

平成28年度 国際部会 ミャンマー視察調査報告

一般社団法人 日本埋立浚渫協会 国際部会 ミャンマー調査団

日本埋立浚渫協会・国際部会では、インフラ技術の海外輸出を積極的に行う国の方針の下、会員各社の海外展開支援のため、海外の主要国の状況把握と課題抽出のために活動を行っている。平成26年度はベトナムを調査し、各現場の視察と担当者へのヒアリングを実施した。

平成28年度は2月6～10日、ミャンマーを調査し、大使館、国際協力機構(JICA)、ミャンマー港湾公社(MPA)、水資源・河川系開発局(DWIR)で今後の日本からの支援の方針を協議するとともに、今後のプロジェクト候補地を視察した。また、会員各社の現場ではプロジェクトの現況把握を行った。

1. 調査目的

国際部会では我が国の政府開発援助(ODA)の重点的な地域である東南アジアにおいて「ODA フロントア」とも言われるミャンマーの港湾分野のODA案件及び我が国企業が受注する民間プロジェクトに対し表-1の項目について、調査を行った。

表-1 調査項目

1	現地における施工品質・工程の確保
2	環境対策事項(住民移転等)への対処
3	資材確保への対応
4	人材確保(下請け企業の確保)問題
5	事業実施環境への対応(税金問題、自然条件等)
6	本邦技術導入の可能性検討

また、今後無償資金協力が期待されるミャンマーの内陸港湾であるマンダレー港で現地調査を実施し、同港の事業内容及び実施環境の確認を行った。

表-2 参加者一覧表

会社名	氏名/所属
あおみ建設㈱	高橋 強/土木本部 地盤改良部長
㈱大本組	杉田 謙二/東京本社 土木部 土木課長
五洋建設㈱	平井 丈彦/ミャンマー営業所 営業所長
	有賀 健滋(部会長) /国際土木本部 土木事業部 専門部長
東亜建設工業㈱	川畑 辰夫/国際事業部 土木部 部長
東洋建設㈱	岡本 元宏(副部会長) /国際支店 営業部長
	加納 智太郎/ヤンゴン営業所 副所長
㈱不動テトラ	松本 淳之介/地盤事業本部 国際部長
㈱本間組	奥村 雄二/土木事業本部 副部長
みらい建設工業㈱	石原 慎太郎/技術部 課長
りんかい日産建設㈱	合田 和弘/土木事業部 技術部技術課課長
	中村 行孝/土木事業部 土木部長
	松田 健太郎/国際支店
	黒川 豊/ミャンマー営業所 所長
若築建設㈱	寺尾 豊/土木部 課長
日本埋立浚渫協会	鈴木 勝/調査役

2. 調査日程および調査参加者

調査行程、参加者は図-1、表-2のとおりである。

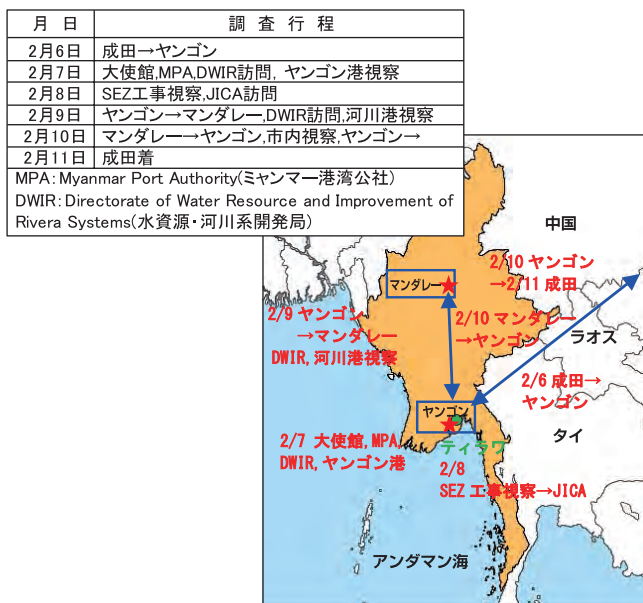


図-1 ミャンマー 調査行程と経路図

3. ミャンマーの概要

3-1. ミャンマーの概要(表-3)

ミャンマーはインドシナ半島西部に位置し、南北に長い国土は中国、インド、ラオス、タイ、バングラデシュに接している。海側はアンダマン海とベンガル湾に面しており、海岸線の全長が約2,000kmに達する。国土の中央をエーヤワディー川が縦断している。

表-3 ミャンマー概要

人口	5,141万人(2014年国勢調査)
面積	68万km ² (日本の1.8倍)
首都	ネピドー(ヤンゴンから約300km)
民族	ビルマ族(70%)、その他多くの少数民族
言語	ミャンマー語
宗教	仏教(90%)、キリスト教、回教等
GDP	568億ドル(1人当たりGDP 1,113ドル)
成長率	8.35%
貿易品目	輸出:天然ガス,豆類,衣類,チーク木材,米 輸入:機械部品,精油,製造品,化学品

