

JICA 環境社会配慮助言委員会 第 163 回全体会合
2024 年 12 月 9 日（月） 14:00～17:00
JICA 本部 2 階 202 会議室及びオンライン
議事次第

1. 開会

2. WG スケジュール確認

3. 案件概要説明（ワーキンググループ対象案件）

- (1) バングラデシュ国チョットグラム - コックスバザール幹線道路整備事業（フェーズ 2）（協力準備調査（有償））スコーピング案（未定）

4. ワーキンググループ会合報告および助言文書確定

- (1) インド国デリー高速輸送システム建設事業フェーズ 4-2（有償資金協力）環境レビュー（11 月 11 日（月）開催）

5. 環境レビュー方針の説明

- (1) インド国デリー高速輸送システム建設事業フェーズ 4-2（有償資金協力）

6. 今後の会合スケジュール確認他

- ・ 次回全体会合（第 164 回）：2025 年 1 月 17 日（金）14:00 から（於：JICA 本部及びオンライン）

7. 閉会

**Bangladesh国
 チョットグラム-コックスバザール幹線道路整備事業
 (フェーズ2) 準備調査
 (有償資金協力・円借款)**

**環境社会配慮助言委員会 全体会合
 案件概要資料**

2024年12月9日
独立行政法人国際協力機構
南アジア部南アジア第四課

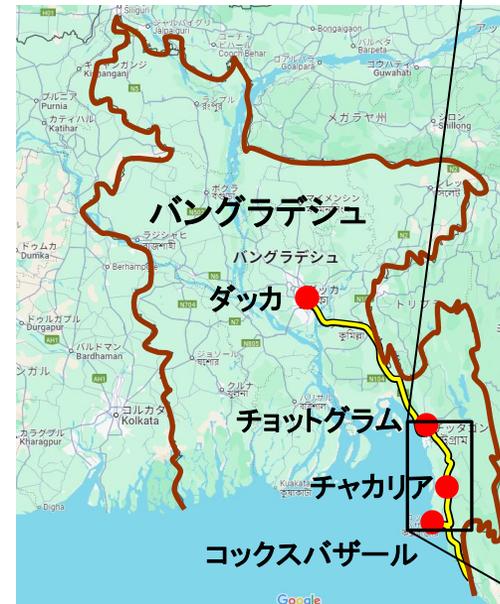
目次

1. 事業背景
2. 事業概要
3. 代替案検討
4. 環境社会配慮事項
5. 想定される影響の内容と程度
6. 調査工程

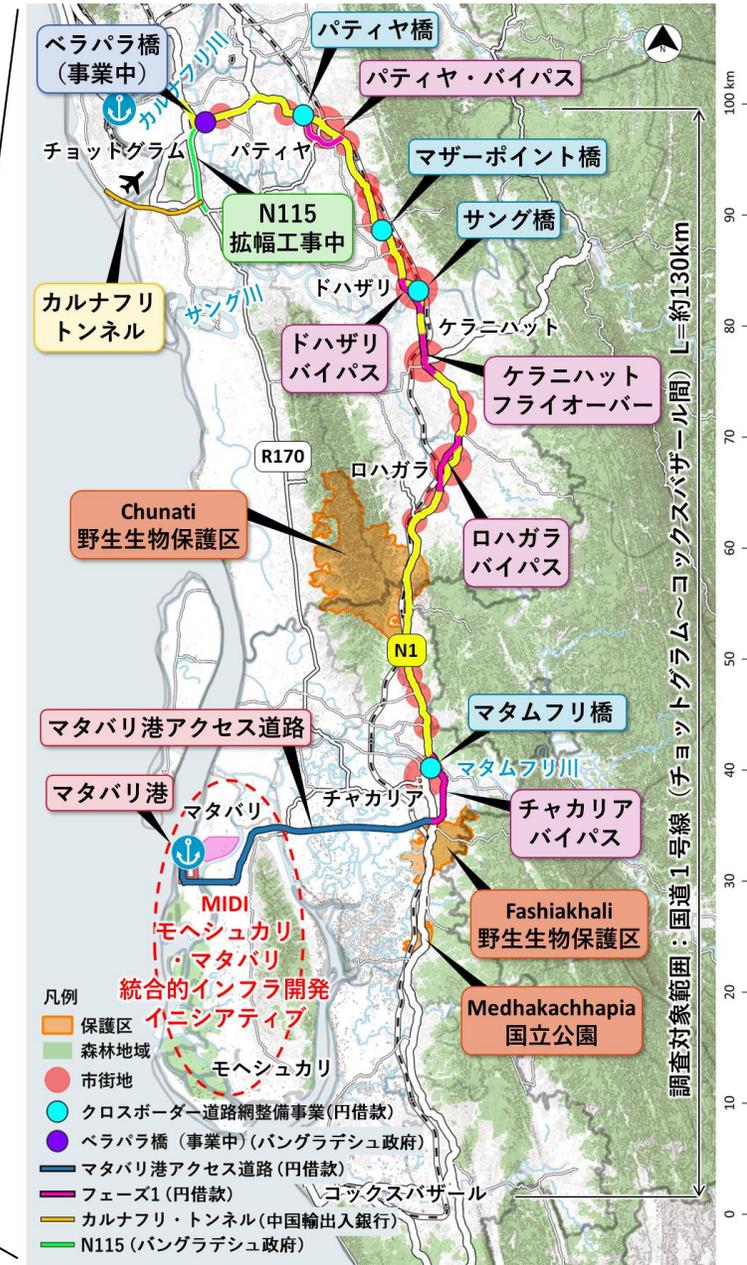
1. 事業背景

1-1. 事業の必要性

- 国道1号線(N1)は、ダッカ、チョットグラム、コックスバザールを結ぶ、最重要幹線道路であるが、チョットグラム以南は片側1車線のため、特に市街地での停車車両や故障車等に起因した交通渋滞が頻繁に発生している。
- この区間には円借款事業でマタバリ港が建設予定だが、交通問題が解決されない場合、内陸輸送の停滞が懸念される。
- フェーズ1では主要市街地5箇所の交通ボトルネック解消が計画されているが、残りの区間にも小規模市街地等の交通ボトルネックが多く存在する。
- マタバリ港の開港に向けて、さらなる交通の円滑化には残りの区間を含めた全線の道路拡幅・多車線化が必要である。
- 本業務では、チョットグラム～コックスバザール間のうち、優先的に整備を行う区間を選定し、事業スコープとする。現状、需要予測の観点から、事業スコープは、チョットグラム～チャカリア間となる見込みである。
- チョットグラム～コックスバザール間には、2つの野生生物保護区および1つの国立公園が存在するが、事業スコープ内に位置するのは、チュナティ野生生物保護区のみである。



出典: Google Map、JICA調査団



出典: JICA調査団

1. 事業背景

1-2. 事業対象道路の課題



低速走行車両の混在



車道でのバス等の駐停車



危険な追い越し



走行性の悪い道路線形



道路の冠水リスク



路側の市場



道路幅の狭い市街地



ゾウが生息する保護区

2. 事業概要

項目	内容
1. 事業目的	国道1号線のチョットグラム - チャカリア区間(約80km)において、既存道路を改良することにより、同区間の交通の円滑化とマタバリ深海港へのアクセス向上を図り、もって沿線地域の経済発展及び当国の物流促進に寄与するもの
2. 事業概要	既存2車線道路を、現道拡幅、フライオーバー建設、またはバイパス建設により、多車線化し、道路のサービスレベルを向上させるもの
3. 対象地域	チョットグラム県およびコックスバザール県
4. 実施機関	道路交通橋梁省道路・国道部(RHD) (Roads and Highways Department, Ministry of Road Transport and Bridges)
5. 事業スキーム	有償資金協力
6. 準備調査内容	事業の背景・目的等の整理、交通需要予測、自然条件調査、代替案の検討、事業スコープの検討、概略設計、事業実施計画の策定、事業費積算、調達計画の策定、事業実施体制の検討、運営・維持管理体制の検討、事業効果の検討、環境社会配慮にかかる調査、ジェンダー視点に立った調査・計画、等
7. 調査スケジュール	2024年9月～2025年10月
8. 本事業に関する 既往調査	「マタバリ港開発事業準備調査」(JICA)(2019年) 「チョットグラム - コックスバザール道路整備事業準備調査(フェーズ1)」(JICA)(2023年)

3. 代替案検討(案)

(1) 事業を実施しない場合

事業を実施しない場合、以下のような影響が懸念される。

- 交通渋滞: マタバリ港の開港により、交通量の大幅な増加が見込まれるが、往復2車線の既存道路では、十分な交通容量を確保できないため、慢性的に交通渋滞が発生する。
- 経済損失: 国道1号線の交通渋滞により、輸送時間や輸送コストが増え、経済損失が大きくなる。
- 交通安全: 片方向1車線の道路を、大型車、普通車、小型車(オートリキシャ等)が混在して利用することとなり、交通事故のリスクが増大する。
- 自然環境: 渋滞により、低速での走行が強いられ、温室効果ガスの排出量が増加する。また、交通量の増加により、野生生物保護区周辺では、動物のロードキルが発生する可能性がある。

