

ミャンマー国道路舗装技術指導事業

報告書

(社)国際建設技術協会補助事業

1次調査団

(2006年3月14～3月23日)

2次調査団

(2007年2月3日～2月12日)

平成19年6月 29 日

NPO 国際インフラ調査会

目 次

I. はじめに

II. 調査概要(1次及び2次)

1. 調査団員
2. 現地日程
3. 面談者

III. 道路行政組織

1. 道路管理者
2. 建設省公共事業庁の組織・予算

IV. 道路整備の現状

1. 道路の現況
2. 道路の建設・管理の実態
3. アジアハイウェイの整備
4. ヤンゴンーマンダレー新国道建設
5. 技術管理体制

V. 道路舗装の現状

1. 国道
2. 都市内道路

VI. ミャンマー工学会(Myanmar Engineering Society、MES)について

1. 組織と活動
2. MES との協力

VII. 道路セミナーについて

1. セミナーの概要
2. 講演内容
3. セミナーの効果

VIII. 今後の技術協力について

1. ミャンマーとのこれまでの技術交流について
2. ミャンマーに対する技術協力に係わる環境
3. 今後の技術協力について

I. はじめに

当調査会は(社)国際建設技術協会の専門家派遣支援事業の補助を受け、ミャンマー国の道路整備支援方針を検討するため、2006年3月14日から3月23日までミャンマーに調査団(1次)を派遣し、道路行政組織の把握、道路整備の現状調査およびミャンマー工学会(MES)との交流等を実施した。

本年度も引き続き同事業の補助を受け、2007年2月3日から2月12日までミャンマーに調査団(2次)を派遣し、道路の舗装、管理の現状および技術管理体制を調査し、今後の協力について協議するとともにMESにおいて道路整備に関するセミナーを実施した。

なお、2次調査団を派遣するにあたっては、道路整備および舗装の専門家の派遣にあたり(社)日本道路協会および(社)日本道路建設業協会の協力を得た。

本報告書は、ミャンマーへの2回にわたる調査団による調査の概要、結果及び今後の技術協力のあり方について報告するものである。

II. 調査概要

1次調査団

1. 調査団員

小室 彬	ミャンマー専門家 OB 会
朝倉 肇	同上

2. 調査日程

2006年

3月14日(火)	成田ーバンコクーヤンゴン
15日(水)	AM: 公共事業庁、JICAミャンマー事務所、日本大使館 PM: 公共事業庁
16日(木)	AM: 公共事業庁材料試験所 PM: ミャンマー技術協会
17日(金)	公共事業庁バゴー特別区道路管理現地調査
18日(土)	ヤンゴン周辺道路調査、日本人墓地
19日(日)	資料整理
20日(月)	AM: 日本大使館、JICAミャンマー事務所 PM: 公共事業庁
21日(火)	ヤンゴンーピー道路調査
22日(水)	ヤンゴンーバンコク
23日(木)	バンコクー成田

3. 面談者リスト

1)建設省公共事業庁

- U Han Zaw :Managing Director
- U Kyaw Lwin: Chief Engineer(Building)
- U Khin Maung :Superintending Engineer (Roads)
- U Khin maung Oo::Deputy Chief Engineer(Bridge Division)
- U Myo Lwin:Exective Engineer(Bridge)
- U Aung Myint:Deputy Superintending Engineer, Road Research Lab.,

2)公共事業庁材料試験所道路研究室(Road Research Laboratory, Public Works, Ministry of Construction)

- U Shwe Tun Maung: 元所長(元公共事業庁総裁)
- U Aung Myint:Deputy Superintending Engineer
- Duro Cily Than:Exective Engineer(Road)
- U Myo Lwin:Exective Engineer(Bridge)
- Daw Hla Thwe: Assistent Engineer (Road)

3)ミャンマー工学会 (Myanmar Engineering Society、MES)

- U Than Mynt: Chairman、MES、Civil
(MD、Aye Yeik Mon Co.,Ltd)
- U Win Khaing: General Secretary、MES、Mech.
(Chairman,UE Group of Companies)
- U Ko Ko Gyi: Cental Committee Member、Civil
(Director, Myo & Myint Co.,Ltd)

4)日本国大使館

- 大熊 健:書記官
- U Thant Sin: Grassroots Grant Assistance Cordinator

5)JICA ミャンマー事務所

- 佐々木隆宏 前所長
- 鈴木正彦 企画調査官(インフラストラクチャー担当)
- 梅崎路子 所長

2次調査団

1. 調査団員

- 朝倉 肇(国際インフラ調査会)
- 梶 太郎(日本道路協会)
- 内田 精一(日本道路建設業協会)

2. 調査日程

2007年

2月3日(土)成田ーバンコクーヤンゴン

4日(日)ヤンゴン周辺道路調査, 日本人墓地
5日(月)AM: ヤンゴンーピー道路調査
PM: 日本大使館, MES
6日(火)ヤンゴンーピー間国道管理状況および新国道建設現場調査
7日(水)AM: 新首都ネーピードー建設状況視察
PM: 建設省公共企業庁(PW)
8日(木)AM: ピンマナーマグエ道路管理状況調査
PM: 道路研究所
9日(金)JICA 事務所
資料整理
10日(土)AM: MES で道路セミナー
PM: 資料整理
11日(日)ヤンゴンーバンコク
12日(月)バンコクー成田

3. 面談者リスト

1) 建設省公共事業庁

U Han Zaw: Managing Director
U Saing Thein Maung: Deputy Managing Director
U Kyaw Tint: Chief Engineer(Road)
U Ngwe Htun: Superintending Engineer(Road)
U Kyaw Wai: Exective Engineer(Road)
U Myint Lwin: Deputy Chief Engineer(Bridge)
U Shwe Lay: Exective Engineer(Bridge Construction Unit, Pyimana Special Development Project)
U Win Min Htut: Assitant Engineer(Civil)

2) 公共事業庁道路研究所

U Aung Myint: Deputy Superintending Engineer
Daw Kyi Thwin Oo: Assistant Engineer(Civil)

3) ミャンマー工学協会

U Than Myint: Chairman, MES, Civil
U Win Khaing: General Secretary, MES, Mech.
U Ko Ko Gyi: Central Committee Member, Civil

4) 日本国大使館

小川 正史: 参事官
大熊 健: 書記官
U Thant Sin: 大熊書記官助手

5) JICA ミャンマー事務所

正永 能久: 所員

Ⅲ. 道路行政組織

1. 道路管理者

ミャンマーの公的に管理されている道路の総延長は91,250kmであり、そのうち建設省公共事業庁は国道(Union Highway)南北35路線、東西45路線の計24,227km(国道のネットワークを図—1に示す)および主要地方道(Township to Township, Main Roads)を管理し、その総延長は30,434kmである。

国境地域および民族開発省(PBANRDA: Ministry of Progress of Border Areas and National Races and Development Affairs)はヤンゴン市開発委員会(YCDC: Yangon City Development Committee)およびマンダレー市開発委員会(MCDC: Mandalay City Development Committee)の管理区間を除くその他のすべての道路を管理し、その総延長は49,808kmである。なお、YCDC (Yangon City Development Committee) およびMCDCはヤンゴン Division(5つの Township あり)およびマンダレー Division(4つの Township あり)のうち、それぞれヤンゴン市およびマンダレー市のみ管理し、その延長は11,008kmである(両市域内については国道をも管理)。

ただし、PBANRDA、YCDC、MCDCの管理区域においても大規模な道路、橋梁等は建設省が建設し、完成後移管する。

道路の性格	管理者
District—District	Public Works
Town—Town(人口 20,000—50,000 人レベル)	〃
Town—Village(人口 4,000 人レベル)	PBANRDA
Village—Village	〃
Yangon City 市域	
(Yangon Division の5Township のうちの1)	YCDC
Mandalay City 市域	
(Mandalay Division の4Township のうちの1)	MCDC

表—1. 道路の性格と道路管理者

	延長(km)	内訳(km)	道路管理者
Union Highways、etc.	30,434		Public Works
(Union Highways)		24,227 (南北路線 35、 東西路線 45)	"
(Main Roads――主要地方道)		6,207	"
Municipality Roads (City Development Road)	8,738		PBANRDA
Rural Road	41,070		"
Urban Road for YCDC & MCDC	11,008		YCDC、 MCDC
Total	91,250km (56,700miles)		

表－2. 道路種別と管理延長

2. 建設省公共事業庁の組織・予算

組織

建設省および建設省の道路を管理する公共事業庁の組織を図—2, 3に示す。

公共事業庁の道路管理に係わる組織は、本庁の出先として7つの州(State)および7つの特別区(Division)(ただし、シヤン州は広いので3つに区分)に16の地方庁を、その下のDistrictに全部で54の事務所を、さらにその下のTownshipに314の出張所がある。これらのほかに、道路建設、橋梁建設、建築のためのユニットが16ずつある。

