

JICA 環境社会配慮助言委員会 第 93 回全体会合

2018 年 8 月 3 日（金）14:00～17:00

JICA 本部 1 階 113 会議室

議事次第

1. 開会

2. 第 5 期助言委員のご紹介

3. 委員長・副委員長の選任

4. 案件概要説明（ワーキンググループ対象案件）

- （1） フィリピン国パッシング-マリキナ川河川改修事業（フェーズ 4）（有償資金協力）環境レビュー（8 月 24 日（金）開催予定）
- （2） ミャンマー国チャウセ・ガスコンバインドサイクル火力発電所建設事業（協力準備調査（有償））スコーピング案（日程未定）
- （3） ミャンマー国ヤンゴン都市鉄道整備事業（協力準備調査（有償））スコーピング案（日程未定）
- （4） ミャンマー国ヤンゴン市外環状道路（東区間）整備事業（協力準備調査（有償））スコーピング案（日程未定）

5. WG スケジュール確認

6. その他

7. 今後の会合スケジュール確認他

- ・ 次回全体会合（第 94 回）：2018 年 9 月 10 日（月）14:00 から（於：JICA 本部）

8. 閉会

以上

第5期環境社会配慮助言委員名簿（2018年7月9日）

	名 前	所 属 先	役 職	専 門 分 野
1	石田 健一	元東京大学 大気海洋研究所 海洋生命科学部門	元助教	天然資源管理、漁業管理、参加型開発、評価
2	小椋 健司	日本高速道路インターナショナル株式会社（JEXWAY）プロジェクト部門	担当部長	非自発的住民移転
3	織田 由紀子	JAWW（日本女性監視機構）	副代表	環境・開発とジェンダー
4	掛川 三千代	創価大学 経済学部	准教授	環境政策、環境管理、環境社会セーフガード遵守の為に施策、開発経済、開発援助戦略
5	木口 由香	特定非営利活動法人 メコン・ウォッチ	事務局長	援助機関の環境社会配慮、地域研究（メコン河流域）
6	久保田 利恵子	国立研究開発法人 国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター	高度技能専門員	廃棄物（固形・液体）管理、廃棄物分野の制度設計、文化・自然遺産配慮
7	源氏田 尚子	公益財団法人 地球環境戦略研究機関（IGES）東京サステナビリティフォーラム	フェロー	環境政策、アジアの環境影響評価制度
8	作本 直行	独立行政法人 日本貿易振興機構（JETRO）総務部	環境社会配慮審査役	アジア法、アジア環境法、環境法
9	重田 康博	宇都宮大学 国際学部 特定非営利活動法人 国際協力NGOセンター（JANIC）	教授/政策アドバイザー	アジアの開発と貧困問題、アジアの市民社会スペース
10	柴田 裕希	東邦大学 理学部	准教授	戦略的環境アセスメント、参加型計画
11	島 健治	株式会社三井住友銀行 国際審査部 国際環境室	室長	環境と金融、金融機関による環境社会配慮確認
12	鈴木 孜	元アークコーポレーション株式会社	元技術部長	自然環境保全、保護区管理
13	田辺 有輝	特定非営利活動法人「環境・持続社会」研究センター（JACES） 持続可能な開発と援助プログラム	プログラムディレクター	国際開発機関の環境社会配慮政策及び南アジア案件の環境社会配慮
14	谷本 寿男	元恵泉女学園大学 人間社会学部	元教授	自然・社会環境を含む地元資源の活用による住民主体の地域開発論
15	寺原 譲治	城西国際大学 環境社会学部	教授	都市・地域計画 交通インフラ計画
16	錦澤 滋雄	東京工業大学 環境・社会理工学院 融合理工学系	准教授	環境政策・計画、環境アセスメント
17	長谷川 弘	広島修道大学 人間環境学部・大学院経済科学研究科	教授	社会環境アセスメント、環境経済評価、環境行政、農村環境、環境管理・保全計画
18	林 希一郎	名古屋大学 未来材料・システム研究所	教授	環境政策・環境影響評価、生態系サービス評価
19	原嶋 洋平	拓殖大学 国際学部	教授	環境政策
20	日比 保史	一般社団法人 コンサベーション・インターナショナル・ジャパン（CIジャパン）	代表理事	開発と生物多様性／気候変動、自然資本管理、企業の環境CSR、ODA政策
21	福嶋 慶三	中間貯蔵・環境安全事業株式会社 PCB処理営業部 営業企画課 （元環境省 大臣官房総務課 政策評価室・政策調整室（併任）総合環境政策局 環境影響評価課 総括補佐）	課長	環境アセスメント、環境政策全般（特に地球温暖化対策、公害問題）
22	村山 武彦	東京工業大学 環境・社会理工学院 融合理工学系	教授	環境計画・政策論、環境リスク論
23	山岡 暁	宇都宮大学 地域デザイン科学部	教授	再生可能エネルギー、環境影響評価、事業評価、プロジェクトマネジメント
24	山崎 周	株式会社三菱UFJ銀行 ソリューションプロダクツ部 プロジェクト環境室	室長	環境と金融、金融機関における環境・社会配慮
25	米田 久美子	一般財団法人 自然環境研究センター 研究本部	研究主幹	生物多様性保全、希少動物保護

フィリピン パッシング・マリキナ川河川改修事業 (Ⅳ) 案件概要説明

2018年8月

東南アジア・大洋州部 東南アジア第5課

パッシング・マリキナ川に係る日本の支援



〔フェーズIV事業の主な経緯〕

- 1990年 「マニラ洪水対策計画調査」にてJICAがマスタープラン策定支援
- 2002年 「パッシング - マリキナ川河川改修事業 フェーズⅠ (E/S借款) (11.67億円) (1999年LA調印) でフェーズⅡからⅣまでの全三区間のD/Dを策定。
- 2007年 「パッシング - マリキナ川河川改修事業 フェーズⅡ」 LA調印 (85.29億円) (2013年完工 ※STEP)
- 2012年 「パッシング - マリキナ川河川改修事業 フェーズⅢ」 LA調印 (118.36億円) (2018年完工 ※STEP)
- 2015年 DPWH予算でフェーズⅣ実施準備(D/Dレビュー)調査実施
- 2018年 11月E/N署名、12月L/A締結 (予定)

〔関連する出来事・調査〕

- 2009年 「オンドイ台風」による洪水被害発生
- 2012年 世銀” Master Plan of Flood Management for Metro Manila and Surrounding Areas”
- 2013年 JICA 「マニラ首都圏治水計画情報収集・確認調査」

2009年「オンドイ台風」による洪水被害

- 被害規模：死者約64人、被害額約609億円

※2009年9月26日発生オンドイ台風と続く10月3－9日に発生したペペン台風によるもの

- この地域での事業の必要性：マニラ首都圏は、フィリピンの全人口の8分の1以上にあたる1,288万人（2015年）が居住し、GDPの36.3%（2014年）を産出する、フィリピンの政治、経済、文化の中心地。一方、沿岸低地地域という特性から台風の影響を受けやすく、同地域の経済・社会活動は、洪水や内水氾濫により深刻な影響を受けてきた。また、同地域における度重なる洪水被害とそれによる経済活動等の停滞は、同地域のみならず国全体の成長／開発に負の影響を及ぼすものとなっており、対策が必要。



オンドイ台風時のマニラ首都圏



オンドイ台風時のマンガハン放水路

パッシング・マリキナ川河川改修事業概要

・ 本事業の目的

パッシング・マリキナ川の河川改修及び洪水に対する非構造物対策を実施することにより、フィリピンにおける政治、経済、文化の中核であるマニラ首都圏中心部の洪水被害の軽減を図り、もって同地域の安定的な経済発展に寄与するもの。

・ フェーズIV事業内容

①土木工事：

マリキナ川中・下流部の浚渫、堤防・護岸・マリキナ堰(MCGS)の建設 等

②コンサルティング・サービス：

入札補助、施工管理、非構造物対策策定・実施支援、維持管理支援、環境管理・モニタリング補助、住民移転支援・モニタリング 等

・ 事業実施機関

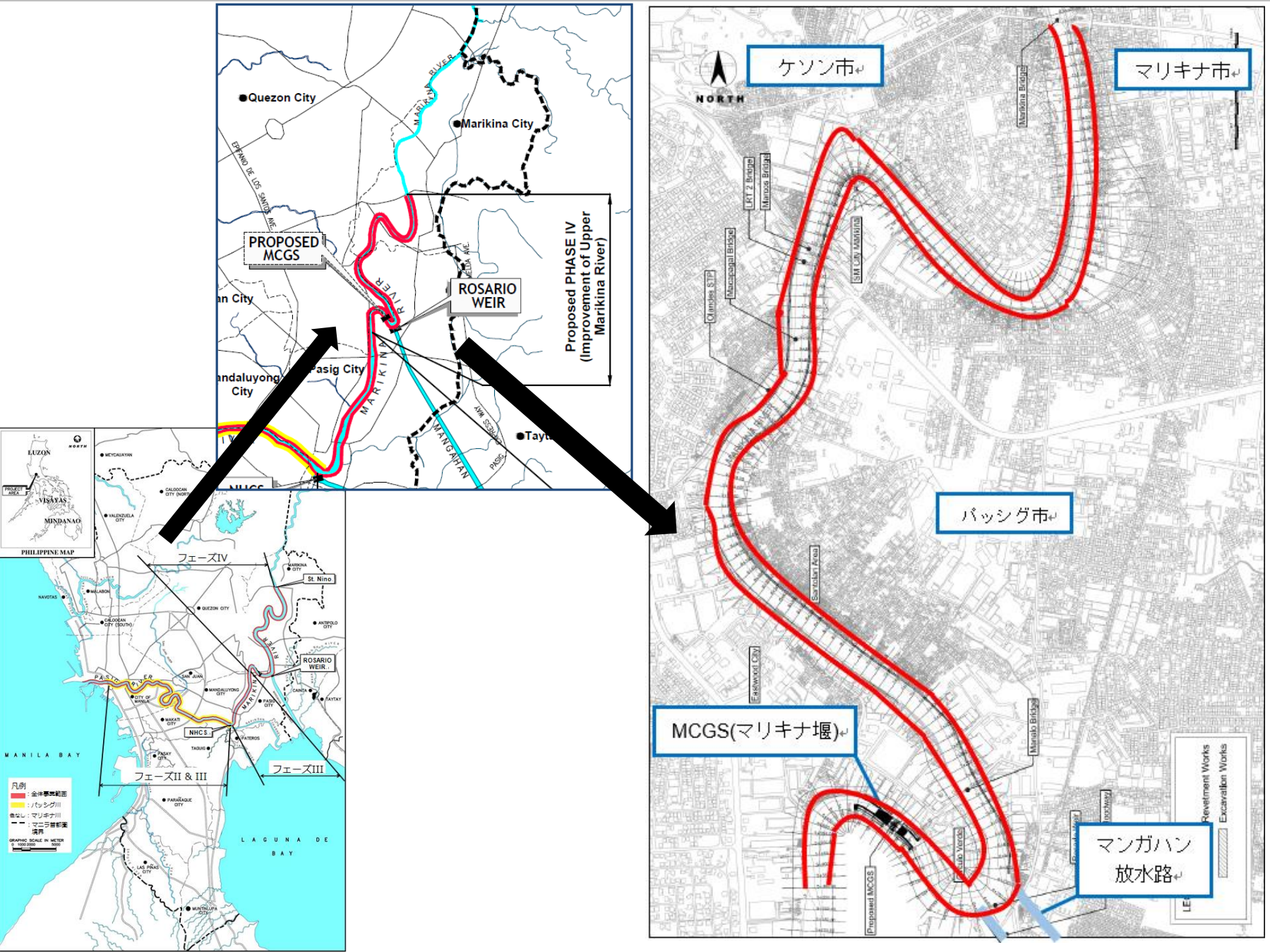
公共事業道路省：

Department of Public Works and Highways
(DPWH)