3-2. ミャンマーの港湾の現状

(1) 港湾(Sea Port)の概要

ミャンマーにおける港湾の整備主体は、1989年にMPAとなり現在に至っており、設備投資計画については政府の承認が必要となっている。ミャンマーの主要港は9港(図-2)であり、ヤンゴン港はヤンゴン川の河口から32km上流に位置し、河口部の水深が6m程度と浅く干潮時の航行は困難であるため、現在航行できる船舶は喫水9m、船長が167mが最大である。

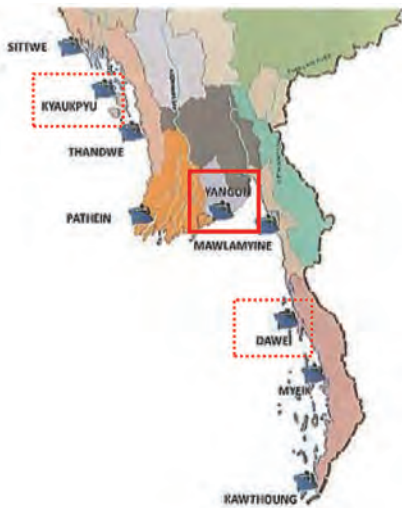


図-2 ミャンマーの主要港湾(Sea Port)

今後増加する貨物量に対応するため、大型船舶の接岸が可能となる深海港が必要となっている。現在、チャオピュー(KYAUKPYU)は中国の資金による整備が行われているほか、ダウエイ(DAWEI)においてタイの企業によるイニシャルフェーズが実施される予定である。

(2) 内陸水運の概要

ミャンマーの内陸水運輸送を担っているのは、1948年に国営化されたミャンマー内陸水運公社(IWT)である。道路・鉄道網の輸送能力に課題を有しているため、内陸水運網はマンダレー他にまで伸びている(図-3)。内陸水運はフェリーによる人と物資の輸送が中心であるが、キャパシティー・維持管理に問題を抱えている。

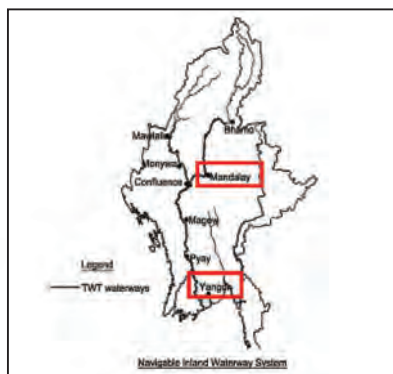


図-3 ミャンマー国の内陸水運ネットワーク

3-3. ミャンマーの我が国からの ODA 実施方針

外務省はミャンマーに対し基本方針を有しており、重点分野としてインフラの整備を挙げている。港湾分野では、この方針に基づき、ヤンゴン港の外港であるティラワ港のコンテナターミナル整備が円借款で進められているほか、内陸水運の要であるマンダレー港の新埠頭整備が無償資金協力により実施される予定である(日本大使館 JICA ヒアリングにて 写真-1)。



写真-1 日本大使館訪問 JICA 意見交換

4. 港湾セクターの概要と現地における確認事項

4-1. ヤンゴン港

(1) ヤンゴン港の概要

ヤンゴン港は、ヤンゴン川の河口から約32km上流のヤンゴン川左岸に位置するミャンマー最大の港湾(写真-2)であり、MPAにより建設・管理されている港である。ヤンゴン港には内陸水運による旅客・貨物輸送を扱う棧橋やポンツーンその他、雑貨やコンテナを扱うMPAおよび民間の岸壁があり、輸入貨物の9割以上を取り扱っている。



写真-2 ヤンゴン港航空写真(出典OCDI資料)と現況

ヤンゴン港の航路の長さは62km、航路幅600m、水深-9mである。満潮時と干潮時の差は3.3mになる。入港可能な船型は積載重量1万5,000DWT、あるいは喫水9mに制限されている。ヤンゴン川の流速は4~6ノットであり、港は河川に位置しているため波浪の影響はほとんど無い。ヤンゴン港の取り扱い貨物量は2013年で約300万tである。

(2) 現地における確認事項 (MPA との協議 写真-3)

ヤンゴン港への入出港は、潮位差、堆砂による水深

や航路幅の問題で制約があり、今後拡大する国際貿易への障害となっている。また現状維持のため定期的な航路維持浚渫が必要不可欠となっている。



写真-3 ミャンマー港湾公社 (MPA) との協議

このため、ティラワ地区に新港を建設中であるが、ヤンゴン港の機能移転ではなく互いに補完しながら共存させていく方針である。ヤンゴン港とティラワ地区港とを連携させるための道路、鉄道等のインフラ整備も計画されている。

