

JICA 環境社会配慮助言委員会 第 99 回全体会合

2019 年 2 月 4 日 (月) 14:00 ~ 17:00

JICA 本部 1 階 113 会議室

議事次第

1. 開会

2. WG スケジュール確認

3. 環境レビュー結果報告

- (1) インド国チェンナイ地下鉄建設事業 (フェーズ 2) (第一期) (有償資金協力)

4. モニタリング段階の報告

- (1) インド国ムンバイメトロ 3 号線建設事業
- (2) モザンビーク国マンディンバ - リシंगा間道路改善事業
- (3) フィリピン国中部ルソン接続高速道路建設事業

5. 環境レビュー結果報告

- (2) フィリピン国幹線道路バイパス建設事業 () (有償資金協力)

6. その他

- (1) エクアドル国チャチンピロ地熱開発事業 (有償資金協力 (E/S)) にかかる報告

7. 今後の会合スケジュール確認他

- ・次回全体会合 (第 100 回) : 2019 年 3 月 4 日 (月) 14:00 から (於 : JICA 本部)

8. 閉会

以上

環境レビュー段階での助言に対する
助言対応結果

国名: インド共和国

案件名: チェンナイ地下鉄建設事業(フェーズ2)(第一期)

番号	助言委員会からの助言	助言対応結果
1.	本事業の下記の項目のモニタリングについてチェンナイ交通公社(以下、CMRL)と協議すること。 (1) 供用時の地下鉄部分の地下水の挙動 (2) 供用時の高架区間の低湿地及び郊外地区における動物相 (3) 代替植栽樹木の生育状況	本事業の左記の項目のモニタリングの実施を CMRL と協議した結果、下記のモニタリングについて合意いたしました。 (1) 供用時の地下鉄部分の地下水の挙動 (2) 供用時の高架区間の低湿地における動物相 なお、高架区間の郊外地区については、モニタリング実施を要する動物相は確認されませんでした。 (3) 代替植栽樹木の生育状況
2.	供用時における歩行者及び交通渋滞に関する影響への対策を講じるようにCMRLに申し入れること。	供用時における歩行者及び交通渋滞に関する影響について、歩行者通路、スカイウォーク、地下道、歩行者用陸橋等を設ける他、交通分散施設や乗車・降車・駐車区域を設ける等、駅での渋滞対策及び交通管理計画を作成・実施し、影響の最小化を図るよう CMRL に申し入れました。
3.	車両基地における計画樹木伐採量が多いと見込まれることから、これを最小化できる代替案の可能性についてCMRLと協議すること。	車両基地における計画樹木伐採量の最小化について協議を行い、樹木伐採量を縮小することを CMRL と合意しました。さらに、詳細設計段階で再度伐採計画を見直し、既存植栽部分の伐採面積を最小化することを試みるよう CMRL と合意いたしました。
4.	発生する大量の建設残土の廃棄が自然社会環境面から問題なく行われるようにCMRLに申し入れを行うこと。	建設残土の廃棄予定量は 269 万 m³ で廃棄予定場所は 750 万 m³ の受け入れ容量があることを確認し、必要な許認可を取得済である旨確認済みです。また、建設残土の廃棄は主に夜間に行うため、社会影響は少ない見込みです。さらに、処分場周辺を緑化する見込みです。
5.	ステークホルダー協議で懸念されているビジネス(商売)への影響について、工事による交通渋滞及び建物へのアクセスの問題が生じないようにCMRLに申し入れること。	本事業によるビジネスへの影響については、先行するフェーズ1事業で実施されている交通管理計画や工事計画を確認し、交通や工事周辺の建物へのアクセスへの問題が生じないよう迂回路や建物へのアクセスを確保した施工等の対策が取られていることを確認いたしました。本事業においても同様の対策がとられる旨確認済みです。

以上

インド

ムンバイメトロ3号線建設事業

2019年2月4日
国際協力機構
南アジア部南アジア第一課

1. 事業の背景と必要性

■インドでは近年急速な人口増加と都市化が進む一方、不十分な公共交通インフラにより、都市部では自動車及び二輪車の台数増加による交通渋滞が深刻化。

■特にムンバイ都市圏では、交通渋滞に伴う経済損失及び大気汚染・騒音等の自動車公害も深刻化しており、交通渋滞緩和及び自動車公害軽減のため、大規模な公共交通システムの整備が必要。

(参考)

・ムンバイ都市圏の人口

1,191万人(2001年)→1,247万人(2011年)→3,400万人(2031年:見込み)

・自動車登録台数

103万台(2000年)→306万台(2017年)

■インド政府は先述の都市交通が抱える課題に対応するため、第11次5ヶ年計画(2007年4月～2012年3月)において、都市交通セクターの開発に重点を置いている。

■第12次5ヶ年計画(2012年4月～2017年3月)に係る都市交通作業部会は、人口200万人以上の都市でメトロの整備計画を策定し、300万人以上の都市では建設を開始することを提言、第12次5ヶ年計画期間におけるメトロ事業への投資額を1兆3千億ルピー(約2兆400億円)と見込んでいる。

■マハラシュトラ州政府は、同都市圏の公共交通システムの混雑緩和、モビリティの改善を目的としたメトロマスタープランを2004年1月に承認しており、「経済インフラ整備を通じた持続的経済成長の支援」を対インド援助重点分野として掲げているJICAとしても支援の必要性・妥当性は高い。

2. 事業概要

■事業概要

ムンバイ都市圏における都市高速鉄道建設計画の第3号線と位置付けられている区間の全線 (Colaba～Bandra～SEEPZ: 33.7km (全線地下)) の建設を行うとともに、車両を調達するもの。

■事業実施機関

ムンバイ都市鉄道会社 (Mumbai Metro Rail Corporation、以下「MMRC」)

■借款対象

土木工事、電気・通信関連工事、車両調達、コンサルティングサービスなど。

■経緯及び実施スケジュール

2012 年7 月30 日...助言委員会ワーキンググループ (環境レビュー段階)

2013年9月...第一期LA調印

2018年3月...第二期LA調印

2021年...事業完成及び全線開業を目指す。

■協力準備調査

実施せず。ムンバイ都市開発庁 (Mumbai Metropolitan Region Development Authority) による (2011年11月作成) Feasibility Studies 有り。

建設予定路線図及び主要駅建設予定地 (①～③は次頁ご参照)



その他プロジェクトサイト



写真①: 車両基地建設予定地 (2018年12月)



写真③: 第二工区建設工事現場 (2018年12月)



写真②: 住民移転先アパート外観 (2018年11月)



写真③: パブリックコンサルテーションの様子 (2018年8月)

3. 環境社会配慮面の概要

■環境カテゴリー分類

鉄道セクター及び影響を及ぼしやすい特性（大規模非自発的住民移転）に該当するためカテゴリーAに分類

■適用される環境社会配慮ガイドライン

「JICA環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）（現ガイドライン）

■事業の進捗状況

2021年を全線開業目標とし、全体区間において建設工事が進捗している。

■環境許認可

本事業に係る環境影響評価(EIA)報告書は、インド国内法上作成が義務付けられていないが、2012年9月に作成済みである。

事業実施に際しては、アーリー・コロニー車両基地において、工事開始までに樹木伐採許可(Tree Cutting Permission)が必要となっており、2019年2月に取得される見込みである。

■汚染対策

【工事中】

工事車両・重機稼働に伴う大気汚染、水質汚染について、散水や防塵シートの使用、排水処理プラントにより、適切な管理が講じられている。工事中の地盤への影響については、シールド工法を採用することにより、地盤の緩みや地下水の流入を防ぐことから、地盤沈下による重大な影響は想定されない。

【供用後】

騒音対策として、防音壁、振動対策として軌道下の弾性ゴム層設置、水質汚染対策として、車両基地の排水処理施設設置等の緩和策が採られる。

【住民協議】

本事業のEIA報告書に係る住民協議では、騒音や大気汚染、建設残土の処分方法に関する懸念や夜間の工事制限を求める意見が寄せられたため、実施機関はそれぞれ緩和策の実施及びモニタリングの実施を確約し、実施している。住民から事業に係る特段の反対意見は出ていない。

■自然環境面

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せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。なお、一部の住民がコラバ(Colaba)地区のカフ・パレード(Cuffe Parade)駅建設予定地における樹木(街路樹)伐採に対する反対活動を行い、2017年2月3日に事業差し止めを求めムンバイ高等裁判所に訴訟を起こしたが、①森林伐採許可は受領済であり、②MMRCの同駅での代替植林案が高裁に認められたため、2017年5月18日に同裁判所により棄却された。MMRCは許認可が取得できた工区から樹木伐採を行っており(161本、2017年1月時点)、同訴訟期間中は訴訟対象地区における樹木伐採を中断したが、棄却後には再開している。

■社会環境面

本事業の用地取得面積は約76.00 ha(うち民有地は約2.86 ha)、被影響世帯2,888世帯(7,273人)、うち、2,744世帯(5,119人)の移転が発生する見込みである。MMRCは用地取得・住民移転対象者との協議を開催しており、JICAガイドラインの要件を満たすよう策定された住民移転計画(新土地取得法及びマハラシュトラ州政府の住民移転政策等に基づく)に沿って手続きを進め、2019年3月までに用地取得・住民移転の手続きを完了する予定である。また、非合法居住者については、ムンバイ近郊に用意される公設住宅の1区画の所有権や移転費用等が提供される。

■その他・モニタリング

【工事中】

MMRCが用地取得・住民移転についてモニタリングを行い、更にMMRCの監督の下、工事請負業者が騒音、振動、土壌、大気質、水質、廃棄物等についてモニタリングを行っている。

【供用後】

MMRCが、騒音、振動、大気質、水質等についてモニタリングを行う。また、MMRCが自己資金にて専門の外部コンサルタントを雇用し、用地取得、住民移転、移転後の生活状況のモニタリングを実施する。

4. モニタリング情報

- モニタリング結果
- 2018年度第1四半期



■環境面(騒音)

UGC 01 Environmental Monitoring Data of Noise																	
Station	Zone	Leq Day								Leq Night							
		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Cuffe parade	R	69.0	73.5	65.9	73.1	64.6	76.5	64.5	70.4	59.8	62.3	56.8	68.7	55.5	66.5	48.0	63.0
Vidhan bhavan	C	70.6	77.6	62.6	73.7	65.7	73.0	60.6	75.3	60.4	62.0	59.1	68.9	61.3	74.9	54.5	66.9
Church gate	C	70.5	76.0	67.9	78.0	69.5	77.9	70.0	80.3	60.8	63.7	56.9	68.3	57.9	73.6	65.1	72.9
Hutatm a chowk	C	70.4	70.4	68.7	80.2	65.9	70.4	65.3	71.8	61.0	61.3	64.6	72.9	62.2	68.2	62.0	75.2
CY Wadala	I	71.5	74.8	69.6	82.5	68.9	78.9	66.3	75.1	60.6	62.9	73.5	82.6	55.7	80.0	53.4	78.3
RMC MIDC	R			66.5	75.6	69.7	73.2	68.4	74.9			57.4	72.9	62.0	71.4	48.8	73.3

UGC 02 Environmental Monitoring Data of Noise																	
Station	Zone	Leq Day								Leq Night							
		Baseline (Dec 16 – Jan 17)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16 – Jan 17)		July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
CST	C	62.2	65.3	-	-	69.9	70.2	67.8	67.8	62.4	66.5	-	-	63.2	64.5	62.2	62.2
Kabade vi	R	66.2	78.2	66.6	74.3	68.8	72.2		102. 4	60.0	73.2	61.1	68.6	64.6	69.2		84.6
Grant Road	R	62.7	87.6	54.0	70.8	69.8	74.0	62.3	72.9	66.6	78.5	49.4	65.3	60.7	70.0	56.6	66.5
Girgaon	R	68.5	78.1	59.2	72.0	60.0	70.1	66.9	79.7	62.1	69.2	55.3	66.8	52.6	63.4	60.7	81.9
Casting yard, Wadala	I	59.1	80.3	59.3	64.5	60.8	72.3	64.2	78.9	53.7	74.5	54.1	59.4	57.6	74.5	54.2	76.6

■環境面(騒音)

UGC 03 Environmental Monitoring Data of Noise																	
Station	Zone	Leq Day								Leq Night							
		Baseline (Dec 16- Feb 17)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16 – Feb 17)		July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Mumbai Central	C	49.4	78.1	69.8	72.6	72.6	76.4	71.8	73.5	49.5	57.5	64.3	69.2	62.1	69.2	67.3	70.4
Mahala xmi	C			72.9	74.8	71.0	74.9	73.2	74.3			67.6	70.3	63.0	70.0	63.5	70.2
Science museum	C	57.2	86.4	68.4	75.9	65.8	75.2	65.4	67.0	49.3	65.9	63.0	68.6	59.2	64.7	57.4	61.2
Acharya Atr Chowk	C	51.6	84.5	70.6	73.0	73.5	75.6	72.8	73.4	49.6	58.9	64.5	66.3	63.5	70.3	64.1	66.9
Worli	C	69.0	74.0	70.4	77.1	72.6	77.5	71.2	75.6	57.9	69.5	65.9	68.6	66.3	71.5	67.9	69.2
Casting yard	I			64.4	73.1	61.0	74.8	58.5	71.3			55.9	67.4	52.1	58.8	47.9	51.0
RG land		45.4	83.1	67.6	69.7	68.0	74.8	66.0	73.1	46.8	67.6	65.5	67.3	52.1	58.8	51.5	70.4