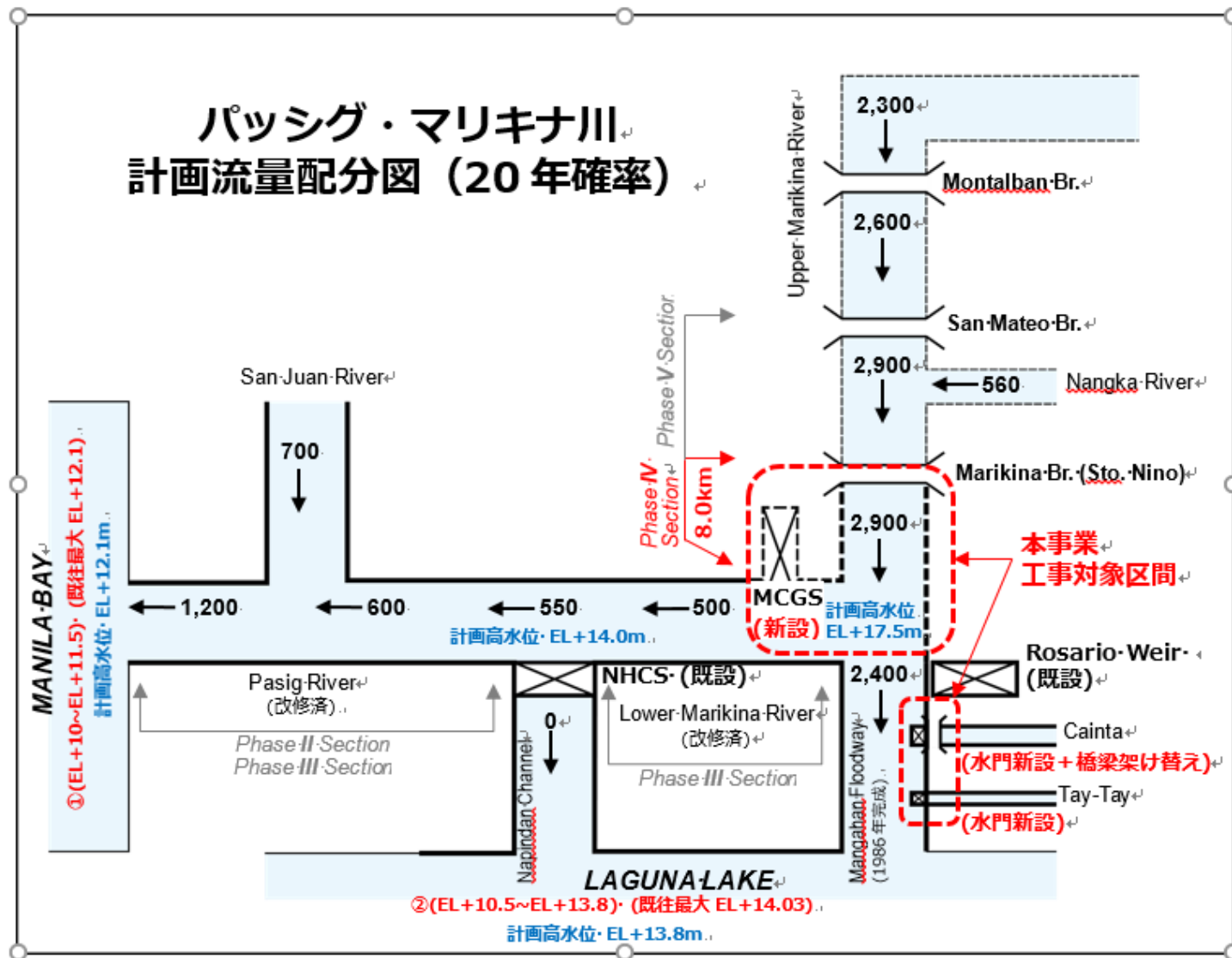


フェーズ2施工後のパッシング川上流側右岸：
美しく整備された護岸は河川の景観保護にも貢献

事業箇所



計画流量配分図



注1:→標高(EL)はDPWH標高(平均月最大干潮位=EL+10.00)→

注2:→①の(□)内の数値はマニラ湾(河口)の通常時の水位変動

→ ②の(□)内の数値はラグナ湖の通常時の水位変動

(参考)マンガハン放水路への影響

著作権の関係により非公開

マンガハン放水路は一部のみ事業対象地であるが、事業影響を受けるため、環境社会配慮GLに基づく住民移転手続きが必要



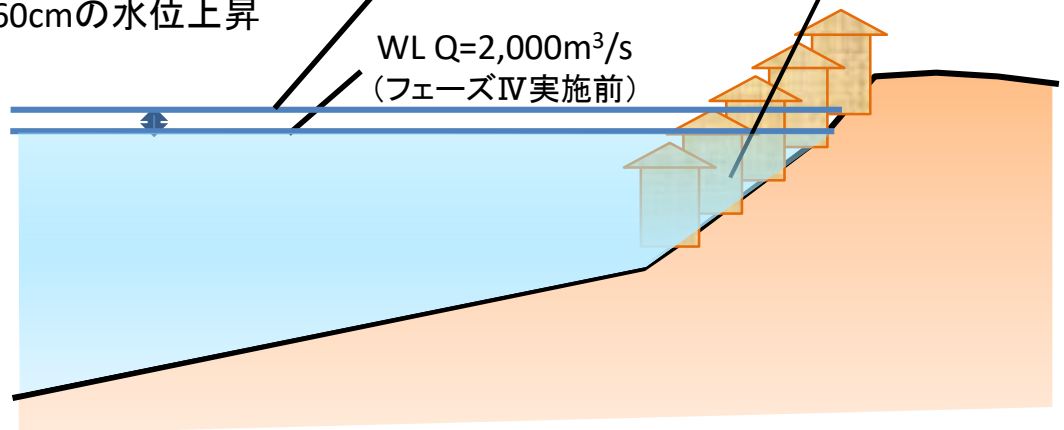
<20年確率降雨時の水位比較>

フェーズIV実施により
約60cmの水位上昇

WL $Q=2,400\text{m}^3/\text{s}$
(フェーズIV実施後)

WL $Q=2,000\text{m}^3/\text{s}$
(フェーズIV実施前)

放水路内の
住居



(参考) 最高裁判所のMandamus(2008年12月)
メトロマニラ域内の危険区域の構造物の排除命令に伴い、各自治体による
NHAを通じた住民移転プログラムが実施されている。

- 適用ガイドライン: JICA環境社会配慮ガイドライン(2010年4月)
- 環境カテゴリ: A (影響を及ぼしやすい特性(大規模非自発的住民移転)に該当するため)
- 助言を求める事項: 環境レビュー方針

環境社会配慮

項目	確認済み事項	要確認事項
環境許認可	- 本事業に係る環境影響評価(EIS)報告書は、1998年6月に環境天然資源省(DENR)によって承認され、環境許認可が発行済み。 - フェーズ1及びフェーズ3での設計に沿って、フェーズ4の補足版EIS報告書が実施機関により作成済み。	特になし。
汚染対策	- 本事業により発生する浚渫土は、汚染物質の有無を検査の上、事業地以外の低地の埋め立て用の資材として再利用される予定であり、余剰土による影響は最小限となる見込み。 - 浚渫時に水質汚濁を抑える工法の採用等により、影響を緩和する。また、浚渫土の処理に伴う排水は、排水基準を満たすよう処理される。 - 工事に伴う騒音・振動については、低公害型機材の使用や工法の採用等により緩和される。	緩和策の詳細、予算・実施体制について確認する。
自然環境	- 事業対象地域は、国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当しない。 - パッシング・マリキナ川、マンガハン放水路、ラグナ湖等の自然環境への望ましくない影響は、汚染対策を通じて最小限であると想定される。	緩和策の詳細、予算・実施体制について確認する。

環境社会配慮

項目	確認済み事項	要確認事項
社会環境面	- パッシング・マリキナ川沿いでは、12.7haの用地取得及び7つの工場等の構造物の移転、並びに71世帯の非正規住民の住民移転が想定されている。マンガハン放水路沿いでは、13,525世帯の非正規住民の住民移転が想定されている。 - 非正規住民は、住民移転計画及び国内手続きに沿って国家住宅局(NHA)、地方自治体(LGU)等を通じて移転先地への移転プログラムと生計回復支援プログラムが提供される。 - その他正規土地・構造物所有者に対しては、住民移転計画及び国内手続きに沿って再取得価格補償が提供される。 - 一部パッシング市では、本事業実施前に、現地法手続きに沿って非正規住民(マンガハン放水路沿い:2,494世帯、マリキナ川沿い:242世帯)の住民移転プログラムを実施中であるが、実施確認調査を通じて、JICAガイドラインとの乖離は確認されていない。	補償方針、生計回復支援策を再確認する。 被影響住民との合意形成状況を確認する。
その他・モニタリング	大気質、水質、排水、騒音・振動、植生、生態系等及び住民移転、用地取得、生計回復支援策について施工業者(工事中)及び実施機関(供用時)がモニタリングする。	モニタリング項目・頻度・方法・実施体制の詳細について確認する。

(参考)最高裁判所のMandamus(2008年12月)

メトロマニラ域内の危険区域の構造物の排除命令に伴い、各自治体によるNHAを通じた住民移転プログラムが実施されている。

2018年

- 8月上旬 助言委員会全体会合(案件概要説明)
- 8月下旬 助言委員会WG(助言案検討)
- 9月上旬 助言委員会全体会合(助言確定)
- 9月以降 審査(予定)
- 12月以降 LA締結(予定)



ミャンマー国 チャウセ・ガスコンバインドサイクル火力 発電所建設事業準備調査

環境社会配慮助言委員会 全体会合
案件概要資料（スコーピング）

2018年8月3日
独立行政法人 国際協力機構（JICA）
東南アジア・大洋州部第四課

目次

• 事業の背景	p.3
• 事業概要	p.4
• 事業対象地域	p.5
• 事業対象地域の現状、開発計画	p.6
• 事業対象地域の比較検討	p.7
• 取水管・放流管計画	p.8
• 取水管・放流管の比較検討	p.9
• ガスパイプライン計画	p.10
• 発電冷却方式	p.11
• 計画地レイアウト	p.12
• 発電所サイト及び周辺の状況	p.13
• 取水管・放流管ルート of 状況	p.14
• 環境社会配慮事項	p.15
• 今後のスケジュール	p.16

