

訪問メモ 11

訪問先: E0J ヤンゴン

日時	01月26日(木) 11:00~:12:30
場所	大使館
先方	中矢 剛 書記官
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 JICA ミャンマー事務所 松岡源所員

配布資料:

1	対処方針	
---	------	--

打ち合わせ:

1.	調査方針等説明	対処方針の説明ペーパーに基づき、プロジェクトの概要および調査目的・方針について説明。
2.	プロジェクトの拠点	政府との関係を考えると、今後、ネピドーでの拠点が重要となってくることは明らか。本プロジェクトは現在準備が進んでいる案件等と比較し、当該分野では協力が早くスタートすることもあり、ネピドーに拠点も置くことも検討してもらいたい。 3年間 長期1人以上 短期数名 早めに派遣したい
3.	先方要望	PW 長官からは、BETC プロジェクトのようなプロジェクトをネピドーでもやりたいという要望があった。詳細は分からないが、広く技術協力の要望があることは確か。まず 技術移転が先行するが、現在のミャンマーの流動的な体制の中で、どのように方針を変更していけるか、道路全般を対象とするのか健闘する必要がある。
4.	国際インフラ協会	本件は 塩井先生の内容、BMSとは別な話として進める
5.	国境省管轄道路	国境省が管理する道路が延長として 60%程度ある。今回のプロジェクトとは直接関係ないものの、ミャンマーの道路分野の状況を的確に把握するためには、正確な情報が必要となるが、PW からは十分な情報が得られていないため、大使館、JICA 事務所より訪問のアレンジについて便宜いただきたい。(2月2日に訪問予定)
6.	大使表敬	中矢書記官との面談後、斎藤大使を表敬訪問し、訪問目的の概要を説明した。

以上

訪問メモ 12

訪問先: PW (Public Works, Yangon)

日時	01月26日(木) 14:00~:16:00
場所	PW Yangon
先方	U Soe Tint(CE 空港) U Aung Myint (前DSE), Daw Hla Hla Thwe (SE、RRL)、M ya M ya Win(DSE、RRL), U soe TunNaing (EE, RRL) Daw M ya Win (SE 機械)、U Thein Saing (SE Rongoon Divisin), 他3名
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、

提示資料:

1	International Road Linkage in Myanmar	Hard copy & Soft Copy
2	Development of Road Network in Ayeerwady Delta Area	ditto

説明:

1.	ミャンマーの道路網 PWの説明 道路整備状況 Asia Highway	U Soe Tint(CE 空港)が概況を説明。登録車両数 233 万台。 22 の部局を有する。 道路延長 14.2 万 km。(舗装率は約 2 割) 内 PW 管轄は 3.8 万 km。 国際道路として AH のほか GMS, 東西回廊、等を説明 国際道路網とPW の設計仕様の比較															
2.	イラワジ地域道路	11 路線合計555mile の計画を説明。 <table border="1" data-bbox="454 981 1040 1193"> <tr> <td>完成後</td> <td>No1-5 No.7-11</td> <td>No.6</td> </tr> <tr> <td>盛土高さ</td> <td>1.52-1.83m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>盛土幅員:</td> <td>7.32-10.37m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>路床 CBR</td> <td>2%—3%</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	完成後	No1-5 No.7-11	No.6	盛土高さ	1.52-1.83m		盛土幅員:	7.32-10.37m		路床 CBR	2%—3%	8%			
完成後	No1-5 No.7-11	No.6															
盛土高さ	1.52-1.83m																
盛土幅員:	7.32-10.37m																
路床 CBR	2%—3%	8%															
3.	RRL について	業務内容を説明															
4.	機械訓練センター	機械が約 3000 台以上あるが その運転、保守の指導について要望がでた 具体的現況についてメールで報告をもらうこと。 1月27日0900 訓練センター訪問とする															

以上

訪問メモ 13

訪問先: MTC (Mechanical Training Center)

日時	01月27日(金) 09:20～:10:30
場所	 <p>Ywama Insein Yangon (空港の西)</p>
先方	<p>Daw Mya Win (SE 機械), Myint Kyaw (Assist eng), Aung Kyan (Assist Eng), Win Myint (Assist Eng), Nawg Win (Mechanical Eng), Myo Naing (Mechanical Eng), Min Zan (RRL Principal) 他大勢</p>  <p>SE: Superintendent Eng, ME: Mechanical Eng, AME: Assistant ME</p>
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、

提示資料:

1	Mechanical Training Center 説明書	Hard copy & Soft Copy
---	--------------------------------	-----------------------

説明:

1.	組織上の位置	MTCはCTCの下の機械訓練センター
2.	職員数	技術者4 スタッフ4 計8名 他に11名の非常勤講師
3.	面積	7000m ²
4.	訓練内容例(2011)	モータグレーダー操作 30日、機械技術者訓練 12日、オペレーター訓練 46日、運転者訓練 30日、機械工 14日 民間業者も参加可能
5.	要望	ブルドーザ、ローラー、ペイローダー、振動ローラ、エキスカベータ
6.		整備士訓練のための油圧測定器、タコメータ等

以上

訪問メモ 14

訪問先: CTC (Central Training Center)

日時	01月27日(金) 11:00～:13:00
場所	Thuwunna
先方	U Minn Zan (CTC 所長)、U Nyi Nyi Kyaw (Assist Eng)、Mya Mya Win (RRL Deputy)、Dr Zin Zin Htike
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、

提示資料:

1	AN INFORMATION BOOKLET ON TRAINING ACTIVITIES AND TRAINING CENTRES	Hard copy & Soft Copy
---	--------------------------------------------------------------------	-----------------------

説明:

1.	CTC 概要説明	提示された資料に基づき CTC 側から下記を説明
2.	組織	組織図受領
3.	教育訓練委員会	PW、住民移転住宅局、等の 16 名からなる委員会で内容方針を決定する 議長は MOC 副大臣
4.		この下に 24 名で構成される委員会がある。議長は PW 副局長(計画部) ここで、実際の訓練内容、訓練プログラムを決め、教育訓練委員会に上申する
5.	面積	30 エーカに 48 棟の建物
6.	受講生	300 人が同時に受講可能
7.		毎年 100 人から 500 人の訓練を実施してきた
8.	訓練内容	技術者訓練、ワーカー訓練、経理事務、建築関係、事務職員、備品管理
9.	資格授与	終了証明書を発行 現場復帰後も質問状等を送付し、フォローアップしている
10	教師の訓練	作業員、機械のオペの指導員は常勤 技術者訓練の指導員は その都度候補者を選択し決定する 指導者訓練も実施している

以上

訪問メモ 15

訪問先: RRL (Road Research Lab)

日時	01月27日(金) 13:30~:15:30
場所	Tuwana Yangon
先方	Mya Mya Win(DSE、RRL), U Soe Tun Naing (RRL ESE), Dr Zin Zin Htike, U Aung Myint 他2名
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、

提示資料:

1	Road Research Lab 説明書 英語	Hard copy & Soft Copy
---	--------------------------	-----------------------




説明:

1.	RRLの概要紹介	組織図、職員数、等
2.		業務範囲: 舗装設計、配合設計、現場の品質管理
3.	品質管理	すべての現場で品質管理を実施しているのではない 民間会社で品質管理をおこなっているのはBOTのほかには数社のみ
4.	要望事項	現在現場での品質管理(路盤の含水比、密度)は破壊検査であるが 非破壊検査を導入したい そのためRI(ラジオアイソトープ測定器) IRI測定器(国際ラフネス指数) FWD(Falling Weight Detector)
	参考	ミャンマーでは アスファルト舗装を次の3種に分類している 1) アスファルト加熱混合舗装(アスコン) 2) Penetration Macadam 3) DBST(Double Bitumen Spary Treatment)

以上

訪問メモ 16

訪問先: イラワジ地域 パイロットプロジェクト候補路線の1号線と2号線視察

日時	01月30日(日) 07:00~:17:30		
場所			
先方	U Soe Tin (CE airfielkd), Mya Mya Win (DSE、RRL), U Soe Tun Naing (),他2名		
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章、		
1.	Hotel	0km	<p>アウジア橋 料金所 50Ks</p> <p>PW側と合流 Tokyo Pipe脇通過</p> <p>ここから南へ Pen Hleing Brg を通過</p> <p>吊橋手前を右に折れ西方向へ 候補のひとつ1号線</p>
2.	Market	10.5km	
3.	BayanYien	13.5km	
4.	Diamond City Center	15.2km	
5.	テバゴン	20.8km	
6.	Mau Bin	38.4km	
6.	Mau Bin Distct		1号線
7.	Pho wen	84.6km 0900	
8.	サンワティ	88km 0920-1000	
9.	YaelekaleyVillage	106.8km 10:30	
10.	Shlten	110km	
			Mau bin brg L=725m US\$2million
11.	シュウエタホー	113.4km 11:13	2号線
12.	ティーファーレンタンチン	115.6km 12.17	
13.	モーナンメン M oulm eingyun	164.5km 12.32	
			Evacuation hill (Hillock)
			
	ZAILA	288.5km 1900	以上

訪問メモ 17

訪問先: イラワジ地域 パイロットプロジェクト候補路線 の 6 号線視察

日時	01 月 31 日(月) 07:00～:14:30
場所	
先方	U Soe Tin (CE airfield), Mya Mya Win (DSE、RRL), U Soe Tun Naing (),他 2 名
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章、

提示資料:

1	路線説明書 ミャンマー語	Hard copy & Soft Copy
---	--------------	-----------------------

説明:

	PW ゲストハウス	0km	07.10 GonNyenTein Brd (2002) の建設時の宿舎
1.	Pyarpon	9.1km	07.30
2.		23.1km	マカダム舗装工事中
3.		35.0km ~	舗装道路
4.	Bogale	42.0km	08.33 マカダム用骨材 100ft3=60,000Ks 運搬は船で所要 3 日 Quarry Site Sand 100ft3=10,000Ks Cement 50kg=5,000Ks??
5.	6 号線 (全長 63km)		パイロット工事区間の候補のひとつを数 km 見学 現在はほとんどが土道、交通量はバイク以外ほとんどない



6 号線起点付近



6 号線約 1km 地点



U Thein Myint Mon (DSE, Bokalo River Project)



以上


訪問メモ 18

訪問先: PW (Public Works, Nay Pyi Taw)