7State+7Division: 16地方庁(Shan State のみ3地方庁あり)、

Superintending Engineer

↓

54District 事務所: Executive Engineer

↓

314Township 事務所: Assistant Engineer

Construction Special Unit(Bridge): 16

" Road " : 16

" Building " : 16

各 District には、Executive Engineer が配置されており、また各 Township には Engineer が配置され、業務を執行している。

次に我々が現地調査したバゴー特別区の組織について述べる。

図—4は、バゴー特別区の組織図である。バゴー特別区は中ほどに示されているように、面積15, 214平方マイル、管理延長1, 288マイルで表層はアスファルト舗装が761マイル、マカダム舗装が320マイル、土道が206マイルである。予算は、建設費は3, 027Million Kyat, 特別補修費は753Million Kyatである。

組織としては、トップはDivision Engineer(Superintending Engineer)で 30 名ほどのスタッフがいる。その下にExecutive Engineerをトップとする4つのDistrict Officeがありバゴー Districtの場合には 82 名のスタッフがいる。その下のTownshipに8つの出張所があるが、Bago Division 全体では 30の Township 出張所がある。出張所の規模は所在地によりかなり異なるが、バゴー出張所の管理延長は 108 マイルで 63 名の職員がいる。

バゴー特別区には以上の道路管理のための組織のほかに、特別グループとして以下の 4 グループが所属している

1. 道路建設ユニット(7)がPyay-Taung Ngu道路の 78 マイルの維持、改良を担当
2. 道路建設ユニット(15)がYangon-Pay-Mandalay道路の 107 マイル(この区間は後述するがミャンマーにおける唯一の本格的アスファルトコンクリート舗装)およびYangon-Mandalay道路の 15 マイル(この区間はミャンマーでは唯一の 6 車線の道路)の管理を担当。(道路建設ユニット(15)の概要は、添付資料—1)
3. 橋梁建設ユニット(6)がNauglaybin-Shwekyin道路の橋梁 3

橋の建設を担当

4. Sittaung橋建設(この橋梁は、日本の橋梁メーカーが協力している特別なプロジェクト。)

なお、ミャンマーにおいては、後述するBOT方式を除いては、道路の建設、管理とも直営方式である。

予算

公共事業庁の道路および橋梁の建設予算の変遷は表—3に示すとおりで、年度ごとにかなり増減しているが、1990年度後半から道路建設費より橋梁建設費のほうが多い年度が多い。しかし、今後は大規模橋梁の建設は一段落し、道路建設や道路改良に重点が移ろうとしているとのことであった。

道路の維持管理費は表—4に示すとおりであり、2004年度についてみると建設費の4割足らずである。

国全体の予算については、少々古いデータだが計画および経済開発省 (Ministry of National Planning and Economic Development) 発行の統計年表によると、1999年度の国全体の予算が 530Billion Kyat、建設関係予算が54Billion Kyat であり、同年度の道路および橋梁の建設費は16Billion Kyat、維持管理費は5. 8Billion Kyat であった。

表-3 . Annual budget allocation for construction of Roads and Bridges

Year (Kyats in million)	Road (Kyats in million)	Bridge (Kyats in million)	Total
1986-87	160.51000	324.62747	485.13747
1987-88	213.05810	327.42393	540.48203
1988-89	140.99125	184.33839	325.32964
1989-90	398.28721	127.75900	526.04621
1990-91	600.52658	229.74130	830.26788
1991-92	1414.30134	266.20700	1680.50834
1992-93	1185.76775	380.32420	1566.09195
1993-94	1268.18672	367.54400	1635.73072
1994-95	3016.77142	800.16280	3816.93422
1995-96	3365.05643	1031.96500	4397.02143
1996-97	3207.56218	3012.73000	6220.29218
1997-98	4636.06900	9920.00900	14556.07800
1998-99	2807.25300	9238.84700	12046.10000
1999-2000	4485.14460	11789.25838	16274.40298
2000-2001	6110.39833	8349.48186	14459.88019
2001-2002	7721.395701	24411.39047	32132.786171
2002-2003	17364.12318	14799.970309	32164.093489
2003-2004	27817.15000	35048.882416	62866.032416
2004-2005	29800.70000	22156.404000	51957.104000
2005-2006	31840.76000	52216.487200	84057.247200
2006-2007	50951.56380	42910.313200	93861.877000

表-4

**Budget, allotted for the maintenance of
roads and bridges from 1988-89 to 2005-2006**

(Millon Kyats)

No	Budget year	Original	Supplementary	Total
1	1988-1989	267.350	6.25688	273.60688
2	1989-1990	277.660	232.47400	510.13400
3	1990-1991	295.422	606.12400	901.54600
4	1991-1992	268.780	655.97100	924.75100
5	1992-1993	260.300	689.43590	949.73590
6	1993-1994	427.450	119.75000	547.20000
7	1994-1995	903.050	849.35300	1752.40300
8	1995-1996	1297.000	340.00000	1637.00000
9	1996-1997	1446.000	345.00000	1791.00000
10	1997-1998	1695.000	2000.00000	3695.00000
11	1998-1999	2995.000	1500.00000	4495.00000
12	1999-2000	3692.000	2150.00000	5842.00000
13	2000-2001	4785.000	3624.71400	8409.71400
14	2001-2002	5154.656	5514.71258	10669.36858
15	2002-2003	6770.000	9000.00000	15770.00000
16	2003-2004	7975.000	6679.86700	14654.86700
17	2004-2005	9040.74917	9999.77840	19040.52757
18	2005-2006	9800.000	4000.00000	13800.00000

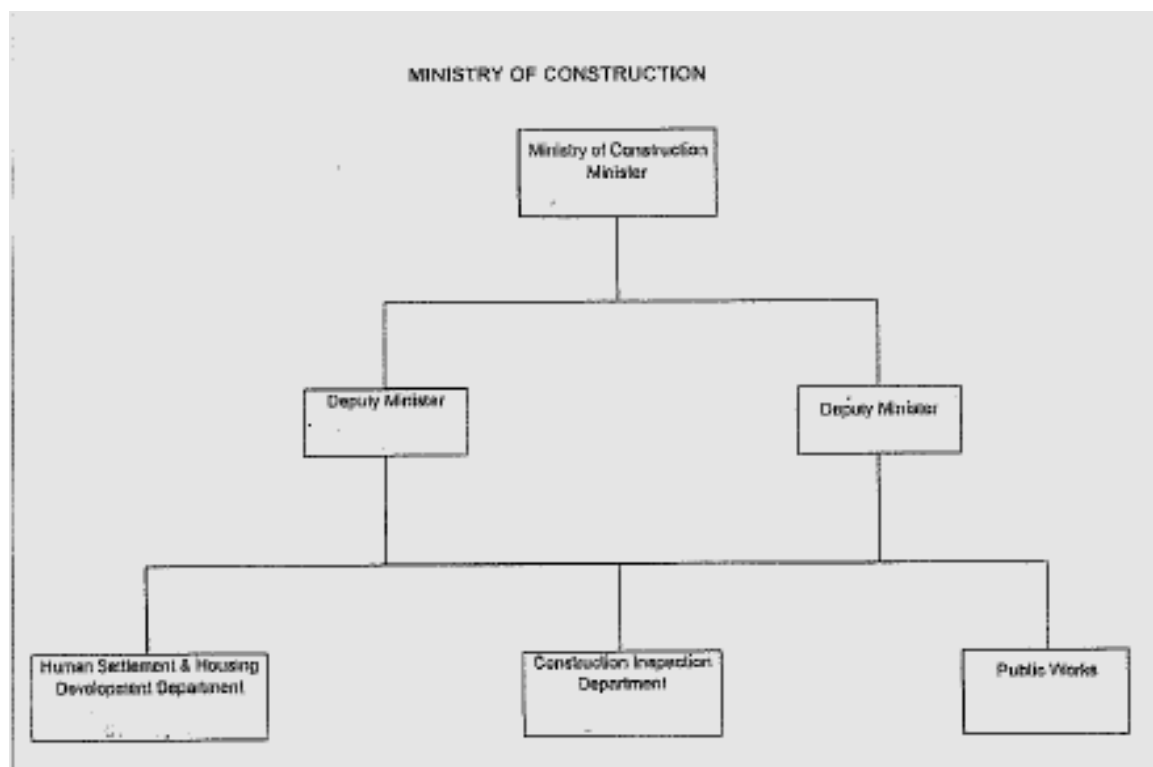
5. REGISTERED MOTOR VEHICLES BY TYPE

(Number)

