

第11章 環境社会配慮

CPRRはDPRにおいて、巻頭位置図に示すとおり区間1から区間5に区分されている。本調査では、第一段階として全区間の初期的な調査を行い、優先区間を区間1と決定した。優先区間の決定後は、当該区間をメインスコープとして詳細な調査を実施した。すなわち、本調査のメインスコープは区間1である。

ただし、区間1はNorthern Port Access RoadとTPP Link Roadで構成されているが、詳細な調査及び住民協議実施後に、TPP Link Road（旧線形）の建設には社会的合意が形成されていないと判断されたため、影響を最小化すべく、TPP Link Roadの南端を約1.5km西側に変更した。この代替線形は延長3.6kmで北部の1.65kmは旧線形と共通、南部の1.95kmのみ旧線形から変更となる。線形変更後のTPP Link Roadについては社会的合意が確認されたため、円借款事業の対象としては、区間1の本線（Northern Port Access Road）及びTPP Link Road（線形変更後）となる見込みである。

本章の構成としては、11.1節で環境社会配慮の目的、11.2節で全区間の既存報告書のレビューを行った後に、11.3節から11.5節までで当初想定した区間1（本線及びTPP Link Road（旧線形））を対象とする調査結果を記載する。その後、上述の線形変更を踏まえ、11.6節において線形変更後の区間1（本線及びTPP Link Road（線形変更後））に関する環境社会配慮に係る調査結果を記載する。

区間1の事業概要を表11.0.1に示す。

表 11.0.1 区間1の事業概要

事業内容	
土木	区間1の本線:延長 21.51km、ROW100m 起点(エンノール港)、終点(国道5号 THATCHUR) TPP Link Road (旧線形) :延長 4.21km、ROW100m (線形変更後):延長 3.60km、ROW45 - 100m (旧線形維持区間 1.65km、線形変更区間 1.95km)
ITS	交通管制システム: 道路上の交通・事故等のデータ、情報の収集、データ処理と現場の交通状況の監視、 交通情報の利用者への提供
	料金徴収システム(含む、動的軸重計測システム): 効率が良く確実な料金徴収、過積載車両の制御

出典:JICA調査団

11.1 環境社会配慮の目的

11.1.1 環境社会配慮の基本方針

JICAは、プロジェクトの環境社会配慮についての責任は相手国等にあることを前提として、相手国等の開発目的に資するプロジェクトが環境や地域社会に与える影響を回避または最小化し、受け入れることができないような影響をもたらすことがないように、相手国等による適切な環境社会配慮の確保の支援と確認を行う。もって開発途上国の持続可能な開発に寄与する。

JICAは、環境社会配慮の観点から相手国等に求める要件を本ガイドラインで明記し、相手国等がその要件を満たすよう協力事業を通じて環境社会配慮の支援を行う。JICAは、その要件に基づき相手国等の取り組みを適宜確認するとともに、その結果を踏まえて意思決定を行う。

JICAは、表11.1.1に挙げる7項目が特に重要であると認識している。

表 11.1.1 JICA の環境社会配慮における重要項目

1:幅広い影響を配慮の対象とする	JICA は、環境及び社会面の幅広い影響を環境社会配慮の項目とする。
2:早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮を実施する	JICA は、マスタープラン等においては、戦略的環境アセスメントを適用する。早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮が確実に実施されるよう相手国等に働きかける。
3:協力事業の実施において説明責任を果たす	JICA は、協力事業の実施において、説明責任と透明性を確保する。
4:ステークホルダーの参加を求める	JICA は、現場に即した環境社会配慮の実施と適切な合意の形成のために、ステークホルダーの意味ある参加を確保し、ステークホルダーの意見を意思決定に十分反映する。なお、ステークホルダーからの指摘があった場合は回答する。参加するステークホルダーは、真摯な発言を行う責任が求められる。
5:情報公開を行う	JICA は、説明責任の確保及び多様なステークホルダーの参加を確保するため、環境社会配慮に関する情報公開を、相手国等の協力の下、積極的に行う。
6:JICA の実施体制を強化する	JICA は、環境社会配慮が十分かつ効果的に達成されるよう常に留意し、その組織体制と実施能力の強化に努める。
7:迅速性に配慮する	JICA は、環境社会配慮を行いつつ、事業実施に向けた迅速化の要請に対処する。

出典：JICA 環境社会配慮ガイドライン 2010

本調査では、実施機関が作成した EIA 及び RAP についてレビューを行い、調査内容や補償・支援方針等が JICA ガイドラインを満たす内容であることを確認し、乖離が認められた場合には JICA ガイドラインを満たすべく補足調査を行った。

また、本調査結果にはメインスコープとした区間 1 以外の区間に係る初期調査結果やインド法制度が掲載されている。本調査結果はカウンターパートである HMPD 等の機関に送付されるため、仮に CPRR 建設事業の一部が他の機関の支援による実施の検討対象となった場合には、カウンターパート機関が本調査結果を活用するよう、カウンターパート機関に伝達した。

11.2 全区間の既存環境社会配慮報告書のレビュー

11.2.1 代替案の比較検討

(1) CPRR 建設事業において検討された代替案と評価

タミル・ナド州政府は、CPRR の素案となる線形（当初案）（新設区間 85.1km、既存道路の改修区間 77.0km の計 162.1km）を図 11.2.1 に灰色線（DPR に示された概念図と説明文より調査団想定）で示す通り作成した。なお、当初案の検討時期について DPR に記載がない。一方、同図中赤色線で示す現計画案の線形は 2014 年 7 月に HMPD によって承認されており、当初案の検討はそれ以前に実施されたものと判断できる。

この当初案の主な特徴は以下の通りである。

- 当初線形では、起点が南の Mahabalipuram となり、終点が北の Kattupalli（Ennore 港付近）となる。（現案では逆に起点が北の Kattupalli（Ennore 港付近）で終点が南の Mahabalipuram）
- 既存道路の線形を最大限活用し改修を行う。
- 主な住居地域はバイパスにより迂回する。
- バイパス区間は、南から以下の市街地において計画する（バイパス延長計約 26km）。
 - Sriperumbudur バイパス約 4km

- Thiruvallur バイパス約 12km
- Thamaraiykkam バイパス約 2km
- Vengal バイパス約 3km
- Vadamadurai バイパス約 2km
- Periyapalayam バイパス約 3km
- バイパス区間を除く新設区間は、以下の区間（計 58km）である。
 - 1) 起点部分（現案では区間 5 となる）である Mahabalipuram から Singaperumalkoil まで約 27km
 - 2) 終点部分（現案では区間 1 となる）である Pudukkottai から Kattupalli まで約 31km

この当初案に対して、タミル・ナド州は、3つの委員会 1) Steering Committee、2) Technical Committee、3) Sub-technical Committee を設置し、1)により政策面、2)及び 3)による技術面の検討・評価を行って、以下の点について留意・改善すべき旨の意見が出された。

- 起点の Mahabalipuram の市街区域は世界遺産指定域である。（旧区間 1、新区間 5）
- Sriperumbudur バイパスは、NH4 沿いの複数の開発地域、Sriperumbudur 湖、並びに周辺の池・湿地を通過する。
- Thiruvallur バイパスは市街地並びに工場地帯を通過する。（旧区間 3、新区間 3）
- 終点区間の NH5 との交差点以東は新設区間となっている。（旧区間 5、新区間 1）

(2) 選定された推奨案における影響の回避・緩和・最少化への配慮事項

上記の指摘を踏まえ、HMPD は道路線形の再検討を行い、DPR に取りまとめ、2014 年 7 月 9 日に HMPD の Principal Secretary による承認を得た。現計画の主な特徴を区間毎に表 11.2.1 に示す。また、図 11.2.2 から図 11.2.3 に当初案と現案との区間別比較図を示す。

表 11.2.1 現計画における影響の回避・緩和・最少化への配慮事項

区間 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本線並びに接続する TPP Link Road が、別途 NHAI により設計されていたため、線形を踏襲している。 ・ この線形は、当初案の線形より南側の放牧地、水田地域等を通過することで、Pudukkottai、Ponneri 等の住居地域への影響を回避している。
区間 2	<ul style="list-style-type: none"> ・ (Tamaraiykkam 以北) ・ Vengal、Vadamadurai、Periyapalayam 等の住居地域への影響を回避している。結果として、当初案にあった Vengal バイパス、Vadamadurai バイパスも不要となる。 ・ (Tamaraiykkam 以南) ・ 既存線形の改修ではなく、同区間の既存道路の北部を通過することで、Tamaraiykkam、Velliyur、既存道路沿いの小集落、並びにヒンズー教寺院群（一部キリスト教の教会も存在）への影響を回避している。
区間 3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存道路から大きく南東方向へ迂回する形で、Thiruvallur、Kakkalur、Manavalangar の住宅密集地、並びに Melnallathur の工場地域への影響を回避している。 ・ また、Sriperumbudur 住居地域並びに Sriperumbudur 湖付近については、既存道路を改修することにより、影響を最小限に押さえている。
区間 4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存道路の拡幅区間のため、特に線形の変更はない。
区間 5	<ul style="list-style-type: none"> ・ Singaperumalkoil の住居地域の北部を通過し、以東は畑地、水田地域を通過することにより、住居地域への影響を回避している。 ・ また当初の周辺道路の始点であり、Mahabalipuram の Thirukazhukundram Road を起点とした線形が計画されていたが、世界遺産に指定された地域であるため、Poonjeri 付近の NH49 との交点を終点（当初案では起点）とし、世界遺産への負の影響の発生を回避した。

出典：JICA 調査団

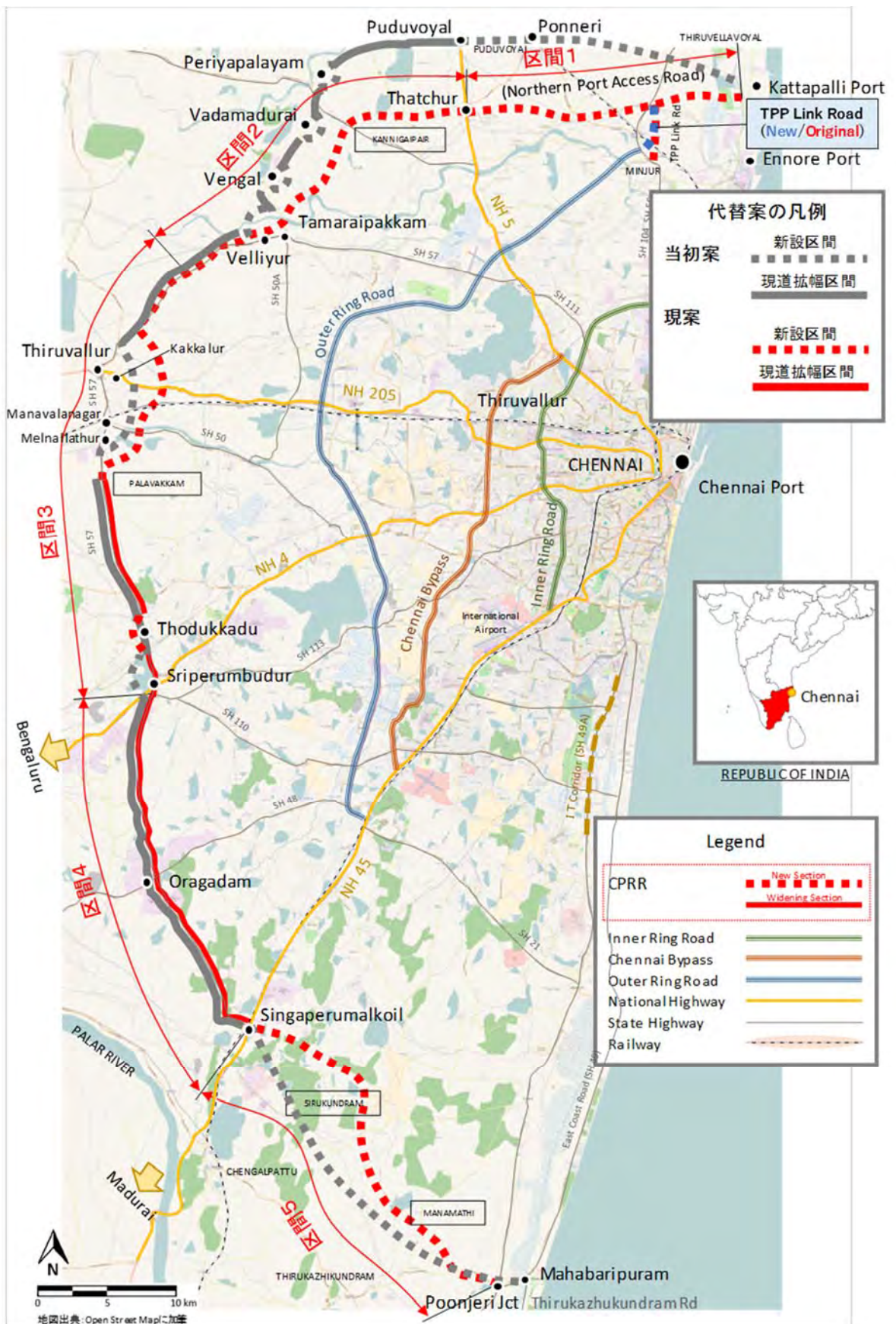
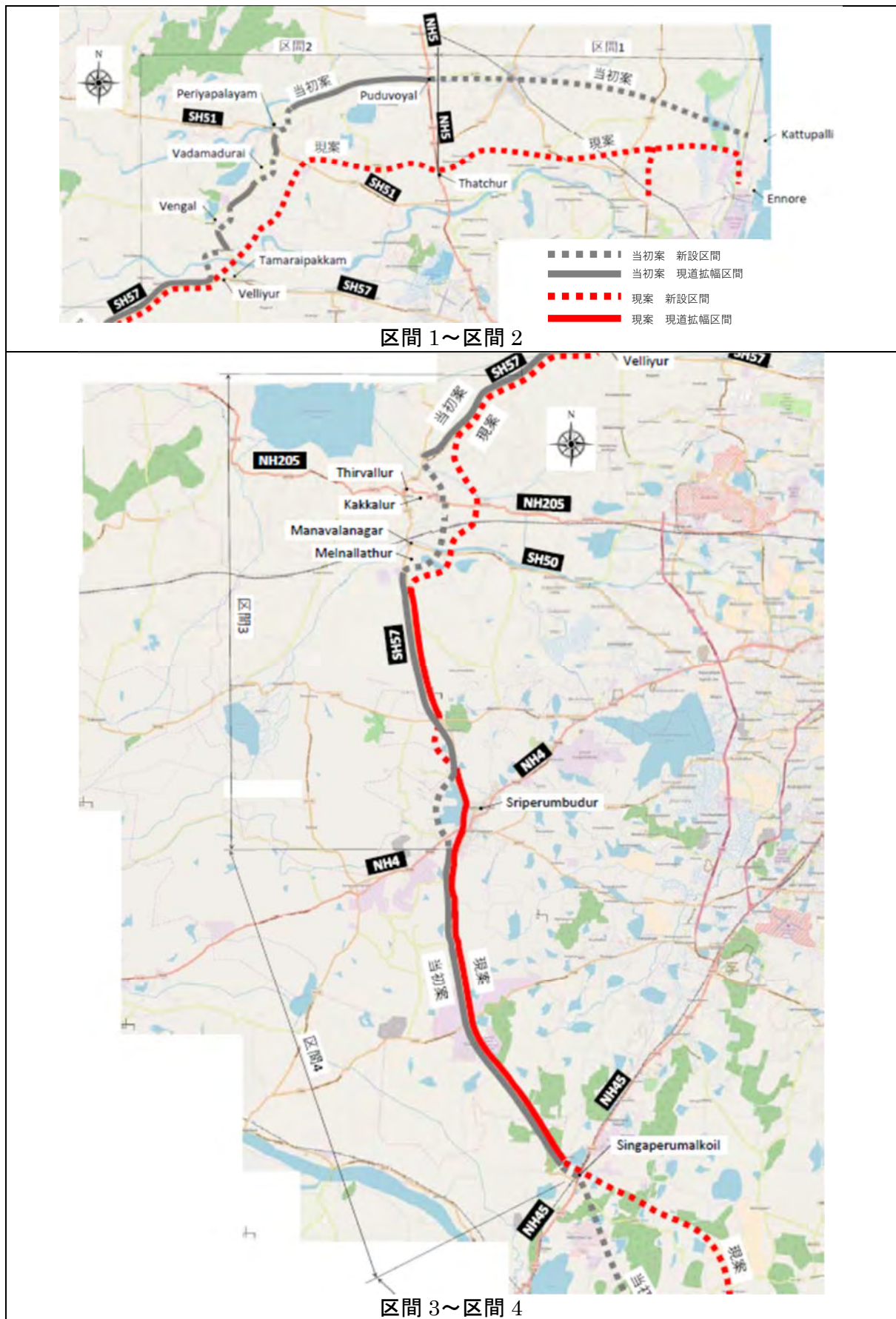


図 11.2.1 CRR 建設事業において検討された「当初案」及び「現案」



出典: JICA 調査団

図 11.2.2 当初案と現案の区間別比較図 (1)



出典: JICA 調査団

図 11.2.3 当初案と現案の区間別比較図 (2)

調査団は上述の経緯を踏まえ、タミル・ナド州政府の当初案、及び修正後の現案に、プロジェクトを実施しない場合、更に現案から ITS 施設を除いた場合の計4案の比較検討を行い、現案を選択することが妥当であると判断する。表 11.2.2 に代替案の比較表を示す。

表 11.2.2 代替案の比較表

項目	0. プロジェクトを実施しない場合	1. 当初案	2. 現案	3. 現案(ITSを除く)
代替案の趣旨・目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRを整備せず、既存道路網により交通需要に対処する。 ・ 現状の道路網、交通管理状況が維持される案。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存道路網に加えて以下に示すCPRRを整備し、交通需要に対処する。 <p><u>CPRR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本線4-6車線+サービス道路本線の両側に各2車線 ・ 延長L=162km (新設建設 85.1km、 現道改修(拡幅) 77.0km) <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存市街地をバイパスで避けつつ既存道路を出来る限り活用し、チェンナイ都市圏の郊外を通過する環状道路を整備する案。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存道路網に加えて以下に示すCPRR及び付随するITS施設を整備し、交通需要に対処する。 <p><u>CPRR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本線4-6車線+サービス道路本線の両側に各2車線 ・ 延長L=133km (新設建設 96.2km、 現道改修(拡幅) 36.5km) <p><u>ITS施設:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRR整備対象区間における交通管制システム、及び料金徴収システムの整備 ・ チェンナイ都市圏全域を対象としたチェンナイ交通情報システム、市バスシステム、及びチェンナイ市街地を対象としたエリア交通信号制御システムの整備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 州政府内に組成された委員会が指摘した当初案線形の課題に対応し、最終的に州政府が承認した案。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存道路網に加えて以下に示すCPRRを整備し、交通需要に対処する。 <p><u>CPRR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本線4-6車線+サービス道路本線の両側に各2車線 ・ 延長L=133km (新設建設 96.2km、 現道改修(拡幅) 36.5km) <ul style="list-style-type: none"> ・ 現道改修(拡幅) 36.5km) ・ 州政府内に組成された委員会が指摘した当初案線形の課題に対応し、最終的に州政府が承認した案。
交通改善効果	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通改善に寄与する事業を実施しないことで、社会経済の成長に伴う市内の交通混雑が深刻化する。 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRは、通過交通の排除や郊外から都心に向かう交通の分散導入等、環状道路としての機能を果たすことが期待され、市内の交通混雑緩和の効果が見込まれる。 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRは、通過交通の排除や郊外から都心に向かう交通の分散導入等、環状道路としての機能を果たすことが期待され、市内の交通混雑緩和の効果が見込まれる。 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRは、通過交通の排除や郊外から都心に向かう交通の分散導入等、環状道路としての機能を果たすことが期待され、市内の交通混雑緩和の効果が見込まれる。

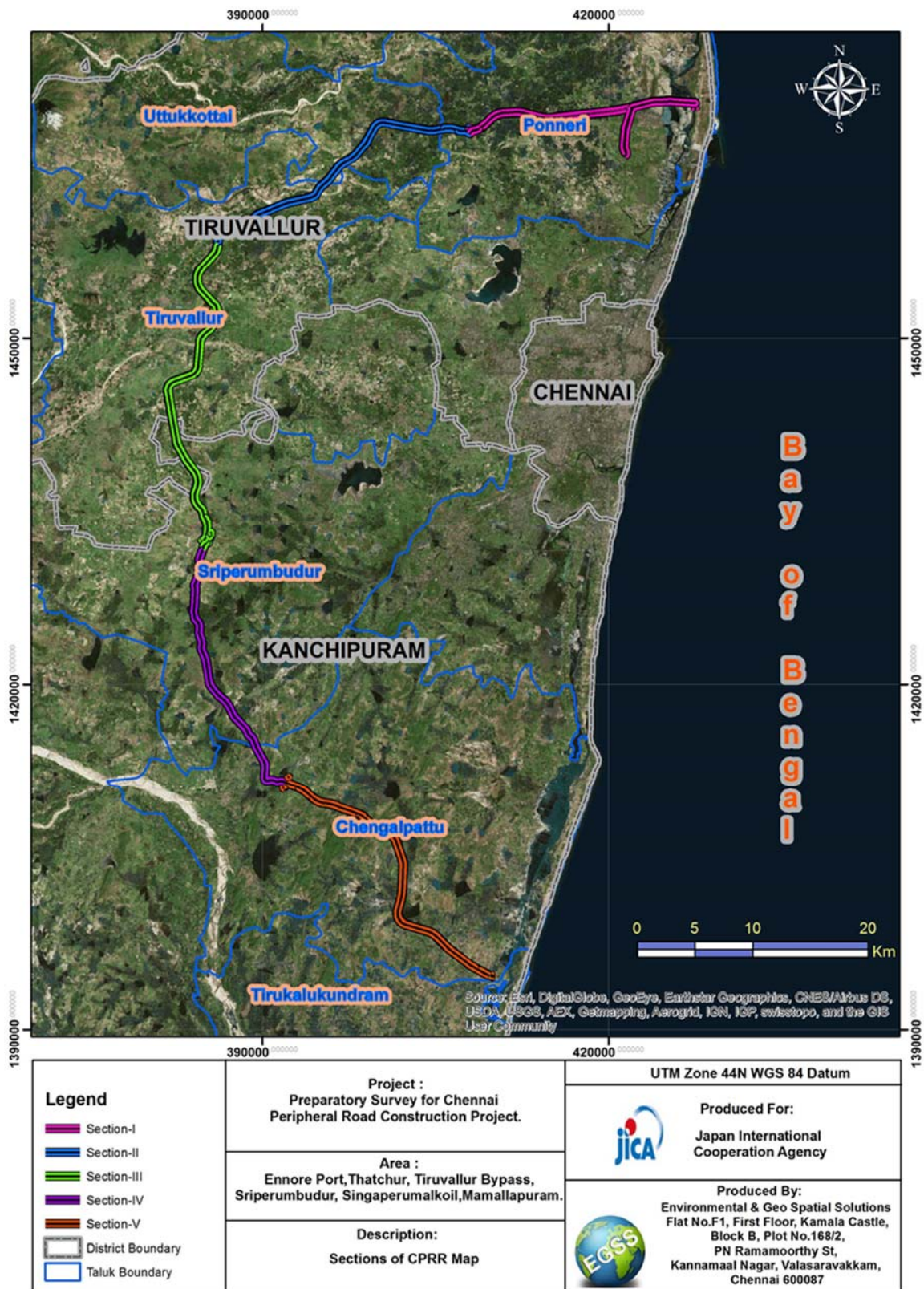
項目	0. プロジェクトを実施しない場合	1. 当初案	2. 現案	3. 現案(ITSを除く)
			<ul style="list-style-type: none"> 支線としてTPP Link Roadが含まれることから、別事業として建設中の外環状道路や整備済放射道路との一体的な利用が可能となり、ITS整備による効率的な道路利用の促進と相まって市内の交通混雑緩和の効果が案-1に比べて高い。 工業団地等産業集積地からエンノール港/カトゥパリ港への距離が短いことから、港湾アクセスの向上への貢献度が案-1に比べて高い。 新設区間の割合が増え、設計の自由度が増したことにより、走行性の向上、安全性の確保が案-1に比べて優位である。 	<ul style="list-style-type: none"> 支線としてTPP Link Roadが含まれることから、別事業として建設中の外環状道路や整備済放射道路との一体的な利用が可能となり、市内の交通混雑緩和の効果が案-1に比べて高い。 工業団地等産業集積地からエンノール港/カトゥパリ港への距離が短いことから、港湾アクセスの向上への貢献度が案-1に比べて高い。 新設区間の割合が増え、設計の自由度が増したことにより、走行性の向上、安全性の確保が案-1に比べて優位である。
生活環境への影響・地域状況への適合性	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> 深刻化する交通混雑により通勤、通学、通院等社会生活に支障が生じるほか、排ガスによる健康被害も懸念される。 事業による地域分断は生じない。 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通混雑が緩和され、社会生活への支障、排ガスによる健康被害の恐れが低減される。 サービス道路、横断施設(アンダーパス)を設置することにより地域分断の影響を緩和することは可能。 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通混雑が緩和され、社会生活への支障、排ガスによる健康被害の恐れが低減される。 サービス道路、横断施設(アンダーパス)を設置することにより地域分断の影響を緩和することは可能。 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通混雑が緩和され、社会生活への支障、排ガスによる健康被害の恐れが低減される。 サービス道路、横断施設(アンダーパス)を設置することにより地域分断の影響を緩和することは可能。
自然環境に与える影響及びその緩和可能性	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状維持であり、事業による自然環境の消失は生じない。 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> CPRRは、沿岸規制区域(CRZ)や森林指定区域(RF)を通過しており、これらに影響を与える恐れがある。 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> CPRRは、沿岸規制区域(CRZ)や森林指定区域(RF)を通過しており、これらに影響を与える恐れがある。 森林指定区域(RF)を通過する延長 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> CPRRは、沿岸規制区域(CRZ)や森林指定区域(RF)を通過しており、これらに影響を与える恐れがある。 森林指定区域(RF)を通過する延長

項目	0. プロジェクトを実施しない場合	1. 当初案	2. 現案	3. 現案(ITSを除く)
<p>社会環境に与える影響及びその緩和可能性</p>	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ROW内の不法占拠は改善されないが、現状維持であり、事業による住民移転、生計悪化は生じない。 ・ 中心市街地の交通混雑が深刻化する。 	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRの整備には、用地取得、住民移転が必要であり、事業により生計が悪化する恐れがある。 ・ 総延長が162kmと長く、用地取得規模が案-2に比較して大規模となる。また、現道改修(拡幅)区間が77kmと長く、住民移転が案-2に比較して大規模となる。 ・ 用地取得、住民移転のプロセスについて、インド法制度とJICAガイドラインのギャップ分析を通じて、ギャップの緩和が可能。 ・ 中心市街地の混雑が緩和する。 	<p>○</p> <p>は案-1に比べて小さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRの整備には、用地取得、住民移転が必要であり、事業により生計が悪化する恐れがある。 ・ 総延長が133kmと案-1よりも短縮され、用地取得規模が案-1に比較して小規模となる(255.0 ha (DPR RAP 2017))。 ・ 現道改修(拡幅)区間が37kmと案-1より短い。 ・ 既成市街地を案-1よりも大きく避けている。 ・ 以上の理由から、住民移転の程度が小さい(198世帯 (DPR RAP 2017))。 ・ 新設区間の割合が案-1よりも大きい。が、沿道の土地利用として湿地・水田・放牧地が調査範囲全体に広がっており、場所によっては耕作が放棄された荒地であるため、農地、放牧地の補償が適切になされれば社会環境に与える影響は案-1に比べて小さい。 ・ 用地取得、住民移転のプロセスについて、インド法制度とJICAガイドラインのギャップ分析を通じて、ギャップの緩和が可能。 	<p>○</p> <p>は案-1に比べて小さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPRRの整備には、用地取得、住民移転が必要であり、事業により生計が悪化する恐れがある。 ・ 総延長が133kmと案-1よりも短縮され、用地取得規模が案-1に比較して小規模となる(255.0 ha (DPR RAP 2017))。 ・ 現道改修(拡幅)区間が37kmと案-1より短い。 ・ 既成市街地を案-1よりも大きく避けている。 ・ 以上の理由から、住民移転の程度が小さい(198世帯 (DPR RAP 2017))。 ・ 新設区間の割合が案-1よりも大きい。が、沿道の土地利用として湿地・水田・放牧地が調査範囲全体に広がっており、場所によっては耕作が放棄された荒地であるため、農地、放牧地の補償が適切になされれば社会環境に与える影響は案-1に比べて小さい。 ・ 用地取得、住民移転のプロセスについて、インド法制度とJICAガイドラインのギャップ分析を通じて、ギャップの緩和が可能。

項目	0. プロジェクトを実施しない場合	1. 当初案	2. 現案	3. 現案(ITSを除く)
経済性	○ ・ 事業のための初期投資及び経常費用は不要である。 ・ 交通混雑による社会的な損失は最大となる。	△ ・ 初期投資として建設費、機器設置費、施工監理費、用地取得・補償費用等が発生し、経常費用として道路の運営・維持管理費が必要である。 ・ 交通混雑による社会的な損失は低減される。	△ ・ 初期投資として建設費、機器設置費、施工監理費、用地取得・補償費用等が発生し、経常費用として道路及びITS設備の運営・維持管理費が必要である。 ・ 交通混雑による社会的な損失は低減される。	△ ・ 初期投資として建設費、機器設置費、施工監理費、用地取得・補償費用等が発生し、経常費用として道路の運営・維持管理費が必要である。 ・ 交通混雑による社会的な損失は低減される。
総合評価※	△ ・ 現状維持のため事業費が不要であるほか、社会環境、自然環境への影響は発生しないが、交通混雑の深刻化による社会的な損失、生活環境の悪化は将来的に許容し難い水準に達する可能性がある。	○ ・ 初期投資及び経常費用が必要となるが、交通混雑緩和の効果が見込まれ、生活環境に正の影響を及ぼす。 ・ 社会環境、自然環境に影響を与えうるが、緩和策の提言とモニタリングが必要である。	◎ (推奨案) ・ 初期投資及び経常費用が必要となるが、交通混雑緩和の効果が広範囲に見込まれ、生活環境に正の影響を及ぼす。 ・ 社会環境、自然環境に影響を与えうるが、その程度は案-1より改善され、緩和策の提言とモニタリングにより抑制できる可能性がある。	○ ・ 初期投資及び経常費用が必要となるが、ある程度の交通混雑緩和の効果が見込まれ、生活環境に正の影響を及ぼす。 ・ 社会環境、自然環境に影響を与えうるが、その程度は案-1より改善され、緩和策の提言とモニタリングにより抑制できる可能性がある。

出典: JICA 調査団

図 11.2.4 に、CPRR 建設事業の各区間と、道路が通過するティルヴァール県、カンジプラム県の境界を示す。



出典: JICA 調査団

図 11.2.4 CPRR 建設事業の各区間と、道路が通過するティルヴァール県、カンジプラム県の境界

11.2.2 スクリーニング

(1) JICA ガイドライン

CPRR 建設事業の内容を JICA ガイドラインに照らすと、影響が大きい可能性がある道路分野の事業であること、延長が大きく大規模な用地取得と住民等の移転が発生する可能性があることから、カテゴリ A に該当する(表 11.2.3)。

表 11.2.3 JICA ガイドラインにおけるカテゴリ A 事業の要件

Category	Categorization Criteria
Category A	<ul style="list-style-type: none"> ● Proposed projects are classified as Category A if they are likely to have significant adverse impacts on the environment and society. ● Projects with complicated or unprecedented impacts that are difficult to assess, or projects with a wide range of impacts or irreversible impacts, are also classified as Category A. ● These impacts may affect an area broader than the sites or facilities subject to physical construction. ● Category A, in principle, includes projects in sensitive sectors, projects that have characteristics that are liable to cause adverse environmental impacts, and projects located in or near sensitive areas.