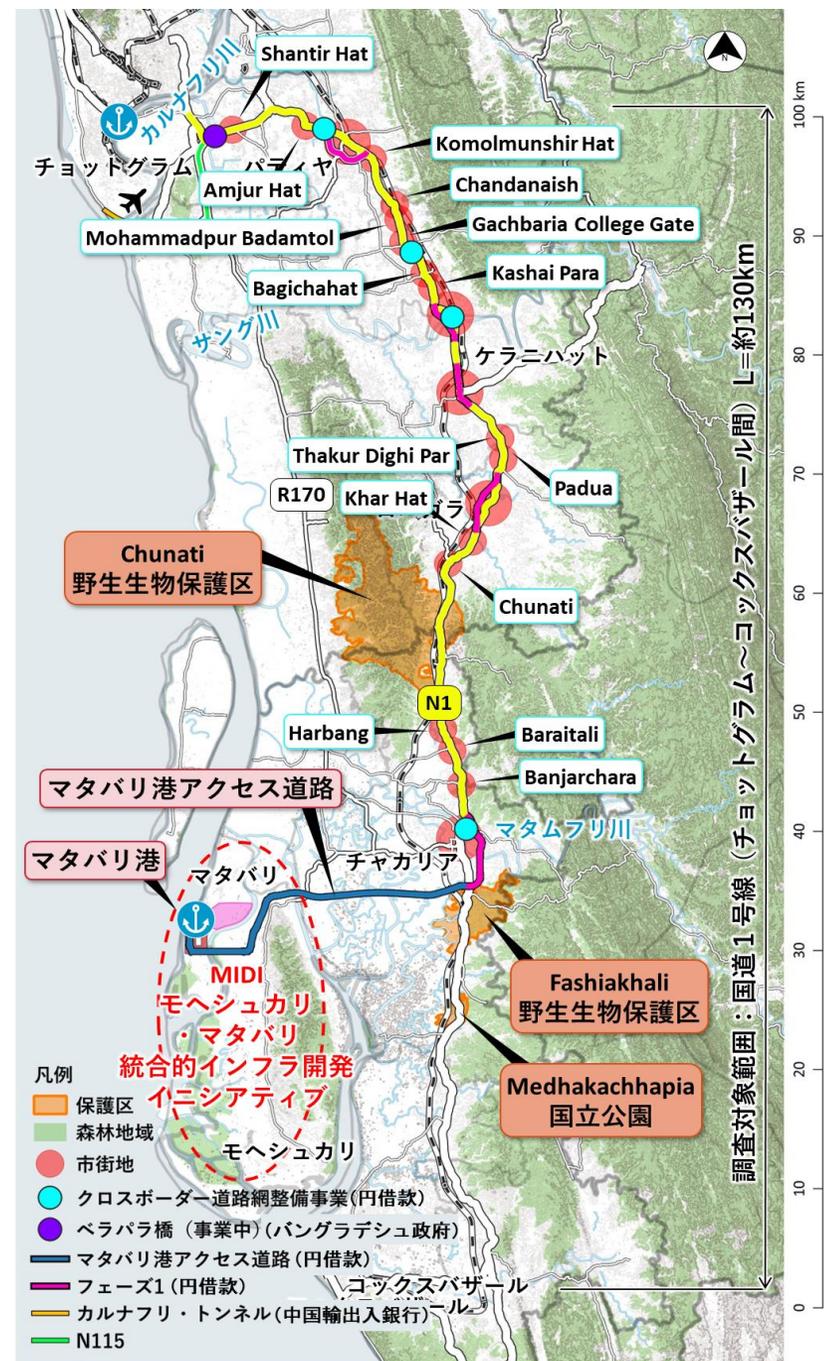
3. 代替案検討(案)

(2) 市街地通過区間(1/2)

- ◆ 事業対象道路には、「Shantir Hat」、「Amjur Hat」、「Komolmunshir Hat」、「Chandanaish」、「Mohammadpur Badamtol」、「Gachbaria College Gate」、「Bagichahat」、「Kashai Para」、「Thakur Dighi Par」、「Padua」、「Khar Hat」、「Chunati」、「Harbang」、「Baraitali」、「Banjarchara」の15の市街地が存在する。
- ◆ 各市街地について、既存道路用地幅を確認し、用地取得や住民移転規模等の社会環境へ影響に重みを置き、十分な用地が確保できる場合は、現道拡幅で整備することとし、用地の確保が難しい場合は、フライオーバーを建設する。また、用地がとて狭くフライオーバーの建設も困難な場合は、バイパスを建設する。



対象道路の沿道市街地

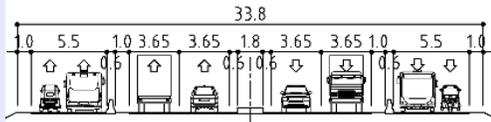
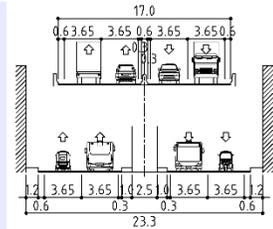


3. 代替案検討(案)

(2) 市街地通過区間(2/2)

事業対象道路には、フェーズ1の対象である5つの市街地の他、15の市街地が存在する。これら市街地を通過する区間の道路整備方法は、社会環境へ影響に重みを置き、各市街地の状況を考慮の上、決定する。

以下に、市街地通過区間における道路整備代替案の検討イメージを示す。

代替案	現道拡幅	フライオーバー建設	バイパス建設
概要	既存2車線の道路を4車線+サービス道路に拡幅	4車線のフライオーバーを建設するとともに、既存平面道路を4車線に拡幅	市街地を迂回する4車線のバイパスを建設
略図			
経済性	100% ○	1,600% ×	300% △
安全性	速度の速い通過交通と速度の遅い地域内交通を構造物で分離するため、安全性が向上 △	速度の速い通過交通と速度の遅い地域内交通を立体的に分離するため、安全性が非常に向上 ○	速度の速い通過交通をバイパスに迂回させるため、安全性が非常に向上 ○
維持管理	一般的な平面道路のため維持管理は容易 ○	急速施工・狭小施工の観点から鋼橋となり、定期的な塗装塗替え等が必要 △	既存道路、バイパスの2路線を管理する必要 △
自然環境	市街地のため、改良に伴う森林伐採等はほとんど想定されず、自然環境に対する影響は小 ○	同左 ○	周辺環境によるが、森林伐採への影響や生息生育する動植物への影響が想定 △
社会環境	必要な道路幅員は最も広く、各市街地の道路用地幅によるが、住居や商店の移転が一定程度必要 △	必要な道路幅員は現道拡幅より狭いが、道路用地内で営業する商店等の移転が限定的であるが必要 ○	現道沿いの住民や商店の移転は不要だが、新たに、大規模な用地取得が発生 ×
推奨	最も安価で、大きな欠点もないため、十分な用地が確保できる場合は、現道拡幅で整備する。	現道拡幅案と比べて非常に高価であるが、RHDは新たに大規模な用地取得が必要となるバイパス建設を望んでいないため、現道拡幅が難しい場合の次のオプションとなる。	フライオーバー建設と比較し安価であるが、RHDは、事業の遅れを引き起こす、大規模な用地取得が必要となるバイパス整備を望んでいないため、3番目のオプションとなる。

3. 代替案検討(案)

(3) 保護区通過区間(1/3)

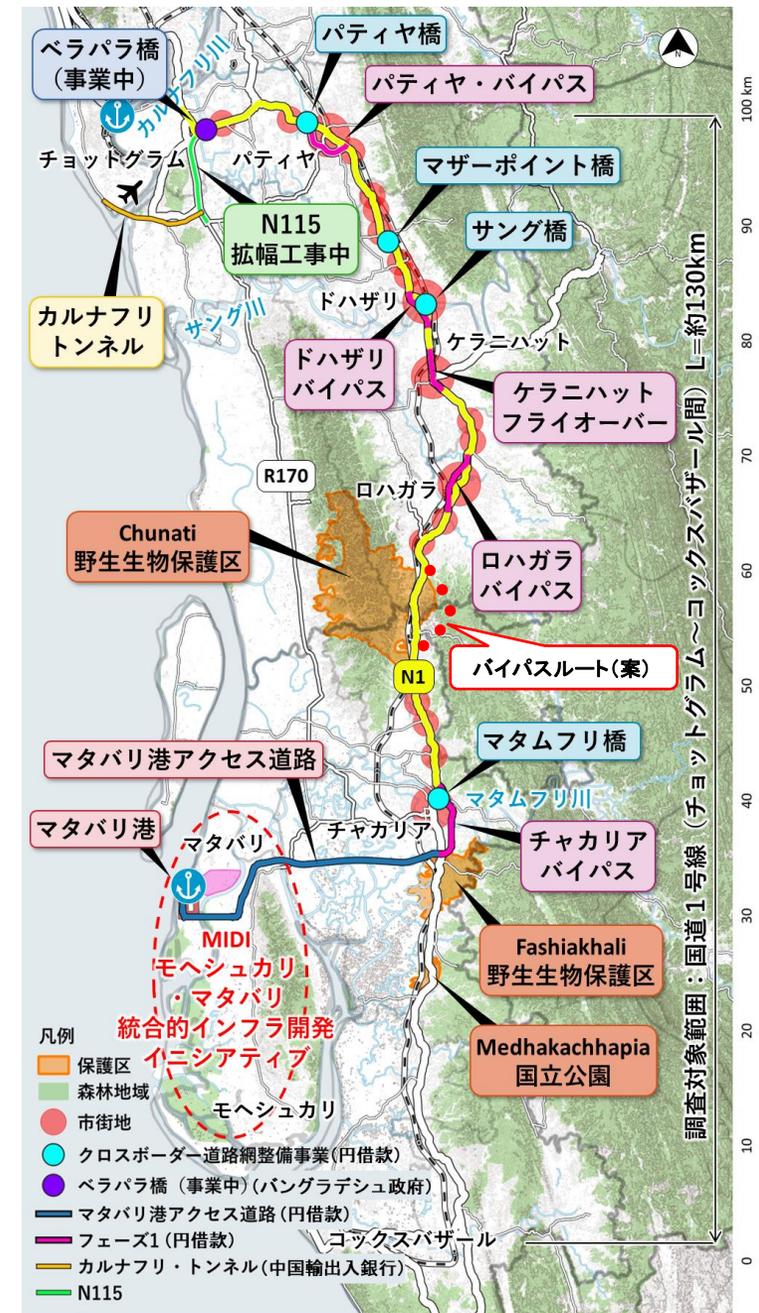
事業対象道路(現道)は、バングラデシュの法令で指定された保護区1か所を通過している。保護区の概要を次に示す。なお、計画路線については、バイパス案として保護区区間を通過しない方向で、実施機関とも調整予定。

