

3. 現地調査 一般道(主要幹線道路等;後期)

3-1. 調査範囲

今回調査では、下表に示す 13 橋に対して、現地調査を行った。なお、その中には、建設中である橋梁を 2 橋含んでいる。

ここでは、下表に示す橋梁に関する現地調査結果を写真を中心に取りまとめる。

表.1 現地調査を実施した橋梁一覧

No.	Bridge Name	Type(Main Bridge)	Constructed Year	
(1)	Aungzaya (INSEIN) Br.	Cable Stayed	2000	
(2)	Bayinaung Br.	Truss	1994	
(3)	Twantay Br.	Suspension	2006	
(4)	Thuwunna 橋	PC Box	1985	BETC プロジェクトで設計、施工
(5)	Ngawun Br.	PC Box	1991	BETC プロジェクトで設計
(6)	Pathein Br.	Suspension	2004	
(7)	Myaungmya Br.	Suspension	1996	
(8)	Lapuda Br.	Suspension	1998	
(9)	Panmawaday Br.	Suspension	2006	
(10)	Yadanabon Br.	Truss,Arch	2008	
(11)	No.1 Shwe Chaung Br.	PC Girder	Under Constructing	
(12)	Pakokku Br.	Truss	2011	
(13)	Malun Br.	Truss	Under Constructing	

3-2. 橋梁調査

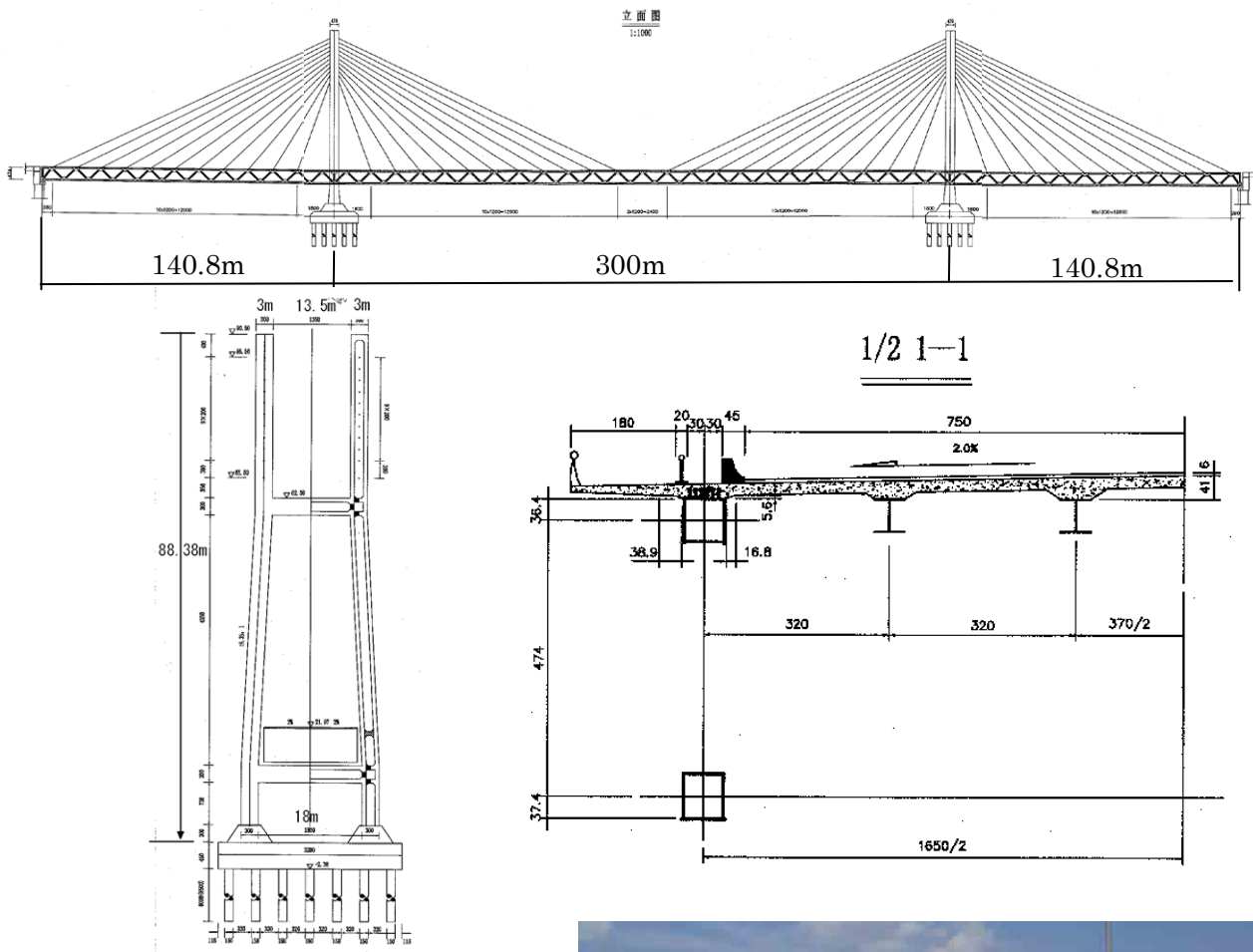
(1) Aungzaya (INSEIN) Br.

Bridge Type: Cable Stayed

Design and Making: China

Work : PW

Constructed year:2000 年



全景写真



土工部の状況

- ・土工部が沈下して、地覆コンクリートが浮いている。



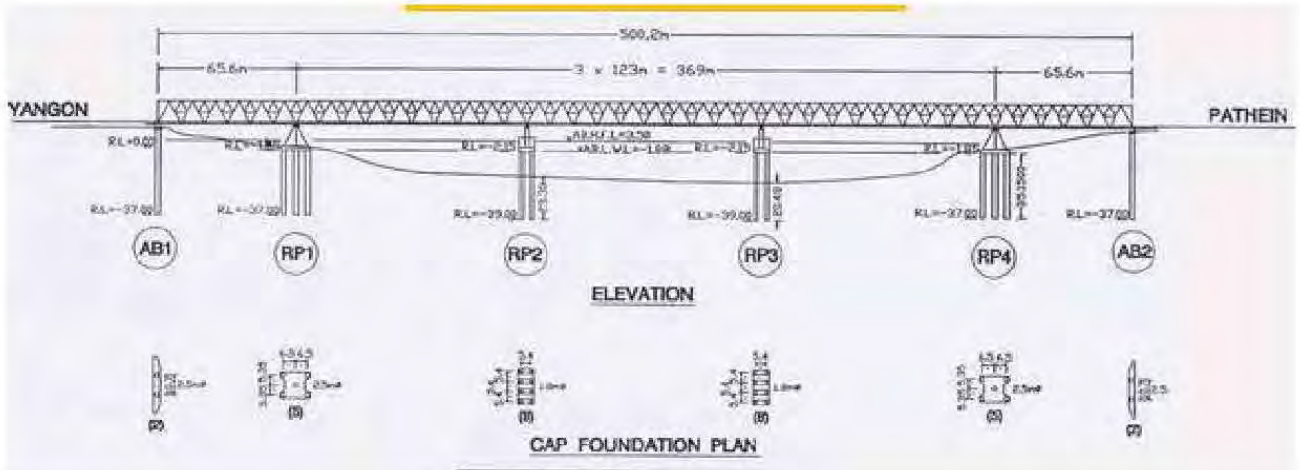
(2) Bayinaung Br.

Bridge Type: Truss

Design and Making: Italy

Work : PW

Constructed year:1994 年



出典：「ミャンマー国における橋梁建設の現状と課題」(平成 24 年 3 月、認定 NPO 国際インフラ調査会)

現況の状況



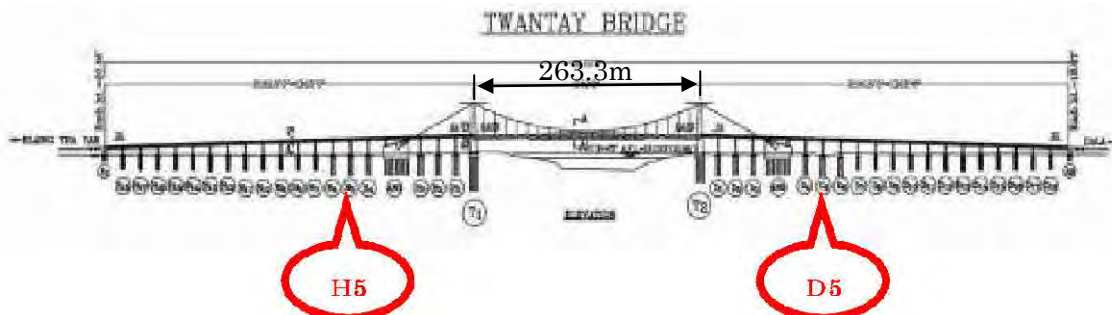
(3) Twantay Br.

Bridge Type: Suspension (80.8+263.3+80.8=424.9m)

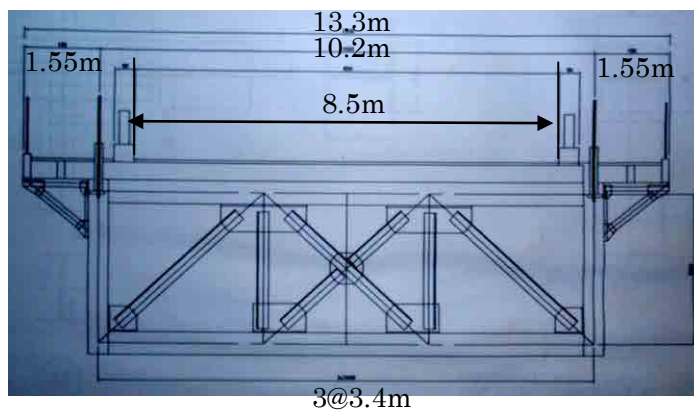
Design and Making: China(アプローチ桁はPW)

Work : PW

Constructed year:2006 年



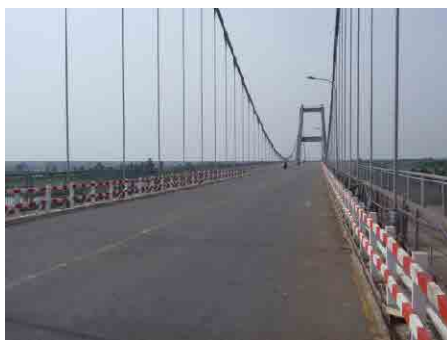
出典:「ミャンマー国における橋梁建設の現状と課題」(平成 24 年 3 月、認定 NPO 国際インフラ調査会)



全景写真



路面状況



地覆コンクリート

- 地覆コンクリートがはつりとられている
(垂れ下がったキャンバーを回復させる
ために死荷重の低減を目的としている
可能性あり)
- アンカー鉄筋がむき出しのまま



- はつりとしたコンクリートが橋梁
下に放置されている



床版の状況



アンカレイジ上の伸縮装置

- 歯串がかみ合わないほどに開
いた状態になっている。



アプローチ桁の状況(1)

- ・ 掛け違い橋脚部の遊間が大きくあいている



アプローチ桁の状況(2)

- ・ 床版には、目立った損傷は見受けられない。



アプローチ桁の状況(3)

- ・ 排水管が主桁下まで伸びていないために、路面排水がウェブにかかっている。



(4) Thuwunna 橋

Bridge Type: PC Box

Design and Making: Myanmar & Japan (BETC トレーニング)

Work : PW & Japan(BETC トレーニング)、片持張張出架設

・BETC トレーニング(1979~1985 年)の OJT として架設した橋梁

・全景写真



アプローチ桁の状況

- ・ 床版、主桁に目立った損傷は見受けられない。



ツワナ橋近くのバッチングプラント



(5) Ngawun Br.

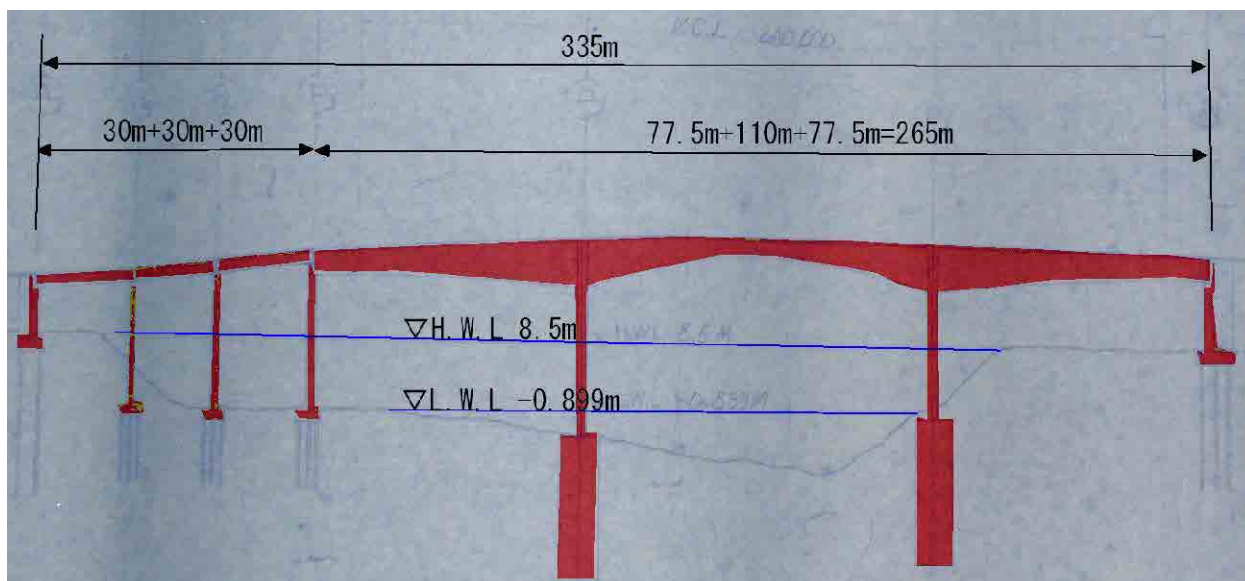
Bridge Type: 単純 PC I 桁 (30+30+30m)+2 径間連続 PC 箱桁 (77.5m+110m+77.5m)

Design : Myanmar & Japan (BETC トレーニング)

Work : PW

Constructed year : 1991 年

- BETC トレーニングにより設計 (1985 年) した橋
- 架設は、BETC 終了後に、日本人技術者指導 (松本氏) の下、架設
- 平成 3 年度土木学会田中賞受賞

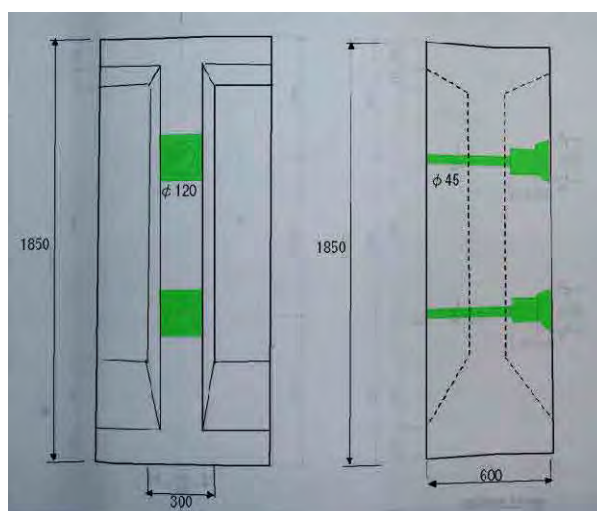


全景写真



アプローチ桁(PCI桁)

- ・ 設計図では、横桁にプレストレスを導入している
- ・ 主桁、床版ともに目立った損傷は見受けられない



ナウアン橋設計図より

橋台部

- ・ 橋台前面に張ブロックが設置されている



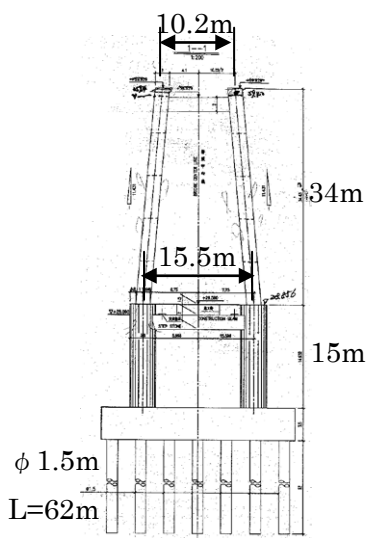
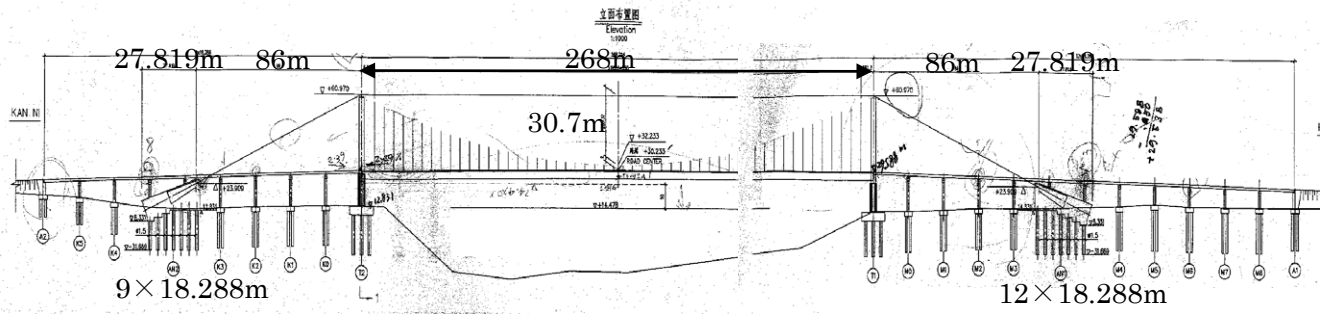
(6) Patheir Br.