日時	01月31日(火) 11:00~12:00 13:00-16:00 PW Nay Pyi Taw
先方	 <p>U Kyaw Linn (MD,PW), U Kyaw Hlaing (DMD Planning)、 U Win Tint (DMD Works) U Tun Tha, (CE Road) U Soe Tint(CE 空港), U Shew Lay (CE, Brg), Daw Hla Hla Thwe (SE、 RRL), Mya Mya Win (DSE、 RRL) Daw Thein Nu (Brg)</p>
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、

提示資料:	PDM Draft、MD Draft、RD Draft
-------	-----------------------------

説明:

1.	川上団長挨拶	調査団挨拶の後、スケジュール説明
2.	MD Mr Linn	<p>Narigis で 100 万人以上が死亡し、以来避難所として盛土部を造成した。ただし現地発生のシルトを用い締め固めもおこなわれていない。復旧後オートバイ、小型 3 輪の通行が増加し、多数のクリークに Bailey 橋梁をかけてきた。国際インフラ調査会の浅川氏との相談も踏まえ下記の 3 本の道路?を計画しているので日本の技術指導を期待している。① Maubin=Kyeiklatt=Phyarpon=Bogalay ②Maubin=Yelegalay=ShwetaungHmaw=Kyeikpi=MoulmyaingKyun (1 号線) ③Bogalay=Setsan=Htawpaing=Ahmar (6 号線)</p> <p>いずれも ADT は 200~300 専門家のための事務所は Yangon, Nay Pyi Taw 双方に用意可能で、BTC の後の TCP を期待 パイロット工事の費用はミャンマー側で用意する</p>
3.	道路全体	技術指導支援は イラワジに限定せず 全般的なものの希望 (川上団長 了解)
4.	橋梁	橋梁についても技術指導の要望が出たが、本プロジェクトの趣旨を説明し 了解された
5.	資料説明	西形さんから PDM、MD、RD の内容を説明 午後 詳細を煮詰めるための実務者会議を要望し 了解された
6.	MD 署名予定	2月1日 1300 を予定
7.	詳細協議	 <p>1300 から協議をしたが 機材についての要望がでた 測量機材、路面平坦性、路面たわみ、セメント安定処理など</p>
8.		PD、MD について、双方で検討し 31 日夕方までにミャンマー側の要望をメールで日本側に送付し、明朝 1000 から再度互いに検討することにして閉会
9.	副大臣へ挨拶	約 15 分間挨拶 その中で BTC の後継として RTC の要望が出た
	イラワジ地区の道路予算総額	25 億円とのこと

以上


訪問メモ 19

訪問先: PW (Public Works, Nay Pyi Taw)

日時	02月01日(水) 11:00～:12:00	13:00-16:00	PW Nay Pyi Taw
先方	 <p>U Kyaw Linn, (MD,PW) U Soe Tint, (CE 空港), U Win Tint (DMD Works) U Kyaw Hlaing, (DMD Planning) Hla Hla Thwe, Mya Mya Win 他 (SE, RRL) (DSE, RRL)</p>		
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、		

提示資料:	PDM Draft、MD Draft、RD Draft PODraft
-------	-------------------------------------

説明:

1.	ドラフトの修正	昨日の議論結果をJICA チームとしてまとめたものを再び提示し、最終調整を実施。
2.	質疑事項	MOU を大統領の承認を受けるため必要という要望が出たが RD 案の添付で了解 本年度予算が確定しているためパイロット工事予算の確保が難しいという意見が出たが、最終的に原案通りでOK 道路維持管理の要望が出たが 結論として原案通りで了解 機材の項で細かい要求が出たが、修正し了解
3.	MD 署名	午後署名式を実施
4.	副大臣挨拶	25 年前 BETC を設立できた結果ミャンマーでは多くの橋梁建設が可能となったことを感謝。 インフラ整備には 技術、資金、機材が必要だが ミャンマーはすべてが不足しているので、今後日本側に協力を要望したいのは道路訓練センター、国道の改良、各地の橋梁建設および維持管理、道路についての新技术、現研究所の改善、橋梁・道路研究所の新設
5.	署名式	 <p>川上団長 HEU Kyaw Lwin 副大臣 U Kyaw Linn (MD)</p>
6.	その他	署名式後 (DMD)U Win Tint および Daw Thein Nu(DSE Bridge)から下記の要望が出た 1) Yangon-Mandalay 高速道路の AS によるオーバーレイ 2) Yangon Haling 河の第 2B aiinaung 橋 3) Yangon と Dala の間の河川底トンネル 4) Nay Pyi Taw 道路橋梁訓練センター設立 5) Yangon 道路調査試験所の改善 6) Nay Pyi Taw 道路調査試験所の設立

以上

訪問メモ 20

訪問先: MOBA (Ministry of Border Affairs) DDA: Department of Development Affairs

日時	02月02日(木) 10:00~:11:15 Nay Pyi Taw
先方	 <p>U Myint Oo Linn, U Kwaw Soe, U Myint Zaw Than, U Khant Zaw, U Hla Khaing, U Kyaw Swar Aung, Dr Tun Lwin, Dr Zarni Min (DDG, DDA) (DCE DDA), (Director DDA) (Director DDA) (DD DDA) (DD DDA) (DD International Relation) (AD)</p>
当方	川上泰司、福田敬大、西形康太郎、兼田公揮 平川貴章 Kyaw Zaw Aung、

入手資料:	Measures taken for the Urban and Rural Development Works Road List by MOBA Map for the major road taken by MOBA	English Hard Copy Myanmar Hard Copy Myanmar Soft Copy
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

説明:

1.	川上団長挨拶	PW との道路の技術協力のためミャンマーに来たが、今後共同し参加していただきたく訪問した。道路の管理区分、技術者の教育研修方法の現状をお話したい。
2.	副局長(?)	MOBA 訪問を歓迎する。 MOBA には3つの局がある。 DDA 開発局(DDA) = 水関係と道路関係 国境地帯・民族局(PBANRD (NATLA)) = 国境地帯の道路。水 教育訓練センター(ヤンゴン) この下に全国14regionに382のDDA事務所があり、1000人以上が所属する。
3.	国境道路	タイ・中国とつながる道路の建設後 PW に移管するものもある
4.	工事費	US\$120,000-/mile - 3,000,000-/mile 工事費は自己負担が原則で海外援助はない 村道の場合、地域住民による労働で工事を行い、その賃金を支払っている(Cash for Works)。
5.	PW との仕分け	PW = 都市間道路、これに順ずる幹線道路 DDA = 村と村あるいは町を結ぶ地方道路であり、特に国境地帯に関係したものに限らない イラワジ地域にもDDA 管轄の道路は存在する。
6.	所有機材	Excavator(25-35t) 10 Dozer 29 Roller 355
7.	道路基準	AASHTO を準用 最大車両重量 6—20t が対象 (PW は 55t) 道路幅員は 30ft 20ft 12ft
8.	教育訓練	ヤンゴンに教育訓練センターがあり毎年技術・技能両面を教育 以前はPW の研修を受講していたものの、DDA の技術者のレベル向上に伴い、現在はPW の研修を受講する機会は無くなった。 今後、JICA プロジェクトで機会があるならば、PW の研修に参加することは問題ない。
9.	日本への要望	1) 機材が老朽化しているので更新したい 1980-1990 年代のものが多く 2) 軟弱地盤の処理方法 3) 山岳地帯での地すべり対策

以上

DG: Director General, CE: Chief Engineer, DD: Deputy Director, AD: Assistant Director

訪問メモ 21

訪問先: PW (Public Works, Nay Pyi Taw)

日時	02月02日(木) 13:30~:16:00
先方	U Soe Tint, Daw Thein Nu, Tun Min Oo (CE 空港), DSE(Bridge), Roads Assistant Engineer
当方	兼田公揮 平川貴章、

入手資料:		
-------	--	--

説明:

1.	U Soe Tint	前回の質問状に対する追加回答を受領
2.		国境省との面談結果を報告し、セミナー等開催の場合国境省スタッフの参加について尋ねたところ問題ない由
3.		6月で定年を迎えるが、本プロジェクトのため延長の予定とのこと
4.	Daw Thein Nu	Application Form の必要内容説明 Toll System BOT の関係の説明 Ring Road Radial road の意味の説明 30年道路計画の翻訳内容確認
5.		ADB コンサルタントとの打ち合わせ(1月30日)について: 91-93に包括的運輸計画調査をUNが実施したが、ADBはミャンマーの鉄道・道路の開発計画に関心があり、そのレビューのため各種の提案をしてきた。
6.	Tun Min Oo	道路幾何構造設計担当であるが 沈下が問題となっているアバット背面の盛土部およびアプローチ部の圧密沈下対策は RRL とのこと
7.		高速道路の設計図面を見せてもらい、議論したが、平面線形の曲線部に緩和曲線がない理由を尋ねたところ、鉄道では緩和曲線を入れているが、高速道路では入っていないとのこと

以上

訪問メモ 24

訪問先: PW (Public Works, Yangon)

日時	02月03日(金) 15:30~:17:00		
先方	U Soe Tint, (CE 空港),	Daw Mya Win, MTC SE,	Mya Mya Win, RRL DeputySE
当方	U Soe Tun Naing Executive Eng		
兼田公揮 平川貴章、			

入手資料:	Irawaji area map	soft
	MKP proposal about Lime stabilitation	ditto

説明:

1.	2/4-2/6の現地視察打ち合わせ	2号線を南下し シェルターおよび避難用高盛土道路を見る予定
2.	イラワジエリア地図	地図の地名をアルファベットに直したものの入手
3.	30年計画	30年計画の中からイラワジ地域にかかる道路整備計画の翻訳を来週までに完成させ、調査団に提供する。
4.	パイロットプロジェクトの工程の質疑	想定プロセス ①基準のレビュー ②パイロットプロジェクトの内容検討(例:各種安定処理の試験舗装 および 橋台アプローチ部分の沈下対策) ③候補箇所の土質調査および圧密試験 ④パイロットプロジェクトの計画内容の検討 ⑤必要機材等調達準備 ⑥材料集積(雨期) ⑦パイロットプロジェクト開始(2013年11月の乾季から)
5.		ミャンマー側としての準備事項 ① 橋台アプローチ部分の候補地事前検討 ②試験舗装区間候補地事前検討 ③必要資機材事前検討 ④沈下検討箇所のボーリングと圧密試験(土質試験所借用) ⑤必要材料の調達
6.		マレーシアのコンサルタントMKPが提出していた石灰安定処理の提案書をもとにセメント安定処理・石灰安定処理の舗装構造例を説明
7.		