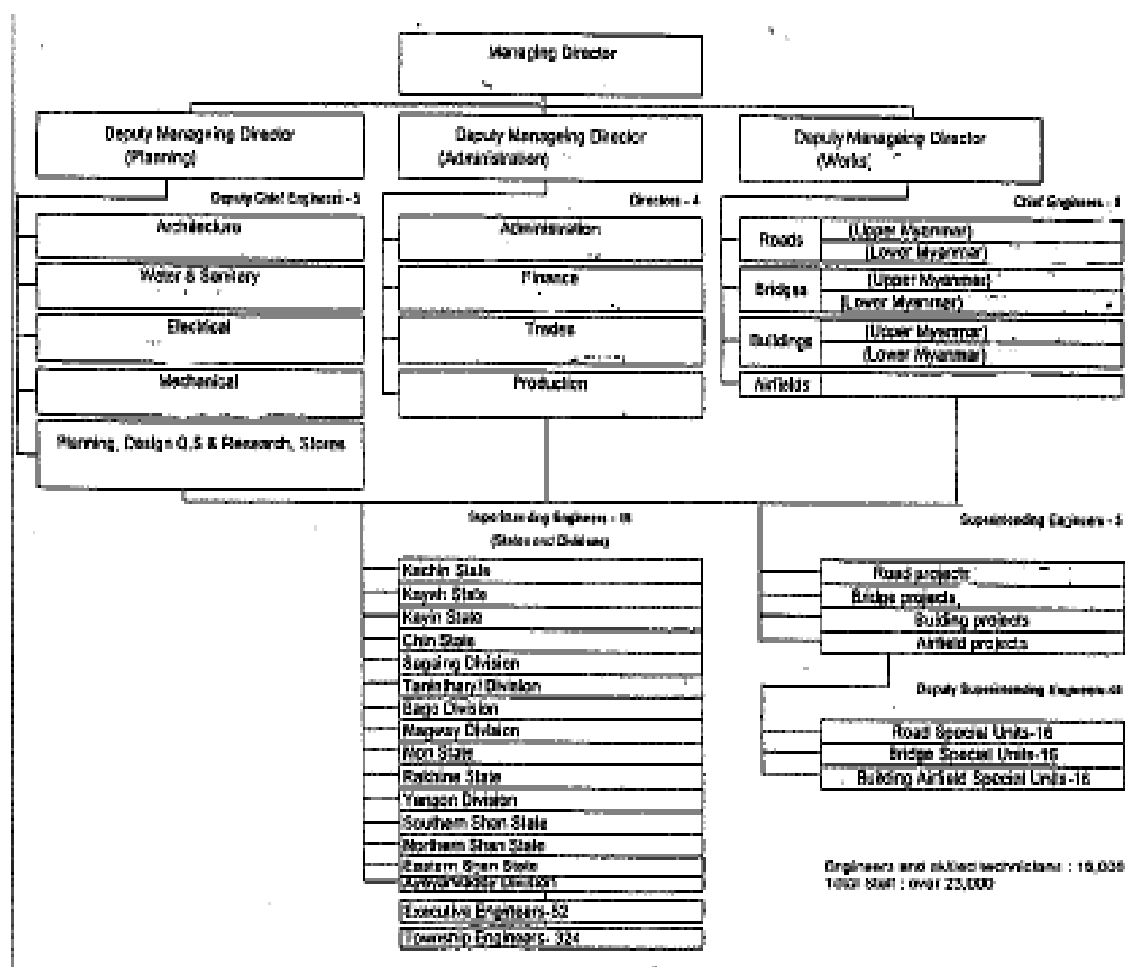
FY	Passenger Cars	Trucks	Buses	Motorcycles	Others	Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2001-2002	175820	53541	17552	171183	31400	449496
2002-2003	178335	54093	17543	172568	44169	466708
2003-2004	184288	52149	17779	174503	54331	483050
2004-2005	188240	52748	17973	638519	66789	964269
2003						
August	179518	54385	17482	173464	48267	423116
September	179959	54436	17528	173510	49355	474788
October	182885	51687	17683	173657	50232	476144
November	183018	51772	17665	171684	50925	475064
December	183063	51802	17706	171931	51848	476350
2004						
January	183591	51886	17790	171952	52633	477852
February	183959	52026	17742	172191	53357	479275
March	184288	52149	17779	174503	54331	483050
April	184568	52209	17843	225490	54902	535012
May	184813	51902	17608	361321	55307	670951
June	185296	51922	17630	561001	55763	871612
July	185561	51997	17621	637943	55856	948978
August	185981	52046	17625	637919	56423	949994
September	186520	52090	17628	638139	57055	951432
October	186855	52141	17818	638255	57872	952941
November	187191	52347	17811	638361	60218	955928
December	187638	52510	17880	638386	63927	960341
2005						
January	187688	52525	17902	638375	64444	960934
February	188002	52663	17945	638347	65275	962232
March	188240	52748	17973	638519	66789	964269
April	188305	53039	17939	639129	67696	966108
May	187354	54622	17861	639080	68179	967096

Note : Fiscal Year's data refer to the end of March,
not for only the month of March.

Source : Department of Road Transport
Administration.

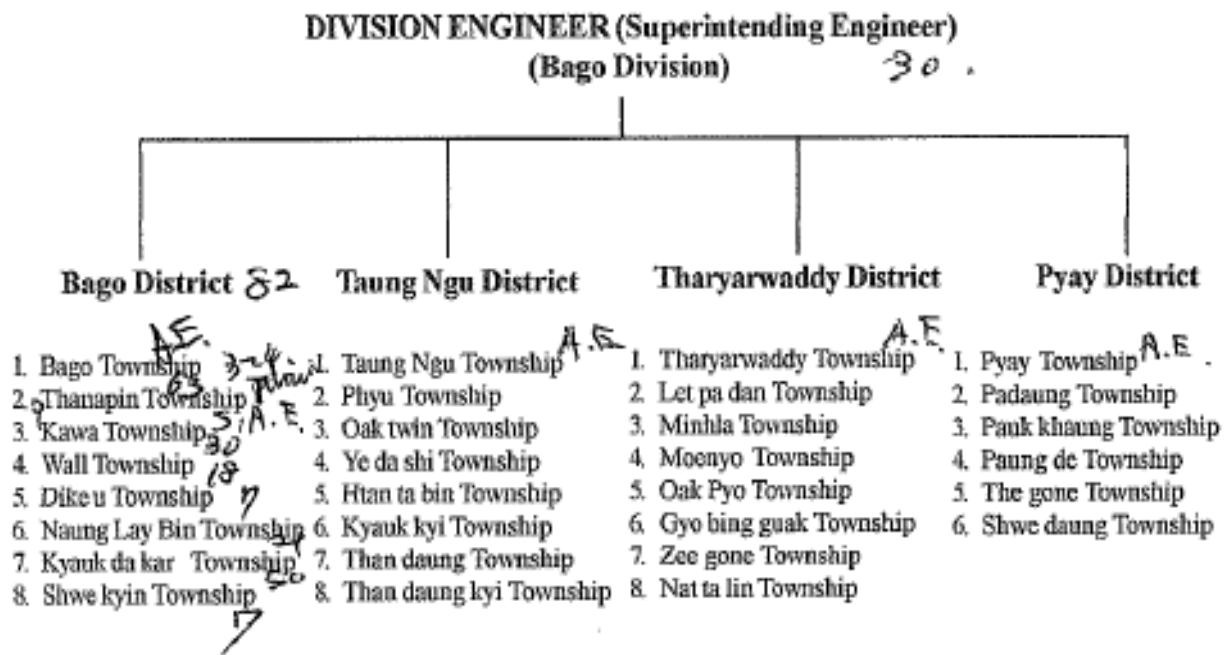


図－２．建設省の組織図



図－３ 公共事業庁の組織図

Organization Chart of Bago Division



Area of Bago Division (15214.13) Square Mile

In Bago Division,

Total Road (37) Roads , (1288 Mile 2.5 Furlon)	Capital	Kyat - 3027.50 Million
Bitumen Road 761 Mile 4.8 Furlon	Special Repair	Kyat - 753.60 Million
Metal Road 320 Mile 2.2 Furlon		
Earth Road 206 Mile 3.5 Furlon	Total	Kyat - 3781.10 Million
Total	1288 Mile 2.5 Furlon	

Special Group

- Executive Engineer, Road Construction Special Unit (7)
Pyay-Paukkaung-Taung Ngu Road From Mile 22/0 to 100/0 = 78 Mile
- Executive Engineer, Road Construction Special Unit (15)
Yangon-Pyay-Mandalay Road From Mile 70/6 to 178/5 = 107 Mile 7 Furlon
Yangon-Mandalay Road From Mile 32/6 to 48/0 = 15 Mile 2 Furlon
- Deputy Superintending Engineer, Bridge Construction Special Unit (6)
Naunglaybin-Pazonmyaung-Madauk-ShweKyin Road Bridge No. - 2/2, 3/4, 3/13
- Executive Engineer, Sittaung Bridge (Mokepalin)