Bridge Type : SUSPENSION

Design and Making: China

Work : PW

Constructed Year :2004 年



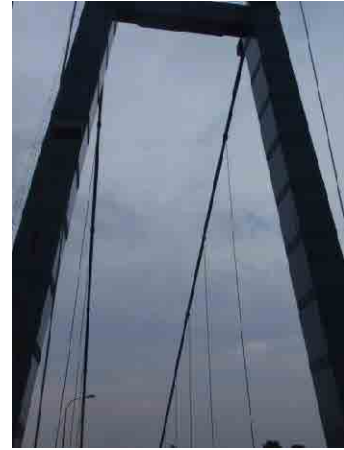
路面高の状況

- ・ キャンバーが垂れ下がっている



主塔の状況

- ・ 主塔は、中央径間側に 107mm(塔頂部)変位している(PW 職員からのヒヤリング結果)。



アンカレイジ上の伸縮装置

- ・ アンカレイジ上の伸縮装置が、フィンガーがかみ合わないほどに開いている。



(7) Myaungmya Br.

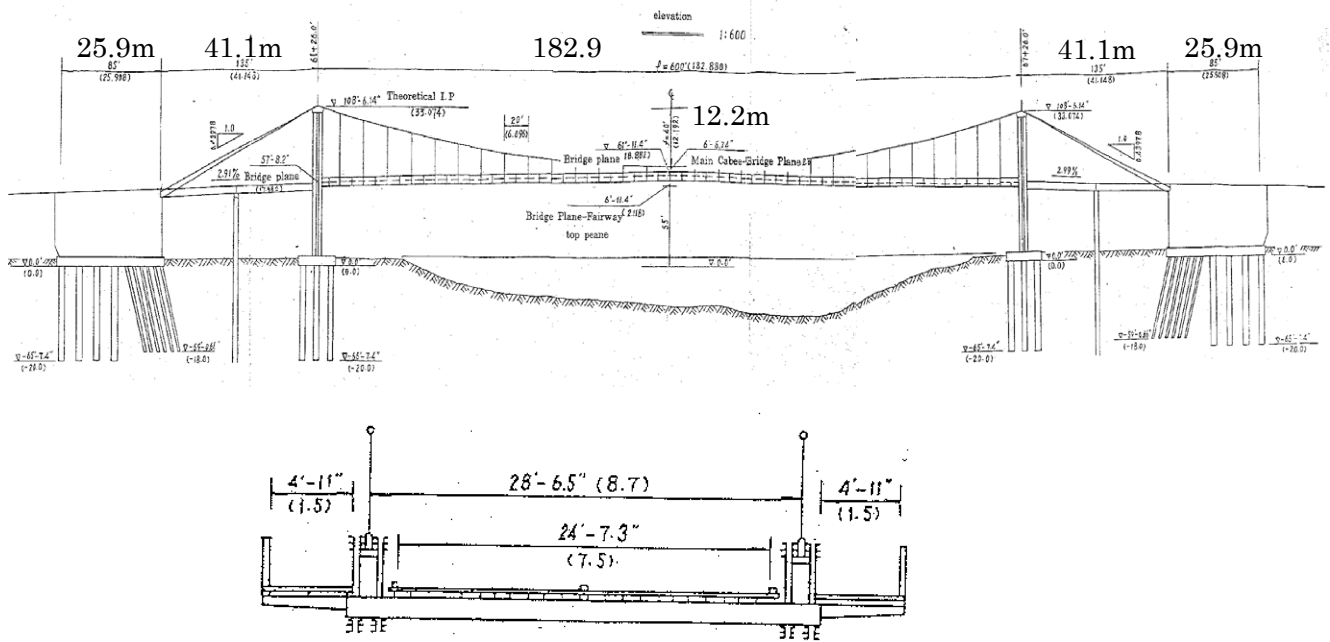
Bridge Type: SUSPENSION

Design and Making: China

Work : PW

Constructed Year :1996 年

- ・ 架設時にキャンバーが下がったため、吊点位置を盛り変えて高さを保持している。
- ・ 施工時にアンカレイジの杭を増し杭している(構造詳細不明)



全景写真



補剛桁:ペーリー橋



ハンガーケーブル吊点位置

- ・ 架設時にスパン中央でキャンバーが1m下がり、吊点位置を盛り変えて、キャンバーを確保している。



盛り変えたために、吊点位置が補剛桁の下側にある

主ケーブルの状況

- ・再ラッピング施工済み



歩道部:板張り

- ・ 板が簡単に外れる。
- ・ 一部の高欄天端が腐食によりぼろぼろ

(8) Lapuda Br.

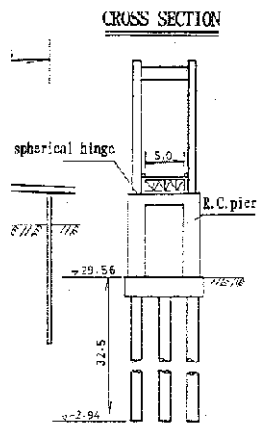
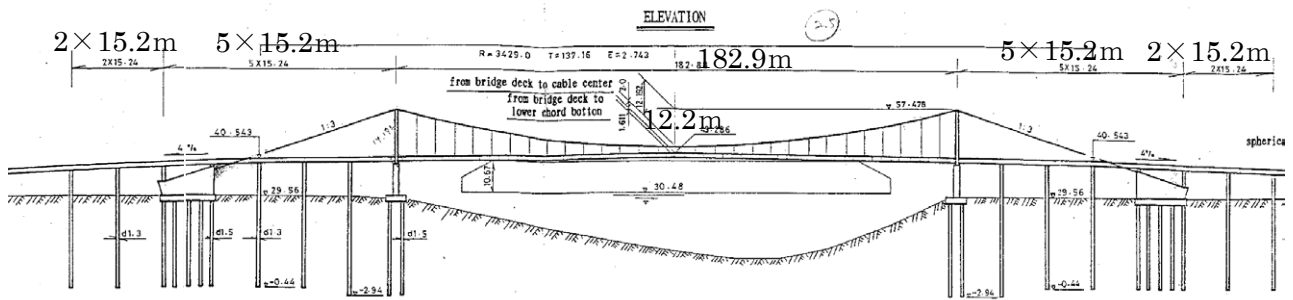
Bridge Type: SUSPENSION

Design and Making: China

Work : PW

Constructed Year :1998 年

- 塩害環境地域
- 塗装は、1年～2年に1回の頻度で再塗装を実施



全景写真



補剛桁:ペーリー橋



主ケーブルの再ラッピング工
事を実施中

- ・ 作業員は、サンダル履
き、ヘルメット着用なし



アプローチ桁部

- ・ 横桁の一部に施工時の型枠が残ったま
まになっている。



- ・ 路面排水が、縦引き管が無い
ために、ウェブを伝わっている。



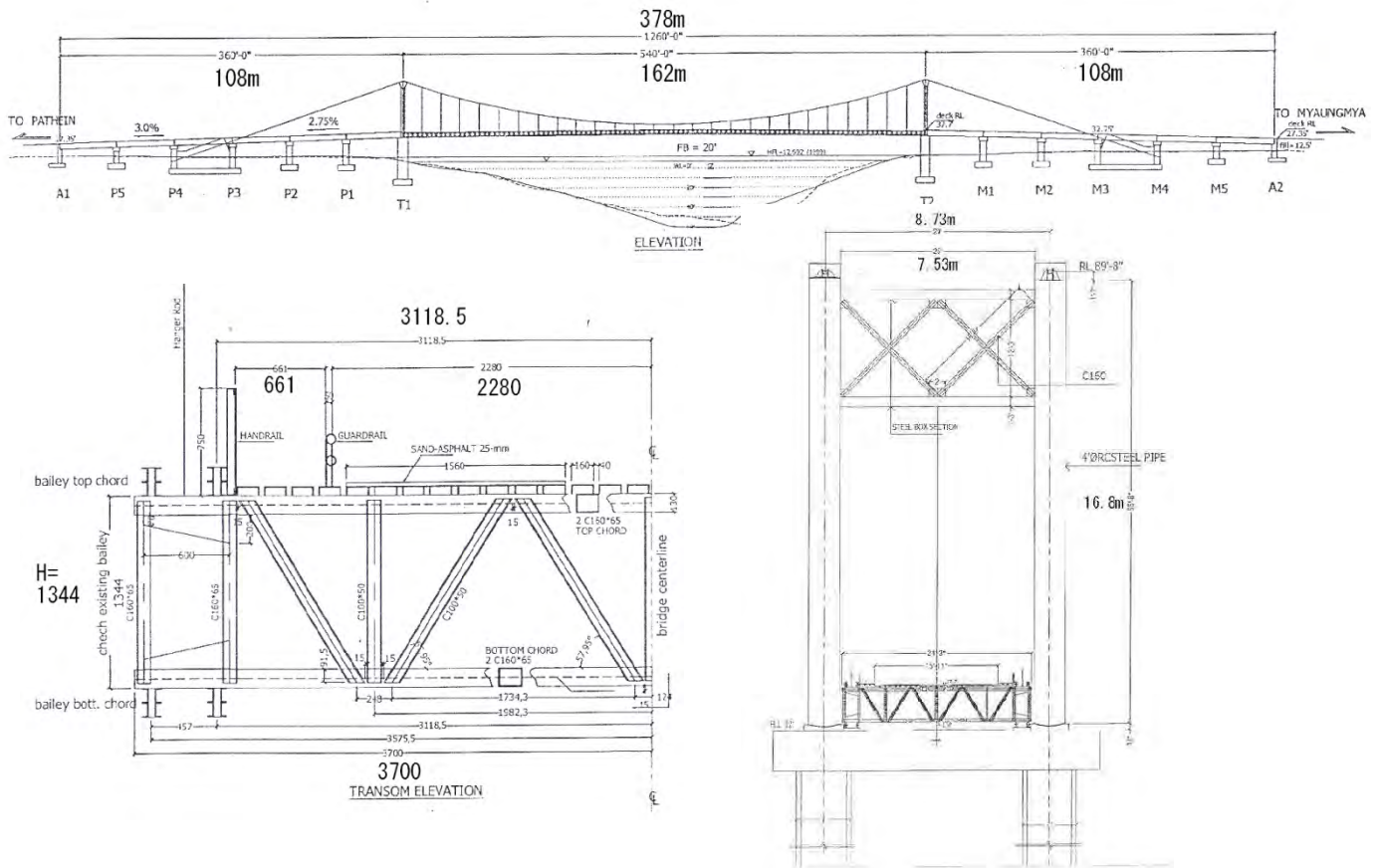
(9) Panmawaday Br.

Bridge Type : SUSPENSION

Design and Making: China

Work : PW

Constructed Year :2004 年

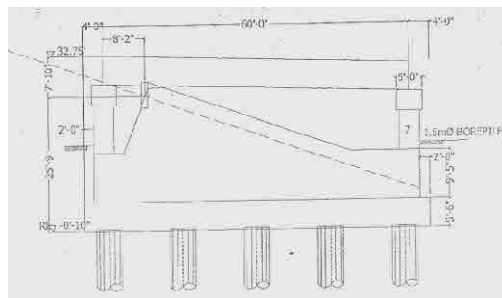


全景写真



アンカレイジの状況

- ・ とくに損傷やひび割れは見受けられない



アンカレイジ上の伸縮装置(M3 橋脚上)

- ・ 異常な開きや詰まりは認められない



アプローチ桁(PC 桁)

- ・ 主桁、床版に目立った損傷は見受けられない
- ・ 横桁にはプレストレスは導入されていない(RC 構造)



アプローチ桁の橋脚

- ・ M3 橋脚の主桁直下(梁部)のコンクリート塗装が剥がれかけている。
(アンカーレッジ移動による、コンクリート桁が動いたため出来たひび割れの可能性あり)



橋台部

- ・ 特段、損傷は見受けられない



(10) Yadanabon Br.