以上

訪問メモ 25

訪問先: イラワジ地域 災害対策プロジェクト路線 の03 号線視察

日時	02月04日(火) 07:00~:21:30
目的	避難シェルター等
先方	U Soe Tin (CE airfield), U Soe Tun Naing, 他 1 名
当方	兼田公揮

説明:

	PW Yangon	07.00
1.	Myaungmya	13.00
2.	Labutta	16:00
3.	Thingangyi	Shhelter 住民 500 人の部落に近い学校兼用 避難訓練の実績なし 一人当たり 1m ² のスペース 飲み水 トイレ 等への配慮がなされていない
4.	Myaungmya	21:30 宿泊



3号線沿いの避難用盛土



3号線の突端に近い部分



避難シェルター建坪 500人用



2階部分 約 500m²+屋上 未だ供用実績なし



中央の空間 周辺部は学校として利用



パイロンが傾き中央部が 60cm 下がった Myaungmya 橋
以上

訪問メモ 26

訪問先: イラワジ地域 災害対策プロジェクト路線 の11号線視察

日時	02月05日(月) 08:00~:16:30
目的	土嚢路盤箇所 新規長大橋梁
同行	U Soe Tin (CE airfield), U Soe Tun Naing, 他1名
当方	兼田公揮

入手資料:

1	京都大学 土木土質材料 木村まこと先生編 ケニヤでの道路維持における土嚢技術	Hard copy
---	----------------------------------------	-----------

説明:

	PW Pathein	08.00
1.	土嚢路盤試験施工箇所	土嚢路盤工法試験工事中
2.	PW Pay Pin Nyaiait 橋建設事務所	09.10
3.	PW ThaKaeChaung 橋建設事務所	
4.	Twantay Pathein Bridge	2008年開通時から主橋部分が大きく撓み波打った橋面(中国設計施工)



11号線土嚢路盤試験工事区間



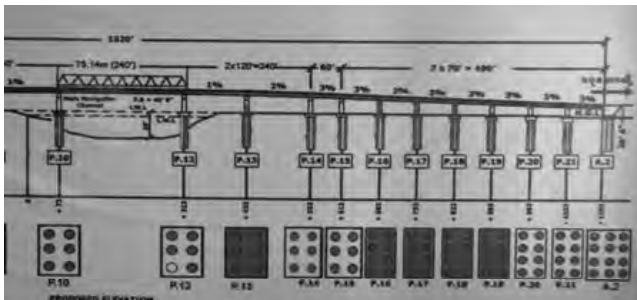
土嚢試験区間約100m



Pay Pin Nyaiait 橋 鋼製桁(日本製鉄)架設



アプローチ部分高さ(8m)の盛土工事状況



設計当初からアプローチ部分の設計や配慮はなされていない。両側アプローチ橋150m部分の縦断勾配3%を4%とするだけで1.5m橋台高さを低下できるが、現場は図面を踏襲するだけとのこと

隣のThaKaeChaung橋(橋長500m)の縦断図 工事費5.8億円 中央径間73mのトラスのみで2億円

以上

訪問メモ 27

訪問先: SRL (Soil Testing & Research Lab) 土質調査所

日時	02月07日(火) 15:00～:16:00 02月09日(木) 14:00～:14:30
場所	Tuwana Yangon
先方	UTint Lwin (DSE) Phyu Phyu (Assist Eng) U Aung Kyi (Assist Eng)
	Mya Mya Win (DSE, RRL), U Soe Tun Naing (RRL ESE), Dr Zin Zin Htike, U Aung Myint
	Nay Aung Ye' Myint Deputy CE Bridge Department
当方	兼田公揮

見学と質疑:

1.	土質調査所の役割	橋梁設計用の土質調査を行っている機関でありながら 橋台背面部の盛土の圧密沈下試験をなぜ行っていないのか調査を行った
2.	古い圧密試験器	土質調査所の中には30年から20年前の丸東製の圧密試験器9連、4連が2種存在する。 先方の説明ではBETC 設立時持ち込まれたものとのこと 現在片方は使用不能 
3.	新しい圧密試験器	1年前PWの予算で新規に圧密試験器を導入したとのこと 中国製3連 未使用? 
4.	試験結果データ	ボーリング柱状データと圧密試験データシートともに存在する この結果を、圧密データを含め報告書として橋梁設計に送付しているとのこと
5.	RRLの意見	橋台からはRRLが設計担当となっているがRRLは圧密試験器を所有しない SRLからデータを入手できれば、独自に圧密計算ができるとのこと
	推定	元々1つの研究・試験所であったものが、(BETCの影響もあり)力のある橋梁部と比較的弱小の道路部の確執から2つに分離した由。 橋梁部は、橋台から橋梁部分の設計を行っているため、橋台部背面は対象外となり、圧密データは有効活用されていない模様。(橋梁設計担当に下記のように確認済み)
	提案	1) 橋梁(土質)と道路に分離された研究・試験所は1つにまとめる 2) 橋台部背面の圧密量計算は 研究・試験所の業務とする 3) 橋梁担当は橋台部から通常盛土高さまでのアプローチ部分まで設計を担当 4) 圧密試験器は、多連型を導入し、解析計算の研修会を行う
	橋梁設計部の役割	橋梁設計では、橋台背面盛土部の設計は対象外としており、圧密沈下結果は活用していない。指摘のとおり 今後設計範囲に含めるのが妥当と考える。

以上

Answers from Myanmar PW for the Questionnaires

1. Technical standards and manuals related to roads & bridge construction to be reviewed in the coming project.

Please describe the existing one as the table below:

No	Title	Issued by	Date	English Version
	Road Construction Specifications	Ministry of Construction The Union of Myanmar	2004	Yes
Road Note 31	Pavement Design Standards (Bituminous)	TRRK (U.K)	1993	Yes
Road Note 29	Pavement Design Standards (Rigid)	TRRK (U.K)	1969	Yes
				Yes / No
				Yes / No
				Yes / No
	Unit price list for the cost estimation of Public Works			No
	Cost estimation manual of the Public Works	Analysis of Rates		Yes

1.2 Please describe your expected standards or manuals, which are considered to be developed in future.

Title	Contents	Priority	Authorization Process as official one
AASHTO Guide for design of pavement structure			
Maintenance Standards for Road and Bridge Works (the Road Department and the Norwegian Public Roads Administration (NPRA)			
Simple and Suitable Design Manual for our Environment			
Maintenance Manual			

2. Regulation and Development Plan related to Road Sector

Please describe as the table below

Title	Date	No	Issued by	English Version
The Highways Act		No. 8/2000	The State Peace and Development Council	No
Road Traffic Law				Yes / No
Regulation for heavy vehicles				Yes / No

Law for BOT				Yes / No
National Road Development Plan for 30 years				No
Road Master Plan				Yes / No

Road Development Plan (30 years)

Year	Contents	Planned Length miles	5 years Budget billion kyats
1 st Plan	Road upgrade Construction Current implementation Project New Road Construction total	3529-6 2686-5 884-2 7100-5	28 24 2 55
2 nd Plan	Road upgrade Construction Current implementation Project New Road Construction total	7502-0 5403-3 684-0 13589-3	98 44 2 144
3 rd plan	International transport linkage to 24' width Current implementation Project New Road Construction total	5665-0 4482-5 1052-6 11200-3	375 1108 350 1834
4 th plan	Main Implementation to 12' width	2772-1	401
5 th plan	International transport linkage to 48' width	5970-0	1821
6 th plan	Main Implementation to 24' width	3323-5	1113

2.2 Please explain the detail of Road Planning (12 routes 700km with 7 bridges 2216m) which was announced in May 06, 2011.

3. Training program for the capacity building of road engineers

Please describe as the table bellow

Major training program in past 5 years (Title*)	Date	Place	Participants number	Efficiency acquired	Comments, if any
1) Advanced Training Course for Civil Engineers				AE and above	Lecturers are experience officers and engineers from all section under Public Works.
2) Training Course for Civil Engineers				AE & Junior Engineers	Lecturers are experience officers and engineers from all section under Public Works.
3) Testing & Quality Control				AE & Junior Engineers	All Lecturers from RRL

* (especially for the "Engineering Training Courses and Workshops" conducted in CTC)