Source: JICA Guideline 2010

カテゴリ A に分類される事業では、JICA ガイドラインおよび現地国の関連法規の要求を満たす EIA 調査が必要とされる。EIA 調査は、そのスコーピング段階および報告書案の段階において JICA 環境社会配慮助言委員会によるレビューを受ける。また、現地ステークホルダー協議も EIA 調査のスコーピング段階および報告書案の段階で開催されることが求められ、協議の議事録が JICA 環境社会配慮助言委員会に提出される必要がある。さらに、現地国政府の公式な承認を得た EIA 最終報告書を JICA および現地国政府のウェブサイトで公開し、意見を受け付けなければならない。

(2) インド国及びタミル・ナド州における法制度

「EIA 告知(Notification)」(2006 年施行、改正 2009, 2011, 2013 年)を根拠法として、インドにおける開発行為はその種類・規模・立地に応じて、環境承認 (Environmental Clearance, EC. 影響評価報告書等の提出を含む) が義務付けられており、EC 取得後に整地・着工等の着手が可能となる。

高速道路事業については、表 11.2.4 に示す事業が EC の取得を義務付けられている。CPRR 建設事業は州が実施する Highway 事業 (新設区間含む) であるため、「7 (f) カテゴリ B (i)」に該当し、タミル・ナド州環境影響評価局による事業計画及び EIA 報告書の審査、EC 発行の対象事業と考えられる。

HMPD (Chengalpattu Divisional Engineer (H)) は、CPRR 建設事業の EC 取得に向けた Project Application を 2017 年 10 月 26 日にオンライン申請した。その後、TNSEIAA から EIA TOR が 2018 年 3 月 5 日付で HMPD に対して発出された。同 TOR に基づくドラフト EIA は 2018 年 4 月 11 日に TNSPCB に提出された。その後、TNSPCB が実施するパブリックコメントの募集が行われたのち、2018 年 7 月 10 日にカンジプラム県において、7 月 12 日にティルヴァール県において、パブリック・コンサルテーションが実施された。これらの意見を記録・反映した最終 EIA 報告書が 7 月に SEIAA に提出された。

表 11.2.4 EIA 報告書の作成及び国・州による審査・承認が必要な高速道路工事

Project or Activity		Category with threshold limit	
(1)	(2)	(3)	(4)
		カテゴリ A: 国による審査	カテゴリ B: 州による審査
7(f)	Highways 高速道路	(i) 国による新設; (ii) 国による延長 100 km 以上の拡幅・延長事業で、幅 40 m 以上の追加的用地取得	(i) 州による新設; (ii) 州による拡幅事業で、標高 1000 m 以上の丘陵・山岳地または生態的に脆弱な地

Project or Activity		Category with threshold limit	
(1)	(2)	(3)	(4)
		カテゴリ A: 国による審査	カテゴリ B: 州による審査
		を行う既存道路、または、幅 60 m 以上の用地取得を行う路線変更あるいはバイパス	域に位置するもの(モデルTORを使用する場合スコoping段階の手続きは不要)

出典: Notification under sub-rule (3) of Rule 5 of the Environment (Protection) Rules, 1986 (Gazette of India, Extraordinary, Part-II, and Section 3, Sub-section (ii), New Delhi 14th) September, 2006 (2009, 2011, 2013 年改正), <http://envfor.nic.in/legis/eia/so1533.pdf>

11.2.3 DPR 2017 のレビュー

現案に対する初期影響評価調査が行われ、事業計画、環境・社会影響調査結果、用地取得計画、補償・支援の方針について情報を公開するパブリック・コンサルテーションが行われた。

(1) DPR EIA 2017 のレビュー

DPR 別冊 5 の EIA 報告書に記述されている CPRR 建設事業の影響予測の概要は表 11.2.5 に示すとおりである。

CPRR 建設事業の実施による環境影響は、一般的な道路整備工事及び高規格道路の存在による環境影響であり、DPR において予想された影響は概ね妥当と判断された。

ただし、調査団による現地調査及び設計内容・工事内容の確認の結果、以下の点については DPR の想定と条件の相違、予測結果の相違が見出された。

- ・水象：CPRR 建設事業の対象区域は既存水道の整備が未熟な区間が多いため、工事用水・事務所等の用水は原則として水タンク車からの購入を想定する。
- ・雇用や生計手段等の地域経済：既存道路と計画道路が交差する地点の工事に伴う交通止めや交通規制は施工計画により回避・最少化が可能である。一方で、既存道路の拡幅区間では、沿道ビジネスの移転・セットバックが必要となり、近隣住民の日常生活・経済活動への影響が発生する。
- ・HIV/AIDS 等の感染症：CPRR 建設事業の道路はチェンナイ都市圏の外周部の環状道路であり、CPRR 建設事業の実施に伴い外部地域からの人口流入を招くものではないため、感染症が拡散しやすくなる可能性は高くないと考えられる。

表 11.2.5 DPR EIA 2017 における影響予測のまとめ

汚染対策	<p>・大気汚染：建設段階における木の伐採、建設機器の設置・稼働、車両運搬等による CO₂, NO_x、建設活動、土砂運搬等による SMP、ダストの発生が想定される。運用段階においては、車両の通行量増加による CO₂, NO_x 増加が見込まれる一方で、チェンナイ市全体としては、車両交通の円滑化により、渋滞等による排気ガスの発生量を緩和することが想定される。</p> <p>・騒音・振動：主に建設段階におけるくい打ち、車両の運行、ミキサー、資機材の運搬によるものが想定される。運用段階においては、計画路線周辺では、車両数の増加による影響が想定される一方で、チェンナイ市内においては、全体として車両交通の円滑化による緩和が想定される。</p> <p>・水象：計画路線による用排水路の位置変更、地下水くみ上げ施設への影響が想定される。尚、地下水の水資源量に関しては、CPRR 建設事業では工事の際にタンカー・既存水道からの水購入を計画しているため、影響はない。</p>
------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ・水質：計画路線に隣接する河川・湖沼等における、燃料、潤滑油等の漏れ、建設資材の積み上げ、建設廃棄物の廃棄等、また労働者宿舎等からの排水による水質への影響が想定される。また既存河川・水路を通過地点において、工事による底質の攪乱、これによる下流の濁度の増加が想定される。また運用段階においては、盛り土部分の土砂流出による影響が想定される。 ・土壌：土取り場の土砂採取による資源の減少が想定される。 																				
<p>自然環境</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・野生生物：CPRR 建設事業の道路線形付近には貴重な野生生物の生息域はない。また線形から 10km 以内のエリアに脆弱な生態系を含む地域は存在しない。 ・植物：CPRR 建設事業により区間 1 においては 181 本、区間 2 においては 18 本、区間 3 においては 561 本、区間 5 においては 46 本の幹周 90cm を超える樹木の伐採が必要となる。 <p>また、以下の区間における森林指定区域の土地利用転換が必要となる。</p> <table border="1" data-bbox="438 772 1386 936"> <thead> <tr> <th>区間</th> <th>県</th> <th>森林指定区域名称</th> <th>延長</th> <th>ROW 幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区間3</td> <td>カンジプラム県</td> <td>マヌール</td> <td>0.2 km</td> <td>60 m</td> </tr> <tr> <td>区間5</td> <td>カンジプラム県</td> <td>ティルッテリ</td> <td>0.5 km</td> <td>60 m</td> </tr> <tr> <td>区間5</td> <td>カンジプラム県</td> <td>センゲンドラム</td> <td>1.26 km</td> <td>60 m</td> </tr> </tbody> </table>	区間	県	森林指定区域名称	延長	ROW 幅	区間3	カンジプラム県	マヌール	0.2 km	60 m	区間5	カンジプラム県	ティルッテリ	0.5 km	60 m	区間5	カンジプラム県	センゲンドラム	1.26 km	60 m
区間	県	森林指定区域名称	延長	ROW 幅																	
区間3	カンジプラム県	マヌール	0.2 km	60 m																	
区間5	カンジプラム県	ティルッテリ	0.5 km	60 m																	
区間5	カンジプラム県	センゲンドラム	1.26 km	60 m																	
<p>社会経済環境</p>	<p>住民移転については、本報告書 11.4 節に記載した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一時的な土地の借用：施工段階に、迂回路、作業員宿舎、ストックヤード等のために、一時的な土地の借用が発生する。 ・貧困層：216 世帯の Vulnerable PAHs が影響を受ける。(DPR RAP 2017 p.9-6) これらには、以下の条件に該当する世帯が含まれる：貧困ライン以下の収入の者、指定カースト・トライブに属する者、世帯主が女性である世帯、身体障害者、高齢者（60 歳以上）で他の家族の支援がない者(同 p.3-14) ・雇用や生計手段等の地域経済：施工段階には、既存道路の交通規制等により近隣住民の日常生活・経済活動に影響が出る可能性がある。運用段階には、CPRR 建設事業の実施により、地域経済に大きな正の効果が発生する。 ・既存の社会インフラや社会サービス：公共施設としては、学校 3 校（うち 1 校は校舎が影響を受ける）、プライマリ・ヘルス・センター 1 施設が影響を受ける。ユーティリティとしては、電話線、電線、高圧送電鉄塔、光ケーブル、街路灯、井戸等が影響を受ける。その他に 18 の宗教施設（寺院・教会）が影響を受け、移転が必要となる可能性がある。既存道路沿道のバス停 11 か所も撤去・再建が必要となる。多数の労働者が流入した場合には、既存の医療施設や電力・浄水供給のサービスに負荷が生じる可能性がある。 ・歴史・文化遺産：国・県等による指定文化財は存在しない。 ・HIV/AIDS 等の感染症：作業員宿舎の環境が衛生的に保たれなかった場合、作業員及び地域住民に影響が出る可能性がある。人の移動に伴い感染症が拡散しやすくなる可能性がある。 ・事故・犯罪：施工段階に、地域外出身の労働者の宿舎周辺で地域住民と文化的・宗教的差異に起因する喧嘩が起きる可能性がある。施工段階に、交通規制、 																				

	交通渋滞等により、交通事故が増加する可能性がある。
気候変動	・気候への影響：CPRR 建設事業では、短期的には建設段階における工事の影響、また長期的には運用段階における車両通行による響の可能性が考えられるが、いずれも地域的なものであり、地球全体への影響は軽微である。

出典：2017年 DPR EIA 及び DPR RAP を元に JICA 調査団作成

(2) DPR RAP 2017 のレビュー

1) 用地取得及び住民移転の必要性

CPRR 建設事業では、表 11.2.6 に示すように、道路の新規建設及び既存 SH 道路拡幅のために用地取得が必要となる。当初案に対し、代替案は道路の新設区間は、住民等の移転を回避・最少化するため、原則として農地及び放棄地を通るよう計画されている。一方、区間3では、既存道路の拡幅を行うことにより、沿道の商用建物や住宅の移転あるいは敷地内のセットバックが必要となる。なお、区間4は既に竣工済みである。

表 11.2.6 区間ごとの道路の計画延長及び必要用地取得面積

	Section 1	Section 2	Section 3	Section 4	Section 5
道路の新規建設 延長	25.11 km	25.61 km	19.95 km	0 km	25.50 km
既存 SH 道路拡幅 延長	0 km	0 km	9.6 km	24.85 km	2 km
合計延長	25.11 km	25.61 km	29.55 km	24.85 km	27.50 km
ROW 幅 (一般道路部分)	100m	60m	60m	60m	60m
用地取得面積	255.00ha	187.66ha	208.04ha	0.00ha	162.83ha

用地取得面積出典：STUP Consultants Letter to DE (Chengalpattu) HMPD, E/14518/149/NJW/GK/0132, 11.August 2017

その他情報出典：DPR RAP 2017, HMPD

2) DPR RAP 2017 のレビュー

2014-16年にHMPDによって実施された区間2、3、5のROW内に位置する構造物・資産の調査、及び、これらに関するPAPs/PAHsに対するセンサス調査の結果は、表11.2.7に示すとおりである。特に区間3において被影響者数が多い。HMPDによる調査は、2016年7月30日に終了した。

区間1については本調査開始時には2008年のNHAIによる調査結果しか存在しなかったため、2017年8月18日からDPR RAPのアップデートが行われた。調査の結果は、表11.2.7に示すとおりである。

なお、区間4は既に用地取得が完了していたためDPRのRAP調査から除外された。

DPR RAP 2017 のレビューを行った結果、特に以下の点で情報の不足、補償方針の相違が明らかとなったため、それぞれ補足調査及びHMPDへの要請を行った。

- センサス調査・社会経済調査の対象者がROW内の建物・構造物の所有者・テナント（合法・非合法）に限られており、ROW内に構造物等の資産を持たない不在地主及び小作農等の土地使用者が含まれていない。
 - 本調査において不在地主及び小作農等の土地所有者に対するセンサス調査・社会経済調査を実施して補足した。
- 住宅を失う土地所有者に対し、土地・建物の金銭補償に加えて、代替住宅の提供（集

合移転地あるいは既存住宅市場からの提供)あるいはそれに代わる支援金の支払いが行われる。しかし、PAH が代替住宅の提供を希望を表明した後に代替住宅の位置の検討を開始する手順となっており、PAH の意思決定に当たりの情報提供が十分でない。

- 「住宅を失う土地所有者 PAH に対し、補償・支援の意思決定を行う際に、提供される代替住宅の位置情報が合わせて提示されるべきである」ことを指摘し、2018 年 4 月 20 日付 CE 宛の公式レターにおいて要請した。

表 11.2.7 既存 RAP における初期調査結果のまとめ

	区間1			区間2			区間3			区間5		
	土地所有 権有	土地所有 権無 Squatter	合計	土地所有 権有	土地所有 権無 Squatter	合計	土地所有 権有	土地所有 権無 Squatter	合計	土地所有 権有	土地所有 権無 Squatter	合計
移転対象	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF
1 公有地上の不法占拠(住居) Encroacher	-	0	0	-	0	0	-	3	3	-	0	0
2 民有地上の住居を失う世帯(建物所有者)	157	20	177	36	18	54	196	223	419	68	38	106
3 民有地上の住居を失う世帯(建物所有者のテナント)	(家主 21 件)	21	21	(家主 3 件)	3	3	(家主 26 件)	70	70	(家主 11 件)	29	29
4 民有地上の住居を失う世帯(スクワッター建物のテナント)	(家主 0 件)	0	0	26								
	件	件	件	件	件	件	件	件	件	件	件	件
5 公有地上の不法占拠(商用) Encroacher	-	0	0	-	0	0	-	1	1	-	0	0
6 商業建物を失う者(建物所有者)	14	0	14	1	0	1	20	14	34	37	4	41
7 商業建物を失う者(テナント)	(家主 4 件)	4	4	(家主 4 件)	5	5	(家主 16 件)	22	22	(家主 21 件)	75	75
8 民有地上の商業建物を失う世帯(スクワッター建物のテナント)	(家主 0 件)	0	0	0								
9 共用施設・宗教施設等	16	0	16	4	0	4	58	0	58	11	0	11
住居の移転を要しない者	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人	件・人
10 住居に1/3未満の影響を受ける者	5	-	5	49								
11 住居以外の構造物に影響を受ける者(井戸等)	26	-	26	350								
12 土地所有者(推定数)	約 1600 調査中	-	-	計数せず	-	-	計数せず	-	-	計数せず	-	-
13 被雇用者	(11 件)	6	6	(1 件)	1	1	(20 件)	208	208	(37 件)	241	241

出典：DPR RAP 2017 (区間 2、3、5)、DPR RAP 2017 (区間 1)、HMPD, 2018 (区間 1)

(3) パブリック・コンサルテーション

DPR 作成期間中の 2014 年 7 月に、対象道路(現計画)に沿った 5 か所においてパブリック・コンサルテーションが行われ、事業説明及び意見聴取が行われた(表 11.2.8 及び図 11.2.5)。

表 11.2.8 2014 年に実施された情報公開及びパブリック・コンサルテーション一覧

対応区間	開催日 2014 年	開催地	対象自治体数	参加者数	提出意見数
区間 1,2	7 月 24 日	Panchetty	8	51	33
区間 3(1)	7 月 26 日	Melnallathur	7	53	28
区間 3(2)	7 月 31 日	Sriperumpudur	19	250	235
区間 4	7 月 23 日	Oragadam	7	25	16
区間 5	7 月 21 日	Manamathi	19	70	57

出典：DPR EIA 2017 p.10-7 - 39

上記のパブリック・コンサルテーションの記録写真は図 11.2.6、説明された内容は表 11.2.9、口頭で提出された意見・提案及び HMPD の回答の概要は表 11.2.9 に示すとおりである。



出典: 2017 DPR RAP p.6-2, EIA p.10-6.

図 11.2.5 2014 年に実施されたパブリック・コンサルテーションの開催地点



出典: DPR EIA

図 11.2.6 2014年に実施されたパブリック・コンサルテーションの記録写真

表 11.2.9 2014年のパブリック・コンサルテーションの説明内容

<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業概要：必要性、代替案、最終案のメリット ・ EIA 及び SIA の調査結果 ・ 負の影響の内容と程度、影響の回避・緩和策、 ・ 住民移転及び生計回復支援の必要性と補償・支援方針 ・ 以後の計画・施工・モニタリング・評価段階への市民参加の方針

出典: DPR EIA

表 11.2.10 2014年に実施されたパブリック・コンサルテーションで提出された意見・提案及び回答の概要

提案/意見	回答
区間1・2	
技術的コメント	
この区間にはサービス道路が必須である。	歩道付きサービス道路は対象道路全てに設置される予定である。
新設道路に村道が繋がる必要がある。	サービス道路は接続性や対象道路への横断のための地下道を供給するために両側に設置される予定である。
国道5号と交差するインターチェンジの必要面積はどのくらいか。位置は移動できるか。	掲示した図にインターチェンジの計画と影響を受ける建物を明示している。位置の変更は困難である。
影響を受ける土地区画番号の情報を公開すべき。	関係する土地区画番号を記したLand Plan Scheduleの作成が完了した後、情報開示される予定である。
既存道路を使用するべき。	対象道路はROW幅100mを計画しており、既存道路の拡幅は道路両側の既存集落への影響が大きいため望ましくない。
社会的コメント	

提案/意見	回答
農地に対する補償はどのように行われるか。	補償は2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
用地取得は市場価格を参考に行われるべき。	同上。
Vishuvakkam 村の被影響建物の補償はどうなるか。	この地域は建物への影響は発生せず、用地取得だけが2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
区間3(1)	
技術的コメント	
CPRR建設事業により影響を受ける土地区画番号を公開されたい。(Puttur村の代表)	関係する土地区画番号を記したLand Plan Scheduleの作成が完了した後、情報開示される予定である。
既存道で死亡事故が頻繁に発生しているため、拡幅して欲しい(Melnallathur村の代表)	CPRR建設事業の道路が完成すると、既存道路の交通量が減少すると期待される。既存道路の拡幅は別の事業として検討する必要がある。
提案された線形の詳細を一般市民に公開されたい。	線形計画は本日集会場に掲示してある。同様のものを県及びSub-divisionの高速道路部事務所でも閲覧可能とする予定である。
工事の開始と完了の見込みはいつか。	現在はDPRを策定中である。DPRが承認された後の事業開始時期は州政府が決定する。
環境面のコメント	
河岸や湖岸の定住者の保護を事業実施機関に要求する。	線形は社会と環境面への影響を最小限にするよう配慮して決定されている。
社会面のコメント	
詳細な用地取得計画と補償・支援の計画を事前に公表すべき。	補償・支援は2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
区間3(2)	
技術的コメント	
提案されたROWについての情報を求める。(地元代表者)	計画ROWは100mであるが、Sriperumbudur湖沿いは社会的影響を避けるために40mに減幅されている。インターチェンジと横断施設(アンダーパス)の用地を除いて、SingaperumalkoilからSriperumbudurの間の既存道路沿いには用地取得は行われない。
事業の開始時期はいつか。	現在はDPRを策定中である。DPRが承認された後の事業開始時期は州政府が決定する。
計画道路とSriperumbudur湖岸の距離はどれほどか。	計画道路は湖岸に隣接する盛土上に整備される。
Sriperumbudur湖沿いの区間のROW幅はどれほどか。	約40mである。
Sriperumbudur湖沿いの区間の道路幅はどれほどか。	片側4車線である。
住宅への影響を避けるためにSriperumbudur湖に橋梁の建設を提案する。	水域への影響を避けるため、線形は湖岸に沿うよう設計している。
社会的影響を回避するため町をバイパスすることを提案する。	計画された線形は町をバイパスして通過する。Sriperumbudur湖と国道4号に沿った帯状開発に対する環境的・社会的影響を避けるため、他の案は採用できなかった。
社会面のコメント	
Sriperumpudur地域の影響を受ける住宅を明示して欲しい。	Sriperumpudur湖岸の恒久的構造物は影響を受けない。国道4号と州道57号の交差点周辺のいくつかの土地・建物は、インターチェンジの建設によって影響をうける計画である。

提案/意見	回答
Sriperumpudur地域では社会的影響を回避すべき。	Sriperumpudur湖岸の不法占拠構造物と国道4号と州道57号の交差点周辺などにおいて、小規模な社会的影響が発生する可能性がある。
湖岸に居住している人々の生計を守る必要があり、道路の迂回を求める。	Sriperumpudur湖岸の恒久的構造物は影響を受けない。不法占拠構造物は影響を受ける可能性がある。線形を変更した場合は、別の地域に大規模な影響を及ぼす可能性がある。補償・支援は2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
湖岸近くの住宅にはどのような影響があるか。	計画道路は盛土の上に整備されるため、湖岸の住宅に重大な影響を与えることはない。
区間4	
技術的コメント	
この区間で予想される用地取得はどのようなものか。	この区間は6車線への拡幅中であり、これ以上の用地取得はない。アンダーパス等の施設整備のための小規模な用地取得が発生する可能性はある。
Sriperumpudurにおいてもコンサルテーションを開いてほしい。	Sriperumpudurを対象としたコンサルテーションを、事前の予告を行った上で開催する予定である。
道路幅を100 mから狭める可能性はあるか。	計画ROWは100mであるが、区間4とSriperumpudur湖沿いの区間は社会的影響を回避するために減幅されている。また、計画道路幅は計画交通量に応じて各区間で違いがある。
この区間ではどのような道路施設が提案されているか。	安全性を高めるため、市街化されたエリアと重要な交差点ではアンダーパスが計画されている。
この区間には道路横断施設が必要である。	車両が通行できるアンダーパスが、必要な個所に設置される計画である。
Oragadam交差点にバス停が必要である。	バス停車帯が道路施設として計画されている。
Vallakottai temple roadに車車両が通行できるアンダーパスが必要である。	既に計画に含められている。
環境面のコメント	
計画線形は社会影響を避けるためにSriperumpudur湖の中を通ることも可能ではないか。	水域への影響を避けるため、道路はSriperumpudur湖岸に沿って計画されている。これにより小規模な社会影響を引き起こす可能性がある。
灌漑用水路は道路で遮断されるべきでない。	新設区間では必要な横断設備が計画されている。既存道路区間では既存の用水路設備が維持される。
社会面のコメント	
市民・社会に影響を与えない事業の実施を求める。	この区間は既に6車線への拡幅工事中であり、これ以上の用地取得はない。道路施設の整備のために小規模な用地取得が必要となった場合は、補償・支援は2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
Natham地域の村では、土地は登記しているが、登記簿のコピー(patta)を入手できない。影響を受ける土地所有者はどうしたら補償を受けられるか。	税務事務所と協議を行って、土地の所有状況を証明する手続きが取られる。
区間5	
技術的コメント	
この道路は有料道路になるのか。	有料道路の決定は州政府が次の段階で行う。

提案/意見	回答
Singaperumalkoilの線路と交差する計画がある地下鉄はCPRR建設事業に影響するか。	Singaperumalkoilにおいて、建設中の施設設計を修正し、影響は発生しない。
社会面のコメント	
CPRR建設事業が通過する村の数を知りたい。(代表者)	対象道路が通過する村名を読み上げた。
CPRR建設事業における農地の補償はどのようになるか。(代表者)	補償・支援は2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
農地の揚水井戸の補償はどのようになるか。	同上。
損失への補償方針について知りたい。(代表者)	補償・支援の具体策は2013年用地取得法の最新の規則に従って作成され、事業実施機関から公表される。
自分の唯一の収入源となっている耕作地の全体がこの事業により影響を受けると考えられ、用地取得の影響に対する補償を求める。	道路の線形は総合的に社会と環境への影響が最小となるよう決定された。取得用地に対する補償は2013年用地取得法の最新の規則に従って行われる。
この事業がKaranaiの商業エリアに影響を及ぼすかどうかと影響が及びそうな地域の被影響と地区各番号を知りたい。(代表者)	商業エリアは影響を受けない計画である。関係する土地区画番号を記したLand Plan Scheduleは現在作成作業中であり、作成が完了した後、情報開示される予定である。
損失する土地と同等の代替耕作地の提供はあるか。	代替用地提供の可能性を含め、補償・支援の具体策を2013年用地取得法の最新の規則に従って作成する計画である。

出典：DPR RAP 2017

11.3 区間1（本線及び TPP Link Road（旧線形））の環境社会配慮

11.3.1 事業を実施する地域の概要

本報告書 11.6 節に記載するとおり、TPP Link Road の線形変更は同一村内に収まる程度の変更であるため、以下に記載する地域の概要は区間1（本線及び TPP Link Road（線形変更後））においても共通である。

(1) 地形・地質

対象地域はインドの東海岸平野に位置しており、地形はほぼ平坦である。地質は、太古代 (Archaean) の砂岩・頁岩 (シェール) の上部を厚い沖積層が覆っている。

対象地域の河川は概ね西から東のベンガル湾へ向かって流れ、主な河川には、コサッタラヤー (Kosasthalaiyar) 川、クオム (Cooum) 川、アディヤール (Adyar) 川がある。バッキンガム運河は、1800 年代以降海岸に沿って掘削された水運用の運河で、これらの川を横断して繋いでいる。

(2) 現在の土地利用

表 11.3.1 に土地利用の状況を示す。区間1が位置するティルヴァール県は荒地・放棄地・休耕地等が 46.1% を占めて最も多く、ついで 34% が農地・放牧地である。区間1の ROW の土地利用も、県全体の土地利用状況と同様である。

表 11.3.1 土地利用の状況

	ティルヴァール県	チェンナイ県	カンジプラム県
面積(km ²)	3,394	175	4,483
市街地 (%)	14.3	87.3	15.2
農地・放牧地等 (%)	34.1	0.6	31.6
森林 (%)	5.5	1.5	6.1
荒地・放棄地・休耕地等 (%)	46.1	10.6	47.1

出典：Second Master Plan for CMA 2026, Chennai Metropolitan Development Authority (2008)
District Census Handbook (Thiruvallur, Kancheepuram)

図 11.3.1 に区間 1 ROW 及び近隣の土地利用の現状を示す。

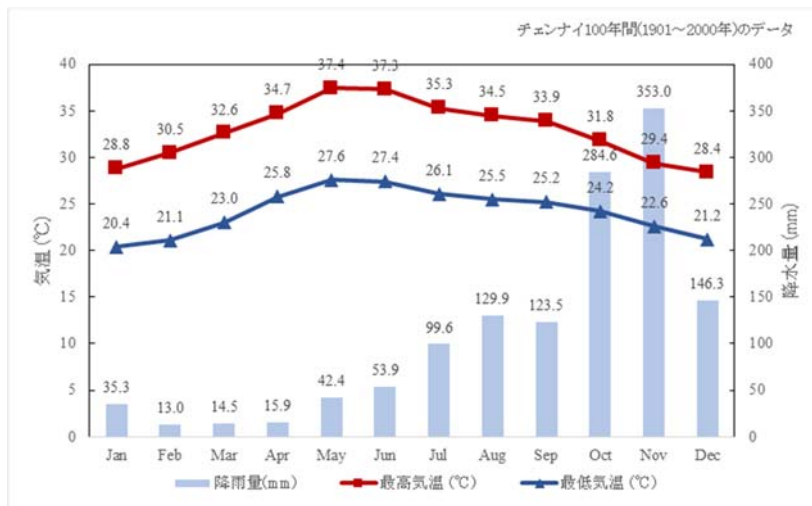


調査団撮影

図 11.3.1 区間1ROW 及び近隣の土地利用の状況

(3) 気象

対象地域は熱帯気候に属している。6月から9月にかけて南西の季節風、10月から12月には北東の季節風の影響により降雨量が多くなる。通常は6月から11月が「モンスーン期」と呼ばれる。気温は1月の最低気温の平均値が20.4℃で最も低く、5月の最高気温の平均値は37.4℃で最も高い(図11.3.2)。



出典：World Weather Information Service (<http://worldweather.wmo.int/en/city.html?cityId=527>)

図 11.3.2 チェンナイの月毎の降水量と最高・最低気温の平均値

(4) 大気質

TNSPCB は国家大気モニタリングプログラムに基づき、大気質観測地点を定めて常時大気質モニタリングを行っている。測定項目は、SO₂、NO_x、SPM の3項目である。

区間1の計画地付近には観測地点が設置されておらず、対象地域内でモニタリング結果が公開されているのは、チェンナイ市内の4地点である。2014~2015年の2年間のモニタリング結果を見ると、これらの地点におけるSO₂とNO_xの濃度は全てインド国の環境基準値未満であったが、SPMは南西の季節風が吹く6月から9月の間に3地点で基準値100 µg/m³を超えることがあった。

(5) 動物系・生態系

区間1の東端(起点)は、海岸から約1.8kmの距離に位置し、周辺は感潮域の運河・河川、塩田、大規模な工場、未利用地等となっている。運河・河川の一部には、幅・規模の小さいマングローブ林(*Barringtonia acutangula*)が形成されている個所がある(図11.3.3, 図11.3.4)。



2017年8月5日調査団撮影

図 11.3.3 コサッタラヤー川のマングローブ群落の状況



2017年8月5日調査団撮影

図 11.3.4 コサッタラヤー川のマングローブ群落の状況(拡大)

その後、区間1の計画路線は西の内陸部に向かい、約20kmの地点でNH5号線とのインターチェンジが終点となる。地形はほぼ平坦で、標高は0-10m程度である。既存道路から観察される周辺環境は、水田、ガマ・カヤツリグサ等が成育する湿地・草地、外来種として問題視されている *Prosopis juliflora* が多数生育している放牧地・荒地・放棄地の中に、住宅・集落が孤立して分布している。当該地域の農地では、稲作のほかに、トウモロコシ、マンゴー、ココナツ、野菜、花卉などが栽培されている。

なお、区間1の計画地付近には、貴重な野生生物の生息域として指定されているエリアはなく、10kmの範囲内にも脆弱な生態系を含む地域は分布していない。

(6) 文化財

区間1、及び、区間2、3、5の計画地及び近隣には、国・州が指定する文化財は存在しない。区間5終点（南端）から東側に約2～4kmの距離に、ユネスコ世界遺産に指定されているマハバリプーラムの建造物群が分布している。

(7) 社会経済に関する基本情報

1) 人口と世帯

区間1、及び、区間2、区間3（一部）が位置するティルヴァール県、及び、タミル・ナド州、区間3（一部）、区間4、区間5が位置するカンジプラム県、及びこれら2県に囲まれるチェンナイ県の人口と世帯を表11.3.2に示す。

ティルヴァール県とカンジプラム県では2001年から2011年の10年間で30%を超える人口増加が見られた。タミル・ナド州の人口は約7,210万人で、同期間の人口増加率は約15.6%であった。同期間のチェンナイ県の人口増加率は7.0%であったが人口密度は26,552人/km²でインドの中で4番目に人口密度が高い県である。平均世帯人員は3県とも約4人である(表11.3.2)。

表 11.3.2 調査対象地域の人口と世帯

	タミル・ナド州	ティルヴァール県	カンジプラム県	チェンナイ県
人口(千人)	72,147	3,728	3,998	4,647
2001-2010年の人口増加率(%)	15.6	35.3	39.0	7.0
面積(km ²)	130,058	3,394	4,483	175
人口密度(人/km ²)	554	1,098	892	26,552
世帯数(1,000世帯)	18,525	946	1,006	1,155
平均世帯人員(人)	3.9	3.9	3.9	4.0
識字率(%)	80.09	84.03	84.49	90.18

出典：District Census Handbook (Chennai, Thiruvallur, Kancheepuram), Census of India 2011

2) 住宅の状況

図11.3.5、図11.3.6および図11.3.7に示すように、調査対象地域の住宅の屋根と壁の材質は、プッカ(Pucca)とクッチャ(Kutchcha)の2つに分類される。プッカ(Pucca)は、石材、金属板、セメントやコンクリートブロック等の持続性の高い建材、クッチャ(Kutchcha)は、藁や竹などの植物や、プラスチックなど劣化しやすい建材を使用しているものを指す。屋根・壁がいずれの材質であるかの組み合わせによって、住宅はプッカ・ハウス、セミ・プッカ・ハウス、クッチャ・ハウスの3種類に分類される。

表11.3.3に調査対象地域の住環境を示す。優先区間である区間1が位置するティルヴァール県ではプッカ・ハウス（屋根・壁ともプッカ）の比率が約8割、クッチャ・ハウス（屋根・壁ともクッチャ）の割合は約1割である。南部のカンジプラム県ではクッチャ・ハウスの比率が約40%を占め、3県の中で最も高い。



調査団撮影

図 11.3.5 プッカ・ハウスの例



調査団撮影

図 11.3.6 セミ・プッカ・ハウスの例



調査団撮影

図 11.3.7 クッチャ・ハウスの例

また、表 11.3.3 に示すように、ティルヴァール県の一戸当たり部屋数は、1部屋の世帯が約4割で最も多いが、3部屋以上ある世帯も約2割存在する。住宅所有状況をみると、約7割が持ち家、3割が借家である。

表 11.3.3 調査対象地域の住宅環境

住宅の種類	ティルヴァール県		カンジプラム県		チェンナイ県	
	屋根	壁	屋根	壁	屋根	壁
ブッカ	77.5	86.0	53.9	64.6	93.1	96.8
クッチャ	22.3	13.9	46.0	35.3	6.5	3.0
その他	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.2
一世帯当たりの部屋数の比率 (%)						
専用の部屋を持たない		3.3		5.2		2.3
1 部屋		37.7		40.9		38.5
2 部屋		34.8		36.2		30.8
3 部屋以上		24.2		17.7		28.5
住宅所有権 (Ownership status) (%)						
持ち家		67.7		88.9		45.8
借家		31.0		9.9		52.3
その他		1.3		1.2		1.9

出典: Percentage of Households to Total Households by Amenities and Assets, Census India 2011

3) 経済動向

表 11.3.4 に 2014/2015 年度タミル・ナド州の経済状況を示す。タミル・ナド州はサービス業や製造業が主要産業であり、一人当たり GDP は 66,635 ルピーである。州内純生産の比率は、第三次産業が 67.3% で最も高い。

表 11.3.4 2014/2015 年度タミル・ナド州の経済状況

州内純生産	4兆5898億6630万ルピー(約7兆8028億円)
人口一人当たりGDP	66,635ルピー(113,280円)
州内純生産の産業分野別の構成	
第一次産業	7.6%
第二次産業	25.1%
第三次産業	67.3%

1ルピー=1.7円で換算

出典: Statistical Hand Book of Tamil Nadu 2016

11.3.2 インドにおける環境社会配慮に関する法令

(1) 環境行政及び環境管理

インド国は連邦共和制国家(Sovereign Socialist Secular Democratic Republic)であり、議会制度を採用している。インド国は28の州(State)と7つの連邦直轄領(Union territory)から構成され、州は直接選挙で選ばれた州首席大臣(Chief Minister)により統治される。1950年施行のインド連邦憲法第246条及び第7附則では、中央と州の立法権限を、州政府の専管権限、中央政府と州政府の共管権限、中央政府の権限に分割した。州の下位に当たる行政単位は県(District)で、州の各種Departmentの支部が設置されている。また、大都市は「都市部自治体(municipality)」として県からは独立し、各州政府の都市行政部門が管轄している。その組織及び機能等は州によって異なるが、街路整備、上下水道整備、廃棄物の収集・処理・処分、出生・死亡の管理などの住民サービス中心的な業務となっている。

インド国における環境行政の中心機関は環境・森林・気候変動省 Ministry of Environment, Forest and Climate Change である。所掌業務は、気候変動、クリーンテクノロジー、公害防止、自然環境保全、砂漠化対策、環境教育、EIA、森林保全、有害物質管理、河川環境管理、野生生物保全、及びこれら分野に関する国際協調・協力と幅広い。同省は全国に 10 の地域事務所を持ち、州政府の環境行政機関と連携をとりながら業務を進めている。タミル・ナド州を所管するのはチェンナイ市にある南東ゾーン地域事務所である。

タミル・ナド州の環境行政は、環境・森林部 Environment and Forest Department が所管している。関連組織として、公害管理や事業所に対する監視を行うタミル・ナド州公害管理局(State Pollution Control Board, TNSPCB)、開発事業の環境影響審査を行う州環境影響評価局(State Level Environment Impact Assessment Authority, TNSEIAA)と州環境審査委員会(State Environmental Appraisal Committee, TNSEAC)があり、環境・森林部はこれら機関の所管分野以外を担当している。

チェンナイ市は 1688 年に設立されたインドで最も古い市であり、現在はチェンナイ都市圏市 (Greater Chennai Corporation)として人口 710 万人、面積 426km²、議員数 200 名の大規模自治体に成長している。廃棄物管理のほか、上下水道、公園、保健、雨水排水、土地登記、都市計画等を所掌している。