事業の背景

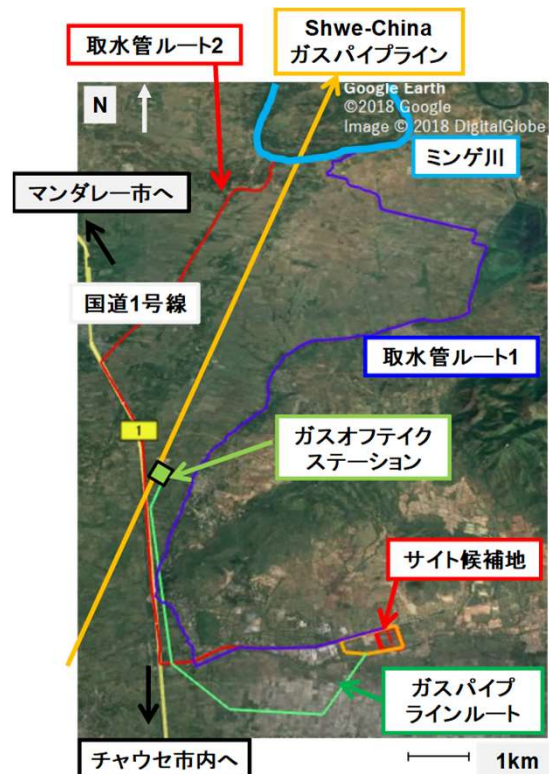
- ミャンマーの電力需要は近年の開発・投資の進展により、急激な伸びを見せている。平均供給力(2015年)は1,823MWであるのに対し、2020年には最大電力需要は4,531MWに増加することが見込まれている。
- エネルギーセキュリティの観点から、水力、ガス火力、石炭火力、再生可能エネルギー等の多様なエネルギー源をバランス良く活用することが提案されている。特にガス火力発電は、「ミャンマー国 電力開発計画策定能力に係る情報収集・確認調査」において、1,520MW(2015年)から2030年には5,035MWまでの増強が確認されており、ガス火力発電所の建設による電力供給能力の強化はミャンマーにおける重要な課題となっている。

事業概要

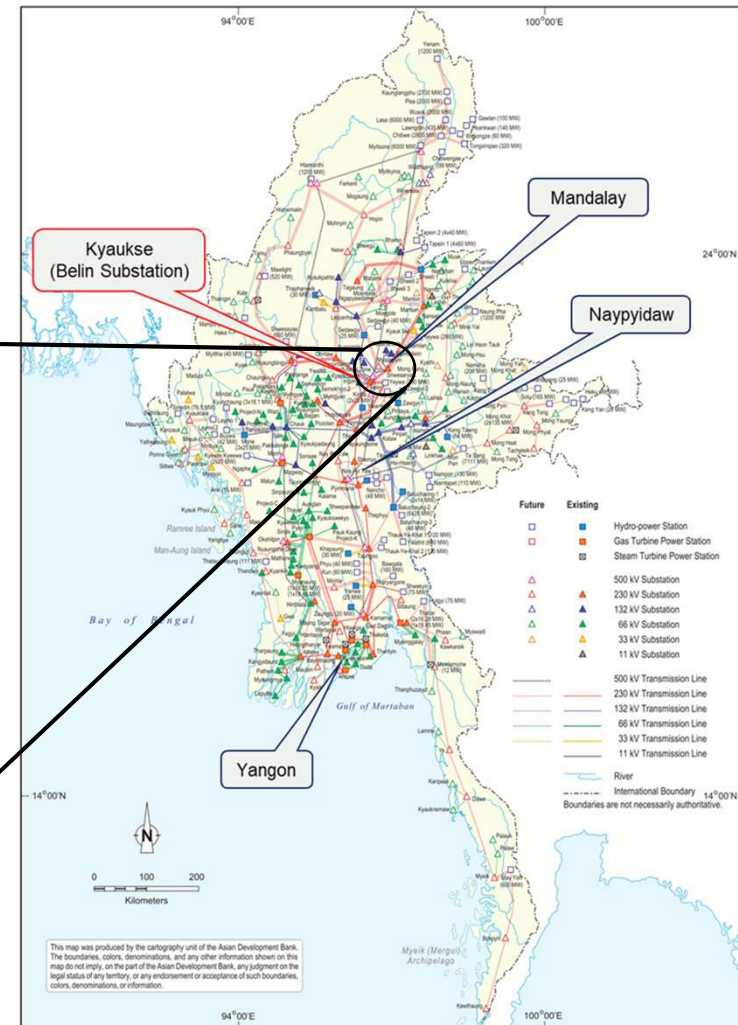
- 事業目的
マンダレー管区チャウセ市において、300MW級のカスコンバインドサイクル発電所と関連施設を建設することにより、電力供給能力の改善を図り、もってミャンマー国の経済発展および国民の生活向上に寄与するもの
- 事業概要
 - ①発電所
 - ✓カスコンバインドサイクル発電設備
 - ・発電設備：ガスタービン発電200MW程度+スチームタービン発電100MW程度
 - ・排煙脱硝装置
 - ・開閉所(230kV)
 - ・天然ガス供給システム（コンプレッサ、調整バルブ等）
 - ・発電用水・排水処理施設
 - ・通信設備、その他関連施設
 - ✓天然ガス引き込み管（ガスパイプライン）（約6km）
 - ✓取水管の建設（約22km）
 - ②送変電設備(主にマンダレー方面に送電)
 - ✓既設ベリン変電所の改修
 - ✓その他関連送変電設備
- 事業実施体制
事業実施機関：発電公社（EPGE：Electric Power Generation Enterprise）
運営/維持管理体制：EPGE
- 調査概要
事業の概略設計及び実施可能性調査（Feasibility Study: F/S）を実施し、当該事業の必要性、概要、事業費、実施スケジュール、実施（調達・施工）方法、事業実施体制、運営・維持管理体制、環境社会配慮等、我が国有償資金協力事業として実施するための審査に必要な調査

事業対象地域

- 発電所予定地は、マンダレー市中心部から南に30kmに位置するベリン(Belin)変電所に隣接する土地である。

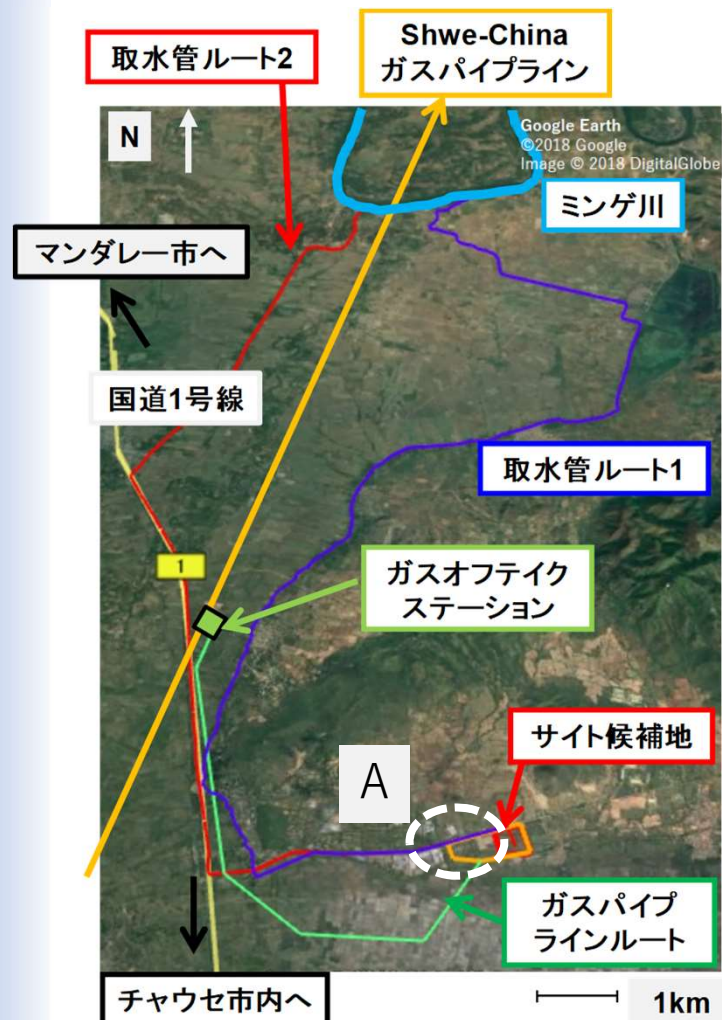


出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成



出典：Myanmar Energy Sector Initial Assessment, ADB, October 2012を利用し調査団により作成

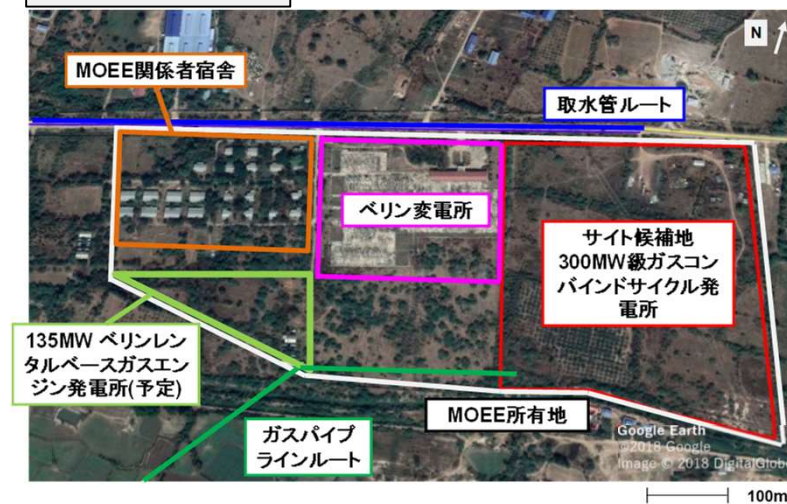
事業対象地域の現状、開発計画



出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成

- 調査対象は、ベリン(Belin)変電所の東側に隣接する南北360メートル×東西310メートル程度の土地となる。現在の土地所有者は、MOEEである。本事業には、取水管、ガスパイプラインも含まれる。
- MOEEの所有地内に135MWのレンタルベースガスエンジン発電所が2019年に建設予定。

A部詳細図



出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成

事業対象地域の比較検討

候補地 条件等	チャオピュー	ミンジャン	チャウセ
発電所サイトの確保	用地取得の必要があり、住民移転が発生する	用地取得の必要があり、住民移転が発生する	MoEE所有地であり、新たな用地取得や住民移転は発生しない
ガスパイプラインへの接続	ガスパイプラインのオフテイクステーションが近くにある、燃料ガスが容易に入手可能	ガスパイプラインのオフテイクステーションが近くにある、燃料ガスが容易に入手可能	ガスパイプラインのオフテイクステーションが近くにある、燃料ガスが容易に入手可能
基幹送電線への接続	近隣に変電所があり、送電システムへの接続が可能	近隣に変電所があり、送電システムへの接続が可能	隣接地に変電所があり、送電システムへの接続が容易