UGC 04 Environmental Monitoring Data of Noise																	
Station	Zone	Leq Day								Leq Night							
		Baseline (Dec 16 – Feb 17)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16 – Feb 17)		July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Sidhivinayak	S	64.3	78.7	71.5	75.3	72.6	73.6	72.2	73.6	54.5	73.2	64.3	68.8	58.1	71.1	57.5	61.9
Dadar	C	75.6	78.3	74.0	76.2	72.3	74.8	72.4	74.2	69.3	72.5	63.8	67.2	61.7	66.0	65.8	70.3
Shitladevi	C	76.1	80.1	74.3	76.8	73.6	75.2	74.1	74.6	70.0	76.9	61.7	67.9	65.4	70.8	68.5	69.0
Nayanagar	S	75.6	79.1	71.4	76.2	70.3	74.8	73.3	74.0	67.9	73.2	66.1	67.6	67.2	71.4	66.6	71.6
Casting yard	I	80.2	83.8	71.5	75.5	70.2	73.8	68.5	70.0	71.6	76.4	65.8	68.2	62.0	70.5	58.0	67.7

■環境面(騒音)

Environmental Monitoring Data of Noise Quality UGC 05																		
Station	Zone/ stand ard	Leq Day								Leq Night								Zone/ standar d
		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18		
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Dharavi	R 55	65.4	67.9	67.2	68.9	66.6	68.5	65	67.6	62.4	65.8	61.9	64.8	59.9	65.5	57.4	66.7	R 45
BKC	C 65	65.7	71.5	66.8	70.2	65.3	68.9	63.9	67	66.5	70.0	62.4	67.1	61.8	64.2	60.5	64.3	C 55
Vidyanaga ri	R 55		80.0								73.3							R 45
		73.2		68	69	65	67	64	67.7	68.6		60.3	63.1	57.7	60.9	55.1	61.4	
Santacruz	C 65	76.9	77.0	68.7	70.1	66.5	70.2	64.9	70.7	69.9	69.9	63.8	67.4	61.6	66.8	59.2	66.9	C 55
Steel Yard	C 65	63.3	72.6	65.8	70	65	67.3	64.8	67.2	63.3	68.2	63.7	66.5	62.4	64.9	58.5	67.9	C 55

Environmental Monitoring Data of Noise Quality UGC 06																		
Station	Zone / stand ard	Leq Day								Leq Night								Zone/ stand ard
		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18		
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Sahar	R 55	75.1	75.3	66.3	71.2	66.6	73	63.9	72.2	73.6	68.4	62.5	66.3	61.3	66.5	58.1	68.6	R 45
CSIA International	C 65	71.9	80.9	67.2	70.2	64.7	70.2	64.4	69.9	67.6	74.4	61.2	66.1	57.8	66.4	56.7	64.2	C 55
CSIA Domestic	R 55		78.8	64.8	68.8	61.2	70.9	60.7	70.7		73.6	57.1	63.3	55	61.4	54.7	62	R 45
Mahulgoan	C 65	70.7	73.2	62.3	63.7	58.4	64.3	57.1	63.5	68.0	72.8	54.2	56.1	52.3	57.1	50.5	58.5	C 55
JVLR	C 65			42.3	44.2	46.8	54.9	45.8	54.4			35.9	39.6	40.2	48.5	39.8	49.9	C 55

Environmental Monitoring Data of Noise Quality UGC 07																			
Station	Zone / stand ard	Leq Day								Leq Night								Zone/ stand ard	
		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)		July 18		August 18		September 18			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
MIDC	I 75	71.6	74.1	64.4	69.4	64.5	66.8	68.1	72.4	60.5	63.6	56.5	66.6	60.4	64.3	64.1	65.9	I 70	
MAROL NAKA	C 65	71.9	76.9	64.3	69.4	64.6	67.1	70.4	72.4	61.6	62.4	59.6	64.7	61.7	65.6	63.5	68.6	C 55	
SEEPZ	R 55	71.3	74.2	70.2	71.7	69.3	73.7	70.7	72.7	62.2	63.3	65.6	69.6	66.8	69.6	65.4	68.9	R 45	
PALI GROUND	C 65	68.2	72.7	62.7	67.1	63.7	66.6	65.2	68	58.9	60.6	57.3	62.2	56.9	63.7	58.1	66.2	C 55	
CASTING YARD	C 65	69.1	71.4	62.6	66.6	63.9	71.4	63	71.1	58.3	67.1	57.9	61.5	58	66.1	61.1	68.8	C 55	
Ramp Area	C 65			64.5	68	62.3	68.1	61	65.8			57.8	62.7	56.2	60	55.9	61.5	C 55	

*Note : The ambient Noise Level Monitoring is carried out as per Noise Pollution (Regulation and Control) Rules, 2000.

■環境面(大気質)

UGC 01 Ambient Air Quality														
Station	PM 10							PM 2.5						
	Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Cuffe Parade	118	32.91	82.59	51.24	92.06	46.66	84.14	63	16.24	35.82	31.24	58.73	23.06	56.89
Vidhan bhawan	191	23.82	87.48	42.49	94.15	51.66	92.48	81	13.33	59.15	31.24	86.23	27.05	48.74
Churchgate	209	22.49	71.65	36.66	77.06	38.15	69.15	93	16.66	42.4	18.24	39.98	23.33	38.74
Hutatma chowk	218	36.24	79.98	29.57	43.32	25.41	37.49	92	18.15	37.49	15.83	37.41	16.08	30.41
Wadala casting yard	179	25.41	39.99	23.74	48.32	24.16	36.66	72	7.08	26.66	14.16	32.07	18.83	24.57
MIDC plot	217	35.4	70.4	48.74	82.06	42.07	90.47	105	17.07	36.65	24.57	54.99	27.12	42.49

UGC 02 Ambient Air Quality														
Station	PM 10							PM 2.5						
	Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
CST	103	66.6	66.6	62.3	62.3	81.9	81.9	44.5	35.2	35.2	25.2	25.2	35.2	35.2
Kalbadevi	-	58.3	58.3	59.9	59.9	79.6	79.6	-	20.4	20.4	28.2	28.2	32.6	32.6
Grant Road	110	58.1	63.1	64.3	64.3	90.0	93.6	50.8	22.6	29.1	25.4	25.4	35.6	42.1
Girgaon	120.5	59.1	71.6	54.3	58.8	78.3	79.5	56.4	23.4	35.2	24.5	24.9	31.3	32.6
Casting yard, Wadala	81.4	55.0	67.5	57.5	57.5	85.0	95.2	35.2	26.9	32.6	30.2	30.2	40.8	40.8

■環境面(大気質)

UGC 03 Ambient Air Quality														
Station	PM 10								PM 2.5					
	Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Mumbai Central	181.2	53.9	60.5	58.3	76.5	75.3	80.8	81.4	24.6	29.5	25.3	37.9	36.1	39.6
Mahalaxmi Station	174.3	50.1	62.6	45.2	68.3	72.9	77.4	71.8	23.7	28.7	22.3	29.5	31.8	34.6
Science museum	161.3	42.8	49.8	34.6	51.6	54.7	67.9	71.4	20.5	26.4	14.9	23.2	21.9	30.5
Acharya Atre Chowk	152.1	37.6	56.2	39.2	56.4	49.3	65.1	72.2	16.1	25.3	16.2	23.6	24.6	28.9
Worli Station	173.2	42.7	48.2	43.6	64.8	62.5	66.3	81.4	20.0	24.9	21.2	30.2	29.2	33.4
Casting yard Wadala	157.9	48.7	57.4	56.1	67.5	71.2	76.8	59.5	21.8	26.1	20.5	25.8	21.3	26.9
RG Plot		35.3	50.3	35.0	58.1	52.9	57.9		17.2	20.4	16.4	23.0	20.7	25.1
UGC 04 Ambient Air Quality														
Station	PM 10								PM 2.5					
	Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18		Baseline (Dec 16)	July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Sidhivin ayak	101.8	40.3	48.6	42.2	52.7	51.4	62.5	59	18.5	24.9	23.9	28.1	25.0	27.9
Dadar	181.2	43.6	47.9	50.8	55.2	73.5	77.3	73.5	23.6	25.1	23.2	26.9	38.9	41.8
Shitladevi	165.7	40.8	43.1	48.2	51.8	61.8	75.9	79.2	22.3	25.7	22.3	29.2	33.0	39.1
Nayanagar	173.1	35.2	38.2	38.6	46.9	61.5	68.91	74.8	18.7	20.6	20.7	25.1	34.9	41.5
Casting yard	189.4	44.1	49.5	54.2	62.1	59.5	71.9	80.2	23.7	26.8	30.5	34.5	33.7	38.6

■環境面(大気質)

Environmental Monitoring Data of Ambient Air Quality UGC 05														
Station	Baseline (Dec 16)	PM 10						Baseline (Dec 16)	PM 2.5					
		July 18		August 18		September 18			July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Dharavi	37.91	41.2	45.5	52	56.6	20	29.8	20.28	14.7	20.1	19.8	25.1	50.6	61.7
BKC	91.55	49.2	50.3	48.1	56.7	50.5	80	40.12	19.3	27	18.1	23.2	18.5	33.4
Vidyanagari	68.74	44.2	48.4	47	50.8	48.3	61	32.52	12.8	22.2	19	24.4	20.2	33.5
Santacruz	198.12	50.8	56.6	58.4	64.3	59.6	69.5	135.81	15.8	24.4	21.7	31.1	24.8	37.5
Steel Yard	171.2	43.8	52.7	51.7	56.4	21.5	49.3	63.5	19.3	24.1	17.9	23.1	21.8	63.6
*Note: The ambient Air Quality Monitoring is carried out as per National Ambient Air Quality Standards (2009) Copy attached.														

Environmental Monitoring Data of Ambient Air Quality UGC 06														
Station	Baseline (Dec 16)	PM 10						Baseline (Dec 16)	PM 2.5					
		July 18		August 18		September 18			July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Sahar	256.2	48.2	67.1	48.9	58.7	52.7	65.5	109.98	15.5	19.3	17.8	23.1	17.6	30.5
CSIA International	296.61	41.6	67.4	48.2	63.7	47.5	64.2	73.74	17.5	18.7	20.3	23.1	18.7	31.3
CSIA Domestic	115.09	48.1	64.3	48.1	61.2	49.4	53.3	25.01	15.8	18.9	17.5	21.7	17.7	25.8
Mahulgoan	152	51.1	69.8	20.6	25.1	49.6	57.1	51	19.1	25.3	49	57.5	19.6	27.6
JVLR		46.8	63.8	40.1	52.1	46.3	53.4		20.2	22.6	18.4	22.3	21.5	24.7
*Note: The ambient Air Quality Monitoring is carried out as per National Ambient Air Quality Standards (2009) Copy attached.														

Environmental Monitoring Data of Ambient Air Quality UGC 07														
Station	Baseline (Dec 16)	PM 10						Baseline (Dec 16)	PM 2.5					
		July 18		August 18		September 18			July 18		August 18		September 18	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
MIDC	185.0	42.1	53.9	49.1	55.8	62.9	70.3	86.0	18.6	22.5	22.8	27.6	35.7	39.1
Marol Naka	164.0	53.4	64.1	55.9	64.1	71.9	75.9	70.0	18.1	29.6	28.7	31.8	28.4	31.6
Pali Ground	185.0	35.1	54.8	38.2	42.5	43.9	50.7	71.0	16.9	26.3	16.7	19.6	18.5	24.9
SEEPZ	170.5	47.1	55.9	59.6	65.1	68.1	71.9	89.5	22.9	24.1	28.5	32.7	24.6	28.2
Casting Yard	158	49.1	71.8	62	69.5	73.8	81.5	69	17.3	43	25.4	35.5	32.6	44.8
Ramp Area	92.6	52	65.1	57.5	59.2	62.7	68.3	58.2	24.5	33.6	24.3	27.8	26.9	30.5
*Note: The ambient Air Quality Monitoring is carried out as per National Ambient Air Quality Standards (2009) Copy attached.														