(2) 開発行為の環境審査制度

1) 開発行為の環境審査制度

「EIA 告知(Notification)」(2006 年施行、改正 2009, 2011, 2013 年)を根拠法として、インドにおける開発行為はその種類・規模・立地に応じて、環境承認 (Environmental Clearance, EC. 影響評価報告書等の提出を含む) が義務付けられており、EC 取得後に整地・着工等の着手が可能となる。

高速道路事業については、表 11.3.5 示す事業が EC の取得を義務付けられている。区間 1 の整備事業は州が実施する Highway 事業 (新設区間含む) であるため、「7 (f) カテゴリ B (i)」に該当し、タミル・ナド州環境影響評価局による事業計画及び EIA 報告書の審査、EC 発行の対象事業と考えられる。

表 11.3.5 EIA 報告書の作成及び国・州による審査・承認が必要な高速道路工事

Project or Activity		Category with threshold limit	
(1)	(2)	(3)	(4)
		カテゴリ A: 国による審査	カテゴリ B: 州による審査
7(f)	Highways 高速道路	(i) 国による新設; (ii) 国による延長 100 km 以上の拡幅・延長事業で、幅 40 m 以上の追加的用地取得を行う既存道路、または、幅 60 m 以上の用地取得を行う路線変更あるいはバイパス	(i) 州による新設; (ii) 州による拡幅事業で、標高 1000 m 以上の丘陵・山岳地または生態的に脆弱な地域に位置するもの(モデル TOR を使用する場合スコoping段階の手続きは不要)

出典: Notification under sub-rule (3) of Rule 5 of the Environment (Protection) Rules, 1986 (Gazette of India, Extraordinary, Part-II, and Section 3, Sub-section (ii), New Delhi 14th September, 2006 (2009, 2011, 2013 年改正), <http://envfor.nic.in/legis/eia/so1533.pdf>

「EIA 告知」に基づく環境許可(EC)を取得する場合の流れは図 11.3.8 に示すとおりである。

審査の過程で実施されるパブリック・コンサルテーションは、「EIA 告知」第 7 条(i) III 及び Appendix IV にその形式が指示されており、事業が行われる県 (District) 内の関係者を対象とした公聴会と、より広いエリアからの書面による意見聴取が行われる。どちらの形式も、事業者から開催要請を受けた州公害管理局(SPCB)が、要請から 45 日以内に実施する。書面での意見聴取のためにドラフト EIA/EMP が SPCB のホームページで公開される。公聴会は録画・録音され、開催から 8 日以内に SPCB が作成する記録と共に関係機関及び事業者者に配布される。また、公聴

会参加者は全員の氏名・連絡先が記録され、公聴会の記録に添付される。事業者が最終版のEIA/EMPをSEACに提出する際には、パブリック・コンサルテーションで提出された環境上の懸念事項・意見を適切に反映した内容とすることが求められる。

HMPDは2017年10月26日に再度Project ApplicationをDOEにオンライン申請した。その後、TNSEACにおける事業内容説明が2018年2月23日に行われ、SEIAAからのEIA TORが2018年3月5日付でHMPDに対し発出された。同TORに基づくドラフトEIAは2018年4月11日にTNSPCBに提出され、パブリック・コメント期間を経て2018年7月にパブリック・コンサルテーションが行われた。コンサルテーションの結果を反映した最終EIA報告書が2018年7月20日にSEACに提出された。



出典：2006年EIA Notice及びDOEの開取り結果を踏まえて調査団作成

図 11.3.8 タミル・ナド州における EC 取得までの流れ

2) JICA ガイドラインとのギャップ及び対応策

JICA ガイドラインと「EIA 告知(Notification)」(2006年施行、改正2009, 2011, 2013年)、並びにHMPDの類似事業における手続きのギャップ及び対応策は、表11.3.6に示すとおりである。

表 11.3.6 JICA ガイドラインと「EIA 告知」のギャップ及び対応策

	JICAガイドライン	EIA告知 及びHMPDの事業における手続き	ギャップ	区間1の整備事業における対応方針
1	当該国に環境アセスメントの手続制度があり、当該プロジェクトがその対象となる場合、その手続(環境クリアランス)を正式に終了し、相手国政府の承認を得なければならない。	EIA告知に環境アセスメントの実施並びに手続が規定されており、新設の州高速道路は制度の対象とされている。 一方で、2006年の制度制定以後、タミル・ナド州の州高速道路事業では複数の事業において、当該手続きを経ずに事業が行われている。	法制度上のギャップは存在しない。 HMPDはCPRR建設事業全体で環境クリアランスを取得しようとしているのに対し、当面の事業化が見込まれるのは区間1に限られる。	既存DPRのレビューにおいてCPRR建設事業全体の概略レビュー調査を行う。 また、HMPDが作成する2006年EIA告知に基づくEIA報告書作成並びにEC取得手続きを支援する。
2	JICAは、プロジェクトを、その概要、規模、立地等を勘案して、環境・社会的影響の程度に応じて4段階のカテゴリ分類を行う。またカテゴリ分類に従った形で適切な環境社会配慮手続きを必要とする。	EIA告知にカテゴリ分類並びに分類に沿った必要な環境社会配慮上の手続きが規定されている。 タミル・ナド州では、計画時点で高速道路として指定されていない場合はEIAが行われない事例がある。	法制度上のギャップは存在しない。 事業実施に当り確実に手続きを終了する必要がある。	JICA側より、EC取得を前提とした事業の実施を要請する。また対応について進行状況をモニタリングする。
3	地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間・実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい。	EIA告知では、EIA調査結果がまとまったEIAドラフトの段階でTNSPCBの主催によりパブリック・コンサルテーションを1回(広域にわたる事業の場合は少なくとも各県で1回)開催することとされている。 区間1の整備事業に関して、HMPDはDPR作成段階の2014年に事業計画及びDPR調査結果を含むパブリック・コンサルテーションを1回、5か所で開催した。	現地制度では、パブリック・コンサルテーションが調査終了時に行われることが規定されているが、環境影響評価項目選定時における開催に関しては規定されていない。	2006年EIA告知がCPRR全体を対象とし、ドラフトEIA報告書作成後にTNSPCB主催で行われるのに加えて、JICAガイドラインに基づく2段階のパブリック・コンサルテーションを行うようHMPDに要請し、同意を得て、区間1を対象とする2回のパブリック・コンサルテーションを実施した。
4	環境アセスメント報告書(制度によっては異なる名称の場合もある)は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。	EIA告知2006AppendixIIIにEIA報告書の作成並びに委託コンサルタンに従事内容の公表が規定されている。一方で、言語に関する規定はなされていない。	既存のEIA報告書は英語(Tamil Naduの第2公用語)で記載されており、説明はタミル語で行われたため、ギャップは存在しない。	HMPDが作成するEIA報告書は、英語で作成され、タミル語の要約が添付される。また、コンサルテーションにおける説明は原則としてタミル語により、現地行政職員及び現地コンサルタンの企画・運営で、地域の人々が理解できる様式で行う。
5	環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能	EIA告知において、EIA報告書は、事業実施者の事務所における閲覧及びインターネット上の公開が行われることとなっている。インターネット	なし	EIA/EMPは、EIA告知に定める閲覧・公開が行われる。

	JICAガイドライン	EIA告知 及びHMPDの事業 における手続き	ギャップ	区間1の整備事業 における対応方針
	であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。	上に公開されるファイルはダウンロードが可能である。		
6	環境アセスメント報告書には、以下に示す事項が記述されていることが望ましい。 概要・政策的、法的、及び行政的枠組み、案件の記述、基本情報、環境への影響、代替案の分析、環境管理計画（EMP）、協議	EIA告知において左記の内容を記述することが規定されている。	なし	EIA/EMPには、以下に示す事項を含め、EIA告知が定める内容を記述する。 概要・政策的、法的、及び行政的枠組み、案件の記述、基本情報、環境への影響、代替案の分析、環境管理計画（EMP）、協議

出典:JICA 調査団

(3) 区間1に関連する指定区域等の法規・制度

区間1の計画地は、インド国及びタミル・ナド州が指定する自然保護区等の中、あるいは近隣に位置しない。

その他の指定区域として、区間1は、沿岸規制区域(CRZ)を通過する。

1) CRZ(沿岸規制区域、Coastal Regulation Zone)

沿岸規制区域告知(2011)は、1986年環境保全法第3条を根拠として、インド全体の沿岸域において、漁業従事者とその家族・コミュニティの生計を維持し、陸域及び海域の環境を保全し、自然災害や海面上昇等の科学的な知見を踏まえた持続的な開発を推進することを目的として施行された。この目的の達成のため、各州がCRZを指定して、管理計画を策定することとしている。また、同告知は第3条でCRZにおける禁止行為、第4条でCRZで許容できる監視対象行為と申請手続きを定めている。(表11.3.7)

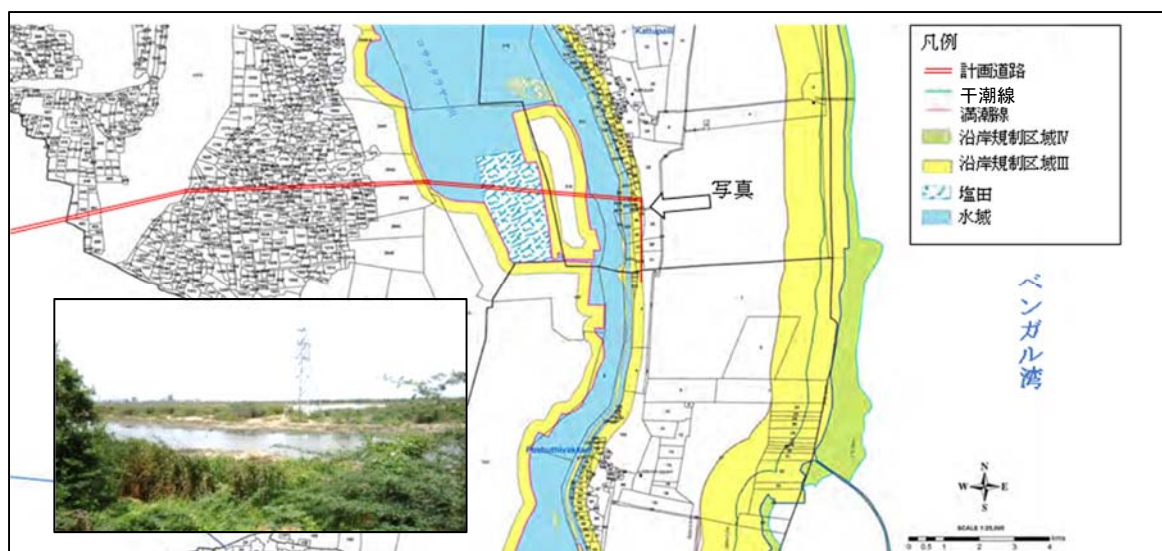
インドでは、1972年の野生生物保護法に基づき、自然環境保護のため、必要性が認められた地域は国立公園や保護区(サンクチュアリ)に指定される。CRZについても必要性が認められた地域は、同法に基づき、保護区として指定されるが、区間1の対象道路が通過するCRZは同法に基づく指定は受けておらず、JICAガイドライン上の「保護区」には該当しない。

表 11.3.7 指定区域と区間1の関係

指定区域名称	目的等	区間1との関係
沿岸規制区域 (CRZ)	The Environment (Protection) Act, 1986 に基づき、インド全土の沿岸地域の漁業従事者、沿岸地域コミュニティの生計手段の保護、沿岸域および固有の環境の保全、並びに持続可能な開発を目的に 2011 年沿岸規制区域に関する通達が出された。 この目的の達成のため、通達に従い、各州が CRZ を指定し、管理計画を策定している。	・区間 1 の一部が「分類 III」に指定されている個所を通過する。

出典：Final Detailed Project Report Volume-V EIA/EMP (2016)

図 11.3.9 に CRZ と区間 1 の位置を示す。



出典：Coastal Zone Management Plan of Tamil Nadu Thiruvallur District Sheet No.2, Department of Environment

図 11.3.9 区間1とCRZ (沿岸規制区域)

CRZ の指定範囲は、表 11.3.8 のように定められている。さらに、CRZ は表 11.3.9 に示す 4 タイプに分類されている。区間 1 は、東端が CRZ 区域の分類 III に位置している。

表 11.3.8 沿岸規制ゾーンの指定範囲

1) 陸側の区域	沿岸部： 満潮線から陸側に 500m 感潮域： 満潮線から陸側に 100m あるいは水路幅の、 いずれか短い方
2) 満潮線と干潮線間の区域	
3) 海域の区域	干潮線から 12 海里

出典：Coastal Regulation Zone Notification 2011

表 11.3.9 沿岸規制ゾーンの分類

分類	保護・保全目的
CRZ I	<ul style="list-style-type: none"> 干潮線と満潮線間の区域 生態学的に繊細で、特徴的な地形が形成されており、沿岸域のまとまり・連続性を維持することが重要な区域（1000m²を越えるマングローブや珊瑚礁、砂丘、塩性湿地等）
CRZ II	<ul style="list-style-type: none"> 既に水際まで、あるいは水際近くまで開発されている区域
CRZ III	<ul style="list-style-type: none"> 比較的開発の程度は低く、分類Iにも分類IIにも該当しない区域
CRZ IV	<ul style="list-style-type: none"> 干潮線から12海里までの水域 乾季の塩分濃度が0.5%以上の感潮域

出典：Coastal Regulation Zone Notification 2011

CRZの4タイプのうちCRZ Iは生態学的な価値を持つエリアが指定されるが、区間1の整備事業により改変を受けるCRZ IIIの分類は、沿岸域における持続的開発の監視・誘導を目的として設定されているエリアである。なお、現存する自然環境も工業地帯内の浚渫により造成された運河や沿道の植生である。

HMPDは2018年1月9日にティルヴァール州 Coastal Zone Management Authority（事務局は州 PCB）に開発許可申請書を提出した。その後数度の追加情報請求に対応した後、申請書は6月19日に受理され、7月上旬に州レベルの Coastal Zone Management Authority の審査を経て承認される見通しである。

2) その他の環境関連法規

インドでは、1972年の野生生物保護法に基づき、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）に指定される。CPRR 建設事業の対象道路の ROW 及び周辺には指定区域は存在しない。

1974年の水質汚濁防止・管理法(1988年改正)、1981年の大気汚染防止・管理法(1987年改正)、1986年の環境保全法（騒音について規定）(1991年改正)に基づいて、公害の防止、事業所の監視・指導、モニタリングが行われている。

これらの他に、廃棄物管理法、有害物質管理法が定められている。廃棄物の収集・処理・最終処分は自治体の責任で行うこととなっており、対象地域では、チェンナイ県の Greater Chennai Corporation 及びその他2県の下位単位であるパンチャヤト(Panchayat)が、施工段階の廃棄物管理の協議先となる。

11.3.3 区間1（本線+TPP Link Road（旧線形））に関する影響項目の検討（スコーピング案）

(1) 事業コンポーネントと予想される環境社会影響

区間1の整備事業において想定される活動内容及びそれらから標準的に発生する可能性がある影響を表11.3.10に取りまとめた。なお、事業内容は優先区間である区間1と、他の区間との間に差異はない。

表 11.3.10 影響が発生する可能性のある活動等

フェーズ	想定した活動等	想定した活動から標準的に発生する可能性のある影響	
工事前	工事区域の決定・囲い込み	<ul style="list-style-type: none"> ● 土地利用制限の告知 ● 用地取得 ● フェンス等の設置 ● 伐採対象樹木の決定 ● 工事事務所・ストックヤード等の用地の一時的賃貸契約 	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の土地利用や通行の停止・移設（あるいは停止等の予告）（バンダー、ユーティリティ（電柱、地下埋設物、添架物）、歩車道、川へのフットパス等） ● 私的資産の消失（あるいは消失の予告） ● 工事事務所・ストックヤード等の用地の一時的使用停止
		準備工	
工事中	倉庫・ヤードの設置	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリヤードの設置 ● アスファルトプラントの設置 ● 各種油類・薬品類の保管 ● 機械の修理・燃料補給 	<ul style="list-style-type: none"> ● 油漏れ・薬品漏れの発生（土壌汚染） ● コンクリートプラント用の水の調達 ● アスファルト素材の保管 ● コンクリート・アスファルトは市場調達の可能性もあり
		● その他資材・機材の保管	● 盗難の発生（事故）
	仮設事務所の設置	● 職員の滞在	<ul style="list-style-type: none"> ● 水需要の発生 ● 生活排水の排出 ● 便所汚水の発生 ● 一般廃棄物の排出
	作業員宿舎の設置	● 作業員の滞在	<ul style="list-style-type: none"> ● 水需要の発生 ● 生活排水の排出 ● 便所汚水の発生 ● 一般廃棄物の排出
	工事現場施設の設置	● 作業員の滞在	<ul style="list-style-type: none"> ● 水需要の発生 ● 生活排水の排出 ● 便所汚水の発生 ● 一般廃棄物の排出
		● 運搬車両交通量の発生（主に盛土材の運搬）	<ul style="list-style-type: none"> ● 排気ガスの排出（サイト外） ● 騒音の発生（サイト外） ● 交通渋滞の発生（サイト外） ● 交通事故の発生（サイト外）
	既設構造物撤去工（既存道路・橋梁等）	<ul style="list-style-type: none"> ● 樹木の伐採・移植、植生の撤去 ● 既存構造物等の撤去 ● ROW内の農業用ポンプ等の撤去、用排水路の保全・付替え 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生育樹木数・樹林面積の減少 ● 建設廃棄物の発生 ● 代替ポンプ等の提供ニーズの発生
	仮設構造物の設置・撤去・復旧（迂回道路等）	<ul style="list-style-type: none"> ● 迂回道路における局所的な通行速度の低下 ● 樹木の伐採・植生の撤去 	<ul style="list-style-type: none"> ● 局所的な交通渋滞の発生率の増加 ● 局所的な交通事故発生率の増加 ● 建設廃棄物の発生
	土工 <盛土> 道路土工・補強土 築堤土工 <切土> 構造物掘削工（河道内含む）	<ul style="list-style-type: none"> ● 土地形状の改変（盛土・掘削） ● 地下水涵養目的の溜池の水際の改変 ● 盛土材の採取 	<ul style="list-style-type: none"> ● 土砂流出（濁水の発生）（サイト内外） ● 盛土材採取地の地形変更（サイト外） ● 溜池の雨水貯留能力・洪水対応能力の変化
		建設工事全般	● 建設機械・建設車両等の稼働

フェーズ	想定した活動等		想定した活動から標準的に発生する可能性のある影響
		<ul style="list-style-type: none"> ● 発電機の稼働 ● 建設廃棄物の排出 ● 雇用の発生、資材等の調達 	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音の発生 ● 建設廃棄物の廃棄 ● 地域経済への直接的・間接的貢献
供用時	道路・橋梁の運用開始 運用開始後の道路・橋梁の存在		<ul style="list-style-type: none"> ● チェンナイ都市圏の交通ネットワークの改善 ● 排気ガスの排出 ● 騒音の発生 ● 沿岸域・感潮域における橋梁の存在

出典：JICA 調査団

(2) 予想される影響項目（スコーピング）

表 11.3.10 の影響要因を想定し、現地調査期間に実施した現地踏査、情報収集、及び HMPD が作成した DPR の本編（事業計画）、別冊 4（社会影響評価(SIA & RAP)、別冊 5(EIA & EMP) を踏まえて、JICA ガイドラインに記された評価対象環境項目ごとに、区間 1 の整備事業の計画段階、施工段階、運用段階に発生する可能性がある環境影響を予想し、表 11.3.11 に取りまとめた。なお、表 11.3.11 では、区間 1 と他区間に相違がある場合は対象区間を明記した。

表 11.3.11 環境項目に対するスコーピング案

	影響項目	工事前	供用時	評価理由
		工事中		
汚染対策				
1	大気汚染	B-	B±	<p>工事中:建設機械・車両及び運搬車両からの排気ガス並びに工事箇所及び掘削土の搬出からの粉じんが発生と予想される。</p> <p>供用時:計画道路における車両交通による大気汚染物質増加の可能性がある一方で、既存道路の交通量が分散され渋滞が緩和されることにより、場所によっては大気汚染が軽減されると予想される。</p>
2	水質汚濁	B-	B-	<p>工事中:計画区間に存在する河川内の掘削、橋脚打設等により、濁水が発生する可能性がある。</p> <p>供用時:盛土部分で土砂流出が発生した場合、隣接する水路・河川の水質に影響を与える可能性がある。</p>
3	廃棄物	B-	D	<p>工事中:掘削土、撤去された舗装材や鉄骨、使用済みの燃料容器等の廃棄物が発生する可能性がある。</p>
4	土壌汚染	B-	D	<p>工事中:工事区域やストックヤードにおいて、燃料、化学薬品、潤滑油等が漏れた場合、土壌汚染が発生する可能性がある。</p>
5	騒音・振動	B-	B±	<p>工事中:建設機械や発電機の稼働による騒音・振動が発生すると予想される。</p> <p>供用時:現在道路が存在していないエリアに車両交通が発生することにより騒音・振動の影響が発生する一方で、既存道路の交通量が分散され渋滞が緩和されることにより、場所によっては騒音が軽減されると予想される。</p>
6	地盤沈下	C-	C-	<p>工事中・供用時:区工事中・供用時:区間1の橋梁区間では地質調査が行われ、いくつかの調査地点で薄い軟弱層が確認された。橋梁部は適切に基礎工が施工されれば特段の影響は想定されないが、盛土区間に軟弱層が存在した場合、対象道路及び近接地において地盤沈下が発生する可能性がある。但し、具体的な箇所、性状に関する資料はなく、現時点では影響の有無、程度が不明である。</p>
7	悪臭	D	D	<p>区間1の整備事業では悪臭を発生させる可能性がある工事あるいは資材の使用はない。</p>
8	底質	D	D	<p>区間1の整備事業では、重金属やダイオキシン等の河川・湖沼の底質を汚染する有害物質は使用しない。</p>
自然環境				

	影響項目	工事前 工事中	供用時	評価理由
9	保護区	D	D	区間1の整備事業は「政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域」の中、あるいは近隣に位置せず、これらの地域に影響を与えない。 なお、CRZ 指定区域のうち必要性が認められた区域は野生生物保護法に基づき保護区として指定されるが、区間1の対象道路が通過するCRZは同法に基づく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。
10	生態系	B-	B-	工事中: 区間1の道路線形付近には貴重な野生生物の生息域はないものの、区間1の工事により果樹等の有用木を含む樹木(幹周90cmを超えるもの)181本の伐採が生じる(区間2は18本、区間3は561本、区間5は46本の伐採が想定されている)。 供用時: 土地利用転換、交通量の増加などの環境変化が予想され、現存する生息・生育種、生態系に負の影響が発生する可能性がある。
11	水象	B-	B-	工事中: 用排水路の位置変更、地下水くみ上げ施設の消失・移転の影響が想定されるが、水系・流域界の変更などは行わないため河川の水位や流速への影響は予想されない。 工事中・供用時: 地下水涵養目的で設置・管理されている溜池が、豪雨時には貯水池として機能しているが、水際の工事・道路の存在等により貯水機能に影響を受ける可能性がある。
12	地形・地質	B-	D	工事中: 区間1の整備事業では、道路建設に大規模な盛土が必要と予想され、土採り場における地形の改変の可能性がある。 また、盛土からの土砂流出の可能性がある。
社会環境				
13	住民移転	A-	D	工事前: 農地・住宅地・商業地等として利用されている民有地の用地取得が行われ、住民、ビジネス等の移転が必要となる。 工事中: 工事事務所・ストックヤード等の用地を一時的に賃貸する可能性がある。
14	貧困層	B-	D	工事前・工事中: 区間1の整備事業の実施に伴う移転補償・支援が適正に行われない場合、貧困層の生活再建が困難になる可能性がある。
15	少数民族・先住民族	D	D	TN州では少数民族・先住民族には指定された居住地が与えられているが、これらが事業対象地を含むチェンナイ都市圏に存在しないことを確認済みである。
16	雇用や生計手段等の地域経済	区間1 B+ 区間2 B+ 区間3、5 B±	B+	工事中: 区間1では資材の調達や労働者への飲食のサービス等の需要や就労機会など正の影響が発生する。(区間2も同様) 一方で、既存道路の拡幅区間を含む区間3、区間5では沿道の商業・サービス業が移転・セットバックする必要があり、サービスの提供者及び顧客に負の影響が発生する可能性がある。 供用時: 道路周辺地域の住民・ビジネスがチェンナイ都市圏の雇用や顧客にアクセスしやすくなるのに加えて、チェンナイ都市圏全体の物流・交通流が改善することで、地域経済に正の影響が発生する。
17	土地利用や地域資源利用	D	D	区間1の整備事業の実施により、事業用地が道路及び関連施設用地に転用され、長期的には沿道の都市化が進むと考えられるが、既存の地域資源利用や地域の土地利用に負の影響や急速な変化を発生させるものではない。
18	水利用	B-	B-	工事中・供用時: 区間1の用地あるいは近接地に、公共用あるいは私用の上水あるいは農業用水の地下水汲上げ施設が存在する可能性があり、区間1の整備事業の実施により、施設の消滅による水利用への負の影響が発生する可能性がある。

	影響項目	工事前 工事中	供用時	評価理由
19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B±	工事中: 既存道路との交差点において一時的に閉鎖あるいは規制を行う可能性がある。 工事中・供用時: 区間1の整備事業で影響を受ける公共施設として、学校、寺院、墓地等があり、区間1の整備事業の実施に伴う協議・交渉、移転補償・支援が適正に行われない場合、これらの施設・サービスの存続が困難になる可能性がある。 供用時: 沿道地域とチェンナイ都市圏の他地域との連絡が容易になり、既存の社会インフラや社会サービスの強化・近代化につながる可能性が考えられる。
20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	区間1の整備事業はチェンナイ都市圏の郊外部に高規格道路を整備するものであり、NGO等の社会関係資本や県以下の自治体等による意思決定機能に特段の影響を与えるものではない。
21	被害と便益の偏在	D	D	区間1の整備事業の実施により、周辺地域に不公平な被害と便益が発生することは予想されない。
22	地域内の利害対立	D	D	区間1の整備事業の実施により、沿道地域内に利害対立が発生することは予想されない。
23	コミュニティの分断	区間1 D 区間2 D 区間3、5 B-	区間1 D 区間2 D 区間3、5 B-	工事中・供用時: 区間1の線形は既成市街地・住宅地を回避する位置に計画されており、コミュニティの分断は発生しない。(区間2も同様) 既存道路の拡幅区間を含む区間3、区間5では、既存道路の両側に形成されている既成市街地間に高規格道路の整備が行われるため、工事中及び供用時の横断方向の移動に困難が発生する可能性がある。
24	歴史・文化遺産	D	D	区間1の用地及び周辺には国、州が指定した文化遺産は分布していない。
25	景観	D	D	区間1の整備事業はチェンナイ都市圏の郊外部に高規格道路を整備するものであり、特段の景観資源や観光活動は存在せず、景観への負の影響は発生しない。
26	ジェンダー	D	D	区間1の整備事業の実施により、特段のジェンダーに特別配慮すべき影響は発生しない。
27	子どもの権利	B-	B-	工事中・供用時: 区間1で公立学校の教室を含む建物が影響を受ける計画であり、区間1の整備事業の実施に先立ち、十分な協議・交渉、移転補償・支援が適正に行われず学校のサービス提供の継続が困難になった場合、子どもの教育に影響が発生する可能性がある。
28	HIV/AIDS等の感染症	B-	D	工事中: 工事箇所やストックヤードに水溜りが発生し、感染症の原因となる蚊が繁殖する可能性がある。 区間1の整備事業で雇用する労働者は出稼ぎ労働者が含まれる可能性があり、宿舍の近隣地域等でHIVを含む性感染症の感染者数が増加する可能性がある。 供用時: 区間1はチェンナイ都市圏の外周を通る環状道路であり、区間1の完成が広域的な人の移動を促進するものではないため、特段の感染症リスクはないと想定される。
29	労働環境(労働安全を含む)	B-	B-	工事中: 建設工事に関連する労災事故が発生する可能性がある。 供用時: 日常的な料金所運営や維持管理のための雇用者、定期的な補修・修繕工事の雇用者が稼働し、労災事故が発生する可能性がある。
	その他			

	影響項目	工事前	供用時	評価理由
		工事中		
30	事故・犯罪	B-	B±	<p>工事中: 区間1では、既存道路との交差個所の工事期間中、交通規制等に起因する交通事故が発生する可能性がある。(区間2も同様)</p> <p>区間3、区間5では、既存道路との交差個所に加え、特に既存道路の拡幅個所において、交通規制等に起因する交通事故が発生する可能性がある。</p> <p>供用時: 道路の新設個所では従来は起きなかった交通事故が発生する可能性がある一方で、サービス道路には歩道が整備され歩行者の安全性が高まること、区間1の整備事業により渋滞が緩和される道路があることなどにより、交通事故の減少も期待される。</p>
31	越境の影響、及び気候変動	B-	B±	<p>工事中: 建設機械・運搬車両の稼動に伴い温室効果ガス(CO₂)が排出される。</p> <p>供用時: 走行車両の増加に伴い温室効果ガスの排出量が増加する一方で、計画道路を含む道路網の車両走行性が改善されることで排出量の減少も期待される。</p>

A+/-: 重大な正/負の影響が想定される

B+/-: ある程度の正/負の影響が想定される

C+/-: 正/負の影響が不明(想定された影響については、今後の調査が必要)

D: 影響はない

出典: JICA 調査団

11.3.4 調査項目及び調査方法 (TOR)

前節で検討したスコーピング案について、C評価以上の項目に関して、必要な事象についての調査を実施した。調査項目・内容・方法を表 11.3.12 に示す。

なお、HMPD の EC 取得を支援するため、区間 1 だけでなく、全区間の計画地付近で、施工段階と運用段階の区間 1 の整備事業の影響を把握・評価するためのベースライン値の計測を雨季及び乾季の 2 期 (表 11.3.13)、及び、生物相調査 (1 期) を現地再委託によって実施した。

表 11.3.12 環境社会配慮調査の項目・内容・方法

※ランク C 以上で調査が必要な項目を記載

No.	影響項目	調査項目	調査手法
1	大気汚染	①環境基準等の確認 ②大気質の現況の把握 ③工事中の影響範囲の把握	①既存資料調査、必要に応じ実測 ②工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、期間、位置・範囲、建設機械(種類、稼動位置、稼動期間、走行経路)等
2	水質汚濁	①環境基準等の確認 ②水質現況の把握 ③工事中の影響範囲の把握	①既存資料調査、必要に応じ実測 ②工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、期間、位置・範囲、建設機械(種類、稼動位置、稼動期間、走行経路)等
3	廃棄物	①建設廃棄物の処理方法	①関連機関への聞き取り、予定地の情報収集 区間1の整備事業から発生する廃棄物種の整理、廃棄、処理(必要な場合)、処分方法確認、処分に必要な協議・許可に関する情報
4	土壌汚染	①工事区域の把握	①工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、期間、位置・範囲、建設資機材の設置場所等
5	騒音・振動	①環境基準等の確認	①既存資料調査

No.	影響項目	調査項目	調査手法
		②影響エリアの把握 ③工事中の影響範囲の把握	②現地踏査 ③工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、期間、位置・範囲、建設機械(種類、稼動位置、稼動期間、走行経路)等
6	地盤沈下	①軟弱地盤の分布位置の確認 ②影響エリアの把握 ③工事中・運用段階の影響範囲の把握	①既存資料調査 ②現地踏査 ③工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、位置・範囲等
10	生態系	①影響範囲の植生及び希少動植物種の分布状況の把握	①既存資料調査 ②現地踏査、衛星写真、聞き取り調査等による確認 ③生息種・生態系調査 ④工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、位置・範囲等
11	水象	①現地水象の把握	①関連機関への聞き取り ②現地踏査による現状確認
12	地形・地質	①現地(土取場、盛土計画地)の地形・地質の把握	①関連機関への聞き取り 事業認可を受けて運営されている土石の採掘事業者のリスト ②現地踏査(土取場、盛土計画地)による現状確認
13	住民移転	①区間1の整備事業により非自発的移転を余儀なくされる住民・ビジネスの規模及び影響の程度	①区間1の整備事業における被影響者の中の非自発的移転対象者の特性の把握 ②区間1の整備事業において非自発的移転対象者が受ける影響の内容・程度の把握 ③区間1の整備事業が提供する補償・支援の規模・内容の確認
14	貧困層	①区間1の整備事業による貧困層への影響の規模・程度	①区間1の整備事業における被影響者の中の貧困層の特性の把握 ②区間1の整備事業において貧困層が受ける影響の内容・程度の把握 ③区間1の整備事業が提供する補償・支援の規模・内容の確認
16	雇用や生計手段等の地域経済	①既存道拡幅区間の沿道住居・商業施設への影響の把握	①現地確認、聞き取り調査 ②区間1の整備事業が提供する補償・支援の規模・内容の確認
18	水利用	①関連法規制の確認 ②現地取水状況の把握	①関連法制度の整理 ②現地調査、水利用の状況把握 ③代替水源の提供など影響緩和策の提案・協議状況の確認
19	既存の社会インフ	①影響を受ける施設の影響の規	①被影響施設の位置・内容の確認

No.	影響項目	調査項目	調査手法
	ラや社会サービス	模・内容の確認	②工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、期間、位置・範囲、建設機械(種類、稼動位置、稼動期間、走行経路)等 ③サービス停止期間の発生の有無の確認 ④敷地内移転などの影響緩和策の提案・協議状況の確認
23	コミュニティの分断	①影響を受けるコミュニティ、移動・活動の確認	①既存市街地と対象道路、サービス道路入口の位置関係の確認 ②現在使用されている道路・通路と対象道路に設置される横断施設の位置・個所数の確認
27	子どもの権利	①影響を受ける教育施設の影響の規模・内容の確認	①被影響施設の位置・内容の確認 ②工事に関する情報収集及び確認 内容、工法、期間、位置・範囲、建設機械(種類、稼動位置、稼動期間、走行経路)等 ③サービス停止期間の発生の有無の確認 ④敷地内移転などの影響緩和策の提案・協議状況の確認
28	HIV/AIDS等の感染症	①感染症対策 国内法規制、業界取組み等	①既存資料調査 ②座学・配布資料等のサービス提供機関の確認 ③HMPD事業におけるサービス利用実績の確認
29	労働環境(労働安全を含む)	①労働安全対策 国内法規制、業界取組み等	①既存資料調査 ②HMPDの類似工事における対策実施状況の確認
30	事故	①交通安全対策 交通法規、業界取組み等	①既存資料調査 ②HMPDの類似工事における対策実施状況の確認
31	越境の影響及び気候変動	①温室効果ガスの排出量予測 (工事中/供用時)	①既存資料調査 ②工事に関する情報収集及び確認 (使用重機種数等の確認)