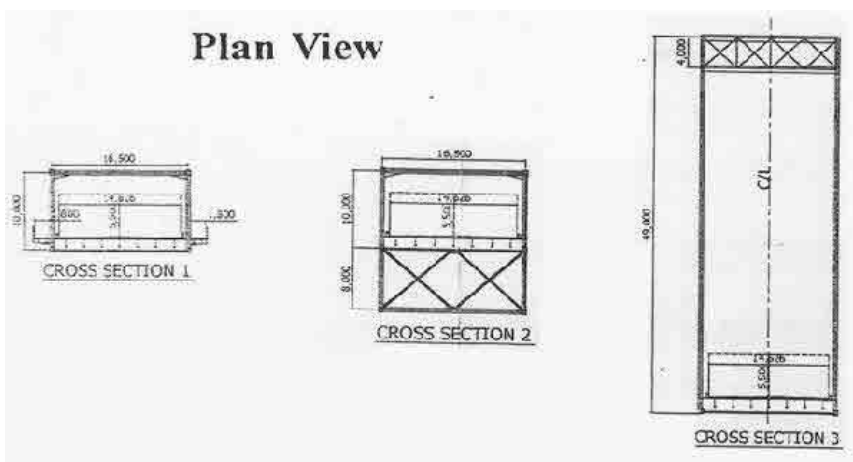
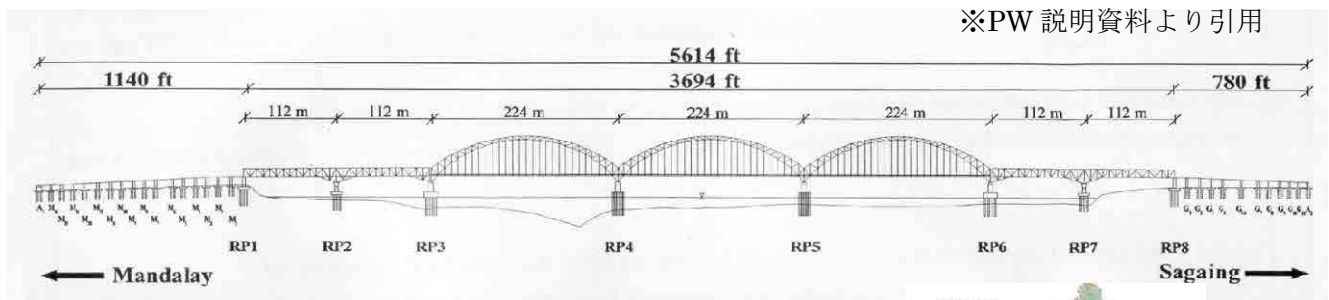
Bridge Type: Steel Arch & Truss

Design and Making: China

Work : PW

Construction Period :2001 年 10 月～2008 年 4 月(約 7 年 6 ヶ月)

- ・ 旧橋が 78 年経過し(現在も車両制限(15t 以下)し供用中、道鉄併用橋)、重交通対応のために、600m 上流側に新橋として架設
- ・ 橋梁設置位置を 4 案検討し、現在の位置に決定
- ・ 架設時に風による振動が発生
- ・ 車両通過時によく揺れていた



全景写真



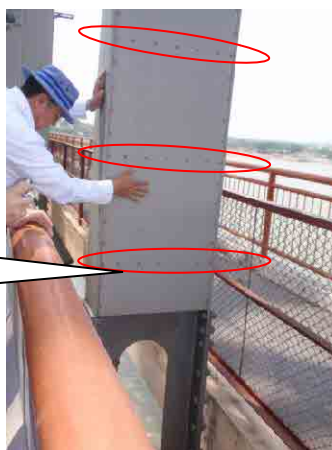
ケーブルが設置されている
(制風対策用かは不明)



吊材のI型断面を鋼板で覆っている

- ・ 施工時に風による振動が発生したため、剛性を大きくするために、箱断面にしている(PWヒヤリング結果)
- ・ 補剛材を設置している

裏側に補剛材が設置されている
写真の赤印は、補剛材を固定するためのボルト



ボルト配置の施工精度

- ・ ボルトの縁端距離が確保されていない



部材接合部の状況

- ・ ボルトが欠落している。



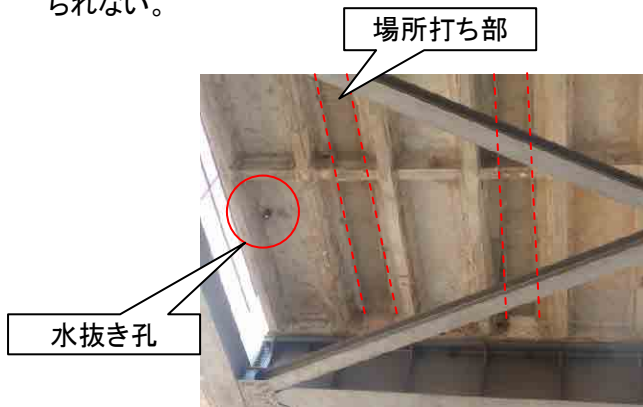
点検作業の状況

- ・ 命綱をつけていないように見える



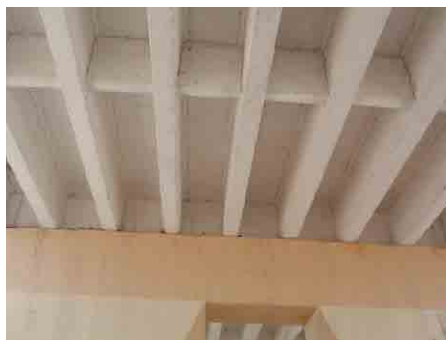
主橋梁の床版状況

- ・ プレキャスト RC 床版
- ・ トラス横桁間隔は約 4m(PWヒヤリング結果)
- ・ 外観観察では、目立った損傷は見受けられない。



アプローチ桁部

- ・ 床版開口部からの路面排水がウェブにかかっている。



架設状況

※PW 説明資料より引用



旧橋(Innwa Br)

- ・ 1934 年架設、道鉄併用橋、橋長 1188m
- ・ 架橋後 78 年が経過
- ・ 1992 年から通過車両を 15t 以下に限定し供用中



(11) No.1 Shwe Chaung Br.

Bridge Type: PC I 桁

Design and Making: PW

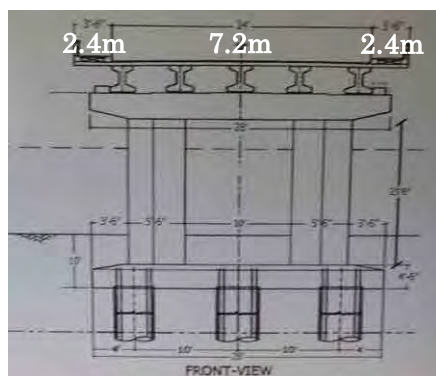
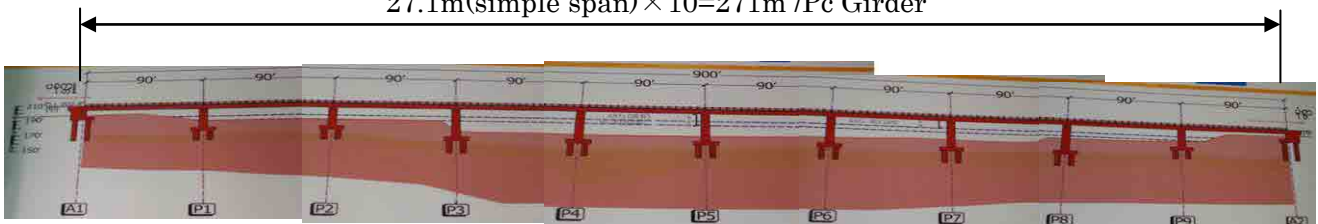
Work : PW

Constructed Year :: 建設中 (主桁塗装および舗装工事を実施中)

- 旧橋(RC 桁、1967 年架設)が、2011 年の出水?により供用不可能となったため、建設
- 新橋の施工期間は、基礎工から床版設置まで 5 ヶ月(6 月になると雨季)
- 横桁部は RC 構造で、横締めプレストレスは導入されていない(ヒヤリング結果)



27.1m (simple span) × 10 = 271m / Pc Girder

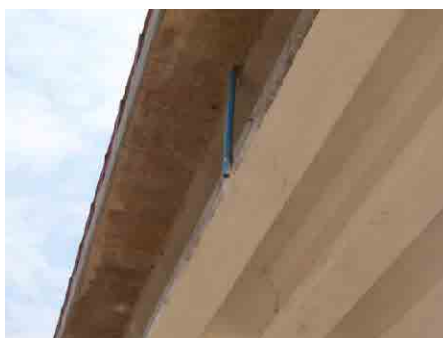


全景写真



路面排水管

- ・桁下までの長さを確保している



主桁塗装工事

- ・足場の安定性がない



舗装工事(土工部)



舗装工事(橋梁部)
・アスファルト舗装



伸縮装置
・止水性構造はなく、継ぎ目から路面排水が橋脚上に垂れる構造



プレテン桁製作ヤード

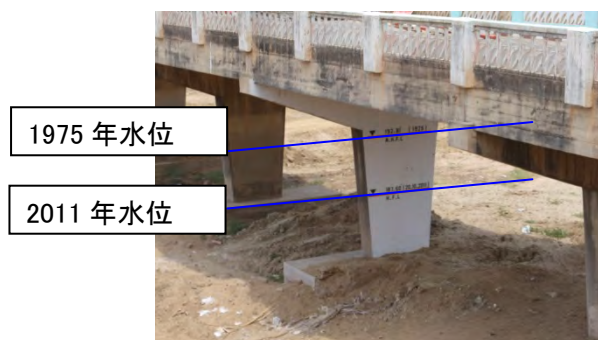


オープニングセレモニー用施設を建設中



旧橋の諸元

- ・ RCI 桁構造
- ・ 旧橋の橋脚壁厚は約 60cm
- ・



旧橋の杭頭部の状況

- ・ 杭は RC 杭(矩形)
- ・ 杭頭部の鉄筋が発錆、かつ曲がっている



旧橋上の工事用仮橋



(12) Pakokku Br.

Bridge Type: Truss (橋長 3,483m、スパン長 100m、120m)

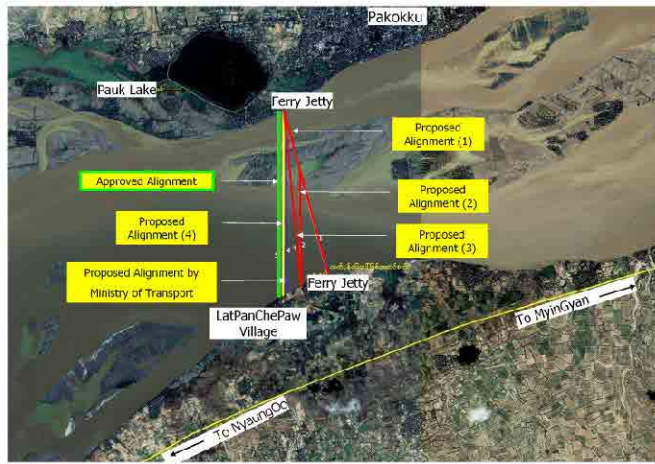
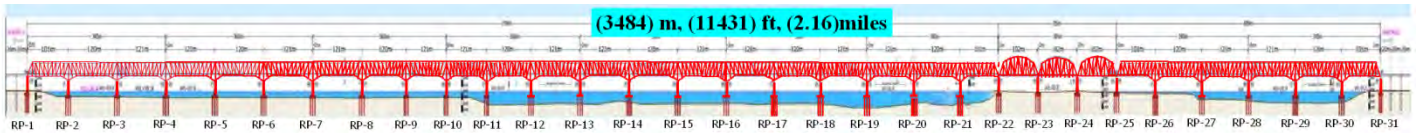
Design and Making: China (設計、材料提供、架設指導者派遣)

Work : PW

Construction Period :2009 年 12 月 25 日～2011 年 12 月 23 日 (2 年間)

- ・ 道鉄併用橋
- ・ 架橋位置は、PW が検討し、決定

※PW 説明資料より引用



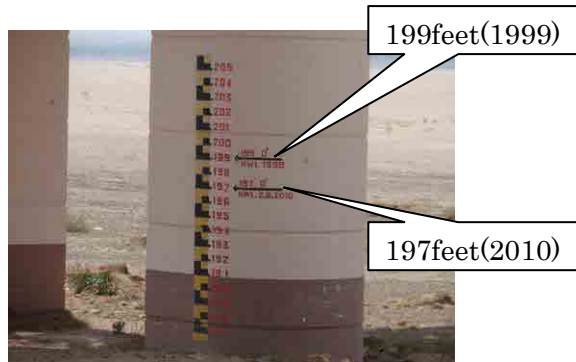
The Working Programme of the Main Bridge

Sr No	Particular	Unit	Quantity	2009		2010												2011											
				Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
1	Pre Engineering Work	1 item	1 item	[Bar]																									
2	Substructure Work																												
	(a) Bored Pile Foundation Work	No	520	[Bar]																									
	(b) Pile Cap Construction Work	No	31	[Bar]																									
	(c) Pier Shaft Construction Work	No	31	[Bar]																									
	(d) Pier Top Beam Construction Work	No	31	[Bar]																									
3	Superstructure Work																												
	(a) Transportation of steel truss	span	30															[Bar]											
	(b) Preassembling work	span	30															[Bar]											
	(c) Erection Work	span	30															[Bar]											
	(d) Painting Work	span	30															[Bar]											
	(e) Decking and Hand Rail Work	span	30															[Bar]											

全景写真



過去の最高水位記録



接合部の状況

- ・ボルトが設置されていない箇所がある



歩道部の床版

- ・端部コンクリートがかけ落ちしている箇所がある



床版の状況

- ・目立った損傷は見受けられない



アプローチ桁部

- PCI 桁
- 鉄道部は、4 本の PCI 桁で構成されている



(13) Malun Br.

Bridge Type: Truss(主橋梁の橋長 980m、スパン長 112m)

Design: PW、MEC(JFE が技術協力)

Making: MEC(SM570 材、H.TB、Bearing は日本から調達)

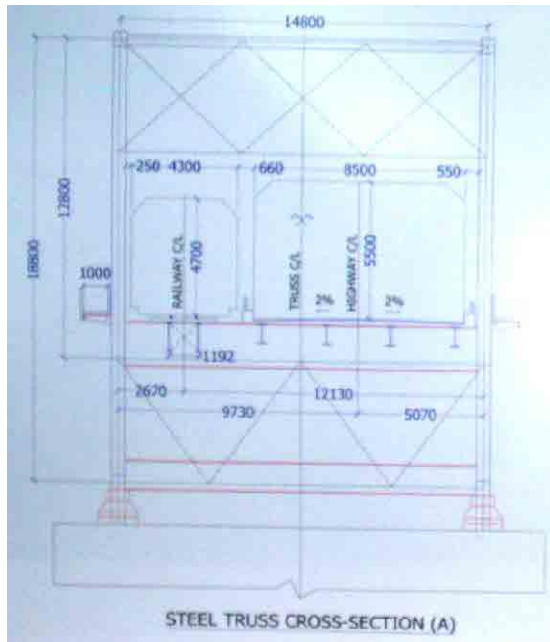
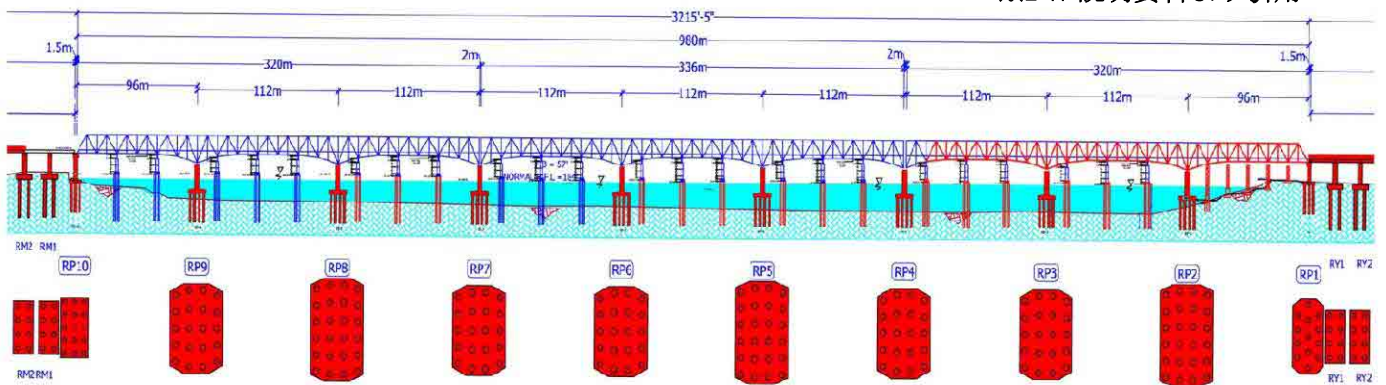
Work : PW (JFE から架設指導者を派遣)

Constructed Year :2009 年 11 月 22 日~2012 年 12 月

・道鉄併用橋

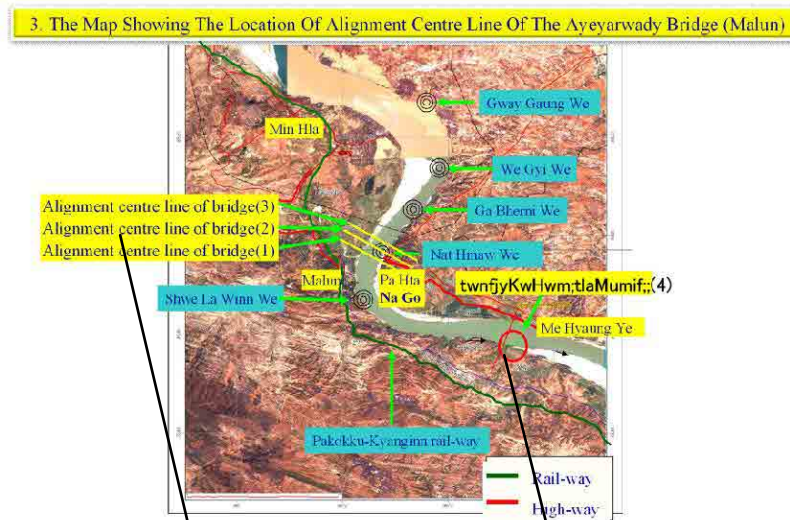
- ・ 現在、主橋梁を架設中(アプローチ橋は完成済み)
- ・ Mec の工場が他橋梁への資材製作等に負われ、建設材料の納期が 1 年遅れる

※PW 説明資料より引用



架橋位置の選定

・PW が実施



架橋位置の比較概要

・経済性も考慮して選定しているとのこと(PW 職員へのヒヤリング結果)

The Comparison Of The Alignment Centre Line Of The Bridge (2) And (4)

Sr No:	Pa Hta Na Go Alignment Centre Line of Bridge	Me Gyaung Ye Alignment Centre Line of Bridge
1.	The extent of both river banks (2500)ft	The extent of both river banks (3150) Feet
2.	The depth of water (116) feet	The depth of water (39) feet.
3.	The average rate of water current flow (2.2 metre /second)	The average rate of water current flow (1.5 metre/second)
4.	Strong force of water current at the eastern bank	Regular force of water current
5.	Existing among five whirl pools, the water current flow is bexding.	No whirl pools, the water current flow is straight.
6.	The river bank is stable.	The river bank is stable.
7.	No superficial mass of each on the riverbed, only the surface of sand stone (rock)	Having about average (70) feet of superficial mass of earth on the river bed.