■環境面(大気質)

[NAAQS Notification dated 18th November, 2009]

S. No.	Pollutants	Time Weighted Average	Concentration in Ambient Air		Methods of Measurement
			Industrial, Residential, Rural and other Areas	Ecologically Sensitive Area (notified by Central Government)	
1	Sulphur Dioxide (SO ₂), µg/m ³	Annual*	50	20	1. Improved West and Gaeke 2. Ultraviolet Fluorescence
		24 Hours**	80	80	
2	Nitrogen Dioxide (NO ₂), µg/m ³	Annual*	40	30	1. Modified Jacob & Hochheiser (Na-Arsenite) 2. Chemiluminescence
		24 Hours**	80	80	
3	Particulate Matter (Size < 10µm) or PM ₁₀ , µg/m ³	Annual*	60	60	1. Gravimetric 2. TEOM 3. Beta attenuation
		24 Hours**	100	100	
4	Particulate Matter (Size < 2.5 µm) or PM _{2.5} , µg/m ³	Annual*	40	40	1. Gravimetric 2. TEOM 3. Beta attenuation
		24 Hours**	60	60	
5	Ozone (O ₃), µg/m ³	8 hours**	100	100	1. UV photometric 2. Chemiluminescence 3. Chemical Method
		1 hours**	180	180	
6	Lead (Pb), µg/m ³	Annual *	0.50	0.50	1. AAS/ICP Method after sampling using EPM 2000 or equivalent filter paper 2. ED-XRF using Teflon filter
		24 Hour**	1.0	1.0	
7	Carbon Monoxide (CO), mg/m ³	8 Hours **	02	02	Non dispersive Infra Red (NDIR) Spectroscopy
		1 Hour**	04	04	
8	Ammonia (NH ₃), µg/m ³	Annual*	100	100	1. Chemiluminescence 2. Indophenol blue method
		24 Hour**	400	400	
9	Benzene (C ₆ H ₆), µg/m ³	Annual *	05	05	1. Gas chromatography based continuous analyzer 2. Adsorption and Desorption followed by GC analysis
10	Benzo(a)Pyrene (BaP)-particulate phase only, ng/m ³	Annual*	01	01	Solvent extraction followed by HPLC/GC analysis
11	Arsenic (As), ng/m ³	Annual*	06	06	AAS/ICP method after sampling on EPM 2000 or equivalent filter paper
12	Nickel (Ni), ng/m ³	Annual*	20	20	AAS/ICP method after sampling on EPM 2000 or equivalent filter paper

■環境面(排水)

UGC 01 wastewater Monitoring (July 2018)							
Sr. No.		Unit	Churchgate dewatering tank outlet	Cuffe Parade NATM dewatering tank outlet	Cuffe Parade launching shaft dewatering tank outlet	Hutatma chowk dewatering tank outlet	Vidhan Bhavan dewatering tank outlet
			20/07/2018	20/07/2018	20/07/2018	20/07/2018	20/07/2018
1	pH		8.04	8.29	7.73	7.75	7.12
2	Suspended Solids	mg/l	5	8	64	BDL	4
3	Total dissolved solids	mg/l	174	7552	24236	490	1204
4	COD	mg/l	25	64	291	32	41
5	BOD (3 days)	mg/l	6	11	92	6	6
6	Oil & Grease	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL	BDL

■環境面(排水)

UGC 03 wastewater Monitoring (July 2018)						
Sr. No.		Unit	RG land sedimentation tank inlet	RG land sedimentation tank outlet	Casting yard sedimentation tank inlet	Casting yard sedimentation tank outlet
			23/07/2018	17/07/2018	17/07/2018	17/07/2018
1	Colour	Hazen	< 5	< 5	< 5	< 5
2	Odour		Agreeable	Agreeable	Agreeable	Agreeable
3	pH		8.38	7.46	7.62	7.59
4	Total suspended solids	mg/l	20	18	20	6
5	Total dissolved solid	mg/l	540	412	415	430
6	COD	mg/l	79	51	52	23
7	BOD (3days)	mg/l	20	16	17	5
8	Oil & Grease	mg/l	6	5	5	4
9	Ammonical Nitrogen	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
10	Chromium hexavalent	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
11	Cyanide as CN	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.01
12	Dissolved Phosphates	mg/l	1	0.2	3	< 0.1
13	Fluoride	mg/l	0.4	0.1	0.9	0.7
14	Free Ammonia	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
15	Nitrate	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
16	Phenolic compound	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
17	Residual free chlorine	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
18	Sulphide	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1
19	Total Chromium	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
			2	< 0.1	3	2
20	Total Kjeldahal Nitrogen	mg/l				
21	Zinc	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
22	Arsenic	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.01
23	Cadmium	mg/l	< 0.1	< 0.01	< 0.001	< 0.001
24	Copper	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
25	Iron	mg/l	3	0.4	< 0.1	0.5
26	Lead	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
27	Manganese	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
28	Mercury	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
29	Nickel	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
30	Selenium	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

■環境面(排水)

UGC 03 wastewater Monitoring (August 2018)						
Sr. No.		Unit	RG land sedimentation tank inlet	RG land sedimentation tank outlet	Casting yard sedimentation tank inlet	Casting yard sedimentation tank outlet
			10/8/2018	10/8/2018	8/8/2018	8/8/2018
1	Colour	Hazen	< 5	< 5	< 5	< 5
2	Odour		Agreeable	Agreeable	Agreeable	Agreeable
3	pH		13.86	8.37	14.17	7.79
4	Total suspended solids	mg/l	124	18	21	9
5	Total dissolved solid	mg/l	2410	599	4189	475
6	COD	mg/l	463	72	167	39
7	BOD (3days)	mg/l	145	26	44	16
8	Oil & Grease	mg/l	4	2	5	4
9	Ammonical Nitrogen	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
10	Chromium hexavalent	mg/l	< 0.01	< 0.01	0.4	< 0.01
11	Cyanide as CN	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
12	Dissolved Phosphates	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
13	Fluoride	mg/l	1.72	< 0.1	1.84	1.20
14	Free Ammonia	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
15	Nitrate	mg/l	5.2	3	< 0.1	< 0.1
16	Phenolic compound	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
17	Residual free chlorine	mg/l	< 1	< 1.0	< 1	< 1
18	Sulphide	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
19	Total Chromium	mg/l	< 0.01	< 0.01	0.4	< 0.01
20	Total Kjeldahal Nitrogen	mg/l	7.1	4.5	0.5	< 0.01
21	Zinc	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
22	Arsenic	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
23	Cadmium	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	Copper	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
25	Iron	mg/l	2.5	0.3	1	< 0.1
26	Lead	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
27	Manganese	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
28	Mercury	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
29	Nickel	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
30	Selenium	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

■環境面(排水)

UGC 03 wastewater Monitoring (September 2018)						
Sr. No.		Unit	RG land sedimentation tank inlet	RG land sedimentation tank outlet	Casting yard sedimentation tank inlet	Casting yard sedimentation tank outlet
			11/9/2018	11/9/2018	11/9/2018	11/9/2018
1	Colour	Hazen	< 5	< 5	< 5	< 5
2	Odour		Agreeable	Agreeable	Agreeable	Agreeable
3	pH		10.72	7.83	11.55	7.79
4	Total suspended solids	mg/l	6	4	20	6
5	Total dissolved solid	mg/l	4275	763	5255	425
6	COD	mg/l	691	210	348	88
7	BOD (3days)	mg/l	215	32	96	27
8	Oil & Grease	mg/l	3	4	4	3
9	Ammonical Nitrogen	mg/l	0.8	0.2	<0.1	< 0.1
10	Chromium hexavalent	mg/l	0.09	< 0.01	0.09	< 0.01
11	Cyanide as CN	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
12	Dissolved Phosphates	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
13	Fluoride	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
14	Free Ammonia	mg/l	0.9	0.2	< 0.1	< 0.1
15	Nitrate	mg/l	0.1	< 0.1	0.2	< 0.1
16	Phenolic compound	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
17	Residual free chlorine	mg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
18	Sulphide	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.2
19	Total Chromium	mg/l	0.09	< 0.01	0.09	< 0.01
20	Total Kjeldahal Nitrogen	mg/l	6	5	5	2
21	Zinc	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
22	Arsenic	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
23	Cadmium	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	Copper	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
25	Iron	mg/l	0.5	0.4	0.2	0.4
26	Lead	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
27	Manganese	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
28	Mercury	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
29	Nickel	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
30	Selenium	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

■環境面(排水)

UGC 04 wastewater Monitoring (August 2018)						
Sr. No.		Unit	Siddhivinayak sedimentation tank inlet	Siddhivinayak sedimentation tank outlet	Nayanagar sedimentation tank inlet	Nayanagar sedimentation tank outlet
			6/8/2018	6/8/2018	6/8/2018	6/8/2018
1	Colour	Hazen	< 5	< 5	< 5	< 5
2	Odour		Agreeable	Agreeable	Agreeable	Agreeable
3	pH		8.33	8.12	10.7	8.17
4	Conductivity	mS/cm	10.9	3.5	9.18	2.68
5	Turbidity	NTU	< 1	7.6	32	19
6	Total suspended solids	mg/l	122	62	150	85
7	Total dissolved solids	mg/l	7510	2396	6155	1843
8	Hardness (Total)	mg/l	4216	861	449	321
9	Chloride	mg/l	2817	988	1864	526
10	Sulphate	mg/l	310	220	252	145
11	Detergent	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
12	Alkalinity	mg/l	369	285	1892	912
13	BOD (3days)	mg/l	146	169	175	23
14	Calcium	mg/l	511	464	142	120
15	COD	mg/l	495	286	795	86
16	Chromium	mg/l	< 0.01	< 0.01	0.2	< 0.01
17	Cyanide as CN	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
18	Dissolved oxygen	mg/l	14.2	8	8	6.5
19	Fluoride	mg/l	1.8	1.1	2	1.3
20	Nitrate	mg/l	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01
21	Oil and Grease	mg/l	6	3	5	4
22	Pesticide	mg/l	ND	ND	ND	ND
23	Phenolic compounds	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	Phosphate as PO4	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
25	Polycarbonate Biphenyls	mg/l	ND	ND	ND	ND
26	Salinity	mg/l	12.31	1.78	3.6	1.22
27	Semi volatile carbon	mg/l	15	10	12	10
28	Total Nitrogen	mg/l	11	9	8	5
29	Total petroleum hydrocarbons	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
30	Volatile Organic Carbons	mg/l	16	12	21	15
31	Zinc	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
32	Arsenic	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
33	Barium	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
34	Cadmium	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
35	Copper	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
36	Iron	mg/l	0.4	0.3	0.1	0.7
37	Lead	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
38	Magnesium	mg/l	68	29	23	16
39	Manganese	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
40	Mercury	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
41	Nickel	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

■環境面(排水)

Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 July 2018

Location	Unit	Acceptable Limit	Pali ground sedimentation tank inlet
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	13.47
Electrical Conductivity	ms/cm	NS	3.46
Turbidity	NTU	1	<1
Oil & Grease	Mg/l	10	5
COD	Mg/l	250	20
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	6
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	2310
Suspended solids	Mg/l	100	18
Total Hardness	Mg/l	600	17
Chlorides	Mg/l	600	18
Sulphates	Mg/l	1000	186
Detergent	Mg/l	NS	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	5

■環境面(排水)

Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 July 2018

Location	Unit	Acceptable Limit	Pali ground sedimentation tank outlet
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	9.49
Electrical Conductivity	ms/cm	NS	0.229
Turbidity	NTU	1	<1
Oil & Grease	Mg/l	10	4
COD	Mg/l	250	22
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	6
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	160
Suspended solids	Mg/l	100	128
Total Hardness	Mg/l	600	60
Chlorides	Mg/l	600	25
Sulphates	Mg/l	1000	123
Detergent	Mg/l	N.S	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	4

■環境面(排水)

Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 July 2018			
Location	Unit	Acceptable Limit	sedimentation tank Pali ground outlet
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	6.99
Turbidity	NTU	1	15.3
Oil & Grease	Mg/l	10	7
COD	Mg/l	250	49
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	18
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	483
Suspended solids	Mg/l	100	72
Total Hardness	Mg/l	600	272
Chlorides	Mg/l	600	101
Sulphates	Mg/l	1000	61
Detergent	Mg/l	N.S	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	0.8
Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 Dec 2017			
Location	Unit	Acceptable Limit	sedimentation tank outlet (MIDC)
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	7.69
Electrical Conductivity	ms/cm	NS	0.136
Turbidity	NTU	1	<1
Oil & Grease	Mg/l	10	4
COD	Mg/l	250	83
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	21
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	125
Suspended solids	Mg/l	100	20
Total Hardness	Mg/l	600	60
Chlorides	Mg/l	600	70
Sulphates	Mg/l	1000	5
Detergent	Mg/l	N.S	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	3

■環境面(排水)

Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 July 2018			
Location	Unit	Acceptable Limit	Batching Plant – 1 outlet (Casting Yard)
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	8.20
Electrical Conductivity	ms/cm	NS	0.829
Turbidity	NTU	1	<1
Oil & Grease	Mg/l	10	6
COD	Mg/l	250	34
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	9
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	565
Suspended solids	Mg/l	100	20
Total Hardness	Mg/l	600	34
Chlorides	Mg/l	600	109
Sulphates	Mg/l	1000	24
Detergent	Mg/l	N.S	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	4
Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 July 2018			
Location	Unit	Acceptable Limit	Batching Plant outlet– 2 (Casting Yard)
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	8.44
Electrical Conductivity	ms/cm	NS	0.854
Turbidity	NTU	1	<1
Oil & Grease	Mg/l	10	4
COD	Mg/l	250	61
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	17
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	576
Suspended solids	Mg/l	100	16
Total Hardness	Mg/l	600	186
Chlorides	Mg/l	600	123
Sulphates	Mg/l	1000	43
Detergent	Mg/l	N.S	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	4