図-4. 1. バゴー特別区の組織図

No	District	No. of ROAD	HORIZONTAL ROAD Mile - Furlon	BITUMEN ROAD Mile - Furlon	METAL ROAD Mile - Furlon	EARTH ROAD Mile - Furlon
1.	Bago	14	338 - 1	197 - 3.5	77 - 6	62 - 7.5
2.	Taungngu	14	485 - 3	246 - 3.8	155 - 2.2	83 - 5
3.	Tharyarwaddy	7	211 - 1	89 - 6	61 - 4	59 - 7
4.	Pyay	8	253 - 5.5	227 - 7.5	25 - 6	-
	Total	37	1288 - 2.5	761 - 4.8	320 - 2.2	206 - 3.5
No	Bago Dist. Township	No. of ROAD	HORIZONTAL ROAD Mile - Furlon	BITUMEN ROAD Mile - Furlon	METAL ROAD Mile - Furlon	EARTH ROAD Mile - Furlon
1.	Bago	7	108 - 3	57 - 3	39 - 5	11 - 3
2.	Dike U	1	18 - 0	18 - 0	-	-
3.	Nyaung Lay Bin	2	31 - 5	31 - 5	-	-
4.	Kyaut da kar	3	77 - 3.5	28 - 1	8 - 3	40 - 7.5
5.	Ka Wa	2	23 - 3	23 - 3	-	-
6.	Thanatpin	2	14 - 1	14 - 1	-	-
7.	Wall	2	44 - 0	22 - 6	10 - 5	10 - 5
8.	Shwe Kyin	2	21 - 1.5	2 - 0.5	19 - 1	-
	Total	14	338 - 1	197 - 3.5	77 - 6	62 - 7.5
No	Taung ngu Dist. Township	No. of ROAD	HORIZONTAL ROAD Mile - Furlon	BITUMEN ROAD Mile - Furlon	METAL ROAD Mile - Furlon	EARTH ROAD Mile - Furlon
1.	Phyu	2	32 - 6	27 - 2	5 - 4	-
2.	Oaktwin	3	85 - 3	40 - 4	44 - 7	-
3.	Taungngu	4	33 - 7	33 - 7	-	-
4.	Yedashi	3	92 - 3	31 - 6.8	14 - 6.2	45 - 6
5.	Htantabin	1	24 - 2	12 - 1	12 - 1	-
6.	Kyaukkyi	2	52 - 4	10 - 6	41 - 6	-
7.	Thandaung	7	152 - 2	78 - 1	36 - 2	37 - 7
8.	Thandaungkyi	1	12 - 0	12 - 0	-	-
	Total	14	485 - 3	246 - 3.8	155 - 2.2	83 - 5
No	Tharyarwaddy Dist. Township	No. of ROAD	HORIZONTAL ROAD Mile - Furlon	BITUMEN ROAD Mile - Furlon	METAL ROAD Mile - Furlon	EARTH ROAD Mile - Furlon
1.	Tharyarwaddy	2	20 - 6	17 - 4	2 - 2	1 - 0
2.	Letpadan	4	42 - 0	8 - 7	33 - 1	-
3.	Minhla	3	60 - 6	24 - 0	2 - 3	34 - 3
4.	Oakpyo	1	13 - 3	13 - 3	-	-
5.	Gyobingguak	1	8 - 3	8 - 3	-	-
6.	Zeegone	1	5 - 5	5 - 5	-	-
7.	Nattalin	2	10 - 4	6 - 6	3 - 6	-
8.	Moenyo	2	49 - 6	5 - 2	20 - 0	24 - 4
	Total	7	211 - 1	89 - 6	61 - 4	59 - 7
No	Pyay Dist. Township	No. of ROAD	HORIZONTAL ROAD Mile - Furlon	BITUMEN ROAD Mile - Furlon	METAL ROAD Mile - Furlon	EARTH ROAD Mile - Furlon
1.	Paungde	1	7 - 0	7 - 0	-	-
2.	Thegone	2	34 - 2	34 - 2	-	-
3.	Shwedaung	1	16 - 2	16 - 2	-	-
4.	Pyay	5	42 - 1.5	42 - 1.5	-	-
5.	Paukchaung	1	43 - 0	25 - 6	17 - 2	-
6.	Padaung	4	111 - 0	102 - 4	8 - 4	-
	Total	8	253 - 5.5	227 - 7.5	25 - 6	-

図4-2. Bago 特別区の 4 District 別の各 Township の管理延長

IV. 道路整備の現状

1. 道路の現況

表—6に、建設省の管理する道路の地域別道路状況を示す。

なお、Bituminousとは瀝青舗装のことであるが、ほとんどが浸透式マカダム舗装で、わが国でいう簡易舗装である。Metalledとはマカダム舗装、Gravelとは砂利道、Earthとは土道のことである。

表—7は、エネルギー省から支給される瀝青材のトン数であり(ミャンマーで産出される原油には瀝青分が少なく瀝青材のほとんどを輸入している)、表—8は瀝青舗装道路の幅12フィート、1マイルあたりの1年間の維持管理に要する瀝青材の目安を示したものであるが、表—6に示したアスファルト表層の道路の延長に比していかにアスファルトが不足しているかわかる。

表-6. ROAD CONDITION AS OF MARCH 2006

No.	State & Division	Bituminous (mile)			Metalled (mile)	Gravel (mile)	Earth (mile)	Total (mile)
		12 feet	22 feet	above 22 feet				
1	Kachin State	312-2	1-2	9-7	480-4	609-3	239-2	1652-4
2	Kayah State	260-6	13-2	9-1	36-3	134-6	126-6	581-0
3	Kayin State	273-1	72-5	-	108-4	118-4	198-6	771-4
4	Chin State	198-4	-	-	295-5	18-3	549-2	1061-6
5	Sagaing Division	742-0	246-0	43-5	331-7	390-5	341-1	2095-2
6	Tanintharyi Division	425-1	11-0	3-3	206-7	27-0	70-2	743-5
7	Bago Division	333-7	389-2	28-4	69-1	146-0	96-4	1063-2
8	Magwe Division	842-5	193-5	13-7	226-2	345-2	167-7	1789-4
9	Mandalay Division	543-7	326-4	252-1	99-7	79-5	19-5	1321-5
10	Mon State	200-2	172-6	13-6	21-7	23-1	8-5	440-3
11	Rakhine State	549-2	0-3	5-6	225-7	45-3	144-2	970-7
12	Yangon Division	121-2	147-3	71-6	69-5	70-3	79-2	559-5
13	Shan State (Eastern)	133-5	2-0	102-2	82-3	297-5	221-7	839-6
14	Shan State (Southern)	849-0	26-4	15-0	314-7	179-0	465-0	1849-3
15	Shan State (Northern)	558-2	32-6	218-1	486-5	295-4	353-6	1945-0
16	Ayeyarwaddy	254-0	252-3	12-5	441-1	190-6	184-7	1335-6
	Total	6597-6	1887-5	799-6	3497-3	2971-2	3267-0	19020-6

表-7 List of Yearly Receipt of Bitumen
from the Ministry of Energy

Budget year	Received Bitumen(ton)
1999-2000	12572.00
2000-2001	26215.60
2001-2002	21193.50
2002-2003	16340.00
2003-2004	17701.50
2004-2005	15000.65
2005-2006	14000.00

表-8. Bitumen requirement for one mile of
12 feet wide road

-Tack Coat	=	4	(ton)
-Semi-Grouting	=	17	(ton)
-Seal Coat	=	7	(ton)

2. 道路の建設、管理の実態

これまでの調査で、ミャンマーにおける有料道路、BOT方式による道路建設等についての報告があるが、その実態は以下のようである。

建設省管理の道路はほとんどの区間で料金が徴収され、これを維持管理の費用に当てている。実際にミャンマー国内を車で走るといたるところで(およそ20～30km ごと位に)料金をとられる。しかし、料金所といっても一般に道路わきの小屋で、むろん領収書も発行していない。その料金も、ヤンゴン郊外での経験では30Kyat であり、実勢レートが1ドル1, 100Kyat 程度であることを考えると所得水準の低さを考慮しても非常に低水準である。

また、ミャンマー側で BOT で実施しているといっている事業は、ヤンゴンーマンダレー間の国道のうちヤンゴンーバゴー間の約50km の6車線区間を除く約600km を含む、1, 000km あまりである(図—5)。BOT 方式で改良が進められているヤンゴンーマンダレー道路(ミャンマーでは国道番号が無い)のヤンゴンーピンマナ間の現地調査の結果は以下のとおりである。

この BOT は民間会社との間で、2車線の現道を30年間で、その間の維持、修繕を含む4車線への改良を行う契約となっている。約350kmの現道を5工区に分けて契約しており、各区間では各会社により他の国道と同様に料金の徴収が行われている。