出典：JICA調査団

表 11.3.13 環境のベースライン値の計測計画

環境項目	主要発生源	項目	サンプリング期間	頻度
大気質	自動車交通	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , CO	24時間 (連続した7日間)	2回 (11月(雨季),3月(乾季))
	建設工事、貯蔵燃料	SPM, HC	24時間 (連続した7日間)	
騒音	自動車交通及び建設工事		24時間	2回 (11月(雨季),3月(乾季))
振動	自動車交通及び建設工事		24時間	2回 (11月(雨季),3月(乾季))

環境項目	主要発生源	項目	サンプリング期間	頻度
水質	建設工事（河川内）	PH, SS	1回	2回（11月(雨季),3月(乾季)）

出典：JICA 調査団

11.3.5 環境社会配慮調査結果(予測結果を含む)

(1) 現地調査及び調査結果のまとめ

調査結果を表 11.3.14 に取りまとめた。

表 11.3.14 環境社会配慮調査の結果

No.	影響項目	結果
1	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の大気質モニタリング(表 11.3.12～表 11.3.15)の結果、雨季(11月)には測定した全項目(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HC)で環境基準を下回った。一方、乾季(3月)には PM_{2.5} が基準を超過した。周辺に交通量の多い道路は存在していない区間1では、海岸沿いの火力発電所、化学工場等が発生源になっている可能性が考えられる。 ● 区間1の整備事業の主な大気汚染・騒音・振動の発生源は、築堤土工と考えられる。必要な盛土量は路体・路床含めて約500万m³を見込んでいる。築堤にはバックホウやブルドーザ等の重機が使用され、盛土の1日当り施工量は概ね300m³で、1日平均20台が稼働すると仮定すると、工事箇所を移動しながら800日程、土工工事が継続する。この期間、土ぼこりの発生の抑制、重機や運搬車量からの対汚染の発生抑制に十分配慮する必要がある。
2	水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> ● 水質モニタリング結果(表 11.3.16)によると、区間1のバッキンガム運河のpH及び浮遊固形物質(SS)は BIS:2490(工業)基準値（事業場等からの排水基準）を下回った。なお、インド国では公共用水域の水質基準は定められていない。 ● 区間1ではバッキンガム運河を横断する橋梁の建設を計画しており、河道内の掘削工事に伴う水質汚濁が発生すると予想される(図 11.3.9)。 ● 橋梁の建設にはコンクリート施工を伴うため、基礎・躯体施工時に濁水の発生が見込まれ、濁水防止シートの締切周囲への設置、濁水処理装置の設置等を行う計画である。 ● 主要橋梁は河川規模が大きいため、流路の付替えではなく、河積阻害率に配慮した橋脚の段階施工を行う計画である。
3	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共工事に伴い発生する廃棄物は、建設廃棄物管理規則（Construction and Demolition Waste Management Rules,2016）、有害廃棄物等管理規則（Hazardous and Other Wastes (Management and Transboundary Movement) Rules, 2016）、固形廃棄物管理規則（Solid Waste Management Rules, 2016）、都市廃棄物管理規則(Municipal Solid Wastes (Management and Handling) Rules 2000)に従い、適切に分別・処理・処分する必要がある。具体的には、県レベルの PCB の指導に基づき、事業主体が工事区域内に分別・保管した廃棄物を、許可を受けた運搬業者が PCB から指示された処理施設・処分場所に搬入・処分することとなる。資源物についても、事業者が民間の資源回収業者と契約して再利用化を行う。タミル・ナド州の有害廃棄物処理施設はチェンナイの西約80kmの Ranipet に位置している。 ● 区間1の整備事業から発生する主な廃棄物等は、軟弱な表土、埋め戻しに適さない掘削土、樹木等の植物、支障建物の廃材(所有者がサルベージしなかった場合)、その他工事用資材の容器・梱包材と予想される。(図 11.3.17) ● 区間1の整備事業では、表土を15cm以内の厚さで剥ぎ取り保管して、盛土法面の表

No.	影響項目	結果
		<p>土として活用する。また、掘削土量は約2万3千 m³ を想定しているが、路体、路床材等に活用する計画である。上記表土及び掘削土のうち再活用に適さないものは、ROW内に敷き均して処分する計画であり、ROW外への残土の搬出は行わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● また、日本や現地コンサルタント、コントラクター及び監督員が常駐する仮設事務所を工事エリアに設置するため、一般的な生活廃棄物が発生する。
4	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の整備事業では、ストックヤード、リペアショップ、アスファルトプラント、コンクリートプラントの設置を計画しているため、これらの区域内で保管される燃料、化学薬品、ピツメン等が地表に流出した場合、土壌汚染・地下水汚染につながる可能性がある。 ● その他の重金属や化学物質が使用される予定はない。また、Wastelands Atlas of India 2010 (Department of Land Resources)、「インドのヒ素汚染」(特非アジア砒素ネットワーク)等の文献・情報、及び過去の衛星写真の地歴からみて、現地の土壌・岩盤は自然由来あるいは人為由来の汚染物質を含有するとは想定されない。 ● チェンナイ都市圏において類似の土木工事を視察したところ、場内の土壌に燃料漏れ等の土壌汚染の痕跡は確認されなかった。 ● これらのヤードは、近接する民有地の借地、HMPD が指定する用地等に、現地法に基づく許可を取得した上で設置する。
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の騒音・振動モニタリング調査の結果(図 11.3.19, 表 11.3.20)、環境基準値(昼間 55dB(A), 夜間 45 dB(A))を下回ったものの、基準値に近い状況であった。振動は昼夜とも基準値未満であった。 ● 区間1で周辺に居住人口が存在する区間は、TPP Link Road (旧線形)の2+500-4+560の区間、及び、本線東端のN5号線とのインターチェンジを建設する20+600-20+900の区間である。これらの区間の工事を行う際には、特に、工事に先立つ地元への工事予定の情報提供、学校・病院等特に配慮を要する施設に対する個別の説明と要望の聞き取り、苦情窓口の明示等の配慮を行うことが必要である。
6	地盤沈下	<ul style="list-style-type: none"> ● DPR作成に当たり、橋梁1か所・鉄道横断橋2か所・道路オーバーパス(VUP)6か所で合計20本のボーリングによる地質調査が行われた。その結果、バックingham運河を横断する橋梁の整備箇所にあたる9本で、軟弱地盤(砂質土でN値5未満)が確認された。当該地域は提案事業では橋梁区間であり、橋脚が軟弱地盤下の支持層まで到達させる計画であるため地盤(路面)の沈下は発生せず対策は不要である。 ● また、その他の道路新設区間は1km毎に路床調査が実施され、対策が必要な軟弱地盤が報告されていないこと、舗装設計では設計CBRを8%と評価していることから、大規模な対策を必要とする軟弱地盤はないと考えられる。 ● 以上の点から、区間1の整備事業の実施による地盤沈下は発生しない。
10	生態系	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017年11月に、区間1の代表的な環境(陸域1か所、水域1か所)において生物相調査を実施した(図 11.3.21, 表 11.3.22, 表 11.3.17～表 11.3.25)。その結果、陸域、水域共に、伐採や掘削などの人為的影響を強く受けた環境と判断され、IUCNのレッドリスト掲載種は動植物とも確認されなかった。 ● また、区間1が沿岸規制区域(CRZ)内で道路整備を行う点については、2018年1月にHMPDがティルヴァール州沿岸区域管理委員会(事務局県PCB)に事業申請書案を提出、3月に県の審議を通過し、5月現在州レベルの承認を待つ

No.	影響項目	結果
		<p>ている段階にある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の工事では、表 11.3.26 に示す幹周 90cm 未満の樹木 217 本はティルヴェールール県森林官 District Forest Officer(DFO)の監督の下、原則として ROW 内の元の生育地付近に移植する。より大きな 120 本は、同じく森林官の監督の下伐採した上で、10 倍の 1200 本の苗木を DFO から指定された場所（原則として ROW 内）に HMPD の費用負担により植樹する計画である。(DPR EIA 2017 p.9-6) 植栽に適した樹種として、DPR には郷土種の <i>Polyalthia longifolia</i> (Nettilingham), <i>Azadirachta indica</i> (Neem)が挙げられている。(同 p.7-12)したがって、移植樹木及び補償植樹は元の生育環境と連続性がある、あるいは近接した土地に植樹されるため、地域の生物多様性が長期的に担保される。 ● 工事中及び供用時に、盛土部分から ROW 外の隣接地に土砂が流出し、動植物の生息・生育環境に影響する可能性がある。 ● 事業対象地域は、住居地域、耕作地、耕作放棄地で構成されており、自然地域ではないため特筆すべき生物や特殊な生態系は確認されていない。一方で、供用時の土地利用転換、交通量の増加などの環境変化により沿道の生態系が影響を受ける可能性がある。
11	水象	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1は、表 11.3.27 に示す 4 か所の水域(塩田、池3か所)を横断、あるいは近接地を通過する。道路の整備により、工事中及び供用時に、道路が横断する水域の水象、流下能力、貯水・地下浸透能力に影響が発生する可能性がある。 ● 設計段階に、水域を管理している PWD と十分協議を行い、水域の埋立に対する代償掘削の計画等、必要な対策に合意し工事内容に含める必要がある。
12	地形・地質	<ul style="list-style-type: none"> ● 盛土用の石材・土砂、道路工事用の砕石等の資材は全て許可を受けて操業している既存の製造業者から購入する計画であり、区間1の整備事業のための採石場等は設置しないため、計画地周辺の地形・地質に対する影響は発生しない。
13	住民移転	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の整備に当っては、250ha の用地買収が必要であり、住宅・商業建造物 206 件(1/3 未満の影響、井戸等は含まない)、商業建物 24 件(住宅兼商業 9 件の再計を含む)の移転が発生する。 ● 1世帯の平均人数は 4.1 人であり、被影響建物 206 件の居住人数は 845 人(206×4.1=844.6)と推計される。 ● また、区間1の整備事業では、ストックヤード、リペアショップ、アスファルトプラント、コンクリートプラントの設置を計画しているため、工事期間中、施工業者が、近接する民有地、あるいは HMPD が指定する用地等を、現地法に基づく借地契約や許可を取得した上で使用し、竣工後は現状復帰した上で所有者に返却する。
14	貧困層	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1における被影響者の世帯の収入レベルを見ると、月 INR. 15,000 - 25,000 の世帯が全体の 54%を占める。平均世帯月収は INR.17,582 で、平均世帯人員が 4.1 人であることから、一人当たりの平均月収は INR.4,288 となる。 ● 2014 年にインド国 Planning Commission が発行した「Report of the expert group to review the methodology for measurement of poverty」によると、2011/2012 年度のタミル・ナド州の都市域の貧困ライン(一人・ひと月当り)は INR. 1,380.36 である。平均世帯人員 4.1 人とする、世帯当り月収が INR. 5,659 未満の世帯は貧困ライン以下と判断される。 ● 区間1では、INR 0 - 5,000 に属する世帯が 14%, INR. 5,000 - 10,000 に属する世帯が

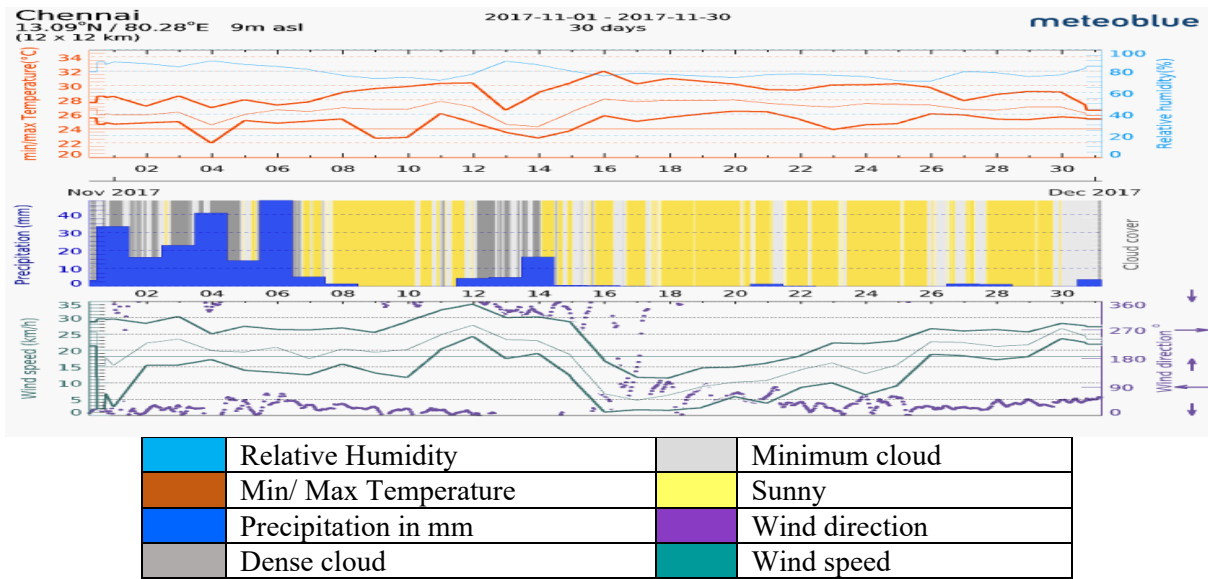
No.	影響項目	結果
		8%との結果を得たため、少なくとも14%の世帯が貧困ライン以下の可能性がある。
16	雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1は全線が新設区間であり、既存道路沿道の商業・サービス業に対する影響は既存道路との横断個所に限られるため、村、あるいはより広い地域の経済への負の影響は発生しない。(区間2についても同様) ● 区間1の工事では、Skilled worker 50名程度、Un-skilled worker 250名程度の雇用が想定され、直接的・間接的な正の経済効果が発生する。
18	水利用	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の整備により、手押しポンプ6、井戸1、くりぬき井戸1が消失するため、HMPDは工事開始に先立ち、代替水源について所有者と協議・合意する必要がある。 ● 本事業による地下水位への影響は予想されないものの、地下水利用者が多い地域であるため、不測の事態の発生により本事業の実施に起因する地下水位の低下が発生した場合には利用者の生活等への影響が発生すると予想される。 ● 区間1の整備のためにコンクリート・プラント、仮設事務所(最大人員コンサルタント50人、コントラクター80人程度、約100ヶ月)、作業員宿舎(最大約100人程度、約36ヶ月)を設置する計画であり、水需要が発生する。必要な工事用水、飲用水は、タンク車により独自に市場調達する計画であり、周辺の市民生活の水利用との競合は最小限に抑える計画である。
19	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の整備により、寺院6か所、墓2か所(個人墓地)、学校2か所、その他村役場、集会所、診療所、電話交換施設、Fair price shop (Ration shop)各1か所が影響を受ける。(「11.4 用地取得・住民移転」参照) ● HMPDは、県税事務所DROとともにこれら施設の所有者と協議を行い、敷地内移転、代替地確保・建替え支援などの影響緩和策に合意し、サービス停止期間が発生しないようにすることが必要である。
23	コミュニティの分断	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の線形は、既成市街地を避ける位置に計画されており、コミュニティの分断は発生しない。 ● 区間1の対象道路は既存道路とオーバーパスによって交差し、既存道路は保全される。また、既存道路から対象道路へのアクセスは、対象道路に並行するサービス道路を経由する。従って対象道路による既存交通流分断は発生しない。
27	子どもの権利	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1の整備により、学校2か所(本線 Ch.16+200 (Amur 村), 20+800 (Panjetti 村))に影響が発生する。HMPDは、DROとともにこれら施設の管理者と協議を行い、敷地内移転、代替地確保・建替え支援などの影響緩和策に合意し、サービス停止期間が発生しないようにすることが必要である。 ● インドでは、未成年者雇用禁止・規制法(The Child and Adolescent Labour (Prohibition & Regulation) Act, 1986)に基づき、原則として14歳未満の者の雇用が禁止されていることから、区間1の工事においても適切に法を遵守する必要がある。
28	HIV/AIDS等の感染症	<ul style="list-style-type: none"> ● チェンナイ都市圏は、マalaria、デング熱等蚊が媒介する感染症の分布域であり、特に近年はデング熱の患者数が増加している。区間1の工事個所、ヤード、事務所・宿舎などで水溜りや生ごみが放置された場合、蚊の発生を招いてこれらの感染症の原因となる可能性がある。 ● UNAIDSが2012/13年に実施した調査によると、インド全体のHIV感染者は人口の0.35%であった。比較的高い感染率を示したグループは、トラック運転手の配偶者(0.87%)、skilled/semi-skilled workers(0.72%)、家庭内使用人(0.6%)などであった。 ● 一方、区間1の2017年・2018年の調査では、調査対象とした183世帯全員が

No.	影響項目	結果
		HIV/AIDS の予防策を知っていると回答し、その情報源はテレビ、行政のキャンペーン、及びラジオが主であった。
29	労働環境(労働安全を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ● インドは ILO の創立メンバーであり、労働・雇用省が労働安全、女性と子どもの雇用等に関する法整備を行っているが、労働環境・安全に関する国内法制度は、2018年現在、工場、鉱山、造船の分野別法規が定められているに留まる。 ● タミル・ナド州では、Directorate of Industrial Safety and Health が建設作業における安全指針を作成・公表している。 https://dish.tn.gov.in/information.html#safetybuilding ● 区間1の整備事業では、州の指針、ILOの指針、日本における安全基準等に準拠し、労働環境の保全、安全の確保、事故防止策、事故発生時の緊急対策等に取り組む必要がある。
30	事故	<ul style="list-style-type: none"> ● インドでは、Road Congress が道路安全に関する基準書を作成しており、区間1も同基準書に準拠した設計となっている。 ● 区間1はほとんどが新設区間であるが、東端の始点西端の終点、及び中間の数箇所既存道路と重複・交差する区間がある。これらの区間では、工事期間中、既存道路の交通規制や迂回路の設置により、交通渋滞・交通事故の発生確率が上昇する可能性がある。交通渋滞の懸念箇所は、起点部の運河沿いの区間、TPP Link Road (旧線形) 南端の道路結節点(平面交差点)、州道あるいは国道との立体交差、などがある。 ● 区間1の供用時には、これまで道路が存在しなかったエリアに高規格道路が存在することとなり、交通事故が発生する可能性がある。一方で、サービス道路に歩道が整備されることで歩行者安全がより高まる正の影響も期待される。本道路の開通により交通量が軽減される既存道路では、交通渋滞・交通事故の発生が減少する可能性が考えられる。
31	越境の影響及び気候変動	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事中は、運搬車両や工事用機械の稼働により温室効果ガス(二酸化炭素)が発生する。また、樹木の伐採により、二酸化炭素吸収源が減少する。 ● 供用時には、これまで道路が存在しなかったエリアに高規格道路が存在することとなり、局所的な温室効果ガスの発生増加が予想される。一方で、本道路の開通により交通量が軽減される既存道路では、交通渋滞の発生が減少し、温室効果ガスの発生が減少する可能性が考えられる。また、伐採した樹木の10倍の本数の代償植樹が生育するに従い、従前以上の二酸化炭素吸収減となると予想される。

出典:JICA 調査団

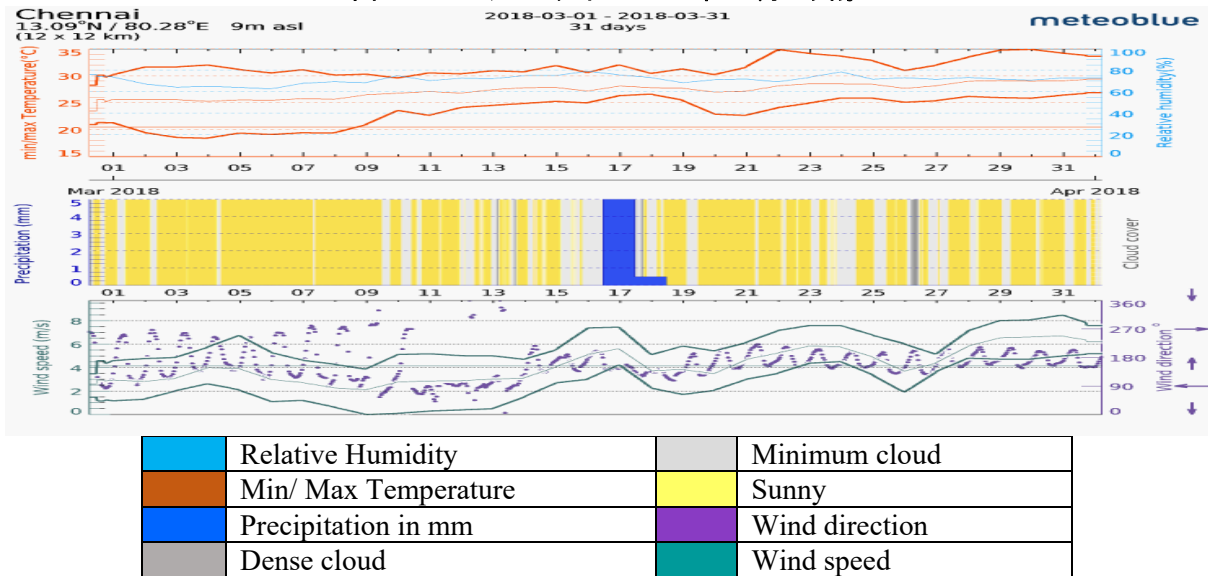
(2) ベースライン調査期間の気象

調査対象区域において、11月のモンスーン期と3月の乾期にベースライン調査を行った。チェンナイの2017年11月の気象を図11.3.10に、2018年3月の気象を図11.3.11に示す。チェンナイでは、6月～11月がモンスーン期(雨期)とされるが、2017年11月は、区間1と区間2の一部の計測を行った11月1日～11月14日の間のみ降雨があり、以後は晴天が続いた。2018年3月のモニタリング期間の天候は17及び18日を除いて晴天であった。



出典：JICA 調査団

図 11.3.10 チェンナイの 2017 年 11 月の気象



出典：JICA 調査団

図 11.3.11 チェンナイの 2018 年 3 月の気象

(3) 大気汚染

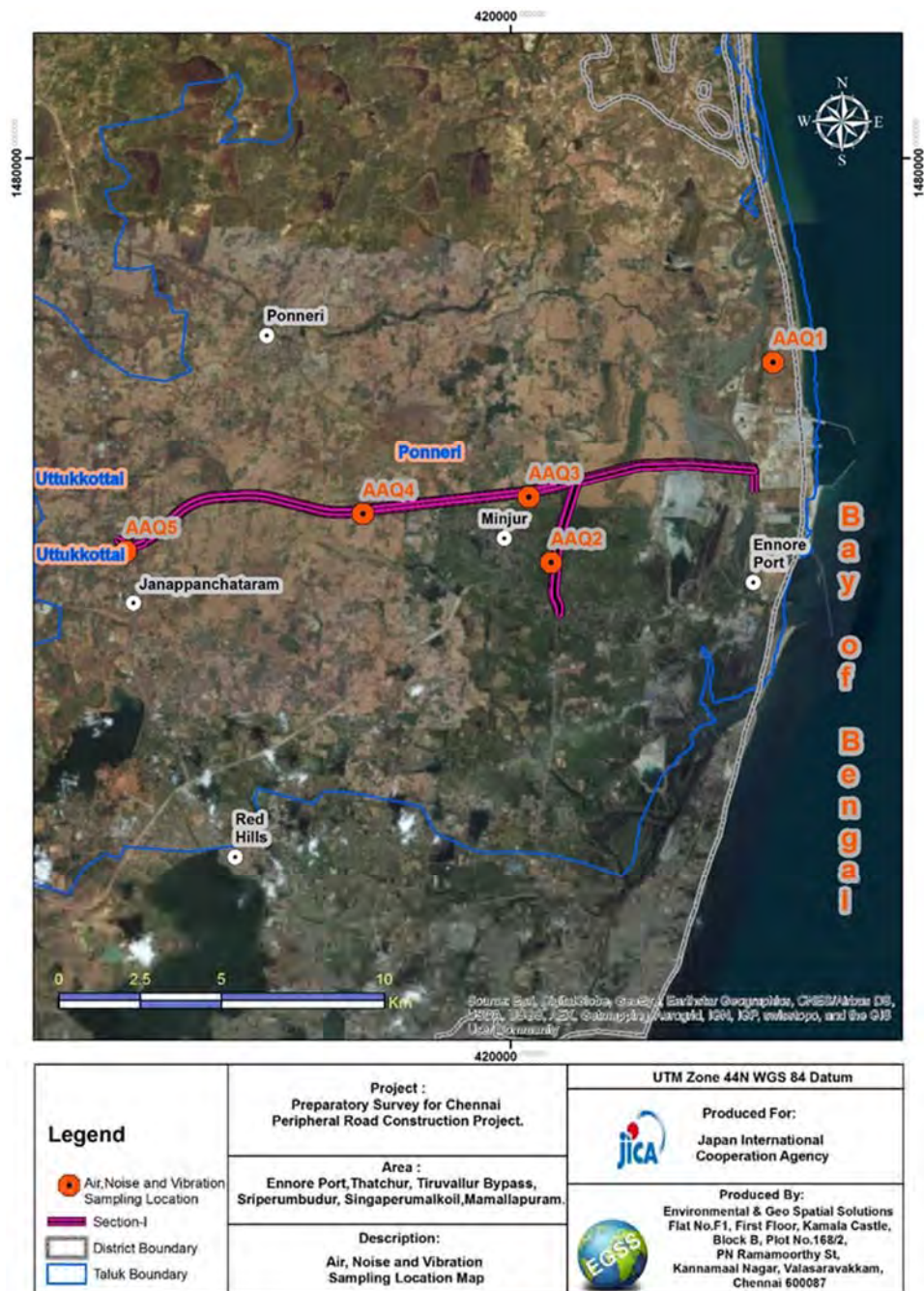
対象道路沿いで実施した大気質測定地点(4 地点)を図 11.3.12、測定地点名を表 11.3.15 に示す。測定地点は、計画されている対象道路の ROW 端から 500m以内で、地域の特性の代表的地点(代表的な環境(都市・農村)、公共施設)、及び、夜間のセキュリティー(機器の保全)が確保されることを考慮して選定した。大気質測定結果を図 11.3.13～表 11.3.16 に示す。

区間 1 の大気質は、雨季(11 月)には測定した全項目(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HC)で環境基準を下回った。一方、乾季(3 月)には PM_{2.5} が基準を超過した。周辺に交通量の多い道路は存在していない区間 1 では、海岸沿いの火力発電所、化学工場等が発生源になっている可能性が考えられる。

表 11.3.15 大気質及び騒音・振動の測定地点名

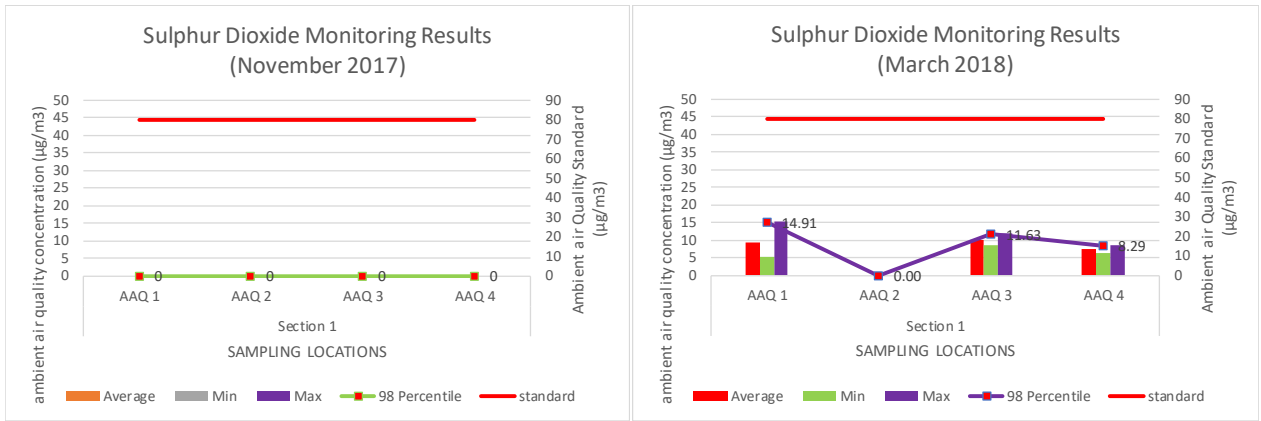
	Site No.	地域名	測定地点	座標
Section 1	AAQ1 N1	Kattupalli	Kattupalli Government High School, Kattupalli	13°19'48.92"N 80°20'9.30"E
	AAQ2 N2	Neithavayal	House at Neithavayal	13°17'32.56"N 80°16'0.28"E
	AAQ3 N3	Vannipakkam	House at Vannipakkam	13°17'15.53"N 80°13'10.55"E
	AAQ4 N4	Nandiyambakkam	Venkatesh Vidyalaya Matriculation school, Nandiyambakkam	13°16'27.37"N 80°16'23.08"E

出典：JICA 調査団



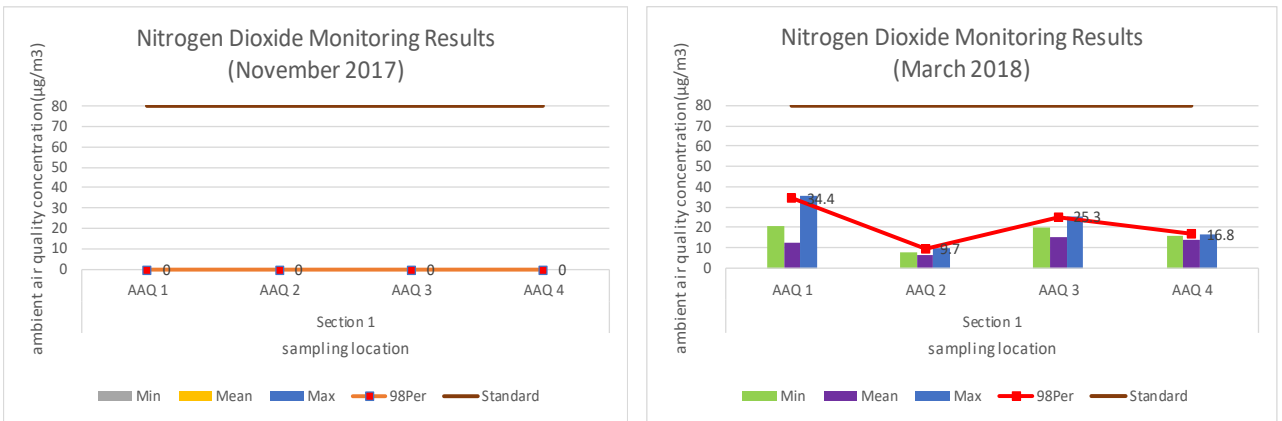
出典：JICA 調査団

図 11.3.12 大気質及び騒音・振動の測定地点



出典：JICA 調査団

図 11.3.13 大気質測定結果(SO2)

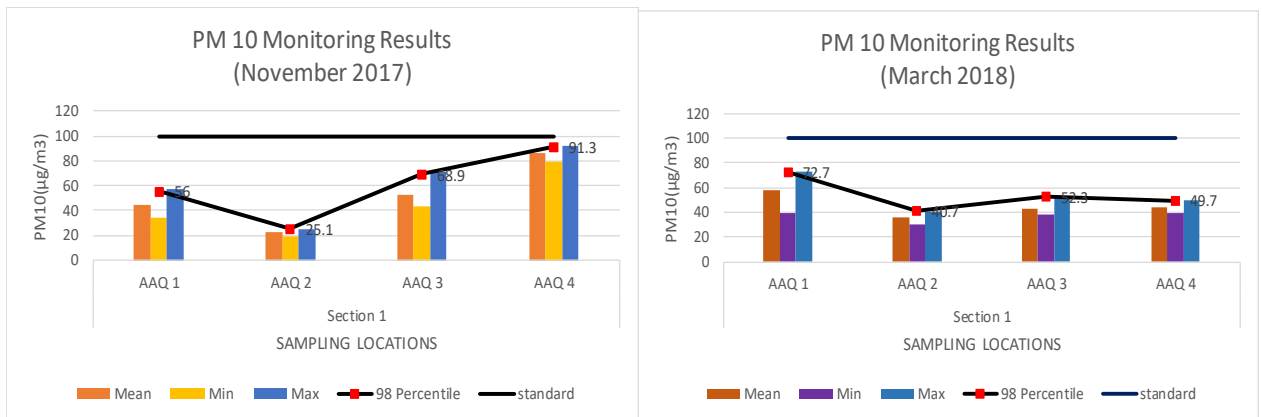


〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.3.14 大気質測定結果(NO2)

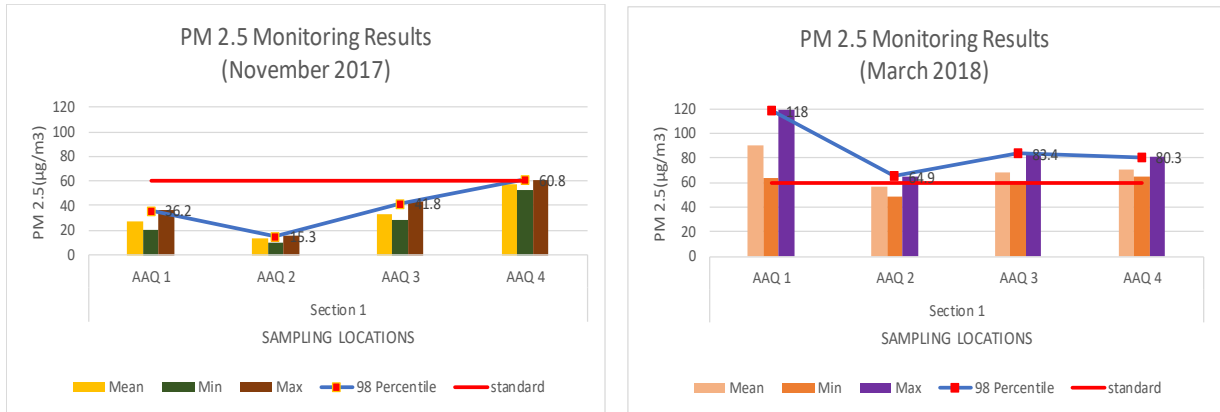


〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.3.15 大気質測定結果(PM10)



〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.3.16 大気質測定結果(PM2.5)