4-2. ティラワ港

(1) ティラワ港の概要

ティラワ地区港湾は、ヤンゴン港よりも下流に位置しており、水深が深く、後背地に2,400haに及ぶ経済特区(SEZ) (図-4)の開発が日本政府のイニシアチブの下で進められており、これらの面的な開発と相まって、同港湾拡張の重要性は高いものがある。

ティラワ港は37ブロック(延長200m, 奥行750m)に分割して開発されており、MPAはブロックごとに民間会社に売却している。我が国のODAによりブロック23～26がマスタープランの対象となり、うち25～26を一期計画の対象として、開発を進めている。



図-4 ティラワ港の計画平面図 (出典 OECDI 資料)

(2) 視察した工事

1) SEZ Zone-A 開発プロジェクト工事 (表-4)

工事概要

工事名	ティラワ経済特別区 Zone-A 開発プロジェクト (Phase-1、2)
発注者	Myanmar Japan Thilawa Development Ltd
請負者	五洋・SUNTAC パートナーシップ
開発場所	ヤンゴン市街地から南東 23km
工事面積	開発総面積 2,400ha のうち Zone-A 326ha
工期	2014年2月～2016年10月
工事概要	設計, 土工 (切土 280 万 m ³ , 盛土 200 万 m ³), 道路工 (co 舗装 139,000m ²), 雨水調整工, 給下水電気設備, 他

2) 民間企業棧橋工事 (表-5)

工事概要

工事名	民間企業棧橋工事
工事場所	ミャンマー連邦共和国ヤンゴン管区ティラワ港 Plot No. 20 & 21
発注者	民間企業
請負者	五洋建設 (単独)
工期	2016年2月1日～2017年11月30日

3) コンテナターミナル築造工事 (表-6, 写真-4)

工事概要

工事名	コンテナターミナル築造工事 ロット NO. 25、No. 26
工事場所	ミャンマー連邦共和国ヤンゴン市ティラワ地区
発注者	ミャンマー港湾公社 (MPA)
コンサルタント	日本工営
資金源	日本国政府開発資金援助 (ODA) 一般円借款案件
請負者	東洋・JFEE 共同企業体
工期	2016年6月1日～2018年12月1日 915日 (30ヶ月)



写真-4 東洋・JFEE JV での意見交換と現場施工状況

4-3. マンダレー河川港

(1) マンダレー河川港の概要

マンダレー市は、ヤンゴンから700km北のエーヤワディー川沿いに位置するミャンマー第2の都市で、交通戦略上重要な拠点である。マンダレー港は、北部地域との交通・物流の拠点となっており、ミャンマー国内陸水運において最も重要な河川港である。

延長約6kmの自然河岸を利用したマンダレー港は、貨物荷役施設が無く、人力荷役が行われ、非効率な交



写真-5 自然河岸マンダレー港の人力荷役



写真-6 水資源・河川系開発局 (DWIR) との協議

通・物流を余儀なくされている(写真-5)。

(2) 現地における確認事項 (DWIR との協議 写真-6)

マンダレー港港湾整備事業は、ミャンマー政府の全国運輸マスタープラン(2015年12月閣議決定)において、緊急性が高い事業と位置付けられている。事業の候補地は交通の結節の利便性及びマンダレー都市開発の方向性を勘案して現在の港湾地区より南に設定され

ており、今後の JICA 調査で詳細が決定されることになっている。

5. ミャンマーの工事实施上の課題

表-7 に工事实施上の課題について示す。

6. おわりに

今回の現地視察調査を快く受け入れてくださった、在ミャンマー日本大使館と JICA ミャンマー事務所の方々、ミャンマーに進出している会員各社の現場担当の方々及び同国の ODA 実施にかかわる多くの機関には大変お世話になり、心より感謝の意を表す次第である。

(文責:東亜建設工業(株) 川畑 辰夫、みらい建設工業(株) 石原慎太郎)