当該区間においては、区間によって明らかに管理レベル(路面状況)に差があり、また、新たに料金所を造っているという箇所以外では改良といえるような工事はされていなかった(ただし、ミャンマーのトップの国家平和開発評議会(SPDC)議長タン・シュエの出身地のマンダレー付近の当国道は、一部4車線に改良済みの区間もあり管理レベルも比較的良好であるとのことである: 昨年当該区間を走った当調査会の小室理事長の話)。

ヘッドオフィスにおける BOT 方式について質疑の概要および所見は以下のとおり

1) 担当会社はどのように決めるのか

首相直轄の Government Committee が各社に指示。

2) 管理レベルにかなり差があるが

管理レベルの良い会社には少し高い料金を徴収させている。

3) 料金はかなり安いので維持修繕の費用も出ないのではないか

確かにそうだが会社は道路の仕事だけやっているわけではない。(以下われわれの所見。BOT を引き受けさせられている? 会社は建設業だけでなくいろいろな事業を行っており、国からいろいろな便宜を受け事業を実施するなかで BOT の仕事もしているということのようだ。会社全体として十分な利益を上げられない会社は、BOT で引き受けた道路の管理水準も低くなるということのようだ。)

以上のほかに中国、タイ国境からは一部の地域で、それぞれの国の民間資本(建設会社)により BOT 方式で道路の改良が進められており、その資金として徴収料金や豊富な森林資源の伐採の権利が与えられているようである。

3. アジアハイウェイの整備

アジアハイウェイ関連の道路整備の状況は概略以下の通り。。

AH1ルートはタイ国境のMyawaddyからマンダレーを経由してインド国境のTamuにいたる1,650kmである。、MyawadyからThingannyinaungまでの18kmはタイの無償で改良が行われている。Kya ikhtoからマンダレーまでの800kmは自国予算およびBOT方式で改良が行われている。インド国境のTamuからKalewaの150kmはインドの無償で車道幅5.5mで改良済みである。また、KalewaからMonywa間の184kmも自国予算で車道幅5.5mで改良されており、従来のアジアハイウェイのルートより140km短いルートである。しかし、このTamuからMonywaのルートをアジアハイウェイとして取り込むためにはさらに改良を要する。

AH2ルートはタイ国境のTachileikからKyaingtonを経由してMeiktilaでAH1ルートに合流する807kmであるが、Tachileik～Kyaigton間はBOT方式により改良済みであり、Kyaington～Meiktila間も自国予算で改良中である。

AH3ルートのKyaington～Mongla間は、すでに2車線の舗装となっているがさらに改良を要する。

4. ヤンゴンーマンダレー新国道建設

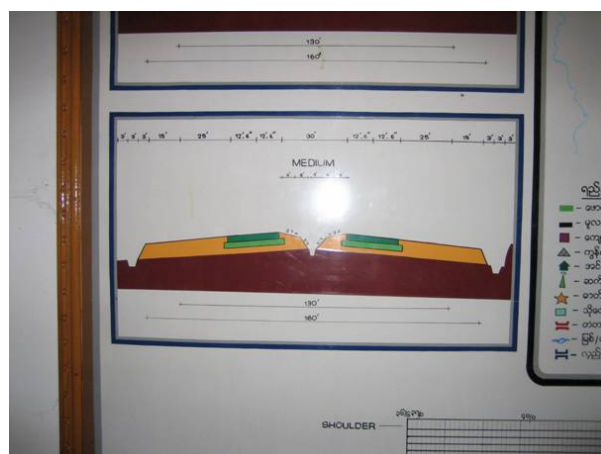
当国道は、突然4年ほど前にピンマナ郊外に建設の始まった新首都ネーピードーに対応するもので、コンクリート舗装の8車線の計画であり、当面、ヤンゴン郊外から新首都までの約350kmを暫暫定2車線で来年度中の供用を目指している(写真－Ⅲ.1, Ⅲ.2)。ヤンゴン郊外で現国道から別れ、現国道の西側の丘陵地帯を北上するもので、PWが南半分を、軍が北半分を担当している。

土工事はこの乾季中の(5月一杯)完成を目指し進められており(写真－Ⅲ.3～Ⅲ.5)、一部区間ではすでに貧配合コンクリートの上層路盤が打設されていた(写真－Ⅲ.6～Ⅲ.8)。

なお、新首都はピンマナ郊外の約20km四方の広大な丘陵地帯に建設が進められており、現時点ではすべての国の機関のヘッドオフィスは完成しており、各省庁の幹部は移転済みで、来年度中には一般職員もすべて移転するということで宿舍の建設が急ピッチで進められていた。また、ホテルゾーンには複数のホテルが開業しており(部分開業ではあるが、十分なサービスレベルであった)、新しい空港も開港しており、われわれもヤンゴンへの帰途は空路を利用した。



写真－Ⅲ.1



写真－Ⅲ.2



写真－Ⅲ. 3



写真－Ⅲ. 4



写真－Ⅲ. 5



写真－Ⅲ. 6



写真－Ⅲ. 7



写真－Ⅲ. 8

5. 技術管理体制

道路の建設にかかわる技術管理体制は、道路設計、橋梁設計、構造設計・品質管理部門からなる。

構造設計・品質管理部門はヤンゴンの道路研究所(写真－Ⅲ.9)で行われている。

当研究所は、道路および飛行場の構造設計・施工管理、材料の配合設計・試験等を担当しているが、AE(一般に大学卒の工学士)は所長を含めて5人しかおらず、とてもPW全体をカバーできる態勢とは思われない。

舗装の設計は、道路も空港も、新設も修繕も全て道路研究所で行っている。

道路については、アスファルト舗装の設計は、英国道路研究所(Road Research Laboratory)の Road Note 31(A guide to the structural design of bitumen-surfaced roads in tropical and sub-tropical countries)を、コンクリート舗装の設計は、同 Road Note 29(A guide to the structural design of pavements for new roads)をマニュアルとしている。また、空港舗装の設計については、米国連邦航空局(Federal Aviation Administration)のマニュアルによっている。

具体的に最新のPWのパンフレットに掲載されている法面保護工も排水施設もない山岳道路の写真を見せどのような対応をいっているのか質問したところ、道路研究所は関与していないとのことであった。これら付属施設や横断構造物は、道路設計部門でも道路研究所でも扱っておらず、現場の技術者にまかせているのが現状のようである。また、昨年12月、ESCAP のミッションとして当調査会の小室理事長が視察されたアジアハイウェイの A-1 ルートのモニターカレワ間の道路は、5～6年前軍が突貫で施工した山岳道路であるが、上記付属施設等の不備や横断構造物の断面不足で一雨季后には雨季には通行止めになっているということである。

打ち合わせ後、試験室を見せてもらったが、あまり忙しく稼働しているようには見えなかった(写真－Ⅲ.10)。



写真－Ⅲ.9



写真－Ⅲ.10

V. 道路舗装の現状

ミャンマーの道路総延長は 91,250km¹⁾である。その舗装率は、国全体については不明であるが、公共事業局所管道路(30,610km)については 49%(14,942km)¹⁾である。舗装の種別は、ほとんどが瀝青舗装とされるが、一部を除いては(後述するYangon－Pyay道路とYangon市内の道路)アスファルトコンクリート舗装ではなく、浸透式マカダム工法を表層とする、わが国で言う簡易舗装である。土道を砂利道に、砂利道を碎石道に、碎石道を舗装にと、段階的に改良するに当たり、既存道路を有効活用し、アスファルトプラント等の混合設備が不要で、施工機械も転圧のためのローラがあれば済む浸透式マカダム工法が広まったものと推察される。第二次世界大戦後のわが国において、舗装化を推進するためにとりあえず簡易舗装により現道を舗装していった状況に近いものがある。

今回の調査では、図－IV.1の地図に赤線および赤丸で示すように、国道に関しては、①Yangon－Pyay 道路の一部(Taikkyi まで)、②Yangon－Mandalay 道路の一部(Pyinmana まで)、および③Pyinmana－Magway 道路の一部、また、都市内道路に関しては、新旧首都の④Nay Pyi Taw と⑤Yangon とを視察した。それぞれの道路舗装の現状を以下にまとめる。



図－IV.1 視察区間

1. 国 道

(1) Yangon—Pyay 道路

Yangon—Pyay 道路は ADB ローンにより道路改良され 1992 年に完成した、延長 254km の 2 車線道路である。公共事業局所管の道路では唯一のアスファルトコンクリートによる高級舗装である。

舗装路面状況は比較的に良好(写真－Ⅳ.1, Ⅳ.2)で、後記の国道と比べると乗り心地には雲泥の差がある。未補修のポットホールも散見される(写真－Ⅳ.3)が、維持管理のレベルは比較的高い。アスファルトコンクリートによるオーバーレイも実施されており(写真－Ⅳ.4)、パッチングにもアスファルトコンクリートが使用されている(前出写真－Ⅳ.3)。