(4) 水質汚濁

図 11.3.18 に、水質調査を実施した地点を示す。

水質調査の結果を表 11.3.16 に示す。調査結果はいずれも基準値以内であった。

表 11.3.16 水質調査の結果

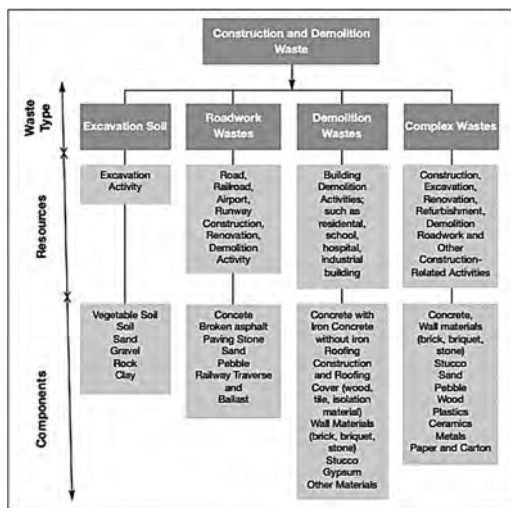
区間	No	地点名	pH			SS (mg/l)		
			2017年 11月	2018年 3月	BIS 基準値	2017年 11月	2018年 3月	BIS 基準値
1	1	Buckingham canal	7.09	7.59	5.5~9.0	23.2	10.8	100

注) 工業用排出基準 BIS(Bureau of Indian Standards):2490,PART-I-1981 と比較した。

出典：JICA 調査団

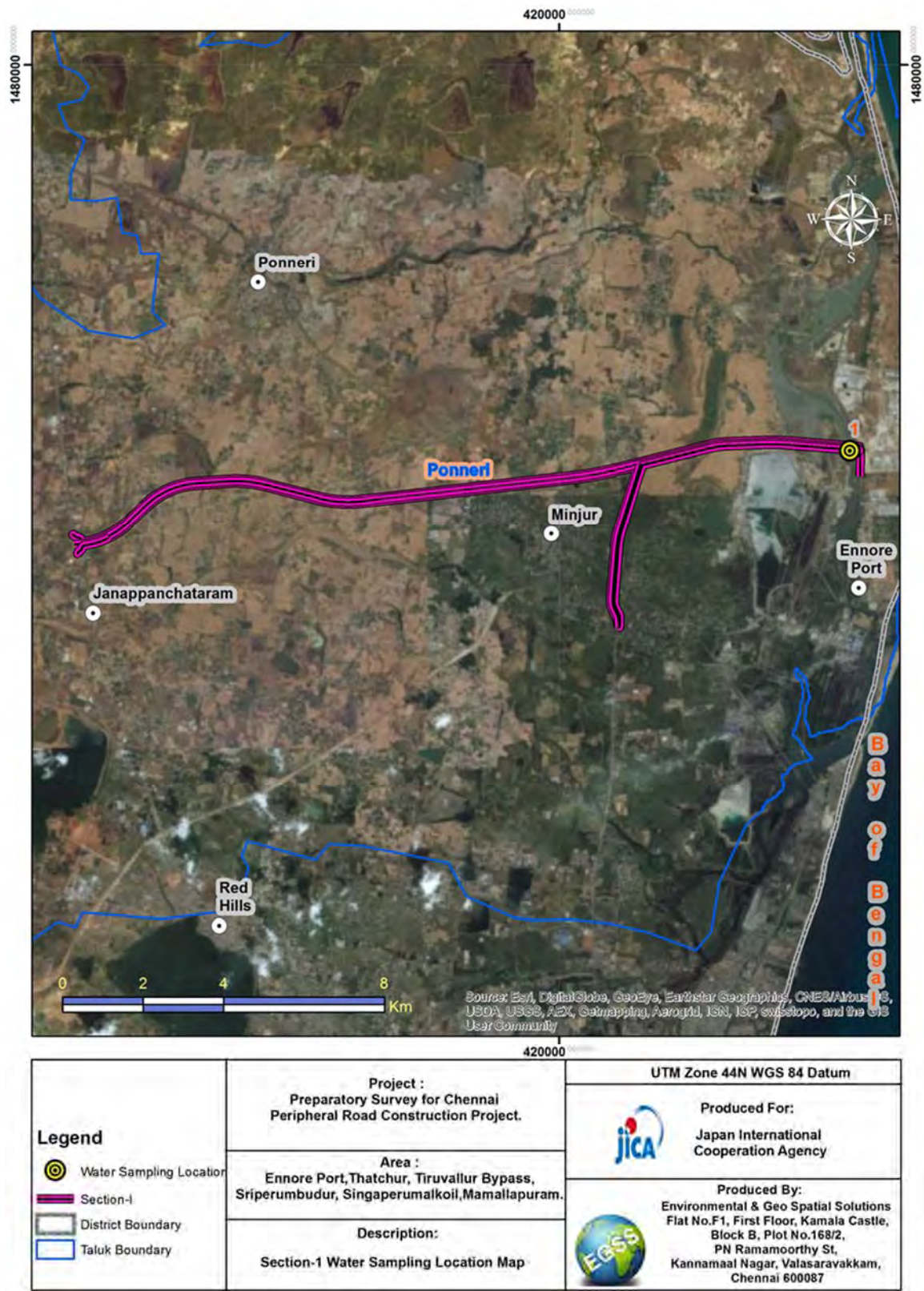
(5) 廃棄物

区間 1 の整備事業から発生が予想される廃棄物の種類を図 11.3.17 に示す。



出典：JICA 調査団

図 11.3.17 発生が予想される廃棄物の種類



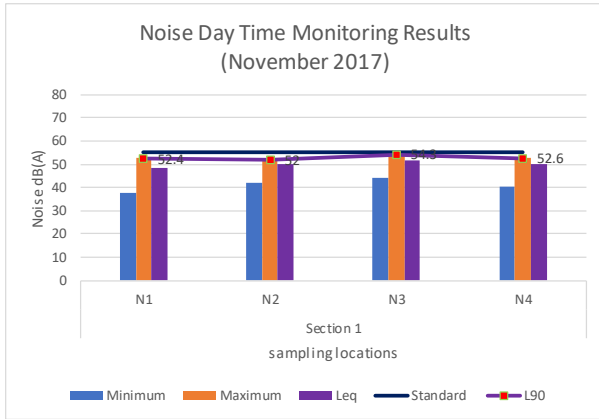
出典：JICA 調査団

図 11.3.18 水質調査地点

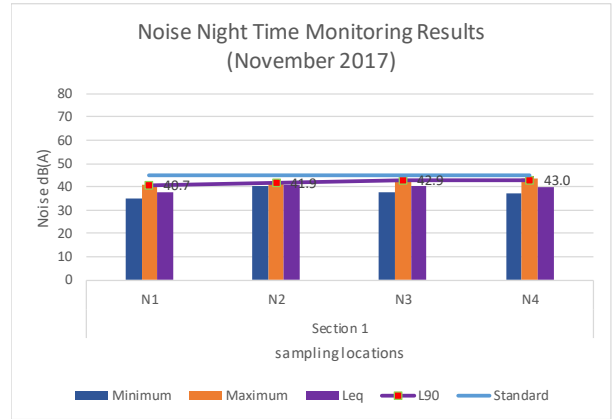
(6) 騒音・振動

測定地点は大気測定地点と同じ地点で行った(図 11.3.12、表 11.3.15)。

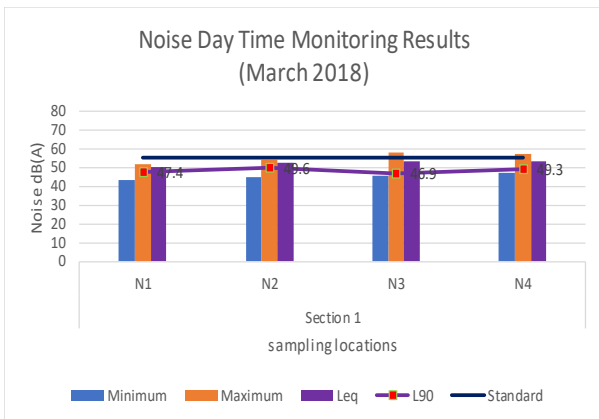
騒音・振動測定結果を図 11.3.19 及び図 11.3.20 に示す。区間 1 の騒音・振動は、環境基準値(昼間 55dB(A), 夜間 45 dB(A))を下回ったものの、基準値に近い状況であった。振動は昼夜とも基準値未満であった。



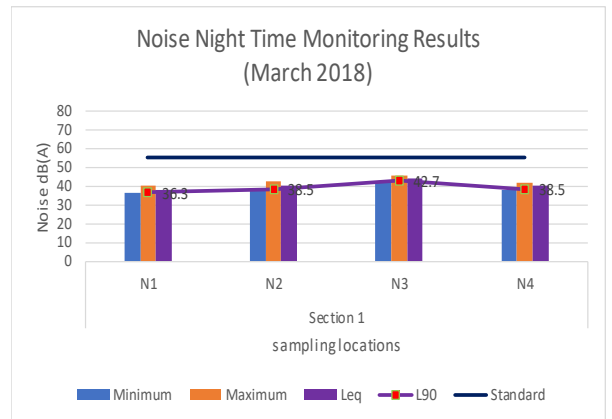
〈2017年11月昼〉



〈2017年11月夜〉



〈2017年3月昼〉



〈2017年3月夜〉

出典：JICA 調査団

図 11.3.19 騒音調査結果

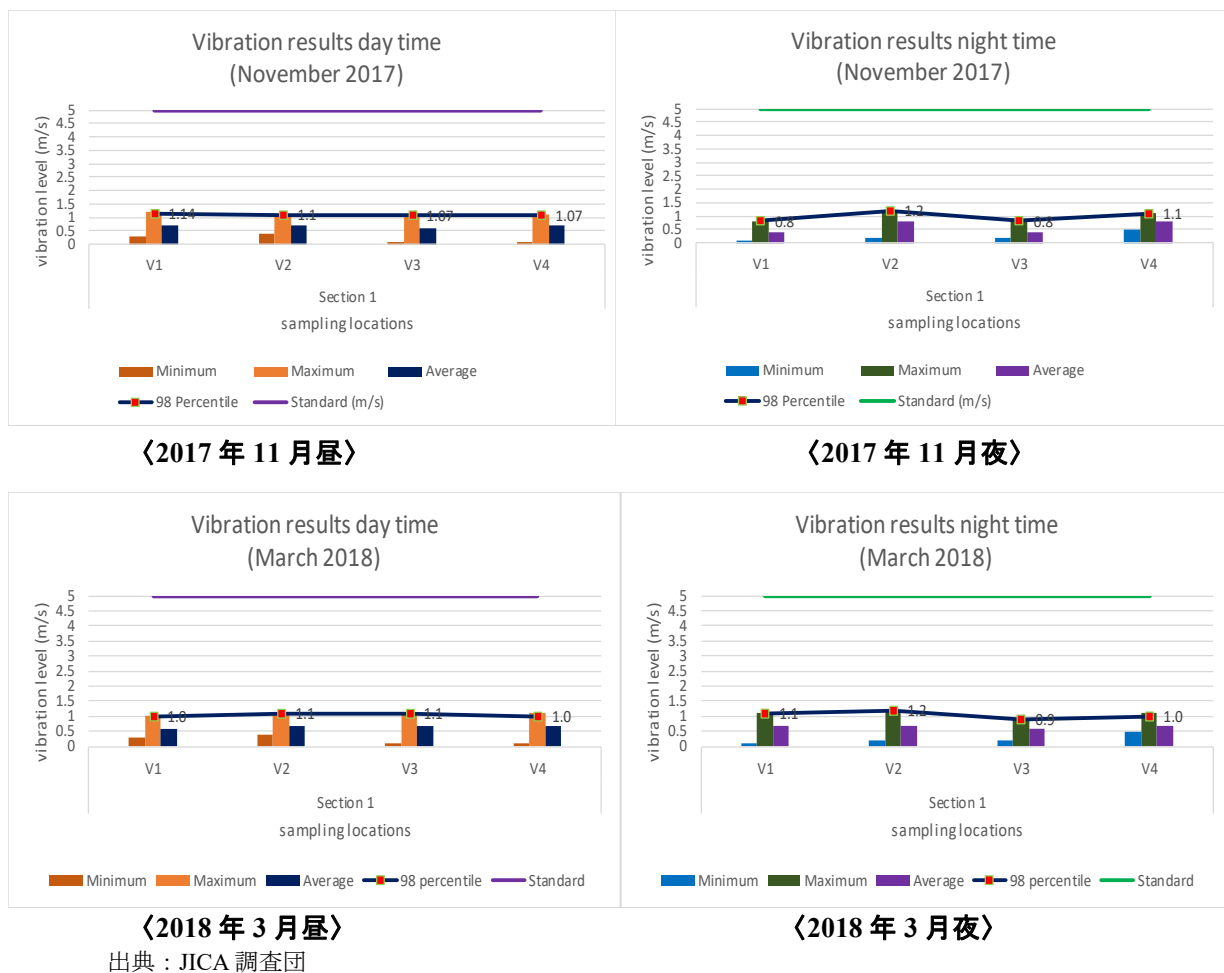


図 11.3.20 振動調査結果

(7) 生物相・生態系

1) 生物相・生態系調査

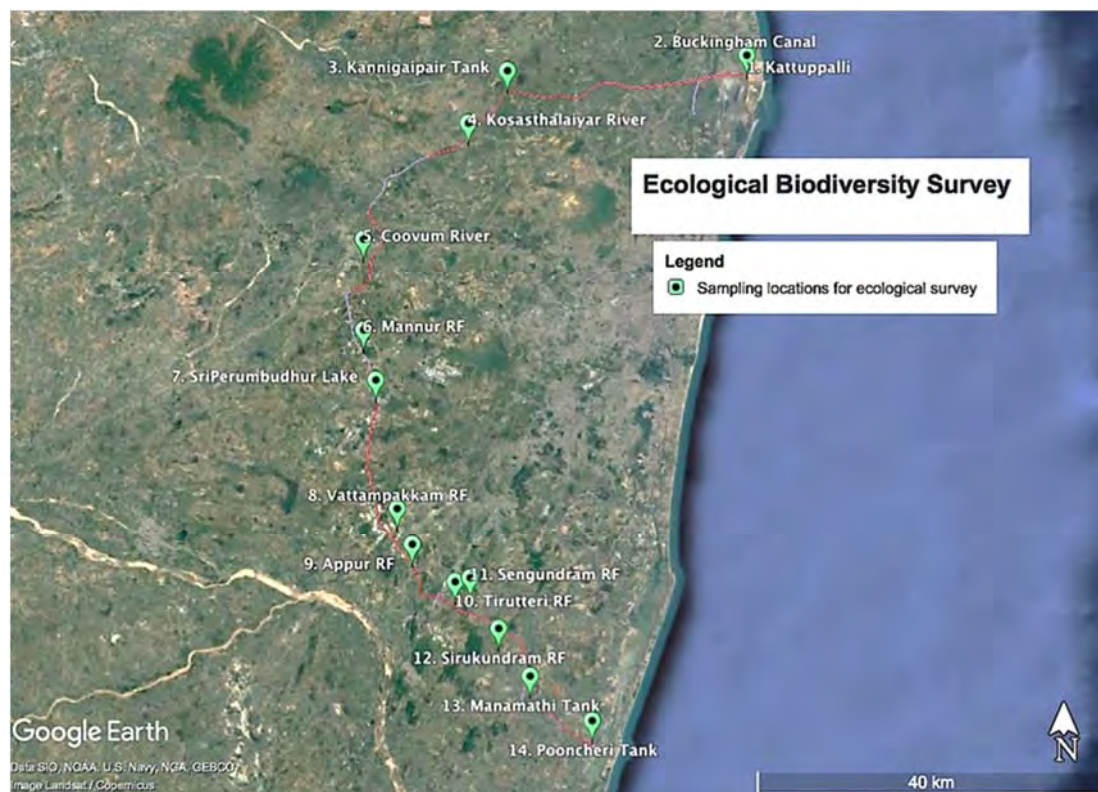
区間1を含め、全計画区間はほぼ平坦なインド東海岸平野に位置しており、土地利用、気象条件にも差がないため、同じ種が区間1と他区間の調査地点で重複して出現した。そのため、2017年11月に実施した全計画区間の計画地及び近隣における生物相・生態系調査結果を以下にまとめて示す。

表 11.3.17 及び図 11.3.21 に生態系調査地点を、調査地点の写真を図 11.3.22 に示す。

表 11.3.17 生態系調査地点

Sections	No.	Monitoring Stations	Coordinates
Section 1	1	Kattupalli	13.182000N, 80.195100E
	2	Buckingham Canal	13.180122N, 80.194807E
Section 2	3	Kannigaipair Tank	13.165367N, 80.44128E
	4	Kosasthalaiyar River	13.134074N, 80.21408E
Section 3	5	Coovum River	13.63411N, 79.553712E
	6	Mannur RF	13.05750N, 79.553907E
	7	Sriperumbudur Tank	12.575344N, 79.562553E
Section 4	8	Vattambakkam RF	12.50082N, 79.57072E
	9	Appur RF	12.474626N, 79.584494E
Section 5	10	Tirutteri RF	12.452925N, 80.12684E
	11	Sengundram RF	12.45437N, 80.22353E
	12	Sirukundram RF	12.423818N, 80.41144E
	13	Manamathi Tank	12.394359N, 80.61072E
	14	Poonjeri Tank	12.37004N, 80.10530E

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 11.3.21 生態系調査地点

1. Kattupalli



2. Backingham Canal



3. Kannigaipair Tank



4. Kosasthalaiyar River



5. Cooum River



6. Mannur RF



7. Sriperumbudur Tank





出典: JICA 調査団

図 11.3.22 生態系調査地点の状況

2017年11月に、区間1の代表的な環境（陸域1か所、水域1か所）において生物相調査を実施した（表11.3.18～表11.3.25）。その結果、陸域、水域共に、伐採や掘削などの人為的影響を強く受けた環境と判断され、IUCNのレッドリスト掲載種は動植物とも確認されなかった。

表 11.3.18 生物相調査で確認された樹木種

NO	学名	現地名又は英語名	和名	IUCN ランク
1	<i>Abutilon indicum</i>	Indian Mallow	タカサゴイチビ	
2	<i>Acacia auriculiformis</i>	Golden shower	ナンバンサイカチ	
3	<i>Acacia nilotica</i>	Babool	アラビアゴムモドキ	
4	<i>Acalypha indica</i>	Indian Copper Leaf	キダチアミガサ	
5	<i>Achyranthes aspera</i>	Prickly Chaff Flower	ケイノコヅチ	
6	<i>Aerva lanata</i>	Mountain Knot Grass	—	
7	<i>Albizia lebbek</i>	Vakai	ビルマネム	
8	<i>Annona squamosa</i>	Seethapal	バンレイシ	
9	<i>Areca catechu L.</i>	Pakkumara	ビンロウ	
10	<i>Artocarpus integrifolia</i>	Jack	パラミツ	
11	<i>Azadirachta indica</i>	Veppa maram	インドセンダン	
12	<i>Bambusa arudinaceae</i>	Bamboo	タケ	
13	<i>Banhinia purpurea</i>	Mandari	ムラサキモクワンジュ	
14	<i>Borassus flabellifer</i>	Palmyra Tree	オウギヤシ	
15	<i>Butea monosperona</i>	Flame of the forest	ハナモツヤクノキ	
16	<i>Calotropis gigantea R.Br.</i>	Erukku	カイガンタバコ	
17	<i>Carica papaya L.</i>	Pappalimaram	パパイヤ	
18	<i>Cascabela thevetia</i>	Arali Psidium guajava	バンジロウ	
19	<i>Cassia alata</i>	Candle Bush	ハネセンナ	
20	<i>Cassia auriculata</i>	Tanners cassia	ミミセンナ	
21	<i>Cassia fistula L.</i>	Konrai	ナンバンサイカチ	
22	<i>Casuarina equisetifolia Forst.</i>	Cavukkumaram	トクサバモクマオウ	
23	<i>Ceiba pentandra L.) Gaertn</i>	Ilavam	カボック	
24	<i>Citrus limonia Thespenia populnea</i>	Puvarasam	—	
25	<i>Cocos nucifera L.</i>	Tennaiaram	ココヤシ	
26	<i>Datura metal</i>	Downy Thorn Apple	チョウセンアサガオ	
27	<i>Decalepis hamiltonii Wight & Arn.</i>	Mahali-Kizhangu, Mavilang Kizhangu	—	EN カンジプラム 県で確認
28	<i>Delonix regia.</i>	Gulmohar	ハウオウボク	
29	<i>Derris scandens</i>	Jewel Vine	シダレトバ	
30	<i>Diplocyclos palmatus</i>	Lollipop Climber	オキナワズメウリ	
31	<i>Dipterocarpus indicus Bedd.</i>	Ennai, Vel ennai	フタバガキ科	EN カンジプラム 県で確認
32	<i>Dolicas lab lab</i>	Garden Bean	—	
33	<i>Eichhornia crassipes</i>	Water Hyacinth	ホテイアオイ	
34	<i>Emblica officinalis</i>	Indian gooseberry	アムラ	
35	<i>Eucalyptus lanceolatus</i>		ユーカリ	
36	<i>Euphorbia hirta</i>	Asthma Weed	シマニシキソウ	
37	<i>Euphorbia tirucalli</i>	Pencil Plant	アオサンゴ	
38	<i>F. Religiosu</i>	Arasa Maram	—	
39	<i>Ficus benghalensis</i>	Ala maram	インディアンバナヤン	
40	<i>Ficus benghalensis</i>	Ala maram	ベンガルボダイジュ	
41	<i>Hibiscus spp.,</i>	Sembaruthi	ハイビスカス属	

NO	学名	現地名又は英語名	和名	IUCN ランク
42	<i>Ipomoea alba</i>	Moon vine	ヨルガオ	
43	<i>Ipomoea carnea</i>	Blush Morning Glory	キアサガオ	
44	<i>Jatropha</i>	Kattamanakku	ナンヨウアブラギリ	
45	<i>Leucas aspera</i>	Common Leucas	ー	
46	<i>Mangifera indica</i>	Mango	マンゴー	
47	<i>Moringa concanensis</i>	Kattu Murungai	ワサビノキ属	
48	<i>Nelumbo nucifera</i>	Lotus	ハス	
49	<i>Nymphaea pubescens</i>	Common Water Lily	スイレン属	
50	<i>Ocimum canum</i>	Hoary Basil	ヒメボウキ	
51	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Carrot grass	アメリカブクリョウサイ	
52	<i>Phoenix sp</i>	Palmyra	ナツメヤシ属	
53	<i>Pithecellobium dulce</i>	Kodukka puli	キンキジュ	
54	<i>Polyathia longifolia</i>	Ashoka	ムユウジュ	
55	<i>Pongamia glabra</i>	Poonga	クロヨナ	
56	<i>Punica granatum</i>	Pomegranate	ザクロ	
57	<i>Ricinus communis</i>	Castor	トウゴマ	
58	<i>Samanea saman</i>	Rain Tree	アメリカネムノキ	
59	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulip tree	カエンボク	
60	<i>Tamarindus indica</i>	Puliya maram	タマリンド	
61	<i>Thespesia populnea</i>	Puvarasu	サキシマハマボウ	
62	<i>Tridax procumbens</i>	Tridax Daisy	コトブキギク	
63	<i>Ziziphus oenoplea</i>	Jackal Jujumbe	ナツメ	

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。EN: 絶滅危惧種
出典: JICA 調査団

表 11.3.19 生物相調査で確認された哺乳類

S.No.	学名	英語名	和名	IUCN ランク
1	<i>Macaca radiata</i>	Bonnet Macaque	ボンネットモンキー	
2	<i>Canis aureus</i>	Jackal	キンイロジャッカル	
3	<i>Funambulus palmarum</i>	Indian palm squirrel	リス科	
4	<i>Herpestes edwardsii</i>	Grey mongoose	ハイイロマンゲース	
5	<i>Lepus nigricollis</i>	Black naped hare	インドウサギ	
6	<i>Pteropus giganteus</i>	Indian flying fox	インドオオコウモリ	
7	<i>Synopterus sphinx</i>	Short nosed fruit bat	コバナフルーツコウモリ	
9	<i>Tatera indica</i>	Indian gerbils	インドオオアレチネズミ	
10	<i>Bandicota indica</i>	Large bandicoot – rat	オニネズミ	
11	<i>Rattus rattus</i>	House rat	クマネズミ	

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。
出典: JICA 調査団

表 11.3.20 生物相調査で確認された鳥類

S.No	学名	英語名	和名	Status	IUCN ランク
KINGFISHERS					
1	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	カワセミ	C,R	
2	<i>Halcyon smynensis</i>	White-Throated Kingfisher	アオショウビン	C,R	
3	<i>Cerylerudis</i>	Pied Kingfisher	ヒメヤマセミ	C,R	
PEAFOWL					
	<i>Pavocristatus</i>		インドクジャク	C,R,Br	
BEE-EATERS					
4	<i>Merops orientalis</i>	Pied Kingfisher	ミドリハチクイ	C,R	
5	<i>Merops philippinus</i>	Blue-Tailed Bee-Eater	ハリオハチクイ	C,M	
CUCKOOS AND COUCALS					
6	<i>Clamator jacobinus</i>	Pied Cuckoo	クロシロカンムリカッコウ	C,R,Br	
7	<i>Hierococeyx varius</i>	Common Hawk Cuckoo	ハイタカジュウイチ	C,R	
8	<i>Eudynamys scolopacea</i>	Asian Koel	オニカッコウ	C,R,Br	
9	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	Green-Bellied Malkoha	オニクロバンケンモドキ	C,R	
10	<i>Centropus sinensis</i>	Greater Coucal	オオバンケン	C,R	
PARAKEETS					
11	<i>Psittacula krameri</i>	Rose-Ringed Parakeet	ワカケホンセイインコ	C,R, Br	
SWIFTS					
12	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Asian Palm Swift	アジアヤシアマツバメ	C,R,Br	
13	<i>Apus affinis</i>	House Swift	ヒメアマツバメ	C,R	
OWLS					
14	<i>Tyto alba</i>	Barn Owl	メンフクロウ	C,R	
15	<i>Otus bakkamoena</i>	Collared Scops Owl	ヒガシオオコノハズク	O,R	
16	<i>Athene brama</i>	Spotted Owl	インドコキンメフクロウ	C,R	
EAGLES					
17	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	トビ	C,R,Br	
18	<i>Haliastur indus</i>	Brahminy Kite	シロガシラトビ	C,R,Br	
19	<i>Circus aeruginosus</i>	Marsh Harrier	チュウヒ	C,M	
20	<i>Accipiter badius</i>	Shikra	タカサゴダカ	C,R,Br	
21	<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	ミサゴ	Rare	
PIGEONS					
22	<i>Columba livia</i>	Rock Pigeon	カワラバト	C,R	
DOVES					
23	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Laughing Dove	ワライバト	C,R,Br	
24	<i>Streptopelia chinensis</i>	Spotted Dove	カノコバト	C,R,Br	
25	<i>Streptopelia ranquebarica</i>	Red Collared Dove	ベニバト	C,R,Br	
26	<i>Streptopelia decaocto</i>	Eurasian Collared Dove	シラコバト	C,R,Br	
CRAKES AND RALLIDS					
27	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Purple Swamphen	セイケイ	C,R,Br	
28	<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	バン	C,R	
29	<i>Fulica atra</i>	Common Coot	オオバン	C,R,Br	
DUCKS					
30	<i>Anas porcilorhyncha</i>	Spot Billed Duck	カルガモ	C,R,Br	
31	<i>Anas querquedula</i>	Garganey	シマアジ	C,M	
WADERS					

S.No	学名	英語名	和名	Status	IUCN ランク
32	<i>Tringa totanus</i>	Common Redshank	アカアシシギ	O,M	
33	<i>Tringa nebularia</i>	Common Green Shank	アオアシシギ	O,M	
34	<i>Tringa ocropus</i>	Green Sandpiper	クサシギ	O,M	
35	<i>Tringa glareola</i>	Wood Sandpiper	タカブシギ	C,M	
36	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	イソシギ	C,M	
WADERS AND JACANAS					
37	<i>Himantopus himantopus</i>	Black-Winged Stilt	セイタカシギ	C,R, Br	
PLOVERS					
38	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	コチドリ	O,M	
LAPWINGS					
39	<i>Vanellus malarbaricus</i>	Yellow-Wattled Lapwing	キトサカゲリ	C,R,Br	
40	<i>Vanellus indicus</i>	Red-Wattled Lapwing	インドトサカゲリ	C,R, Br	
FLAMINGOS,IBISES AND SPOONBILL					
41	<i>Plegadis falcinellus</i>	Glossy Ibis	ブロンズトキ	C,SM	
42	<i>Threskiornis melanocephalus</i>	Black-Headed Ibis	クロトキ	C,R,Br	
43	<i>Platalea leucorodia</i>	Eurasian Spoonbill	ヘラサギ	C,R,Br	
PELICANS					
44	<i>Pelecanus philippensis</i>	Spot-Billed Pelican	ホシバシペリカン	Re,SM, Br	
STORKS					
45	<i>Mycteria leucocephala</i>	Painted Storks	インドトキコウ	Re,SM, Br	
46	<i>Anastomus oscitans</i>	Asian Openbill	シロスキハシコウ	C,R,Br	
47	<i>Ciconia episcopus</i>	Woolly-Necked Stork	シロエリコウ	O,M	VU* スリパルンブドゥル湖(区間3)で確認
SHRIKES					
48	<i>Dendrocitta vagabunda</i>	Rufous Treepie	チャイロオナガ	C,R	
49	<i>Corvus splendens</i>	House Crow	イエガラス	C,R	
50	<i>Corvus macrorhynchos</i>	Large-Billed Crow	ハシブトガラス	C,R	
ORIOLES AND CUCKOOSHRIKES					
51	<i>Artamus fuscus</i>	Ashy Woodswallow	ハイイロモリツバメ	O,SM	
52	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	ニシコウライウグイス	C,M	
53	<i>Coracina melanoptera</i>	Black-Headed Cuckooshrike	ズグロアサクラサンショウクイ	O,SM	
DRONGOS					
54	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Black Drongo	オウチュウ	C,R,Br	
55	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	Ashy Drongo	ハイイロオウチュウ	O,M	
56	<i>Terpsiphone paradisi</i>	Asian Paradise-Flycatcher	カワリサンコウチョウ	C,M	
57	<i>Aegithina tiphia</i>	Common Iora	ヒメコノハドリ	C,R	
58	<i>Tephrodornis pondicerianus</i>	Common Woodshrike	モズサンショウクイ	C,R	
MYNAS					
59	<i>Acridotheres tristis</i>	Common Myna	インドハッカ	C,R,Br	

C - 普通種 R - 留鳥 M/SM - 渡り鳥 Br - 繁殖 O - たまに見られる R - 稀に見られる

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。

*:IUCN ホームページ掲載の分布域外にあたるが現地で確認されたためランクを記載する。

出典: JICA 調査団

表 11.3.21 調査対象区域の水域で確認された両生類・爬虫類

S.No.	学名	英語名	和名	IUCN ランク
両生類				
1	<i>Rana cyanophlyctis</i>	Skittering frog	—	
2	<i>Hoplobatrachus tigerinus</i>	Indian Bull frog	トラフガエル	
3	<i>Kaloula taprobanica</i>	Painted kaloula	アジアジムグリガエル	
4	<i>Bufo melanostictus</i>	Common Indian toad	ヘリグロヒキガエル	
5	<i>Rana hexadactylus</i>	Indian Pond frog	—	
爬虫類				
1	<i>Mabuya carinata</i>	common skink	トカゲ科	
2	<i>Ptyas mucosus</i>	Indian rat snake	ナンダ	
3	<i>Ahaetulla nasuta</i>	Common vine snake	ハナナガムチヘビ	
4	<i>Amphiesma tolata</i>	Buff-striped keelback water snake	—	
5	<i>Chamaleo zeylanicus</i>	Indian chameleon	インディアンカメレオン	
6	<i>Varanus bengalensis</i>	Montior Lizard	ベンガルオオトカゲ	
7	<i>Lissemys punctata</i>	Indian mud turtle	ハコスッポン	
8	<i>Melanochelys trijuga</i>	Indian pond terrapin	セイロンヤマガメ	

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。

出典：JICA 調査団

表 11.3.22 生物相調査で確認された昆虫類

S.No	学名	英語名	和名	IUCN ランク
チョウ類				
SKIPPERS				
1	<i>Parnara bada</i>	Ceylon swift/African straight swift	—	
2	<i>Borbo cinnara</i>	Rice swift	—	
3	<i>Pseudoborbo bevani</i>	Bevan's Swift	—	
4	<i>Suastus gremius</i>	Indian palm bob	クロボンセセリ	
SWALLOWTAILS				
5	<i>Graphium doson</i>	Common jay	ミカドアゲハ	
6	<i>Graphium agamemnon</i>	Tailed jay	コモンタイマイ	
7	<i>Atrophaneura aristolochiae</i>	Common rose	ベニモンアゲハ	
8	<i>Atrophaneura hector</i>	Crimson rose	ヘクトールベニモンアゲハ	
YELLOW AND WHITES				
9	<i>Eurema hecabe</i>	Common grass yellow	キチョウ	
10	<i>Eurema laeta</i>	Spotless grass yellow	ツマグロキチョウ	
11	<i>Catopsilia pomona</i>	Common emigrant	ウスキシロチョウ	
12	<i>Ixias pyrene</i>	Yellow orange tip	—	
13	<i>Colotis danae</i>	Crimson tip	—	
14	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Great orange tip	ツマベニチョウ	
15	<i>Appias albina</i>	Common albatross	—	
16	<i>Appias libythea</i>	Western striped albatross	—	
17	<i>Cepora nerissa</i>	Common gull	—	
18	<i>Delias eucharis</i>	Common jezebel	—	
BLUES				
19	<i>Catochrysops strabo</i>	Forget-me-not	—	