チュナティ野生生物保護区の概要

保護区名	設立年・目的・面積・主な生息動物	関連
チュナティ野生生物保護区 (Chunati Wildlife Sanctuary: CWS)	i. 設立年/面積: 1986年 / 約77.6 km ² ii. 設立理由: 生物多様性の重要性、アジアゾウの存在 iii. 公園内の主な貴重種(IUCNカテゴリ): アジアゾウ(EN)、フィッシングキャット(VU)、インドヤマアラシ(EN)、オオアカゲラ(VU)、ベルノキ(NT)、マホガニー(NT)、チーク(NT)等	IUCN マネジメントカテゴリIV

バングラデシュ国の法令上における保護区の定義

分類	定義(Wildlife (Conservation and Security) Act, 2012)
保護区 (Sanctuary)	野生生物の捕獲、殺傷、射撃、または罠猟が禁止され、主に野生生物の繁殖が妨げられないようにするため、植生、土壌、水などのすべての天然資源を保護することを目的とし管理されている地域を指す。



3. 代替案検討(案)

(3) 保護区通過区間(2/3)

保護区周辺のアジアゾウの移動ルート(赤色線)

Chunati-Satgar回廊(緑線区間)

バングラデシュ全体で確認されている12カ所のゾウの移動回廊のうちの一つ

(延長:2.77km、幅員0.57km)

回廊内の主要な土地利用

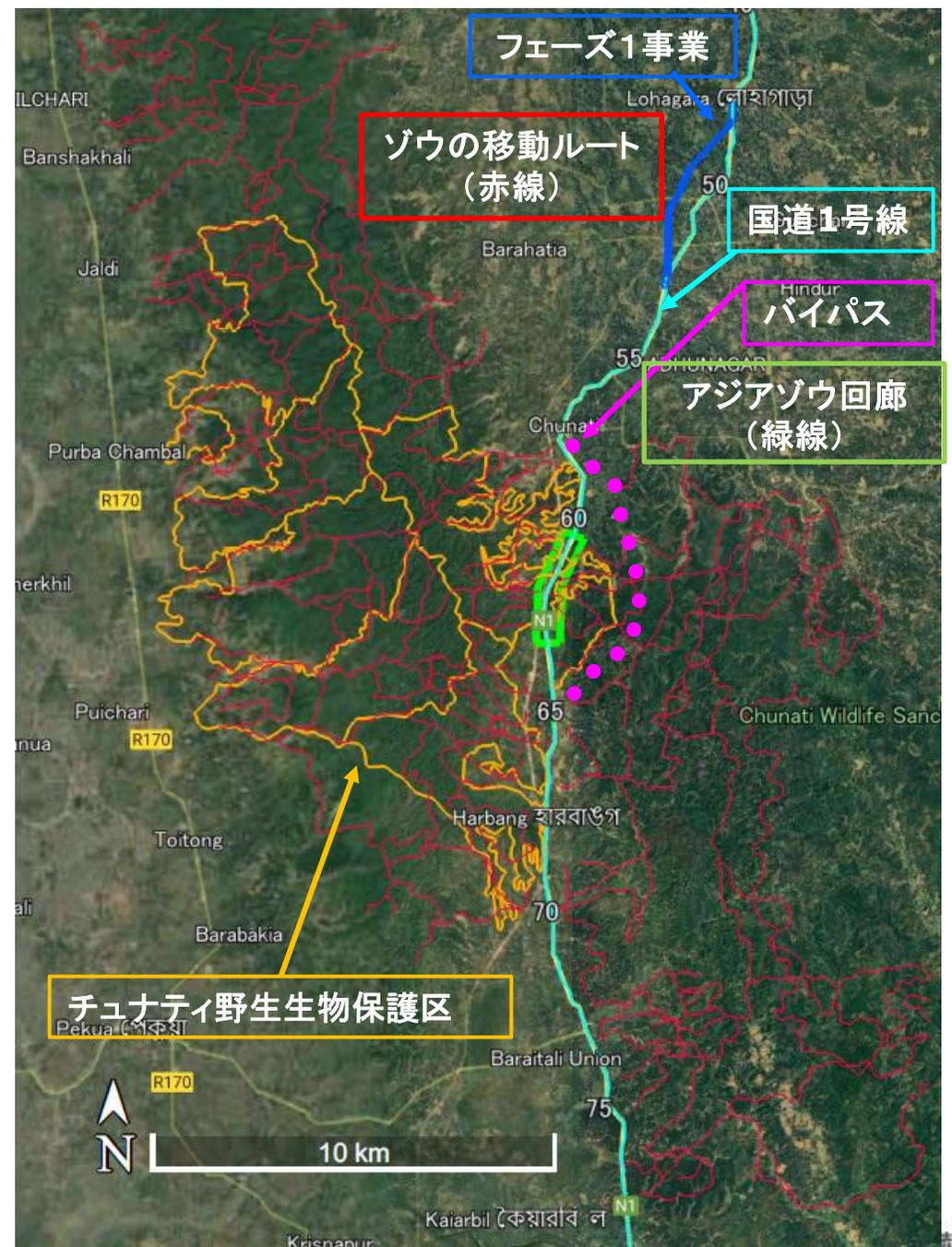
森林、農地、果樹園、住居、レンガ工場、養鶏場等

森林の種類／植生

東側はアカシアと松を主とした植林地、西側は、ガルジャン、チャパリシュ等の自然林で構成されている

ゾウによる回廊の利用頻度

季節による大きな変動等はなく、年間を通して定期的に利用されている



3. 代替案検討(案)

(3) 保護区通過区間(3/3)

チュナティ野生生物保護区通過区間について、JICAガイドライン上、保護区内での事業実施は原則不可であり、保護区を迂回するバイパスを整備する。なお、次段階では、保護区を回避するバイパス案のルート案の比較検討を行う。

代替案	現道拡幅	フライオーバー建設	バイパス建設
概要	既存2車線の道路を4車線+サービス道路に拡幅	保護区への影響を極力避けるため、狭い用地で整備可能な4車線のフライオーバーを建設	4車線のバイパス(連続高架橋)を建設し、保護区・国立公園への影響を排除
略図			
経済性	100% ○	1,600% ×	300%(土工)~1,900%(高架橋) △
安全性	速度の速い通過交通と速度の遅い地域内交通を構造物で分離するため、安全性が向上 △	速度の速い通過交通と速度の遅い地域内交通を立体的に分離するため、安全性が非常に向上 ○	速度の速い通過交通をバイパスに迂回させるため、安全性が非常に向上 ○
維持管理	一般的な平面道路のため維持管理は容易 ○	急速施工・狭小施工の観点から鋼橋となり、定期的な塗装塗替え等が必要 △	連続高架橋となる場合、橋梁の維持管理が必要 △
自然環境	N1現道上にある特に重要なアジアゾウの回廊を工事中・供用時ともに分断する可能性がある等、工事中・供用時ともに保護区内に生息生育する動植物(特にアジアゾウ)に影響が大きい。 ×	工事中にN1現道上にある特に重要なアジアゾウの回廊を分断する可能性があり、供用時は主な通過交通は立体的に分離される可能性が高いこと等から、保護区内に生息生育する動植物(特にアジアゾウ)への影響が現道拡幅より小さい。 △	工事中及び供用時に周辺に生息生育する動植物(特にアジアゾウ)に一定の影響を及ぼす可能性はあるが、N1現道上にある特に重要なアジアゾウの回廊は分断しない。また、自然保護区の改変を行わないことから、生息生育する動植物(特にアジアゾウ)への影響は最も小さい。 ○
社会環境	社会環境に及ぼす大きな影響なし ○	社会環境に及ぼす大きな影響なし ○	用地取得や住民移転が発生する。また、少数民族の土地に影響を及ぼす可能性がある。 △
推奨	JICAガイドライン上、保護区内での事業は認められておらず不可	JICAガイドライン上、保護区内での事業は認められておらず不可	保護区周辺の動植物や少数民族への影響は想定されるものの適切な緩和策を講じることで実施可能

4.環境社会配慮事項 (助言対象、適用ガイドライン、カテゴリ分類等)

(1)助言を求める事項

- ・第一回 協力準備調査 スコーピング案
- ・第二回 協力準備調査 ドラフトファイナルレポート

(2) 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(2022年1月公布)

(3) カテゴリ分類

カテゴリA

分類根拠: 本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2022年1月公布)に掲げる、道路セクターに該当するため。

(4) 環境許認可

Bangladeshの国内法制度に基づきRedカテゴリに分類されることから、EIAの提出と環境許認可の取得が必要。

5.想定される影響の内容と程度

工事前～工事中

分野	想定される影響要因と対象	調査内容	予測・評価・緩和策内容
汚染対策	工事活動に伴う大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、廃棄物、騒音・振動による影響	1) 大気・水質・土壌・騒音等： 法令に定められた項目のベースライン調査・測定 2) 廃棄物：土地改変対象地域の廃棄物の確認（伐採等）	1) 定性的予測または定量的予測に基づく基準値との比較 2) 建設廃棄物の発生量と処分手順
自然環境	動植物（一般種、貴重種）、生態系への影響（森林伐採含む）	動物相、植物相、重要種の生息環境に関する調査 ※キーストーン種の季節的移動、生活史に関する現地調査・専門家聞き取り	重要種の個体数、生態系、キーストーン種への影響の程度
社会環境	用地取得、住民移転、地域経済（工事範囲の立入規制や沿道商店等移転による生計手段の喪失含む）	用地取得、住民移転に関する調査（PAPsセンサス、社会経済調査、損失目録調査、補償価格調査等）	移転者数、被影響土地所有者数、補償費用、LRP検討等
	先住民族・マイノリティへの影響 ※代替ルートが対象地域を通過し規定されている先住民族等が居住・占有している場合	先住民族等の調査の実施	移転や用地取得の可否の検討・合意形成の実施やLRP等の検討