表-7 ミャンマーの工事实施上の課題

問題点・課題
<p>【高価な工事費(材料費)】最低賃金が 3,600 チャット (USD 2.80 程度) と、他国に比べて人件費が安く、一方でクレーン等の機械費は高いため、下請建設会社は現場の施工において、機械を避け人力に頼る傾向がある。昨今、日系クレーンレンタル業者の進出でクレーン費が下がり作業員給料も上昇してきているので、今後は改善されていくものと思われる。</p>
<p>【高価な工事費(材料費)】依然輸入に対する規制が厳しく、特に外資に対しては輸入を許可してない。また、ローカル業者も輸入許可申請をして認められた業者のみが輸入出来ることから特定の業者が高い価格で取引を主導してことになっている。建設資材も例外ではなく、輸入される資材については業者が競争にさらされておらず、近隣諸国に比べて建設資材費が高い結果となっている。</p>
<p>【入手困難な一般資材】道路工事の路盤材に通常使う粒度調整砕石は一般的ではなく、石をサイズ順に路床に置き、転圧した後舗装している。このため道路の沈没が酷く、毎年のように舗装工事を行っているが、技術の進歩が見られない。また、日本では一般的なヒューム管 (RC パイプ) についても、製作できる業者が限られている上、ヒューム管のソケット接続にラバーガスケットは用いず、ソケットとスピゴットをはめ込み、出来た隙間をモルタルで埋めている状態である。</p>
<p>【工法の違い】建設市場には未だ鋼矢板が出回っていないため、鋼矢板の打設に使うパイプロハンマーも殆ど無い状態である。海上杭打設については、これまで港湾建設を実施している数社が施工可能と考えられるが、中国企業への委託においては品質確保ができていないかが課題となると考えられる。また、工場建設等での陸上杭打設についても、ベトナム業者等が大型圧入機を持ち込み日本業者の下請として品質を確保した施工が実施されている。地盤改良に使用する PVD 打設機械なども以前ミャンマーには無く、他国から輸入する必要があり、コスト高となっていた。近年 ODA 工事などでは、ベトナム等の業者が現地法人を設立して PVD 施工が実施されている。</p>
<p>【職人・作業員のレベル】鉄筋コンクリート構造物の品質は非常に悪く、特に型枠大工職人の技量が低いため、粗悪な型枠を組んでいる事例が多い。対策として、日本の大工職人経験者を雇用し現場で下請業者の指導をした事例もある。型枠に使用するセパレーターも出回っておらず、他国より輸入して、品質向上に努めている。また、出回っている型枠材料は中国製の質の悪いものが多く、コンクリート構造物の品質が悪い理由となっている。「ミャンマーの作業員は、あまり残業をしたがらない」というのが定説とされている。他国では残業を希望する作業員も居るのは対照的で、「ミャンマーの人にとっては、お金より大事なものがある」のではないのかも言われている。</p>
<p>【設計基準】自国の設計基準が制定されておらず、日本や先進国の設計基準を用いて設計している。</p>
<p>【入札手続と契約】これまで長い間鎖国状態であったため、インフラ建設工事に対して適正な手続きに則った国際競争入札や契約が実施されておらず、円借款案件等での入札と契約手続に関して JICA ガイドラインや FIDIC の考え方を十分に理解していないことがある。そのため、入札やネゴ、契約時にかなりの時間と労力が必要となっており、日本大使館や JICA、コンサルタントの協力、支援を得て進めて行かなければならない。</p>
<p>【税金の取扱】ミャンマーでは開国となってから、税制の整備が急ピッチに進められている。しかしながら、その細則や手続きが不明確なところも多く、各企業とも対応に苦慮しているのが現状である。特に円借款案件では 2 国間にて免税措置がとられているが、どの税金がどのように免税になるのか、還付なのか施主払いなのか等、ミャンマー施主側も日本側も明確な見解がなく、施工者側としては大きなリスクとなっている状況がある。</p>
<p>【技術導入の可能性について(作業船)】日本国内で工事する場合、作業船の調達は難しいことではないが、当地においては、作業船の調達が課題となる。日本国内の工事で用いている起重機船などの通常の作業船は、ほとんど在港していない。在港しているのはバージ、タグボート程度である。現地で工事している企業のヒアリングによると、棧橋工事における杭打設、ジャケット据付等の作業は、ミャンマー国内の作業船では出来ない。クレーン付台船はベトナムより、クレーンバージはシンガポールより回航して作業しているとのことである。</p>
<p>【作業船以外の建設機械や技術導入について】作業船以外の建設機械は、比較的調達が容易に思えた。数年前はクロウクレーンをはじめ、建設機械の調達は大変だったようであるが、最近では日本企業が多く進出したことで、状況が大きく変化したようである。ただし、ティラフにおいては、アスファルト材料の調達が困難であった為、金額を比較した上で、舗装は「コンクリート舗装」となった。コンクリート舗装の仕様については、日本国内でも事例が少ない位の高い仕様である。また、近年、日本国内では ICT 関連が導入されているが、ドローンによる上空からの撮影等は、日本国内と同じである。</p>
<p>【考え得る対応策】以上の様に多くの課題を抱えている中、価格・技術に関しては成熟度が足りないため、改善までに時間を要すると思われる。一方、技術面においては、先進国の水準をベースに長い目の指導が必要と思われる。価格面での優位性については、単純に価格のみならず、特殊性に鑑み、最終的に工期や品質を確保する条件設定とその理解が必要になると考える。そのためにも、ODA 等のスキームを使用して、先進の技術・工法・基準等を紹介していく事は非常に意義深いと考える。</p>