S.No	学名	英語名	和名	IUCN ランク
20	<i>Pseudozizeeria maha</i>	Pale grass blue	ヤマトシジミ	
21	<i>Zizina otis</i>	Lesser grass blue	—	
22	<i>Zizula hylax</i>	Tiny grass blue	—	
23	<i>Freyeria putli</i>	Eastern grass jewel	タイワンヒメシジミ	
24	<i>Everes lacturnus</i>	Indian cupid	タイワンツバメシジミ	
25	<i>Chilades lajus</i>	Lime blue	—	
26	<i>Azonus jesous</i>	African babul blue	—	
BRUSH FOOTED				
27	<i>Danaus chrysippus</i>	Plain tiger	カバマダラ	
28	<i>Tirumala limniace</i>	Blue tiger	—	
29	<i>Charaxes solon</i>	Black rajah	—	
30	<i>Melanitis leda</i>	Common evening brown	ウスイロコノマチョウ	
31	<i>Mycalesis perseus</i>	Common bush brown	コジャノメ属	
32	<i>Acraea violae</i>	Tawny coster	—	
33	<i>Phalanta phalantha</i>	Common leopard	—	
34	<i>Ariadne merione</i>	Common castor	マルバネカバタテハ	
35	<i>Ariadne ariadne</i>	Angled castor	カバタテハ	
その他の昆虫類				
1	<i>Musca domestica</i>	House fly	イエバエ	
2	<i>Gastrimargus marmoratus</i>	Common grasshopper	クルマバッタ	
3	<i>Cleoboracrassa</i>	Painted grasshopper	バッタ目	
4	<i>Dysdercus cingulatus</i>	Red cotton bug	カホンカメムシ	
5	<i>Coridiapetivariana</i>	White spotted cockroach	—	
6	<i>Periplanata americana</i>	House cockroach	ワモンゴキブリ	
7	<i>Apis indica</i>	Honey bee	ミツバチ	
8	<i>Apis florea</i>	Small honey bee	ミツバチ	
9	<i>Anopheles meigen</i>	Anopheles mosquito	ハマダラカ	
10	<i>Nepa cinerea</i>	Water scorpion	タイコウチ	
11	<i>Gongylus gongiloides</i>	Praying mantis	カマキリ目	
12	<i>Gerris gracilicornis</i>	Water strider	コセアカアメンボ	

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。

出典：JICA 調査団

表 11.3.23 生物相調査で確認された魚類

S.No.	学名	英語名	和名	IUCN ランク
	魚類			
1	<i>Channa punctatus</i>	Spotted snake head, green snake head	インディアン・スネークヘッド	
2	<i>Glossogobius giuris</i>	Tank-goby	ハゼ科	
3	<i>Labeo bata</i>	Minor carp	—	
4	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Mozambique Tilapia	ティラピア、カワスズメ	
5	<i>Anabas testudineus</i>	Climbing perch	キノボリウオ	
6	<i>Cyprinus catla</i>	Catla	カトラ	
7	<i>Cyprinus carpio</i>	Common Carp	コイ	
8	<i>Cirrhinus molitorella</i>	Mud Carp	ケンヒー	
9	<i>Pethia sharmai</i>	Chennai Sawfin Barb	—	EN (スリペルンブドゥル湖(区間3)での住民への聞き取りによる確認)

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。EN: 絶滅危惧種

出典: JICA 調査団

表 11.3.24 生物相調査で確認された甲殻類・貝類

S.No.	学名	英語名	和名	IUCN ランク
	甲殻類・貝類			
1	<i>Pilaglobosa</i>	Apple snail	リンゴガイ	
2	<i>Lamellidens corrianus</i>	Fresh water mussel	淡水イガイ類	
3	<i>Parreysia favidens</i>	Fresh water mussel	淡水イガイ類	
4	<i>Planorvis gyrautus</i>	Wheel snail	—	
5	<i>Lymnaea peregra</i>	Tower snail	—	
6	<i>Lymnaea truncatula</i>	Cone snail	イモガイ	
7	<i>Parathelphusa convexa</i>	Freshwater crab	サワガニ	
8	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	Shrimp	オニテナガエビ	

IUCN ランクは VU (危急種) 以上を記載した。

出典: JICA 調査団

表 11.3.25 生物相調査で確認されたプランクトン

S. No.	Plankton	Manampathy	Kosasthalaiyar	Sriperumbudur	Poonjeri
1	Calamus	√	√	√	√
2	Cyclops	√	√	√	√
3	Daphnia	√	√	√	√
4	Moina	√	√	√	√
5	Nauplius	√	√	√	√
6	Rotifer	√		√	√
7	Notonecta	√	√	√	√
8	Streptocephalus	√	√	√	√
9	Conocostrachan	√	√	√	√
10	Dysticus	√	√	√	√
11	Dragonfly nymph	√	√	√	√
12	Chironomous	√	√	√	√

出典: JICA 調査団

2) 影響を受ける樹木の本数

表 11.3.26 に区間 1 により影響を受ける樹木本数 587 本とその対策を示す。

ROW 内でサービス道路の外側、あるいは本線とサービス道路の間等に現存している樹木 250 本は原則として現位置で保全することとした。

一方、幹周 90cm 未満の樹木 217 本はティルヴァール県森林官 District Forest Officer(DFO)の監督の下、原則として元の生育地付近に移植する。

より大きな 120 本は、同じく森林官の監督の下伐採した上で、10 倍の 1200 本の苗木を DFO から指定された場所に HMPD の費用負担により植樹する計画である。なお、伐採される樹木の過半数は街路樹等として日陰をつくるために植えられる *Millettia pinnata* (現地名: Pongam Tree) で、そのほかマンゴー、花が美しいナンバンサイカチ (*Cassia fistula*、現地名: Konrai Tree)、薬用として用いられる *Alangium Salvifolium* などが含まれる。

以上の計画から、移植樹木は元の生育環境と連続性がある、あるいは近接した土地に移植され、伐採樹木の代償植樹は、県の森林官が現地調査を行って植樹適地と認めた場所に植樹されるため、立地環境にふさわしい生物多様性が長期的に担保される。

表 11.3.26 影響を受ける樹木本数

S. No.	Description	区間1		小計	合計
		本線	TPP Link Road (旧線形)		
現位置保全		250 本	0 本	250 本	587 本
移植対象		208 本	9 本	217 本	
1	幹周 30cm 超 60cm 未満	60	1	61	
2	幹周 60 cm 超 90cm 未満	148	8	156	
伐採対象		118 本	2 本	120 本	
3	幹周 90 cm 超 180cm 未満	9	1	10	
4	幹周 180cm 以上	109	1	110	

出典: DPR EIA, 2018

(8) 水象

計画道路周辺で影響を受ける可能性が考えられる水域を表 11.3.27 に示す。

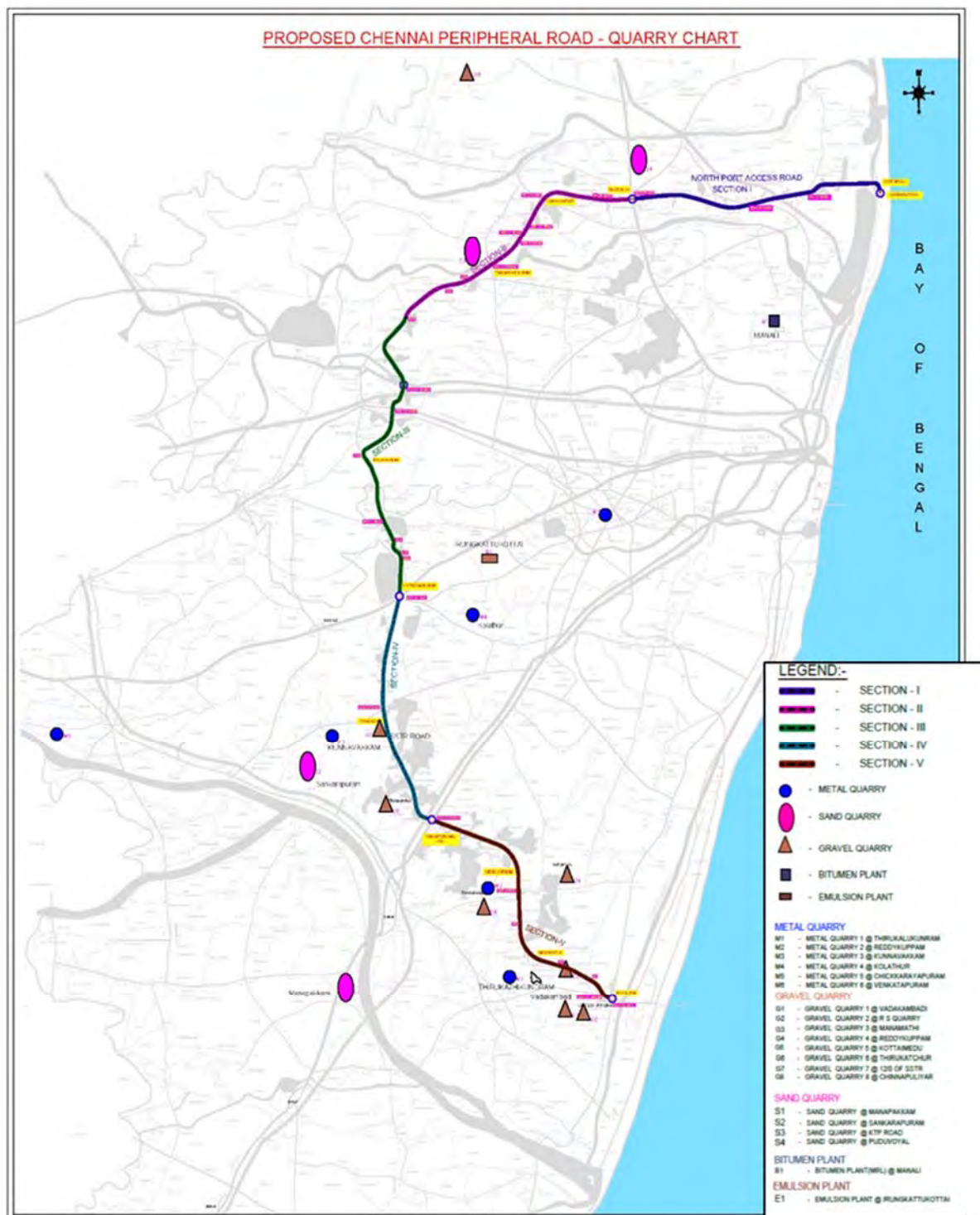
表 11.3.27 区間 1 付近の水域

No.	水域名	座標	ROW からの距離
1	Crossing salt pan	13°18'20.00"N 80°19'51.00"E	Crossing
2	Nalur pond	13°17'28.87"N 80°13'51.46"E	less than 150 m
3	Neithavayal lake	13°18'8.68"N 80°17'40.06"E	Crossing
4	Amoor lake	13°17'37.49"N 80°11'4.23"E	less than 150 m

出典: JICA 調査団

(9) 地形・地質

区間 1 の整備事業で使用する可能性がある、許可を受けて操業している採石場等の位置を図 11.3.23 に示す。



出典: JICA 調査団

図 11.3.23 許可を受けて操業している採石場等の位置

11.3.6 影響評価

環境調査結果に基づき、工事前、工事中及び供用時の最終評価を表 11.3.28 に示す。影響評価は、主として優先区間である区間 1 について考察し、他の区間について現時点で特に配慮を要する項目については区間を明記して追記した。

表 11.3.28 調査結果に基づく影響評価

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
汚染対策					
1 大気汚染	B-	B±	B-	B±	工事中: 主として築堤土工に係る建設機械・車両の活動及び運搬車両からの排気ガス及び粉じんが発生すると予想される。 供用時: 計画道路における車両交通による大気汚染物質増加の可能性がある一方で、既存道路の交通量が分散され渋滞が緩和されることにより、場所によっては大気汚染が軽減されると予想される。
2 水質汚濁	B-	B-	B-	B-	工事中: 計画区間に存在する河川内の掘削、橋脚打設等により、濁水が発生する可能性がある。 供用時: 盛土部分で土砂流出が発生した場合、隣接する水路・河川の水質に影響を与える可能性がある。
3 廃棄物	B-	D	B-	D	工事中: 樹木等の植物、支障建物の廃材、使用済みの燃料容器等の廃棄物が発生すると予想される。
4 土壌汚染	B-	D	B-	D	工事中: 工事区域やストックヤードにおいて、燃料、化学薬品、潤滑油等が漏れた場合、土壌汚染が発生する可能性がある。
5 騒音・振動	B-	B±	B-	B±	工事中: 主として築堤土工に係る建設機械・車両の活動及び運搬車両からの騒音・振動が発生すると予想される。区間 1 で居住人口や学校が近接する区間は限られているが配慮を要する。 供用時: 現在道路が存在していないエリアに車両交通が発生することにより騒音・振動の影響が発生する一方で、既存道路の交通量が分散され渋滞が緩和されることにより、場所によっては騒音が軽減されると予想される。
6 地盤沈下	C	C	D	D	工事中・供用時: 区間 1 の計画路線において、軟弱地盤が確認されている橋梁区間では橋脚を支持層まで達するよう計画していること、その他の道路新設区間には対策が必要な軟弱地盤が報告されていないことから、地盤沈下は発生しないと予想される。
7 悪臭	D	D	D	D	区間 1 の整備事業では悪臭を発生させる可能性がある工事あるいは資材の使用はない。
8 底質	D	D	D	D	区間 1 の整備事業では、重金属やダイオキシン等の河川・湖沼の底質を汚染する有害物質は使用しない。
自然環境					
9 保護区	D	D	D	D	区間 1 は「政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域」の中、あるいは近隣に位置せず、これらの地域に影響を与えない。

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
					なお、区間1が通過するCRZは野生生物保護法に基づく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。
10 生態系	B-	B-	B-	B-	<p>工事中:区間1の道路線形付近には貴重な野生生物の生息域はないものの、区間1の施工段階において、果樹等の有用木を含む幹周90cmを超える樹木120本(マンゴー、ナンバンサイカチ、<i>Millettia pinnata</i>、<i>Alangium Salvifolium</i>など)の伐採が生じる(区間2は17本、区間3は246本、区間5は43本の伐採が想定されている(表11.8.6))。</p> <p>盛土工事中に雨水等によってROW外の隣接地に土砂が流出し、動植物の生息・生育環境に影響が発生する可能性がある。</p> <p>供用時:盛土部分からROW外の隣接地に土砂が流出し、動植物の生息・生育環境に影響する可能性がある。</p> <p>事業対象地域は、住居地域、耕作地、耕作放棄地で構成されており、自然地域ではないため特筆すべき生物や特殊な生態系は確認されていない。一方で、土地利用転換、交通量の増加などの環境変化により、沿道の生態系に影響を受ける可能性がある。</p>
11 水象	B-	B-	B-	B-	<p>工事中・供用時:用排水路の位置変更、地下水くみ上げ施設の消失・移転の影響が想定されるが、水系・流域界の変更などは行わないため河川の水位や流速への影響は予想されない。</p> <p>また、地下水涵養目的で設置・管理されている溜池が豪雨時には貯水池として機能しているが、工事中・供用時に、水際の工事・道路の存在等により貯水機能に影響を受ける可能性がある。</p>
12 地形・地質	B-	D	D	D	区間1の整備事業では、盛土材を含め、既存の免許を受けた事業者からの調達を行うため、採取場所周辺の地形改変による負の影響は予想されない。
社会環境					
13 住民移転	A-	D	A-	D	<p>工事前:農地・住宅地・商業地等として利用されている民有地の用地取得が行われ、845人程度の住民、ビジネス等の移転が必要となる。</p> <p>工事中:工事事務所・ストックヤード等の用地を一時的に賃貸する可能性がある。</p>
14 貧困層	B-	D	B-	D	工事中: 区間1の整備事業の実施に伴う被影響者の少なくとも14%が貧困ライン以下の収入の可能性があり、移転補償・支援が適正に行われない場合、貧困層の生活再建が困難になる可能性がある。
15 少数民族・先住民族	D	D	D	D	TN州では少数民族・先住民族には指定された居住地が与えられているが、これらが事業対象地を含むチェンナイ都市圏に存在しないことを確認済みである。
16 雇用や生計手段等の地域経済	B±	B+	区間1 B+ 区間2 B+	B+	<p>工事中:資材の調達や労働者への飲食のサービス等の需要や就労機会が発生する。</p> <p>区間1は既存道路の拡幅区間がなく、沿道の商業・サービス業への影響はごく限られた場所だ</p>

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由	
	工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時		
			区間 3, 区間 5 B±		けで発生するため、地域経済への負の影響は想定されない。(区間 2 も同様) 一方、特に区間 3 及び区間 5 の既存道路の拡幅区間では沿道の商業・サービス業が移転・セットバックする必要があり、サービスの提供者及び顧客に負の影響が発生する可能性がある。 供用時: 道路周辺地域の住民・ビジネスがチェンナイ都市圏の雇用や顧客にアクセスしやすくなるのに加えて、チェンナイ都市圏全体の物流・交通流が改善することで、地域経済に正の影響が発生する。	
17	土地利用や地域資源利用	D	D	D	D	区間 1 の整備事業の実施により、事業用地が道路及び関連施設用地に転用され、長期的には沿道の都市化が進むと考えられるが、既存の地域資源利用や地域の土地利用に負の影響や急速な変化を発生させるものではない。
18	水利用	B-	B-	B-	B-	工事前: 区間 1 の用地内にある 8 件の井戸・手押しポンプが区間 1 の整備事業の実施により消失する。 供用時: 区間 1 の整備事業により消失する水利施設に対し十分な補償が支払われず、区間 1 の整備事業の影響を受けない個所に再建できなかった場合、負の影響が発生する。 本事業による地下水位への影響は予想されないものの、地下水利用者が多い地域であるため、不測の事態が発生して本事業の実施に起因する地下水位の低下が発生した場合には利用者の生活等への影響が発生すると予想される。
19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B±	B-	B±	工事前・工事中・供用時: 区間 1 で影響を受ける公共施設として、学校、寺院、墓地等があり、区間 1 の整備事業の実施に伴う協議・交渉、移転補償・支援が適正に行われなかった場合、工事中及び供用時において、これらの施設・サービスの存続が困難になる可能性がある。 供用時: 沿道地域とチェンナイ都市圏の他地域との連絡が容易になり、既存の社会インフラや社会サービスの強化・近代化につながる可能性が考えられる。
20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	D	D	区間 1 はチェンナイ都市圏の郊外部に高規格道路を整備するものであり、NGO 等の社会関係資本や県以下の自治体等による意思決定機能に特段の影響を与えるものではない。
21	被害と便益の偏在	D	D	D	D	区間 1 の整備事業の実施により、周辺地域に不公平な被害と便益が発生することは予想されない。
22	地域内の利害対立	D	D	D	D	区間 1 の整備事業の実施により、沿道地域内に利害対立が発生することは予想されない。
23	コミュニティの分断	B-	C	B-	区間 1 D 区間 2 D 区間 3 区間 5 B-	工事中: 既存道路との交差点所において一時的に閉鎖あるいは交通規制を行う可能性がある。 供用時: 区間 1 は既成市街地を通過しない計画となっている。また、既存道路から区間 1 の対象道路へは、対象道路と並行するサービス道路と既存道路との交差点所からアクセス可能である。したがって、区間 1 によるコミュニティの分断は発生しない。(区間 2 も同様) 工事中・供用時: 区間 3 及び区間 5 の既存道路拡幅区間では、沿道の既成市街地・商業地が移

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由	
	工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時		
					転・セットバックして間に高規格道路が形成されることから、サービス道路と横断施設は整備されるものの、従前に比べて ROW の横断が困難となると予想される。	
24	歴史・文化遺産	D	D	D	D	区間1の用地及び周辺には国、州が指定した文化遺産は分布していない。
25	景観	D	D	D	D	区間1はチェンナイ都市圏の郊外部に高規格道路を整備するものであり、特段の景観資源や観光活動は存在せず、景観への負の影響は発生しない。
26	ジェンダー	D	D	D	D	区間1の整備事業の実施により、特段のジェンダーに特別配慮すべき影響は発生しない。
27	子どもの権利	B-	B-	B-	B-	工事前・工事中・供用時: 区間1では学校2校が影響を受ける計画であり、区間1の整備事業の実施に先立ち、十分な協議・交渉、移転補償・支援が適正に行われず学校の機能の継続が困難になった場合、子どもの教育に影響が発生する可能性がある。 工事中: 法的に禁止されている14歳未満の労働者が雇用される可能性がある。
28	HIV/AIDS等の感染症	B-	D	B-	D	工事中: 工事箇所やストックヤードに水溜りが発生し、感染症の原因となる蚊が繁殖する可能性がある。 区間1の整備事業で雇用する労働者は出稼ぎ労働者が含まれる可能性がある。PAHに対する調査では調査対象世帯全てがHIV/AIDSの予防策を知っていると回答したが、宿舍の近隣地域等でHIVを含む性感染症の感染者数が増加する可能性がある。 供用時: 区間1はチェンナイ都市圏の外周を通る環状道路であり、区間1の完成が広域的な人の移動を促進するものではないため、運用段階に特段の感染症リスクはないと想定される。
29	労働環境（労働安全を含む）	B-	B-	B-	B-	工事中: タミル・ナド州では建設作業向けの安全指針があるもののインド国内の労働安全法は整備されておらず、建設工事に関連する労災事故が発生する可能性がある。 供用時: 日常的な料金所運営や維持管理のための雇用者、定期的な補修・修繕工事の雇用者が稼働し、労災事故が発生する可能性がある。
その他						
30	事故・犯罪	B-	B±	B-	B±	工事中: 区間1では、既存道路との交差点の限られた箇所、交通規制等に起因する交通事故が発生する可能性がある。（区間2も同様） 区間3、区間5では、既存道路の拡幅が行われる区間（区間3は9.6km、区間5は2.0km）で、工事中の通行規制や迂回の指示などにより、交通渋滞・交通事故が発生する可能性がある。 供用時: 道路の新設箇所では従来は起きなかった交通事故が発生する可能性がある一方で、サービス道路には歩道が整備され歩行者の安全性が高まること、区間1の整備事業により渋滞が緩和される道路があることなどにより、交通事故の減少も期待される。
31	越境の影響、及び気候変動	B-	B±	B-	B±	工事中: 建設機械・運搬車両の稼働に伴い温室効果ガス(CO2)が排出される。

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
					供用時: 走行車両の増加に伴い温室効果ガスの排出量が増加する一方で、計画道路を含む道路網の車両走行性が改善されることで排出量の減少も期待される。

- A+/-: 重大な正/負の影響が想定される
 B+/-: ある程度の正/負の影響が想定される
 C+/-: 正/負の影響が不明(想定された影響については、今後の調査が必要)
 D: 影響はない
 出典: JICA 調査団

11.3.7 緩和策及び緩和策実施のための費用

区間1における EMP を表 11.3.29 に示す。環境保全のための施設の設置、影響を受ける樹木の移植・補償植栽、及び労働者等に対するトレーニング費用を試算して示した。その結果、緩和策実施のための費用概算は約2億 INR.と試算された。このうち1.9億 INR.は騒音対策の遮音壁建設費用である。

その他、工事箇所等において日常的に実施する散水、車両・機械等の適切な整備等の緩和策の費用は、「工事費に含める」と記載した。また、労働者宿舎における廃棄物の保管・処分施設や污水处理施設など、事業の詳細設計段階で費用算出条件が決まる項目についても「工事費に含める」と記載した。

(下線は最新版 EIA (インド制度 EIA) に新たに記載された事項。HMPD への実効性確認を行い適宜修正する)

表 11.3.29 調査結果に基づく緩和策

No.	項目	影響緩和策	実施主体	責任機関	費用(INR)
工事中					
1	大気汚染	(粉塵) <ul style="list-style-type: none"> 工事現場、運搬車両及び資材にはカバーや集塵機を設置する。 一日2回以上散水を行う。 (排気ガス) <ul style="list-style-type: none"> hot-mix plant は居住地や水源から500m以上離れた風下に設置する。 建設機械からの大気汚染を防ぐため、最新の機械を選択し、排気ガスの基準を満たすよう管理する。 建設機械のアイドリングストップを励行する。 	施工業者	HMPD	工事費に含める
2	水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> キャンプ・サイト、砕石機、hot-mix plant 及びその他の重機は、できる限り水源から離して設置する。 排水路を水源周辺に設置しない。 	施工業者	HMPD	5,563,000 (油分分離機、recharge pit、水源掘削・拡張費用)
		<ul style="list-style-type: none"> 河床掘削工事を行う場合は、汚濁防止フェンスを設置する等濁水流出防止策を講じる。 	施工業者	HMPD	工事費に含める
3	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 区間1の整備事業で発生する廃棄物は、SPCBと協議・決定した処分場に廃棄する。 設計するバス停にゴミ箱を設置する 	施工業者	HMPD、SPCB	工事費に含める

No.	項目	影響緩和策	実施主体	責任機関	費用(INR)
		<ul style="list-style-type: none"> 労働者宿泊施設には、浄化槽等の下水処理施設や廃棄物の分別・処理施設を設置し、それぞれの設置について PCB による認可を取得する。 			
4	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> 工事現場からの排水はシルト・トラップで捕集する。 各種油類、薬品類の管理は屋内で貯蔵する。 油類の流失を防止するため、オイルガード付きの発電機や建設機材を活用する。 <u>油類流出防止のため、油分分離機を設置する。</u> <u>燃料貯蔵及び給油エリアは取水施設から 300m 以上離して設置する。</u> 	施工業者	HMPD	工事費に含める
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 居住地周辺や影響を受けやすい地域では朝7時半から夕6時を工事時間とする。 工事現場には遮音壁を設置する。 居住地域、商業及び影響を受けやすい地域周辺ではアイドリングストップを励行する。 固定重機は影響を受けやすい地域から 500m 離して設置する。 ROW に住居が近接する9か所に各 500 m (合計延長 4,500 m) の沿道遮音壁を設置する。 	施工業者	HMPD	遮音壁の設置： 本線 9 か所 171,040,000 TPP Link (旧線形) 1 か所 18,000,000 その他：工事費に含める
10	生態系 (植林)	<ul style="list-style-type: none"> 区間1の整備事業で伐採する樹木本数の 10 倍を植樹する。(原則 ROW 内) 予算確保時:対象 181 本、単価 INR 1,500. 追加保全策実施後:対象 120 本 	施工業者/DFO	HMPD	2,715,000
		<ul style="list-style-type: none"> 区間1の整備事業で影響を受ける幹周 90cm 以下の樹木を移植する。 予算確保時:対象 406 本 単価 INR 6,000 追加保全策実施後:対象 217 本 	施工業者/DFO	HMPD	2,436,000
		<ul style="list-style-type: none"> (区間5)伐採する RF 10.23ha の2倍の面積の代替用地を確保し植樹費用を提供する。(用地はカンジプラム県により 2018 年2月に確保・承認済み) 	HMPD/DRO/DFO	HMPD	用地取得費に含める
	(沿道生態系)	<p>(工事前)</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形や流域の現地調査等に基づく系統的な排水計画を策定し土砂流出を回避・最小化する。 法面の安定計算、小段、法面排水工の設計、張芝による法面保護等を着実に計画、設計して、土砂流出を回避・最小化する。 <p>(工事中)</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮排水工を設け、周囲に土砂が流出しないよう留意する。 降雨の際は作業中の法面を保護シートで覆い、雨水等による流出がないよう努める。 	施工監理コンサルタント/施工業者	HMPD	工事費に含める
11	水象	<ul style="list-style-type: none"> 水面の埋立が行われる場合は代償 	HMPD/ 施工業	HMPD	工事費に含

No.	項目	影響緩和策	実施主体	責任機関	費用(INR)
		として掘削を行うなど、水域の貯水機能の保全策について PWD と協議・合意し、実施する。	者		める
13	住民移転	・ 被影響者との十分な協議、法に従った透明な手続きにのっとり、損失補償、移転支援、生活再建支援を実施する。	Project Implementation Team (PIT) / NGO (コンサルタント)	HMPD	RAP 実施費に含める
		・ 施工業者が、工事個所に近接する民有地、あるいは HMPD が指定する用地等をストックヤード、リペアショップ、アスファルトプラント、コンクリートプラント等の用地として使用する場合、住民移転や資産の消失が発生する土地は回避し、現地法に基づく借地契約や許可を取得した上で使用し、竣工後は現状復帰した上で所有者に返却する。	施工業者	HMPD	工事費に含める
14	貧困層	・ 被影響者との十分な協議、法に従った透明な手続きにのっとり、損失補償、移転支援、生活再建支援を実施する。	PIT/NGO (コンサルタント)	HMPD	RAP 実施費に含める
16	雇用や生計手段等の地域経済	・ (区間1)影響なし ・ (区間2、3、5) 敷地内セットバックを早期に奨励する、拡幅工事を片側車線に集中して行う等の対策により、既存道路の拡幅に伴う沿道の商業・サービスの停止による地域経済への負の影響を緩和する	PIT/NGO (コンサルタント)	HMPD	工事費及び RAP 実施費に含める
18	水利用	・ 工事用水の利用は地域住民への影響を与えない程度とし、地域の水源を使用する場合は、地元自治体の許可をとる。 ・ 水利用のための取水井戸を掘削する場合は、地下水局(Ground Water Department)の許可を得る。	施工業者	HMPD 、 Ground Water Department	工事費に含める
19	既存の社会インフラや社会サービス	・ 電線、電柱、水道管、給水施設等の公共施設を移設する。	施工業者	HMPD 、 電気供給・水供給の関連機関	工事費に含める
		・ 工事により移転が必要となる村役場、学校等を工事に先立ち移設し、サービスの提供の停止を回避する	HMPD/DRO	HMPD	用地取得費に含める
27	子どもの権利	・ 学校の敷地内移転あるいは別用地への移転を早期に実施し、教育サービスの停止を発生させない	HMPD/DRO	HMPD	工事費に含める
		・ 14歳以下の子どもを労働させない。	施工業者	HMPD	工事費に含める
28	HIV/AIDS等の感染症	・ 工事個所、ヤード、事務所・宿舍等において、蚊が発生する環境を作らない ・ 工事関係者に対し、HIV/AIDS等の感染症に関する啓発教育を実施する(次項に含めた)	施工業者	HMPD	工事費に含める
29	労働環境(労働安全を含む)	・ 工事労働者は作業着やヘルメット、安全靴等を身につけなければならない。 ・ 鉛を含む塗料の使用には女性及び	施工業者	HMPD	工事費に含める

No.	項目	影響緩和策	実施主体	責任機関	費用(INR)
		<u>18歳以下の男性は従事させない。</u> 工事関係者を対象とするキャパシティ ビルディングワークショップを3回 実施する ・ レポーティングシステム ・ 安全面に関する啓発 ・ HIV/AIDS等の感染症啓発	コンサルタント /NGOs	HMPD	300,000
30	事故・犯罪	・ 交通事故防止のため、工事現場にはサインやフェンスを設置する。 ・ 事故防止のため、掘削口は最小限の大きさにする。 ・ 建設機械はインド基準規定を満たしたものを使用する。 ・ 工事個所には怪我等に対応できる救急用品と担当者を配置し、事故発生時の対応を可能にする。 ・ <u>水や土壌汚染、事故現場周辺の健康被害、災害の発生に備えて行政、警察及び専門家から成る緊急対応チームを編成する。</u> ・ <u>病院から遠い場所に作業場がある場合、作業員250名につき1台のベッドがある屋内の保健施設を確保する。</u>	施工業者	HMPD	工事費に含める
31	越境の影響、及び気候変動	・ 工事中の機械、発電機、運搬車両等は常に適切に整備された状態とする	施工業者	HMPR	工事費に含める
工事中の緩和策費用合計				INR.	200,054,000
供用時					
1	大気汚染	・ 排気ガスに耐性が強い種を植樹する。 ・ 定期的な大気質のモニタリングを行う。	HMPD	HMPD	モニタリング費に計上
2	水質汚濁	・ 定期的な水質のモニタリングを行い土砂流出箇所には適切な対策を行う。	HMPD	HMPD	モニタリング費に計上
5	騒音・振動	・ 沿道遮音壁の効果の確認を含め、定期的な騒音・振動のモニタリングを行う。	HMPD	HMPD	モニタリング費に計上
10	生態系（沿道生態系）	・ 土地利用転換、交通量の増加などの環境変化により、沿道の生態系への負の影響が発生した場合には、これを除去する。	HMPD	HMPD	通常の道路管理運営費に含める
11	水象	・ 区間1の整備事業の実施に起因すると考えられる排水障害等が発生した場合には、PWDと共に対策を検討・実施する	HMPD/PWD	HMPD/PWD	通常の道路管理運営費に含める
18	水利用	・ 工事中の緩和策の不備等、区間1の整備事業の実施に起因すると考えられる支障が発生した場合には、苦情処理メカニズムを通して解決を図る ・ ROWに近接する既存井戸の水位をモニタリングし、事業実施前に比べて水位の低下がないことを確認する。影響が確認された場合にはPWD及び被影響者と協議を行い影響緩和策を講じる。	HMPD/PWD	HMPD	通常の道路管理運営費に含める
19	既存の社	・ 工事中の緩和策の不備等、区間1の	HMPD	HMPD	通常の道路

No.	項目	影響緩和策	実施主体	責任機関	費用(INR)
	会インフラや社会サービス	整備事業の実施に起因すると考えられる支障が発生した場合には、苦情処理メカニズムを通して解決を図る。 ・ <u>長距離運転手のための休憩所、パーキング施設(トイレ、水飲み場、飲食店等)を設置する。</u>			管理運営費に含める
27	子どもの権利	・ 工事中の緩和策の不備等、区間1の整備事業の実施に起因すると考えられる支障が発生した場合には、苦情処理メカニズムを通して解決を図る	HMPD	HMPD	通常の道路管理運営費に含める
29	労働環境(労働安全を含む)	・ 料金所運営・維持管理のための雇用者、定期的補修・修繕工事の雇用者定期的補修・修繕工事の雇用者の労災事故を最少化するため、雇用者及びコントラクターに対する安全教育を実施する	HMPD	HMPD	通常の道路管理運営費に含める
30	事故・犯罪	・ 以下の交通安全施設を整備する:歩道(サービス道路沿い)、道路照明、中央分離帯、縁石、ガードレール、注意喚起看板、視線誘導灯、道路鏡など。	施工業者	HMPD	工事費に含める
31	越境の影響、及び気候変動	・ 路面を良好な状態に保ち、低速走行・交通渋滞の発生を抑制して、温室効果ガスの発生を抑える	HMPD	HMPD	通常の道路管理運営費に含める

PIT: Project Implementation Team. TNRDC 内に設置される。

出典: JICA 調査団、DPR、HMPD Draft EIA

11.3.8 モニタリング計画

区間1のEMoPを表11.3.30に示す。モニタリングの実施に当っては、施工業者あるいはHMPDから、公式な免許を持つ計量証明事業所に委託を行い大気・水質等の測定が行われる。モニタリングの実施に掛かる費用の概算は、工事前・工事中に648万INR、供用時に400万INR、合計1,048万INRである。

なお、工事箇所等において毎日巡回により確認する廃棄物の分別状況のモニタリングや、月1回進捗を確認する移植・植樹の進捗状況のモニタリング等については、日常業務の人件費内で実施することになるため「工事費に含める」と記載した。