ミャンマー国内には、アスファルトプラントは 4 基、またアスファルトフィニッシャは 4 台あるが、Yangon 市内と Yangon—Pyay 道路のアスファルトコンクリート舗装を維持修繕するために、すべて Yangon 近辺に配置されている。公共事業局は、Yangon—Pyay 道路の供用状況からアスファルトコンクリート舗装が供用性および耐久性に優れることは十分に理解しているが、アスファルトは輸入品であり、エネルギー省から供給されるその量は年間 15,000t 程度であり(浸透式マカダム工法の所要量(4.8kg/m²)から換算すると 1 車線道路 860km 分)¹⁾、浸透式マカダム工法による最小限の維持修繕すら満足に出来ない状況にある。



写真－Ⅳ. 1



写真－Ⅳ. 2



写真－Ⅳ. 3



写真－Ⅳ. 4

(2) Yangon—Mandalay 道路

Yangon—Mandalay 道路はアジアハイウェイ A1 の一部をなすミャンマーの主要道路である。舗装は全線において浸透式マカダム工法を表層とする簡易舗装である(写真—IV.5, IV.6)。浸透式マカダム工法は、わが国ではアスファルト舗装要綱の昭和 53 年改訂においてその記述が削除され、近年は工法自体を見ることはない、

Ⅲ章でに前記したように、30 年契約の BOT 方式により 2 車線を 4 車線に改良中とのことであるが、現道の維持管理で手一杯なために改良については殆ど未着工の状況で、しかも路面の維持管理レベルは良くない。維持管理レベルについては、BOT 請負業者(工区)間でかなりの差があり、今回視察した Yangon—Pyinmana 間(約 390km)では、Yangon から離れるにつれ悪くなるように見受けられた。路面状況を写真—IV.7～IV.12 に示す(写真—IV.7, IV.8; 良好(Bago—Nyaunglebin 間), 写真—IV.9, IV.10; 不良(Nyaunglebin—Zayawady 間), 写真—IV.11, IV.12; 極めて不良(Yedashe—Pyinmana 間))。

路面の補修は、瀝青材料としてストレートアスファルト(写真—IV.13)と最大粒径 20mm 級の碎石(写真—IV.14)を使用した浸透式マカダム工法によるオーバーレイを実施していた(写真—IV.15, IV.16)。



写真—IV.5



写真—IV.6



写真—IV.7



写真—IV.8



写真-Ⅳ.9



写真-Ⅳ.10



写真-Ⅳ.11

写真-Ⅳ.13



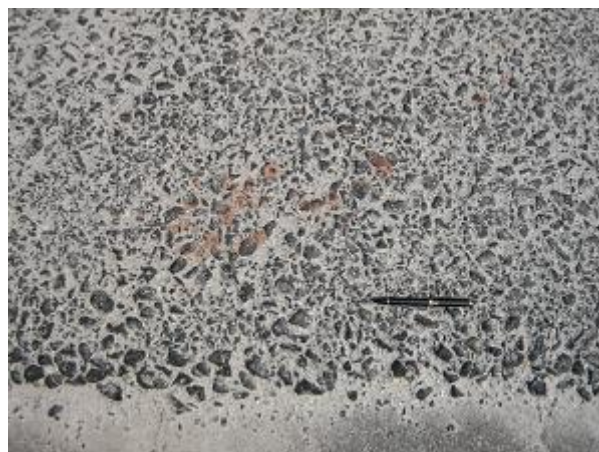
写真-Ⅳ.12

写真-Ⅳ.14





写真－IV.15



写真－IV.16

(3) Pyinmana－Magway 道路

Pyinmana－Magway 道路も舗装は浸透式マカダム工法を表層とする簡易舗装である(写真－IV.17)。路面の維持管理レベルは、前記 2 つの国道に比べると著しく悪く、視察した県境までは一部を除いてほぼ全線がいわゆるがたがた道の状態であった(写真－IV.18)。

前記のようにアスファルトの供給量が不十分なため、ポットホールが相当程度進行するまでは、補修は最大粒径 20mm 級の骨材を用いたパッチングで対応している(写真－IV.19)。そして舗装破壊に至る寸前になって(写真－IV.20)ようやく、浸透式マカダム工法によるオーバーレイがなされるようである。その施工方法は、①ストレートアスファルトによるタックコート(写真－IV.21)、②骨材(最大粒径 20mm 級)の敷均し、③マカダムローラによる転圧(写真－IV.22)、④アスファルトの散布(写真－IV.23, 24)、⑤砂によるシールコート(写真－IV.25, IV.26)である。



写真－IV.17



写真－IV.18



写真－IV.19



写真－IV.20



写真－IV.21



写真－IV.22



写真－IV.23



写真－IV.24



写真－Ⅳ.25



写真－Ⅳ.26

2. 都市内道路

(1) Nay Pyi Taw

新首都は 2003 年 7 月に建設着工され、2006 年 2 月に正式に遷都された。王都を意味する Nay Pyi Taw は Pyinmana 郊外の原野を切り開いて建設された都市で、道路も全て新しい。材料には輸入材であるアスファルトでなく自国で生産できるセメントを使用するという政権の方針により、道路舗装は殆どがコンクリート舗装である(写真－Ⅳ.27)。一部アスファルト舗装もあるが、浸透式マカダム工法による舗装である(写真－Ⅳ.28)。

コンクリート舗装については、人力施工(写真－Ⅳ.29, Ⅳ.30)、簡易スクリッドを用いた人力施工(写真－Ⅳ.31, Ⅳ.32)、最先端のスリップフォームペーパーによる機械施工(写真－Ⅳ.33, Ⅳ.34)の 3 レベル混在で施工していた。正式遷都実施後も道路整備が追いつかず、あらゆる手段により突貫工事で舗装をしているように見受けられた。

舗装路面の状況は、施工後 3 年半以下と新しいこともあり、全般的には良好である(前出写真－Ⅳ.27)。しかしながら、既にクラックが発生し補修している箇所も少なからず見られた(写真－Ⅳ.35)。また、目地の角欠けやフレッシュブルーベリングの摩耗も散見された(写真－Ⅳ.36)。気候的に常夏の国でありながら、人力施工で水量の多いコンクリートを使用し、目地切り(写真－Ⅳ.37)のタイミングが遅れたことや、養生が不十分なこと(施工現場は移動中の通りすがりのわずかな時間視察しただけではあるが、湿润養生を行っている状況は見られなかった; 写真－Ⅳ.38)などが原因ではないかと推察される。



写真－IV.27



写真－IV.28



写真－IV.29



写真－IV.30



写真－IV.31



写真－IV.32



写真－IV.33



写真－IV.34



写真－IV.35



写真－IV.36



写真－IV.37

写真－IV.36

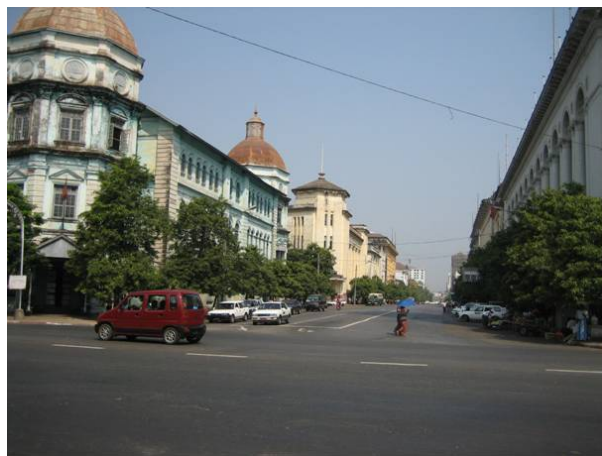
(2) Yangon

遷都されたとはいえ、旧首都 Yangon は依然ミャンマー第一の都市である。市内の主な道路は殆どがアスファルトコンクリート舗装で、前記の国道と比べると、舗装路面状況は比較的良好ではある(写真－Ⅳ.39, Ⅳ.40)。

しかしながら、維持管理レベルは、多くの官庁や大使館が面する主要道路の Pyay Rd.でさえも、未補修のポットホールやクラックが散見されるようなレベルである(写真－Ⅳ.41, Ⅳ.42)。市内は大型車の乗り入れが制限されているため、著しいわだち掘れや大きなクラックは見られなかったが、バス停ではクラックのある箇所が多かった(写真－Ⅳ.43, Ⅳ.44)。主要街路には歩道が整備されているが、車道の維持が追いつかない状況から、歩道については全くの放置状態のように見受けられた(写真－Ⅳ.45, Ⅳ.46)。