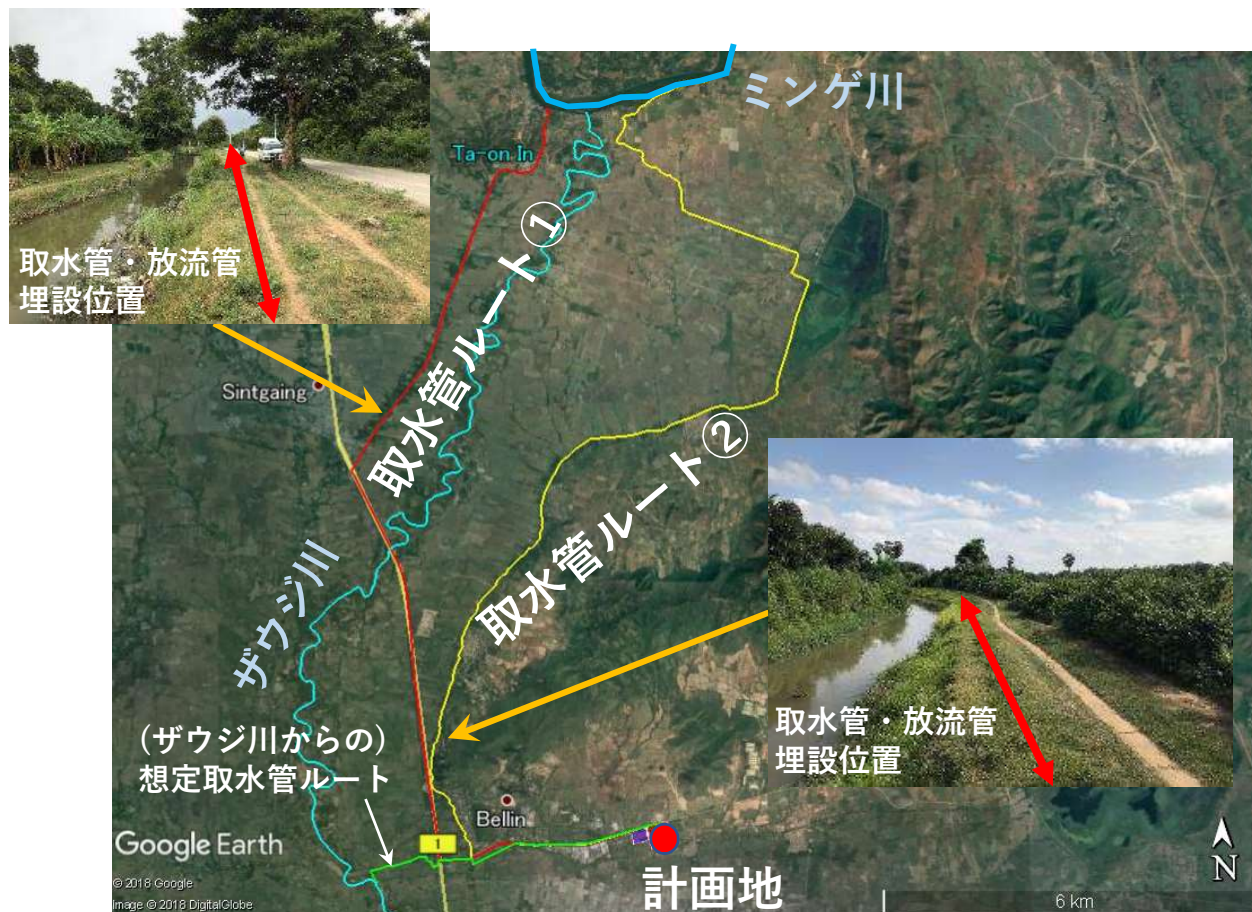
発電所サイトの確保や用地取得及び住民移転の発生に伴う社会影響から、チャウセが選定された。



出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成

取水管・放流管計画

- ✓発電所サイト周辺の自然貯水池は十分な水量がない
 - ✓地下水は石灰成分を多く含んでおり利用するための処理が困難
 - ✓流量が豊富で水質も良いミンゲ川から取水
 - ✓取水管・放流管を平行させて既存道路に沿って埋設
- (用地取得の最少化)
- ✓管径 ϕ 160mm程度 $\times$ 2 (取水管・放流管)
 - ✓ルートはミンゲ川からの2案を比較検討中 (ザウジ川は安定した流量の有無を確認中)



出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成

取水管・放流管の比較検討

取水候補 項目	ミンゲ川		ザウジ川
最低流量	40 m ³ /s 取水量0.02m ³ /sに比べ十分な流量をもつ。		-* 上流に取水堰が多く存在し流量が灌漑事業および水道使用量に依存するため不安定である。
水質・ 浮遊土砂	ザウジ川に比べ比較的浮遊土砂が少ない。		農業排水が多く流れ込み浮遊土砂も多い。
ルート	ルート①	ルート②	想定取水管ルート(安定した流量の有無を確認中)
送水距離	17 km	22 km	5 km
コスト	ルート②に比べ安価。	ルート①に比べ高価。	延長が短く、最も安価となる。
施工性	道路幅が広く施工中交通への影響が少ない。	道路幅が狭く、通行止めが発生する。	一部道路幅が狭く、交通への影響が発生する。
既存工作物	一号線沿いに通信ケーブルが埋設されている。*	農業排水路が道路を多く横断している。	特になし。

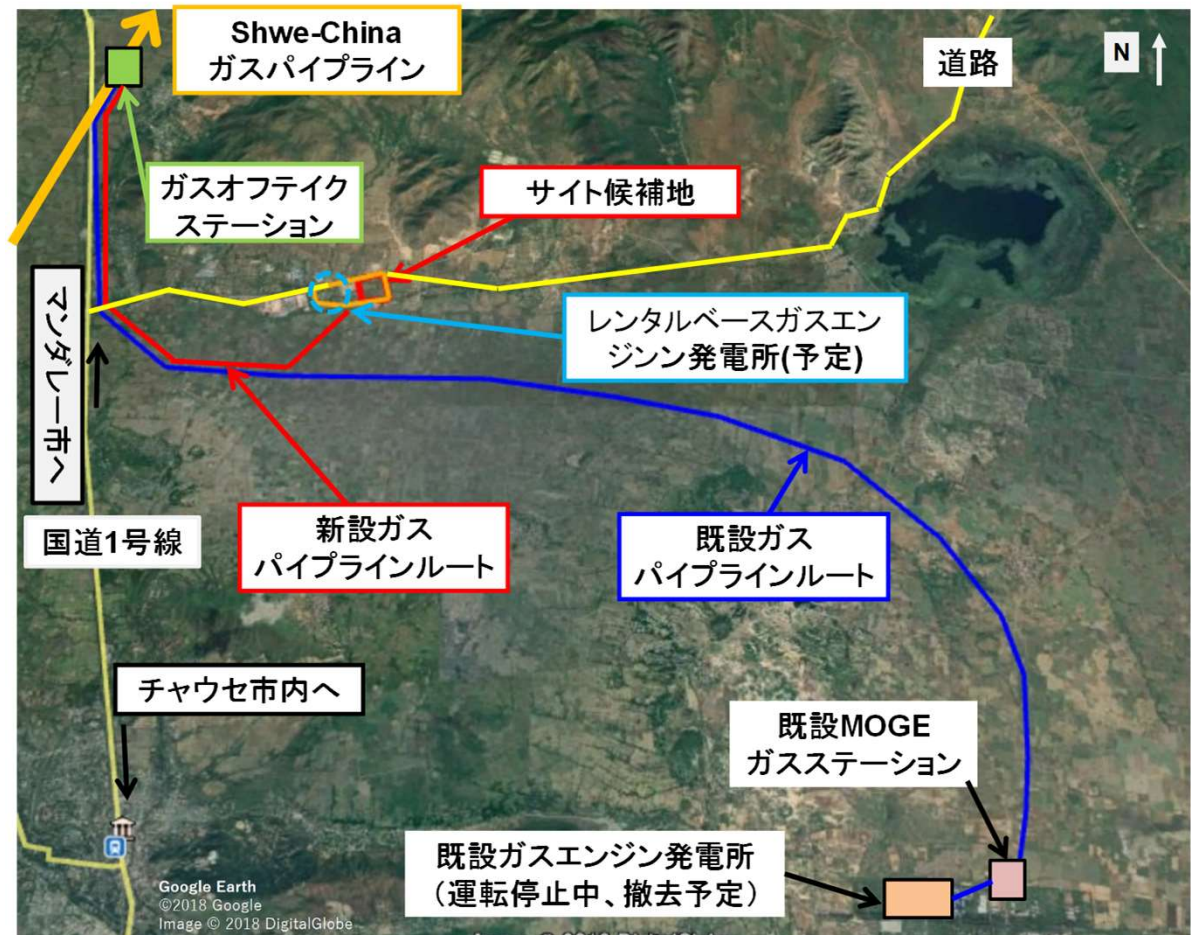
※データ収集中



確実に取水が可能なミンゲ川が取水候補地として適切であると考えられる。
通信ケーブルの埋設状況を確認し、ミンゲ川からの取水ルートを今後決定する。

ガスパイプライン計画

- 新設するガスパイプラインは、既設のShwe-Chinaガスパイプラインのオフテイクステーションから、既設のガスパイプライン(青色)沿いに敷設。その後、発電所の近辺で、中段で分岐させ、MOEEの土地まで敷設予定。



出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成

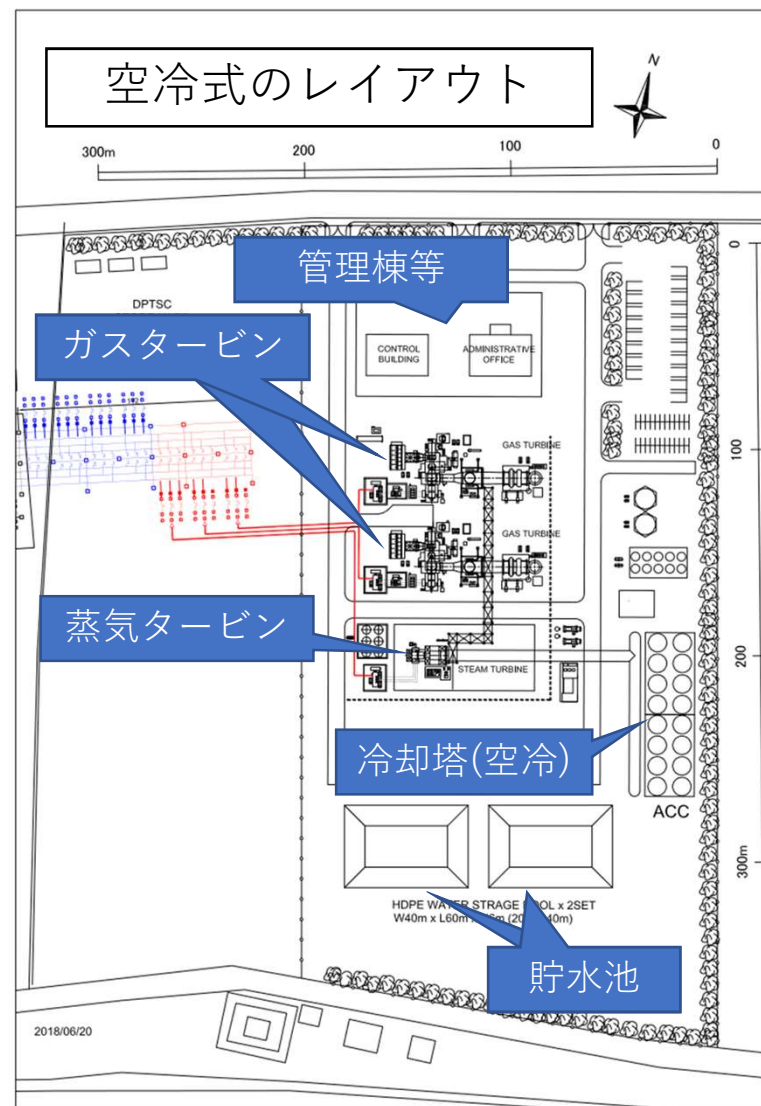
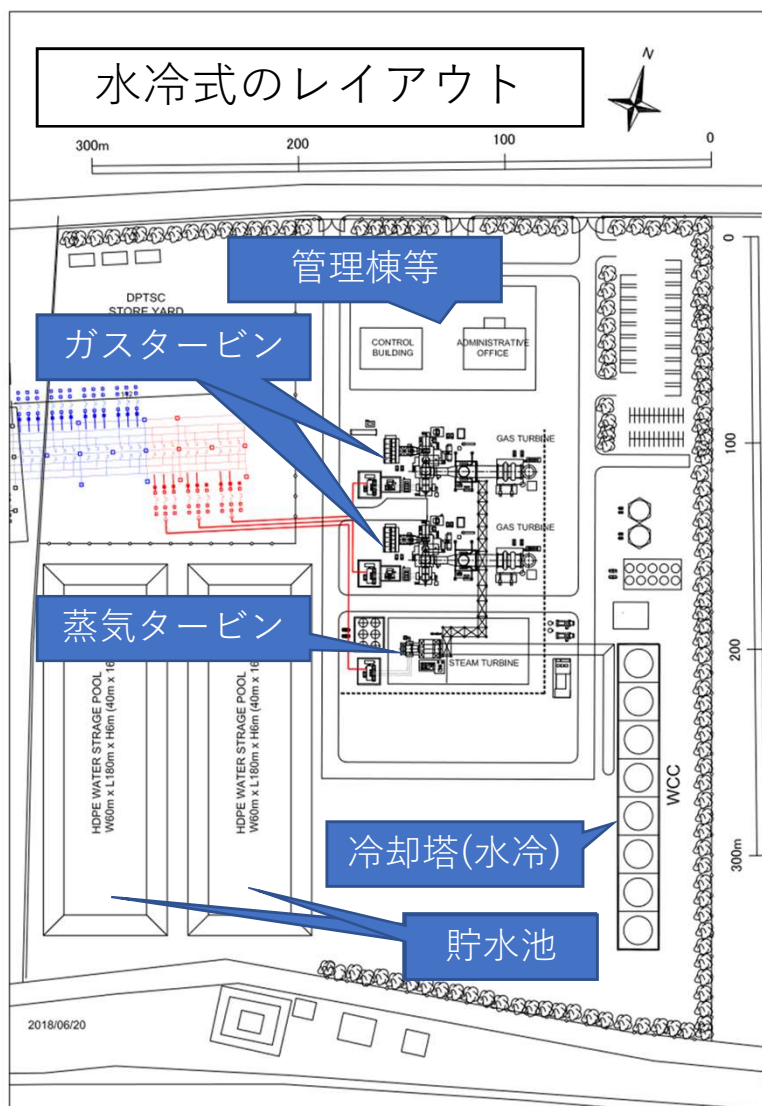
発電冷却方式