5.想定される影響の内容と程度

供用時

分野	想定される影響要因と対象	調査内容	予測・評価・緩和策内容
汚染対策	交通量の増大による大気汚染、騒音・振動による影響	法令に定められた項目のベースライン調査・測定	定量的予測に基づく基準値との比較
自然環境	動植物(一般種、貴重種)、生態系への影響(森林伐採含む)	動物相、植物相、重要種の生息環境に関する調査	重要種の個体数、生態系、キーストーン種への影響の程度、ロードキル対策
社会環境	車線数の増大、中央分離帯設置による地域分断の発生	社会経済調査や住民会議意見に基づく沿道住民の移動経路、社会インフラ利用者確認	主要横断箇所の特定、横断手段の確保検討(道路構造、歩道橋等)
	交通事故の増加	交通事故の件数、理由等	将来交通量に基づく事故件数の予測、交通安全施設の設置や管理の検討(標識、取り締まり強化等)

6. 調査工程

	2024				2025												2026						
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
環境社会配慮 手続き						EIA調査				RAP調査													
					▲				▲				▲	▲	▲			▲					
					第1回ステークホルダー協議				第2回ステークホルダー協議				EIA提出 (環境局)		審査			L/A時期 2026年3月予定					
助言委員会ス ケジュール					▲		▲								▲	▲							
					第1回WG (SC案段階)				全体会合 (助言確定)				第2回WG (DFR案段階)				全体会合 (助言確定・環境 レビュー方針)						

環境レビュー段階での助言に対する助言対応表

国名：インド

案件名：デリー高速輸送システム建設事業フェーズ4-2(第一期)

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」(2022年1月公布)

番号	助言委員会からの助言	助言対応結果
1	水文調査の結果、地下水及び表流水に大きな影響が出る事が判明した場合には、追加的な緩和策などを改めて検討するように実施機関に申し入れること。	水文調査の結果、地下水及び表流水に大きな影響が出る事が判明した場合には、追加的な緩和策などを改めて検討するように、審査にて実施機関に申し入れます。
2	建設に伴う樹木の伐採とその許可、移植、植林、植林地の場所の選定と樹種について、実施機関とデリー森林局のそれぞれの所轄事項を改訂版EIAに明記すること。	建設に伴う樹木の伐採とその許可、移植、植林、植林地の場所の選定と樹種について、実施機関とデリー森林局のそれぞれの所轄事項を改訂版EIAに明記し、審査にて確認します。
3	ステークホルダー協議を計画実施するにあたり、より広い地域かつ多様な人々の声を聴くために、鉄道沿線の比較的狭い範囲での人達のみを協議の対象とするのではなく、効果的かつ様々な手段で広域にステークホルダー協議への参加を呼び掛け、場所や協議開催の間隔を考慮し、多様な情報収集の手段を戦略的に構築し、的確に遂行することが好ましく、上記を考慮したステークホルダー協議を次期フェーズにて計画・実施するように実施機関に提言すること。	ステークホルダー協議を計画実施するにあたり、より広い地域かつ多様な人々の声を聴くために、鉄道沿線の比較的狭い範囲での人達のみを協議の対象とするのではなく、効果的かつ様々な手段で広域にステークホルダー協議への参加を呼び掛け、場所や協議開催の間隔を考慮し、多様な情報収集の手段を戦略的に構築し、的確に遂行することが好ましい旨を説明し、上記を考慮したステークホルダー協議を次期フェーズにて計画・実施するよう、審査にて実施機関に提言します。

以上

インド国「デリー高速輸送システム建設事業(フェーズ 4-2)」の環境レビュー方針
(環境社会配慮助言委員会資料)

1. 案件概要

(1) 事業目的

デリー首都圏における都市高速輸送システム建設計画の第4次計画と位置付けられている区間のうち、1、5、11号線の3路線3区間(地下・地上・高架鉄道計約46.2km)の建設を行うと共に車両等を調達するもの。

(2) 事業内容

以下の3路線(総延長約46.2km)を整備。

- Corridor 1 (Line5) : Inderlok-Indraprastha 間 (約12.4km、地下8駅/高架1駅)
- Corridor 2 (Line11) : Lajpat Nagar-Saket G Block 間 (約7.2km、高架7駅)
- Corridor 3 (Line1) : Rithala-Nathupur 間 (約26.6km、地上1駅/高架20駅)

スコープ

- 地下・地上・高架鉄道(約46.2km)、地下駅(8駅)、地上駅(1駅)、高架駅(28駅)の土木工事
- 軌道工事
- 電気・通信・信号工事
- 駅部設備工事・自動料金收受システム
- 車両調達・車両基地拡張工事(既設2カ所・新設1カ所)

(3) 事業実施体制

- ① 事業実施機関/実施体制 : デリーメトロ公社 (Delhi Metro Rail Corporation Limited : DMRC)
- ② 運営/維持管理体制 : 事業完成後の運営/維持管理はDMRCが直営で実施する。

2. 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類 : A
- ② カテゴリ分類の根拠 : 本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2022年1月版)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。

(1) 全般事項

確認済み事項	追加確認事項																				
<p>1) 事業コンポーネント・不可分一体事業 事業内容：デリー首都圏における都市高速輸送システム建設計画の第4次計画と位置付けられている区間のうち、1、5、11号線の3路線3区間（地下・地上・高架鉄道計約47.2km）の建設を行うと共に車両等を調達するもの。</p> <p>① 対象路線</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">路線</th> <th style="width: 45%;">区間</th> <th style="width: 15%;">延長</th> <th style="width: 25%;">駅数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>路線 1</td> <td>Line5 (Inderlok-Indraprastha)</td> <td>約 12.4km</td> <td>地下 8 駅 高架 1 駅</td> </tr> <tr> <td>路線 2</td> <td>Line11 (Lajpat Nagar-Saket G Block)</td> <td>約 7.2km</td> <td>高架 7 駅</td> </tr> <tr> <td>路線 3</td> <td>Line1 (Rithala-Nathupur)</td> <td>約 26.6km</td> <td>地上 1 駅 高架 20 駅</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合計</td> <td>約 46.2km</td> <td>計 37 駅</td> </tr> </tbody> </table> <p>② スコープ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土木工事：地下・地上・高架鉄道（約 47.2 km）、地下駅（8 駅）、地上駅（1 駅）、高架駅（28 駅） ・ 軌道工事 ・ 電気・通信・信号工事 ・ 駅部設備工事・自動料金収受システム ・ 車両調達・車両基地拡張工事（既設 3 カ所・新設 1 カ所） ・ JICA 支援対象は土木・施工管理コンサルおよび全てのコンポーネントのうち JICA ポーション。 <p>不可分一体事業：なし。なお、既存路線の案件形成は本事業の計画開始前に始まっており、各区間の EIA では本事業を前提とする表記がないことから不可分一体の定義「①仮に JICA が協力を行う対象の事業がなければ、その関連事業は建設、あるいは、拡張されることはなく」に該当しない。</p> <p>累積的影響：該当なし。事業対象地は全て官地であり、現在、大気や水質等の周辺環境への負荷はほとんどなく、また本事業で対象とする路線沿線において具体的な工業開発の計画も特にないところ、事業実施に伴う累積的影響は現時点では特に想定されない。</p>	路線	区間	延長	駅数	路線 1	Line5 (Inderlok-Indraprastha)	約 12.4km	地下 8 駅 高架 1 駅	路線 2	Line11 (Lajpat Nagar-Saket G Block)	約 7.2km	高架 7 駅	路線 3	Line1 (Rithala-Nathupur)	約 26.6km	地上 1 駅 高架 20 駅	合計		約 46.2km	計 37 駅	<p>1) 事業コンポーネント・不可分一体事業 特になし。</p>
路線	区間	延長	駅数																		
路線 1	Line5 (Inderlok-Indraprastha)	約 12.4km	地下 8 駅 高架 1 駅																		
路線 2	Line11 (Lajpat Nagar-Saket G Block)	約 7.2km	高架 7 駅																		
路線 3	Line1 (Rithala-Nathupur)	約 26.6km	地上 1 駅 高架 20 駅																		
合計		約 46.2km	計 37 駅																		
<p>2) 環境社会配慮文書 本事業の環境影響評価（Environmental Impact Assessment: EIA）はインド国内法上不要であるが、JICA 融資を前提とし、社会影響評価（Social Impact Assessment : SIA）と併せて 2018 年に作成済。データが古いため（2014 年）、更新版 EIA 及び SIA を作成済み。なお、官地での開発となるため、用地取得・住民移転は想定されない。</p>	<p>2) 環境社会配慮文書 特になし。</p>																				

3) 環境社会許認可

- ・ 本事業は、Environmental Impact Assessment Notification (2006)に基づき、EIAの作成・環境許認可取得は不要だが、DMRCが内部承認し、本事業においてEIA、SIAを遵守しながら事業を実施する。
- ・ その他に樹木伐採許可、既設ユーティリティ移設許可、取水許可、既設構造物撤去許可などの許認可の取得が必要となる。