写真－Ⅳ.39



写真－Ⅳ.40



写真－Ⅳ.41



写真－Ⅳ.42



写真－IV.43



写真－IV.44



写真－IV.45



写真－IV.46

1) 「ミャンマー国道路改良管理調査事業(平成 18 年 3 月 14－23 日)報告書」, NPO 国際インフラ調査会

VI. ミャンマー工学会 (Myanmar Engineering Society、MES)について

1. 組織・活動

PW の U Han Zaw 総裁の紹介によりミャンマーとの NGO レベルの技術協力機関としてミャンマー工学会を訪問した。

MES は 1916 年に設立された Burma Engineering Congress (ビルマ技術協会) を母体とするミャンマー唯一の技術者の協会で、会員は全技術分野を対象にしているが、現在土木技術者が大半を占めている。会員数 10,354 人 (2006 年 3 月 1 日現在)。

会員は官庁技術者、大学技術者、民間技術者からなり、理事会の理事はそれぞれの分野から選挙で 15 名ずつ選ばれ計 45 名で構成されている。

ちなみに会長の U Than Myint 氏は土木技術者で、元鉄道省次官で民間転出後、建設会社を興し社長をされている。

委員会活動

第一委員会: 組織、財務、規則規定

第二委員会: 産業振興委員会 (付属分科会)、国際協力技術、図書

第三委員会: 技術職振興委員会 (セミナー、小委員会)、標準仕様委員会

第四委員会: 研究開発、若手技術者問題委員会、社会問題委員会、メディア広報委員会

産業振興分科会 (第二委員会)

- 1、金属加工、2、電気・電子、3、食品・化学工業、4、エネルギー・電力
- 5、地震技術、6、環境技術

メディア・広報委員会、国際協力技術委員会

通信、技術紹介刊行物、ホームページ (www.mes.org.mm)

技術セミナー

特別タスクフォース

MES ビル建設、MES 基金調達、MES 外国トレーディング

特別技術委員会

ミャンマー地震委員会

高層ビルプロジェクトの品質管理

会員はこの委員会に参画している。構造設計・基礎設計・電機機械・水道衛生のガイドライン

2. MES との協力

MES は現在 5 階建ての立派なビルがほぼ完成され、ビル内の事務局、図書室、セミナールーム、宿泊施設等が一部を除いて既に使用されている。場所は市域のはずれだが、静かでそれほど不便なところではなく、政府の研究施設の団地のようなところである。

MES 幹部は、「もしこの施設で技術講習など行えば、政府民間大学のあらゆる方面からの参加が歓迎されており、外国からの技術協力は大いに歓迎している。」と話していた。

MES 幹部は技術者としてとても前向きであり、頼もしく感じられた。

MES はある意味で、産官学が共同で運営する組織であり、資金は寄付金であると話していた。運営がうまくいくためには各方面からの支援は欠かせないが、一方大きな可能性も秘めているということもできる。

VII. 道路セミナーについて

1. セミナーの概要

セミナーは、「日本の道路建設(Road Construction in Japan)」と題してミャンマー工学会(MES)の主催で、下記により実施された。

①日時:2007年2月10日(土)9:00~12:00

②場所:ミャンマー工学会1階会議室



③議事次第:

挨拶

9:00~9:15

主催者代表 U Than Myint(ミャンマー工学協会会長)

調査団代表 朝倉 肇(国際インフラ調査会)



講演I

9:15~10:15

「日本の道路整備(Road Development in Japan)」

梶 太郎(日本道路協会)



(休憩)

講演 II

10:30~11:30

「日本の道路舗装(Road Pavement in Japan)」

内田精一(日本道路建設業協会)



質疑(講演I及びII)

11:30~12:00

④参加者:41名(出席者リスト参照)

参加者はMESの会員をはじめ、建設省公共事業庁(PW)、ヤンゴン市(YCDC)、民間企業等の技術者等である。

2. 講演内容

2. 1. 「日本の道路整備(Road Development in Japan)」

講演内容は次の通りである。

①日本における戦後を中心とした道路整備の歴史

—日本では、鉄道整備が先行し、道路改良が始まったのは1955年以降である。

—日本政府が1956年に招聘したワトキンス調査団が提出したレポート(いわゆるワトキンスレポート)が日本の道路整備の引き金となり、名神高速道路の供用に結びついた。

—1982 年には高規格幹線自動車道14, 000kmの建設が決定され、現在ではその2/3が供用済みである。

—日本の1950年代から現在までの舗装率、改良率、整備率(渋滞区間の解消)の推移を示した。舗装率、改良率から見れば日本の道路はほぼ概成したと考えられるが、整備率、高規格幹線道路の供用延長についてはモータリゼーションの急激な進展に追いついていない状況にある。

—貨物輸送、旅客輸送において道路は主要な役割を果たすようになった。

—日本の道路整備の大きな柱となったのは、道路特定財源制度と有料道路制度である。これらの制度によって巨額の道路投資が可能となった。

—これらの道路投資を有効にかつ効率的に使うために、日本では12次にわたる道路整備5カ年計画を策定し、これに基づき道路の新設・改築を行ってきた。最近では、道路のみならず空港、港湾等社会資本全体を対象にした社会資本整備重点計画に移行してきており、5カ年間の道路整備もこの中に位置づけられることとなった。

②日本における道路の現況

—日本の道路行政は国土交通省道路局を中心に地方整備局、都道府県、市町村の担当部局で進められている。日本の道路関係4公団が民営化された。

—日本の道路の種類には道路法の下では高速自動車国道、国道、地方道、市町村道がある。機能に着目した分類として、高規格幹線道路と地方高規格道路がある。

—日本の道路ストックは1950年代に比較して格段に整備された。そのストックの老朽化が大きな課題となっている。

—道路ストックの更新ほか、日本には交通混雑、交通安全、地球温暖化等の環境問題や災害対策、都市の再生、地域の活性化等の課題を抱えている。

—現在、これらの課題を受け道路の中期ビジョン案が示され、最終案が年内に決定される。

③日本の道路整備関係組織の役割と活動

—日本の道路整備の背景には、日本道路協会等の関係組織の道路整備に必要な技術基準解説書、ガイドブックの発行等の支援があった。また、これら組織は道路整備の必要性等を国民に周知させる等の活動も行ってきた。

—ここでは、日本道路協会、日本道路建設業協会、土木研究所、道路保全技術センターの4組織を取り上げ、それぞれの役割及び活動について紹介した。

2. 2「日本の道路舗装(Road Pavement in Japan)」

講演内容は次の通りである。

①日本の道路ストック

—2002年末の道路総延長は120万km。高速自動車国道の延長8,300kmで約1%、国道54,000kmで約4%、地方道130,000km,11%、残りが市町村道で84%。市町村道の約1/4は未舗装。

—総延長の73%はアスファルト舗装、5%がセメントコンクリート舗装、残りの22%は未舗装。セメントコンクリート舗装は耐久性があるが、アスファルト舗装に比べ、初期費用が大きい。アスファルト舗装は継ぎ目がないので、乗り心地が優れている。

②舗装工事と参考図書

—日本では、道路管理者が舗装の計画・設計を行い、工事は道路管理者との契約書、仕様書を

基に道路建設業者が行う。舗装工事では講演Iで述べた日本道路協会が発行している技術書が重要である。なぜなら、これらの技術書(指針やマニュアル)を参考に道路管理者は舗装の設計をし、仕様書を作成し、道路建設業者は舗装工事を行う。

—日本では2001年に参考図書である日本道路協会の技術書が仕様規定から性能規定へ変更するという大改訂があった。しかしながら、ここではあえて従来の仕様規定に基づく技術指針、マニュアルについて紹介する。ミャンマーでは従来の技術書による方が説明が簡明で、役に立つと考えるからである。

③アスファルト舗装の構造設計

—アスファルト舗装は表層、基層、路盤、下層路盤及び路床により構成されている。舗装の役割は交通荷重の分散である。

—アスファルト舗装の構造設計は計画交通量、路床強度(CBR, California Bearing Ratio)を与件に、Ta(等値換算厚)を求め、これを下回らないように各層の厚さを決定する。

④アスファルト混合物の設計

—アスファルト混合物に用いる材料として、アスファルト、粗骨材、細骨材、フィラーがあり、アスファルト混合物の特性を規定するために骨材の等級、マーシャル安定度、動的安定度等の試験が要求される。

—日本で用いられているアスファルトには一般的にストレートアスファルトと改質アスファルトがある。アスファルトの試験には針入度試験、軟化点試験、伸度試験等がある。

—そのほか、各層で用いる骨材の仕様、アスファルト混合物の標準仕様、マーシャル安定度試験等について説明した。

⑤舗装工事現場の写真

—アスファルト舗装における路床工事、路盤及び下層路盤工事、表層工事の現場写真、絞固め等の品質管理のための現場試験の写真、セメントコンクリート舗装の工事の現場写真を見せた。

3. セミナーの効果

建設省公共事業庁、ヤンゴン市等における重要なポストにある道路に関心を持つ技術者が本セミナーに多数参加していた。参加者はそれぞれの講演を熱心に聴講していた。講演後の質疑の時間においても、講演内容を確認するための質問が活発に出された。