冷却方式 要求等	水冷方式	空冷方式
必要水量	多い 取水量：1日1.5万トン程度 排水量：取水の1割程度	水冷の1/10程度と少ない 取水量：1日1,500トン程度 排水量：取水量の9割程度
送水管サイズ	送水のためのパイプを太くする必要があり コストもより大きい	送水のためのパイプを細くできコストも水冷より小さい
貯水池	取水ポンプの停止等に備えた貯水池について、必要水量が多いため規模も大きくなる	水冷よりも小規模でよい
砂等の処理	取水量が多いため貯水池に沈殿する砂の量もより多い	貯水池に沈殿する砂の量は水冷よりも少ない
発電量	より多い(一般に+1～2%程度)	水冷よりは少なくなる
維持管理	使用水量が多く冷却装置の維持管理も必要 (維持管理の項目が増える)	維持管理の項目も水冷より少ない
用地	貯水池や冷却装置に必要な面積をより多く要する(計画地に空地がほぼ無くなる)	貯水池や冷却装置が小さい分、水冷よりも少ない面積で済む

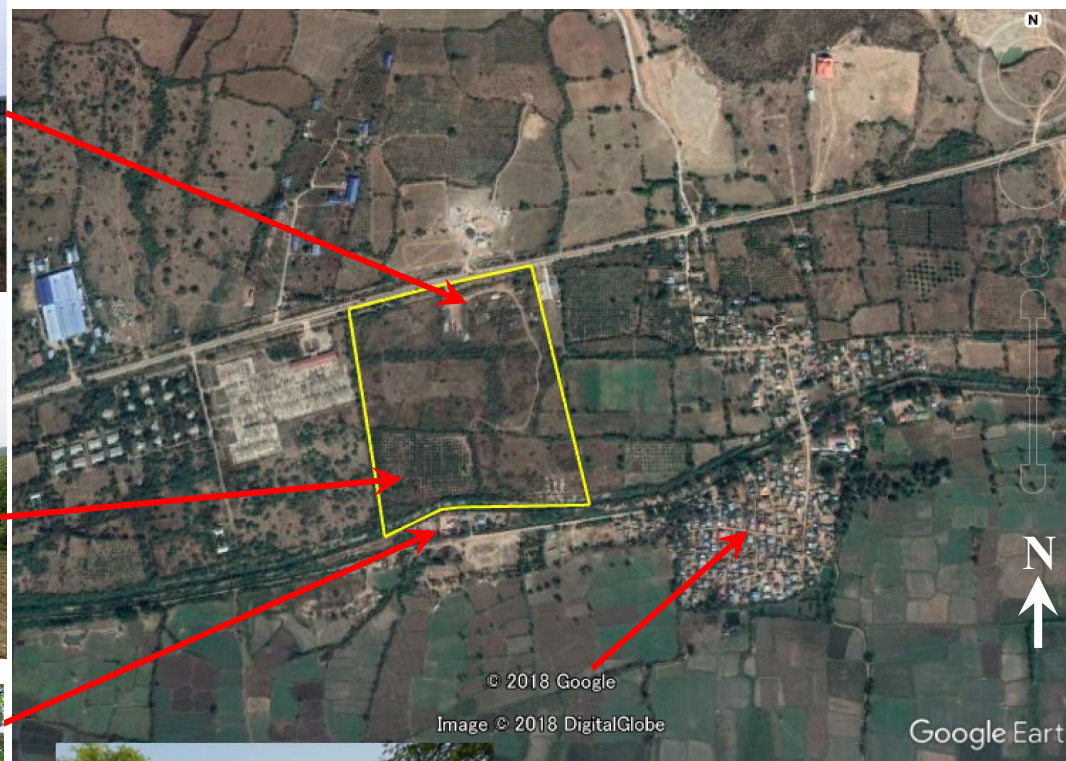


EPGEの意向として、将来の拡張の可能性が想定されていること、維持管理はより簡便なものが求められていることから、「空冷方式」が適切な選択と考えられる。

計画地レイアウト



発電所サイト及び周辺の様況



200m

出典：GoogleEarth を利用
し調査団により作成



取水管・放流管ルート状況



出典：GoogleEarth を利用し調査団により作成

環境社会配慮事項

配慮事項等	概要
適用ガイドライン	国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010年4月）
カテゴリ分類	A（火力発電・送変電セクター）
環境許認可	ミャンマー国の環境影響評価対象事業に該当し、ECC取得が必要
汚染対策	- 工事中：大気質、水質、廃棄物、騒音・振動等に係る影響が想定される - 供用後：大気質、水質、騒音・振動、底質等に係る影響が想定される
自然環境面	- 発電所サイト、取水管及びガスパイプラインは保護区・慎重な配慮が必要と思われる地域・またはその周辺には該当しない - 発電所サイト内に残る動物相・植物相への影響、取水/排水にともなう生態系への影響が想定される
社会環境面	- 発電所サイトは電力省が用地取得済 - ガスパイプライン、取水管・放流管に沿って用地の取得が必要となる箇所が想定されるが、これらのルート計画においては住宅を避けることから住民移転は発生しないと想定される

今後のスケジュール

	2018					2019		
	8	9	10	11	12	1	2	3
環境社会配慮調査	環境調査・社会調査							
	スコーピング							
	EIA案、RAP案作成							
	▲ SHM（第1回）			▲ SHM（第2回）	▲ DFR			
環境社会配慮 助言委員会	▲ 全体会合	▲ スコーピング 案に係るWG			▲ DFR案に 係るWG			



Yangon Urban Mass Rapid Transit
Construction Project
ヤンゴン都市鉄道整備事業準備調査

2018年8月3日

独立行政法人国際協力機構
東南アジア部東南アジア第四課



目 次

- 1 . 経緯
- 2 . 背景
- 3 . 事業概要
- 4 . 予定路線沿線の土地利用
- 5 . 代替案の検討
- 6 . カテゴリ分類 / 環境社会配慮に係る検討内容
- 7 . 今後のスケジュール(案)

1. 経緯

2011年3月 ティン・セイン大統領率いる「民主政権」発足。

2013年-2014年 ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査 (YUTRA)
→ ヤンゴン都市圏の総合都市交通計画の策定に必要な調査を支援

2016年-2017年 ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査 (YUTRA)
→ ヤンゴン都市圏の総合都市交通計画の改定に必要な調査を支援

2017年 Comprehensive Study of the Urban Transport Development Program
in Greater Yangon (Pre- Feasibility Study for N-S line and E-W line)
→ ヤンゴン都市鉄道プレF/Sの実施

2018年4月 ~ ヤンゴン都市鉄道整備事業準備調査開始

2. 背景

- ヤンゴン市では、急激な都市化と人口増に伴い自動車保有台数が急増しており、交通渋滞が深刻化している。現在の公共交通の分担率は、バス49.4%、鉄道1.1%、フェリーが2.4%とバスが中心になっているが、これらの既存公共交通機関では、今後2倍以上に増加すると予測されている交通需要に対応することができず、大量輸送機関である都市鉄道の整備が不可欠となっている。
- 2018年現在、有償資金協力によりヤンゴン環状鉄道の改修・改善事業が進められており、また公共サービス改善を目的とした技術協力も実施中であるが、今後の人口増加に伴う将来交通需要の増加及びモーダルシフトに対応するためには、新たな公共都市システムの整備が必要である。

3. 事業概要

(1) プロジェクト名

ヤンゴン都市鉄道整備事業

Yangon Urban Mass Rapid Transit Construction Project (YUMRT)

(2) プロジェクトの目的

- 深刻化する交通渋滞の緩和
- ヤンゴン都市圏の持続的成長
- 大気汚染や気候変動緩和に寄与



渋滞するヤンゴン市内

出典：調査団

3. 事業概要

(3) 調査対象地域 ヤンゴン市および周辺都市近郊

調査対象地域の人口

地域名	面積 (km ²)	人口 (000)	就業機会 人口 (000)
YCDC (ヤンゴン市)	971	5,155	2,278
調査対象地域 (Greater Yangon)	1,532	5,714	2,799
ヤンゴン地域	9,804	7,361	3,099
Myanmar	669,794	50,280	18,532

出典: Population & Housing Census in 2014



出典:ヤンゴン都市交通整備プログラム形成準備調査 調査団

3. 事業概要

(4) プレF/S (2017) での主な検討事項 都市鉄道1号線(南北線)及び2号線(東西線)の線形に掛かる検討



3. 事業概要

東西線: 推奨案について本準備調査にて詳細検討を行う。



項目	推奨案	代替案1	代替案2
地形	○	×	×
環境社会配慮		×	
需要	○	○	○
既存線との接続	○		×
路線コスト	○ (最短路線、最小運転時間)		× (最長路線、最大運転時間)