3) 環境社会許認可

DMRCによるEIA承認プロセス、所要日数、承認予定時期を確認する。

<全路共通>

Sr. no	Activities involved	Clearance Required	Department	Responsible party	Timeline
1	Site Clearance	Tree Cutting	Forest division	DMRC	Pre-construction
2		For demolition of existing building	DMRC/PWD/Railway/RWA as applicable	DMRC	Pre-construction
3	Permission	Temporary Traffic Diversion for alternate Route and diversion of traffic	District Traffic, Police/PWD	Contractor/DMRC	Pre-construction
4		NOC for Road Cutting	NHAI, PWD	Contractor/DMRC	Pre-construction
5		Disposal site of generated Muck, waste	Municipal Corporation	DMRC	Pre-construction
6		Domestic Water requirement for Construction	Sewage Treatment Plant (STP)	DBOT Contractor	Pre-construction
7		Pollution Under Control (PUC) Certificate for vehicle and equipment	Pollution Control Board (PCB)	Contractor	Pre-construction
8		Procurement of materials (stones, sand from quarries and sand mining)	District Collector / State Department of Mining	Contractor	Pre-construction
9	Right of Way	National Highway, and State highway	NHAI/ PWD	DMRC	Pre-construction

10	Railway line	Railways Department	DMRC	Pre-construction
11	Canal Crossing, Intake Structure and Minors/ Majors Distributaries	Irrigation Department	DMRC	Pre-construction
12	Shifting of Electric utility services	State Power Corporation Limited	Contractor/ DMRC	Pre-construction
13	High / Low Tension line	Power Grid, Respective Electrical Departments	DBOT contractor/ DMRC	Pre-construction
14	Shifting of Telecom utility services	Telecom	Contractor/ DMRC	Pre-construction
15	Park and residential area	RWA	DMRA	Pre-construction

4) 代替案検討

【鉄道】

事業を実施しない案及び、各区間の線形で2案の代替案が汚染（騒音振動、大気質）、自然環境（保護区の有無、樹木伐採数）、社会環境（用地取得の有無、被影響構造物数、文化遺産の有無）、技術面（工事期間、費用）で比較検討された。

【車両基地】

路線3（Line 1）の新設の車両基地について2箇所での汚染（影響を受けやすい地域の有無）、自然環境（保護区の有無、樹木伐採数）、社会環境（用地取得の有無、被影響構造物数）、技術面（工事期間、費用）での代替案検討が行われた。

4) 代替案検討

特になし。

5) ステークホルダー協議（SHM）

DMRC は全路線で合計 2 回のグループディスカッション（Group Discussion: GD)を実施し、その後に各路線で合計 2 回のステークホルダー協議（Stakeholder Meeting : SHM）を実施した。GD は、人々に本事業について情報提供し地域住民への事業の周知と人々の理解を深めることが目的であり、男女の属性に分けた対応は考慮されなかった。一方、SHM の目的は、公式な場で人々の懸念事項を共有し、DMRC と直接意見を交わすことに重点を置いた。

【グループディスカッション】

1. 参加者への告知

実施機関の担当者（再委託先担当者）が Phase IV-2 の駅を訪問し、男女比に配慮しつつ、各路線の事業用地 50m 圏内に居住または就業する人々に口頭で GD への参加を依頼し、当日参加した対象者に GD を実施した。

5) ステークホルダー協議（SHM）

助言3. ステークホルダー協議を計画実施するにあたり、より広い地域かつ多様な人々の声を聴くために、鉄道沿線の比較的狭い範囲での人達のみを協議の対象とするのではなく、効果的かつ様々な手段で広域にステークホルダー協議への参加を呼び掛け、場所や協議開催の間隔を考慮し、多様な情報収集の手段を戦略的に構築し、的確に遂行することが好ましく、上記を考慮したステークホルダー協議を

次期フェーズにて計画・実施するように実施機関に提言すること。

2.実施日時、場所、参加者数
2024年5月21日と22日に事業路線近隣の場所で実施され、合計18名が参加した。事業の概要を口頭で地図を使いながら参加者に約1時間かけて説明した。特別な配慮として、参加者がアクセスのしやすい場所を開催場所を選定し、また、障害者や高齢者向けに自宅からの送迎サービスを提供するなどの配慮もなされた。

路線	区間	時間	会場	出席者人数
路線2	Lajpat Nagar-Saket G Block	2024年5月22日	Ajmal Khan Park, Near Karol Bagh	合計8人 (男性8・女性0)
路線3	Rithala-Nathupur	2024年5月21日	Electricity Board Office, Kundli	合計10人 (男性8・女性2)

3. グループディスカッションでの主な質疑応答
参加者からは事業の詳細と期待される恩恵、事業による公園への影響、用地取得、女性専用車両や座席の有無などの質問があった。事業の概要や用地取得はないが沿線の街路樹などの樹木伐採が必要となり代替植林を行うことなどが説明された。また女性利用者への配慮を取り込むことも伝えられた。事業に対する主だった反対は確認されなかった。

【ステークホルダー協議】

1. 参加者への告知

ステークホルダー協議の告知は、それぞれ2024年5月24日と2024年7月5日の日刊紙「The Dainik Tribune」にヒンディー語と英語の両言語で掲載した。掲載内容はSHMの日時と会場のほか、事業の詳細、提案事業に関する一般からの異議申し立てや意見の募集であった。その他の広報手段として、人々への最も早い伝達方法であり、字が読めない人など社会的弱者に対する配慮として、GDや現地踏査の時に口頭で人々に伝えた。SHMでは参加者の選定はしておらず、年齢や性別に関係なく、希望者は誰でも参加することができた。

2. 実施日時、場所、参加者数

2024年6月3日と2024年7月16日の2回開催され、合計94名(42名、第2回:52名)が参加した。SHMの参加者は事業全体の地域を網羅した路線上のさまざまな場所から参加者であった。プレゼンテーションは現地語(ヒンディー語)で行われ、写真とビデオ撮影による記録もされた。

2-1.第1回ステークホルダー協議

路線	区間	時間	会場	出席者人数
路線1	Inderlok-Indraprastha	午後12時~2時	Raj Vatika, 876, Khajoor Road, Opposite Ajmal Khan Park, Karol	合計10人 (男性8・女性2)

			bagh, New Delh	
路線 2	Lajpat Nagar- Saket G Block	午前 9時～11 時	DDA-KPM Community Hall, Vikram Vihar, Lajpat Nagar-IV, New Delhi, India.	合計 12 人 (男性 11・女性 1)
路線 3	Rithala- Nathupur	午後 3時～5 時	B-1, Dharamshala (Community Hall), Sec-16, Opp Petrol Pump, Rohini, New Delhi	合計 20 人 (男性 19・女性 1)

2-2. 第 2 回ステークホルダー協議

路線	区間	時間	会場	出席者人数
路線 1	Inderlok- Indraprasth a	午後 12時～2 時	Raj Vatika, 876, Khajoor Road, Opposite Ajmal Khan Park, Karol bagh, New Delh	合計 16 人 (男性 14・女性 2)
路線 2	Lajpat Nagar- Saket G Block	午前 9時～11 時	DDA-KPM Community Hall, Vikram Vihar, Lajpat Nagar-IV, New Delhi, India.	合計 23 人 (男性 17・女性 6)
路線 3	Rithala- Nathupur	午後 3時～5時	B-1, Dharamshala (Community Hall), Sec-16, Opp Petrol Pump, Rohini, New Delhi	合計 13 人 (男性 13・女性 0)

3. ステークホルダー協議での主な質疑応答

協議では、工事スケジュール、交通渋滞、樹木の伐採、湛水、大気汚染、騒音、振動などの懸念が参加者から寄せられた。交通渋滞は迂回計画の作成と実施、一時的な交通対策によって管理すること、樹木伐採や汚染対策は代償植林の取り組みや様々な緩和策によって慎重に管理されることなど DMRC が回答した。参加者は全体的に事業に対し肯定的であり、期待される地元コミュニティへの事業の恩恵に満足していると表明した。事業に対する主だった反対は確認されなかった。

6) 環境管理計画(EMP)、環境モニタリング計画(EMoP)、モニタリングフォーム

EMP と EMoP は工事前、工事中、供用時の各フェーズについて作成されている。モニタリングフォームも作成されている。

6) 環境管理計画(EMP)、環境モニタリング計画(EMoP)、モニタリングフォーム

EMP、EMoP、モニタリングフォームについて実施機関と合意する。

<p>7) 実施体制（工事中・供用時） DMRC の事業実施ユニット（PIU）が EMP の実施と更新において最も重要な役割を委任されている。</p> <p>EMP の実施は、工事中は施工請負業者、供用時は DMRC または DMRC の請負業者が実施する。工事中の監督作業は DMRC の環境ユニットと用地ユニットと General Consultant が担い、供用時の監督作業は DMRC の環境ユニットと用地ユニットが担う。定期的な内部モニタリングは DMRC が実施し、外部モニタリング(環境パラメータのモニタリング)は独立機関が実施し、その費用は事業費用に含む。供用時の EMP とモニタリングは PIU と環境部門が実施する。</p> <p>DMRC (環境ユニットと用地ユニット) の主な責務は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 請負業者が工事・供用段階での影響緩和策の質を監視・検証する責任を負う。 ・ 請負業者の EMP 実施状況を検査し、講じた対策が EMP に沿っていないことが判明した場合、請負業者にその旨を通知し、EMP の要件を 書面上も実際上も完全に遵守するよう求める。また、追加措置が必要かどうかを決定する。 ・ 品質管理情報システムを導入し、請負業者により実施される事業の品質を定期的に監視する。 ・ 事業の労働管理計画、ジェンダーと社会的弱者に配慮したステークホルダー・エンゲージメント計画、環境・社会コミットメント計画などの作成・最終化、関連ステークホルダーとの協議、報告書などの DMRC のウェブ公開を指導・監視する。 ・ JICA に工事中は四半期ごと、供用時は半年ごとの進捗報告書など、モニタリング報告書を提出する。 	<p>7) 実施体制（工事中・供用時） 特になし。</p>
<p>8) 情報公開</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ EIA 及び SIA について、現地公開及び JICA ホームページ公開について未合意。 <p>現地公開は以下の DMRC のウェブサイトにて英語版とヒンズー語で公開される。またハードコピーも DMRC の環境部門にて閲覧およびコピー（有料）が可能である。本事業の EIA、SIA も DMRC 承認後は以下のリンクに公開される予定。</p> <p>EIA: https://delhimetrorail.com/pages/en/corporate/environmental-impact-assessment-eia-reports</p> <p>SIA: https://delhimetrorail.com/pages/en/corporate/social-impact-assessment-sia-reports</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリング結果について、JICA ホームページ上の公開は未合意。 	<p>8) 情報公開</p> <p>EIA、SIA、環境許認可、モニタリング結果等の現地公開及び JICA ホームページ公開について審査で改めて合意する。</p> <p>第三者による情報開示請求があった場合、借入人の事前の同意を確認の上、JICA が情報開示を行う旨、実施機関と合意する。</p>

