

JICA 環境社会配慮助言委員会 第 146 回全体会合

2023 年 3 月 6 日(月) 14:00～16:00

JICA 本部 オンラインおよび 229 会議室

議事次第

1. 開会

2. WG スケジュール確認

3. モニタリング段階の報告

- (1) インド国ムンバイ湾横断道路建設事業

4. ワーキンググループ会合報告および助言文書確定

- (1) モロッコ国ガルブ地域灌漑開発事業（協力準備調査（有償））スコーピング案（2 月 20 日（月）開催）

5. 今後の会合スケジュール確認他

- ・次回全体会合（第 147 回）：2023 年 4 月 14 日(金) 14:00 から（於：オンライン会議）

6. 閉会

以上

インド国

ムンバイ湾横断道路建設事業

(有償資金協力)

モニタリング結果報告

2023年3月6日

国際協力機構 南アジア部 南アジア第一課



- 事業の背景
- 事業概要
- 進捗状況
- 事業対象地の現況
- 環境社会配慮カテゴリ分類と分類根拠
- 主な環境社会モニタリング事項及び緩和策(環境レビュー時確認事項)
- 環境社会モニタリング結果

- ムンバイ都市圏は、約1,800万人の人口(2011年国勢調査)を有するインド最大規模の都市圏であり、その中心であるムンバイ市は世界トップクラスの人口過密都市(人口密度は20,694人/km²)である。
- マハラシュトラ州政府は、ムンバイ市が半島先端に位置し更なる開発余地が少ないことも踏まえ、同都市圏の広域的な経済発展のために同市の対岸に位置するナビムンバイ地域において、ムンバイ市に立地する産業の移転誘致や経済特区開発等を行ってきたものの、これら地域間の連結性の低さが課題となっており、今後更に深刻化すると見込まれている。
- 本事業は、ムンバイ中心部からムンバイ湾を挟んだ東郊のナビムンバイ地域を接続する全長約18kmの海上道路及び全長約4kmの陸上アプローチ道路を建設することにより、都市開発が計画されているナビムンバイ地域等への連結性向上を図ることで、ムンバイ都市圏の経済発展に寄与するもの。



出典: 協力準備調査報告書抜粋

事業実施機関 ▶ ムンバイ都市圏開発庁(MMRDA)

L/A調印年月 ▶ 第一期(2017年3月)

第二期(2020年3月)

第三期(2023年2月)

01

海上道路

- 片側3車線
- 上部工(PC箱桁/一部鋼床版箱桁)
- 下部工・基礎工(パイルベント/場所打ち杭)

02

陸上アプローチ道路

- 主要幹線道路への接続部
- 付帯施設(料金所、管理施設 等)

03

交通安全施設及び高度道路交通システム(ITS)

- 電子料金収受システム(ETC)
- 管制センター 等

進捗状況



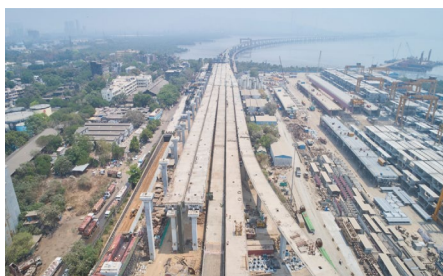
事業対象地の現況

海上道路

(ムンバイ側付近)



インド最大の鋼床版
(スパン長180m、重量2565MT)



Sewri(シウリ)インターチェンジ

海上道路

(ナビムンバイ側付近)



鋼床版海上輸送の様子



プレキャストセグメント橋
製作ヤード

陸上アプローチ 道路



スラブ橋(プレキャスト床板)



Chirle(チルレ)インターチェンジ

ムンバイ側
Sewri

ムンバイ湾横断道路

ナビムンバイ側
Chirle

環境社会配慮カテゴリ分類と分類根拠



- 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・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。
- 環境許認可: 環境影響評価(EIA)報告書の作成・承認は、インド国内法上不要であるが、MMRDAにより作成され2015年11月に同庁により承認済み。
また、沿岸規制区域(Coastal Regulation Zone: CRZ)クリアランスは2016年1月に環境森林省より取得済み。

主な環境社会モニタリング事項及び緩和策(環境レビュー時)



01

汚染対策

工事中の大気への影響、騒音・振動等については、散水、低騒音型工事機材の使用等の緩和策が講じられる。供用後は、沿道の土地利用管理、防音壁の設置等の緩和策が講じられる。