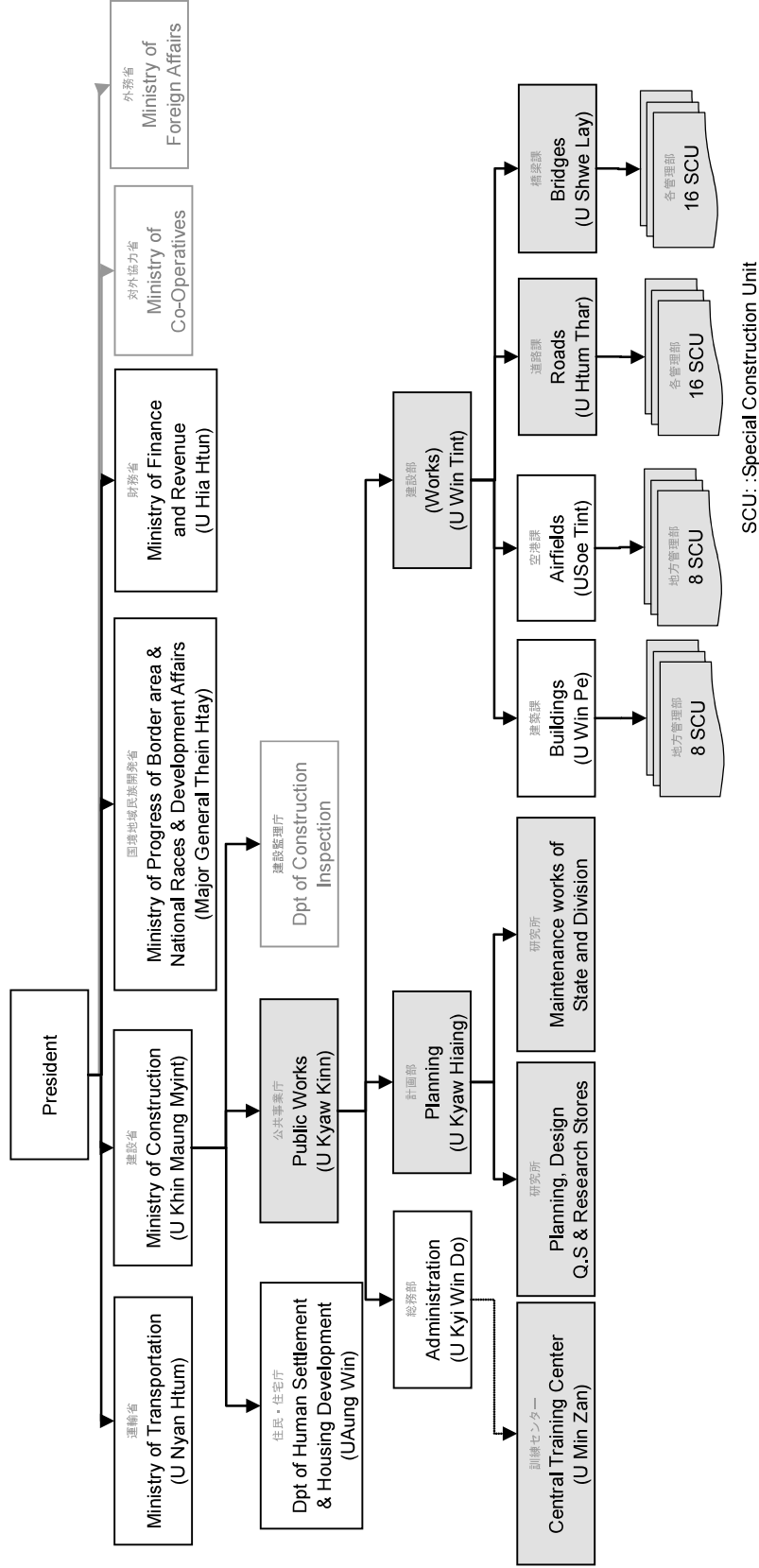
5. Pilot project in coming JICA Project

Some pilot project could be proposed to get better effectiveness of technical transfer. You are expected to describe your request as table below:

Candidate route as pilot project	Length	width	Daily Traffic Volume by PCU	Expected Items to be acquired	availability of materials
1) Bogale-Seisan-Htawpine-Ama Road				Design and Construction Technique to Stabilized the embankment & construction pavement using stabilization method & equipment	
2)					

Example of materials—aggregate—sand—Quick Lime powder—Cement—pine log—bamboo—etc—

6. Please revise following Organization chart of your government related to road sectors.²



² <http://www.myanmar.com/ministries/index.html>

7. Staff Numbers in Public Works

		Public Works main office	Public Works local office	Total	Remarks
Staff related to "works"	Roads				Engineer + Technician + Clerk
	Bridges				
	Buildings				
	Airfields				
Staff related to Training & Research		34 + 199	-	225	Engineer + Technician + Clerk
Others					Engineer + Technician + Clerk
Total			-		

Temporary staff by Monthly base is requested to be included in above Staff numbers

8. Public Works Budget Allocation for Road Sector, and their Sources

(Planned Allocation)	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Road Construction	35216.4619	49187.3388	49167.3390	52232.6860	101398.4870	173871.5727
Bridge Construction	52625.3813	32772.0612	35446.1880	27248.3002	54154.1560	113187.8303
Maintenance	21359.4830	34812.5110	24412.649	35115.3630	56138.9870	42295.9710
Total	109201.3262	116771.9110	109026.176	114596.3492	211691.6300	329355.374
Personnel cost % in Budget	around 10 % (Included in above numbers)					

unit: million Kyats

(Actual Allocation)	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Road Construction	35164.2744	48430.2363	47030.0615	51546.4209	101614.9390	179175.3867
Bridge Construction	52300.4453	33297.2329	33779.6385	27549.1298	53703.3300	107802.4293
Maintenance	14786.9058	23984.2513	15711.6730	27596.8000	26596.8000	27739.6310
Total	102251.6255	105711.7205	96521.3730	106692.3507	181915.0690	314717.447
% of Domestic source						

% of Foreign Aid								
Personnel cost % in Budget								

Note: Personnel costs mean the salaries for the staff in Question 7.

9. Road statistics:

Please describe as the table below about Road length (km) of Myanmar for each category. ³

As of (Year)	Union highway	Main Provincial R	Municipality R	Rural Road	Urban Road	Others	Total
Managed by	Public works Union highway + Main Provincial		PBANRDA		YCDC, MCDC		
Paved ^{*1}	17430.8	km	6.6 km	120 km			
Surface treatment ^{*2}	5840.4	km	4879 km	4072 km			
Gravel ^{*3}	5529.6	km	2875 km	22013 km			
Earth	10007.2	km	3508 km	55876 km			
Total	38808.0	km	11268.6 km	82081 km			
Concrete Bridge	Number	Number	Total Length				
Steel Bridge	Number	Number	Total Length				
Wooden Bridge	Number	Number	Total Length				
the name of the source of above data base							
and frequency of renewal of them							
Union Statistic Bureau (as of _2007)							
(example. every 5 years)							

Note: *1: Paved=Asphalt concrete or Cement Concrete Pavement

*2: Surface treatment=Spray of bitumen by single or double layer

*3: Gravel= including macadam

³ ** RRL: Road Research Laboratory, CTC: Central training Center PBANRDA : Ministry of Progress of Border Area & National Races & Development Affairs MES: Myanmar Engineering Society, RCSU: Road Construction Special Unit, PW, YCDC: Yangon City Development Committee, MCDC: Mandalay City Development Committee

10. BOT Project & Expressway in Myanmar

Basic data for the BOT Road and Expressway are expected to describe as the table below:

No	BOT Road Name	Length (Mile/Furlong)	Length (KM)	Lane (Final)	Open year	Company	Toll road / Freeway
1.	(1) Myitkyina-Pang Saung-Lido Road (Myitkyina-Tanai Section) (2) Mandalay-Shwe Bo-Myitkyina Road (Nansi Aung-Namti Section) (3) Myitkyina -Sadon-Kambalti Road (Waingmaw- Kambalti Section) (4) Mandalay-Lashio-Bharmo- Myitkyina Road (Bhamo- Myitkyina) (5) Hopin-konetha-Lonton-Nyaungbin Road (6) Myitkyina-Pang Saung-Lido Road (Tanai-Nanyon-Paung Saung Section)	119/4 88/1 77/0 107/2 40/0 108/4					
2.	(1) Hpa-an - Kawkareik - Mawaddy Road (2) Mawlamyine-Eindu-ZartaPyin Road (3) Thaton-Hpa-an Road (Thaton-Myainggale Section)	110/2 45/2 26/2					
3.	(1) Mandalay -Sagaing- Manywa - Ye-U Road (Sagaing - Manywa Section) (Myinmu Diversion Road) (2) Mandalay -Sagaing -Shwe Bo Road (Ohndaw- Shwe Bo Section) (3) Katha-Indaw, Naba-Nansi Aung Road (4) Manywa-Ye-U Road (5) Chaung-U – Pakokku Road (6) Manywa-Yargyi Road (7) Mandalay-Thabeikkyin-Tagaung-Shwegu- Bhamo- Myitkyina Road (Tagaung-Thayargaung Section) (8) Myitkyina-Pang Saung-Lido Road (Tanai-Nanyon- Pang Saung Section)	73/3 43/0 40/0 54/0 53/0 40/0 59/6 108/4					
4.	(1) Kawthaung-Bokpyin Road (2) Myeik-Tanintharyi Road (3) Tanintharyi-thephyu Road (4) Thephyu-Mawdaung Road	50/0 50/5 32/3 36/5					
5.	Yangon-Bago-Meiktila- Mandalay Road (1) (Htauk Kyant-Bago Section) (2) (Bago-Nyaunglebin Section) (3) (Nyaunglebin-Zayawaddy Section)	32/6 48/0 48/0					

	(4) (Zayawaddy-Yedashe Section) (5) (Yedashe-Pyinmana Section) (6) Yangon-Myeik Road (Bhayagi-Kyaihto Section) (7) Yangon-Pyay- Mandalay Road (Yangon-Pyay-Magway Section) (8) Pyay-Taungup-Kyaukpyu Road (Pyay-Taungup Section) (9) Bago-Thanatpin-Kayan-Thongwa- Thanlyin Road (Dagon Bridge-Thilawa Industrial Zone) (Thanlyin-Kyauk Tan) (Thanlyin-Thilawa Habour) (Thanlyin-Thilawa-Padagyi) (10) Nyaunglebin-Madauk-Wintan Road	48/0 39/5½ 64/3 340/2½ 102/0 104/½					
6.	(1) Yangon-Pyay-Mandalay Road (Yangon-Pyay-Magway Section) (2) Magway-Yenangyaung-Gwaygo- Kyaukpadaung Section (3) Gwaygo-Chauk-Seikphyu-Pakokku Road (4) Chaung-U - Pakokku Road (5) Magway- Mirbu-Tanaung -Seikphyu Road	39/0 340/2½ 66/0 77/7 53/1 73/6					
7.	Yangon-Bago-Meiktila- Mandalay Road (1) (Yedashe-Pyinmana Section) (2) (Pyinmana-Yamethin Section) (3) (Yamethin-Meiktila Section) (4) (Meiktila- Mandalay Section) (5) Myinge-Tonbo -Pyn Oo Lwin Road (6) Meiktila-Taunggyi-Kengtong-Tachileik Road (Meiktila-Taunggyi Section) (7) Meiktila - Kyaukpadaung - Nyaung-U - Bagan Road (8) Bagan - Nyaung-U - Myingyan Road (Nyaung-U - Myingyan Section) (9) Mandalay-Pataw Section Pataw-Thabeikkyin Section Latpanhla-Sinku Section (10) Mandalay-Pataw Section (11) Meiktila-Mahlaing-Taungtha- Myingyan Road (12) Magway-Yenangyaung-Gwaygo- Kyaukpadaung Section (13) Myingyan-Myitha- Yewun Road	39/5½ 45/4½ 48/0 87/7 9/3 140/5 93/6 40/2 47/4 42/0 55/0 66/0 53/7					