(2) 汚染対策

確認済み事項	追加確認事項
--------	--------

<p>1) 大気質 国内基準：NAAQ2009 基準 国際基準：世界保健機関 (World Health Organization: WHO)基準</p> <p>【調査結果】 サンプリング調査により 12 地点で乾季（2024 年 5 月）の一次データと中央公害規制委員会の定点観測データから雨季（2023 年 7 月）の二次データを収集した。一次データは PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x、SO₂、CO、O₃ を測定した。調査の結果、乾季は PM₁₀ と PM_{2.5} は全測定地点で現地国内 NAAQ2009 基準と世界保健機関 (World Health Organization: WHO)基準を超えていた。また NO_x も 9 地点で WHO 基準値を超えていた。雨季も PM₁₀ と PM_{2.5} は全測定地点で国内基準と WHO 基準を超えており、NO_x も路線 1 と路線 2 で WHO 基準を超えていた。近接する工事現場や交通渋滞などが要因と考えられる。</p> <p>【工事中的影響と緩和策】 影響： 構造物解体や樹木伐採作業、工事車両や建設機械の稼働による粉塵とガス状汚染物質の増加により、事業地域での大気質の悪化が想定される。 主な緩和策： 樹木伐採や掘削、整地の範囲を最小限にする、廃棄物は現場に保管される期間・量を制限し適切に処理する、インダの排出基準を満たす工事車両や建設機械を採用し定期的な維持管理を行う、運搬時はがれきや土などの積み荷を覆う、現場出口に洗車設備の設置、作業員への環境教育の実施など。 モニタリング： ベースライン調査で特定した 12 地点で、PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x、SO₂、CO、HC の測定を、工事完了まで 2 週間に 1 回。</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 影響： 自家用車から鉄道へのモーダルシフトにより事業地域全体の大気質の向上が期待されるが、駅付近の交通量増加や鉄道運行に必要な電力発電の稼働により、局所的に粉塵と排ガスの増加が想定される。 主な緩和策： 適切な換気、鉄道車両や設備の定期的な維持管理、鉄道から他公共交通機関へのシームレスな乗り換え、駅付近の歩行者優先設備の設置など。 モニタリング： 現地状況から特定した 12 地点で、PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x、SO₂、CO、HC の測定を、供用開始から 2 年間、2 週間に 1 回。</p>	<p>1) 大気質 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>
<p>2) 水質 地下水： 国内基準：IS 10500(2012)基準、 国際基準：WHO 基準、 表流水： 国内基準：IS:2296 基準 国際基準：世界銀行グループ環境・衛生・安全に関するガイドライン (WB EHS)</p> <p>【調査結果】 乾季（2024 年 5 月）と雨季（2024 年 9 月）に地下水 6 カ所、表流水 6 カ所でサンプリング調査を実施し一次データを収集した。</p> <p>調査の結果、乾季の表層水は特に化学的酸素要求量 (COD)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、全窒素、全リンの測定値は高かった、現地国内基準と比較すると BOD は 5 地点、COD は 3 地点、全窒素は全地点で基準値を超えていた。国際基準と比較すると BO、COD、全リンは SW5 を除く 5 地点で、全窒素は全地点で基準値を超えていた。雨季の調査結果も同様で</p>	<p>2) 水質 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>

<p>BODは5地点、CODは3地点で国内基準値を超えており、WBEHSと比較すると1号線に近接する表流水の調査地点(SW5)を除く5地点で基準値を超えていた。雨季は全窒素と全リンは調査されていない。基準値を上回っている要因として未処理の生活排水が流入していると考えられる。</p> <p>乾季の地下水の調査結果では、現地国内基準と比較し、濁度、全硬度、総アルカリ度、塩化物、シアン化合物、総溶解固形物、フッ化物、アルミニウム、ホウ素、マンガンが基準値を超えている測定地点があった。雨季は全硬度、総アルカリ度、塩化物、総溶解固形物、フッ化物、ホウ素、カドミウムで基準値を超えている地点があった。全硬度、総アルカリ度、総溶解固形物、ホウ素は乾季から雨季で1号線に近接する地下水の調査地点1箇所(GW4)を除き全体的に値が下がった。近隣の産業活動・地質の影響と考えられる。</p> <p>【工事中的影響と緩和策】 影響；固形・有害廃棄物や掘削土の流入、生活排水などにより地下水及び表流水の水質悪化が生じる可能性がある。 主な緩和策：工事現場での排水管理計画の作成と実施、ごみ箱の設置、廃棄物は自治体が指定する廃棄物処理場へ定期的に運搬し、現場での滞留時間・蓄積量を制限する。 モニタリング：ベースライン調査で特定した地下水と表流水各6地点で、pH, Sodium, Potassium, Chloride, Nitrogen, Phosphorous, Organic Matter, Heavy Metalsの測定を、工事完了まで半年に1回。</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 影響；駅や車両基地からの排水の流入などにより表流水の水質悪化が生じる可能性がある。 主な緩和策：駅や車両基地に下水浄化槽を設置、国内法を遵守した廃棄物管理を徹底など。 モニタリング：現地状況から特定した地下水と表流水の各6地点で、pH, Sodium, Potassium, Chloride, Nitrogen, Phosphorous, Organic Matter, Heavy Metalsの測定を、供用開始から2年間、半年に1回。</p>	
<p>3) 廃棄物 【調査結果】 事業では固形廃棄物、有害廃棄物、一般廃棄物、家庭・工事排水などが発生する。供用時は54.39 m³の廃棄物量が生じることが想定される。関連工事の開始前にDMRCが廃棄物タイプ別に想定発生量を把握する</p> <p>【工事中的影響と緩和策】 影響：不適切な廃棄物処理により、土壌汚染、空気汚染、水質汚染、地域住民への健康への影響が想定される。 主な緩和策：工事では発生する残土などの廃棄物は可能な限りリサイクルし、廃棄物発生量を抑える。請負業者は、「廃棄物に関する規則(2016) (The Solid Waste Management Rules)」に従い、工事現場から生じる解体・工事によって生じる廃棄物(C&D)および掘削土の処分の流れと最終処分場を含む廃棄物管理計画を作成し、州公害管理委員会の承認を取得する。承認された計画に従い、収集、分別、保管、許可された処理施設でのみ処分する。廃棄物は自治体が指定する廃棄物処理場へ定期的に運搬し、現場での滞留時間を短縮する。危険廃棄物は安全な場所に保管し、90日以内に認定済の指定有害廃棄物処理業者による回収をおこなう。 モニタリング：廃棄物発生量、計画の作成・実施状況、処分状況、再利用状況、廃棄記録、地域コミュニティからの苦情など、工事完了まで月に1</p>	<p>3) 廃棄物 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>

<p>回、実施。</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 影響：駅や車両基地での不適切な廃棄物処理により、土壌汚染、水質汚染、地域住民への健康への影響が想定される。 主な緩和策：鉄道運行で発生する廃棄物は可能な限りリサイクルし、廃棄物発生量を抑え、「廃棄物に関する規則（2016）」に準じたインド政府が定めた法律/規則に準じた廃棄物管理計画・廃棄物転換プログラムを作成し、実施を徹底するなど。 モニタリング：供用開始から2年間、廃棄物発生量、計画の作成・実施状況、処分状況、地域住民からの苦情の内容と対応状況を、都度、確認。</p>	
<p>4) 土壌汚染 国内基準：該当基準なし。 国際基準：米国環境保護庁地域スクリーニングレベル（United States Environmental Protection Agency, Regional Screening Level）</p> <p>【調査結果】 サンプリング調査により10地点で乾季（2024年5月）の一次データ（pH、Conductivity、Total Chromium、Total Lead、Total Cadmium、Arsenic、Mercury、Cyanid）を収集した。調査の結果、5号線に近接するS4地点を除く全測定地点で国際基準の基準を上回るヒ素が検出された。要因は現在に至る土地利用もしくは自然由来によると考えられる。</p> <p>【工事時の影響と緩和策】 影響：汚染土壌がある場合は拡散する可能性がある。 主な緩和策：掘削前に、請負業者は重金属を含む土壌の質を検査し、土壌汚染が確認された場合は、汚染除去計画を作成し実施する。国内法規定に準拠した廃棄物管理の実施を徹底する。また有害化学物質の流出・漏洩が発生した場合は緊急時対応計画（流出対応）と安全衛生管理計画を直ちに適用・実施する。 モニタリング：ベースライン調査で特定した10地点で、pH、Sodium、Potassium、Chloride、Nitrogen、Phosphorous、Organic Matter、Heavy Metals、Oil and Greaseの測定を工事完了まで1年に2回。</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 影響：駅や車両基地から発生する廃棄物や排水の不適切な管理から土壌汚染を引き起こす可能性がある。 主な緩和策：廃棄物管理計画の実施、法規定に準じた有害廃棄物の取り扱い、保管および輸送、処分を徹底する。 モニタリング：現地状況から特定した10地点で、pH、Sodium、Potassium、Chloride、Nitrogen、Phosphorous、Organic Matter、Heavy Metals、Oil and Greaseの測定を、供用開始から2年間、1年に1回。</p>	<p>4) 土壌汚染 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>
<p>5) 騒音・振動 騒音： 国内基準：EPA-1986, Noise pollution (Regulation Control), Rule-2000, PCLS / 02/1992, IVth Edition 国際基準：日本環境省、特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準 ,WB EHSガイドライン</p> <p>振動</p>	<p>5) 騒音・振動 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>