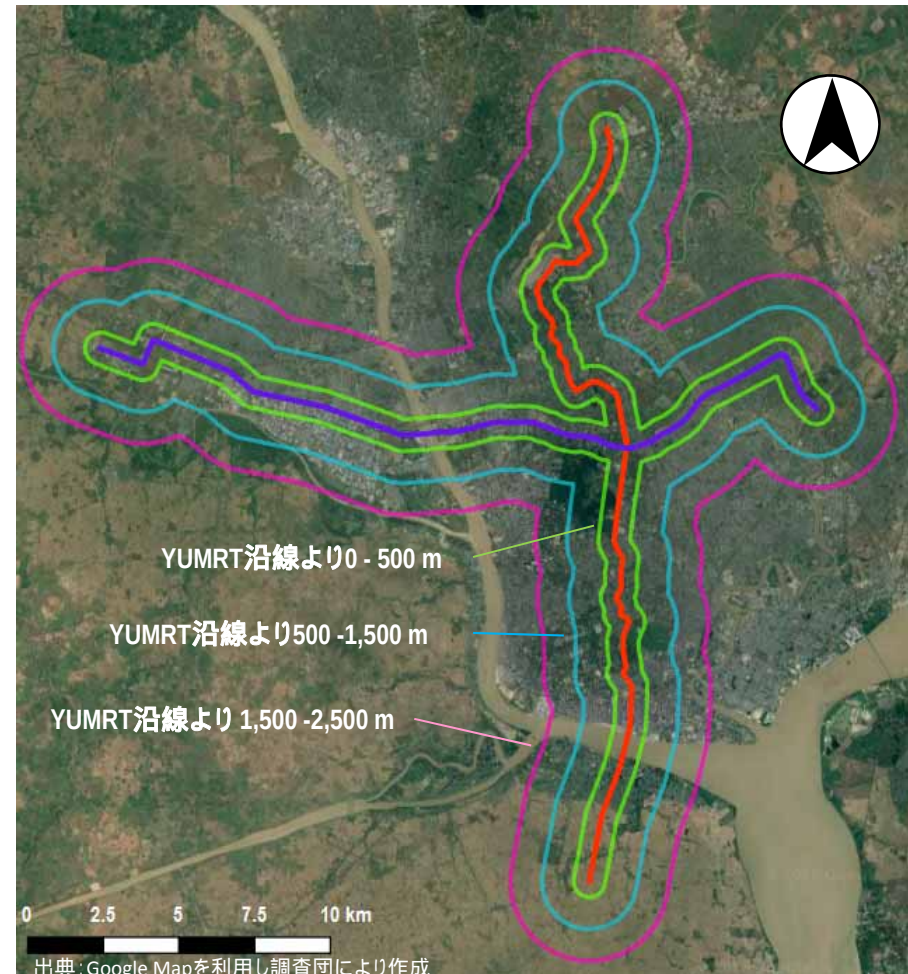
3. 事業概要

(4) プレF/S (2017) での主な検討事項

- 調査対象地域の人口からYUMRTの裨益人口を算出

YUMRTの裨益人口

- 全夜間人口(常住人口)の58% (3.3 百万人)
- 就業機会1.66 百万人
- 就学機会0.53 百万人



区域	夜間人口 (000)	就業機会 (000)	就学機会 (000)
YUMRT沿線より0 - 500 m	1,456	843	231
YUMRT沿線より500 - 1500 m	1,004	454	188
YUMRT沿線より1500 - 2500 m *バスフィーダーサービスを想定	857	363	110
合計	3,316	1,660	530 ⁹

出典: Population & Housing Census in 2014

3. 事業概要

(5) 事業内容

ヤンゴン市において、都市鉄道1号線及び2号線を対象に環状鉄道との相互補完性等を考慮し段階的に整備することにより、深刻化する交通渋滞の緩和を図り、もってヤンゴン都市圏の持続的成長に寄与するもの。

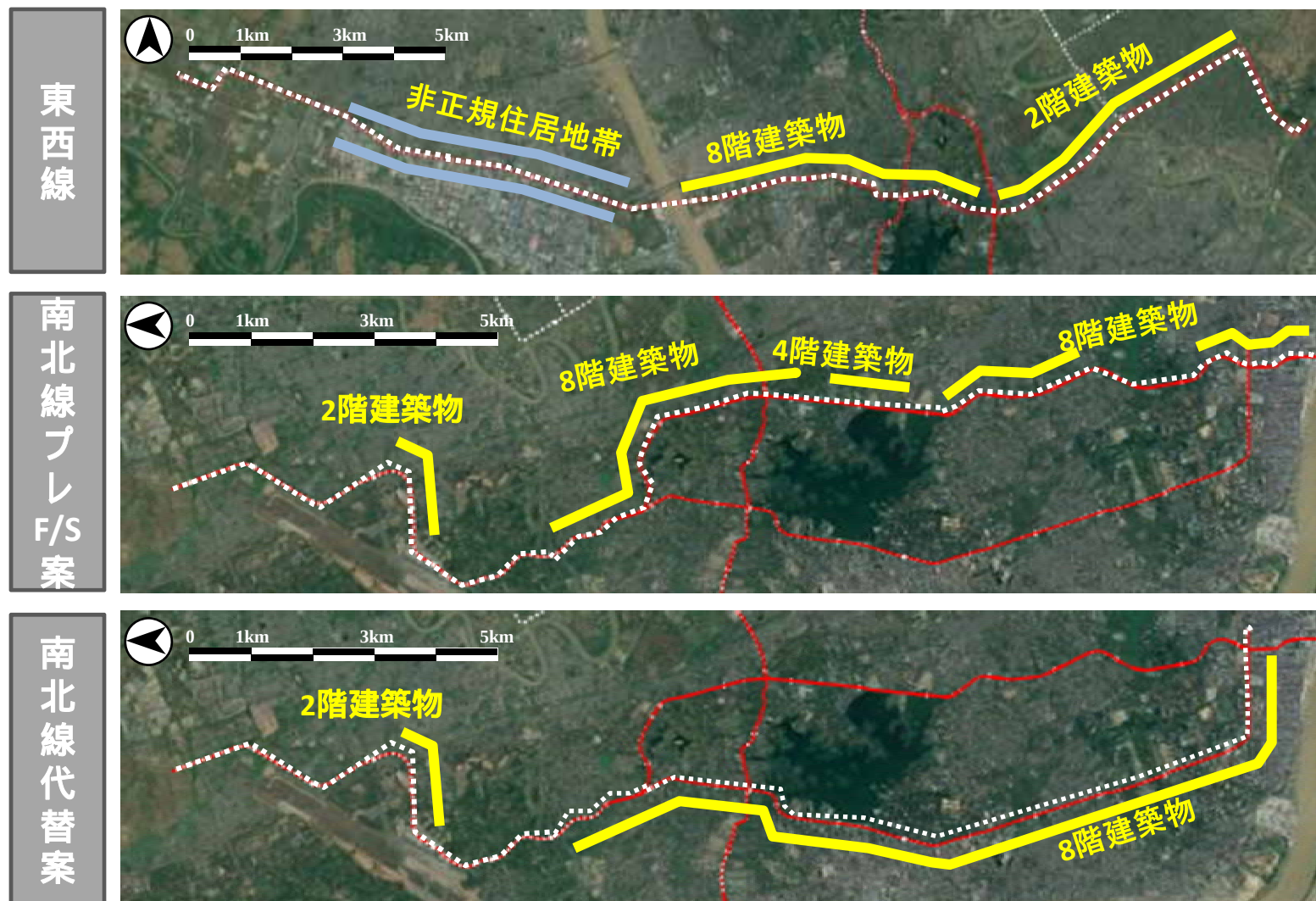
- a) 土木・建築工事:本線(1号線及び2号線)の高架・地上・地下構造物、軌道、車両基地等
- b) 電気・機械システム:信号、通信、電気設備、車両基地内設備、オペレーションコントロールセンター、改札等
- c) 車両:新規車両の導入
- d) 駅関連施設・駅舎・駅ターミナルおよび関連機材の整備
- e) コンサルティング・サービス・施工監理等

(6) 関係官庁・機関

- 運輸・通信省 (Ministry of Transport and Communications: MOTC)
- 国鉄 (Myanma Railways: MR)
- ヤンゴン地域政府 (Yangon Region Government: YRG)
- ヤンゴン地域運輸局 (Yangon Region Transport Authority: YRTA)