表 11.3.30 モニタリング計画

環境項目	項目	地点	頻度 (供用時は継続期間も明記)	実施責任機関	監督機関	費用 (INR)
【工事前・工事中】						
1 大気汚染	PM10 PM2.5 SO2 NOx CO	対象道路 周辺 5 地 点	工事前：1 回 工事中：4 回/ 年(3 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	1,300,000
		hot-mix plant での 測定 2 地 点	工事中：4 回/ 年(2 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	320,000
2 水質汚濁	【表流水】 pH,BOD COD, TDS Pb、油脂 界面活性剤 【地下水】 pH, TDS 総硬度,硫酸 塩酸,Fe,Pb 大腸菌群	対象道路 周辺 5 地 点	工事前：1 回 工事中：4 回/ 年(3 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	1,300,000
		hot-mix plant での 測定 2 地 点	工事中：4 回/ 年(2 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	320,000
3 廃棄物	適切な分別・ 保管、適切な 処理・処分の 確認	工事箇所 ヤード・ プラント 事務所・ 宿舍	毎日 (巡回)	施工業者/施工 監理業者	HMPD	(工事費に 含める)
4 土壌汚染	Pb ナトリウム吸 着比(SAR) 油脂、粒径、 Texture, pH,電気伝導 度、Ca, Mg, Na, T-N	対象道路 周辺 5 地 点	工事前：1 回 工事中：4 回/ 年(3 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	1,300,000
		hot-mix plant での 測定 2 地 点	工事中：4 回/ 年(2 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	320,000
5 騒音・振動	dB(A)	対象道路 周辺 5 地 点	工事前：1 回 工事中：4 回/ 年(3 年間)	施工業者/計量 証明事業所	HMPD	1,300,000
		hot-mix plant での 測定 2 地 点	工事中：4 回/ 年(2 年間)	HMPD	HMPD	320,000
10 生態系 (樹木伐採・移 植・RF)	伐採樹木の代 償植樹の確認	対象道路 用地付近	毎月進捗を確 認	PIT (環境担 当者)	HMPD	(工事費に 含める)
	幹周 90cm 未 満の樹木の移	対象道路 用地	毎月進捗を確 認	PIT (環境担 当者)	HMPD	(工事費に 含める)

環境項目	項目	地点	頻度 (供用時は継続期間も明記)	実施責任機関	監督機関	費用 (INR)
(沿道生態系)	植の確認					
	RF 代替地の取得	カンジプ ラム県	毎月進捗を確認	HMPD	HMPD	HMPDの通常業務人件費に含める
	【工事前】工事中/供用時の土砂流出を回避・最小化する設計、施工計画であることの確認	対象道路用地付近	毎月確認	施工監理コンサルタント	HMPD	(工事費に含める)
	【工事中】緩和策実施・ROW 外への土壌流亡の有無の確認	対象道路用地付近	毎月確認	施工業者・施工管理コンサルタント	HMPD	(工事費に含める)
11 水象	PWD との協議進捗確認	対象道路周辺	毎月進捗を確認	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
12 地形・地質	許可事業者からの資材購入状況の確認	工事個所ヤード	毎月確認	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
13 住民移転 14 貧困層	補償・支援の進捗確認 住民移転の進捗確認 用地取得の進捗確認	対象道路周辺	毎月進捗を確認	RAP コンサルタント/NGOs	HMPD	RAP 実施費用に計上
	ヤード等用地に関する A.住民移転や資産の消失が発生していないことの確認 B.現地法に基づく借地契約や許可が取得されたことの確認 C.竣工後の現状復帰、所有者返却の確認	ヤード等用地	A.候補地選定後に確認 B.着工前に確認 C.竣工後に確認	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
18 水利用	影響を受ける井戸の補償・代替施設建設の進捗確認	対象道路周辺	毎月進捗を確認	RAP コンサルタント/NGOs	HMPD	RAP 実施費用に計上
19 既存の社会インフラや社会サービス	影響を受ける公共施設等の移設確認	対象道路周辺	毎月進捗を確認	RAP コンサルタント/NGOs HMPD/DRO	HMPD	RAP 実施費用に計上
23 コミュニティの分断	苦情受付、予期せぬ支障の有無の確認	対象道路周辺	毎月とりまとめ	RAP コンサルタント/NGOs	HMPD	RAP 実施費用に計上
27 子どもの権利	児童労働の防止の確認	工事個所ヤード・プラント	毎月確認	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
28HIV/AIDS等	工事個所等に	対象道路	毎月確認	施工業者/施工	HMPD	(工事費に含める)

環境項目	項目	地点	頻度 (供用時は継続期間も明記)	実施責任機関	監督機関	費用 (INR)
の感染症	おけるデング熱等の感染症発生状況の確認	周辺		監理業者		含める)
29 労働環境(労働安全を含む)	作業安全基準の遵守状況の確認	工事個所 ヤード・プラント 事務所・宿舎	毎日(巡回)	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
	キャパシティービルディングワークショップの実施状況の確認		【ワークショップ】3回 ・技術者向け ・労働者向け ・PMC 職員、建設事務所職員、技術者向け	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
30 事故・犯罪	工事個所周辺の適切な交通誘導・事故防止策の確認	工事個所 周辺	毎日(巡回)	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
31 越境の影響、及び気候変動	建設機械・運搬車両等の適切な維持管理状況の確認	工事個所 ヤード・プラント	毎日(巡回)	施工業者/施工監理業者	HMPD	(工事費に含める)
工事前・工事中小計						6,480,000
供用時						
1 大気汚染	PM10 PM2.5 SO2 NOx CO	対象道路 周辺 5 地点	4 回/年	計量証明事業所	HMPD	400,000
2 水質汚濁	【表流水】 pH,BOD COD,TDS Pb, 油脂、 界面活性剤 【地下水】 pH, TDS 総硬度,硫酸 塩酸,Fe,Pb 大腸菌群	対象道路 周辺 5 地点	4 回/年	計量証明事業所	HMPD	400,000
4 土壌汚染	Pb ナトリウム吸着比(SAR) 油脂	対象道路 周辺 5 地点	4 回/年	HMPD/ 計量証明事業所	HMPD	400,000
5 騒音・振動	dB(A)	対象道路 周辺 5 地点	4 回/年	HMPD/ 計量証明事業所	HMPD	400,000
10 生態系 (沿道生態系)	土砂流出による沿道生態系への影響の有無の確認及び対策実施	対象道路 周辺	毎月(1年間)	HMPD/ 計量証明事業所	HMPD	一般の道路維持管理費に含める

環境項目	項目	地点	頻度 (供用時は継続期間も明記)	実施責任機関	監督機関	費用 (INR)
	土地利用転換・交通量増加による沿道生態系への負の影響の有無の確認及び影響の撤去	対象道路用地付近	毎月（1年間）	HMPD/計量証明事業所	HMPD	一般の道路維持管理費に含める
18 水利用	事業実施以前と比較した地下水水位低下の有無	対象道路周辺既存井戸	毎月（1年間）	HMPD/計量証明事業所	HMPD	一般の道路維持管理費に含める
内部モニタリング・実施状況の確認及び報告	モニタリング項目一式の結果報告	対象道路周辺	10ヶ月	HMPD/森林局	HMPD	400,000
外部評価	モニタリング・評価の外部委託			外部機関（個人専門家等）	HMPD	2,000,000
					供用時小計	4,000,000
					合計	10,480,000

出典：JICA 調査団、DPR EIA 2018, HMPD Draft EIA 2018 (submitted to SEIAA)

11.3.9 影響緩和策及びモニタリングの実施体制

(1) 工事中の実施体制

優先区間である区間1の施工に当り、HMPDはTNRDCに事業実施を委任する計画である。TNRDCは自らの組織内にProject Implementation Team (PIT)を設置する。PITは内部に環境社会配慮の専門家を配置し、施工業者が実施し施工管理業者が監督する影響緩和策の実施状況及びモニタリング結果をとりまとめ、HMPD Divisional Engineer (DE)に毎月報告する。HMPD Chief Engineerは、DEの報告結果を精査した後、Project Directorに対し、JICAを含む関係機関への報告を指示する。

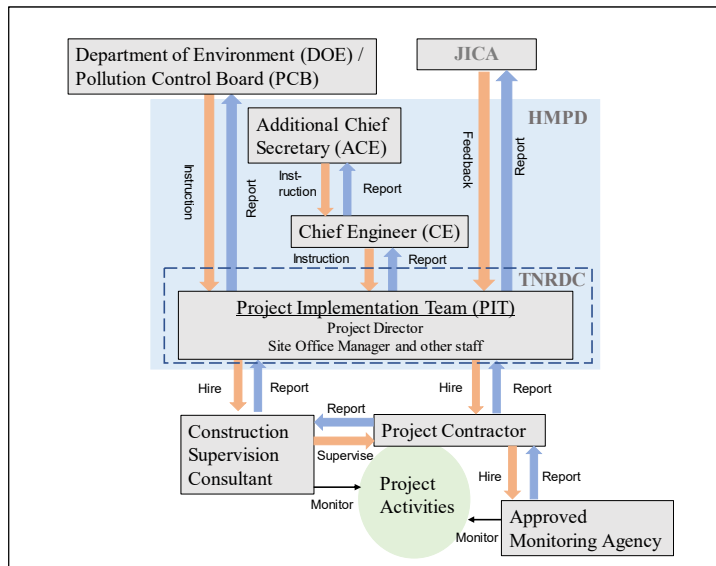
JICAへの報告は、毎月の報告結果を取りまとめて年4回実施する。また、2006年EIA告知第10条(i)の規定に従い、ECの発行機関である州DOEに対し、毎年6月1日と12月1日の2回、報告を行う。

緩和策実施に係るモニタリングと報告の頻度を表11.3.31に示す。実施体制図を図11.3.24に示す。

表 11.3.31 実施報告頻度

No.	実施項目	段階	施工業者	PIT 森林担当者	施工監理業者		PIT
			対策の実施及び施工監理業者への報告	対策の実施及びPITへの報告	監督	PITへの報告	監視・現場の遵守状況のモニタリング
1	廃棄場所の選定	工事前	1回	—	1回	1回	1回
2	建設工事用寄宿舍の設置	工事前	1回	—	1回	1回	1回
3	借地選定	工事前	1回	—	1回	1回	1回
4	樹木伐採	工事前	—	毎月	—	—	四半期ごと
5	植樹	工事中	—	毎月	—	—	四半期ごと
6	土壌モニタリング	工事中	四半期ごと	—	継続的	四半期ごと	四半期ごと
7	汚染モニタリング	工事前 工事中 供用時	モニタリング計画による	—	四半期ごと	四半期ごと	四半期ごと /モニタリング計画による
8	樹木生存率	供用時	—	四半期ごと	—	—	四半期ごと
9	借地の現状復帰	供用時	—	—	—	—	半年ごと

出典：JICA 調査団、DPR, HMPD Draft EIA

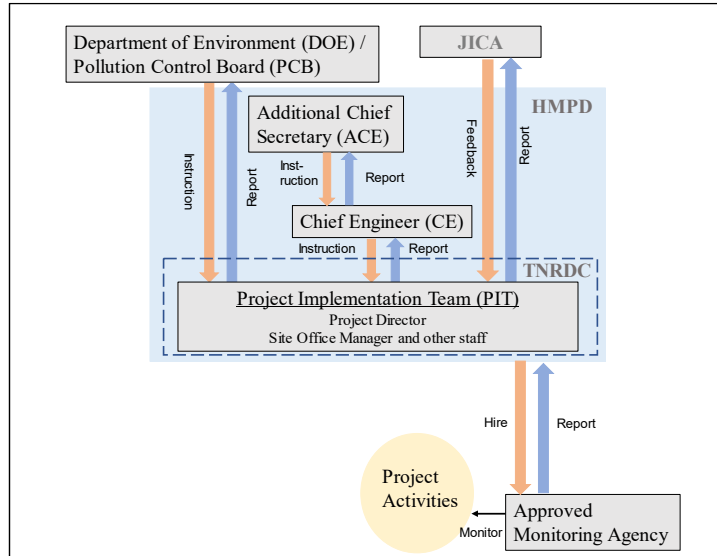


出典：DPR, HMPD Draft EIA を元に JICA 調査団作成

図 11.3.24 工事中の環境管理計画の実施体制

(2) 供用時の実施体制

実施体制図を図 11.3.25 に示す。



出典: DPR, HMPD Draft EIA を元に JICA 調査団作成

図 11.3.25 供用時の環境管理計画の実施体制

(3) 関係機関とステークホルダー

環境管理における関係機関の役割と責任を表 11.3.32 に示す。

表 11.3.32 関係機関の役割と責任

関係機関名	役割
State Pollution Control Board (SPCB) 州公害管理局	SPCB は工事中と供用時における大気質、水質及び騒音・振動に関する責任を有する。
Forest Department 森林局	林業、森林、野生生物及び樹木等に関しては必要に応じて、森林局、地元 DFO または森林管理官が対応する。
HMPD 道路・港湾局	HMPD は道路建設の実施及び監督の責任を有する。
Final Design Consultant 詳細設計コンサルタント	EMP と基本道路設計を基に、詳細設計と契約書類の作成をする。
Environmental Specialist of HD(ES) 道路・港湾局の環境専門家	ES は環境モニタリングと政府内調整に責任を有する。
Traffic Police and State Police 交通警察と州警察	交通違反やその他の交通の法令に関して責任を有する。
Tamil Nadu Water Supply and Drainage Board (TWAD) タミル・ナド州給排水局	TWAD は、計画道路周辺の給水、水道及び井戸に関する責任を有する。
Local Bodies (Municipal Authorities/ Village Administration) 地方公共団体(市役所、村役場)	村役場及び市役所は地方バス停、Panchayat、地方給水施設等に関する管理の責任を有する。
Motor Vehicle Department 自動車局	自動車局は車両による環境汚染の管理や運転免許に関する責任を有する。
Fire Force and Fire Station 消防署	火災に関する責任を有する。
Archaeological Department 考古学局	建設に伴い影響を受ける歴史的建造物等の特定を行う。
Mining and Geology Department 鉱業地質局	採石場及び砂地に関する責任を有する。

出典: DPR EIA 2017 p.11-3,11-4

11.3.10 苦情処理メカニズム

苦情処理に対応する体制を表 11.3.33 及び図 11.3.26 に示す。苦情は、PIT が受付窓口となり、まずプロジェクトレベルの委員会で検討される。プロジェクトレベルの検討会のメンバーは、HMPD の DE, SE 2名に加え、市民・地域社会代表として、地元選出の議員及び地元においてよく知られている人物の、合計4名から構成することとし、このうち少なくとも1名は女性とする計画である。

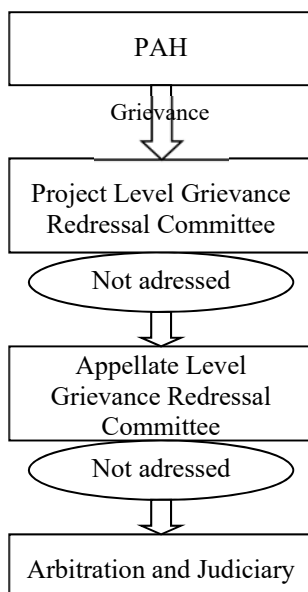
各委員会は苦情を受けた日から3か月以内に解決しなければならない。

また、各委員会における苦情登録報告書は、毎月の事業進捗モニタリング報告書の中に含めて、JICAをはじめとする関係機関に提出する。

表 11.3.33 EIAに係る苦情処理の体制

対応機関	メンバー
プロジェクトレベル苦情救済委員会 Project Level Grievance Redressal Committee, (PLGRC)	以下のメンバーのうち一人は女性とする <ul style="list-style-type: none"> ・ The Divisional Engineer(DE) ・ One Elected representative ・ A person who is publicly known in the local area ・ Superintending Engineer (SE)(召集者)
上級レベル苦情救済委員会 Appellate Level Grievance Redressal Committee, (ALGRC)	<ul style="list-style-type: none"> ・ Chief Engineer (HMPD) ・ Superintending Engineer(SE)

出典:DPR EIA 2017 p.11-4,11-5



出典:DPR,EIA Vol.V p.11-4,11-5を元に JICA 調査団作成

図 11.3.26 EIAに係る苦情処理の流れ

11.3.11 ステークホルダー協議

JICA ガイドラインに基づいて実施した2回のパブリックコンサルテーションについて(1)(2)項に記載した。

コンサルテーションへの招聘活動の方針としては、第一に、ROW 内居住者全世帯に開催通知と事業内容パンフを手渡しし、口頭で説明を行って、「社会層・ジェンダーに応じた対応の差別は行わない、全員を平等に扱う方法」を最優先するとともに、高齢者等の移動困難者にもパブコン実施の情報及び事業内容の情報が届くようにした。また、社会経済調査結果によると、非影響者の89%が Scheduled カースト、最後進コミュニティ、その他後進コミュニティのいずれかに属すると回答しており、一方で、所属コミュニティを理由に会合への参加が妨げられるような差別は行われていない地域であるとの現地社会調査スペシャリストの提言があることから、全ての社会層に平等にパブコン実施の情報及び事業内容の情報が届くよう、開催通知を学校入り口、バス停等、社会層によらず利用する場所に掲示するなど、可能な限り公平な招聘を行うことで弱者の直接参加を促した。さらに、Village Administration Office に対して開催通知・事業説明を行う際、VAO が特に配慮すべきと感じる PAH 等に対し、VAO からの参加呼び掛けを行うよう依頼した。

別途、インド国制度に基づき、TNSPCB 主催による HMPD のドラフト EIA 報告書に関するパブリックコンサルテーションが 2018 年 7 月 10 日(カンジプラム県)及び 12 日(ティルヴァール県)に実施された。質疑応答の内容を(3)項に記載した。

(1) JICA ガイドラインに基づく1回目のパブリック・コンサルテーション

JICA ガイドラインに基づく EIA に関する1回目のステークホルダー協議を、パブリック・コンサルテーションの形式で 2018 年 4 月 9 日に TPP Link Road の南端部であるミンジュール、10 日に区間 1 の本線西側のパンチェッティの 2 か所で実施した。参加者はミンジュールが約 250 名(うち女性 55 名)、パンチェッティが約 90 名(うち女性 4 名)であった。

なお、両日とも、EIA の説明・協議後、休憩を挟んで RAP の説明・協議を行う企画としたところ、RAP への関心が高く開始早々から多数の質問が寄せられたため、環境説明と、住民移転等社会配慮的な説明を並行して行うこととなった。このため、ステークホルダー協議の詳細な実施状況及び結果については 11.5 節に記載する。また、2 か所の協議において出された環境保全関連の質疑・応答を表 11.3.34 及び表 11.3.35 に示す。

表 11.3.34 ミンジュール(TPP Link Road)における環境保全関連の質疑応答(1回目)

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
1	Mr.Vinayagamoorthi, PattamandhiriVillage.	建設作業において環境保全を確実に実施すること	環境保全計画が立案されており、計画通りに実施される
13	MrsNariyini Environmental Expert	影響を受ける水域と樹木についてはどのような影響緩和策が講じられるか	水域の横断は橋梁が用いられる。伐採する樹木については伐採本数の 10 倍の補償植樹を行う
15	MrElumalai Pattamandiri	区間 1 の整備事業により地域の環境の現況が影響を受ける	EMP が立案され、影響を最小化、緩和する対策が実施される

出典：HMPD

表 11.3.35 パンチェッティ(本線)における環境保全関連の質疑応答(1回目)

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
6	Mr.Paneerselvam Panchetty Village	適切な場所に、アンダーパスや歩道橋などの横断施設が設置されるか	区間 1 の道路は堤体の上に整備される。必要かつ適切な場所に道路の下を横断する施設が整備される

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
12	Mr Babu Athipedu Village	文化的な資産の移転はどうなるか	寺院等の文化資産は可能な限り同じ敷地内に移設する計画である

出典：HMPD

(2) JICA ガイドラインに基づく2回目のパブリック・コンサルテーション

2回目のドラフトEIAの説明に係るステークホルダー協議は、2018年5月11日、12日に、第1回目と同じ会場・形式で実施した。参加者数は、ミンジュールが約200名（うち女性35名）、パンチェッティが約75名（うち女性1名）であった。

なお、両日とも、第1回目と同様、環境配慮に関する説明と、補償・生計支援に関する説明を並行して行うこととなったため、ステークホルダー協議の詳細な実施状況及び結果については11.5節に記載する。また、パンチェッティの協議において出された環境保全関連の質疑・応答を表11.3.36に示す。ミンジュールにおける2回目のパブリック・コンサルテーションでは、環境保全関連の質問・提案は出されなかった。

表 11.3.36 パンチェッティ(本線)における環境保全関連の質疑応答(2回目)

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
3	Mr. Mahesh, Panchetty Village	区間1の整備事業で主に便益を受けるのは誰か。一般市民か、エンノールの民間企業・港湾か	この事業ではチェンナイ都市圏の交通渋滞を緩和し、沿道の村の都市圏へのアクセスを改善する。また、エンノール・カマラジャ港の道路アクセスの改善は、州全体の経済成長を加速させる
5	Mr. Pancerselvam, Panchetty Village	歩行者用の道路横断施設は適切な場所に設置されるか	計画では、自動車用のアンダーパスと、より小型のアンダーパスを適切な個所に設置する
6	Mr. Manikandan, Athipedu Village	区間1の整備事業で農地が減少し、農業で生計を立てている地元住民の生計に影響が発生する。区間1の整備事業の影響は地域レベルの農業活動に影響を与えるように思える	区間1は帯状の事業であるので、地域の農業活動に与える影響は小さい。農業活動が継続できるよう、横断用カルバートがおよそ150m間隔で設置される計画である
9	Mr. Palayam, Moolathangal Village	文化的資産の移転はどう行われるか。 Moolathangal村の学校及び寺院の移転はどう行われるか	文化的資産や学校、寺院は、現在と同じ村の中に移設される
10	Mr, Abubakkar, Media Reporter, Panchetty Village	工事期間中の環境への影響はどのように評価されるか。また、どうやって環境を保全するか。	大気、騒音、土壌、水質について、現時点の環境状況をベースラインとして計測した。工事中及び供用時にも同項目をモニタリングする計画である。 工事中に発生する可能性がある影響を回避・最少化・緩和するための環境管理計画が立案されており、実施される。

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
			JICA が支援する道路事業では、環境保全措置も事業の重要な要素として扱われる。

出典：HMPD

(3) TNSPCB 主催によるパブリックコンサルテーション

インド国制度に基づき、TNSPCB 主催による HMPD のドラフト EIA 報告書（全区間対象）に関するパブリックコンサルテーションが 2018 年 7 月 10 日（カンジプラム県チェンガルパット（区間 3、5 対象））及び 12 日（ティルヴァール県タマライパッカム（区間 1、2、3 対象））に実施された。質疑応答の内容を表 11.3.38、表 11.3.39 に示す。

表 11.3.37 TNSPCB 主催によるパブリックコンサルテーションの開催日・開催場所

開催日	開催場所
10-7-2018	Divisional Engineers Office, Chengalpet, Kancheepuram District
12-7-2018	S.V. Rajammal Marriage Hall, Thamaraiakkam, Thiruvallur District

出典：http://www.environmentclearance.nic.in/writereaddata/FormB/EC/Public_Hearing/20072018CDTZ15DIAnnexure-DocumentofPublicHearing.pdf

表 11.3.38 カンジプラム県における質疑応答

Sl.no	発言者	質問・提案等	回答
1	Mr.Sudhakar, Padur, OMR	なぜこの道路が計画されたのか。	チェンナイの経済・貿易の成長のために本道路が整備される。
		私は Manamadhi Village に農地を持っているが、影響を受けるか。	用地の取得は、必ず、法に定められた補償金が支払われた後に行われる。
2	Mr. Radhakrishnan, Sengundram Village	私の所有地の近くに公有地がある。線形を公有地上に変更できるか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
		私は十分な補償が受けられるか。	用地の取得は、必ず、法に定められた補償金が支払われた後に行われる。
3	Mr.Nagarajan, Sengadu, Kandamangalam	既存の建物に対する補償はどのように決められるのか。	既存建物は PWD の調達基準に基づいて価格評価が行われ、補償される。
		宅地に生えている樹木に対しても補償を受けられるか。	土地所有者が所有する樹木は補償対象となる。
4	Mr. Jayakumar (Maya Appliances Pvt Limited) Sirukundram	私の工場では 1000 人の従業員が働いている。工場が影響を受けないように線形を変えることは可能か。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
5	Mr.Seenivasan, Sengundram	私の所有地の近くに公有地がある。線形を公有地上に変更できるか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
6	Mr.Devarajan, Sriperambudur	この場所では 400 家屋近くが影響を受ける。この道路が高架で計画されれば我々の問題は解決される。	スリペルンブドゥル湖沿いでは 2km の高架橋が計画されている。
7	Mr. Babu, Sriperambudur	Veerasami Pillai Street では 100 家屋が影響を受ける。この道路が高架で計画されれば我々の問題は解決される。	スリペルンブドゥル湖沿いでは 2km の高架橋が計画されている。

8	Mr. Sudhakar, Padur, OMR	Grama Natham に土地を持っているが、私は補償を受けられるか。	用地の取得は、必ず、法に定められた補償金が支払われた後に行われる。
		事業の詳細について知りたい時にはどこにアプローチすればよいか。	事業の詳細について知りたい時は HMPD オフィスに尋ねることができる。
9	Mr. Baskar, Thiruporur	私の土地がこの事業で影響を受ける。線形を変更できないか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
10	Mr. Vetrimaran, Thiruporur, Manamadhi	50 家屋程度が影響を受ける。線形を変更できないか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
11	Mr. Elumalai and Mrs. Suguna, Royal Silks.	私が所有する農地にある電気施設の移転費を州が負担してくれるか。	この問題については事業の後の段階で決定される。
		道路の反対側に位置している自分の所有地にはどうやってアクセスすればよいか。	決まった間隔で道路横断協が整備されて、道路を横断できる。

出典 : http://www.environmentclearance.nic.in/writereaddata/FormB/EC/Public_Hearing/20072018CDTZ15DIAnnexure-DocumentofPublicHearing.pdf

表 11.3.39 ティルヴァール県における質疑応答

Sl.no	発言者	質問・提案等	回答
1	Mr. Kannan, Pungamedu, Minjur (区間 1)	住宅地を通過するリンクロードが計画されており、環境に影響が出る。線形を変えていただきたい。	パブリック・コンサルテーションにおいて同様の線形変更に対する要望を受けた。HMPD は線形変更を行うことを検討中であり、環境影響は発生しない。
2	Mr. Arumugam, Bharathi Nagar, Minjur (区間 1)	湖近くには多数の不法居住が存在する。彼らが退去するよう必要な手段が採られるべきである。	不法居住者の退去に必要な手段が採られる。
3	Mr. Duraiarasu, Puttur.	提案された線形付近には、green snake, Monitor Lizard, Rat Snake などの生物が生息しており、また古代に刻まれた模様が残っている石などが分布している。これらに影響を与えないように事業を行っていただきたい。	計画地には古代彫刻は存在していない。絶滅の危険性がある動物・生物種に対し、本事業は影響を与えない。
4	Mr. Adhisheshan, Pungamedu, Minjur (区間 1)	なぜこの道路は 400 Ft 幅で計画されたのか。公有地に線形を移動するよう以前要望した。	チェンナイの成長を考慮して道路の計画を立案した。ミンジュール村の住宅地を通過する区間では道路幅は 150 Ft に狭める。
5	Mr. Sampath, Thamaraiakkam (区間 1)	なぜ、既存道路の拡幅ではなく、新しい道路を建設するのか。	既存道路の拡幅は、沿道の既存住宅や環境により大きな影響を与えることとなるため、新しい道路を計画した。
		農地が道路になり、既存の樹木が伐採されて、環境に影響が出る。この影響をどう償うのか。	環境への影響と社会への影響を感ずるための計画を立案済みである。
6	Mr. Kannan, Athaiyakavunur	影響を受ける農地についての明確な情報をいただきたい。	事業の詳細については HMPD オフィスに尋ねていただきたい。
		この事業で影響を受ける零細農家は代替地を提供されると理解してい	事業用地として取得される土地やその土地にある水利施設は、共に法の規定に基づいて補償される。

Sl.no	発言者	質問・提案等	回答
		る。影響を受ける井戸はどのように補償されるのか知りたい。	
7	Mr.Sadhisana Ramanujar Dasan.	なぜこの5kmの道路が整備されるのか。線形を変更することは可能か。	この道路はTPP道路と本線をつなぐ道路として計画された。この道路により、沿道の住民は市街地へのより良いアクセスを得る。また、この道路はチェンナイの経済・貿易の成長のために計画されたものでもある。線形を変更することは不可能である。
8	Mr. Venugopal	この事業で私たちの水源や農地が影響を受ける。線形を変えることは可能か。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
		用地取得の範囲を詳しく教えてほしい。	事業の詳細についてはHMPD オフィスに尋ねていただきたい。
9	Mr.Ramalingam, Natham Village, Ponneri (区間1)	この道路のNatham Villageの区間(区画番号No.91-112)で、既存の井戸が影響を受けるので、線形を変更してほしい。	井戸への影響を回避するよう配慮する。
10	Mr. Kuppan, Punnampakkam	1) 土地の補償額は10倍を要求する。 2) 影響を受ける農家世帯ごとに、構成員一人を公務員として雇用すべきである。 3) この他の公共事業で近隣の土地が取得されることはないという州政府の確約が必要である。 4) 農地として使用されている土地ではなく、公有地を使用すべきである。 5) 用地の取得に先立ち補償を提供すべきである。	用地の取得は法に定められた補償が行われた後に行われる。補償内容は所定の法令に基づいて決定される。
11	Mr.Elangovan, Putlur	私の村では、農地よりも広い公有地(55 Acres)がある。なぜ公有地に線形を変更しないのか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
		用地取得の際、代わりにその土地と同等の公有地が提供されるか。	用地の取得は、必ず、法に定められた補償が行われた後に行われる。補償内容は、所定の法令に基づいて決定される。
12	Mr.Sasikumar, Minjur (区間1)	事業の詳細について知りたい時にはどこに聞けばよいか	事業の詳細についてはHMPD オフィスに尋ねていただきたい。
13	Mr.Sureshkumar, Vishnuvakkam	私の土地の周辺には利用可能な公有地が多数ある。公有地を選ばずに、なぜ我々の私有地が選ばれたのか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
		私たちの生計への補償は何か。	生計の損失が発生しないよう計画している。
		事業の詳細について知りたい時にはどこに聞けばよいか	事業の詳細についてはHMPD オフィスに尋ねていただきたい。
14	Mr.Devendran, Punnambakkam	私たちは環境影響や社会的影響の被害を受けている。線形を変更していただきたい。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。

Sl.no	発言者	質問・提案等	回答
15	Mr.Palani, Ammanambakkam.	この事業は農業や仕事に影響を与えないように実施されるのか。	この事業は農業や就業機会に影響を与えないよう実施される。
		Revenue Department による現金での補償の代わりに、代替地や仕事を補償として受け取ることは可能か。	取得される用地に対する補償内容は、所定の法令に基づいて決定される。
16	Mr. Vivekanandhan, Nandhiyambakkam Village	私の土地の周辺には利用可能な公有地がある。公有地に線形を変更することは可能か。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
		事業の詳細について知りたい時にはどこに聞けばよいか。	事業の詳細については HMPD オフィスに尋ねていただきたい。
17	Mrs.Sujatha, Pungambedu	私の土地の周辺には利用可能な公有地が多数ある。公有地に線形を変更することは可能か。	私たちは既にリンクロードの線形変更の要請を住民から受けている。HMPD は線形の変更を検討中である。
18	Mr.Jayakumar, Putlur	用地取得範囲の詳細を提供してほしい。	事業の詳細については HMPD オフィスに尋ねていただきたい。
		私の家族の生計の損失に対する補償は何か。	この道路は生計に影響を与えないよう計画・建設される。
		補償に関する詳細な情報を提供してほしい。	事業の詳細については HMPD オフィスに尋ねていただきたい。
19	Mr.Gunasekaran, Ernavakkam	私の土地の周辺には利用可能な公有地が多数ある。公有地を選ばずに、なぜ私たちの私有地が選ばれたのか。	6車線道路が計画されており、特定の場所だけの線形を変更することはできない。
20	Mrs.Kesavammal, Pungambedu	環境への影響は今より大きくなり、私たちの生計も影響を受ける。そのため線形の変更を要求する。	既にリンクロードの線形変更の要請を市民から受けている。そのため HMPD は線形の変更を検討中である。また、環境と社会への影響を減らす対策をとる計画である。
21	Mr.Gokulraj- NGO	環境への影響は今より大きくなり、私たちの生計も影響を受ける。そのため線形の変更を要求する。	環境と社会への影響を減らす対策をとる計画である。
22	Mr.Vijayaragavan	なぜ、既存道路の拡幅ではなく、新しい道路を建設するのか。	既存道路の拡幅は、沿道の住民や環境により大きな影響を与えるため、道路の新設が計画された。

出典: http://www.environmentclearance.nic.in/writereaddata/FormB/EC/Public_Hearing/20072018CDTZ15DIAnnexure-DocumentofPublicHearing.pdf

11.4 区間1の用地取得及び住民等の移転

以下に、優先区間である区間1（本線及びTPP Link Road（旧線形））の整備事業について、被影響者・資産、社会経済状況の詳細を記載する。区間1（本線及びTPP Link Road（線形変更後））の調査結果については、本報告書11.6.4に記載する。

11.4.1 用地取得及び住民等の移転の必要性

CPRR 建設事業では、表 11.4.1 に示すように、道路の新規建設及び既存 SH 道路拡幅のために用地取得が必要となる。当初案に対し、代替案は道路の新設区間は、住民等の移転を回避・最少化するため、原則として農地及び放棄地を通るよう計画されている。一方、区間3では、既存道路の拡幅を行うことにより、沿道の商用建物や住宅の移転あるいは敷地内のセットバックが必要となる。なお、区間4は既に竣工済みである。

表 11.4.1 区間ごとの道路の計画延長及び必要用地取得面積

	区間 1			区間 2	区間 3	区間 4	区間 5
	全体	本線	TPP Link Road (旧線形)				
道路の新規建設延長	25.72km	21.51km	4.21 km	25.61 km	19.95 km	0 km	25.50 km
既存 SH 道路拡幅延長	0 km	0 km	0 km	0 km	9.6 km	24.85 km	2 km
合計延長	25.72km	21.51km	4.21km	25.61 km	29.55 km	24.85 km	27.50 km
ROW 幅 (一般道路部分)	100m	100m	100m	60m	60m	60m	60m
用地取得面積	250.59ha	226.32ha	24.27ha	187.66ha	208.04ha	0.00ha	162.83ha

用地取得面積出典：区間1=2018年5月16日 TNRDC 資料、その他=STUP Consultants Letter to DE (Chengalpattu) HMPD, E/14518/149/NJW/GK/0132, 11.August 2017
その他情報出典：DPR 2017, HMPD