■環境面(排水)

Environmental Monitoring Data of wastewater Quality UGC 07 July 2018			
Location	Unit	Acceptable Limit	sedimentation tank outlet (SEEPZ)
Parameter			
pH	-	5.5-9.0	7.00
Electrical Conductivity	ms/cm	NS	1.030
Turbidity	NTU	1	<1
Oil & Grease	Mg/l	10	10
COD	Mg/l	250	38
BOD (3 days at 27° C)	Mg/l	30	9
Total Dissolved Solids	Mg/l	2100	695
Suspended solids	Mg/l	100	4
Total Hardness	Mg/l	600	276
Chlorides	Mg/l	600	68
Sulphates	Mg/l	1000	168
Detergent	Mg/l	N.S	<0.1
Total Nitrogen	Mg/l	100	3

■環境面(掘削土)

Muck TCLP Monitoring UGC – 01 (July 2018)						
Sr.No.	Parameter	Unit	Churchgate Pilling	Vidhan Bhavan Excavation area	Cuffe Parade Excavation area	Hutatma Chowk Pilling
			12/7/2018	12/7/2018	12/7/2018	12/7/2018
	Chloride	mg/l	398	1820	788	312
	Sulphate	mg/l	124	410	162	82
	Calcium as Ca	mg/l	1068	890	1008	928
	Magnesium as Mg	mg/l	646	230	623	332
	Sodium as Na	mg/l	612	772	936	833
	Manganese	mg/l	32.43	52.68	53.78	42.84
	Mercury	mg/l	0.52	BDL	BDL	BDL
	Copper as Cu	mg/l	32.78	57.68	71.68	52.56
	Chromium as Cr	mg/l	21.11	5.27	50.74	14.28
	Nickel as Ni	mg/l	44.68	32.68	48.68	42.68
	Cadmium as Cd	mg/l	4.04	5.11	BDL	BDL
1.	Lead as Pb	mg/l	7.03	10.61	14.68	9.68
1.	Zinc as Zn	mg/l	32.68	77.60	68.72	64.78
1.	Iron as Fe	mg/l	122.08	144.52	165.2	130.41
1.	Boron	mg/l	0.96	1.072	0.769	0.968
1.	Arsenic	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Cobalt	mg/l	6.28	29.32	16.24	16.12
1.	Cyanide	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Aluminium	mg/l	BDL	9.68	10.23	11.86
1.	Silver	mg/l	7.68	BDL	BDL	BDL
1.	Pesticide	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Silica	mg/l	40.22	42.83	36.65	38.0

■環境面(掘削土)

Muck TCLP Monitoring UGC – 01 (August 2018)						
Sr.No.	Parameter	Unit	Churchgate Pilling	Vidhan Bhavan Excavation area	Cuffe Parade Excavation area	Hutatma Chowk Pilling
			10/8/2018	10/8/2018	10/8/2018	10/8/2018
	Chloride	mg/l	238	142	795	143
	Sulphate	mg/l	138	462	BDL	279
	Calcium as Ca	mg/l	1124	962	1228	1142
	Magnesium as Mg	mg/l	698	410	702	530
	Sodium as Na	mg/l	588	602	812	712
	Manganese	mg/l	65.91	127.96	108.23	49.28
	Mercury	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
	Copper as Cu	mg/l	17.62	13.55	11.99	41.09
	Chromium as Cr	mg/l	25.69	32.62	43.42	9.069
	Nickel as Ni	mg/l	27.68	44.07	46.07	35.74
	Cadmium as Cd	mg/l	0.379	0.531	BDL	2
1.	Lead as Pb	mg/l	43.02	9.48	26.42	BDL
1.	Zinc as Zn	mg/l	69.67	87.98	98.72	44.38
1.	Iron as Fe	mg/l	102	112.78	138.62	116.12
1.	Boron	mg/l	0.692	0.901	0.662	0.802
1.	Arsenic	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Cobalt	mg/l	1.934	1.896	2.002	1.637
1.	Cyanide	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Aluminium	mg/l	11.42	14.62	16.14	18.62
1.	Silver	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Pesticide	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Silica	mg/l	37.37	42.31	39.07	50.0

■環境面(掘削土)

Muck TCLP Monitoring UGC – 01 (September 2018)

Sr.No.	Parameter	Unit	Churchgate Pilling	Vidhan Bhavan Excavation area	Cuffe Parade Excavation area	Hutatma Chowk Pilling
			21/9/2018	21/9/2018	21/9/2018	21/9/2018
	Chloride	mg/l	85	404.67	181	76.17
	Sulphate	mg/l	142	502	10	BDL
	Calcium as Ca	mg/l	1078	1264	602	1262
	Magnesium as Mg	mg/l	772	670	372	631
	Sodium as Na	mg/l	472	512	564	498
	Manganese	mg/l	48.16	136.82	63	15
	Mercury	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
	Copper as Cu	mg/l	12.14	16.78	14.62	32.68
	Chromium as Cr	mg/l	11.74	12.64	18.12	8.892
	Nickel as Ni	mg/l	38.12	38.42	36.18	26.48
	Cadmium as Cd	mg/l	0.211	0.762	BDL	1.678
1.	Lead as Pb	mg/l	23.12	10.72	12.08	BDL
1.	Zinc as Zn	mg/l	82.17	79.62	90.62	52.88
1.	Iron as Fe	mg/l	112.62	102.21	148.68	102.65
1.	Boron	mg/l	0.612	1.021	0.712	1.026
1.	Arsenic	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Cobalt	mg/l	2.064	2.89	3.018	3.162
1.	Cyanide	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Aluminium	mg/l	12.68	18.12	12.82	14.68
1.	Silver	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Pesticide	mg/l	BDL	BDL	BDL	BDL
1.	Silica	mg/l	34.20	77.84	31.25	34.86

■社会面(住民移転)

Activity	Indication	Target		Achievement	
		This Month	Cumulative	This Quarter	Cumulative
Staffing	Number of MMRCL staff on the project by job function	1 Dy. Collector, 1 Tahasildar, 3 CDAs, 1 Surveyor and 1 Jr. Assistant			
	Number of other line agency officials available for tasks	Nil			
Verification of impact	No. of Project affected households	2888		2888	
	No. of Project affected people (Gross family members)	7273		7273	
	No. of People loss residence (Gross family members)	5119		5119	
	No. of People loss live hood (Commercial Structure Owners)	766		766	
	No. of People displaced	-	2888	-	2888

■社会面(住民移転、用地取得)

Resettlement	No. of People provided with ID Card	501	2888	501	501
No. of resettlement sites developed	-	6	-	4	
No. of People received compensation before starting construction activities		90	3	44	
Area of Private land acquired	-	Permanent Land – 1.46Ha Temporary Land- 1.40Ha	-	Permanent Land – 0.94 Ha acquired Temporary Land- 1.27 Ha acquired	
Area of Govt. land acquired	-	Permanent Land – 38.86 Ha Temporary Land- 134.88Ha	-	Permanent Land – 38.84 Ha acquired Temporary Land- 134.48Ha acquired	
No. of People resettled	-	2888	169	2237	
a) No. of religious properties relocated	-	17	00	11	
b) No. of Community properties relocated	-	13	00	13	
c) No. of Govt. properties relocated		92	00	69	
		122	00	93	

■社会面(住民移転)

Rehabilitation	No of training agencies identified	-	03	-	03
	No. of People undergone skill development training	Nil		Nil	
	No. of People restarted their income restoring activities	Nil		Nil	
	No. of new enterprises started	Nil		Nil	
Grievance Redressal	No. of grievance redress committees formed	2 GRCs already formed (FLGRC & SLGRC)			
	No. of grievance redress committee meetings conducted	Hearings in 681 cases are conducted till date			
	No. of grievances received (FLGRC)	-	673	-	673
	No. of grievances received (SLGRC)	-	244	-	244
	No. of grievances addressed (FLGRC)	-	523	-	523
	No. of grievances addressed (SLGRC)	-	178	-	178
Public Construction / Disclosure of information	No. of Public consultation	Nil	21	6	31
	Frequency of consultation	Consultations are conducted as per requirement			
	No of participants in the consultation meeting	-	5220	-	5886
	Whether the entitlement matrix has been translated in a understandable local language	Yes	Yes	Yes	Yes
	No. of translated copies distributed to relevant stakeholders including PAPs	1000	2000	-	3000
	No. of locations where the list of entitled persons displayed	-	10	-	10

■社会面（モニタリング、啓発活動、使用額）

Review and Monitoring	No. of Staff meetings conducted at PMU level	Several meetings held by MD – MMRC			
	Date of appointment of Independent Evaluation Agency (IEA)	As none of the applicants qualified in first tendering process, a single tender process is initiated for appointment of Independent Evaluation Agency.			
	Frequency of submitting progress reports	-			
Awareness programs	No. of HIV/AIDS awareness programme	Would be given by Civil Department.			
	No. of hotspots identified				
	No. of Road safety awareness programs conducted				
Fund utilization	Funds utilized		1329.88 Cr	170.155 Cr	342.145 Cr

モザンビーク共和国

マンディンバーリシंगा間道路改善事業

モニタリング結果報告

2019年2月4日

アフリカ部 アフリカ第三課

事業の背景

ナカラ回廊の整備は、地域開発及び地域統合促進の観点から重要。
幹線道路整備を通じた地域経済の活性化及び貧困削減が喫緊の課題となっている。

- モザンビークは、長年続いた内戦の影響により道路整備は著しく立ち遅れており、道路（総延長約37,000km）の舗装率は約17%(2012 年)。未舗装道路は雨季には通行不能になる区間も多い。
- 国内南北を結ぶ国道 1 号線、マプト回廊及びベイラ回廊は比較的整備されているが、北部を東西に結ぶナカラ回廊の幹線道路の整備は遅れ、農産物等の流通のボトルネックになっている。
- 北西部に位置し、マラウイ及びタンザニアと国境を接するニアッサ州は、農業、林業、鉱業、観光業の高いポテンシャルを有するが、主要道路の舗装率は約14%（2012 年）。全国平均（20%）に比べて整備が遅れており、農産物等の流通停滞や輸送コスト高騰の問題が生じ、開発のボトルネックとなっている。



出典：JICA調査団、JICAウェブサイト



対象地域位置図（ナカラ回廊地域）



ナカラ回廊：日本の対アフリカ支援の三重点地域の一つ。JICAは同地域の総合開発マスタープラン策定を支援。同マスタープランに基づいて、港湾、幹線道路、電力の経済インフラ整備、産業振興、農業、保健、教育、職業訓練等に関する事業を展開中。

出典：JICA調査団

事業概要

- 事業概要

- ・モザンビーク国北部のナカラ回廊にあるニアッサ州マンディンバと同州リシंगा間の国道の改良を行うことにより、物流の円滑化を図り、もってナカラ回廊周辺地域の経済の活性化、並びに同地域の住民の生計向上に寄与することを目的とする。

- ・アフリカ開発銀行との協調融資（パラレル型）

- 事業実施機関：モザンビーク道路公社（ANE）

- 事業費：

- ・円借款対象区間部の事業費：76.49億円

- うち円借款額：67.73億円

- ・AfDB融資対象区間の事業費：41.4百万米ドル

- L/A調印：2013年11月

- 事業内容：

- ・土木工事：マンディンバ-リシंगा間（約150km）の道路舗装、橋梁の改良

- ーリシंगा-マサングロ間（約 89km）（2橋梁の改良を含む）（円借款）

- ーマサングロ-マンディンバ間（約61km）（5橋梁の改良を含む）（AfDB融資）

- ・コンサルティング・サービス

進捗状況

- 2010年2月 F/S完成（JICA協力準備調査）
- 2013年11月 L/A調印
- 2014年10月 コンサルタント契約
- 2017年3月 コントラクター契約
- 2017年5月着工（2019年11月完工予定）



出典：JICA

環境社会配慮カテゴリ分類と 主な環境社会モニタリング事項及び緩和策（審査時）

- カテゴリ分類： A
- カテゴリ分類の根拠：「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：本事業に係る環境社会影響評価（ESIA）報告書は、2012 年3 月に環境調整省により承認済。
- 汚染対策：工事中の大気質については、散水等の対策が取られ、供用時の騒音等については、必要に応じて防音壁の設置等の対策が取られる予定である。
- 自然環境面：事業対象地域は、国立公園等の影響を受けやすい地域に該当せず、自然環境への望ましくない影響は限定的であると想定される。
- 社会環境面：本事業は、全体で約 85ha の用地取得、2,639 名*（本円借款対象区間は983 名*）の非自発的住民移転を伴い、同国国内手続き及び住民移転計画（RAP）に沿って取得が進められる。
- その他・モニタリング：実施機関が大気質、騒音、住民移転等についてモニタリングする。