セミナーに参加されていた U Than Myint(ミャンマー工学会会長)は日本道路協会から発行されている技術書全般について高い関心を示され、日本語でもよいから入手したいとの意向を示された。

また、参加されていた U Aung Myint(公共事業庁道路研究所長)からは今回のセミナーがミャンマーにとって新しい情報が多々あり、きわめて有意義(very impressive)であったとの評価を得た。ミャンマーでは舗装等の技術的な問題とともに、道路特定財源、有料制度等の制度面についても関心が高いと感じられた。さらに、このセミナーの講演内容については U Han Zaw(建設省公共事業庁総裁)とともに建設大臣に報告する予定であることを伝えられた。建設大臣はきわめて柔軟な発想をし、何事にも前向きに取り組む人物であるので、その結果によっては新たな技術指導を依頼する可能性も示唆された。

Attendance List in “Road Construction in Japan”

10 Feb. 2007

Sr.	Name	Occupation	Sr.	Name	Occupation
1	U Tin Maung Nyunt	Adviser	22	Daw Si Si Than	Public Work, DSE
2	U Tun	Adviser	23	U Khin Maung Htay	Survey
3	U Nyunt Htay	AE(Assistant Engineer)	24	U Hla Tin	Wiriya Co.Ltd., MD
4	Zin Thawda Win	AE	25	U Kyin Ohn	YCDC (Yangon City Development Committee)
5	U Win Min Htut	AE (Civil)	26	U Khin Maung Cho	YCDC, AE
6	U Myint Win	AE (Civil)	27	U Naing Win Kyaw	YCDC, License Engineer
7	U Myint Oo	Designer	28	U Lin Paing	YCDC, License Engineer
8	U Ye Myat Soe	Dy Director(Deputy Director)	29	Daw Mya Mya Hnin	YCDC, Roads and Bridges Department
9	U Win Kyaw	Dy. Opt. Manager	30	U Soe Thein	YCDC, Roads and Bridges Department
10	U Tin Soe	EE (Civil)(Executive Engineer)	31	U Kyaw Min Oo	YCDC, Roads and Bridges Department
11	U Thant Sin	EOJ, Coordinator for GGA(日本大使館)	32	U Kyin Tun	YCDC, Roads and Bridges Department
12	Lt.Col. Tun Aung Kyaw	Industry 1, Head of Department	33	Daw Thida Hlaing	YCDC, SAE (Sub Assistant Engineer)
13	U Cho Lay	Irrigation Department, AE	34	Daw Khin Nwet Kyi	YCDC, Section Head
14	U Ko ko Gyi	MES	35	U Lin Tun Win	YCDC, Section Head
15	U Than Myint	MES, President	36	U Nyunt Zaw Than	
16	U Myint Soe	MICS Dy AD	37	Col. Nyan Tun Oo	
17	U Myint Sein	MICS, Project Director	38	U Hla Min	
18	U Ko ko Gyi	Myo & Myint Brothers Co.,Ltd	39	U Hla Min	
19	U Khin Maung Htaey	NaTaLa, Deputy Director	40	U Than Tin Myint	
20	U Shwe Tun Maung	Public Work Ret. MD, SKA MD (元カウンターパート)	41	Daw Myint Myint Aye	
21	U Aung Myint	Public Work, DSE (Deputy Superintending En.)			

VIII. 今後の技術協力について

1. ミャンマーとのこれまでの技術協力について

ミャンマーにおいては建設省の公共事業庁(PW)に対し、1980年から1985年まで JICA の橋梁技術訓練センター(BETC)プロジェクトが実施された。

BETC が始められた 1980 年当時のミャンマーの道路の状況は、わが国における昭和初期あるいはそれ以上遅れた状況であったと思われる。橋梁建設技術についてみると、支間 30 m程度の橋梁を建設するのが精一杯で、国土を縦貫する大河川にはイギリスの植民地時代に建設されたものが数橋あるのみであった。BETC においては、下部工の施工のために不可欠な場所打ち杭、バイブロハンマー等の導入から指導しなければならなかった。したがって、その規模からわが国の無償援助によってでさえ実施することが困難であったイラワジ川等の大河川にミャンマーが独自に橋梁を建設することは、夢のまた夢といっても過言ではない状況であった。しかし、BETC による技術移転は非常に成功裏に実施され、その後ミャンマー政府が橋梁建設に積極的に取り組んだこともあり、主要な国道ネットワーク上の大河川の橋梁の建設は概ね達成された感がある。(ただし、上部工は鋼橋でほとんどは中国からの輸入である。)

また、BETC に参加したカウンターパートおよび訓練生は、当然橋梁建設の中心となって活躍したが、プロジェクト開始時の5人のカウンターパートのうち2人はその後 PW の総裁となった。その一人でこの2月に総裁を退任した U Han Zaw 氏は、日本人専門家の信頼が厚く常に橋梁プロジェクトをリードしてきた。また、U Han Zaw 氏の後任の U Khin Maung Sae 総裁も、BETC の訓練生でその後のカウンターパートを勤めた人物であり日本からの技術協力に大きな期待を持っている。

2. ミャンマーに対する技術協力に係わる環境

日本のミャンマーに対する技術協力に係わる環境を整理すると、

- 1) BETC の成果から PW には新技術を受け入れる十分なポテンシャルがあることが認められる。
- 2) ミャンマーは外貨不足ということであるが、橋梁建設の実績からみるとかなりの投資能力がある。
(下部工施工のための資機材および中国からの鋼橋上部工の購入等)
- 3) PW の技術者はミャンマーの道路の現状が劣悪なことを十分に認識しているが、トップダウン組織のため彼らだけの力では現状を変えることは非常に困難。
- 4) ミャンマー工学会は会長をはじめとして土木技術者が中心となって運営されているが、先の道路セミナー開催にみられるように当調査会との交流に前向きである。
- 5) BETC 以来日本の技術者と親交のある PW の前総裁の U Han Zaw 氏は、ミャンマー工学会の副会長に就任し、今後とも我々との交流を通してミャンマーの道路整備に尽力したい旨の意向を伝えてきている。
- 6) 現在わが国は欧米諸国と同様、ミャンマーに対する支援を人道的な案件のみに限定しており、インフラ関係についても資金協力はもちろん JICA による技術協力でさえその実施が限定されている。
- 7) 日本の建設関連企業は、国内における昨今の厳しい環境および上記の事情から、ミャンマーに対する技術協力および投資には多くを期待できない。

3. 今後の技術協力

ミャンマーの今後の道路整備を考えると、まず第一に必要なことは、トップの（国あるいは建設省の）意識改革である。ミャンマーは橋梁建設には非常に積極的であり、また、新首都建設には膨大な投資を行っているが一般の道路整備には無関心といっても過言ではない。ミャンマーでは建設省管理の国道の舗装率でさえ 50%に達しておらず、その舗装もほとんどがわが国という簡易舗装で、そのうえ、その維持修繕に必要とされるアスファルトの供給量が極端に不足しており、幹線道路でさえ今日のわが国では見られないようながたがた道である。このような状況を改善するためには、国のトップに道路整備が国の経済発展および国民生活に不可欠なインフラであるということを理解させることが喫緊の課題である。

次に道路技術の技術移転であるが、ミャンマーの道路技術の現状は日本の昭和初期あるいはそれ以上遅れた状況にあるといわざるを得ず、したがって、道路の計画、設計、施工、管理のすべてにわたる技術移転が必要である。

上記のような環境等を考えたとき、当面以下のようなメニューが考えられる。

- 1) わが国の道路技術資料の紹介、翻訳
- 2) ミャンマーに導入可能な技術の紹介
- 3) 道路技術課題に関するワークショップ
- 4) ミャンマー技術者の日本への招聘
- 5) 試験器具等の提供
- 6) 道路整備の必要性を PR するためのセミナーの開催

また、中期的にみて技術協力の成果を高めるためには、

- 1) 簡易的な形でも、道路技術センター的な組織をととのえ、専門家派遣（短期も可）と機材供与などの協力を行う。
- 2) アジアハイウェイ1号線の重要区間などの設計施工技術について上記道路技術センターを通じて協力する。
- 3) アジアハイウェイ概略調査に JICA 短期専門家派遣を利用する。

ことが有効と考えられる。

これらの技術協力を実現するためには、日本側としては国土交通省、JICA、日本道路協会、日本建設業協会等の協力を仰ぐとともに、JICA による専門家派遣を弾力的に活用する。

ミャンマー側としては、ミャンマー工学会の副会長に前 PW 総裁の U Han Zaw 氏がおり、また現 PW 総裁の U Khin Maung Sae 氏も友好的であり、今後の技術協力のための協議、実施には問題ない。

当調査会の活動がわが国とミャンマーの道路分野における技術的交流を深め、近い将来 MES に U Han Zaw 氏を委員長とする道路に関する委員会が設置され、ミャンマーの道路整備が本格的に推進されるようになることを期待している。