	(Myingyan-Myitha-Latnyohtoe Section) (14) Mandalay-Lashio-Muse-Manhkan Road (15) Yangon-Pyay- Mandalay Road (Myotha - Tada-U Section) (Paleik - Tada-U Section) (16) Myingyan- Myotha Section	298/3 16/5 36/6					
8.	(1) Mawlamyine-Eindu-Zathabyin Road (2) Thaton - Pa-an Road (Thaton-Myainggale Section) (3) Yangon-Myeik Road (Bhayagi-Kyaikto Section) (4) Kyaikto- Thaton-Mawlamyine Section) (5) Mawlamyine-Mudon-Thanbyuzayat Road	45/2 26/2 64/3 71/6 37/0					
9.	(1) Pyay-Taungup Road (2) Taungup-Thandwe-Ngapali-Mazin-Lonetha Road (3) Gwa-Yenantha Section	102/0 56/7 49/2					
10.	(1) Yangon-Pathein Road (2) Aungzayya Bridge Approached Road (3) Shwepyitha Bridge (4) Yangon-Pyay-Mandalay Road (Yangon-Pyay-Magway Section) (5) Yangon-Bago-Meikla-Manadalay Road (Htaukkyant - Bago Section) (6) No. (2) Main Road (Tingangyun- Zayatgwin Junction) (7) No. (3) Main Road (8) No. (7) Main Road (9) Htaukkyant Diversion Road (10) Hlaingtharyar -Dela-Twante-Kawhmu-Kungyangon-Dedaye Road (11) Bago-Thanatpin-Kayan-Thanlyin Road (Dagon Bridge- Thilawa Industrial Zone) (Thanlyin-Kyauk Tan) (Thanlyin- Thilawa Harbour) (Thanlyin- Thilawa-Padagi) (Padagi - Thilawa Road)	113/0 3/2 4/6 340/2½ 32/6 14/6 9/2 12/0 1/5½ 59/6 104/½					
11.	(1) Kengtong-Tachileik Road	102/2					
12.	(1) Meikla-Taunggyi-Kengtong- Tachileik Road (Meikla-Taunggyi Section) (2) Shwe Nyaung-Lawksawk Road (3) Taunggyi- Loilen -Namhsan Road (4) Aungban-Pindaya Road	140/5 36/0 73/0 24/0					

(5)	Shwe Nyaung-Nyaung Shwe Road	8/0							
13.	(1) Manadalay-Lashio-Muse-Nanhkan Road	298/3							
	(2) Mong Yu-Kyugup Road	12/0							
	(3) Hseni-Kunlong-Chin Shwe Haw Road	66/0							
14.	(1) Yangon-Pathein Road	113/0							
	(2) Maubin-Samalaik Road	21/3							
	(3) Pathein-Ngwe Sang Road	29/5							
	(4) Gwa-Yenantha Section	49/2							
	(5) Danubyu-Yeyyi Section	37/4							

10.2

	Expressway Name	Length	Lane (Final)	Section	Open year	Finance Source	Toll road / Freeway
1	Yangon-Naypyitaw	325.2 km	2 lane x 2		Mar 25, 2009		
2	Naypyitaw-Sakainn (Mondalaey)	242.3 km			Dec 29, 2010		
3	Sakainn-Tadaoo - Tagonedine	21.9 km			Dec 23, 2011		

10.3 Toll Fee

Regulation Name for Toll Fee	Principal Fee /km		Toll System (Manual/Prepaid/Auto charge)	Remarks
	for sedan	for truck		
Express Way Rate	8 Kyats/km	-	Manual & Prepaid	For Expressway
B.O.T Rate	3.1 Kyats/km	24.8 Kyats/km	Manual	For Highway
Normal Rate	1.25 Kyats/km	12.4 Kyats/km	Manual	For Highway

Prepared Person Name	Title	Organization	Date
Mya Mya Win	Deputy Superintendent Engineer	RRL, PW	20 Jan 2012

添付資料 6. 道路研究所の要望機材

PW の RRL は、本調査中に下記のような機材整備を希望する旨のメモを提出している。

1. Testing Apparatus for Cement Stabilization
2. Nuclear Density & Moisture Meter
3. Semi-Automatic Cone Penetrometer EL - 24-0545/01
4. CBR Testing Machine complete with EL - 24-9150/01
 - Penetration Piston EL - 24-9182
 - Penetration Dial Gauge EL - 24-9186
 - Bracket & Adaptor EL - 24-9188
 - Load Ring EL - 78-0860
5. Field Lab. CBR Testing Machine complete with EL - 24-9341
 - 45 KN Mechanical Scale EL - 24-9290
 - 28 KN Load Ring EL - 78-0760
 - Penetration Piston EL - 24-9183
 - Bracket & Adaptor EL - 24-9188
 - Penetration Dial Gauge EL - 24-9186
6. Automatic Compactor with EL - 24-9090/01
 - Rammer
 - Circular face 50 mm dia adjustable to 2.5 kg or 4.5 kg weight
 - Adjustable to 300 mm or 450 mm
7. Loss on Heating/Thin Film Oven For 220 - 240 V AC EL - 46 - 4104/01
 - Accessories
 - Rotating Shelf for Loss on Heating EL - 46-4104/10
8. Vacuum Pymnometer (For Specific Gravity) (6000 gm) EL - 45-9305/01
 - For 220 - 240 V AC
 - Accessories
 - Hubbard - Carmick Specific Gravity Bottle (25 ml) (20 Nos.) EL - 46-2190
9. Semi-Automatic Penetrometer For 220 - 240 V AC with EL - 46-5340/C
 - Penetration Needle Hardened Steel (30 Nos.)
10. Apparatus for Solubility of Asphalt Materials in Trichloroethylene (ASTM D-2042-81)
 - (1) Gooch Crucible
 - (2) Filter Flash
 - (3) Filter Tube
 - (4) Erlenmeyer Flask , 125-ml
 - (5) Glass fiber Pad.
11. TANIFUJI Marshall Stability Testing Machine with
 - Breaking head and flow set.
12. Apparatus for testing Viscosity
13. Flexural Strength Testing Machine EL - 37-6040
14. Mortar Test (for Cement) Compression machine
15. Oven for finding moisture content
16. Compression Machine
17. Apparatus & find International Roughness Index
18. The Compacting factor Apparatus
19. The Vebe Consistometer (measuring workability)
20. Plate bearing jack with Dial Gauge. Marshall Testing Machines

以上

添付資料 7. BOT 道路一覧

PW は、本調査における質問状（添付 5）に対する回答の中の 10-BOT 道路についての資料として下記のメモを提出した。 開通時期等についての記述はないが、実施会社については同時に提出された BOT 道路網地図にミャンマー語で記述が見られる。

No	BOT Road Name	Length(KM)	Lane	Open year	Company
1.	(1) Myitkyina-Pang Saung-Lido Road	191.2			
	(2) Mandalay-Shwe Bo-Myintkyina Road	141.0			
	(3) Myitkyina -Sadon-Kambalti Road	123.2			
	(4) Mandalay-Lashio-Bhamo- Myitkyina Road	171.6			
	(5) Hopin-konetha-Lonton-Nyaungbin Road	64.0			
	(6) Myitkyina-Pang Saung-Lido Road	173.6			
2.	(1) Hpa-an - Kawkareik - Mawaddy Road	176.4			
	(2) Mawlamyine-Eindu-ZartaPyin Road	72.4			
	(3) Thaton-Hpa-an Road	42.0			
3.	(1) Mandalay -Sagaing- Manywa - Ye-U Road	117.4			
	(2) Mandalay -Sagaing -Shwe Bo Road	68.8			
	(3) Katha-Indaw, Naba-Nansi Aung Road	64.0			
	(4) Manywa-Ye-U Road	86.4			
	(5) Chaung-U - Pakokku Road	84.8			
	(6) Manywa-Yargyi Road	64.0			
	(7) Mandalay-Thabeikkyin- Bhamo- Myitkyina Road	95.6			
	(8) Myitkyina-Pang Saung-Lido Road	29.6			
4.	(1) Kawthaung-Bokpyin Road	80.0			
	(2) Myeik-Tanintharyi Road	81.0			
	(3) Tanintharyi-thephyu Road	51.6			
	(4) Thephyu-Mawdaung Road	58.6			
5.	Yangon-Bago-Meiktila- Mandalay Road				
	(1) (Htauk Kyant-Bago Section)	52.4			
	(2) (Bago-Nyaunglebin Section)	76.8			
	(3) (Nyaunglebin-Zayawaddy Section)	76.8			
	(4) (Zayawaddy-Yedashe Section)	76.8			
	(5) (Yedashe-Pyinmana Section)	63.5			
	(6) Yangon-Myeik Road (Bhayagyi-Kyaikto Section)	103.0			
	(7) Yangon-Pyay- Mandalay Road	544.5			
	(8) Pyay-Taungup-Kyaukpyu Road	163.2			
	(9) Bago-Thanatpin-Kayan-Thongwa-Thanyin Road	166.4			
(10) Nyaunglebin-Madauk-Wintan Road	62.4				
6.	(1) Yangon-Pyay-Mandalay Road	544.5			
	(2) Magway-Yenangyaung-Gwaygyo- Kyaukpadaung	105.6			
	(3) Gwaygyo-Chauk-Seikphyu-Pakokku Road	124.6			
	(4) Chaung-U - Pakokku Road	85.0			
	(5) Magway- Minbu-Tanaung -Seikphyu Road	118.0			

