セイ A.E ウ.ソーグロー	ウ.ラン.ヌエ ウ.ジャ.チュエ ウ.タン.エ	
資機材担当 A.Eウ.ティン.モンウー	ウ.ミン.ティン ウ.ラー.シュエ	普通作業員 10名	
電気・機械工	電気担当 A.E ウ.タン.トン	ウ.ティン ウィン ウ.モン モン	機械工 15名 電機工 10名
	機械担当 A.E	ウ.ジャ.シュエ ウ.ティン.ウィン	クレーンオペレーター 4名 溶接工機工 10名
クレーンオペレーター (2名)	機械担当 A.E ウ.アウン.ミン	ウ.ジャ.シュエ ウ.ティン.ミン	機械工 5名 機工・溶接工 15名 通作業員 10名

担 当 工 種			指 導 事 項
1983	1984	1985	
資材・油脂確保 人事管理 記録			<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程管理 2. 仮設計画 3. PC鋼材配置 4. ワーゲン組立方法(解体) 5. ワーゲンSet方法 6. ワーゲン移動方法 7. 単純桁架設法 8. コンクリート品質管理 9. 支保工の組立解体方法 10. 中央連結の方法 11. 測量(上げ越し管理)
← 同上 補佐 →			
P ₂ 柱 側頭部	ワーゲン施工 側スパン支保工		
←	←		
ノワナ側 単純桁	タケダ側単純桁		
←	←		
コンクリート製造	試験 管理		
←			
P ₂ 柱 側頭部	ワーゲン 側スパン 地ふく高らん 施 工 支保工 舗装		
←	←	←	
← 中央部 施工 →			
資材発注・納入・管理			
←			
ワーゲン 機器・ 維持及び指導	バンチャプラント・	クレーン他	
←	←		
電気	機器の保守		
←			
	タケダ・ツワナ側	棧橋撤去	
	←	→	

(表-F) OJT用供与機材の状況(1)

年度	品名	数	稼働開始日	スベアパーツの今後の必要性	保管場所
無償機材					
	コンクリートパッチャープラント	1式	56.10	要	サイト使用中
	骨材選定プラント	1	"	"	"
	ディゼルコンプレッサー	1	56.8	"	"
	クローラークレーン	2	56.9	"	"
	ドーザーショベル	1	"	"	"
	油圧掘削機	1	"	"	"
	アンテータトラック	4	56.12	"	"
	デッキパネル	560	56.10	不要	"
	H型鋼	268	"	"	"
	シートパイル	300	"	"	"
	リングビーム	6	56.12	"	"
	PC鋼棒	210t	-	"	-
	PC鋼線	20t	-	"	-
	支承	22ヶ	57.11	"	-
	伸縮継手	5	-	"	-
	その他				
54	ボーリングマシン	1	55.5	要	センター倉庫
	ボーリングロッド	1	"	"	"
	光波測距計	1	55.7	"	サイト事務所
55	ディビダークジャッキ	2	-	"	"
	同上ポンプ	2	-	"	"
	ダイナモメーター	1	-	"	"

維持管理状況 A:良好,
 プロジェクト終了後の使用計画 A:再使用決定,
 使用頻度 A:毎日使用,
 有効度 A:なくてはならない,

維持管理状況	プロジェクト後の使用計画	プロジェクト終了後の保管場所	使用頻度	有効度	摘要
B	B	現在地	A	A	※このプラントはC.Cの生コン供給基地として整備する予定である。
B	B	"	A	A	"
B	B	C.Cモータープール	B	B	"
B	B	"	A	A	ワイヤーロープの消耗著しい。
B	B	"	A	A	"
B	B	"	B	B	"
B	B	"	B	A	"
B	B	ミンガラドン資材置場	A	A	"
B	B	"	A	A	"
B	B	"	A	A	"
B	B	"	A	A	"
A	-	-	A	A	材料
A	-	-	A	A	"
A	-	-	-	A	"
B	-	-	-	A	"
A	B	土質試験所	D	B	
"	"	"	"	"	
A	B	C.C本社	C	A	
A	B	C.Cモータープール	A	A	
"	"	"	"	"	
A	B	C.C本社	C	A	

B:おむね良好, C:改善の要あり
 B:将来使用予定, C:将来使用見込み薄い
 B:週2~3回, C:週1回, D:月1回, E:ほとんど不使用
 B:有効, C:効果が薄い

年度	品名	数	稼働開始日	スペアパーツの今後の必要性	保管場所
55	グラウトポンプ	1	55 7	要	サイト倉庫
	ワインディングミース製管機	1	57 12	"	サイト使用中
	リングベンダー	1	57. 1	"	"
	アジテータトラック	4	56 10	"	"
	カーゴトラック	1	56 10	"	"
	複写器	1	55 12	"	"
	パイプロハンマー	1	56 9	"	"
	ディーゼル発電機	1	56 9	"	"
	リバースサーキュレーションドリル	1	57. 2	不要	サイト
	スタンドパイプ	1	"	"	"
	グラブハンマー	1	"	"	"
	カウンターウェイト	1	"	"	"
	水中サンドポンプ	2	"	要	サイト使用中
	"	2	"	"	"
	56	中型フォルパウワーゲン	2	-	"
コンクリートブレーカー		1	-	"	"
パイプロハンマー		1	57. 11	"	サイト使用中
電動チェーンブロック		3	-	"	サイト
8 tonトラック		1	-	"	ラングーン税関
パイプレーター		5	-	"	サイト
P. C 鋼 棒		13本	-	不要	"
リバース機器		1式	-	"	"
ベルトコンベアー		9	-	要	"

維持管理状況 A:良好,
プロジェクト終了後の使用計画 A:再使用決定,
使用頻度 A:毎日使用,
有効度 A:なくてはならない,

維持管理状況	プロジェクト後の使用計画	プロジェクト終了後の保管場所	使用頻度	有効度	摘要
A	B	土質試験所	B	A	
A	B	"	B	A	
B	B	C. C 本社	B	B	
B	B	C. C モータープール	B	A	
A	B	"	B	B	
A	B	C. C 本社	A	A	
A	B	C. C モータープール	B	A	
A	A	"	A	A	
A	A	"	B	A	
"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	
"	"	C. C 本社	"	"	
B	B	C. C モータープール	A	B	
"	"	"	"	"	
A	B	"	A	A	
A	B	"	B	A	
A	B	"	B	B	
-	B	"	A	B	通関手続中
A	B	"	B	A	
A	-	-	-	A	材料
A	A	C. C モータープール	B	A	
A	B	"	A	A	

B:おむね良好, C:改善の要あり
B:将来使用予定, C:将来使用見込み薄
B:週2~3回, C:週1回, D:月1回, E:ほとんど不使用
B:有効, C:効果が薄い

JICA

U
T
V
LIE