トラス橋の架設状況

・張出架設(ベント併用)



昇降設備



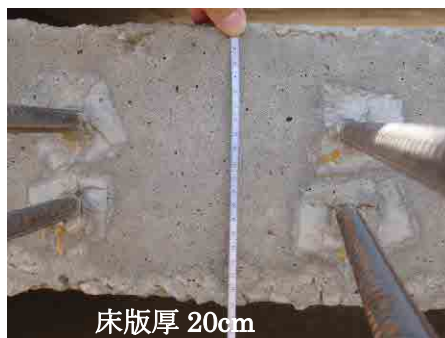
陸上部の RC ベント解体状況
・人力で解体している



バージ船



プレキャスト RC 床版



4. 現地調査 高速道路構造物(河川橋、IC橋等)

ミャンマー国の近年の橋梁技術をはかるために、2009年より順次開通した高速道路を対象とした調査を行った。調査は、橋梁を中心に行ったが、あわせて高速道路概況を整理するとともに、横断構造物等のについても現地調査を行った。

4-1 高速道路概況

ミャンマー国の高速道路は「ヤンゴン～マンダレー高速道路」として、2009年ヤンゴン～ネピドー間の開通によって幕を開けた。現在では、ヤンゴンから首都ネピドーを経由して、マンダレーに至る総延長約590km(366マイル3ハロン)で、ミ国で唯一の高速道路である。PWヒアリングによると、現状では今後の具体的な高速道路計画をミ国では、明確に有していないと言う。

高速道路計画は、何度となく有していたが、具体化したのは2005年4月である。このときの計画では約530km(325マイル6ハロン)で、ヤンゴンのNo3ハイウェイから、マンダレーのサガインロータリーまでの接続としていた。

最初の供用は、ヤンゴン～ネピドー間(約325km)が2009年3月25日に開通。次の開通は、ネピドー～マンダレー間(約242km)が、2010年12月29日に開通。最後の開通がマンダレー近郊区間(約22km)で2011年12月23日に開通した。それぞれの開通式には、当時の第一書記、大統領など政界の大物が集まる中、盛大に開催されたことが、当時の新聞記事より分かる。

写真 開通式の情況 (The New Light of Myanmar 紙より)



ヤンゴン～ネピドー開通
2009.3/26記事より



ネピドー～マンダレー開通
2010.12/30記事より



マンダレー近郊区間開通
2011.12/24.記事より

建設は、公共事業局(Public Works /Ministry of Construction)と、軍事技術本部(Directorate of Military Engineers /Ministry of Defense)によって行われた。工事区分については、図に示すとおりである。

現在の高速道路の運営は公共事業局によって行われている。開通している高速道路は、4車線(2車線×上下)である。将来計画は、8車線(4車線×上下)となっている。

現在の供用形態は、完全閉鎖型でないため、IC以外からの車や人の出入りや横断がある。そのため、高速道路を横断する歩行者、近距離移動のため高速道路を逆走する車両が見られる。

マンダレー近郊区間では、高速道路と鉄道が平面交差している箇所がある。そのため、鉄道通過時には遮断器が下がるため、高速道路上で車は一時停止しなければならない。さらに、高速道路上の、ロータリーが存在する。通過車両は、必要に応じ、一時停止や減速が必要となる。

ヤンゴン～マンダレー区間では、橋梁が、72橋/180eet以上、202橋/50-180feet、164橋/50feet以下で、合計438橋が建設された。(ネピドーまで開通時は、橋梁が 72橋/180eet以上、200橋/50-180feet、162橋/50feet以下で、合計434橋で計画されていた。)

さらに、マンダレー近郊区間では橋梁が、2橋/180eet以上、12橋/50-180feet、34橋/50feet以下で合計48橋が建設された。よって、高速道路には、全計486橋が建設されている。

他に、ボックスカルバートが891カ所、アンダーパスが75カ所、建設されている。

コンクリート舗装は、下層コンクリートが6インチ、上層コンクリートが12インチ、設計荷重は80トンとなっている。
(出典: The New Light of Myanmar紙の記事より)

高速道路の供用状況



片側2車線の高速道路(100km/規制)
(コンクリート舗装)



線形の悪い区間では、80km/h規制となっている
「SLOW」の警戒レーンマークが施工されている



完全閉鎖型の高速道路ではないため、IC以外からの車や人の出入り、横断がある



高速道路からしか、出入りが出来ない建物あり
(これは仏塔への出入口)

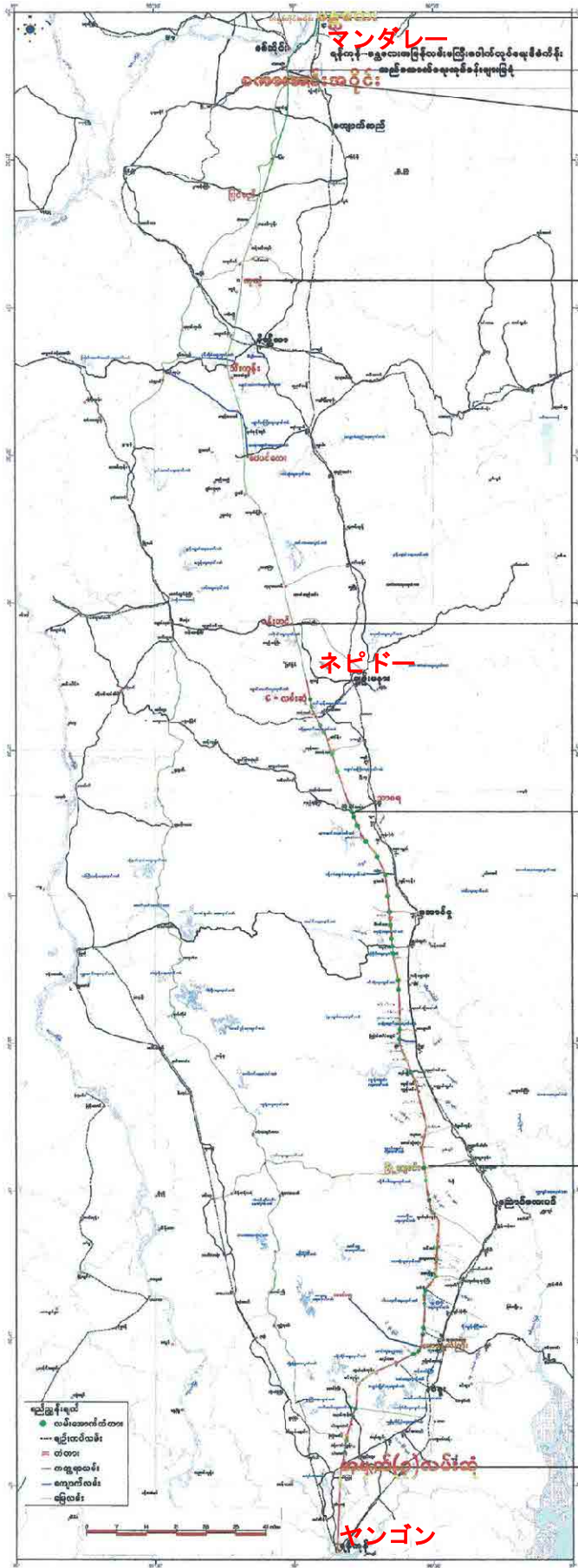


マンダレー近郊では、ロータリー形式の出入口を有しているため徐行が必要
(本線の規制速度は 60km/h)



高速道路と鉄道が、平面交差している
手動で動かす遮断器がある

高速道路の施工区分



公共事業庁
(13マイル5ハロン)

公共事業庁
(49マイル4ハロン)

軍事技術本部
(82マイル1ハロン)

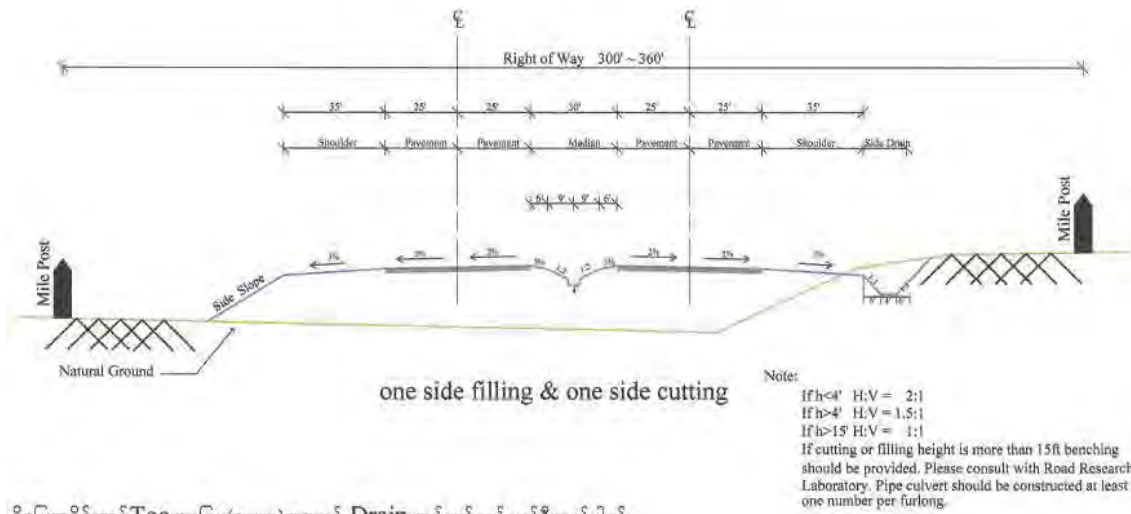
公共事業庁
(48マイル0ハロン)

軍事技術本部
(89マイル3ハロン)

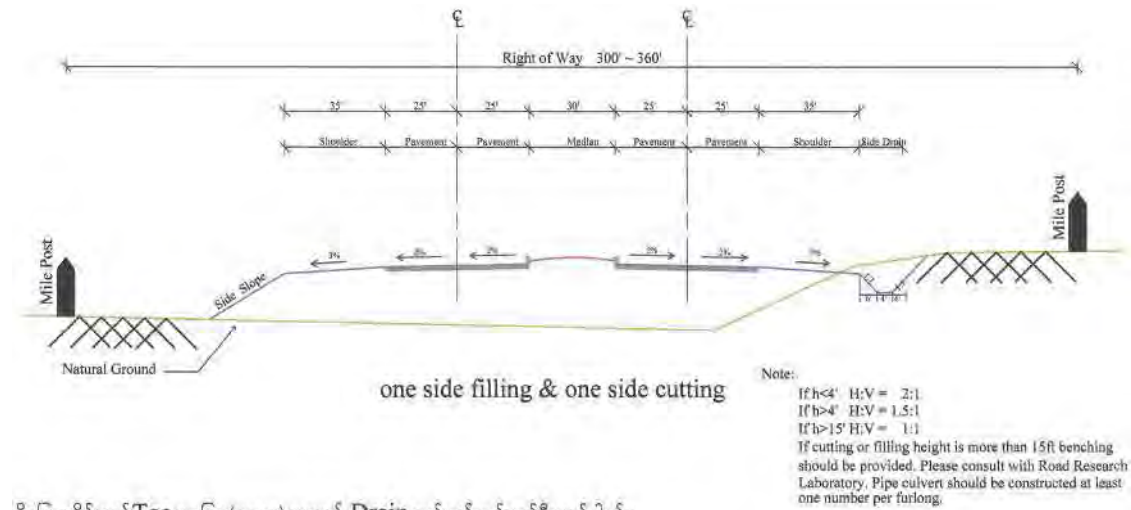
公共事業庁
(83マイル6ハロン)

合計 366マイル3ハロン
出典 公共事業庁より入手

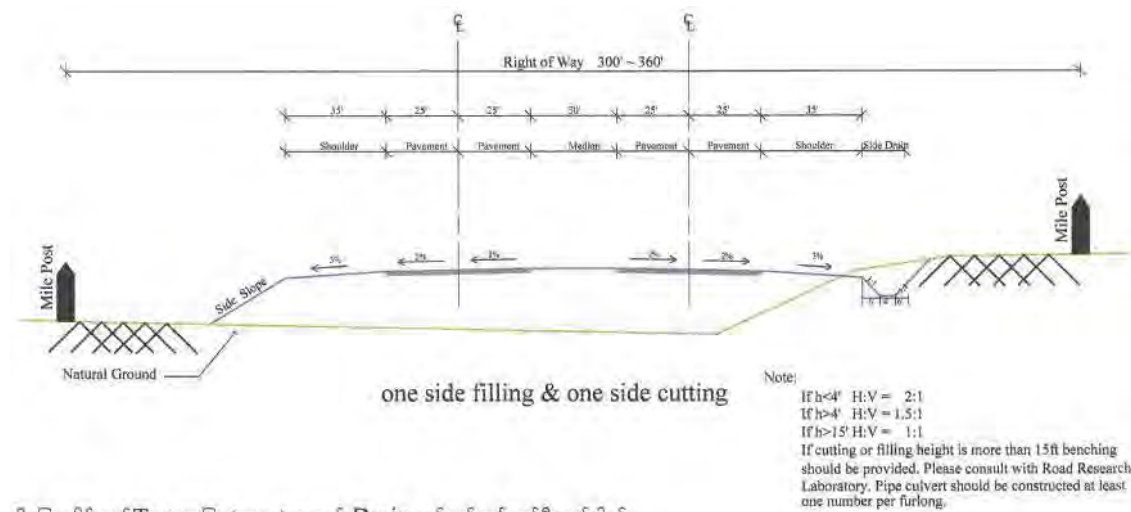
計画横断図 (8車線化時の計画)