次ページに続く

7.	Yangon-Bago-Meiktla- Mandalay Road	
	(1) (Yedashe-Pyinmana Section)	63.5
	(2) (Pyinmana-Yamethin Section)	72.9
	(3) (Yamethin-Meiktla Section)	76.8
	(4) (Meiktla- Mandalay Section)	140.6
	(5) Myitnge-Tonbo -Pyin Oo Lwin Road	15.0
	(6) Meiktla-Taunggyi-Kengtong-Tachileik Road	225.0
	(7) Meiktla - Kyaukpadaung - Nyaung-U - Bagan Road	150.0
	(8) Bagan - Nyaung-U - Myingyan Road	225.0
	(9) Mandalay-Pataw-Thabeikkyin-Sinku Section	150.0
	(10) Mandalay-Pataw Section	67.2
	(11) Meiktla-Mahlaing-Taungtha- Myingyan Road	88.0
	(12) Magway-Yenangyaung-Gwaygyo-Kyaukpadaung	105.6
	(13) Myingyan-Myittha- Yewun Road	86.2
	(14) Mandalay-Lashio-Muse-Manhkan Road	477.4
	(15) Yangon-Pyay- Mandalay Road	26.6
	(16) Myingyan- Myotha Section	58.8
8.	(1) Mawlamyine-Eindu-Zathabyin Road	72.4
	(2) Thaton - Pa-an Road (Thaton-Myainggale Section)	10.0
	(3) Yangon-Myeik Road (Bhayagyi-Kyaikto Section)	103.0
	(4) (Kyaikto- Thaton-Mawlamyine Section)	114.8
	(5) Mawlamyine-Mudon-Thanyuzayat Road	59.2
9.	(1) Pyay-Taungup Road	163.2
	(2) Taungup-Thandwe-Ngapali-Mazin- Lonetha Road	91.0
	(3) Gwa-Yenantha Section	78.8
10.	(1) Yangon-Pathein Road	180.8
	(2) Aungzaya Bridge Approached Road	5.2
	(3) Shwepyitha Bridge	7.6
	(4) Yangon-Pyay-Mandalay Road	544.5
	(5) Yangon-Bago-Meiktla-Manadalay Road	52.4
	(6) No. (2) Main Road(Tingangyun- Zayatgwin Junction)	23.6
	(7) No. (3) Main Road	14.8
	(8) No. (7) Main Road	19.2
	(9) Htaukkyant Diversion Road	2.7
	(10) Hlaingtharyar -Dela-Twante -Kungyangon-Dedaye	95.6
	(11) Bago-Thantpin-Kayan-Thanyin Road	166.5
11.	(1) Kengtong-Tachileik Road	163.6
12.	(1) Meiktla-Taunggyi-Kengtong- Tachileik Road	225.0
	(2) Shwe Nyaung-Lawksawk Road	57.6
	(3) Taunggyi- Loilen -Namhsan Road	116.8
	(4) Aungban-Pindaya Road	38.4
	(5) Shwe Nyaung-Nyaung Shwe Road	12.8
13.	(1) Manadalay-Lashio-Muse-Nanhkan Road	477.4
	(2) Mong Yu-Kyugup Road	19.2
	(3) Hseni-Kunlong-Chin Shwe Haw Road	105.6
	(1) Yangon-Pathein Road	180.8
14.	(2) Maubin-Samalauk Road	34.2
	(3) Pathein-Ngwe Sang Road	47.4
	(4) Gwa-Yenantha Section	78.8
	(5) Danubyu-Yegygi Section	60.0

以上

添付資料 8. ミャンマー国の道路基準 (同国内の国際道路基準との比較)

表 1 ミャンマー国 1 級道路基準

Standard	ASIAN Highway Standard				ASEAN Highway Standard			GMS Highway Standard			P.W, MoC, Myanmar			
Highway Classification	Primary				Primary(4 or More lanes)			Primary(4 or More lanes)			D I			
	Access Controlled Motorway				Control Access			Control Access			4 lanes divided			
Terrain Classification	L	R	M	S	L	R	M	L	R	M	L	R	M	
Design Speed (KM/Hr)	120	100	80	60	100-120	80-100	60-80	100-120	80-100	60-80	112	96	80	
Width (m)	Right of way				(50-70) R ; (40-60) U			(50-70) R ; (40-60) U			91.5			
	Lane				3.75			3.75			3.6			
	Shoulder		2.5		3		2.5	1.5 - 3		2.5		3		2.4
	Median strip		3		-			-			-			
Min. horizontal curve radius (m)	520	350	210	115	390	230	120	390	230	120	437	291	218	
Pavement slope (%)	2				-			-			-			
Shoulder slope (%)	3-6				-			-			-			
Type of pavement	Asphalt / Cement Concrete				Asphalt / Cement Concrete			Asphalt / Cement Concrete			Asphalt / Cement Concrete			
Max. superelevation (%)	10				(10) R ; (6) U			(7) R ; (6 - 7) U			10			
Max. vertical grade (%)	4	5	6	7	6	7	8	4	5	6	3	4	6	
Min. vertical clearance (m)	-				4.5			4.5 [5]			4.6			
Structural loading	HS 20 - 44				HS 20 - 44			HS 20 - 44			HS 20 - 44			

表 2 ミャンマー国 2 級道路基準

Standard	ASIAN Highway Standard				ASEAN Highway Standard			GMS Highway Standard			P.W, MoC, Myanmar			
Highway Classification	Class I				Class I			Class I			D II			
	4 or More lanes				4 or More lanes			4 or More lanes			4 lanes			
Terrain Classification	L	R	M	S	L	R	M	L	R	M	L	R	M	
Design Speed (KM/Hr)	100	80	60		80-110	60-80	50-70	80-110	60-80	50-70	112	96	80	
Width (m)	Right of way				(50-70) R ; (40-60) U			(50-70) R ; (40-60) U			45.7			
	Lane				3.5			3.5 - 3.75			3.3 - 3.6			
	Shoulder		2.5		3		2.5	1.5 - 3		1.5 - 2.5		3		2.4
	Median strip		2.5		-			-			-			
Min. horizontal curve radius (m)	350	210	115		220	120	80	220	120	80	437	291	218	
Pavement slope (%)	2				-			-			-			
Shoulder slope (%)	3 - 6				-			-			-			
Type of pavement	Asphalt / Cement Concrete				Asphalt / Cement Concrete			Asphalt / Cement Concrete			Asphalt / Cement Concrete			
Max. superelevation (%)	10				(8) R ; (6) U			(8) R ; (6 - 8) U			10			
Max. vertical grade (%)	4	5	6	7	5	6	7	5	6	7	3	4	6	
Min. vertical clearance (m)	-				4.5 [5]			4.5 [5]			4.6			
Structural loading	HS 20 - 44				HS 20 - 44			HS 20 - 44			HS 20 - 44			

L : Level Terrain R : Rolling Terrain M : Mountainous Terrain () R : Rural () U : Urban [] : Desirable value

表 3 ミャンマー国 3 級道路基準

Standard	ASIAN Highway Standard				ASEAN Highway Standard			GMS Highway Standard			P.W, MoC, Myanmar					
Highway Classification	Class II				Class II			Class II			D III					
	2 lanes				2 lanes			2 lanes			2 lanes					
Terrain Classification	L	R	M	S	L	R	M	L	R	M	L	R	M			
Design Speed (KM/Hr)	80	60	50	40	80-100	60-80	40-60	80-100	60-80	40-60	96					
Width (m)	Right of way				(40-60) R ; (30-40) U			(40-60) R ; (30-40) U			30.5 - 45.7					
	Lane				3.5			3.5 - 3.75			3.3 - 3.6					
	Shoulder		3		3		2.5		2		1.5 - 2.5		1.5 - 2		2.4	
	Median strip				N/A			-			-					
Min. horizontal curve radius (m)	215	115	80	50	200	110	50	200	110	50	349					
Pavement slope (%)	2				-			-			-					
Shoulder slope (%)	3 - 6				-			-			-					
Type of pavement	Asphalt / Cement Concrete				Asphalt / Cement Concrete			Asphalt / Cement Concrete			Double bituminuous treatment					
Max. superelevation (%)	10				(8) R ; (6) U			(8) R ; (6 - 8) U			10					
Max. vertical grade (%)	4	5	6	7	6	7	8	6	7	8	3					
Min. vertical clearance (m)	-				4.5			4.5			4.6					
Structural loading	HS 20 - 44				HS 20 - 44			HS 20 - 44			HS 20 - 44					