*531世帯（本円借款対象区間は157世帯）

モニタリング・フォーム

Environmental and Social Monitoring Form for Construction Stage

Item	Location	Parameter/ Means of Monitoring	Standard (Legal / International Standard)	Frequency
Air quality	Construction site	Visual inspection of mechanical condition and exhaust gas		Every day before working
	Construction site	Visual observation of dust		Every day
		No. of complaint		Any time
	Boundary of ROW nearest to construction site	SPM10	0.02 mg/m ³ (Japan, average 24h)	2 times in dry season and 2 times in rainy season
		SO ₂	0.04 mg/m ³ (Japan, average 24h)	
NO ₂		0.10 mg/m ³ (Japan, average 24h)		
Water Pollution	River, stream, reservoir and other public water body where construction works are executed.	Visual observation		Every Month
Noise	Along N-13	No. of complaint		Any time
	Boundary of land plot nearest to the construction site	Noise Level	70dB (06:00-21:00) 60dB (21:00-06:00) (Japan, Trunk Roads)	Every Month
	Sensitive Area (School, Hospital)		55dB (Japan, Sensitive Area)	
General waste	Waste storage at construction site, Waste Disposal Site	Waste Oil and other construction waste		Every day
		General Waste		
Recycling Status				
Way of recycle				
Recycling Status				
Way of recycle				
Way of treatment				
Location of final disposal site				
Ecosystem	Along N-13	Visual observation of animals, reptiles and amphibious		Every half year (1 time in dry season and 1 time in rainy season)
Accident	Along N-13	Checking Traffic Accident Report		Every Month
		Visual observation of accident with animals		
Land Acquisition	Along N-13	A: No. of land acquired/ B: to be acquired	Progress Ratio: A/A+B	Every Month
		A: No. of HHs received compensation/ B: HHs to be compensated	Progress Ratio: A/A+B	
		Complaint received	Number of cases	

環境モニタリング結果①大気質

- 特段の問題は生じていない。近隣住民からクレーム等も報告されていない。
- 建設現場では緩和策として散水、スピード制限標識及びハンプの設置が行われている。
- SO₂、NO₂の測定は計測機器の調達遅延により未開始。早急に開始するようコンサルタントからコントラクターに指導している。

モニタリング地点	モニタリングの内容・方法	基準値	モニタリング結果 (2018年10月)
Construction Site	Visual inspection of mechanical condition and exhaust gas	—	Equipment in good mechanical condition
	Visual Observation of dust (every day)	—	Dust emission minimized (Regular and controlled watering, especially on dry and windy days)
Boundary of ROW nearest to the Construction Site	No of Complaint	—	No complaints
	SPM10	0.02mg/m ³ (Japan, average 24h)	Not yet started monitoring*
	SO ₂	0.04mg/m ³ (Japan, average 24h)	Not yet started monitoring
	NO ₂	0.10mg/m ³ (Japan, average 24h)	Not yet started monitoring

*実施機関から得られた最新の結果（2018年12月）

Max: 26µg/m³ at Lilumile (near School and Helth Center)*

Max: 656µg/m³ at Quarry (near Jaw Crasher)*

Max: 8µg/m³ at Lione (Main Campsite)*

環境モニタリング結果②水質

- 水質汚染の可能性の高い作業は実施されておらず、特段の問題はない。
- 目視の結果、濁りが確認されたが、雨季で降雨の影響によるもの。
- 専門機関による水質検査の実施を検討中。

モニタリング地点	モニタリング の内容・方法	基準値	モニタリング結果 (2018年10月)
River, stream, reservoir and other public water body where construction works are executed	Visual observation (every month)	—	No record of Activities with high potential for water pollution

環境モニタリング結果③騒音

- 平均値は概ね基準内に収まっている。学校・病院近辺ではSensitive Areaの基準値をわずかに超えているが、住民からのクレームはない。

モニタリング地点	モニタリングの内容・方法	基準値	モニタリング結果 (2018年10月)
Along N-13	No of complaint (any time)	—	No complaints
Boundary of land plot nearest to the construction site	Noise level (every month)	70dB (06:00-21:00) 60dB (21:00-06:00) (Japan, Trunk Roads)	Max: 67.7dB, Ave.: 64.3dB in Drilling area (Construction activities), 18:00-18:15 Max: 72.5dB, Ave.: 68.1dB in Quarry (nearest Jaw Crasher), 19:36-19:51 Max: 69.7dB, Ave.: 53.7dB in Lipiche Village (nearest Quarry), 20:30-20:41 Max: 74.4dB, Ave.: 54.2 in Lione (Main Campsite) (21:30-21:45)
Sensitive Area (School, Hospital)	Noise level (every month)	55dB (Japan, Sensitive Area)	Max: 64.0dB, Ave.: 58.0dB in Lilumile (Near School and Health Center), 17:25-17:40

環境モニタリング結果④廃棄物

- Waste Management Plan承認済
- 廃棄物管理方法に課題があり、コンサルタントが指導し改善が図られている。
- 金属くず、ボトル等の再利用が行われている。

モニタリング地点	モニタリングの内容・方法		基準値	モニタリング結果 (2018年10月)
Waste storage at construction site, Waste Disposal Site	Waste Oil and other construction waste (every day)	Store Condition	—	Containers for different waste types: -Waste Oil: 200 L Drums (not appropriately Stored) -House keeping: not satisfactory around the workshop -Tires :Warehouse -Scrap, Metal : Warehouse containers
		Recycling Status	—	Not yet*
		Way of recycle	—	Not yet*
	General Waste (every day)	Recycling Status		Not yet
		Way of recycle		Not yet
		Way of treatment		Reuse in construction activities (bottles: reuse as water container and others sold to the community)
		Location of final disposal site		Process on going to define the site

*実施機関から得られた最新情報では、金属くずの標識への再利用が行われている

環境モニタリング結果⑤生態系

- これまでの観察では、特段問題となりうる事象は見られない。

モニタリング地点	モニタリングの内容・方法	基準値	モニタリング結果
			2018年10月
Along N-13	Visual observation of animals, reptiles and amphibious (every half year, 1time in dry season, one time in rainy season)	—	No record of perturbation or contamination of Fauna

環境モニタリング結果⑥事故

- 交通事故は報告されていない（建設機械・車両の故障のみ）。

モニタリング地点	モニタリングの内容・方法	基準値	モニタリング結果 (2018年10月)
Along N-13	Checking Traffic Accident Report (every month)	—	No record of traffic accident at Construction Site.
	Visual observation of accident with Animals (every month)	—	No record of accident with animals.

環境モニタリング結果⑦土取場の確保状況 RAPモニタリング結果

- 土取場（borrow pit）確保済み。
- 住民移転計画（RAP）に基づいて、2018年9月までに対象者202世帯全員に対して補償が行われた。

モニタリング地点	モニタリングの内容・方法	モニタリング結果 (2018年10月)
Along N-13	A: No. of land acquired B: to be Acquired (every month)	A: 1 (for borrow pit) B: 5 (for borrow pit)
	A: No. of PAPs received compensation B: PAPs to be compensated	A: 21* B: 6*
	Complaint received	- Request for the payment of compensation before start of the work of the project. - Sub-contractor for RAP was mobilized for site assessing affected properties in January 2018.

*実施機関から得られた最新の情報では、対象者202世帯全ての補償が完了

フィリピン共和国

中部ルソン接続高速道路建設事業(有償資金協力) モニタリング報告

**2019年2月4日
国際協力機構(JICA)
東南アジア・大洋州部**

1. 事業背景・経緯

- 2011年3月 本事業を含む「メガマニラ圏高速道路建設事業準備調査」開始
- 11月 フィリピン政府より2011年度円借款対象案件として正式要請
- 12月 審査ミッション派遣

- 2012年1月 事前通報

- 2012年3月 EN締結、LA締結

- 2013年9月 詳細設計開始

- 2016年5月 着工

2. 事業概要



【事業目的】

本事業は、タルラック市とカバナツアン市を連結する高速道路建設により、SCMB(注)物流回廊を北方に拡張することを通じて、メトロマニラ - 中部ルソン間の物流改善を図り、もって中部ルソンの産業空間形成及び経済開発に寄与するもの。

(注) : スービック-クラーク-マニラ-バタンガス

【事業概要】

土木工事

- ・中部ルソン接続高速道路(自動車専用道路)の建設
(タルラック～カバナツアン間約31km、4車線)

コンサルティング・サービス

詳細設計、入札補助、施工管理など

【総事業費/概算協力額】

27,773百万円(うち、円借款対象額:22,796百万円)

【事業実施機関】

公共事業道路省 (Department of Public Works and Highways: DPWH)

3. 環境社会配慮の概要

(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)

(2) カテゴリ分類結果: カテゴリA

(3) カテゴリ分類理由:

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)に掲げる道路セクター及び影響を及ぼしやすい特性に該当するため。

(4) 主な環境社会配慮の事項

環境: 大気質、水質、廃棄物、騒音・振動等

社会: 用地取得及び非自発的住民移転

(5) モニタリング結果の公開

環境モニタリング結果: JICA公開について相手国政府等合意済

社会モニタリング結果: JICA公開について相手国政府等の合意を得ていない

4. 環境モニタリング事項

(1) モニタリング計画

項目	確認事項	頻度	測定箇所
大気	二酸化硫黄 (SO ₂), 二酸化窒素 (NO ₂), 一酸化炭素 (CO), 埃(DUST)	3ヶ月に一回	建設サイト:5ヶ所
騒音	dBA	3ヶ月に一回	建設サイト:5ヶ所
水	水温, 色度, pH, 溶存酸素(DO), 汚濁 (TSS), 酸素要求量(BOD), 油分(Oil), 硝酸塩(Nitrate), リン酸(PO ₄), 大腸菌(Fecal Coliform)	毎月	事業影響水域の上流と下流:7箇所
廃棄物	固形廃棄物, 廃水, 不良土	毎日	建設サイト
	有害廃棄物	毎月	建設サイト
苦情	住民等からの苦情	発生次第	事業影響地域及び関係者
労働上の健康・安全	事故、労働時間の記録	毎日	建設サイト付近, コマンドセンター
生態系	伐採された木々の数量の記録	毎月	事業影響地域

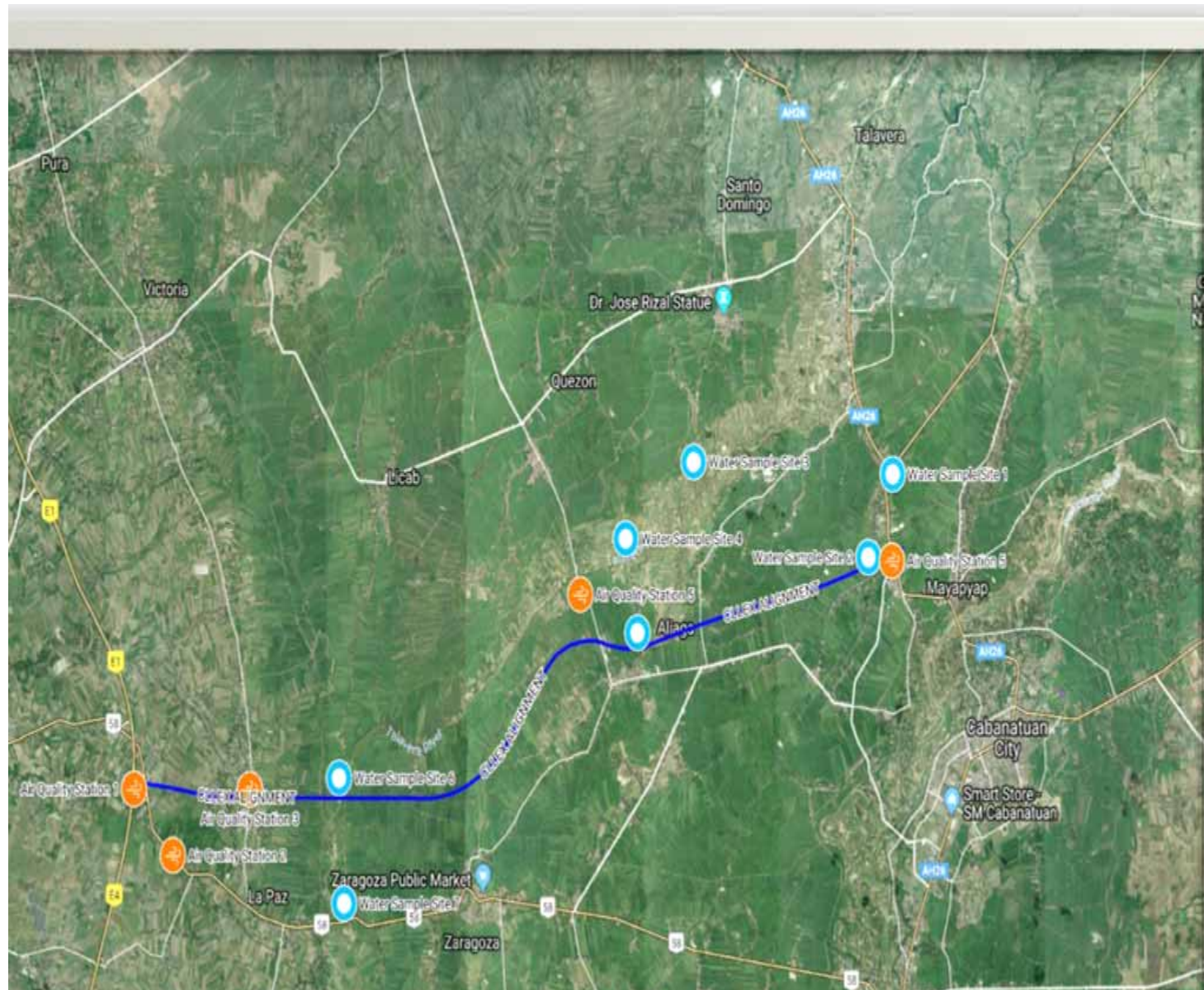
5 . 建設段階のモニタリング情報(環境)