02

自然環境面

一部区間がImportant Bird Areaに当たる干潟(Mahul-Sewri Creek)を通過するため、フラミンゴ等鳥類に配慮した橋梁形式や遮音壁等の緩和策が講じられる。また、橋脚通過部分等で約47haのマングローブ林の伐採が計画されているが、工事中に代替植樹が実施される。



03

社会環境面

約96haの用地取得と282世帯1,272人の非自発的住民移転及び店舗等の移転を伴うと想定されるため、インド国内法及び移転計画に沿って手続きが進められる。また、影響を受けるムンバイ湾の一部漁民への補償も順次実施される。



04

その他モニタリング

工事中は実施機関がコントラクターを通じて汚染対策、フラミンゴ等鳥類の生息状況及び植樹したマングローブの生育状況のモニタリングを実施。供用後は、実施機関が大気質や騒音・振動、移転後の住民の生活状況のモニタリングを実施する。



環境社会モニタリング結果 - ①大気質 -

- 工事中の周辺の大気質をコントラクターが四半期毎に測定。
- コンクリート製造装置への集塵機設置、路面への定期的な散水、工事用車両への速度規制等の緩和策が実施されている。
- 1地点で基準値の超過が確認されているが、廃水処理装置付き洗車システムの設置や散水の回数を増やす等、追加の緩和策を実施している。

【四半期報告書(2022年10-12月版)抜粋】

Parameter	Location	Frequency a year	Item and Stanadard	Monitoring Result		
				Location 1- Pkg 1	Location 2 Pkg 2	Location 3- Pkg 3
SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5}	1. Sewri & Sewri bay area for package I	Quarterly monitoring is conducted at all locations.	National Ambient Air Quality Standards (NAAQS)	Sewri	Shivaji Nagar	Chirle
	2. Nhava temporary bridge & casting yard in Gavhan for package II	4 Times / Year	(Standard for 24hrs: Industrial and Residential)			
	3. Gavhan & Chirle for package III	From march -2019 onwards monitoring is conducted quarterly as per MOEF and CPCB norms	1. SO ₂ : 80µg/m ³	10.00	BDL *	15
			2. NO ₂ : 80µg/m ³	28.00	31	29
			3. PM ₁₀ : 100µg/m ³	236.58	82	75
			4. PM _{2.5} : 60µg/m ³	48.50	34	36
			5.CO:02mg/m3	1.4	1.5	0.73
	6.VOCs	56.30	1.2	0.95		

* BDL : Below Detectable Limit (検出限界値以下)

環境社会モニタリング結果 - ①大気質 -

散水車による路面への散水



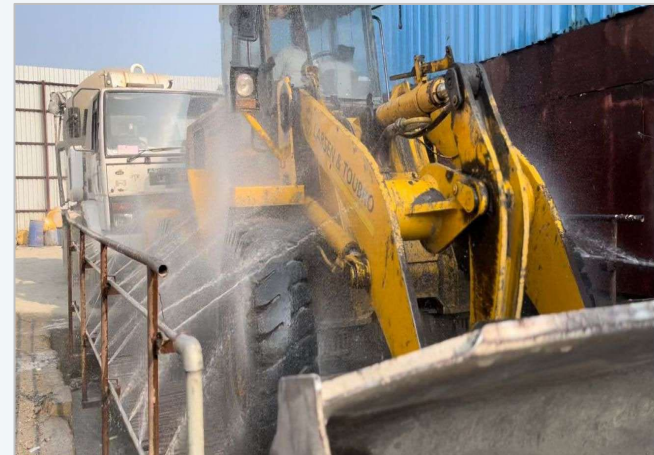
大気質モニタリング



集塵装置(コンクリート製造装置周辺)



廃水処理装置付き洗車システム



環境社会モニタリング結果 - ②水質 -

- 工事現場付近の海水の水質をコントラクターが四半期毎に測定。
- 工事機器のオイル漏れの防止、洗車場や再給油場へのオイル分離装置の設置、地下へのバイオ浄化槽の設置等の緩和策が実施されている。
- 海上道路付近の2地点における全ての測定値が基準内に収まっている。
- 陸上道路は水源がないためモニタリング対象外であるものの、コントラクターによって適切な排水処理が実施されている。