国内基準：該当基準なし。

国際基準：US Federal Transit Authority, Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual (Report 0123), 2018

【調査結果】

サンプリング調査により 12 地点で乾季（2024 年 5 月）の一次データを収集した。騒音調査は日中(午前 6 時から午後 10 時)と夜間(午後 10 時から午前 6 時)に Leq 値(1 時間ごと)を測定した。振動調査は PPV 値（24 時間）を測定した。

騒音調査の結果、路線 1 では 2 地点が、路線 2 は全測定地点で、路線 3 では 3 地点で日中と夜間ともに国内基準値に近いまたは上回る結果となった。駅に近接しており、大型車両の走行が多くあることが要因と考えられる。路線 3 は住宅地での測定で日中と夜間ともに国内基準と国際基準を上回っていた。人口密集地による日常生活の喧噪や車両の走行による騒音が要因と考えられる。

振動調査の結果、全地点で国際基準の基準値を下回っていた。主な振動源は車両交通である。

【工事中的影響と緩和策】

影響：重機の稼働や工事作業（掘削、穿孔、杭打ち）により騒音値と振動値の上昇が想定される。振動による周辺の建造物の窓のガタガタ音や居住者に不快感を与える可能性もある。また工事労働者は継続的な振動と騒音から健康被害のリスクがある。

主な緩和策：

- ・ 騒音源の調整：作業スケジュールの調整、防音壁の設置や、定期的な機器材や車両の維持管理の実施など。
- ・ 振動源の調整：振動の少ない工法を採用し、機器を地面から離すなど振動を減衰させる技術を適用する。
- ・ 作業員の防護：聴覚保護具の支給と安全管理研修などを行う。
- ・ 特に振動影響を受けやすい地域では、工事前に近隣の構造物調査を実施し、必要に応じて仮設支柱やブレースなどの保護対策を実施する。
- ・ 騒音や振動の影響が生じる工事作業が計画されている場合は事前に影響を受ける地域の住民への情報提供。

モニタリング：ベースライン調査で特定した 12 地点で、騒音値 (Leq, L90, L50, L10, Lmax, Lmin) と振動値 (Vdb) の測定を工事完了まで 1 週間に 1 回実施。また必要に応じて現場施設で目視観察を実施。

【供用時の影響と緩和策】

影響：鉄道の運行や駅、維持管理作業などにより、近隣地域で騒音値と振動値が上昇することが想定される。

主な緩和策：

- ・ 防音壁を設置、騒音低減技術の採用、騒音影響を受けやすい地域やトンネル内では速度制限など、車内放送の音量管理、線路や車両の定期的な維持管理など。

モニタリング：現地状況から特定した 12 地点で、騒音値 (Leq, L90, L50, L10, Lmax, Lmin) と振動値 (Vdb) の測定を、供用開始から 2 年間、1 年に 4 回。また現場施設で必要に応じて目視観察を実施。

(3) 自然環境

確認済み事項	追加確認事項
<p>1) 保護区 Indian Forest (Conservation) Act 1980 及び野生生物保護法（1972 年）に基づき、自然環境保護のため、必要性が認められた地域は国立公園や保護区（サンクチュアリ）に指定され、保全林についても必要性が認められた地域は、野生生物保護法（1972 年）に基づき保護区として指定される。</p> <p>事業対象地から至近の保護区は路線 2 から 2.7km の位置にある Asola Bhati Wildlife sanctuary、生物多様性重要地域（KBA）は路線 2 から 5.5 km に位置する Okhla Bird Sanctuary であるが、事業対象地は生態系保護区を通過しておらず、また事業地域にも生態系保護区は存在しない。</p> <p>路線 2 について、保全林である Hauz Khas Forest が ROW から 15m、Jahanpanah City Forest が ROW から 5km に位置しているが、当該保全林は野生生物保護法（1972 年）に基づく保護区の指定は受けておらず、JICA ガイドライン上の「保護区」には該当しない。</p> <p>【工事中と供用時の影響と緩和策】 影響は想定されない。</p>	<p>1) 保護区 特になし。</p>
<p>2) 生物多様性 【調査結果】 サンプリング調査により ROW 全範囲で乾季（2024 年 5 月）と雨季（2024 年 9 月）の動植物相を収集した。調査の結果、植物相は樹木 70 種、そのほか灌木など植物 72 種、樹木数は 15,856 本が確認された。動物相は哺乳類 6 種、爬虫・両生類 3 種、鳥類 94 種が記録された。</p> <p>鳥類調のほとんどがその地域に生息する種であり、加え 18 種の冬鳥、3 種の夏鳥、1 種のその他の渡り鳥も記録された。記録された種の IUCN(国際自然保護連合)の分類(世界全体)での絶滅危惧種などの該当状況は、植物相は NT 1 種、VU 1 種、EN 1 種、哺乳類・爬虫・両生類はすべて LC、鳥類は NT 3 種、EN 1 種、CR 1 種である。また、1972 年(改定 2022 年)のインド野生生物保護法に基づく第一種に該当する鳥類 3 種が記録された。</p> <p>また、保護区や保全林に該当しない二次林（街路樹）を路線 2（4 か所）及び路線 3（1 か所）が通過する計画。2 路線は二次林を通過する既存道路上に建設される予定だが、事業の影響で約 4,980m² の範囲で森林伐採（15,856 本）が必要となる。</p> <p>【工事中の影響と緩和策】 影響： 15,856 本の樹木の伐採により、二酸化炭素の処理と鳥類の生息域への影響が想定される。また、工事による騒音・振動、粉塵などによる鳥類への一時的な影響も想定される。 主な緩和策： 不要な伐採を可能な限り回避するため、伐採樹木は明確に目印をつけ、現地で伐採の可否を調整する。伐採しない樹木は鉄作等で保護、「デリー樹木保存法（1994）」と関連するガイドラインに従い、デリー政府森林局より樹木伐採伐採許可を取得し、樹木の伐採または移植 1 本に対し 10 本の苗木を植える補償植林を森林局の指定機関が実施する。また事業による鳥類への影響緩和策として、夜間の工事作業の制限、効率的な機械の稼働、資材置き場や廃棄物置き場は水源から十分な距離を確保、工事現場へのアクセス地点を制限、工事関係者の保全林、二次林への無許可の立ち入り、建設活動を制限するため、フェンスや標識設置等を実施する。 モニタリング： 工事前に保全林、二次林での必要な緩和施設が設置状況の</p>	<p>2) 生物多様性 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。代替植樹の計画について、計画策定プロセス、代替植林地（候補地）を確認し、策定・実行する事を合意する。 助言 2. 建設に伴う樹木の伐採とその許可、移植、植林、植林地の場所の選定と樹種について、実施機関とデリー森林局のそれぞれの所轄事項を改訂版 EIA に明記すること。</p>

<p>目視観察。樹木伐採前に樹木伐採許可の取得状況を確認。工事完了まで、植林地での植林との生育状況、鳥類などの生息状況を、1年に1回。</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 事業による影響は想定されない。</p>	
<p>3) 水象</p> <p>【調査結果】 事業路線はいくつかの河川・排水路を通過する。事業地域はヤムナ川氾濫原に位置しており、年々モンスーン季節に事業地域に近接するヤムナ川の氾濫による洪水発生頻度が増えている。また、デリーの急速な都市化と排水システムの不十分により、局地的洪水が発生している。ヤムナ川の洪水地域の中で特にリスクが高い地域として「Zone 0」があり、路線2の一部が通過する。路線1と3ヤムナ川氾濫原や北部の地下水の水位深度は7-10mbglであり、路線2が通過するニューデリー・南地区の地域では主に14-27mbglである。</p> <p>【工事中の表流水影響と緩和策】 影響：河川内に橋脚を設置する場合や工事用排水路の不足により、表流水の流れに影響が生じ、モンスーンの季節には洪水が発生する可能性がある。地下水：地下部の工事により地下水の流れに影響が生じる可能性がある。 主な緩和策： 表流水：水文調査の実施、河川内に設置する橋脚数の削減や橋脚円錐のデザインを採用、モンスーン前に周辺の排水路の土壌を取り除くなど。 地下水：洪水防護壁を設置、浸透水や地下水の排水など。 モニタリング：表流水の流れ、地下水の水位、排水路の清掃状況など、工事開始前に1回その後は事業地の条件により、地下水は工事完了まで年に2回、実施</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 影響：排水路の容量不足による局地的な洪水の発生、地下水位が高い地域では地下駅部の浸水が発生する可能性がある。 主な緩和策：100年洪水確率を考慮した構造物設計、駅入り口の段差や洪水防水壁を設置、浸透水や地下水の排水など。 モニタリング：供用開始から2年間、表流水の流れ、地下水の水位、排水路の清掃状況など、事業地の条件により、実施。</p>	<p>助言1. 水文調査の結果、地下水及び表流水に大きな影響が出ることが判明した場合には、追加的な緩和策などを改めて検討するように実施機関に申し入れること。</p>