(2) モニタリング結果

項目	確認事項	確認結果
大気	二酸化硫黄(SO ₂), 二酸化窒素(NO ₂), 一酸化炭素(CO), 埃(DUST)	埃が基準値を満たしていない時期有
騒音	dBA	騒音が基準値を満たしていない時期有
水	水温, 色度, pH, 溶存酸素(DO), 汚濁(TSS), 酸素要求量(BOD), 油分(Oil), 硝酸塩(Nitrate), リン酸(PO ₄), 大腸菌(Fecal Coliform)	溶存酸素・汚濁・油分・リン酸・大腸菌 基準値を満たしていない時期有
廃棄物	固形廃棄物, 廃水, 不良土	適切に集積・処理されている
	有害廃棄物	適切に集積・処理されている
苦情	住民等からの苦情	計4件(内2件対応済み、2件対応中)
労働上の健康・安全	事故、労働時間の記録	月次での報告有、問題は報告されていない
生態系	伐採された木々の数量の記録	伐採数計329本

別添資料 (2018年9月モニタリングレポート)

観測地点



-  Water Sample Site 7
-  Water Sample Site 6
-  Water Sample Site 5
-  Water Sample Site 4
-  Water Sample Site 3
-  Water Sample Site 2
-  Water Sample Site 1
-  Air Quality Station 1
-  Air Quality Station 2
-  Air Quality Station 3
-  Air Quality Station 4
-  Air Quality Station 5
-  CLLEX ALIGNMENT

大気モニタリング結果

3. Mitigation Measures Air Quality (Emission Gas/Ambient Air Quality) Ambient Air Quality Monitoring: Covering 5 Ambient Air Sampling Stations

Station/ Contract Package	Parameter/Unit	Measured Value (Median) 2018				Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
		1st	2nd	3rd	4th			
A1/CP1 Amucan Bridge along Sta. Rosa Highway 15°27'41"N 120°41'18"E	SO ₂ µg/Nm ³	12.26	1.98	<0.5		340	-	-The same sampling points in the baseline survey as per CLLEX-EIS 2010 -Quarterly monitoring during construction phase
	NO ₂ µg/Nm ³	0.49	0.084	<0.5		260	200 (IFC)	
	COmg/Nm ³ **	-	-	-				
	DUST (TSP)µg/Nm ³	42	1,035	126.8		300	-	
A2/CP1 Sta. Rosa National Road 15°28'39"N 120°40'54"E	SO ₂ µg/Nm ³	18.10	1.72	<0.5		340	-	-Twice a year during operation -Air sampler & high volume sampler
	NO ₂ µg/Nm ³	0.22	0.128	<0.5		260	200 (IFC)	
	COmg/Nm ³ **	-	-	-				
	DUST (TSP) µg/Nm ³	84	335	77.6		300	-	
A3/CP1 Guevarra Area along National Highway, La Paz-Victoria Road 15°28'22"N 120°43'01"E	SO ₂ µg/Nm ³	10.75	1.34	<0.5		340	-	-Noise meter for the Noise measurement - The results of the 3 rd Quarter 2018, August 9, 2018 sampling indicate that, at the time of sampling, Total Suspended Particulates (TSP), Sulfur Dioxide (SO ₂), and Nitrogen Dioxide (NO ₂) levels for all sampling stations are within the applicable National Ambient Air Quality Guideline Values.
	NO ₂ µg/Nm ³	1.2	0.107	<0.5		260	200 (IFC)	
	COmg/Nm ³ **	-	-	-				
	DUST (TSP) µg/Nm ³	36	149	78.8		300	-	
A4/CP3 Aliaga Trading Center along Aliaga-Gulmba Road, Sto. Rosario, Nueva Ecija 15°31'11.3"N 120°49'44.7"E	SO ₂ µg/Nm ³	10.04	1.79	<0.5		340	-	
	NO ₂ µg/Nm ³	<0.12	0.281	<0.5		260	200 (IFC)	
	COmg/Nm ³ **	-	-	-				
	DUST (TSP) µg/Nm ³	25	171	90.5		300	-	
A5/CP4 Brgy. Caalibangbangan Road, Cabanatuan City 15°31'44"N 120°56'02"E	SO ₂ µg/Nm ³	10.48	1.30	<0.5		340	-	
	NO ₂ µg/Nm ³	<0.12	0.267	<0.5		260	200 (IFC)	
	COmg/Nm ³ **	-	-	-				
	DUST (TSP) µg/Nm ³	26	360	258.0		300	-	

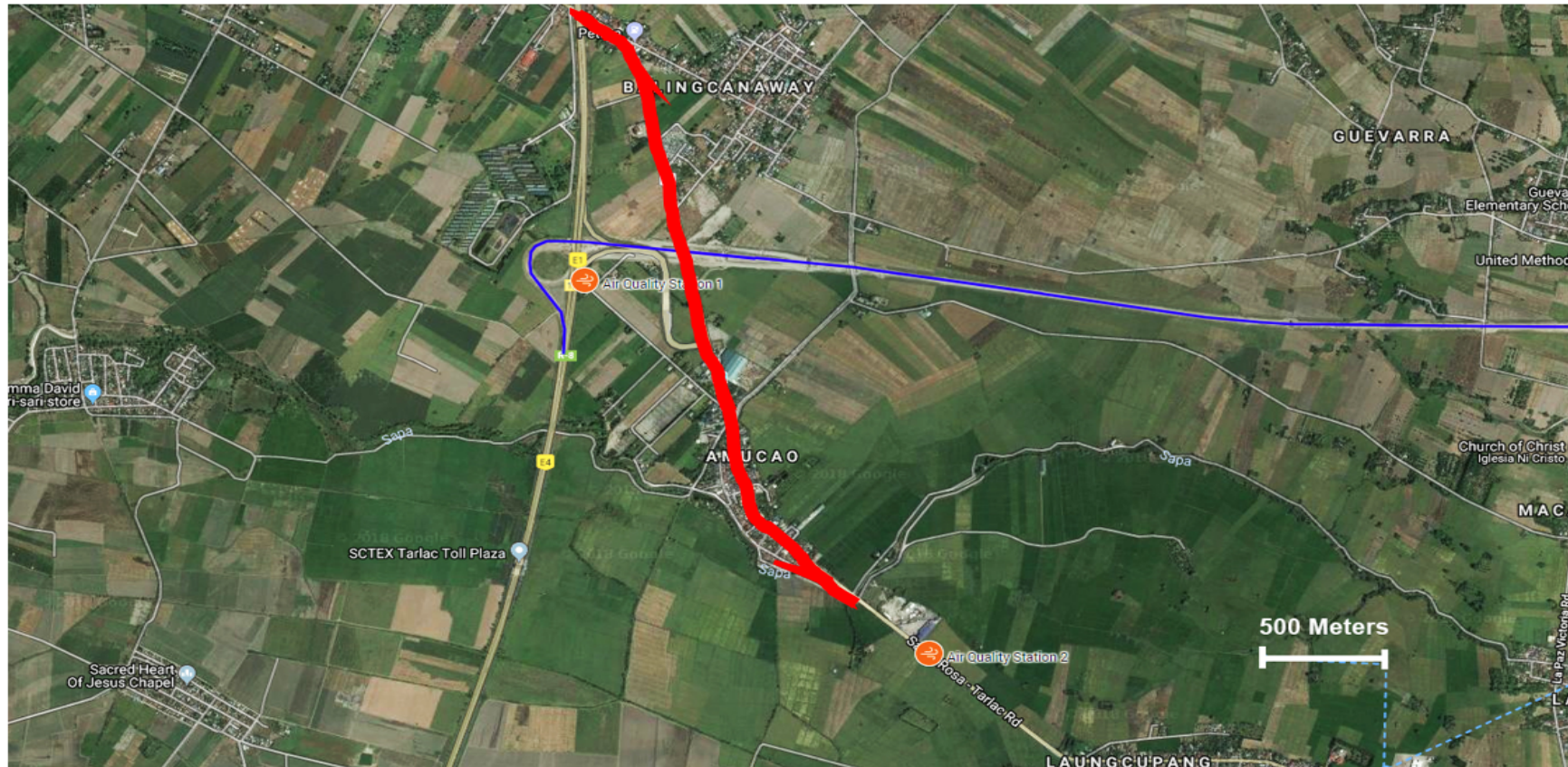
Red Font means exceedance from the standard of Total Suspended Particulate.

*Note: Only the parameters TSP, SO₂, and NO₂ are collected following the data in the EIS for the construction phase. **Not included in the IES parameters (CLLEX_EIS 2010) Annex II-4

(出典: 2018 Quarterly Progress Report September)

大気・騒音観測地点周辺における 道路工事

CENTRAL LUZON LINK EXPRESS WAY (CLLEX) – Phase 1
Rehabilitation / Improvement of Tarlac – Sta. Rosa Road by District Engineering Office DPWH
Approximate Contract Limits



 Contract Limits

(出典: DPWH responses to EIA table 2019 January)

緩和策実行中の写真(CP3)



写真 CP₃ 散水作業中の写真



写真 CP₄ 散水作業中の写真

(出典:2018 Monthly Progress Report November)

水質モニタリング結果

2.0 Water Quality (Effluent/Wastewater/Ambient Water Quality)

No affected bodies of water under CP1, only CP2, CP3 and CP4

Station/ Contract Package	Parameter/Unit	Measured Value (Median)				Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
		2018						
		1st	2nd	3rd	4th			
SW1/CP4 San Miguel na Munti Creek N15° 32' 18.7" E 120° 55' 36.9"	pH	6.9	-	7.2		6.5 to 9.0		-The same sampling points in the baseline survey as per CLLEX- EIS 2010 -Quarterly during construction -Twice a year during operation -Based on the water quality results of the 3 rd Quarter of 2018 monitoring and where weather considered as generally cloudy. The water sampling stations:
	Temperature ¹ , Celsius	25.0	-	24.7		25 to 31		
	Color, TCU	25	-	80		75		
	Dissolved oxygen (DO), mg/L	4	-	8		Min. of 5.0		
	Total Suspended Solids (TSS), mg/L	5.0	-	11		80		
	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L	2	-	5		7		
	Oil and grease, mg/L	0.8	-	0.3		2		
	Nitrate (as NO ₃ ⁻ - N), mg/L	0.8	-	0.1		7		
	Phosphate (as PO ₄ ³⁻ - P), mg/L	0.2	-	2.1		0.5		
	Fecal Coliform, MPN/100mL	2,200	-	16,000		200		

大腸菌

大腸菌 →

Annex II-1

(出典: 2018 Quarterly Progress Report September)

水質モニタリング結果

SW2/CP4 Umangan Creek N 15° 31' 42.4" E 120° 55' 35.0"	pH	7.3	-	7.0	6.5 to 9.0	SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, and SW7 passed the limit for pH, Temperature, Color, BOD, and Nitrate as set in the DAO 2016-08 water quality guideline for Class C Water criteria. The TSS result of SW5, 1,100 mg/l and SW7, 243mg/l, both exceeded the limit of 80 mg/l during the time of sampling. The DO result of SW3, <2 mg/L; SW4, <2 mg/L; and SW6, <2mg/L, all exceeded the limit of Min. of 5.0mg/l during the time of sampling. The Phosphate result of SW3, 0.6mg/l, likewise exceeded the limit of 0.5 mg/l during the time of sampling.
	Temperature ¹ , Celsius	24.8	-	24.7	25 to 31	
	Color, TCU	40	-	60	75	
	Dissolved oxygen (DO), mg/L	6	-	4	Min. of 5.0	
	Total Suspended Solids (TSS), mg/L	27	-	52	80	
	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L	3	-	3	7	
	Oil and grease, mg/L	0.9	-	0.3	2	
	Nitrate (as NO ₃ ⁻ -N), mg/L	1.4	-	0.1	7	
	Phosphate (as PO ₄ ³⁻ -P), mg/L	0.07	-	0.07	0.5	
	Fecal Coliform, MPN/100mL	9,200	-	24,000	200	
SW3/CP4 Bibiclat Creek N 15° 33' 01.9" E 120° 52' 02.7"	pH	7.7	7.7	7.0	6.5 to 9.0	
	Temperature ¹ , Celsius	24.8	25.0	24.7	25 to 31	
	Color, TCU	20	15	20	75	
	Dissolved oxygen (DO), mg/L	7	6	<2	Min. of 5.0	
	Total Suspended Solids (TSS), mg/L	47	68	42	80	
	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L	2	1	3	7	
	Oil and grease, mg/L	0.7	0.6	0.3	2	
	Nitrate (as NO ₃ ⁻ -N), mg/L	0.5	0.6	0.2	7	
	Phosphate (as PO ₄ ³⁻ -P), mg/L	0.09	0.2	0.6	0.5	
	Fecal Coliform, MPN/100mL	92,000	170,000	16,000	200	