【四半期報告書(2022年10-12月版)抜粋】

Parameter	Location	Frequency a year	Item and Standard	Monitoring Result		
				Location 1- Pkg 1	Location 2 Pkg 2	Location 3- Pkg 3
pH, BOD, DO, Turbidity and O&G	1. Sewri & Sewri bay area for package I	Quarterly	Marine water quality Standards – Class SW-IV Harbour Waters (MPCB)	Zone I	Zone II	Zone III/ Package-03
	2. Nhava temporary bridge & casting yard in Gavhan for package II	4 Times / Year	1. pH : 6.5-9	7.5	7.5	Not applicable
	3. Gavhan & Chirle for package III	Not applicable	2. DO: 3 mg/l	4.8	5.9	Not applicable
			3. Turbidity: 30 NTU	11.3	21.5	Not applicable
			4. BOD: 5 mg/l	2.8	BDL	Not applicable
			5. O & G: 10 mg/l	BDL[DL=2]		Not applicable

環境社会モニタリング結果 - ②水質 -

バイオ浄化槽



現場仮設トイレ(バイオトイレ)



オイル分離装置



オイル漏れ防止トレイ



環境社会モニタリング結果 - ③振動・騒音 -

- 工事中の騒音はコントラクターが隔週で測定（昼・夜計2回）。
- 低騒音型工事機材の使用や夜間の重機作業の回避等の緩和策を実施しており、干潟付近では鳥類への影響を低減するため、遮音壁を設置している。
- また、振動への緩和策として防振シートの設置や、海上区間における杭打ち工事には制振機能をもった掘削機を使用している。
- 騒音は、測定地点すべてにおいて基準値内（昼:75dB、夜:70dB以下）に収まっており、振動についても近隣住民からの苦情は寄せられていない。

【2022年12月 コントラクターからの騒音に関する報告書抜粋】

測定地点1(海上道路付近)

[illegible]

Day Leq	66.9
Night Leq	57.5

測定地点2(海上道路付近)

[illegible]

Day Leg	68.5
Night Leg	64.7

測定地点3(陸上道路付近)

[illegible]

L_{99} Day	L_{99} Night
65.5	59.5

環境社会モニタリング結果 - ③振動・騒音 -

低騒音型の発電機



防音壁



制振機能付き掘削機 (Reverse Circulation Drilling: RCD)



騒音モニタリング



環境社会モニタリング結果 - ④廃棄物 -

- 残土、伐採樹木、一般廃棄物の量はコントラクターが四半期毎に測定。
- 残土は盛り土に再利用されている。
- 全ての廃棄物は陸上に設置された廃棄場で集められ、民間業者もしくは自治体によって定期的に回収されている。

【四半期報告書(2022年10-12月版)抜粋】

Parameter	Location	Frequency a year	Item and Stanadard	Monitoring Result		
				Location 1- Pkg 1	Location 2 Pkg 2	Location 3- Pkg 3
Volume of waste soil, cutting tree and domestic garbage	1. Sewri & Sewri bay area for package I	Daily	Municipal Solid Waste Management Rules, 2013		Shivaji Nagar Camp Site	Chirle Camp Site
	2. Nhava temporary bridge & casting yard in Gavhan for package II	4 Times / Year	Generated waste soil (t) total	1898 cu.m.	<u>App. 2000 CuM Collected in jumbo bags and Disposed off in EBB Location.</u>	NA
	3. Gavhan & Chirle for package III	Once site clearing work/execution part of work start.	Generated cutting treef (ha) total	1. Tree Cutting: 419 trees (Till Dec 2022) 2. Transplanting: 500 Trees (Till Dec 2022)		Tree cutting work completed and Half yearly report submitted to Client (April, 2022)
			Generated domestic waste (t/month) total	51100	<u>3.5 T/quarter. It is disposed through CIDCO daily.</u>	<u>3.0 T. for the quarter</u>
			Confirmation of adequate disposal (visual survey)	Schedule Audited by EMS		

環境社会モニタリング結果 - ④廃棄物 -

分類毎に色分けされたごみ箱



民間指定業者によるごみ回収



スクラップごみの運搬



ごみの回収記録

Municipal waste Disposal Register 2020-23 (2023) Month:

Sl. No.	Date	Time of Arrival of Vehicle	Time of Departure of vehicle	Vehicle No.	Disposal quantity in KG's with No. of disposal cover	Wet Waste in kg	Plastic Waste in kg	Paper Waste in kg	PPE Waste	Signature of the vehicle driver	Signature of the L&T time office personnel	Remarks if any
01	01/02/23	18:15	18:25	MH46BF249	20	01	00	00	00	2121	2121	Disposal
02	02/02/23	11:00	11:10	MH46BF249	18	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
03	03/02/23	12:40	12:50	MH46BF249	16	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
04	04/02/23	08:14	08:50	MH46BF249	14	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
05	05/02/23	09:00	09:10	MH46BF249	00	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
06	06/02/23	11:50	12:00	MH46BF249	18	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
07	07/02/23	15:00	15:10	MH46BF249	18	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
08	08/02/23	08:50	09:00	MH46BF249	16	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
09	09/02/23	09:40	09:50	MH46BF249	10	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
10	10/02/23	07:30	07:40	MH46BF249	20	01	01	00	00	2121	2121	Disposal
11	11/02/23	14:30	14:40	MH46BF249	22	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
12	12/02/23	13:10	13:20	MH46BF249	25	01	00	00	00	2121	2121	Disposal
13	13/02/23	14:05	14:15	MH46BF249	18	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
14	14/02/23	12:40	12:50	MH46BF249	20	01	01	00	00	2121	2121	Disposal
15	15/02/23	15:30	15:40	MH46BF249	12	00	00	00	00	2121	2121	Disposal
16	16/02/23	07:30	07:40	MH46BF249	12	00	00	00	00	2121	2121	Disposal

Shot on OnePlus
Konkan Division, Maharashtra 2023.02.17 13:30
By Amit Yadav

環境社会モニタリング結果 - ⑤生態系(鳥類) -

- 鳥類の飛来時期を考慮のうえ、工事用の仮設栈橋の設置を行い、濁水の発生を抑制する掘削法や、遮音壁の設置により、鳥類への影響を最小限に抑えている。
- MMRDAはBombay Natural History Society(BNHS)（注）を雇用し、専門的な見地からフラミンゴ及びその他鳥類の長期モニタリングを実施している。
- 同機関によるモニタリングは毎月実施されており、目視によるモニタリング結果は半年毎に実施機関へ報告されている。
- フラミンゴ（コフラミンゴ・オオフラミンゴ）及び他希少種（オバシギ、インドワシ等）が目視にて確認されている。これまで個体数の減少等は確認されていない。

（注）...1883年9月15日に設立された、インドの自然保護と生物多様性の研究を目的としたインド最大の非政府組織の一つ。同国内の鳥類学者が多数所属。

環境社会モニタリング結果 - ⑤生態系 -

現場付近干潟で撮影された鳥類



仮設栈橋付近で撮影されたフラミンゴ



モニタリング用にタグ付けされた鳥類



BNHSによるモニタリング調査



環境社会モニタリング結果 - ⑤生態系(マングローブ) -

- 橋脚通過部分及び陸上アプローチ道路部分にてマングローブ林全体47haの伐採が計画されていたが、工事進捗に伴い最低限必要と判断された16haのみ伐採された。
- なお、州森林局により計画面積47haの約4倍強の200haのマングローブ林の代替植樹が実施された。
- 同じ種類のマングローブの代替植樹を、事業地付近（10km圏内）の湿地にて実施。モニタリングを定期的に州森林局が実施。



代替植樹の様子



- 取得が必要な用地の約108haのうち、約107haはマハラシュトラ州都市産業開発公社よりMMRDAへ移管済。住民移転は、インド国国内法、マハラシュトラ州住民移転政策及びJICAガイドラインを満たすよう実施機関によって作成・承認された住民移転計画に沿って住民移転を実施済み。（結果、231世帯1,088人の非自発的住民移転及び66世帯の店舗等の移転が発生）
- 土地に対しては、土地所有者との間の合意のもと、再取得価格に相当する金額で補償が行われている。また、すべての移転住民に対して、住民説明会で合意の下、移転先の提供が行われている。

環境社会モニタリング結果 - ⑥用地取得・住民移転 -

- 実施機関は漁民への補償方針を策定するため、対象となる漁民の代表を含む漁業補償委員会を設置した。
- また、補償方針への理解を促し、広く意見を聞く目的で、対象となる漁民を含むステークホルダーに対して複数回説明及び協議を行った。
- 漁業補償委員会によって作成された補償方針に則り、影響を受ける度合い等によって各漁民をカテゴリ分類し、補償支払いが実施されている。

ステークホルダーミーティングの様子



環境社会モニタリング結果 - ⑦生計回復支援・苦情処理 -

- 実施機関が生計回復支援策のニーズ調査を実施し、移転住民等に対して必要に応じて支援策を提供もしくは斡旋する予定。
- 移転住民や漁民からの補償額等についての苦情に適切且つ迅速に対処するため実施機関によって苦情処理委員会が設立済。
- これまで計3件、漁民から補償の適用対象となるかの可否等について問い合わせが寄せられたものの、すべて定められた補償方針に従い、適切に処理されていることを確認した。
- なお、移転住民からの反対や苦情は現時点で寄せられていない。