(4) 社会環境、その他

確認済み事項						追加確認事項
<p>1) 用地取得・住民移転の規模 事業の建設には一時的および恒久的に土地が必要となる。土地はすべて官地であるため用地取得は行われず。各路線で必要となる土地面積の内訳を下表に示す。</p>						<p>1) 用地取得・住民移転の規模 特になし</p>
Corridor	Permanent Area (sq. m.)		Temporary Area (sq. m.)		Total (sq. m.)	
	Government	Private	Government	Private		
1	Inderlok - Indraprastha	107,550	0	55,491	0	
2	Lajpat Nagar - Saket G Block	67,700	0	22,662	0	90,362
3	Rithala - Narela Nathupur	299,861	0	110,508	0	410,369

	Tota	475,111	0	188,661	0	663,772	
<p>影響構造物は合計 19 構造物（路線 1 に 3 構造物（鉄道職員の宿舎）、路線 2 に 16 構造物（CPWD の宿舎））である。これらの構造物は築 50 年以上で老朽化が進んでいるため、事業開始前から取り壊しの予定があり、すでに廃墟となっているため、被影響住民は発生しない。</p>							
<p>2) カットオフデート 被影響住民がいいため、設定されていない。</p>							<p>2) カットオフデート 特になし</p>
<p>3) 受給資格 事業の受給資格は設定されていない。</p>							<p>3) 受給資格 特になし</p>
<p>4) 補償方針 土地収用手続きは、「土地収用・回復・住民移転における公正な補償と透明性に関する法律(2013 年)」および JICA の非自発的住民移転に関する方針に従って実施される。</p> <p>路線 1 と路線 2 で撤去が必要となる旧政府職員宿舎 19 構造物（鉄道局と中央公共事業局の職員宿舎）は築 50 年以上であり、老朽化により本事業に関係なく取り壊しが決定していたことから、居住者には既に新しい宿舎が提供されている。</p> <p>これらは政府所有の構造物であるため、インド国内法に準じた再生・住民移転計画は不適用となる。なお、政府構造物の取り壊しは、DMRC が政府当局の許可を得た後に行う。</p>							<p>4) 補償方針 特になし</p>
<p>5) 生計回復支援 被影響世帯・住民や、経済的損失を被る被影響者は発生しないため、該当なし。</p>							<p>5) 生計回復支援 特になし</p>
<p>6) 苦情処理メカニズム DMRC は事業にかかわる質問や苦情を解決するために苦情処理メカニズムが設置・運営されている。苦情や質問は駅の窓口、Eメール、電話、手紙、SMS などを受け付けている。DMRC が工事を行う建設現場では、苦情窓口の連絡先を常に掲示している。</p> <p>苦情対応のレベルは以下のとおり。各レベルで解決できない場合は上のレベル（プロジェクトレベル、DMRC レベル、州政府レベル、そして裁判所）を経て対応する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトレベル：請負業者と環境社会専門家が最大 7 日間以内で対処する。 ・ DMRC レベル：監督エンジニアとエンジニア補助が最大 15 日間で対応する。 ・ 州政府レベル：最大 15 日間で対応する ・ 裁判所：社内の仕組みで対応できない場合に裁判所にて解決を求める。 							<p>6) 苦情処理メカニズム メカニズムの構築について実施機関と合意する。</p>
<p>7) 文化遺産 【調査結果】 国内法（Ancient Monuments and Archaeological Sites and Remains Rules, 1959 and modification issued 1992）で定められている文化遺産周辺の開発禁止区域（100m）には文化遺産は存在しない。地下部の工事は低振動工法である TBM を採用する予定である。 【工事中の影響と緩和策】</p>							<p>7) 文化遺産 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>

<p>影響：工事中に埋設されている文化遺産が見つかる可能性がある。 主な緩和策：埋設されている文化遺産が見つかった場合、インド考古学調査庁やその他の関係者から許認可を取得する。 モニタリング：工事完了まで、都度対応状況を確認。 【供用時の影響と緩和策】 事業による影響は想定されない。</p>	
<p>8) 景観 【調査結果】 事業地域は都市化した地域に位置し、鉄道構造物はすでに運行中のデリーメトロと同じであり、既存道路に沿って建設される予定である。 【工事中の影響と緩和策】 影響：工事現場の整理整頓や廃棄物処理が不十分なため、一時的に事業地域周辺的美観を損なう可能性がある。 主な緩和策：建設現場／仮設施設／アクセス道路とその周辺の整理整頓、衛星管理、廃棄物管理を徹底し、見た目の乱雑さを最小限に抑える。工事前の道路やその他のインフラの状態を記録し工事完了時には事業前に戻す、工事スケジュールや想定される景観への影響・緩和策、苦情処理手続きについて地域コミュニティに周知するなど。 モニタリング：工事開始前に地域コミュニティに周知状況を確認。工事完了まで現場の整理整頓状況、廃棄物管理状況を、月に1回、実施。 【供用時の影響と緩和策】 事業による影響は想定されない。</p>	<p>8) 景観 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>
<p>9) 少数民族、先住民族 【調査結果】 センサスによると対象地域に少数民族・先住民が居住していない。 【工事中・供用時の影響と緩和策】 少数民族・先住民族への影響は想定されない。</p>	<p>9) 少数民族・先住民族 特になし。</p>
<p>10) 地域社会の衛生・安全・保安 【調査結果】 首都圏の急速な開発と都市化により交通量が増加しており、首都を結ぶ重要な州間道路や高速道路の渋滞につながっている。 【工事中の影響と緩和策】 影響：工事作業により交通の流れが妨げられる可能性が高い。 主な緩和策：交通管理計画を作成・実施、道路利用者に事前の明確かつ十分に警告、道路利用者に安全で明確な車線表示を設置、緩衝地帯と作業区域を明確に表示、工事区域には交通規制装置（標識、デリニエーター、バリケード、コーン、パイロン、舗装マーキング、点滅灯など）を設置、など。 モニタリング：工事開始時に施設の設置状況を確認。工事完了まで、地域住民からの苦情内容と対応状況を苦情が生じた時点で、都度、確認。 【供用時の影響と緩和策】 影響：車両から鉄道へのモーダルシフトにより、地域全体の交通渋滞の緩和が想定される一方、駅での他交通機関への乗り換えにより局所的な交通渋滞が想定される。 主な緩和策：歩行者の安全な通行を確保するための歩道、横断歩道、地下道の設置、交差点に速度規制標識の設置など。 モニタリング：供用開始時に施設の設置状況を確認。供用開始から2年間、地域住民からの苦情内容と対応状況を苦情が生じた時点で、都度、確認。</p>	<p>10) 地域社会の衛生・安全・保安 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>
<p>11) 気候変動（越境または地球規模の環境影響含む） 【調査結果】</p>	<p>11) 気候変動（越境または地球規模の環境影響</p>

<p>デリーでは最低気温と最高気温の異常気象が増加しており、今後は異常気温と豪雨日の増加が想定されている。市内の温室効果ガス排出量の30%は交通が要因となっている。デリー市はメトロのような大規模な大量輸送システムやバス高速輸送システムのような公共交通にインセンティブ措置、ディーゼルからCNG燃料の採用などの取り組みを実施している。</p> <p>【工事中的影響と緩和策】 影響：樹木伐採により森林のCO2削減効果の低下、工事車両・機材の稼働によりガス性汚染物質の増加が想定される。温暖化に伴う豪雨や猛暑の増加により、鉄道施設（デザイン、材料）が気候変動に適合しておらず、耐久性が悪化する、工事スケジュールの遅延・工事費用の増加等の可能性がある。 主な緩和策：規定に準じ、伐採する樹木1本に対し10本の樹木を植林する。耐久性が高く環境要因に強い材料を使用する、作業員休憩所の設置、十分な飲料水の供給など。 モニタリング：工事開始前に工事現場での施設の設置状況を確認、工事完了まで施設の設置状況・植林状況を可能な時期に実施</p> <p>【供用時の影響と緩和策】 影響：温暖化により鉄道施設が劣化し、利用者に影響が生じる可能性がある。 主な緩和策：耐久性が高く環境要因に強い材料を使用する、グリーン技術の適用 施設の改良など。 モニタリング：供用開始から2年間、駅・車両基地での対応状況を可能な時期に実施</p>	<p>含む) 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>
<p>12) 貧困層など社会的に脆弱なグループ/ジェンダー 事業のジェンダー行動計画（GAP）が作成されている。GAP実施とモニタリングに必要な予算は事業予算に含まれる。ジェンダー行動計画の実施状況は、四半期ごとにモニタリングと報告が行われる。</p>	<p>12) 貧困層など社会的に脆弱なグループ/ジェンダー GAPの実施及びモニタリングについて実施機関と合意する。</p>
<p>13) 既存の社会インフラや社会サービス 【工事中的影響と緩和策】 影響：工事対象地にある電線、水道管、電話線等公共インフラを工事時に移設させる必要がある。移設作業中に利用者が一時的に公共インフラを利用できなくなる期間が発生する可能性がある。 主な緩和策：詳細設計時に公共インフラが埋設されているエリアを正確に特定し、公共インフラを避ける形で支柱等の設計を検討する。工事前に公共インフラの移設にかかる許認可を関係部署から取得し、公共サービスが停止しない工事スケジュールを計画する。社会インフラへのアクセスを確保する。自治体や地域コミュニティに工事スケジュールと工事に伴う影響を事前に周知する。 モニタリング：工事完了まで地域住民からの苦情内容と対応状況を四半期に1回モニタリング。</p>	<p>13) 既存の社会インフラや社会サービス 緩和策及びモニタリング計画の実施について実施機関と合意する。</p>