မြို့မြေအပိုင်းတွင် Toe အခြေမှ (၃၀ပေ) အကွာ၌ Drain တစ်ဖက်တစ်ချက်စီ ထည့်ပါရန်။



မြို့မြေအပိုင်းတွင် Toe အခြေမှ (၃၀ပေ) အကွာ၌ Drain တစ်ဖက်တစ်ချက်စီ ထည့်ပါရန်။



မြို့မြေအပိုင်းတွင် Toe အခြေမှ (၃၀ပေ) အကွာ၌ Drain တစ်ဖက်တစ်ချက်စီ ထည့်ပါရန်။

出典 公共事業庁より入手

4-2 運営状況

4-2-1 道路路面

橋梁部の前後(裏込め部分、段差の形から踏掛板はないと考えられる)、横断後続物横断箇所(狭小部の転圧不十分が原因と考えられる)で、特に路面の不陸がある。ただし、特定の箇所に限らず全般的に不陸があることから舗装下の施工の一様性がないことが考えられる。特に、大きく沈下している箇所では、車は走行時に大きく跳ね上がってしまい、走行時の危険性を感じる。

道路線形的に、曲線部の出入りにクロソイドが入っていないため、急なカーブに感じてしまう。ただし、視距的には良い区間が多い。

路肩部は、本線部と別施工となっていることから、外側線の外で折れ曲がってしまい、下がっている区間が多い。路肩部の損傷は、水の進入口となり、車線部への損傷へとなることが懸念される。

将来車線、及び中央部分離帯の範囲は、土構造で雨水が浸透できる。将来車線部分では、水路を設置し導水している箇所は健全だが、水路がない区間では、将来車線部分や法面に多数の浸食が観測された。



橋梁の裏込め部や、横断構造物の埋設箇所では路面の沈下が生じている



サグ部は、損傷の激しい箇所となっているCr舗装板が不当沈下を起こしている



路肩部は、本線部と別施工となっている損傷は本線部より激しくなっている



縦断方向のクラックも多数、観察された



線形が折れている



カーブへの進入は、急な印象を受ける



盛土部の排水施設 将来の車線部分で、集水を行っている箇所は比較的健全
しかし多くの区間で、路肩外側の排水施設がないことから、浸食が多数、観察された。

4-2-2 料金収受

ヤンゴン、ネピドー、マンダレーでは、本線料金所が設置されている。それ以外の箇所では、ICが設置され、出入りの際に、料金徴収を行っている。

例えば、ヤンゴンからマンダレーへ向かう際には、ヤンゴンの本線料金所でマンダレーまでの通行料金を支払い、領収書を受け取る。その後に通るネピドーやマンダレーの本線料金所では、領収書を提示することで、通過が可能となる。

閉鎖型の高速道路でないことから、料金所の設置されない場所から進入した際は、次の料金所の通過時に通行料金を支払う。例えば、ネピドーを超えた料金所のない場所から進入した車両は、次に通過するマンダレーの本線料金所で、通行料金を支払うこととなる。

料金は、車種区分を4車種としている。主な区間の、通行料金を下記に示す。

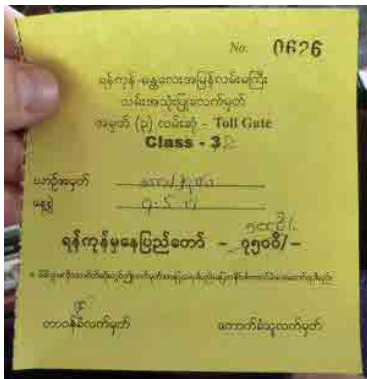
当該高速道路では、既にETCを設置している。PW技術者によると、ETCを装備した車両は、ノンストップで料金所を通過している、と言う。ただし、今回の調査時には、ETCを通過する車両は確認できなかったことから、普及率は低いものと考えられる。



本線上に設置された料金所
他にIC等の出入り箇所、料金所がある



プリペイド式のETCレーン
今回調査では、利用車両は確認されなかった



通行券(ヤンゴン→ネピドー)



料金所の料金表 (ヤンゴンの出口側)

Table 主な区間の高速道路料金

車種区分	ヤンゴン～ピュー	ピュー～ネピドー	ヤンゴン～ネピドー	ヤンゴン～マンダレー
Class 1	1000チャット (約100円)	1500チャット (約150円)	2500チャット (約250円)	4500チャット (約450円)
Class 2	2000チャット (約200円)	3000チャット (約300円)	5000チャット (約500円)	9000チャット (約900円)
Class 3	3000チャット (約300円)	4500チャット (約450円)	7500チャット (約750円)	13500チャット (約1350円)
Class 4	5000チャット (約500円)	7500チャット (約750円)	12500チャット (約1250円)	22500チャット (約2250円)

料金所に設置されていた料金表の読取りより

4-2-3 休憩施設

レストランを有する休憩施設は、全線で3カ所、設置されている。1箇所は上下集約型で、2箇所は上下分離型の休憩施設である。それ以外にも、ガソリンスタンドのみの休憩施設、建設中の休憩施設も幾つか観察された。いずれの箇所も非常に規模は大きく、多くの駐車スペースを有している。



休憩施設への案内標識



レストランのある休憩施設 (Rest Camp)

4-2-4 道路付属物

本線上の道路付属物として照明は、本線料金所の近くを中心に設置されている。それ以外に、橋梁部分には、電源に太陽電池を採用した照明設備が設置されている。

本線上には、ガードレール設備はなく、本線外への逸脱が容易な構造となっている。

地名を表記した案内標識は設置されているが、適宜情報を提供する例えば広域情報板等は設置されていない。

非常電話は設置されていない。しかし、ヤンゴン近郊では、電話を設置している場所を案内する案内標識は設置されていた。



非常電話は設置されていない。
電話を配置が時々ある。



橋梁上や主要ICのみに照明が設置されている
照明には、太陽電池が採用されている

4-2-5 安全対策

邦人を含む交通事故としては、2011年1月22日に、ヤンゴンからネピドーに向かう高速道路で、橋に衝突した日本人歯科医師とミャンマー鉄道省担当者の2名が交通事故で亡くなる事故が発生している。

現況の高速道路では、交通事故の写真が、安全啓発として設置されている。比較的に視距の良い高速道路であるにも関わらず、交通安全施設、対策が不自由分であるため、一旦、発生すると大事故になっていることが伺える。



本線上に設置されている安全啓発を目的とした事故写真



線形の悪い箇所では、矢印板が設置されている。(バイクは逆送中)



ICランプでは、安全施設が全くない箇所あり
ネピドーのICランプ (夜間視認性は非常に悪い)



中央分離帯側の縁石の塗装工事
非常に簡易な車線規制となっている



レーンマークの補修工事
規制なし。交尾警戒員はなし。



2車線を規制



1車線規制。センターレーンマーク補修

暫定の盛土箇所を誘導している。

作業員の存在の確認が難しい

幾何構造による安全性の課題点として、連絡等施設へのオン、オフの箇所がある。一連の例を、下写真(インターチェンジ)に示す(左から右が進行方向)。

ICの出入り区間では、将来計画である片側4車線の施工がされている。よって、オン・オフランプは、この4車線区間に取りつくことになる。

(左写真) ICの出口に接近。減速車線が短い。よって、オフランプへ向かう場合、急な減速が必要となる。かつ、走行車線から、さらに2車線を横断して、オフランプに向かう必要があり、ハンドル操作が急になる。

(中央写真) オフランプを越え、オフランプまでの区間は4車線となっている。このときの付加車線となる右側の2車線部分は、場所によってはゼブラレーンマークの記載がある。しかし、4車線で通行が可能な区間であり、容易に車が右の車線範囲を走行している状況が確認された。

(右写真) ICのオンランプに接近。加速車線が短い。よって、オンランプから進入した車両は、短い区間で合流しなければならない。かつその際、2車線を跨いで走行車線へ向かう必要がある。

現況では、交通量が少ないため、大きな問題とはなっていないものと考えられる。しかし交通量が多くなった際には、IC出口へ向かう車両の減速に伴う、交通流の遅延、衝突等の危険性がある。さらにIC入口から向かう車両は加速が不十分な場合、本線通過車両への交通流への障害となりえ、かつ安全性も問題となるであろう。

ICでの出入りランプ設置状況



右側に減速車線
+オフランプが出現



⇒ オンとオフランプの間の
片側4車線区間が出現



⇒ 右側にオンランプ
+加速車線が出現

オフランプ 解説図



橋梁の取付部では、河川への落下防止等を目的に壁面やコンクリートポールが設置されている。ガードレール等が設置されていない高速道路のため、車線を逸脱し、この壁面に衝突した際には、死亡事故に繋がる大事故となりうる。特に下写真にあるような小規模の橋梁では、照明すらついていないため、夜間には、その危険度は増す。反射板の設置、クッションドラムの配置等の対策が急務である。

橋梁部の衝突危険箇所



4-3 橋梁部調査

4-3-1 調査と課題

(1) 調査対象橋梁の諸元

高速道路橋の共通する主な諸元は次のとおりである。

幅員 : 10m 程度(上り線、下り線:各2車線)

橋長 : 下記形式の組合せによる。15m~200m 程度

形式 : すべて①~③の単純桁

各橋台間では①、②単独、もしくは混合した組合せが多い。PC は数橋。

①鋼I桁(6主桁)スパン L=25m 前後

※対傾構・横構がなく、横桁のみ。

②RC 桁(6主桁)スパン L=15m 程度

※桁は I 桁の下フランジがない形状。T 桁とは異なるが、以降、便宜上「T*桁」と記述。

③PCI桁(6主桁)スパン L=25m 前後

床版 : RC 床版 支点上は連結せず。

一部の床版に、プレキャスト型枠版を主桁間に設置した後にコンクリート打設したものか、プレキャスト床版がある。

支承及び支点条件 :

① 鋼I桁 線支承 MM(M:5cm 程度で移動制限がかかる)

② RCT桁 鉄板 MM(M:移動制限なし)

③ PCI桁 鉄板 MM(")

橋脚 : RC 柱式橋脚(T 型、多柱式) 10m 程度以下

橋台 : 逆 T 式橋台 5m 程度

基礎 : 場所打ちコンクリート杭、(H 鋼杭の可能性もあり)

伸縮装置 :

① 鋼I桁 中間支点にはなく、端支点のみ鋼製フィンガー

② RCT*桁 なし

③ PCI桁 なし

高欄 : コンクリート製

(2) 代表的な損傷

高速道路橋の代表的な損傷について以下に列記する。

主桁・横桁 :

①鋼I桁 問題なし

②RCT*桁 塗装されている

主桁はジャンカが多く、締め固め不足のものがあり。

③PCI桁 塗装されている

主桁はジャンカが多く、締め固め不足のものがあり。

横桁の横締め鋼材の支圧板と定着ナットが錆びている。鋼材の腐食の可能性あり

日本の橋梁では、定着部はコンクリートを箱抜きして緊張定着後にモルタル等で埋めるのが一般的である。

床版 : RC 床版

大きな損傷はない。

将来拡幅するために必要な床版の鉄筋がむき出しになって錆びているものがある(ネピドー～ヤンゴン間)。その一方、拡幅用の鉄筋にコンクリートを巻いたり、防錆して養生して対応しているものもある(ネピドー～マンダレー)。

支承 : ①鋼I桁 線支承 高さ調整の台座コンクリートが10cm 程度あるが鉄筋が入っていないため破損しているものがある。

②RCT*桁 鋼板 鉄板が錆びており、橋台や橋脚に錆汁の跡がある。

③PCI桁 鋼板 ②と同様。

橋脚 : RC 柱式橋脚(T型、多柱式)

塗装されている。中間橋脚に漏水による損傷は未確認。外観上は問題なし。

橋台 : 逆T式橋台

橋台躯体が傾斜しているものがある。橋台基礎が河川の流れにより洗掘され、橋台背面土圧に押されている可能性があり、対応が必要と思慮。

橋台周りの護岸用のブロック積みも、橋台の傾斜により、一部陥没しているものがある。

基礎 : 場所打ちコンクリート杭

河川内橋脚、橋台の杭とも洗掘により突出杭になっているものが多い。突出杭として設計されているかは未確認。橋台躯体と含めて対応が必要と思慮。

伸縮装置 :

① 鋼I桁 中間支点には伸縮装置が確認できず、路面にクラックがあるととも路面からの漏水がある。また、橋台部に鋼製フィンガージョイントがある場合、排水構造になっているため、路面からの漏水がある。鋼製フィンガージョイントの損傷はない。

② RCT*桁 中間支点は①と同様。橋台部にはアングル材があり、発錆

③ PCI桁 中間支点は①と同様。橋台部にはアングル材があり、発錆

路面 : 鋼製フィンガージョイントのない部分にひび割れ・隙間がある。

排水 : 排水管を壁高欄に貫通させ、河川に排水。橋台周辺に土工部からの流末がなく、橋台前面の土を浸食させているものがある。

高欄 : 壁高欄のコンクリートに施工時の水分が多いことによるアバタが見られる。

(3) 課題

高速道路橋の共通する課題を記す。

洗掘

- ・洗掘による橋台の傾斜
 - 洗掘防止の土留め、洗掘部を充填し、傾斜を止める必要ありと思慮
 - 例えば、既設フーチング周りに壁基礎、地中連壁、鋼管井筒などの可能性(機械の手配が難か)
- ・橋脚基礎の洗掘
 - 突出杭になっているため、設計のチェックが必要。
- ・橋台・橋脚の配置計画
 - フーチング下面が河床より高くなっていること、河川内に橋台があることから、洗掘が生じる
 - 河川区域、計画河床などの適切な設定が必要。
 - 河川管理者の河川計画が必要。
- ・適切な流末処理
 - 橋台部に土工部からの路面水が流入し、橋台前面に水の通り道をつくり浸食を誘発している
 - 適切な流末処理が必要。

コンクリートの品質(主桁、床版、壁高欄)

- ・水分の多いコンクリートになっている可能性
 - 生コン製造時、打設時の品質管理の徹底
- ・主桁のジャンカが多い
 - 締め固めの徹底。バイブレーターがかかっている可能性あり。

PC桁横桁の鋼材の支圧板と定着ナットの腐食

- ナットが外れると鋼材が抜け出す可能性があるため、防錆が必要。
日本の橋梁では、定着部はコンクリートを箱抜きして緊張定着後にモルタル等で埋めるのが一般的である
- 現状で錆びているものは要観察。

桁端からの漏水

- 伸縮装置の有無に関わらず漏水しており、橋台、橋脚に路面水が伝っている。日本の高速道路のように凍結防止剤による塩害はないため、問題は少ないと思うが、鋼橋の桁端の防錆、RC橋・PC橋の鉄板による支承の防錆上非排水構造とする方がよいと思慮

伸縮装置のない部分の路面のひび割れ・隙間

- 走行上の問題があるが、構造上は当面問題なしと思慮

4-3-2 現地状況



near 38miles 6furlongs post

「2@RC単純T*桁+4@鋼単純I桁+RC単純T*桁」

- ・ 拡幅部分の、橋脚梁及び橋脚基部の鉄筋はコンクリートで養生されている。
- ・ 橋台は河川側に動いている。そのため橋台の背面土が緩んだ状況になっている。橋台背面の土工部のズレが舗装表面にクラックとなって現れてしまっている。



near 51miles 1furlongs post

「RC単純T*桁」

- ・ 拡幅用の床版鉄筋が出ているが、保護されていないため、発錆している。
- ・ 河床が大きく下がっており、橋台の杭が露出し、擁壁の基礎が浮いた状態となっている。