4. 予定路線沿線の土地利用

予定路線沿線の建物・市街化の状況



出典: Google Mapを利用し調査団により作成

4. 予定路線沿線の土地利用

予定路線沿線の主要建築物

東西線



非正規住居



8階建築物



2階建築物

南北線
プレF/S案



2階建築物



8階建築物



4階建築物



8階建築物

南北線
代替案



2階建築物

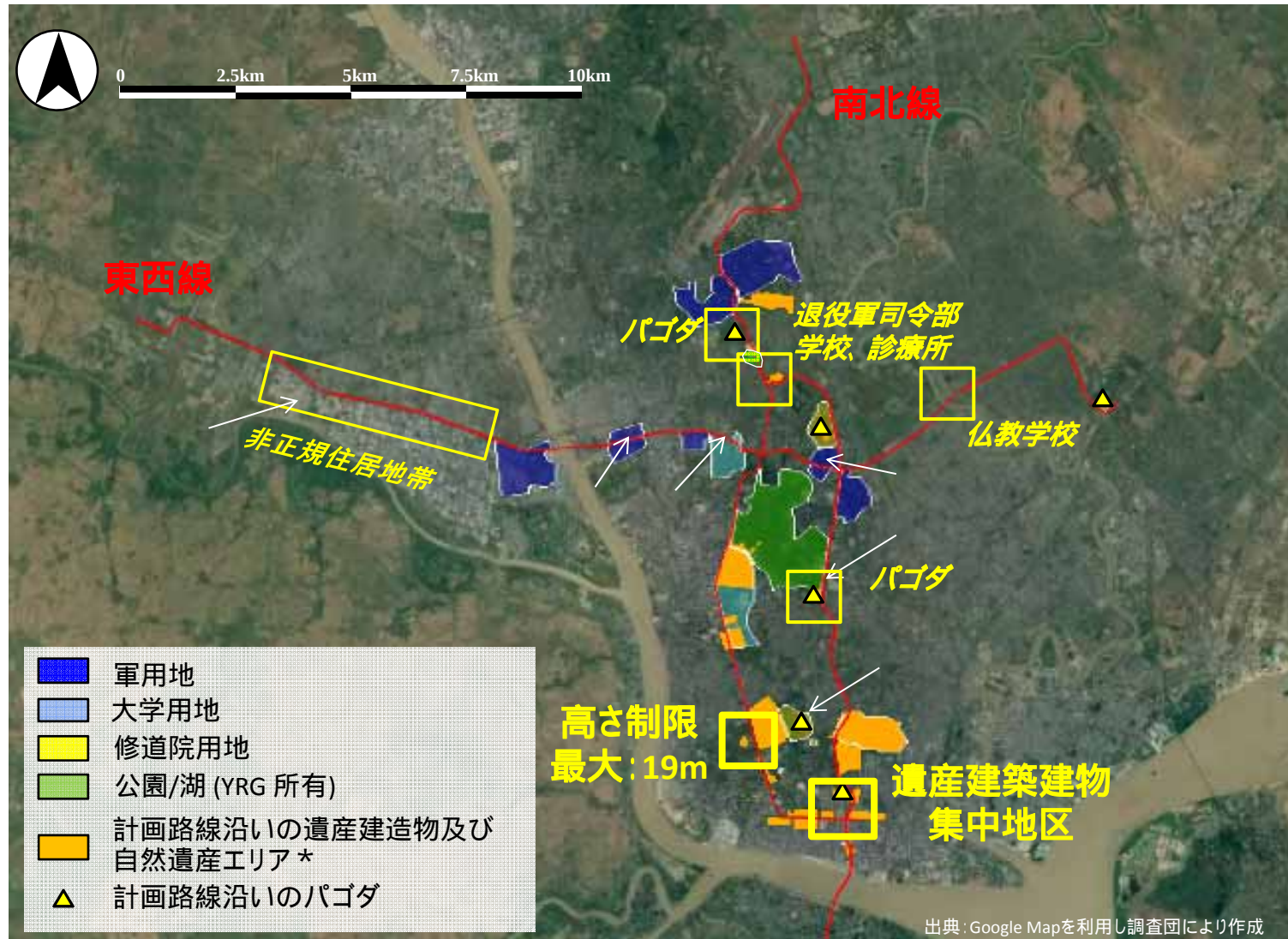


8階建築物

出典: 調査団

4. 予定路線沿線の土地利用

非正規住居、軍用地、パゴダ、歴史的建造物、大学、公園等



*YHTの提供データより作成。法令等により指定された遺産建造物及び自然遺産エリアの特定は、今後の調査にて行う予定。

4. 予定路線沿線の土地利用



計画路線沿いの非正規住居



計画路線沿いの軍用地境界の壁



計画路線沿いの大学施設



計画路線沿いのシュエダゴンパゴダ



計画路線沿いのパゴダ



計画路線沿いの軍用地

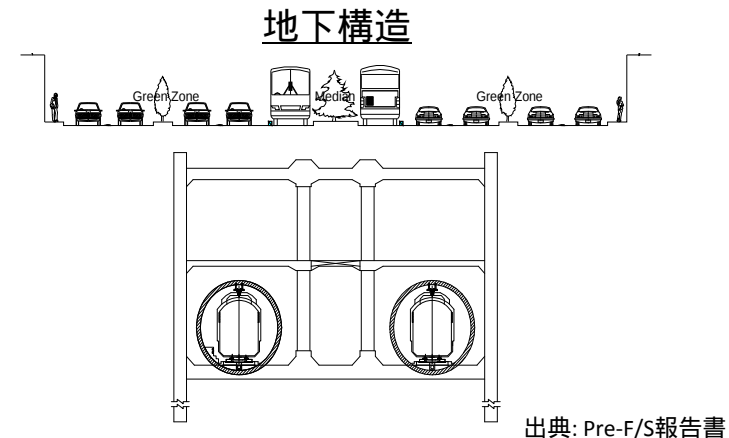
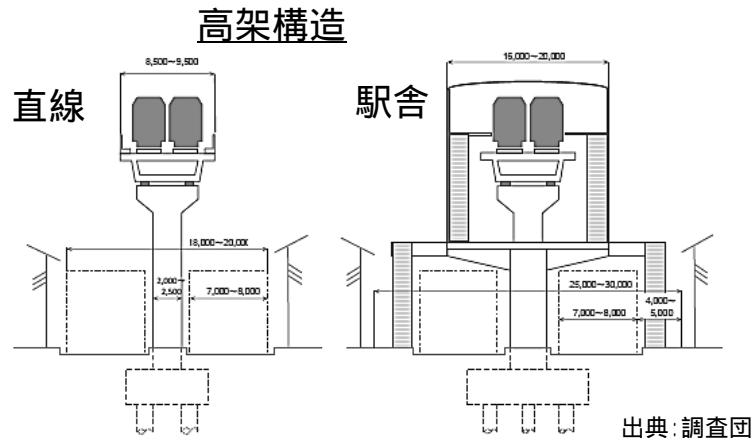
出典：調査団

5. 代替案の検討

□ アライメントの検討

- Pre-F/S時に検討した幹線道路上のアライメント
- Pre-F/S時に検討した幹線道路上のアライメントを諦め、道路奥側に新たに工事用地取得するアライメント
- 地下区間にて代替する場合

□ 高架・地下区間の検討



□ 車両基地の検討

- 南北線：北側 (Pre-F/S時)、東西線：西側 (Pre-F/S時) および東側案も検討

今後の調査通じて、上記代替案の比較検討を行い、9月までに線形計画を策定していく予定

6. カテゴリー分類 / 環境社会配慮に係る検討内容

- 適用ガイドライン: 国際協力機構環境社会配慮ガイドライン(2010年4月公布)
- カテゴリー分類 A : 本事業は上記ガイドラインに掲げる鉄道セクター及び影響を及ぼしやすい特性に該当するため。
- 環境許認可: 「ミ」国 EIA Procedure 2015によれば、総延長5km以上の鉄道(鉄道インフラの建設および維持、車両の運転)事業はEIA報告書作成と環境許認可取得が必要となる。

- 想定される主な環境社会配慮項目は以下の通り

【環境】

工事中

大気質、騒音・振動、水質、生物・生態系、地盤沈下、廃棄物、廃水、土壤汚染等

供用時

大気質、騒音・振動、廃棄物、廃水

【社会】

- ・ 東西線 影響世帯数 - 路線線形次第だが大きく見積もって5000～6000世帯
- ・ 南北線 影響世帯数 - 路線線形次第だが大きく見積もって5000～6000世帯

用地取得・住民移転に関しては、ミャンマー国内法及びJICA環境社会配慮ガイドラインに基づいて、住民移転計画(RAP)案を作成予定。

7. 今後のスケジュール(案)

	2018	2019
優先整備区間の決定	4月  8月	
環境社会配慮調査	9月  2月	
助言委員会(案件概要説明)	8月 ★	
助言委員会(WG会合_SC案)	10月 ★	
ステークホルダーミーティング	9月 ★	★ 1月
助言委員会(WG会合_DF/R)		★ 2月
助言委員会(全体会合)		★ 3月
「ミ」国のEIA手続き(約4ヶ月)		2月  5月

ミャンマー国 ヤンゴン市外環状道路(東区間)整備事業 (有償資金協力 協力準備調査)

環境社会配慮助言委員会 全体会合 案件概要資料

2018年8月3日
独立行政法人国際協力機構
東南アジア・大洋州部東南アジア第四課

目 次

1. 調査の背景と必要性
2. 調査の目的
3. 調査概要
4. 調査対象地域の状況
5. 環境社会配慮関連事項
6. 調査工程

1. 調査の背景と必要性

- 2011年3月の民政移管後、ミャンマー連邦共和国（以下「ミ」国）は順調な経済成長を続けており、「ミ」国の経済活動の中心地ヤンゴン都市圏には国内外からの投資が集まる中、急速に開発が進んでいる。一方でヤンゴンは、アジアの大都市の中でも4.5%と道路面積率が低く、道路の階層性や交差点の不適切な形状等の問題により、著しい交通渋滞が発生している。
- 今後、ティラワ港・ティラワSEZや東西経済回廊等大型事業の完成により郊外を起点とした大型車の交通需要の増加が予想されるため、郊外からヤンゴン市街地への大型車の流入を防ぎ、またヤンゴン市街地を通過せずに郊外から地方に向けた円滑な物流を確保する方策を検討することが、ヤンゴン都市圏の円滑な物流を通じた更なる成長及び渋滞緩和に向けた喫緊の課題である。
- かかる状況下、2017年5月、「ミ」国政府は我が国政府に対し、ヤンゴン市街地から20 km～30 km郊外に計画される外環状道路のうち、ヤンゴン・マンダレー高速道路からティラワ地域を結ぶ東区間の整備事業について、協力準備調査の実施を要請した。

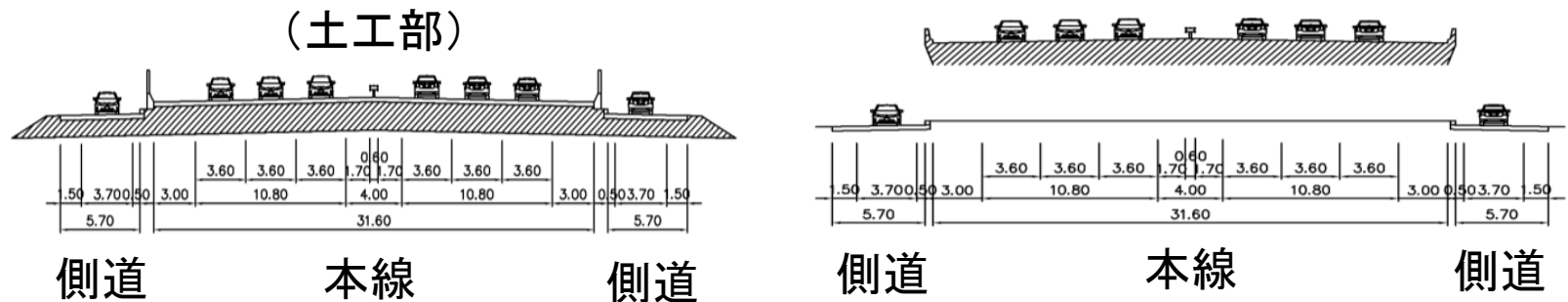
2. 調査の目的

- 本事業の対象は、ヤンゴン・マンダレー高速道路からティラワ地域を結ぶ約50 kmの新規高速道路(ヤンゴン市外環状道路の東区間)の整備であり、全長約1.4 kmのバゴー川渡河橋梁及び側道の整備等も含む。
- 本業務は、ヤンゴン市外環状道路(東区間)について、業務の目的、概要、事業費、実施スケジュール、実施方法、事業実施体制、運営・維持管理体制、環境社会配慮等、我が国の有償資金協力事業として実施するための審査に必要な調査を行うことを目的に実施されるものである。

3. 調査概要

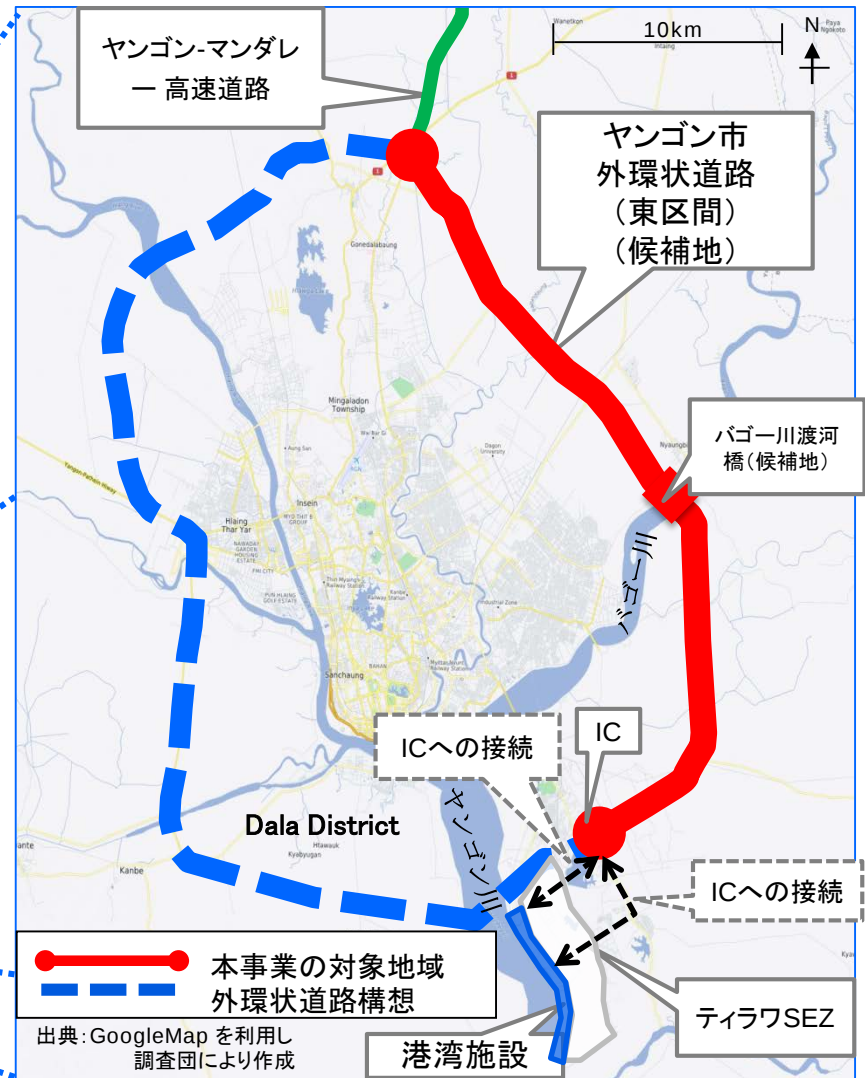
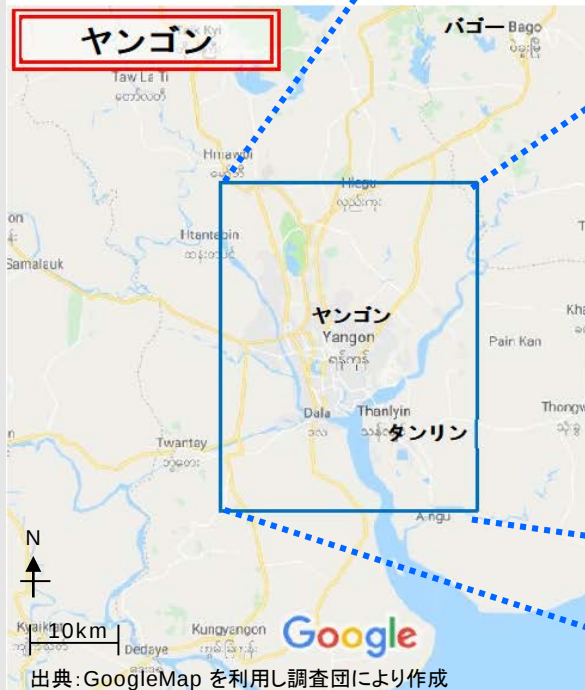
案件名	ヤンゴン市外環状道路（東区間）整備事業 (Yangon Outer Ring Road (Eastern Section) Construction Project)
事業の目的	ヤンゴン市街地から20km～30km郊外に計画中の外環状道路（新規の高速道路）のうち、ヤンゴン・マンダレー高速道路からティラワSEZへ至る東区間を整備することにより、ヤンゴン市街地への大型車流入抑制、ヤンゴン都市圏の物流の効率化を図り、もってヤンゴン都市圏の渋滞緩和・持続的成長に寄与する。
事業概要	1) 新規高速道路（6車線、全長約50km）の建設 2) 側道（全長約50km）の整備 3) バゴー川渡河橋の建設（6車線、全長約1.4km）
準備調査目的	「ヤンゴン市外環状道路（東区間）整備事業」について、事業の目的、概要、事業費、実施スケジュール、実施（調達・施工）方法、事業実施体制、運営・維持管理体制、環境社会配慮等、我が国の有償資金協力事業として実施するための審査に必要な調査を行うことを目的とする。
事業対象地域	ヤンゴン市
相手国実施機関	建設省橋梁局及び道路局 / Ministry of Construction(MOC), Department of Bridges (DOB) とDepartment of Highways (DOH)