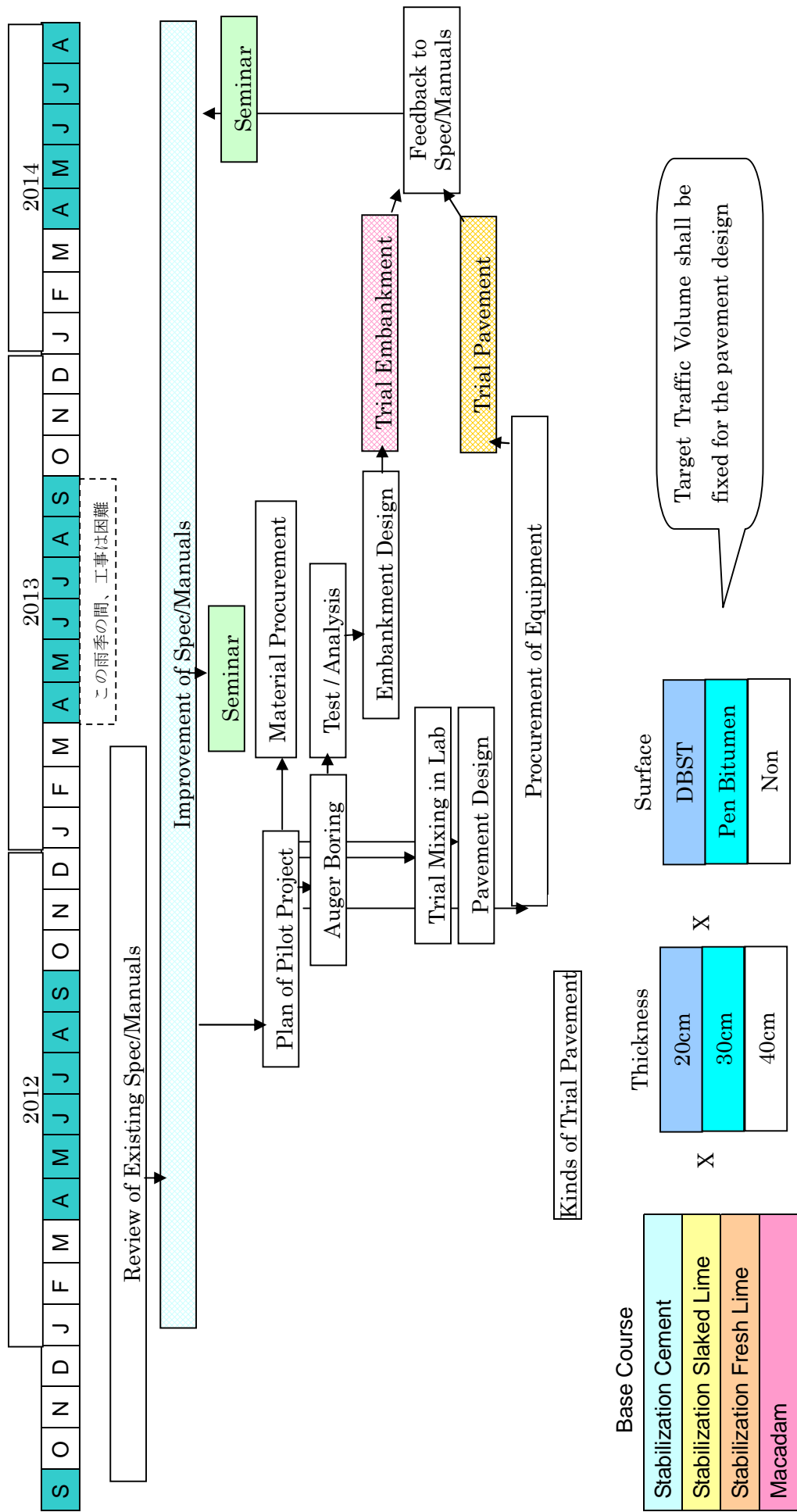
表 4 ミャンマー国 4 級道路基準

Standard	ASIAN Highway Standard				ASEAN Highway Standard			GMS Highway Standard			P.W, MoC, Myanmar							
Highway Classification	Class III				Class III			Class II			D IV							
	Narrow 2 lanes				2 lanes			2 lanes			2 lanes							
Terrain Classification	L	R	M	S	L	R	M	L	R	M	L	R	M					
Design Speed (KM/Hr)	60	50	40	30	60-80	50-70	40-60	60-80	50-70	30-60	80	64	48					
Width (m)	Right of way				30 [40]			30 - 40			30.5 - 45.7							
	Lane				3 [3.25]			3 [3.25]			2.7							
	Shoulder		1.5 [2]		1 [1.5]		1.5 [2]		1 [1.5]		1.5 [2]		1 - 1.5		2.4		1.8	
	Median strip				N/A			-			-							
Min. horizontal curve radius (m)	115	80	50	30	110	75	50	110	75	50	349	249	145					
Pavement slope (%)	2 - 5				-			-			-							
Shoulder slope (%)	3 - 6				-			-			-							
Type of pavement	Double bituminuous treatment				Double bituminuous treatment			Double bituminuous treatment			Double bituminuous treatment							
Max. superelevation (%)	10				(10) R ; (6) U			(10) R ; (6) U			10							
Max. vertical grade (%)	4	5	6	7	6	7	8	6	7	8	3	4	6					
Min. vertical clearance (m)	-				4.5			4.5			4.6							
Structural loading	HS 20 - 44				HS 20 - 44			HS 20 - 44			HS 20 - 44							

L : Level Terrain R : Rolling Terrain M : Mountainous Terrain () R : Rural () U : Urban [] : Desirable value

添付資料 9. パイロットプロジェクト実施までの工程案

Process of Project について PD と議論の際 説明した試案。



添付資料 10. 高速道路現況



距離標 179 付近沈下部の補修



NayPyiTaw の南 橋梁取付部 ASで補修



NayPyiTaw 料金所



料金表示装置



料金表(立て掛けてあるだけ)



NayPyiTaw 北部 (南部に比べ平坦性良好)



NayPyiTaw 北部インターへのアクセス道路は工事中



NayPyiTaw 北部橋梁下は工事中のまま

添付資料 12. 既存橋梁の事故写真

PW 側が修復の技術指導を要望している既存橋梁の現況を示す。ミャンマー調査会撮影写真も併記。

Pathein 橋



開通当初から大きく撓んでいたという橋面



伸縮継ぎ手部が大きくせりあがっている



伸縮継ぎ手には AS 骨材が充満



位置のずれた吊り具



吊り具の位置補正を実施中



ボルトの外れた鋼材継ぎ手

Aungzaya 橋



Twantay 橋



Min Kyaung Chaung 橋



橋面が撓んでいる
ワイヤー固定が緩んでいる

Myaungmya 橋



パイロンが傾き中央部が 60cm 下がっている



添付資料 13. ヤンゴン市周辺の橋梁状況



Mahabandula 橋
(2000 開通 中国支援)



Tharkyata 橋
(50 年以上前のもの)
上部の構造物は開閉用装置



Thuwunna 橋
(1985 日本)
PC 連続橋



Yangon-Thanyin 橋
鉄道併用橋
警備きつく写真撮影禁止

添付資料 13. “Do-nou” 工法

京都大学 木村誠先生の指導により、州都 Pathein からの 11 号線上で試験舗装を実施中。



11 号線土嚢路盤試験工事区間



土嚢試験区間約 100m

PW ではこの工法に期待を示しており、2 月 22 日には木村先生が、再度現場を訪問し、技術指導を行うとのこと。

注： 現在 木村先生宛 下記の質問状をお送りし、返事を待っている状況です。

- 1) 現地発生土を土嚢に詰め締固めすることが基本と考えますが、材料品質等で何か注意すべき点があるでしょうか
- 2) 施工後 覆土はしても 舗装なしが原則とすると 雨季に雨が浸透した場合 袋の中での軟弱化にともない、交通荷重で袋が破断する可能性も考えられますが、この点どのように対処すべきでしょうか(たとえば袋に現地土を入れる際改良を加えておく、袋の強度を規定する等)
- 3) 袋は 現地土が乾燥状態にある場合は不透水性、湿潤状態より水分が多い場合網目状ないし繊維状のジオテキスタイル布というように使い分けが必要でしょうか
- 4) 締固めには人カタンパーの写真を拝見しましたが ローラー類の使用をした場合、袋の破断の心配はないでしょうか
- 5) 経験的にどの程度の耐久性を想定されているのでしょうか。たとえば車両通行数、あるいは年数。

添付資料 14. PCM ワークショップ結果

1. PCM ワークショップの概要

(1) 目的

参加型 PCM ワークショップは、プロジェクト・デザインについてプロジェクト関係者と合意形成を図るための方法として、以下の観点から有効であった。

- プロジェクトの基本的枠組みがひと目でわかる。
- 関係者間の意見の統一が図りやすくなる。
- 相手国関係者のオーナーシップが向上する。

本ワークショップでは、参加者の意見をカードに書き、それを模造紙に貼って意見を視覚化したため、その全容をひと目で確認できるようになった。また、参加者の意見を問題・目的系図上に反映させていったため、関係者間での意見の統一が図れたと考えられる。

上記のメリットを踏まえつつ、以下4つの目的に沿ってワークショップが行われた。

- ① 参加型ワークショップを実施することにより、参加者が主体性を持ってプロジェクトに関与していけるような意識を醸成する。
- ② 参加者間で活発な意見交換を行う。
- ③ 災害多発地域における道路建設・維持管理に係る問題・課題を把握し、その分析を行う。
- ④ 上記問題点に対する解決策の分析を行う。

本ワークショップは、上記目的に沿って順調に行うことができた。その結果、関係者から多様な意見を収集し、それらを論理的に組み立てることにより、問題・目的系図を完成させることができた。また、①のように、参加者が主体性を持ってプロジェクトに関与していくような自覚・意識が現れてきており、オーナーシップの向上につながったと考えられる。②については、本ワークショップの特徴上、カードに記入することにより議論を進めていくため、参加者個人の率直な意見が出され、参加者間で活発な議論ができた。

(2) 参加者

今回のワークショップでは、建設省公共事業庁（PW）の技術者、中央研修センター（CTC）道路建設特別ユニット（RCSU）などの技術者が参加した（添付資料 X-1 参照）。

(3) 日程

以下に示すようなスケジュールに沿って1.5日間のワークショップが開催された。

2012年1月23日(月)

開催場所：建設省大会議室(ネピトー)

午前の部(1) (10:00-11:10)	<ul style="list-style-type: none">開会の挨拶(建設省副大臣)PCM手法の概要説明
休憩(25分)	
午前の部(2) (11:35-13:10)	<ul style="list-style-type: none">概要説明の続きプロジェクト枠組みの設定
昼食(70分)	
午後の部(1) (14:20-15:30)	<ul style="list-style-type: none">問題分析
昼食(30分)	
午後の部(2) (15:30-17:35)	<ul style="list-style-type: none">問題分析の続き各グループによる問題系図の発表

2012年1月24日(火)

午前の部 (9:40-13:15)	<ul style="list-style-type: none">初日のレビュー目的分析(各自休憩)各グループによる目的系図の発表結論閉会の挨拶(PW総裁)
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. PCMワークショップの結果

(1) プロジェクトの枠組みの設定

本ワークショップ開始前に、参加者間でプロジェクトの枠組みに関して確認し、コンセンサスを得た。以後、同枠組みに沿って議論を進めた。

プロジェクトの枠組み

ターゲット・グループ：	公共事業庁の道路技術者(エンジニア、テクニシャン)
対象地域：	イラワジ川デルタ地域
協力期間：	3年間
実施機関：	建設省 公共事業庁(PW)
援助機関：	JICA
対象分野：	道路建設・維持管理
主要内容：	災害地域に対応した道路建設・維持管理にかかるPWの能力強化を旨とし、以下の観点からプロジェクト・デザインを検討する。 ① 設計・建設・維持管理にかかる道路全般の技術 ② 災害地域に対応した道路建設・維持管理計画の策定プロセス ③ パイロット工事を通じた道路技術者の実用的なスキル・知識

(2) 問題分析

道路建設・維持管理にかかる現存の問題を「原因 - 結果」の関係に沿って分析を行い、カードの整理を行った。分析は、上記枠組みに沿って中心問題の設定から始め、その原因と結果を整理・検討しながら、問題系図を発展させた。

中心問題には「災害地域に対応した道路建設・維持管理にかかる PW の能力が弱い」を置き、直接原因として①「設計・建設・維持管理にかかる道路全般の技術が十分ではない」、②「災害地域に対応した道路建設・維持管理計画の策定プロセスが体系化されていない」および③「道路技術者の実用的なスキル・知識が十分ではない」を設定し、各コンポーネントについて分析が進められた。これらの3つの「直接原因」の分析は、3つの小グループに別れて詳細に議論を進め、最終的に参加者全員によるコンセンサスを得て、問題系図を完成させた（添付資料 16 参照）。

(3) 目的分析

問題・課題が解決された望ましい状態とそれを導くための戦略について分析する作業であり、問題系図にあるカードを「望ましい状態」に書き直し、「手段-目的」の論理的構造に注意を払いながら目的系図を構築した。ただし、肯定的な内容に書き直すだけの作業ではないため、不適切であると考えられる場合は目的系図から取り除き、適切であると思われるカードに関しては、必要に応じて追加するように促した。