大腸菌 →

溶存酸素 →

リン酸 →

大腸菌 →

(出典: 2018 Quarterly Progress Report September)

水質モニタリング結果

SW4/CP3 Pantoc Creek N 15° 31' 58.0" E 120° 50' 40.2" 溶存酸素 →	pH	7.8	7.8	7.1		6.5 to 9.0		Only SW6 result of 4.1 mg/l exceeded the limit for Oil and Grease which is 2 mg/l during the time of sampling. However, all the sampling stations did not meet the respective limit for Fecal coliform as set in the DAO 2016-08 water quality guideline for Class C criteria.
	Temperature ¹ , Celsius	25.0	25.0	24.8		25 to 31		
	Color, TCU	25	15	25		75		
	Dissolved oxygen (DO), mg/L	7	6	<2		Min. of 5.0		
	Total Suspended Solids (TSS), mg/L	52	67	26		80		
	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L	3	2	6		7		
	Oil and grease, mg/L	0.7	0.4	0.5		2		
	Nitrate (as NO ₃ ⁻ -N), mg/L	0.7	0.5	0.2		7		
	Phosphate (as PO ₄ ³⁻ -P), mg/L	0.1	0.2	0.7		0.5		
	Fecal Coliform, MPN/100mL	28,000	110,000	63,000		200		
SW5/CP3 Talavera River N 15° 30' 38.9" E 120° 50' 54.3" 溶存酸素 → 濁度 → 大腸菌 →	Parameter/Unit		Measured Value (Median) 2018			Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
			1st	2nd				
	pH		7.9	8.2	7.9	6.5 to 9.0		This can be primarily attributed to untreated domestic wastewater discharge of the nearby houses. The possible direct discharging to these bodies of waters, help worsen the water quality which exceeded the water bodies' assimilative capacity. The CLLEX project, however, did not,
	Temperature ¹ , Celsius		25	25	24.8	25 to 31		
	Color, TCU		20	10	10	75		
	Dissolved oxygen (DO), mg/L		9	3	8	Min. of 5.0		
	Total Suspended Solids (TSS), mg/L		37	63	1,100	80		
	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L		2	1	2	7		
	Oil and grease, mg/L		1.0	0.4	0.5	2		
	Nitrate (as NO ₃ ⁻ -N), mg/L		1.4	1.0	0.7	7		
	Phosphate (as PO ₄ ³⁻ -P), mg/L		0.08	0.07	0.06	0.5		
	Fecal Coliform, MPN/100mL		5,400	1,300	24,000	200		

(出典: 2018 Quarterly Progress Report September)

水質モニタリング結果

SW6/CP2		pH	7.9	7.9	7.3		6.5 to 9.0		However, and may, in any form of the on-going construction Works, contribute to the exceedance of the Fecal Coliform, DO, TSS, Phosphate and Oil and Grease.
Rio Chico River N 15° 28'37.9"		Temperature ¹ , Celsius	24.9	24.8	24.8		25 to 31		
E 120° 44'51.3"		Color, TCU	20	50	25		75		
溶存酸素 濁度	→	Dissolved oxygen (DO), mg/L	7	7	<2		Min. of 5.0		
		Total Suspended Solids (TSS), mg/L	77	316	25		80		
油分	→	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L	1	<1	3		7		
		Oil and grease, mg/L	0.8	1.2	4.1		2		
大腸菌	→	Nitrate (as NO ₃ ⁻ -N), mg/L	1.2	0.2	0.1		7		
		Phosphate (as PO ₄ ³⁻ -P), mg/L	0.07	0.2	0.2		0.5		
		Fecal Coliform, MPN/100mL	1,100	24,000	23		200		
		SW7/CP2		pH	7.8	7.9	7.6		6.5 to 9.0
Rio Chico River N 15° 26'53.1"		Temperature ¹ , Celsius	24.8	24.8	24.8		25 to 31		
E 120° 44' 57.5"		Color, TCU	25	10	20		75		
濁度	→	Dissolved oxygen (DO), mg/L	7	8	5		Min. of 5.0		
		Total Suspended Solids (TSS), mg/L	110	34	243		80		
油分	→	Biological Oxygen Demand (BOD), mg/L	2	<1	1		7		
		Oil and grease, mg/L	0.8	0.4	1.1		2		
大腸菌	→	Nitrate (as NO ₃ ⁻ -N), mg/L	0.8	0.2	0.7		7		
		Phosphate (as PO ₄ ³⁻ -P), mg/L	0.09	0.06	0.2		0.5		
		Fecal Coliform, MPN/100mL	3,500	16,000	16,000		200		

(出典: 2018 Quarterly Progress Report September)

水質モニタリング現地写真

Before Constructing RCBC (Sta.20+080) ↵



Comfort Room of Abalos
Family (1-meter away from
creek) ↵

(出典: DPWH responses to EIA table 2019
January)

水質モニタリング現地写真



Water Sampling Station 5 – Pantoc Creek

(出典: DPWH responses to EIA table 2019 January)

騒音・振動モニタリング結果

- Noise/Vibration								
Station/ Contract Package	Parameter/Unit	Measured Value (Median)				Country's Standards	Category of the Area	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
		2018						
		1st	2nd	3rd	4th			
A1/CP1 Amucao Bridge along Sta. Rosa Highway 15°27'41"N 120°41'18"E	Noise/dBA	72.20	74.95	79.20		70	C	-The same sampling points in the baseline survey as per CLLEX- EIS 2010
A2/CP1 Sta. Rosa National Road 15°28'39"N 120°40'54"E	Noise/dBA	64.30	75.30	79.90		70	C	-Quarterly during construction -Twice a year during operation
A3/CP1 Guevarra Area along National Highway, La Paz-Victoria Road 15°28'22"N 120°43'01"E	Noise/dBA	63.20	72.10	65.87		70	C	-Noise meter for the Noise -The results showed that Noise Level measured in Stations 1,2,4, and 5 exceeded the standard limit of 70Dba for Noise for Class C Light Industrial Area.
A4/CP3 Aliaga Trading Center along Aliaga-Guimba Road, Sto. Rosario, Nueva Ecija 15°31'11.3"N 120°49'44.7"E	Noise/dBA	64.80	80.60	71.10		70	C	The noise primarily came from all types of vehicles passing in the 5 Stations during the time of sampling.
A5/CP4 Brgy. Caalibangbangan Road, Cabanatuan City 15°31'44"N 120°56'02"E	Noise/dBA	67.90	73.30	79.65		70	C	

Red Font means exceedance from the standard limit for Noise Class C Light Industrial Area.

(出典: 2018 Quarterly Progress Report September)

騒音緩和策対応報告

下記緩和策はすべて行われていることを確認。

- ・基礎工事では、杭打ちの代わりに遮音性に優れたボーリング杭を採用する。
- ・重機や建設機械から発生する騒音を許容限度内に維持するための、騒音抑制装置を設置する。
- ・隣接する周辺地域への騒音障害を最小限に抑えるため、住宅、学校、職場など、閑静な場所での工事中は遮音壁を設置する。

Environmental Component Likely to be Affected	Potential Impact	Duration and Type of Impacts	Mitigation / Enhancement Measures	Indicate ○ (if implemented); ✕ (if not implemented)
Noise Level	Possible increase in the noise level in the area due to operation of various construction equipment and machineries	Short-term, negative	Bored piles using a special boring equipment will be adopted during foundation works instead of pile driving;	○
			Noise suppressors will be installed to maintain noise generated by various heavy equipment and construction machineries at permissible limit;	○
			High noise generating activities will be done during the daytime to minimize noise disturbance to adjacent residential areas; and	○
			Temporary noise barriers will be installed at noise sensitive areas such as residential, schools, and places of workshops to maintain noise level at permissible limit	○

廃棄物モニタリング結果

- 固形廃棄物排出：問題なしとの報告有
- 排出油分：すべてのパッケージにおいてコンテナに保管後、DENR 環境管理局認可の廃棄物処理事業者に移管
- 危険廃棄物：すべてのパッケージにおいてコンテナに保管後、DENR 環境管理局認可の廃棄物処理事業者に移管

- Waste: Monitoring on covers all Contract Package, CP1, CP2, CP3 and CP4

Monitoring Item	Monitoring Results During Report Period, 2 nd Quarter 2018
Solid Wastes (ton/day)	Zero waste on solid waste. The CLLEX Phase 1-Project is a road project hence no known excavated waste. Oil and grease is included in the daily regular monitoring of all Contract Package. Used oil and grease are stored in tight containers. Hazardous wastes from the materials testing and laboratory are also included in the regular monitoring. The stored used oil and grease and other stored hazardous wastes shall be transported by an EMB accredited Haz Waste Treater/Transporter.
Sanitary Waste (ton/day)	
Unsuitable Soil (cubic meter/day)	
Spill-out oil from equipment (liter/month)	
Hazardous Wastes (liquid: liter/month)	
Hazardous Wastes (solid: kg/month)	

(出典 : 2018 Quarterly Progress Report September)

苦情対応報告

- 4件苦情受領
 - ：2件対応済み
 - ：2件対応予定
- (a) 本事業の道路下に通すボックスカルバートの建設（済）
- (b) パントック灌漑用パイプの新設（済）
- (c) ガプマカ灌漑用水路建設（予定）
- (d) ウマンガン農場アクセス道路の建設（予定）

(出典: DPWH responses to EIA table 2019 January)

安全管理報告結果

- 労働者の健康や安全確保の重要性や対策の確認
：毎回の現場ミーティングで確認
- 新規労働者への安全ブリーフィング：都度実施
- 個人用防護具の点検と安全モニタリング：毎日実施
(EHSチーム：Environmental & Health Safety Teamより)

SECTION 6 PD 442: THE SAFETY LAW OF THE PHILIPPINES

(Medical Facility)

China Road and Bridge Corporation provides health tips during weekly toolbox meeting and ensures that every personnel is in good condition. The project nurse monitors the blood pressure of each employee to identify the high risks cases. For cases of high blood, the project nurse advised the worker to take rest and eat healthy foods. The clinic were well maintained and there were ample supply of medicines and first aid.

(Occupational Safety Standards)

China Road and Bridge Corporation conducts weekly toolbox meeting with the road team and bridge team safety officer and the EHS team of the company to give timely information for every workers on site. The team takes turn on giving tips to make sure that all will be aware of the issues and mitigating measures. The EHS team conducts Induction meeting for new hired employees for them to be aware of the company rules and regulations for Safety, Environment, and Health. Daily checking of Personal Protective Equipment and Safety monitoring were done by the team.

生態系管理報告（一部抜粋）

- 伐採された木々の数量：329本（大半が果樹であり補償は実施済み：2018年5月時点）
- 植林：実施予定

INVENTORY OF AFFECTED TREES						
CLLEX Phase -I, Contract Package - 2						
Rio Chico River Bridge Section @ Sta. 4+100.00 to Sta. 10+500.00						
La Paz, Tarlac to Zaragoza, Nueva Ecija						
No:	Station	SPECIE	Size / Dia.(Ø) at 1.40m height	Distance From CL (m.)		Amount
						Remarks
1	4+525	Acacia	0.4	18	R/S	1,500.00
2	4+580	Acacia	0.35	10	R/S	1,500.00
3	4+620	Acacia	0.4	15	R/S	1,500.00
4	4+640	Acacia	0.5	12	R/S	1,500.00
5	4+642	Acacia	0.5	17	R/S	1,500.00
6	4+650	Acacia	0.4	18	R/S	1,500.00
7	4+740	Acacia	0.4	16	R/S	1,500.00
8	5+185	Acacia	0.25	9	R/S	300.00
9	5+200	Acacia	0.2	10	R/S	300.00
10	5+440	Acacia	0.6	19	L/S	1,500.00
11	6+802	Acacia	0.48	4.2	L/S	1,500.00
12	6+802	Camachili	0.15	0.5	R/S	300.00
13	6+802	Camachili	0.2	8	R/S	300.00
14	6+810	Acacia	0.4	5	L/S	1,500.00
15	6+810	Acacia	0.4	8	L/S	1,500.00
16	6+810	Acacia	0.5	12	L/S	1,500.00
17	6+810	Acacia	0.4	15	L/S	1,500.00
18	7+330	Acacia	0.15	10	L/S	300.00
19	7+580	Acacia	0.15	15	L/S	1,500.00
20	7+685	Mango	0.15	4	R/S	1,500.00
21	7+685	Mango	0.15	4	R/S	1,500.00
22	7+700	Mango	0.15	15	R/S	1,500.00
23	7+700	Mango	0.2	30	L/S	1,500.00
24	10+021	Acacia	0.3	7	R/S	300.00
25	10+021	Acacia	0.3	12	R/S	300.00
26	10+027	Mango	0.15	3	L/S	1,500.00
27	10+037	Mango	0.15	18	L/S	1,500.00
28	10+039	Mango	0.4	25	L/S	9,000.00
29	10+039	Mango	0.2	25	L/S	3,000.00