- ・ ジョイント部は、床版端部にアンゲル材を設置した突合せ型であり、雨水はそのまま路面下に流下してしまう。





near 67miles 0furlongs post

「RC単純T^{*}桁+3@鋼単純I桁+RC単純T^{*}桁」

- ・ 拡幅部分の、橋脚梁及び橋脚基部の鉄筋はコンクリートで養生されている。
- ・ 橋台が倒れており、桁と干渉している。
このため、コンクリート舗装の損傷が発生している。
- ・ 鋼桁ウェブに拡幅時の部材接合用のスチフナが設置されている。
- ・ 支承は鉄板を敷いた形式としている。
ジョイントの隙間からの土砂が堆積しており、かつ鉄板自体は発錆している。



near 77mile s3furlongs post

「RC単純T^{*}桁+3@鋼単純I桁+RC単純T^{*}桁」

- ・ 中央分離帯からの排水のための縦溝が設置されているが、壊れている。
壊れたまま放置されているため、ブロック張の底面は、排水により大きくえぐられてしまっている。空洞は橋台の下まで到達しており、今後の被害の拡大が懸念される。

(縦溝の損傷が先か、ブロック底面の洗掘が先かは不明である。しかし、日常の点検が十分に行われていないため、被害が拡大している)





near 93miles 3furlongs post

「4@鋼単純I桁」

- ・ ブロック張の縦溝から、河川の水のある位置までの導水路が設置されていない。そのため、大きく土砂が浸食されて、自然の水道が形成されている。

橋台のフーチング位置が高いため、このままでは 33mile3furlongで観察されたように、ブロック張りや橋台の損傷へと進展してしまう懸念がある。



near 145miles 1furlongs post

「11@鋼単純I桁」

- ・ 拡幅用の鉄筋の保護が各種行われている。
橋脚部も主鉄筋が保護されているが、水がたまる構造となっている。
- ・ 拡幅範囲で、フィンガージョイントの片歯のみ設置されている。既に劣化が始まっており、拡幅工事には取りかえることが望ましい。
- ・ 鋼桁ウェブに拡幅時の部材接合用の穴のあいたスチフナが設置されている。



near 164miles 3furlongs post

「RC単純T*桁」

- ・ 河川の流水部まで導水され、ブロック張りやコンクリートシールで保護されているため、他の橋梁のような損傷がない。





near 165miles 3furlongs post

「9@鋼単純I 桁」



- ・ コンクリート擁壁が大きく転倒し、ブロック張りが破壊している。崩壊したブロック張りの外側に新たなブロック張りを設置しているところ。
舗装表面には、縦断方向のクラックが発生している。
縁石部で、橋台縦壁の前後部にあたる場所でクラックが確認された。
- ・ のり面の破壊状況から、裏込部を含む、盛土全体で緩んだ状況となってしまうことが懸念される。
よって、路面下部への影響を調べる必要がある。
- ・ 現在、補修工事が進んでいるが、補修方法としては、緩んだ範囲を取り除き、再度、盛土部を密に締固める必要がある。現在の抑えるだけの応急処置のような工事は、再検討する必要がある。





near 208miles 7furlongs post

「鋼単純I桁」

- ・ 支承の台座コンクリートが壊れている。台座高が高い割に鉄筋が入っていない。
固定であるが、数センチの遊びを有しており、それを超える桁の伸びによる損傷かと思われる。
- ・ 支承を小さくしたかったのか、主桁フランジ幅を桁端部で絞っている。望ましい構造ではない。
- ・ 縦溝の上端では、縁石が設置されており、水が流下しない構造となっている。そのため縁石端部で、雨水による浸食が発生している。



near 214miles 5furlongs post

「3@鋼単純I桁」

ブロック張の縦溝から、河川の水のある位置までの導水路が設置されていない。そのため、大きく土砂が浸食されて、自然の水道が形成されている。





near 214miles 5furlongs post

「4@鋼単純I桁」

- ・ 拡幅用の支承を設置するためのアンカーボルト箱抜きが施工されている。
- ・ 路面排水用の排水管が壁高欄を貫通させている。
拡幅時には壁高欄を撤去するので暫定的な措置かと思われる。



near 269miles 2furlongs post

「RC単純T*桁+2@鋼単純I桁」

- ・ 完成橋梁、拡幅鉄筋の保護、と比較的、きちんと施工がされている。
- ・ (右写真)鋼桁の部材は対傾構や横構がなく、横桁のみで構成。
フランジ幅は一定で、板厚を変化させている。
- ・ RC桁、鋼桁ともRC床版。

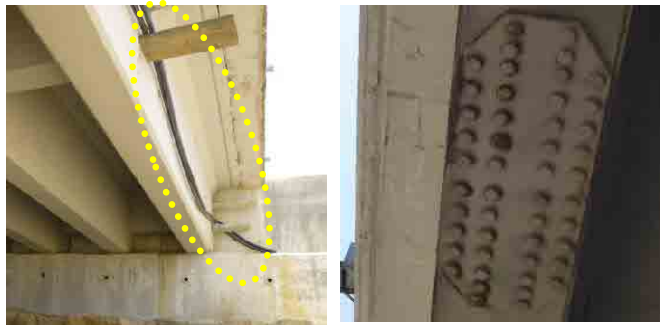




near 285miles 4furlongs post

「RC単純T*桁+3@鋼単純I桁+RC単純T*桁」

- ・ 桁にケーブルが添架されているが、仮設のように引っかけているだけの状態となっている。
- ・ 添接部のボルトの一部が発錆し始めている。



near 294miles 5furlongs post

「RC単純T*桁」(インターチェンジ(IC)橋)

- ・ IC橋部分の舗装は、当高速道路の中で、特に段差が大きくなっている。そのため、高速道路本線部、交差道路ともに、沈下措置として、舗装修繕が行われている。これは、他の盛土区間に比べ、盛土高さが高くなっているが、転圧不足になっていることが推察される。
- ・ 橋梁前後は、コンクリートブロック、コンクリートシールで保護されている。コンクリートシール部には、クラックの補修跡が観察された。全面的に覆ってしまっているため、土工部の状態が観察できない。沈下や段差が、今後も続くような場合には、単なる補修だけでなく、土工部の点検が必要である。
- ・ ジョイントが排水構造であるため、本線部の舗装補修時のアスファルト乳剤が流れ落ちて、コンクリート壁面を汚している。

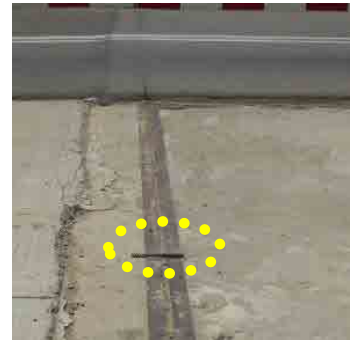




near 325miles 7furlongs post

「RC単純T*桁」(IC橋)

- ・ 前出のIC橋と比べると、全体的な大きな沈下は、確認されない。
しかし、不同沈下により、橋台がおがむように倒れている。橋台パラペット、桁ともにクラックが発生している。
- ・ ジョイントの設置時に使う、抑え鉄筋が溶接されたままで撤去されていない。走行面であるにもかかわらず、この状態で1年以上経過しており、点検が全く行われてこなかったものと考えられる。



341
4

near 341miles 4furlongs post

「3@鋼単純I桁」

- ・ 当橋梁は、河川が大きく蛇行した箇所に設置されている。そのため、河川の外側の流れが速い位置では、のり面工（ブロック張り等）が破壊されており、既に復旧工事が実施された状態である。
- ・ 復旧工事では、川の流速を抑えようとするものと考えられる構造物が設置されていた。（効果に関しては疑問である）



- ・ 橋台は前面に倒れこんでおり、橋台と桁は上部でぶつかった状態となっている。
- ・ 拡幅時の支承アンカーボルトの箱抜きの保護が壊れている。



- ・ 支承部に桁の橋軸直角方向のズレ止めが設置されている。しかし、沓座部の施工が、うまくない。





near 358miles 2furlongs post

「RC単純T^{*}桁+5@PCI桁+RC単純T^{*}桁」

- ・ 今回確認の行った橋梁のうち、唯一のPC構造であった。（横桁の横締め鋼材の定着部が確認できた）
- ・ 河川内の橋脚の上流側には、橋脚を船の衝突から保護する緩衝工が設置されている。
- ・ ジョイント部からの漏水により、鋼板の支承部は黒ずんでしまっている。排水管が出ており、その位置の再検討が必要。



near 360miles 1furlongs post

「5@鋼単純I桁」

- ・ 当橋梁は、既に拡幅車線分の橋脚が完成している。
- ・ 突合せジョイント ; 供用から、まだ5ヶ月目であり、まだ段差は小さい



4-4 横断構造物調査

4-3-1 調査と課題

横断構造物としてボックスカルバートは、将来計画の8車線を横断する構造で設置されている。延長が長くなることから、中央分離帯に開口部をもうけ、そこから日光を取り入れられる構造となっている。照明がなく、延長は長いが、直線的な構造であることから、それほど真っ暗にはなっていない。

一般的に、排水処理が問題である。ボックスカルバート断面が大きい場合は、土工天端に水路を設置している。しかし、下流まで導水していないことから、法尻を中心に雨水により浸食されている。

また、中央分離帯部分に設置された明り取りは、中央分離帯からの排水を落とす場所ともなっている。よって、ボックスカルバート内に、その場所から雨水や土砂が降ってくる。

1-3-2 現地状況



near 224miles 5furlongs post

「人道ボックス」

- ・ 土被りもそれ相応な高さを有している。
- ・ 中央分離帯の部分に、明り取りと、排水を兼ねた縦柵が設置されている。
- ・ 調査時に、家畜をつれた者が通過していた。
- ・ 中央分離帯の排水は、管路等がないため、直にボックスカルバートに落ちる構造となっている。
- ・ ボックスカルバート周辺の水路は、流末まで繋いでいないため、端末で、浸食が起きて、水路が壊れている。
(本線が離れており、本線への影響は小さい)





near 280miles 5furlongs post

「水路ボックス」

- ・ 1.5m断面の水路ボックス。
- ・ 小規模なボックスカルバートのため、天場等の水路施設が設置されていない。そのため、浸食した土砂やボックスの出入り口部に堆積してしまっている。
- ・ 構造物(ボックスカルバート)の沈下により、道路表面が下がり、補修が行われている。重量により底盤が沈下したことが想定される。つまり、底盤の処理が、きちんと行われなかったと想定される。
- ・ 排水、集水施設がないため、のり肩部では、浸食が進行している。



near 280miles 6furlongs post

「人道ボックス」

- ・ 2m断面の人道ボックス
- ・ 前出と同様に、のり面は浸食跡が見られる
- ・ 巻込端部の処理が雑なため、損傷が見られる



near 325miles 6furlongs post

「水路ボックス」

- ・ のり面の浸食部分を碎石で補修している。
- ・ 根本的な補修が出来ていないため、土砂は次々とボックス内に堆積してしまう



平成 24 年 4 月 16 日
JICA 経済基盤開発部

ミャンマー国 橋梁技術訓練センタープロジェクト 第一回研究会
議事次第

1. 日時 2012 年 4 月 16 日(月) 13:30～15:30
2. 場所 JICA 本部 202 会議室
3. 出席者
- (委員) 朝倉 肇 (元長期専門家 1979.12.20～1982.3.31)
塩井 幸武 (元短期専門家 1981.2.28～1981.3.16)
藤原 稔 (元長期専門家 1984.1.4～1985.7.13)
古木 守靖 (JICA 客員専門員)
横山 功一 (元長期専門家 1982.3.3～1984.3.2)
(以上、敬称略、五十音順)
- (コンサルタント) 郡司 勇 総括
シーク美実 副総括／プロジェクト評価
永田佳文 道路橋梁技術 1
丸山 正 道路橋梁技術 2
掛本博之 建設マネジメント
斉藤 淳 道路セクター調査
菅沼 泰久 業務調整
(以上、敬称略)
- (JICA) 川上 泰司 経済基盤開発部 技術審議役
垣下 禎裕 経済基盤開発部 参事役
三宅 繁輝 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課 課長
金籠 舞 東南アジア・大洋州部東南アジア第四課
西形 康太郎 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課

4. 議事次第

- 13:30～13:35 研究会の背景説明
- 13:35～13:50 出席者自己紹介
- 13:50～15:20 研究会議事
(調査研究の方針確認)
・調査研究の目的・アプローチ
・調査研究のアウトプットの確認
(プロジェクト経緯の確認)
PDM を用いた BETC プロジェクトの内容の確認
・主な評価項目(DAC評価 5 項目)の確認
・BETC プロジェクトの実施と教訓の関連性の仮説に関する意見交換
(現地調査への助言)
現地手法・項目の確認
- 15:20～15:30 第二回以降の予定の確認

以上

ビルマ橋梁訓練センター技術協力プロジェクトの検証および適用にかかる調査研究

第1回研究会 議事録

記録作成者:菅沼泰久(オリエンタルコンサルタンツ)

日時	2012/4/16, 13:30-15:30
場所	JICA202 会議室
委員出席者	朝倉氏、塩井氏、藤原氏、古木氏、横山氏
JICA 出席者	川上氏、垣下氏、西形氏、金籠氏
参加団員	郡司氏、シーク氏、永田氏、丸山氏、掛本氏、斉藤氏、菅沼

内容(以下に記述)

- ・ JICA 西形氏より、本調査開始の背景・主旨について説明がなされた。
- ・ 次に専門家、調査団、JICA の順に自己紹介が行われた。
- ・ その後、調査団の団長である郡司氏より、調査の基本方針、プロジェクト経緯、現地調査実施方法等について、パワーポイントを使って説明がなされ、専門家の方々より以下のようなコメントが出された。

1) 調査の基本方針について

- ・ (塩井委員) そもそもどのような経緯で本調査が実施されるに至ったのか？
- (JICA 西形) BETC プロジェクトから得られる教訓を「ミ」国や他国で今後実施されるプロジェクトに活かすために、本調査において教訓の抽出、整理を行う目的で実施されることになった。
- ・ (藤原委員) 目的の c) (建設済み橋梁の現況調査と問題点の抽出) の比重が大きい印象を受けるが、30 年前のプロジェクトの評価と併せて行うとなるとマンパワーの面で問題が生じないか？これからのことを考えるのであれば、BETC プロジェクトのレビューをするよりも、既存橋梁の調査に重点を置くべきではないか？今の目的はやる事が盛りだくさんすぎるのでは？BETC プロジェクトの評価の内、すでに定着しているものについては、既存の報告書を整理するなどして割り切って調査を進めるべきではないか？
- (JICA 西形) BETC プロジェクトに関する既存の資料は多いが、教訓を整理したものは少ないので、本調査ではまず BETC プロジェクトの教訓を整理した上で調査を進めるということが第一義的な目的であり、プロジェクト経緯 (PDM や DAC5 項目) を整理することから本調査を進めていくものと認識している。
- ・ (古木委員) アウトプットの中に案件形成を含めるのであれば、今回のプロセスはオーソドックスなものではない (もしくはついでにプロジェクト・ファインディングをするということなのか?)。既存の調査があるのであれば、ある程度はそれでよしとしないと、本調査の結果が中途半端になってしまわないか？
- (JICA 川上) 本調査の中では、個別の橋梁案件を提案するのではなく、あくまで橋梁の技術協力のプロジェクト案を策定するイメージである。
- (JICA 西形) BETC の教訓を生かす先としては橋梁の技術協力が対象となるので、川上氏の説明のとおり、橋梁の技術協力のプロジェクト案を策定するイメージであ

り、個別の橋梁/道路の建設・改修案件形成については本調査のアウトプットとはしない。

・(古木委員) 配布資料-5 の目次案の 6 章をみると、橋梁だけでなく道路(舗装)も含まれると考えるのか? もしくは橋梁に絞ってまとめるか?