標準横断面図（暫定）



4. 調査対象地域

本事業の最適ルートは、プレFS(国交省)において提案されたルート※を基本に検討を行う。



※プレFS(国交省)において、ルートは、都心より20~30kmの範囲で、比較検討を行い設置された。

4. 調査対象地域

参考 プレFS(国交省)における代替案検討結果の概要(1)



外環状道路は、ヤンゴン中心市街地から20～30km圏において、開発予定の新都市間を連結し、ティラワSEZや港湾施設から北部、東部へ向かう貨物車両を市街地に入れることなく迂回させる機能が求められる。

これを踏まえ、プレFS(国交省)報告書によれば、ヤンゴン中心市街地から20~30km圏で道路線形を検討しており、環境社会面での配慮から居住区を避ける線形を推奨案として提案している。

4. 調査対象地域

参考 プレFS(国交省)における代替案検討結果の概要(2)

プレFS(国交省)では、代替案を渡河部において設定し、推奨ルートを選定している。



図1 バゴー川渡河部におけるルート代替案

1. バゴー川渡河部(A・Bルート)

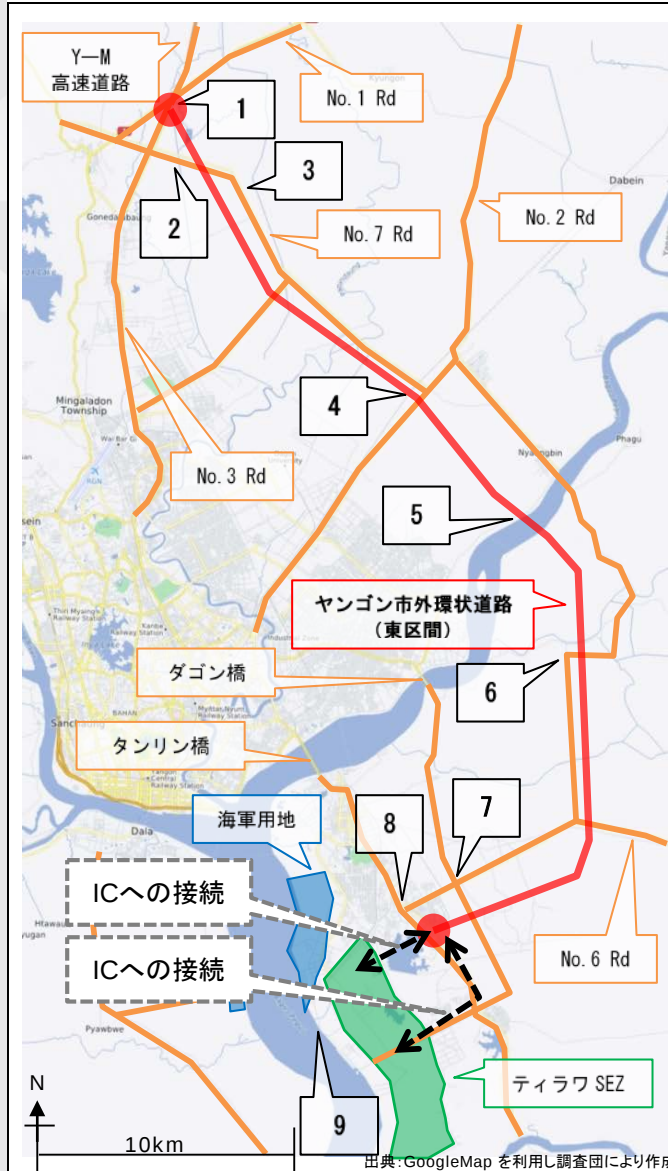
バゴー川渡河部における代替案として、「ルートA」と「ルートB」の2つのルートを計画し、比較検討を行った結果、ルートAが最適案として推奨された。

2. 事業を実施しない案

事業を実施しない場合、既存道路の許容交通量および既存橋の耐荷重量では、近い将来、増加することが見込まれる交通量に対応できないことが予想される。このような状況はヤンゴン市街の更なる渋滞を発生させ、想定される負の影響は、経済的・環境社会的観点からも重大である。よって、事業を実施することで現況の交通渋滞の改善、また沿線の経済発展にも寄与すると考えられる。

4. 調査対象地域

業務対象地域 周辺状況



①始点部



- ・ 始点から YM 高速道路方向
- ・ 片側 2 車線道路

②現道 (No. 7 Rd)



- ・ 舗装の劣化
- ・ 洪水によるものと想定

③現道上 BOX カルバート



- ・ 道路幅 5m に対しカルバート延長は 25m
- ・ 25m の ROW と想定

④鉄道交差



- ・ 高速道路と鉄道の立体交差、要検討

⑤バゴー川渡河部



- ・ 河川幅は約 900m
- ・ 周辺、住宅等はなし

⑥僧侶宿舎



- ・ 移転は難しいと想定
- ・ 周辺、その他住宅密集

⑦現道交差点



- ・ ダゴン橋とティラワ方面とを接続する道路の交差
- ・ IC の配置等要検討

⑧パゴダ



- ・ 移設は不可能
- ・ 周辺、その他住宅密集

⑨ヤンゴン川渡河部

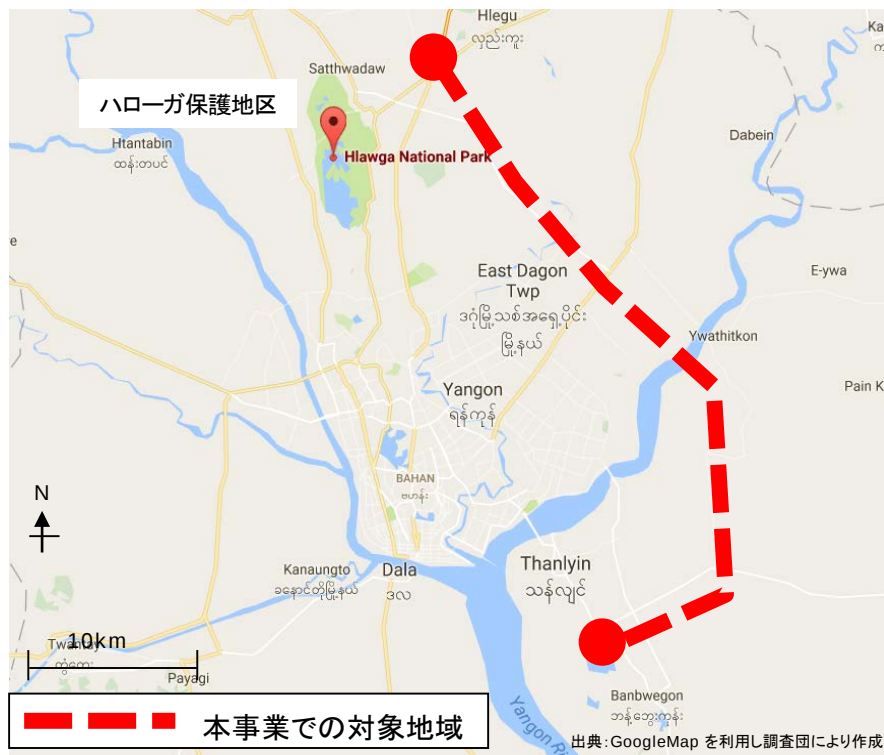


- ・ 海軍用地南端
- ・ 付近、軍艦が停泊

4. 調査対象地域

<保護区について>

本事業は、保護区を通過しない。また、ラムサール条約で登録されている重要な湿地も付近には存在していない。なお、「ミ」国において、野生動植物及び自然地域の野生動植物及び自然地区保護法(The Protection of Wildlife and Conservation of Natural Areas Law (1994))が制定されており、「ミ」国内に40箇所程度の保護区が設定されている。ヤンゴン市内には、約2,342 ha の面積を持つハローガ保護地区が該当するが、計画路線より10km程度離れている。



5. 環境社会配慮事項(1)

<適用ガイドライン>

国際協力機構 環境社会配慮ガイドライン(2010年4月公布)

<カテゴリ分類>

●カテゴリA

※分類根拠:

事業全体は、「本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)に掲げる道路・橋梁セクター及び影響を及ぼしやすい特性に該当するため。

(プレFS(国交省)の結果で186程度の建築物、750人程度の住民移転が発生する可能性がある。)

<環境許認可>

「ミ」国EIA Procedure 2015によれば、高速道路(延長50km以上)については、EIA報告書作成と環境許認可取得が必要である。

5. 環境社会配慮事項(2)

＜汚染対策＞

- 工事中は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、廃棄物、騒音・振動による影響が想定される。
- 供用後は、車両走行による大気汚染、騒音・振動による影響が想定される。

＜自然環境＞

- 河川や周辺地域に生息生育する動植物への影響が想定される。

＜社会環境＞

・用地取得、住民移転

ブレF/Sによると、約7,216,300m²の用地、約186の建築物と約750人の住民移転が生じることが想定されるため、ミャンマー国内法及びJICA環境社会配慮ガイドラインに基づいて、住民移転計画(RAP)案を作成予定。

6. 調査工程(環境社会配慮関連)