中心目的は、「災害地域に対応した道路建設・維持管理にかかる PW の能力が強化される」となり、その直接手段は、①「設計・建設・維持管理にかかる道路全般の技術が改善される」、②「災害地域に対応した道路建設・維持管理計画の策定プロセスが体系化される」および③「道路技術者の実用的なスキル・知識が強化される」となった。これらの3つの「直接手段」の分析は、上記の問題分析と同様、同じ小グループで議論を行い、参加者全員から目的系図に対するコンセンサスを得て、目的系図を完成させた。（添付資料 16 参照）。

PCM ワークショップの成果品である目的系図を PDM に反映させ、プロジェクト目標を「デルタ地域に対応した道路整備にかかる PW の能力強化」とした。また、直接手段①および③を PDM のアウトプットに置き、アウトプット 1 は「道路設計および建設工事に関する技術基準・マニュアルの改善」、アウトプット 2 は「道路技術者の実用的なスキル・知識の向上」とした。なお、上位目標には「デルタ地域における道路の改善」を置いた。

3. PCM ワークショップにおける参加者の意見に関する留意点

- PW が抱える道路技術の問題として、独自の道路設計方法・基準を有していないこと、道路建設材料の質が確保されていないことなどが挙げられた。これに対応させて、道路設計を含む道路技術全般の問題・課題を明確にし、他国の道路技術の基準や実践法を参考にして、道路技術マニュアルを策定することが必要であるという意見が出された。また、建設材料の質を向上させることを目指して、現場（災害多発地域）での道路建設工事を通じて、研究活動の強化を進める必要がある。
- 道路整備計画の策定プロセスにかかる問題に関しては、道路整備計画を策定する前に道路工事を開始すること、情報・データの収集不足による道路インベントリが十分に整えられていないこと、同計画に沿った活動のモニタリング体制が整備されていない ことなどが挙げられた。これを受けて、目的分析では、道路整備計画での確な工程表を策定し、その時間枠に沿って道路工事を促進させるという意見でまとまった。また、道路インベントリに関しては、それに必要な調査機材やソフトウェアを整備し、それらを活用して機能的な道路インベントリを構築していくことが望ましいという意見が出された。さらに、モニタリングに関する議論では、同計画に沿った実施段階での活動が的確に実践されているかどうかをモニタリングすることが肝要であるという意見があった。
- 道路技術者の実用的なスキル・知識を協議したグループからは、道路建設特別ユニット（RCSU）がよく組織化されてなく、道路技術者の中には道路整備事業に従事する機会を持ってない人材がいること、デルタ地域特有の道路整備事業に必要な技術を指導する研修が十分ではないこと、ミャンマーでは海外で活用されている最新技術が持ち込まれないことなどが問題として挙げられた。目的分析では、道路整備事業への機会をより多く提供できるように、デルタ地域における RCSU の組織化を進めていくことがカードに記述されている。また、研修については、経験豊かな研修講師を育成するとともに、道路技術者を対象とした技術研修を提供することが望ましいとのことであった。なお、最新技術の導入に関しては、専門家派遣（第三国含む）や本邦・第三国研修を通じて対応して欲しいという意見が出された。

以上

添付資料 15. PCM ワークショップ参加者リスト

	名 前	性別	所 属	職 位
1	U Minn Zan	男	Central Training Center (Thuwana)	Principal
2	Daw Hnin Thandar Aung	女	Design, Quality Service and Research Department, Public Works	EE
3	Daw Mie Mie Htwe	女	Design, Quality Service and Research Department, Public Works	EE
4	Daw Yin Yin Swe	女	Soil Test and Research Lab	EE
5	U Thein Shwe	男	Road Construction Special Unit (2)	DSE
6	U Yan Naing Zaw	男	Building Research Department	EE
7	Daw Kyi Kyi Thawe	女	Airfield Construction Special Unit 2	DSE
8	U Toe Khaing	男	Road Construction Special Unit (13)	DSE
9	Daw Khin San Win	女	Road Department (Planning)	DSE
10	U Mg Mg Twin	男	Nay Pyi Taw Region	EE
11	U Kyi Twin Oo	男	Road Construction Special Unit (10)	DSE
12	U Kyaw Thet	男	Airfield Special Unit 5	DSE
13	U Khin Zaw	男	Road Construction Special Unit (12)	DSE
14	U Win Thein	男	Road Construction Special Unit (8)	DSE
15	U Khin Soe	男	Airfield Special Unit (7)	DSE
16	U Khin Maung Than	男	Building Construction Special Unit (7)	DSE
17	U Aung Ngwe	男	Road Construction Special Unit (9)	AE
18	U Zin Min Oo	男	Road Design Section	AE
19	U Kyaw Wai	男	Road Construction Special Unit (1)	DSE
20	U Soe Lwin	男	Road Design Section	AE
21	U Thein Zaw	男	Airfield Department	DDE
22	U Ba Thein	男	Road Construction Special Unit (4)	DSE
23	U Nyi Nyi Kyaw	男	Central Training Center (Thuwana)	AE
24	U Soe Htun Naing	男	Road Research Lab	EE
25	Daw Chan Mya Linn	女	Department of Architecture	EE
26	Daw Myat ThriAye	女	Admin Department	SO
27	U Soe Maung	男	Building Department	DDE
28	Daw Myat Thida Khaing	女	Road Department	JE
29	U Thein Tun Oo	男	Airfield Construction Special Unit (4)	AE
30	U Soe Win	男	Building Construction Special Unit (8)	DSE
31	U Thein Zaw	男	Airfield Department	CE
32	Daw Thein Thein Maw	女	Road Design Section	EE
33	Daw Shwe Shwe	女	Road Design Section	EE
34	U Kyaw Win	男	Road Construction Special Unit (3)	DSE
35	U Kyaw Zaw	男	Road Construction Special Unit (3)	AE
36	U Khit Zaw	男	Store Department	SE
37	U Shwe Zin	男	Airfield Special Unit (4)	DSE
38	U Khin Maung Aye	男	Road Construction Special Unit (11)	DSE
39	U Myint Han	男	Store Department	DSE
40	U Kyaw Myo Htut	男	Airport Construction Special Unit (3)	DSE
41	U Tun Min Oo	男	Road Geometric Design Section	AE

略 語 :

AE : Assistant Engineer

CE : Chief Engineer

DDE : Deputy Director Engineer

DSE : Deputy Superintend Engineer

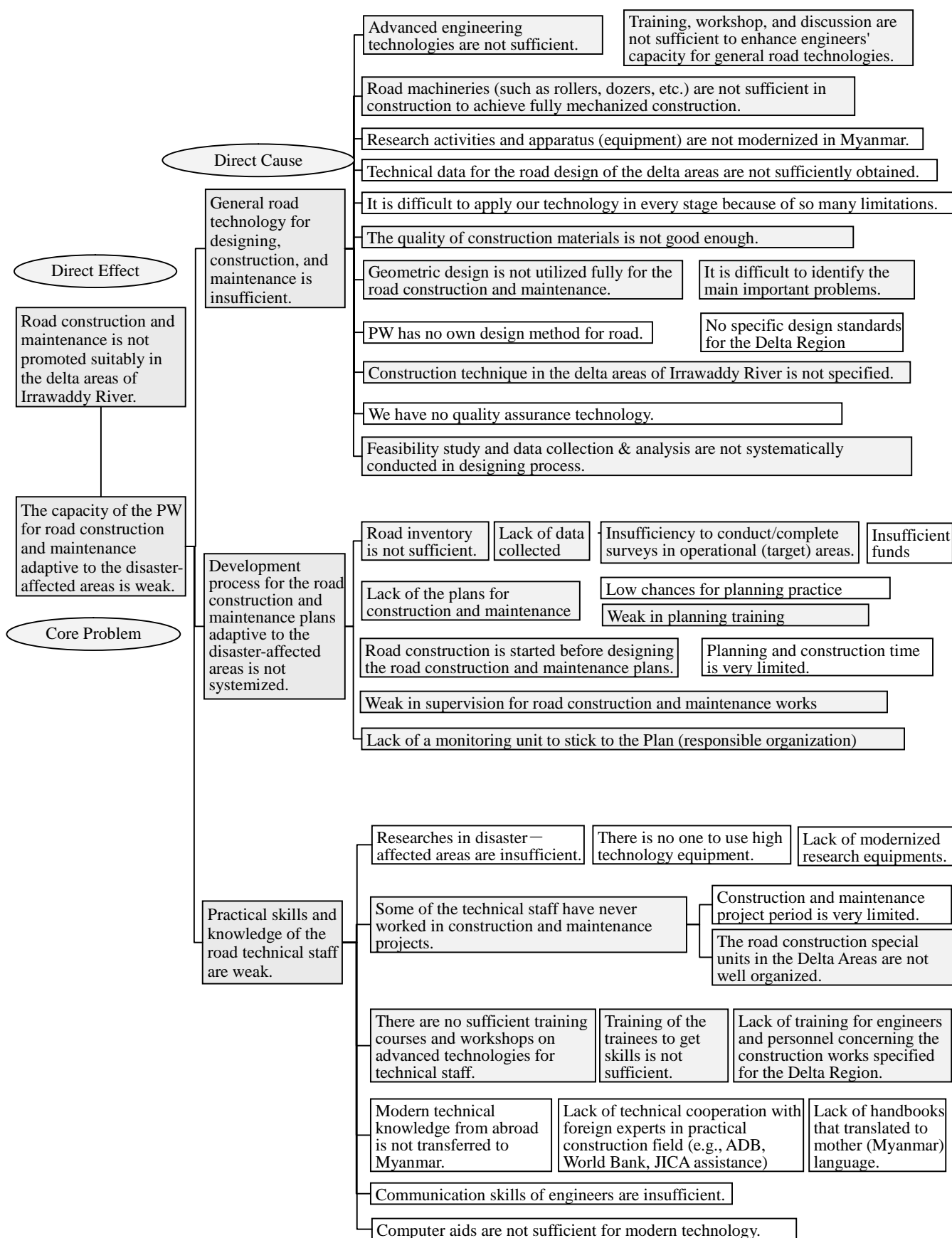
EE : Executive Engineer

SE : Superintend Engineer

SO : Staff Officer

添付資料 16. PCM ワークショップ結果

PCM ワークショップ問題分析結果



PCM ワークショップ目的分析結果