→(JICA 川上) 既に別途道路技プロが走り出しているので、舗装についてはそちらで対象とするため、本調査には含めないが、道路技プロのやり方に BETC プロジェクトの教訓を活かしたいと思っている。また、既設橋の現場調査については、なおすべき橋を探すというのではなく、BETC プロジェクトの限界を探すという観点でみてもらいたい。

→(JICA 西形氏) 目次案 6.2 については、橋梁技プロ案の策定であり、6.4 についてはあくまでも付随的なものである。

・(朝倉委員) 30 年前のプロジェクトの評価は非常に難しい。PDM についてはピンとこないし、おそらくミャンマーの人たちもピンとこないと思う。今ミャンマーの人たちは、実際に技術的ないくつかの問題を抱えて困っているが、今回抽象的で総論的な JICA 本位の姿勢で彼らに協力を求めると迷惑をかけることになると思う。現地では建設マネジメント云々という段階までまだ至っていない。それよりも、BETC 以降技術が停滞しているところを今後どうやってフォローしてあげるかということが重要である。国際インフラ調査会が 2 年間に渡ってまとめた成果を本調査で最大限有効に活用し、次のための技術的な整理をしてほしい。彼らが喜んでくれる成果はそういうことである。

・(塩井委員) BETC はそもそもビルマ人が現地の材料を使って独自に橋を作れるようにしようという目的があった。その後、軍が PW に長大橋の建設をどんどん発注し、そこで BETC プロジェクトの経験は活かされた。BETC プロジェクトから長大橋を架けるまでの「飛び跳ね現象」について配慮して調査に取り組むべき。また長大橋が建設されるようになった社会的背景についても把握すべき。

・(塩井委員) ミャンマーにおける喫緊の課題は維持管理である。また、イラワジデルタ(軟弱地盤地帯)を中心にまだまだ橋が足りない状態であり、これも喫緊の課題である。

・(横山委員) JICA は昔のプロジェクトでうまくいかなかった案件も評価してそこから教訓を得るようにしているのか?

→(JICA 西形) 現在の案件については事前、終了時、事後について評価はしているが、昔からやっていたわけではない。

→(横山委員) 一つのプロジェクトを評価したり教訓を得ても、次も同じように行くとは思えない。失敗事例等も含めて複数の案件を評価する必要があるのではないか。また、現地での収集データが膨大すぎるのではないか? 相手から全て出してもらうのは無理があるのではないか?

→(郡司氏) ご指摘のとおり、時間的にもマンパワーの面でも問題があり、PW だけでは対応できるとは思わない。過去に BETC プロジェクトに関わった関係者がいる現

地の会社に現地再委託することで対応し、最大限の努力をしたいと考えている。

（塩井委員）調査対象の橋梁の数が多いので、ある程度カテゴリー分けをすべきではないか（例：国別（中国が建設した橋梁）など）。

（朝倉委員）国際インフラ調査会の2年分の成果を本調査の中でどのように整理するのか？まともに全部やったら大変なことになる。橋梁技術者が調査に同行しなければ良い調査はできないのではないかな？

（藤原委員）BETCの教訓を整理する時、BETCプロジェクトを「6年間で終了した」と捉えるのではなく、その前後にも重要なことはあったはず。どういう経緯でBETCプロジェクトが始まったのか、そこにどのような苦労や努力があったのかについても整理する必要がある。これからの技プロ（人材育成）のために活かすというのであれば、その案件形成の経緯やその後のフォローについて整理すべき。実際BETCプロジェクトについては専門家の方々が細々とフォローを続けてきており、そのことも評価の対象とすべきではないかな？

→（JICA 西形）ご指摘のとおり、プロジェクトの後を評価することは重要である。JICAの意図としては、BETCでの訓練だけをみても人材育成の成果は見えてこないのので、セクターや建設マネジメントなどに広げてみる必要があると判断した。

・（古木委員）今ミャンマーでどういうことが必要で、それをどうやってまとめるのかという議論が必要ではないかな？今後技プロで技術者の育成をやっていくためには、国の発展段階に見合ったビジョンというものを把握しないとうまくいかないのではないかな？

・（古木委員）DAC評価は実際のODAの目的とはずれている（あえてずらしている）。ODAの日本にとっての本質的な部分は、DAC評価では評価されない部分にもあるので、人と人との交流などをどのように評価するかを是非考えてもらいたい。インドネシアや台湾などにおける先人の努力は現在の日本の財産である。

2) プロジェクト経緯の確認について

・（シーク氏よりPDMやDAC5項目など（配布資料-2~4）について説明がなされた）外部条件の中に、古木委員が言われたような人と人との交流などの視点も含めることにより、DAC評価の中で整理できると思う。

・（朝倉委員）現地でヒアリングを行う際には、個別で行うのではなく、Han Zaw氏を中心に4、5人でまとめて実施した方がいいのではないかな。現地でHan Zaw氏に相談しながら進めるべきである。当時の訓練生で今も現職で働いている人はほとんどいない。

→（シーク氏）個別ヒアリングだけではなく、グループディスカッションのようなやり方も検討したい。

・（古木委員）BETCプロジェクトが成功した背景には、ビルマ側に継続的かつ精力的に関わったリーダーがいたことと、日本側にも継続的に情熱をもって関わってこられたリーダーがいたことが大きな要素であるので、そういう人がいたかどうかとい

うことも評価の中に含めるべきではないか？

・(藤原委員) 上位目標についての質問は誰に対するものなのか？専門家は当時、国策については考えていなかったが。

→(シーク氏) これは過去に策定された5か年計画などの資料から机上で調べる予定であり、BETCプロジェクトが当時のビルマのニーズに合っていたかどうかを確認する予定である。

・(藤原委員) BETCはそもそも6年間のみ存在したものであり、その後は存在しないものなので、現在「場所貸し状態」という表現は正しくない。

→(朝倉委員) ツワナ中央訓練センターは当時から存在し、その一部にBETCを構えた。

→(JICA 西形) ツワナ中央訓練センター自体は基礎的な研修にかかる講師以外は、研修ニーズに応じてPWの中から講師を探してやっているものであり、その意味から「場所貸し状態」という表現にしているが、BETCではなく中央訓練センターの話である点については理解しており、その点コンサルタントに誤解をさせてしまったかもしれない。

・(説明中のシークさんの質問を入れないと意味が分からないのでは？)

→(JICA 西形) BETCプロジェクトにおける機材の投入については、貸与資料の中で金額を確認できる。専門家の金額については、記録があるかどうか確認する。

・(古木委員) 調査のアウトプットのc)の中で、「橋梁プロジェクト案の提案」ではなく、「橋梁に関する技プロ案の提案」と修正すべきではないか？

→(郡司氏) ここのところは重要なので、もう一度確認したい。そのように変更して絞っていいと捉えていいか？

→(JICA 西形) それでいいと思う。プロジェクトを形成するために調査を行うというよりも、教訓を活かすためにケーススタディ的に橋梁の技術協力案件を策定するという視点がいいと思う。

→(JICA 川上) 技プロと言ってしまうとスキームの話になってしまうので、そうではなくて技術移転(キャパシティビルディング)を図ることが主目的であるので、そのためにはたとえば技プロと無償の組み合わせなども想定され得ると思う。

・(古木委員) ミャンマー国の現在の状況を確認した上で、その状況に基づいた分析がなされる必要があり、国の概況を示すデータ(予算など)も整理すべきである。

・(朝倉委員) この前のイラワジの調査の時に現地で聞いた内容については、本調査で重複して質問しないように整理して、現地の人たちに迷惑を掛けないようにしてほしい。既存のレポートがあれば共有すべき。

・(朝倉委員) 実際にBETCのPhase-2をやるためには相当な日本のバックアップが必要で、実際には難しいのではないかと？本当にやるのであれば、ある程度実施のイメージを作っておいて、相手に誤解を与えないようにすることが必要。

→(JICA 西形) 現段階でコミットはできないが、ニーズに応える方向で考えていきたい。

- ・第2回は6月中旬を予定。

以上

平成 24 年 6 月 26 日
JICA 経済基盤開発部

ミャンマー国 橋梁技術訓練センタープロジェクト 第二回研究会
議事次第

1. 日時 2012 年 6 月 26 日(火) 14:00～15:30 (16:00 まで延長可)
2. 場所 JICA 本部 201 会議室
3. 出席者
- (委員) 朝倉 肇 (元長期専門家 1979.12.20～1982.3.31)
塩井 幸武 (元短期専門家 1981.2.28～1981.3.16)
藤原 稔 (元長期専門家 1984.1.4～1985.7.13)
古木 守靖 (JICA 客員専門員)
横山 功一 (元長期専門家 1982.3.3～1984.3.2)
(以上、敬称略、五十音順)
- (コンサルタント) 郡司 勇 総括
シーク美実 副総括／プロジェクト評価
永田佳文 道路橋梁技術 1
丸山 正 道路橋梁技術 2
掛本博之 建設マネジメント
斉藤 淳 道路セクター調査
菅沼 泰久 業務調整
濤川 功 業務支援
(以上、敬称略)
- (JICA) 西宮 宜昭 中国国際センター 所長
川上 泰司 経済基盤開発部 技術審議役
垣下 禎裕 経済基盤開発部 参事役
三宅 繁輝 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課 課長
金籠 舞 東南アジア・大洋州部東南アジア第四課
西形 康太郎 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課

4. 議事次第

- 14:00～14:05 開会(出席者紹介)
- 14:05～14:35 現地調査結果報告(調査団)
- 14:35～15:20 質疑応答・意見交換
- 15:20～15:25 (第三回研究会に向けて)報告書目次案の説明・質疑
- 15:25～15:30 閉会(第三回研究会の予定確認等)

以上

ビルマ橋梁訓練センター技術協力プロジェクトの検証および適用にかかる調査研究

第2回研究会 議事録

記録作成者：菅沼泰久(オリエンタルコンサルタンツ)

日時	2012/6/26, 14:00-16:00
場所	JICA201 会議室
委員出席者	朝倉氏、塩井氏、藤原氏、古木氏、横山氏
JICA 出席者	西宮氏、川上氏、垣下氏、三宅氏、西形氏、金籠氏
参加団員	郡司氏、シーク氏、永田氏、丸山氏、掛本氏、斉藤氏、瀧川氏、菅沼

内容(以下に記述)

・ JICA 西形氏より開会のあいさつが行われた後、調査団の団長である郡司氏より、現地調査結果の報告についてパワーポイントを使って説明がなされ、専門家の方々より以下のようなコメントが出された。

1) 現地調査報告について

(塩井委員)

・ 短期間でよくまとめられているが、教訓について足りない点として安全対策（建設中の事故対策）が考えられる。ツワナ橋、ナウワン橋建設中に一人の死者も出していない。航空機事故で8名が殉職していることが安全への配慮につながった。これは他の国には見られない大きな成果と言える。

・ サイトエンジニアの育成を日本国内で行ったことが大きかった。彼ら自身でプロジェクトを進められるように訓練を行った。

・ プロジェクトの前後の橋数で単純に比較することはできないのではないかと？長大橋と中小橋に分ける必要はあるのではないかと？

・ 品質管理に関しては、訓練生の選定が適切ではなかったと思う（訓練生が MD まで昇格し、その後の人材育成が不十分であったため）。

・ 専門書など多くの資料を JICA の費用で英訳して提供したことは有効だったと思う。

(藤原委員)

・ 資料の1～6と7とでは色彩が違う。1～6までは大上段に構えてものが進んでいるが、ここで得た教訓を実際にどのように活かすつもりなのか？

(古木委員)

・ 橋梁技術や組織・制度に関する問題はミャンマーのみに該当する話か？教訓の適用は他の国でも使えるというイメージであるか？

(横山委員)

・ 今後の話については、BETC プロジェクトに関連しないことについても考慮すべき。例えば鋼橋の技術レベルが今どれくらいなのかという状況を把握したうえで議論すべき。その中でPWがどの程度関与しているのか？

(郡司氏)

・ 現状の課題は、現地調査によって得られた今ミャンマーが必要としているものであり、今後の対応を検討する際に何が必要なのかということを前半部分でまとめている。

(朝倉委員)

・今回の発表では「教訓」の整理がメインであるので、もう一度詳しく説明してほしい。

→ (郡司氏) 教訓について再度説明。

(塩井委員)

・建設省(当時)に専門部会は技術部門と人事部門の2つがあり、短期間で成果を出すためにはどちらも不可欠であった。JICAは専門家を出したらそれで終わりではなく、今後は現地の専門家をしっかりサポートする国内支援体制をしっかり作るべき。

(朝倉委員)

・JICA自身が本調査の成果をどう読むのが重要である。内容については、既存の報告書の内容とラップしていることが多い。

(古木委員)

・「教訓」と「今後の協力の可能性」のところをどうまとめるかの議論が必要では？

(JICA 西宮氏)

・今回の業務はインタビューをやってもらうものだった。当時どのようにやっていたのか？またそのやり方が今できるのか？という視点での分析が必要。「What」は既に Identify されているので、「Why」、「How」を重点的に検証してほしい。東大学生のレポートより深く検証したものでなければならない。

(塩井委員)

・これまで(過去)とこれから(将来)とは全く違う話である。これまで軍は周辺部の少数民族の反乱を抑えるために必要な大量の兵士を送るために相当な予算を使って道路・橋梁整備を進め、その結果としてこの20年で反乱は収まった。これからのミャンマーにとっては地方農村地帯の経済発展が特に重要であり、地方部への企業立地のためのインフラ整備が今後重視されるであろう。JICAもそれに沿った協力を行う必要があると思う。

(藤原委員)

・BETCの教訓は、JICAが今後ミャンマーで行うプロジェクトに対して適用するのか？

(古木委員)

・最終報告書の目次の3,4,5章についての議論をしっかりすべき。BETCプロジェクトに固執するのではなく、BETCはBETCで区切って考えて、BETCにこだわるのかミャンマーにこだわるのかをはっきりさせるべきではないか？

(JICA 川上氏)

・BETCの教訓を今後のミャンマーのインフラ案件に適用していきたい。

(朝倉委員)

・当時と同じようなプロジェクトを今も同じようにやることは不可能。それを踏まえて今後の技術協力がどうあるべきかを議論すべき。

(JICA 川上氏)

・プロジェクト方式技協は最近やらないが、例えば、BETC のように技能工まで育成することや国内支援委員会の必要性などについて、今後への示唆が得られたと考えている。

(JICA 西宮氏)

・JICA では、プロジェクト支援委員会がある。

(朝倉委員)

・今度イラワジで始まる技プロでは、ミャンマーの人はBETCと同じようなことをJICAがやるものと期待していると思うので、JICA はしっかりとサポートすべき。

(JICA 三宅氏)

・教訓は JICA への教訓ということで受け止める。朝倉委員のおっしゃる通り、イラワジでも BETC の教訓を活かしたい。地方自治体を CP とした技術支援として、地方で行う機材供与案件でも BETC の教訓を活かしたい。

(朝倉委員)

・30 年前と比べてミャンマーの技術者は、体力は付いたが技術的にはほとんど進歩していない。世代交代で PW の技術レベルが下がってきている状況で、地方展開をするのは難しいのではないかと？

(JICA 三宅氏)

・ミャンマーで援助が止まっていた間に生じた問題について把握することが大切である。

(塩井委員)

・BETC の Phase-2 を橋梁の維持管理を対象に実施すべき。

・維持管理においては、全国の橋梁を対象に全てを援助でカバーすることは不可能なので、ミャンマー人が主体性を持って自分たちで橋を維持管理することが大切であり、地方の技術者へのトレーニングは重要である。今がまさにそのタイミングである。

(JICA 西宮氏)

・今回はプロジェクト形成の要素は含まれていないことをはっきりさせるべきである。

(JICA 川上氏)

・BETC の Phase-2 とか維持管理技プロとかの言葉があるのはうまくない。イラワジの道路技プロでは橋梁の技術者はスコープに含まれないが、予算はあることから、単に舗装だけではなく、半年に一度くらいは道路全般に関するセミナーを実施する予定があるので、その中で橋梁の専門家を呼ぶことも可能である。

(藤原委員)

・MEC (Myanmar Economic Corporation) についての言及が少ないが、今は鋼桁橋も作っており、PW とは全く別組織だがこれからのミャンマーの橋梁建設において無視できない存在であるという現状認識を持っておくべきである。高速道路建設でもプレートガーダー橋が出来るようになっている。

2) 最終報告書の目次案について

(JICA 西形氏)

- ・ JICA としては、まず教訓を整理して、それをどこで活かすかはミャンマーのみならず一般的に他国や他分野でも活かすことを想定している。
- ・ 今後の援助が可能な分野については、教訓を活かす場をケーススタディ的にまとめることを考えている。
- ・ 3,4 章の内容については教訓の裏付け & 今後の協力の両方につなげるイメージでまとめてほしい。

(古木委員)

- ・ 5 章が重要である。ミャンマー以外にも一般的に使える教訓についても別途整理すべきである。

(JICA 西宮氏)

- ・ 5.2.1 のタイトル (道路維持管理技プロへの示唆) は、ここに書くのか? この為に行っているように見えてしまう。

(シーク氏)

- ・ 30 年ものギャップがあるので、橋梁にかかる現状と課題を BECT の評価に全てつなげるには無理がある。30 年間の変化は大きい。現地調査の結果については BETC の評価と切り離してまとめた方が整理しやすい。

(JICA 金籠氏)

- ・ 今後は役所の発注管理への支援に移行していくという理解なのか?