（出典：DPWH responses to EIA table 2019 January）

環境レビュー段階での助言に対する
助言対応結果

国名: フィリピン

案件名: 幹線道路バイパス建設事業()

番号	助言委員会からの助言	助言対応結果(審査後)
環境配慮		
1	本事業で使用する採石場のもたらす環境影響を、本事業との関係を踏まえて、確認し、必要に応じて対応するよう実施機関に申し入れること。	本事業では、環境天然資源省から許可を取ったうえで採石場を使用しますが、採石場での排水が不適切に管理されると、アンガット川の水質へ影響を与える可能性が否定できないため、採石場の排水溝を適切に設置し、管理することを実施機関に申し入れました。また、モニタリングを行い、アンガット川への影響が確認された場合には、必要に応じて追加の緩和策を行うことを実施機関に申し入れ、合意しました。なお、これまでの事業では、採石場による環境影響について、環境省や地元住民から苦情は出されていないことを確認しました。
2	生態系、水象、地形は環境影響なしとしているが、工事中、供用時の排水による影響を確認し、必要な対策を講じるよう、実施機関に申し入れること。	実施機関が作成したEIAでは、生態系、水象、地形は環境影響なしとなっておりましたが、助言に従い改めて確認の結果、排水による影響が想定されたため、予防緩和策として、工事中はコンストラクターが工事車両や機材から漏れる油分やその他の汚染物質が、表流水に流れ込まないように、それらの整備を河川や水路等の近辺で行わないことを、また供用時は適切に排水溝を管理することを実施機関に申し入れ、合意しました。
3	道路建設、供用時の生態系(地域にとって重要な巨樹含む)への影響を確認し、必要な対策を講じるよう実施機関に申し入れること。	実施機関及び前フェーズ事業の環境モニタリングコンサルタントに確認したところ、本事業の被影響地域には、地域にとって重要な巨樹の存在は確認されず、また、本事業対象地の大半は水田環境であり、絶滅危惧種等への道路建設、供用時の影響は最小限であると想定されます。ただし、EIAにあるとおり、道路建設に伴う樹木の伐採は、環境天然資源省から伐採許可を取得したものに限り、また残された自然を守るため、地域住民に対する環境教育を地元自治体を実施することを実施機関に申し入れ、合意しました。
4	フェーズ1、2の影響が累積されるものについては、フェーズ3のモニタリングの対象に含まれることを確認すること。	フェーズ1、2の影響が累積されるもの、例えば、供用時の騒音、大気汚染、工事中の水質汚染については、フェーズ3のモニタリングの対象に含まれることを実施機関と確認し、合意しました。
社会配慮		
5	補償金の算定、支払い、再取得価格に基づいて事前に行われることを確認し、もし再取得価格でない場合は、再取得価格での補償を実施機関に働きかけ	再取得価格は、「市場価格」に「整地費用」「登録税」「譲渡税」を加算したものと考えられておりますが、共和国法10752の規定に基づく補償金額は、

	ること。	市場価格の他、それら費用を加味したものであり、一般的な再取得価格と同等であること確認しました。本事業では、上記のとおり算定された補償金を事前に支払うことを実施機関と確認し、合意しました。
--	------	---

以上

エクアドル共和国

チャチンビロ地熱開発事業 (E/S)

2019年2月4日
国際協力機構
中南米部南米課

目次

- 1 . 事業の背景と必要性
- 2 . 事業の概要
- 3 . 環境社会配慮の概要
- 4 . 環境社会影響
- 5 . 今後のスケジュール

1 . 事業の背景と必要性 (1 / 1)

(1) エクアドル電力セクターの現状

- ✓ エクアドルの電力は水力発電に大きく依存 (2016年時点で水力57%、火力 40 %)
- ✓ 気候変動の影響による降雨量不足で電力供給が不安定化 (2016年雨季における発電量は水力81%、火力18%であるのに対して、乾季は水力66%、火力 34%)

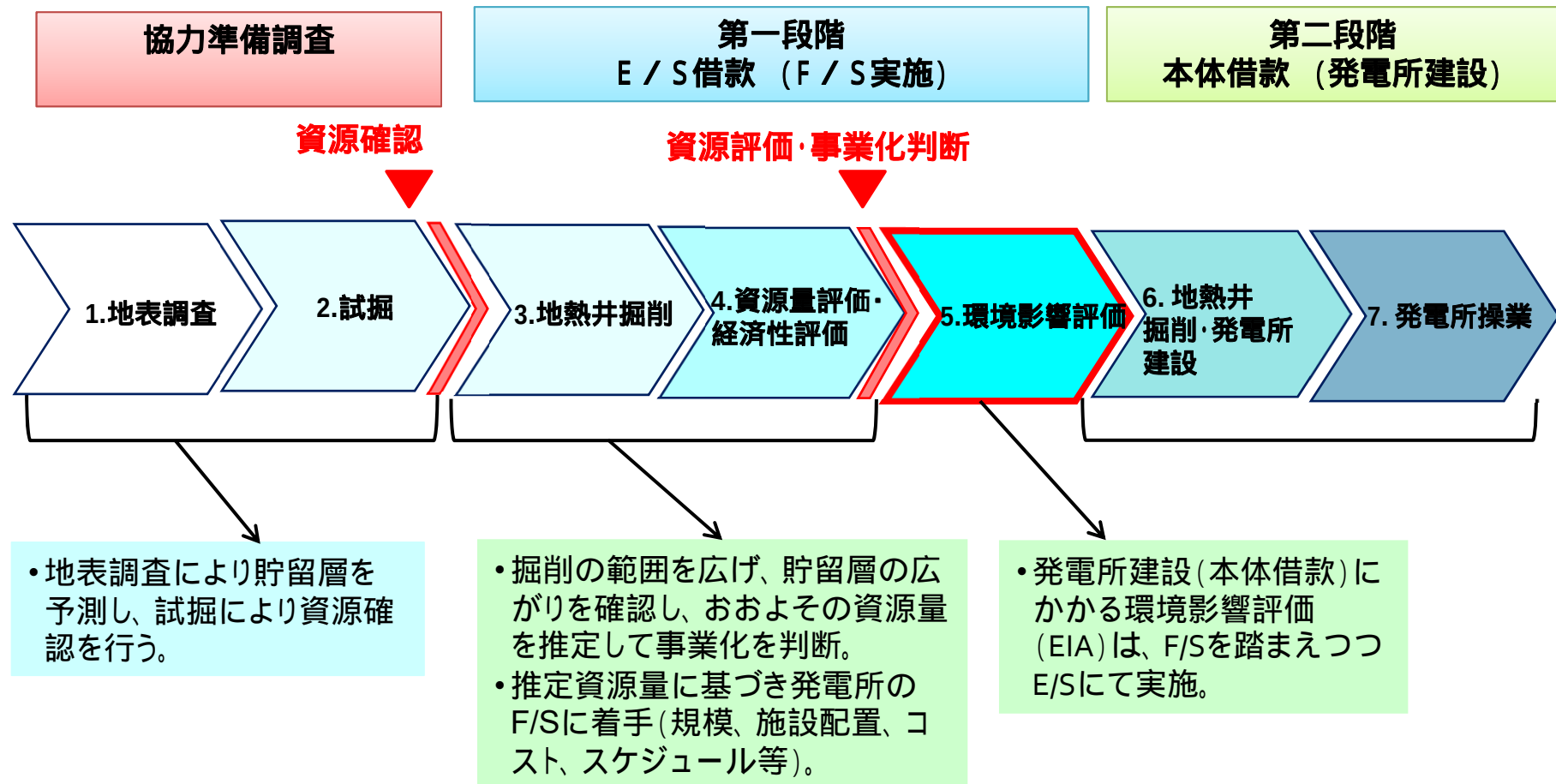
(2) エクアドル政府の開発政策

- ✓ 降雨量に依存する水力発電の脆弱性を低減しつつ電源多様化を図るべく、地熱発電を含むその他再生可能エネルギーの開発促進を目指す。 (国家開発計画 5か年計画(2017-2021))

(3) 我が国の協力量針

- ✓ 対エクアドル国別援助方針では、重点分野「持続的発展を目指したエネルギー開発」の協力プログラムとして「再生可能エネルギー開発・利用促進プログラム」を定めており、本事業は同方針に合致。

2. 事業の概要 (1 / 3)



2 . 事業の概要（ 2 / 3 ）

（ 1 ）事業概要

- ✓ インバブラ県チャチンビロ地区における地熱発電所建設を行うもの。今次借款は、このうちF/S実施にかかるエンジニアリング・サービス（ E / S ）を対象とする。

（ 2 ）対象地域

- ✓ インバブラ県チャチンビロ地区



２．事業の概要（３／３）

（４）事業内容

準備工事・関連工事

コンサルティング・サービス

ア）調査井掘削（調査井４本・還元井１本）、噴気試験

イ）掘削中及び試験中のデータ収集、資源評価

ウ）長期噴気試験用機材調達

エ）本体借款（発電所建設）のF/S作成

オ）本体借款（発電所建設）のEIA・RAP作成

カ）発電所建設に係る入札書類作成

（５）事業実施機関

エクアドル電力公社（CELEC : Corporación Eléctrica del Ecuador）

3 . 環境社会配慮の概要 (1 / 1)

(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)

(2) カテゴリ分類 : A

(3) カテゴリ分類根拠 : 地熱セクターに該当するため (地熱発電所の建設)

	協力準備調査	円借款 (E/S)	円借款 (本体)
内容	試掘1本を伴う PreF / S実施	試掘5本および長期 噴気試験を伴うF / S	20 ~ 50 MW規模 の地熱発電所建設
環境カテゴリ	A		

(4) 協力準備調査にてE/S借款実施に伴う環境社会影響評価を実施済 (右評価に則った環境社会配慮を行う)

4 . 環境社会影響 (1 / 2)

項目	協力準備調査 確認済み事項	E/S借款 確認済み事項	要確認事項
環境 許認可	・協力準備調査にかかる環境や社会に対する影響については、同調査で作成した環境管理計画にて試掘前に確認済み。 ・試掘にかかる環境許認可は当該国法に基づき不要である旨確認済み。	・E/Sにかかる環境や社会に対する影響については、協力準備調査で作成した環境管理計画にて確認済み。 ・E/Sにかかる環境許認可は当該国法に基づき不要である旨確認済み。 ・第二段階(発電所建設)にかかる環境影響評価(EIA)は、ES借款にて実施予定。	特になし。
汚染対策	・掘削工事及びインフラ工事に伴い、騒音が発生するが、工事車両の通行時間制限や消音装置等の導入等を行うことにより国内基準を満たす見込み。 ・掘削工事に伴う掘削汚泥は浸透防止策を講じた貯水池に一時保管された後、廃材・廃油等の産業廃棄物とともに適切に分別回収・処理される。 ・掘削中は地熱蒸気に含まれる硫化水素が大気中に放出されるが、WHOガイドラインの環境基準値を下回る見込み。	・同左 ・同左 ・掘削中および噴気試験中は地熱蒸気に含まれる硫化水素が大気中に放出されるが、WHOガイドラインの環境基準値を下回る見込み。 ・地熱水は還元井に注入されることにより、水質・水位への重大な影響は想定されない。	特になし。

4 . 環境社会影響 (2 / 2)

項目	協力準備調査 確認済み事項	E/S借款 確認済み事項	E/S借款 要確認事項
自然 環境面	・本事業対象地は開発規制対象外。 ・コタカチ-カヤパス生態保護区に隣接する(掘削地点との距離は約500m)。同保護区にはバッファゾーン指定なし(エクアドル法令)。 ・事業対象地域において希少種は確認されておらず、土地改変による環境影響は限定的。環境モニタリングの結果、動植物への影響は確認されていない。 ・敷地造成に伴い10.6haの商業林の伐採が生じた。事業対象地域は企業保有の商業林区に該当しており、自然環境への望ましくない影響は最小限。	・同左 ・同左(最近接掘削地点との距離は約200m) ・同左 ・敷地造成に伴い約16haの森林伐採が生じる見込み。事業対象地域は企業保有の商業林区に該当しており、事前環境への望ましくない影響は最小限と想定される。	特になし。
社会 環境面	・企業保有の商業林0.6haをリース。 ・土地及び樹木は企業により所有されており、住民移転の発生や生計への負の影響は無し。	・企業保有の商業林約18haの用地取得を伴う。最新の市場価格を考慮した再取得価格を設定。用地取得について企業と協議済みで特段の反対はない。 ・同左	用地取得のスケジュールを確認する。
その他・ モニタリン グ	・H2S、騒音、水質、温泉、動植物等について実施。	・H2S、騒音、水質、温泉、動植物、用地取得について実施する。	特になし。

5．今後のスケジュール

		2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
協力準備調査	助言委員会全体会合 (案件概要説明)	★							
第一段階 (E/S)	助言委員会全体会合 (案件概要説明)				★				
	審査				★				
	E/N, L/A				★				
	環境影響評価(EIA)								
第二段階 (発電所建設)	助言委員会WG (環境レビュー)							★	
	審査							★	
	E/N, L/A								★