(JICA 西宮氏)

- ・ 今のミャンマーはまだコントラクターのレベルが低く、世銀などのコンストラクションマネジメントなどを持ち込んでもうまくいかないだろう。

(JICA 川上氏)

- ・ 既に現地の建設会社に道路建設を外注しているのでは?

→ (朝倉委員)

- ・ 通常の外注とは異なり、主に管理が対象となっている。

(JICA 垣下氏)

- ・ 「組織・制度に関する問題と課題」についてはもうちょっと議論の必要があると思う。

(朝倉委員)

- ・ ミャンマーはまだ組織を議論する段階には至っていない。技術的には日本の昭和初期と同じレベル。その状況を踏まえて次の協力について検討すべき。

(郡司氏)

- ・ 4 章について意見を頂きたい。

→ (JICA 西形氏)

- ・ セクター調査の結果は、教訓を導くために必要な情報として整理してほしい。今回は「整備の方向性」までは言えないと思う。4 章の内容は 3 章と 5 章の中に散りば

めればよい。

(郡司氏)

・道路技プロへの示唆はどうするか？

→ (JICA 西形氏)

・これは最終目的ではないが、適用の方針については含めてほしい。

(郡司氏)

・5.2.2 のところでミャンマーや橋梁を対象としない一般的なことをまとめるということでもいいか？

→ (JICA 川上氏)

・5.2.1 で一般的な適用について整理し、5.2.2 でモデルケースとして道路技プロや橋梁維持管理をケーススタディ的にまとめたらどうか？

・塩井委員がおっしゃるような教訓（安全管理など）が他にもあれば意見をもらいたい。

3) 次回研究会の日程調整について

(JICA 西形氏)

・次回研究会は、最終報告書の内容について議論する。7月下旬から8月初旬ということので今後調整を進めたい。

以上

平成 24 年 8 月 7 日
JICA 経済基盤開発部

ミャンマー国 橋梁技術訓練センタープロジェクト 第三回研究会
議事次第

1. 日時 2012 年 8 月 7 日(火) 14:00～15:30 (16:00 まで延長可)
2. 場所 JICA 本部 113 会議室
3. 出席者
- (委員) 朝倉 肇 (元長期専門家 1979.12.20～1982.3.31)
塩井 幸武 (元短期専門家 1981.2.28～1981.3.16)
藤原 稔 (元長期専門家 1984.1.4～1985.7.13)
古木 守靖 (JICA 客員専門員)
横山 功一 (元長期専門家 1982.3.3～1984.3.31)
(以上、敬称略、五十音順)
- (コンサルタント) 郡司 勇 総括
シーク美実 副総括／プロジェクト評価
永田佳文 道路橋梁技術 1
丸山 正 道路橋梁技術 2
掛本博之 建設マネジメント
斉藤 淳 道路セクター調査
菅沼 泰久 業務調整
濤川 功 業務支援
- (オブザーバー) 藤本 昭 ミャンマー派遣予定専門家
(以上、敬称略)
- (JICA) 川上 泰司 経済基盤開発部 技術審議役
垣下 禎裕 経済基盤開発部 参事役
三宅 繁輝 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課 課長
金籠 舞 東南アジア・大洋州部東南アジア第四課
西形 康太郎 経済基盤開発部運輸交通・情報通信第二課

4. 議事次第

- 14:00～14:05 開会
14:05～14:35 報告書案概要説明(コンサルタント)
14:35～15:25 報告書案に係る意見交換
15:25～15:30 閉会

以 上

ビルマ橋梁訓練センター技術協力プロジェクトの検証および適用にかかる調査研究

第3回研究会 議事録

記録作成者:菅沼泰久(オリエンタルコンサルタンツ)

日時	2012/8/7, 14:00-16:30
場所	JICA113 会議室
委員出席者	朝倉氏、塩井氏、藤原氏、古木氏、横山氏
JICA 出席者	川上氏、垣下氏、三宅氏、西形氏、金籠氏
参加団員	郡司氏、シーク氏、丸山氏、齊藤氏、瀧川氏、菅沼

内容(以下に記述)

・ JICA 西形氏の開会のあいさつの後、調査団の団長である郡司氏より、ドラフトファイナルレポートの内容についてパワーポイントを使って説明がなされた。その後、調査団が準備した議論のポイントに沿って、以下のように意見交換がなされた。

1) ツワナ橋建設に関する各種調査・設計を日本側で実施した経緯について

(朝倉委員)

・ 当時のビルマには PC 長大橋の技術は皆無であったため、日本側で各種調査・設計を実施しなければ OJT をスタートすることができない状況であった。

(シーク団員)

・ 現地インタビューの中で、なぜ最初から訓練生が調査・設計などにかかわることができなかつたのかという声もあった。

(塩井委員)

・ 朝倉委員が説明したように、当時の状況からはやむを得なかったと考える。

2) 無償・技協の連携の難しさについて

(朝倉委員)

・ BETC プロジェクト開始時に、既にツワナ橋建設に 13 億円の資金が必要なことがわかっていて、5 億円の無償資金協力からスタートし、足りない分は技プロの方で予算のやり繰りをしながらプロジェクトを進めることが最も大変だった。無償と技協を同時に行うことが本プロジェクトの大きな特徴あるいは目的であり、連携自体に問題あるいは困難があったとは思わない。

(塩井委員)

・ 国広氏がやられていたころから OJT 実施の必要性については認識されており、いろいろと苦労があった。

(JICA 西形氏)

・ 無償と技協の進捗管理において苦労はあったのか？

(塩井委員)

・ JICA 理事が中心となり、JICA 内部でしっかりコントロールがなされていたので、現場では特に苦労を感じることはなかった。

3) 委員会・部会の果たした役割、開催頻度、議論の内容について

(塩井委員)

・日本側の委員会は、建設省本省の課長クラス及び公団の部長クラスで構成されており、主に人事に関するサポートを行った。実質的にプロジェクトを動かしたのは専門部会であり、開始当初、教材もない状態で現地に赴任した専門家に対して、参考書の英訳など様々なサポートを行った。また、鹿島建設と住友建設の国内サポート体制も非常に効果的であった。

(JICA 川上氏)

・委員会と専門部会の開催頻度はどの程度であったか？

(塩井委員)

・委員会は年 1 回程度で、専門部会は定期的というより必要に応じて開催されていた。

(JICA 川上氏)

・日本にいた方は他の業務をやりながら対応されたのか？

(朝倉委員)

・皆さん他業務との掛け持ち（手弁当）で対応していた。

4) OJT（実橋訓練）に参加した訓練生数について

(JICA 西形氏)

・OJT の訓練生として、通常の現場に比べて多くの技術者が参画したことについて、委員の皆さまのご意見を頂きたい。

(朝倉委員)

・ミャンマー国内に建設現場がたくさんあればその分だけ技術者が必要になるため、できるだけたくさんの技術者が OJT に参画することが望ましく、25 名というのは適切だったと考える。

(藤原委員)

・建設工事の主な工種ごとに技術者を配置するということで数を決めている。各工種ごとにどんな技術者が配置されたかは、ツワナ会のレポートの中にリストアップされている。6 年間の OJT としては、計 25 名というのは適切な数だと思う。

(朝倉委員)

・日本の建設現場でも主な工種ごとに技術者がはりついている。

5) 座学と OJT の効果的な連携の在り方について

(朝倉委員)

・開始当初のビルマ人技術者の技術レベルは低かったため、まずは座学を 1 年間しっかりやって、ある程度基礎知識を付けさせた上で、現場向きの人を OJT に、設計向きの人には座学に残ってもらった。座学と OJT は自然な形で連携できたと思う。

(塩井委員)

・事前にグループ分けの必要はない。第 1 学期を BETC のように基礎学力の調整期間

とすれば良く、要は訓練生の目的意識、情熱、努力等が肝要である。上級コースの10名は、自分で勉強を頑張った人たちである。訓練生自身が努力するような体制を作ることが重要である。

(シーク団員)

・当初から、座学の57名のうち10名程度がPC橋を作れるようになればいいと考えていたのか？

(朝倉委員)

・当初は20名×4期の80名の訓練生を想定していたが、訓練生を集めるのも大変だったので結局57名になった。訓練生の中には、高専卒の技術者などいきなりOJTに配置される人もいたが、設計のことがよくわからなくても現場に必要な人材はいるため適切であったと考える。

(シーク団員)

・もう一度BETCプロジェクトをやるとしたら、最初から上級者コースを計画するという方法はとれないか？

(朝倉委員)

・最初はほとんど知識のない人を対象としなければならないので、最初から上級コースを計画することは現実的ではない。

(藤原委員)

・訓練開始前に訓練生のレベルを把握するということの整合を図るべきである。

(郡司団長)

・教訓③については、まず全員に1年間の基礎知識を教えた上で、その後にやる気や能力を評価して次のステップに進むという方がいいのか？

(朝倉委員)

・BETCプロジェクトではそのようなやり方をとった。

(シーク団員)

・現在では1年間の訓練というのは長すぎるという意見もある。3か月くらい経過した時点でやる気や能力を見分け、能力別に研修コースを提供するというのは難しいのか？

(朝倉委員)

・1年間という期間は必要だと思う。

(郡司団長)

・今はBETCプロジェクトのような長い研修は難しい。短期コースの実施についてどう考えるか？

(朝倉委員)

・BETCプロジェクトでは、訓練生の知識はほぼゼロからのスタートだったので1年間という期間は必要だったが、今はある程度技術の下地がある人もいるので、そういう人たちへのトレーニングであれば短期間でもやりようはあると思う。

6) その他コメント

(JICA 西形氏)

・PW では設計技術者と現場技術者の分業がなされていないとあるが、どういうことなのか？

(朝倉委員)

・今ははっきり分業されている。

(古木委員)

・日本のように業務分担が細分化されているのは特殊であり、本来技術者は現場も設計も両方知っているべきであるという視点での考察が必要である。

(古木委員)

・BETC プロジェクトの教訓を今後どのように役立てるかという方向でまとめるべきである。今はP40までの内容とP41の教訓とがうまくつながっていない感じがする。また、国内支援体制についても教訓に含めるべきである。

(横山委員)

・P41の①から⑥の教訓については、並びも重要である。まずはプロジェクト全体に係る④⑤⑥が先にくるべきである。

(藤原委員)

・評価手法で、上位目標やプロジェクト目標など、昔のプロジェクトに対して今回JICA ガイドラインに従って適切に設定したものである旨を分かりやすく記述しておく必要があると思う。

(JICA 西形氏)

・P14の冒頭(2.1.2)に、本調査はBETCプロジェクトの評価自体が目的ではないとの記述はあるが、藤原委員が言われるように分かりやすく記述すべきである。

(塩井委員)

・BETC プロジェクトでは維持管理までできなかったのが、今後は是非維持管理において協力して行ってほしい。また、現地人が現地材料で作るというBETCプロジェクト当初の目標は実現されなかったが、今後は例えば施工期間が短いコンクリートのブロック工法などの技術についても移転すべきだと思う。

(朝倉委員)

・今後ミャンマーのために何をしてあげられるかということが大切である。BETC プロジェクト終了後にかなり技術力が低下しているので、今後JICAがしっかりサポートすべきであると思う。

(朝倉委員)

・P82の(2)のトンネルに関する記述のところは見直しが必要。

(JICA 西形氏)

・P89のケーススタディのまとめ方はこちらのイメージと違う。現地のニーズからどんなプロジェクトができるかという今後のプロジェクト案についてここでまとめてほしい。

(JICA 川上氏)

・P40 までのまとめと P41 の教訓とのつながりが見えない。西宮さんからのコメントにもあるが、JICA の評価にあまりこだわらない方が分かりやすいのではないか。

(古木委員)

・教訓については 3, 4 つに大きくくりにできないか？そうした上で、現地調査からわかった現状の課題について別途まとめるというのはどうか？

(郡司団長)

・現状の課題については、P84 に橋梁整備に関する問題点と今後の協力可能性のところで整理している。

(朝倉委員)

・今回のレビュー調査を次の JICA の協力につなげてほしい

(JICA 川上氏)

・橋梁に関する JICA の支援は必要だと思っている。今後の PW からの要請に対して、どのようなスキームで技プロをやるのか（例：無償との組み合わせなど）ということを検討する必要がある。

(JICA 三宅氏)

・ミャンマーは日本にとって重要な国であり、今後日本の協力が増える中で、BETC プロジェクトからの教訓を参考にしていきたい。

(朝倉委員)

・ミャンマーはベトナムより遅れてしまっているが、頑張ればキャッチアップできると思う。30 年前と比べても状況は悪くなっているなので、しっかりサポートすることが重要である。

以上

参考文献リスト

- 1) ビルマ橋梁技術訓練センタープロジェクトを終えて、藤原稔、道路、1986年1月
- 2) 技術協力活動事例シリーズ10：橋梁技術訓練センター（ビルマ）1987年3月：JICA
- 3) ビルマ橋梁技術訓練センター 技術移転・活動の記録 1998年5月：ツワナ会、JICA
- 4) パゴダの国に架けた橋、1999年3月、JICA EXPERT No.118
- 5) ビルマ橋梁訓練センターでの技術協力とその後の橋梁建設、2003年7月、「国建協情報」元 BETC 専門家 朝倉肇
- 6) JICA「新 JICA 事業評価ガイドライン 第1版」2010年6月
- 7) ミャンマー住民参加型簡易舗装技術協力の可能性調査およびベトナム・インフラ技術協力調査 報告書、平成22年11月19日、認定 NPO 法人 国際インフラ調査会
- 8) ミャンマー国における橋梁補修および補強に関する技術移転支援調査 報告書、平成23年2月、認定 NPO 法人 国際インフラ調査会
- 9) From Myanmar 発展のカギを握る西の玄関口、JICA's World, 2011.11
- 10) ミャンマー国における橋梁補修・補強等に関する技術移転支援業務 報告書、平成24年2月、国土交通省
- 11) ミャンマー連邦共和国 災害多発地域における道路技術改善プロジェクト詳細計画策定調査 報告書、平成24年4月
- 12) Statistical Year Book 2010、Central Statistical Organization, 2012

以上