11.4.2 用地取得・住民移転にかかる法的枠組み

(1) インド国及びタミル・ナド州における関連法制度

2013年用地取得法は2014年1月1日に1984年用地取得法を改正して施行された。2013年用地取得法が定める補償・支援の内容の概要は、表 11.4.2 に示すとおりである。

用地取得法が定める土地の価格決定方法は、近隣の同等条件の土地の市場価格を2つの方法で確認し、いずれか高い方を採用する規定となっている。また、建物等の土地付属物の価格は、公共事業における建物等の調達の際に使用する算定方法に、毎年更新される物品単価を使用して算出するもので、市場価格と同等と考えられる。用地取得法では、さらに表 11.4.2 g.行に示すように、土地価格・建物価格に慰謝料(solatium)を加算する規定であり、最終的に所有者に対しては、【土地市場価格 x 2 または 2.5】 + 【土地付属物市場価格 x 2】が支払われる。このことから、用地取得法の補償は、同等の土地及び建物の再取得価格以上と判断される。この点については、現地調査期間中の HMPD, TNRDC, 及び現地社会開発コンサルタントへの聞き取りにおいても、同様の意見が得られた。

表 11.4.2 2013 年用地取得法が定める補償・支援の内容の概要

内容	特徴
a. 公的な監視・対立解決機関の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・用地取得過程を監視する連邦及び州のモニタリング委員会を設置した (第 48 条) ・用地取得、住民移転、生計回復に関連する対立を解決するための専門組織 (LARR Authority) を設置した (第 51 条)
b. 法が対象とする者の範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・ Compensation の対象は土地所有者 ・ 土地取得により生活の基盤を失う者は Rehabilitation and resettlement の支援対象
c. 補償対象となる資産・ロスの範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土地、及び、土地に付属する建物及び建物の付属物も対象とする
d. 協議プロセス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「緊急の取得」を除き (第 9 条)、行政機関が土地を購入する全ての事業で、社会影響調査・評価、影響を受ける世帯からの事前合意を含む複数の段階からなる協議プロセスを経ることが必要 (第 4 条 (1))
e. 土地価格	<ul style="list-style-type: none"> ・ 近隣の同等条件の土地の売買登記価格の平均 (印紙税法に基づく)、もしくは、近隣の同等条件の土地の過去 3 年間の売買価格の平均値のいずれか高い方 (第 26 条)
f. 建物価格	<ul style="list-style-type: none"> ・ 州公共事業部 (PWD) が公共事業において建物を建設する場合の基準算定方法及び毎年更新される物品単価に基づく評価額
g. 用地取得にかかる支払い総額	<ul style="list-style-type: none"> ・ 【土地価格 x1(都市部)又は x1.25 (チェンナイ都市圏 30km 以内)】 + 【慰謝料 (土地価格 x1(都市部)または x1.25 (チェンナイ都市圏 30km 以内))】 + 【土地付属物の価格】 + 【慰謝料 (土地付属物の価格 x1)】 即ち、【土地市場価格 x 2 または 2.5】 + 【土地付属物市場価格 x 2】 が所有者に支払われる。 (法付表 1 (第 30 条)、タミル・ナド州規則 21.09.2017 Notification G.O. No.300)
h. 生計回復支援 (rehabilitation and resettlement) の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法の付表 3 に 11 種類を明記。 ・ 居住家屋の提供、代替地の提供、雇用の提供、1 年間の生活費提供、移転費用の提供、畜舎再建費の提供、代替漁業権の提供等。

出典：Land Acquisition Act 1894、Right to Fair Compensation and Transparency in Land Acquisition, Rehabilitation and Resettlement (LARR) Act, 2013

タミル・ナド州では 2014 年 1 月 1 日付けで 2013 年用地取得法第 105 条の改正を行い、TN 高速道路法に基づいて実施される用地取得は、2013 年用地取得法の適用から除外される、あるいは、同法を修正して適用することが可能であると定めた。

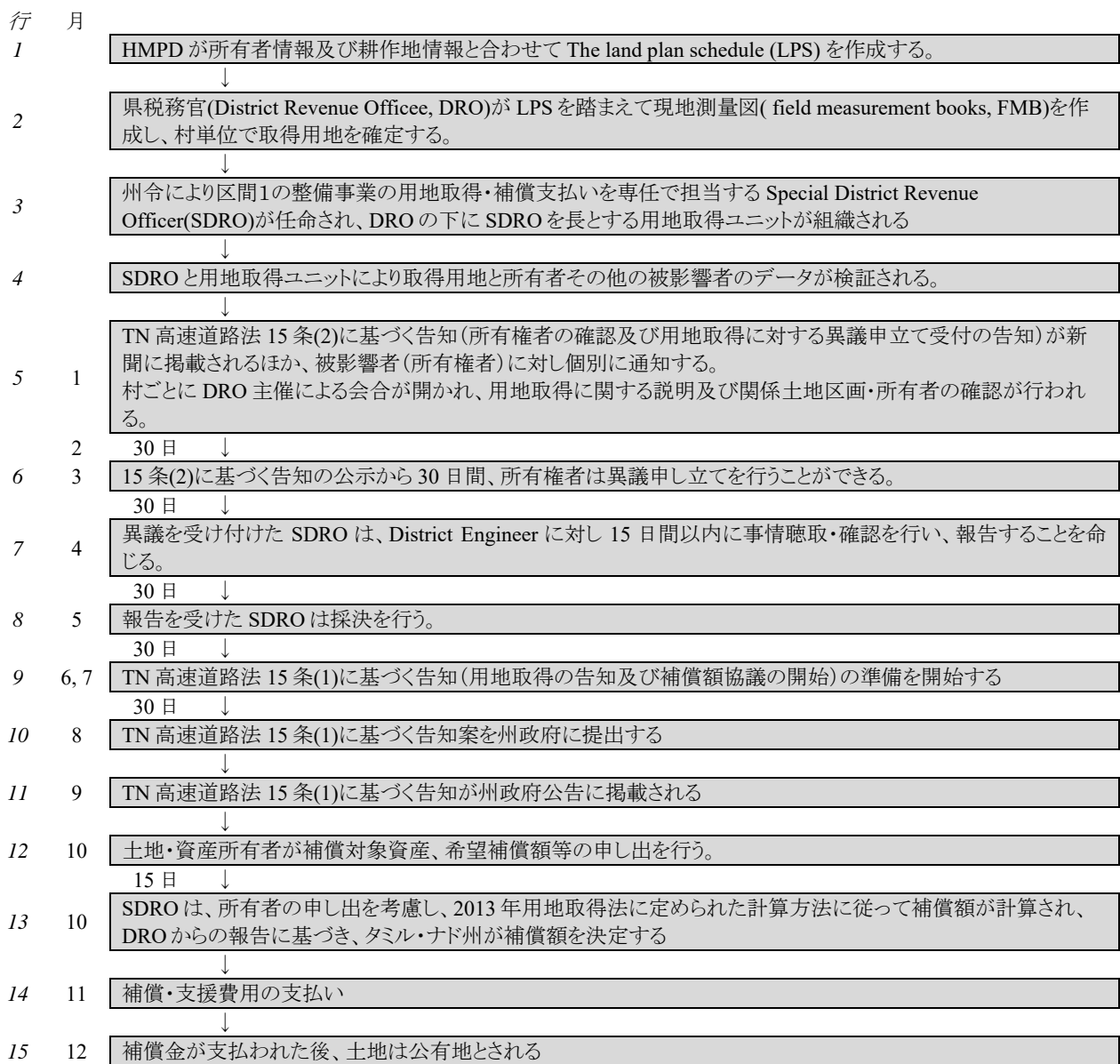
また、2013 年用地取得法第 109 条に基づく TN 州規則が、Ministry of Revenue and Disaster Management が主務官庁となって 2017 年 9 月 21 日に施行された。その内容は表 11.4.3 のとおりで、2013 年用地取得法を TN 州において施行するために必要な、具体的手続き、関係機関、役割について定めたもので、内容に 2013 年用地取得法との齟齬はない。

区間 1 の整備事業では、用地取得の手続きについては図 11.4.1 に示す TN 高速道路法を適用して実施するが、補償額の算出方法、及び、補償対象者、各種支援対象者の決定及び支援内容については、2013 年用地取得法、JICA ガイドライン、WB.O.P.4.12 に基づいて実施することについて、HMPD と合意している。

表 11.4.3 2013 年用地取得法第 109 条に基づく TN 州規則の概要

2017 年 9 月 21 日に施行された 2013 年用地取得法 TN 州規則の構成と内容	
	定義
第 1 章	(Chennai Metropolitan Development Authority の管轄区域内は全体を Urban Area と定義)
第 2 章	公共目的の用地取得の手続き
第 3 章	SIA の実施体制とプロセス
第 4 章	PPP 事業における PAPs の合意取得
第 5 章	用地取得及び移転・支援計画に関する情報公開と異議申立て
第 6 章	移転・支援計画の策定手続きと内容
第 7 章	移転・支援計画の実施委員会及び州モニタリング委員会
第 8 章	用地取得及び移転・支援の責任機関

出典:Tamil Nadu LARR Rules 2017, GO Ms No.298, 20 Sep. 2017



出典 : DPR, HMPD

図 11.4.1 TN 高速道路法に基づく用地取得手続き

区間1の場合、2016年6月に作成されたLPSに基づき、15条(2)に基づく告知(図11.4.15行目)が村ごとに進められている(表11.4.4)。なお、次のステップである15条(1)に基づく告知(州政府公告)は、法的に当該土地が公有地となることを宣言するものであることから、2018年3月28日のJICAとHMPDの協議において、両者間のLA署名後に実施することで合意された。

表 11.4.4 TN 高速道路法に基づく15条(2)項告知の初回新聞広告掲載日

District	Taluka		Village	Publication dates 15(2) Notification
Main Road				
Thiruvallur	Ponneri	1	Kattupalli	13.09.2016
		2	Voyalur	08.10.2016
		3	Neidhavoyal Block 1 Block 2	22.01.2017
				26.12.2016
		4	Kalpakkam	27.07.2017
		5	Nalur	準備中
		6	Anuppampattu	06.06.2018
		7	Vannipakkam	14.04.2018
		8	Amur	21.07.2018
		9	Thatchur	準備中
10	Panjetty	準備中		
TPP Link Road (旧線形)				
Thiruvallur	Ponneri	(3)	Neidhavayal Block 3	22.01.2017
		11	Kollati	04.03.2017
		12	Nandiyampakkam	27.05.2017
		13	Minjur Block 1 Block 2	07.10.2017
				25.12.2017
14	Vallur B	30.08.2017		

出典：TNRDC, 2018年7月23日現在

区間1の整備事業の先行事例と位置づけられる、世銀支援で実施されているTNRSP(タミル・ナド州道路分野プロジェクト Tamil Nadu Road Sector Project)では、世銀が2013年法の適用を求めたため、表11.4.5に示すように、TN高速道路法第15条に基づく手続き(白抜き行)と2013年用地取得法が定める手順、方法によるセンサス調査、SIA調査、補償・支援方針の立案、パブリック・コンサルテーションにおける情報公開と合意形成(網掛け行)を混ぜた手順を経て、用地取得が行われている。

実際には、TN高速道路法に基づく用地取得の場合、不在地主を含む被影響者や被影響資産の特定が15条(2)告知及びその改正(Amend)の期間(最短で140日間程度)に行われる(表11.4.6 6行目及び23行目), SL No.5 及び 23) ことから、法的所有権者及び所有権を持たない者を含めたPAPsの特定、センサス及び社会経済調査の実施は、15条(2)告知の手続きと並行・協働して実施することが、最も効果的・効率的と考えられる。

表 11.4.5 TNRSPにおけるSIA及び用地取得の手続き手順

	対応項目	実施時期	ページ
1.	スクリーニングおよびステークホルダーの特定	2014年1-2月	p.50
2.	センサス調査	2014年5-6月	p. 16
3.	社会経済調査		
4.	潜在的PAPおよびその他ステークホルダーとのコンサルテーション・協議		p.37

	対応項目	実施時期	ページ
5.	PAPとのコンサルテーションおよび協議		p.37
6.	23カ所における移転対象世帯およびその他ステークホルダーとのコンサルテーションミーティング	2014年4-5月	p. 38-42
7.	15条(2項)通知	2014年9月15日	
8.	土地所有者に対する公告	2014年9月	p.50
9.	Webによる移転政策、移転計画の公開	2014年9-10月	p.50
10.	苦情受け付け期間	2014年10月15日	
11.	苦情のヒアリング	2014年10月21日	
12.	RP公開協議	2014年12月3日,16日	p.37, 50
13.	Preparation of Draft 15(1)	2015年1月26日	
14.	Submission of Draft 15(1) to GoTN	2015年2月16日	
15.	承認された移転緩和措置の概要に関するコンサルテーションミーティング	2015年1月-2月	p.50
16.	RPF/RP情報の公開	2015年1月-2月	p.50
17.	Project information dissemination プロジェクト情報の公開	2015年1月-2月	
18.	15(1) Publication in Gazettee	2015年3月16日	
19.	Award Enquiry /hearing objections	2015年4月27日	p.50
20.	Award Preparation	2015年5月18日	
21.	Passing of Award	2015年5月19日	
22.	Payment of Compensation for Land and Structure	2015年5月22日	
23.	Possession of Land	2015年6月1日	
24.	Consultation with DPs	PR実施期間	p.50
25.	Dissemination of monitoring reports	PR実施期間	p.50
26.	Dissemination of GRC actions	PR実施期間	p.50

注:白抜き行は想定期日

出典: SECOND TAMIL NADU ROAD SECTOR PROJECT (TNRSP-II), Resettlement Plan for 11 Roads under EPC
Project Implementation Team, TNRSP-II, Highways Department, Government of Tamil Nadu, February 2015

表 11.4.6 TNRSPにおける用地取得の手続き手順及び必要最短日数

NO	Activity sequence	Activity to be Performed	Duration/ Days required	Cumulative Days	Remarks
1	1	Receipt of LPS from DE	0	0	
2	2	Verification of LPS by Spl Tahsildar & Surveyors along with the rep of requisition body	15	15	
3	3	Preparation of draft 15(2) by ST(LA)	10	25	
4	4	Approval of 15(2) by Spl DRO & Sent for Publication	7	32	
5	5	Publication of 15(2) in News paper (Two dailies)	5	37	
6	6	Communication of Published 15(2) Notification to DE, Tahsildar, VAO (Concerned)	3	40	simultaneous activity
7		Issue I Service of show-cause notice to the Land Owners	3	40	
9	7	Receipt of Objections from Land Owners	30	70	
10	8	Forwarding the objections to the requisition body for remarks (DE Concerned)	3	73	
		Receipt of replies from the requisition body to the objections	7	80	
11		Fixing date for hearing/ Sending notice Objectors & Informing DE about enquiry date	15	95	

NO	Activity sequence	Activity to be Performed	Duration/ Days required	Cumulative Days	Remarks
12	9	Date 61 completion of hearing u/s 15(3)	2	97	
13	10	Passing orders on Objections u/s 15(3) (Proposed decision by Govt)	7	104	
14	11	Revised LPS if any, received from DE based on Objection I Field visits	10	114	
15	12	Preparation of sub division records	15	129	
16	13	Pre-Scrutiny of SD records	15	144	simultaneous activity
17	14	Collection of sale statistics	7	144	
18		Collection of Guide line value & EC from SR office	7	144	
20	15	Receipt of Valuation Trees in LA area from depts	15	159	simultaneous activity
21		Obtaining NOC from L.Ref dept	15	159	
22		Obtaining NOC from HR & C dept	15	159	
23	16	Publication of Amendment to 15(2) published in Dailies, if any	15	174	
24	17	Preparation and Sending 15(1) Proposal to Govt	30	204	
25	18	Approval of 15(1) by Govt	60	264	
26	19	Publication of 15(1) in TNG Gazette)	7	271	
27	20	Publication of 15(1) in TNG Gazette) in Locality	5	276	
28	21	Receipt of Valuation for the Structures in LA area from DE	15	291	
29	22	Enquiry under 19(2) with Land owners for negotiation of Compensation amount	25	316	
30	23	Permission u/s 19(3) to determine of Land Value as per 19(6) from CLA	30	346	
31	24	Preparation of Enjoyment Sketch by DIS (Based on Documents, enjoyment & Village a/cs	30	376	
35	25	Preparation of valuation proposal by ST	30	406	
36	26	Pre-Valuation Proposal to CLA for approval (If the Value exceeds Rs.50.00 Lakh)	20	426	
37	27	Fixing date for Award enquiry / Sending notice to the Land owners & Interested Persons Informing about enquiry date & Place	2	428	
38	28	Award Enquiry	7	435	
39	29	Preparation of Draft Award	30	465	
40	30	Approval of Draft Award by SDRO / CLA/ Govt	15	480	
41	31	Passing of Award	2	482	
42	32	Payment of Compensation to the Awardees	7	489	
43	33	Handing over of Possession of Land to DE	7	496	
		Post Award ACTIVITIES			

出典：TNRSP, 2018年2月27日入手

(2) 用地取得・住民移転に関する JICA ガイドラインとのギャップ及び対応策

用地取得・住民移転に関する JICA ガイドラインと TN 高速道路法及び 2013 年用地取得法のギャップは表 11.4.7 にまとめたとおりである。表 11.4.62 に示す区間 1 の Entitlement Matrix では、これらのギャップを解消する方針が提案され、2014 年のパブリックコンサルテーションで説明・意見交換を行った後、HMPD によって承認されている。

2017 年 12 月 21 日に実施した HMPD Superintending Engineer との面談において、調査団は上記 Entitlement Matrix 及び必要予算について説明を行い、同氏は TNRSP において採用した類似の Entitlement Matrix について内容を十分理解していると発言した。調査団は、TN 高速道路法では支援対象とされていない土地・建物等の公式所有権者以外に対する補償・支援の必要予算が現在十分見込まれているかという点に懸念があることを説明し、同氏は、懸念されている点について調査を行い十分な予算を確保するよう行動すると発言した。なお、用地取得及び住民移転の予算を含む Resettlement Policy Framework 及び Resettlement Plan は 2018 年 5 月 9 日付の省令 G.O.(Ms).No.75 によって承認済みである。

表 11.4.7 JICA ガイドラインとのギャップ及び対応策

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
1	非自発的住民移転と生計手段の消失は、全ての実施可能な代替案を考案・検討し、フィージブルと判断される範囲で回避すべきである。	16条 実際の取得前に「不要」と判断された土地は従前の持ち主に返還する。	第4条・第8条(1)(c) 事業実施に必要な最小限の用地だけを取得する。 第8条(2) 用地取得及び環境影響を監督する行政機関が、事業による住民移転が最小限に抑えられていること、インフラ及び自然環境への影響を最小限としていること、影響を受ける個人への負の影響の程度が最小限に回避・緩和されていることを確認・監督する。	なし (2013年用地取得法)	事業計画・設計を通じて全ての実施可能な代替案を考案・検討し、非自発的住民移転と生計手段の消失を最小限とした。(RAP p.2-2)
2	非自発的住民移転の回避が不可能な場合には、影響を最小化し資産等の消失を補償する効果的な対策がとられなければならない。	15条(2) 州は、土地所有者及び当該土地の利害関係者(any other person having interest in such land)に対し告知を行い、用地取得に対する反対意見の聞き取りを行う。 18条 土地(及び付属物)の所有者及び利害関係者(person interested)は補償を受ける。	第II章 用地取得に際し、被影響者に与える社会影響の調査を行い、補償・支援方針案を公表して被影響者の意見・提案を取り入れた補償・支援方針を策定する。 第3条(c) 補償・支援の対象は、土地・資産の所有者及び取得される土地に主たる生計を依存する者とする。	なし (2013年用地取得法)	計画路線の代替案の検討において、既成市街地内の通過を回避することで影響を最小化する案が最終案として選定された。 資産の消失の補償は2013年用地取得法の補償方針に基づいて行われる。
3	非自発的移転及び生計手段を消失あるいは	第2条(15) 補償対象となる資産・ロスの範	第3条(p)・第27条・第29条 補償対象となる資産・ロスの	なし (2013年用地取得法)	土地・資産の所有権の有無、小作・居住年数によらず、区間1

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
	は妨害される者に対して、少なくとも事業実施以前の生活レベル・収入機会・生産性と同等あるいはそれを上回るレベルを達成できるよう、十分な補償・支援を行わなければならない。	囲は、土地、及び土地に付属する建物、及び建物の付属も対象とする。	範囲は、土地、及び土地に付属する建物、及び建物の付属も対象とする。 第26条 土地価格は、近隣土地の売買登記価格の平均、もしくは公示価格（Indian Stamp Act 1899に基づく規定価格）のいずれか高い方とする。 第28条5 補償には居住地や営業地の変更に必要な経費を含める。 付表 2 生計回復支援の内容は以下の 11 種類を明記している：居住家屋の提供、代替地の提供、雇用の提供、1年間生活費提供、移転居住家屋の提供、畜舎再建費の提供、代替漁業権の提供等。	法)	の整備事業により移転を余儀なくされる世帯には、生計支援一時金、引越し支援一時金、妨害される収入機会への補償の意味を含めた移転迷惑料を支払う。社会的弱者に該当する世帯には追加の支援金及びスキル・トレーニングを提供する。(RAP Table 3.3 - 3.9) また、2018年5月の調査団からの要請に応じて、HMPDは、その他の希望する世帯にもスキル・トレーニングを提供することに合意した。
4	補償額はできる限り再取得価格に近づけなければならない。	第19条(6) 補償額の決定に当たっては1894年用地取得法の方針に基づく。 実態は、2013年用地取得法の算出式に基づく補償額・慰謝料が支払われている。	第26条 近隣の同等条件の土地の売買登記価格の平均（印紙税法に基づく）、もしくは、近隣の同等条件の土地の過去3年間の売買価格の平均値のいずれか高い方とする。 第29条 樹木・農作物等の市場価格の決定に当たっては専門家の協力を得る。	具体的な再取得価格での補償の指示はないが、採用される市場価格に基づく土地価格を基準にした追加的支払い（solatium、都市部1.0倍、郊外部2.0倍）を行うことを義務付けている（2013年用地取得法）	失われる家屋等資産の価値について、市場価格に基づくPWDのエリア単価を用いて経年的な減価償却を考慮に入れず評価を行い、さらに100%の慰謝料を加算する。 土地価格についても、左記で採用した市場価格にさらに慰謝料を加算する。(最終的に都市部

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
			第30条 補償額の総額に対し、同額の慰謝料を支払う。		は市場価格x2.0倍、都市部から30km圏内は市場価格x2.5倍) 以上から、区間1の整備事業における補償額は再取得価格を上回る見込みである。
5	補償その他の支援は移転に先立って提供されなければならない。	第16条(2) 15条(1)の公告から30日以内に、州は用地を取得することができる。	46条(4) 補償・支援の支払いが完了するまで土地の改変は行えない。	なし (2013年用地取得法)	HMPDによると、用地・資産に関する補償及び支援の支払いから移転の間には通常4週間程度の猶予を見込んでいる。区間1の整備事業においても同様の対応が行われるよう提言し、合意を得た。 州政府は上記方針を含む Resettlement Policy Framework を2018年5月9日に承認済みである。
6	大規模な非自発的住民移転が発生する事業においては、住民移転計画が作成され一般に公開されなければならない。	記載なし	105条(1)・付表4 本法は National Higyways Act 1956 に基づく用地取得に適用しない。 TN州改正法 (ACT No. 1 OF 2015) 2013年用地取得法は、TN高速道路法に基づく用地取得に適用しない。 2017年TN州規則 第15条 生計回復・移転計画案は、公報、新聞、市町村役所におけ	インド国及びTN州における高速道路事業に関し、住民移転計画を作成・公開することを義務付ける法制度はない。 一方で、世銀支援事業 TNRSP では、 HMPD 事業においてTN高速道路法と2013年用地取得法を組み合わせ、2013年用地取得法及び世銀ガイドラインの要求を満たす住民移転	HMPDは、 TNRSP に倣い、2014年に、 LPS に基づく取得用地の特定、及び、補償・支援・住民移転方針を作成し、パブリック・コンサルテーションにおいて説明を行った。また、区間1については2017年に他区間と同内容のSIA調査が実施された。 さらに、本調査において、2018年4月及び5月に区間1の2か所においてパブリッ

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
			る掲示、ウェブサイト掲示等の方法で広く公開する。	計画の作成及び一般公開を行った実績がある。	ク・コンサルテーションを実施し、タミル語の補償・支援方針案冊子を配布するとともに、口頭で説明を行い意見の聞き取りを行った。
7	住民移転計画を立案する際には、事前に十分な情報提供を行った上で、被影響者及びそのコミュニティとコンサルテーションが行われなければならない。	記載なし	<p>第4条(2) SIA調査の開始に当っては、地元の言語でNotificationが発行され、被影響地域で公開するとともに、県・市町村役場及び関係行政機関のウェブサイトにも掲示する。</p> <p>第5条 SIA調査を行う場合は、被影響地域においてパブリックヒアリングを実施して、被影響世帯の意見がSIA報告書に記録として確実に含まれるようにする。</p>	公共目的の用地取得はDistrict Collectorの所管事業であるため、具体的な事業内容、事業目的、事業スケジュール等についてコンサルテーションの初期に十分な情報提供が行われているか不明である。(2013年用地取得法)	<p>2014年に実施されたパブリックコンサルテーションでは、HMPDエンジニアによる事業説明が行われた。</p> <p>2017年、2018年に実施されたROW内の被影響世帯調査・資産調査、社会経済調査では、HMPDから業務委託を受けた現地コンサルタントによって、調査対象者に対する事業内容の説明と事業実施に対する意見の聴取が行われた。</p> <p>さらに、本調査において、2018年4月及び5月に区間1の2か所においてパブリック・コンサルテーションを実施した。その周知活動において、被影響世帯の住居及び関係村役場を訪問し、事業内容の説明を行った。会合では、タミル語の補償・支援方針案の冊子を配布し口頭で説明を行い意見の聞き取りを行った。</p>

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
8	コンサルテーションにおいて行われる説明は、その形式、言語、内容表現が、被影響者に理解できるものでなくてはならない。	記載なし	<p>第5条 SIA調査が行われる場合はSIA調査の対象となる世帯の意見が取り入れられるようパブリック・ヒアリングを実施する。</p> <p>第6条 SIAは事業実施地域の言語で作成され公表され、県・市町村役場及び関係行政機関のウェブサイトで公開される。</p>	なし（2013年用地取得法）	<p>TN州では、タミル語を使用する人口が最も多く、母語が別の言語である場合には主として英語でコミュニケーションが行われている。</p> <p>2014年及び2018年に実施されたパブリックコンサルテーションでは、タミル語のエンタイトルメントマトリックスが作成され配布・説明された。</p>
9	住民移転計画の立案、実施、モニタリングの各段階において、被影響者の適切な参加が励行されなければならない。	記載なし	<p>第5条 SIA調査が行われる場合はSIA調査の対象となる世帯の意見が取り入れられるようパブリック・ヒアリングを実施する。</p> <p>第50条 州は支援・移転計画の実施をモニタリングする委員会を設置する。</p> <p>2017年TN州規則第7章 県ごとに実施機関を置き州にモニタリング委員会を置く。</p>	計画の実施・モニタリング段階における被影響者の参画の規定がない。	<p>計画立案段階では、2014年と2018年に被影響地域でパブリック・コンサルテーションが行われた。また、2016, 2017, 2018年に実施されたセンサス・家計・生活調査のインタビュー時に、PAHの事業に対する意見・提案の聞き取りが行われた。</p> <p>RAPの実施段階には、実施に当たるNGOあるいはコンサルタントが個別のPAHと面談し、それぞれの世帯のeligibilityとニーズ・希望に応じたmicro RAPを作成して実行される計画である。</p> <p>モニタリング段階では、 External Monitoring Specialistが行う参加型の調</p>

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
					<p>査、グループモニタリング、サンプル調査などにおいてPAHの参加を求める計画である。</p> <p>以上の実績及び計画から、PAPの参加機会が確保されていると判断できる。</p>
10	<p>被影響者とそのコミュニティがアクセスしやすい、適切な苦情受付・解決体制が設置されなければならない。</p>	<p>第15条 用地取得に関する異議は県知事 Distict Collector が受け付ける。</p>	<p>第7条 SIAの審査は、事業が行われる市町村村等の代表者を含む専門家グループが行う。</p> <p>第15条 Collectorは取得エリア、取得目的、SIA調査結果に対する異議を受け付ける。</p> <p>第16条 支援・移転計画案はパブリック・ヒアリング等で公表され、意見・異議等は記録されて、Collector, Governmentにより最終化される。</p> <p>第50条 州は支援・移転計画の実施をモニタリングする委員会を設置する。</p> <p>第64条 用地の測量、補償金額、支払い対象者、支援・移転の受給権についての苦情は、Collectorを通じて、事業実施責任官(Authority)に提出</p>	<p>TN高速道路法に基づく異議受付・解決体制は長く運用され市民にもよく知られているが、土地所有者のみが対象である。</p> <p>2013年用地取得法の規定は、TN州における苦情受付・解決の責任機関等が具体的に示されていない。</p> <p>これら責任機関等は2017年TN州規則により具体的に記載されているが、2017年11月時点でまだ対象となった事業がなく、HMPDだけでなく所管の Department of Revenue も同規則の運用実績がない。</p>	<p>RAP実施に当るNGOが全過程においてPAHを支援する。(RAP p. 10・11)</p> <p>TN高速道路法に基づき、同NGOや地域の市民代表も参加するプロジェクトレベルの苦情対応検討会、県知事が議長となる県レベルの検討会、HMPDセクレタリが議長となる州レベルの検討会が設置され、問題の解決に当ることを確認した。</p> <p>さらに解決に至らなかった場合には司法の判断を仰ぐ。</p>

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
			される。		
11	可能な限り早い段階で被影響者を明らかにし記録する。これにより、望ましくは事業内容の検討が行われる段階で行う初期のベースライン調査（人口センサス調査、資産調査、社会経済調査を含む）において、補償・支援の対象者を確定するカットオフデートを設定し、その後の人口流入を予防する。 (WB OP4.12 Para.6)	第16条(1) 土地・資産所有権者に対しては、15条(2)に基づく告知が公報に掲載された日がカットオフデートとなり、同土地の改変が禁じられる。 第28条(1) HMPDあるいはその代理人は、管轄する道路用地を定期的に確認し、必要と判断された場合には許可なく用地を使用している者を退去させることができる。(15条(2) 告知以後はHMPD/TNRDCによって人口流入が予防される)	第4条 行政機関が公共目的の用地取得を行おうとする場合は、市町村と協議を行いSIAを実施する。	区間1の整備により影響を受ける土地・資産所有権者に対するTN高速道路法15条(2)告知の発行は、DROによって村単位に行われ、現在進行中である。このため、本調査段階では被影響者（資産所有権者）全員の特定が困難であると同時に、HMPDは法的根拠を持つ被影響者（所有権者）の確定を行う権限がない。 2013年用地取得法はベースライン調査を実施すべき事業タイミングを明記していない。HMPDの事業ではRAPの実施段階に、DRO/PIT/NGO 合同の調査によって被影響者・世帯が確定される。このため、本調査段階では被影響者全員の特定が困難である。	HMPDは、世銀及びJICAのガイドラインに基づいて以下の調査を行い、慣例よりも早い段階でベースライン調査を実施して、被影響者を特定・記録した。 2016年：ROW内の資産（建物等）及びROW内居住者（所有権者）の特定 2017年：ROW内のスクワッター及びその保有資産の特定 2018年：不在地主の特定、及び、TPP Link Road（線形変更後）の被影響者（不在地主含む） また、HMPDは、JICAガイドラインに基づいて、ベースライン調査の開始日をカットオフデートに設定し、被影響者等に対して「カットオフデート後に建てられた構造物等は補償対象とならない」旨を告知した。（RAP 25/07/2018 p.viii） すなわち、2018年のセンサス実施時に調査対象者及び

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
					<p>Village Administration Office に対し、区間1のカットオフデイトが調査開始時の2018年4月20日であることを個別に告知した。</p> <p>その後TPP Link Roadの線形変更が行われたのに伴い、TPP Link Roadの被影響者の追加調査が実施され、追加された被影響者のセンサス時に区間1のうちTPP Link Road（線形変更後）のカットオフデイトが調査開始時の2018年7月13日であることを、センサス対象者に個別に告知した。</p>
12	<p>土地・資産の所有権の有無によらず、カットオフデイトに存在していた居住者・資産に対して補償・支援を行う(WB OP4.12 Para.15)</p>	<p>15条(2) 州は、土地所有者及び当該土地の利害関係者(any other person having interest in such land) に対し告知を行い、用地取得に対する反対意見の聞き取りを行う。</p> <p>18条 土地（及び付属物）の所有者及び利害関係者(person interested)は補償を受ける。</p> <p>実態としては公式な所有者・賃貸契約者に対</p>	<p>第II章 用地取得に際し、被影響者に与える社会影響の調査を行い、補償・支援方針案を公表して被影響者の意見・提案を取り入れた補償・支援方針を策定する。</p> <p>第3条(c) 補償・支援の対象は、土地・資産の所有者及び取得される土地に主たる生計を依存する者とする。(ii)ただし土地所有権を持たない者については当該地に3年以上小作・居住の実績がある者に限る。</p>	<p>非所有権者も補償対象とするが、3年以上の小作・居住実績があることが補償・支援の支給条件である。（2013年用地取得法）</p>	<p>DPRの補償方針（SIA/RAP 3.6.3節 p.3-12）において、補償・支援対象とする「所有者以外の被影響者」の条件には「当該日を3年遡った小作・居住の実績があること」を入れてない。これらの被影響者を対象として、Entitlement Matrix 4においてテナントに対する補償・支援、7,8において Non Title Holders への補償・支援を行うこととしている。</p> <p>さらに、調査団は2018年3月27日にHMPDに対し小作・居</p>

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
		してのみ補償が行われている。			住実績の長さを補償・支援の対象者条件に入れないことを公式に要請し、合意された。
13	生計を土地に依存する移転対象者に対しては、代替の土地を提供する方針を優先して検討しなければならない。(WB OP4.12 Para.11)	記載なし	付表2 所有地の消失に対する補償内容の選択肢の一つに、代替土地の提供を挙げている。	農地所有者との契約により耕作を行っている小作人に対し、代替耕作地の提供オプションがない。 (2013年用地取得法)	DPRの補償方針では、所有地の消失に対してReplacement costによる現金補償、小作地の消失に対しては90日前の告知による収穫の奨励及び果樹等に対する市場価格での現金補償を行うこととしている。(RAP Table 3.3) 調査団は、2018年5月に、HMPDに対し、「農地所有者との契約により耕作を行っている小作人PAHsのニーズがあった場合、RAP実施に当るNGOによる代替耕作地の仲介を行う」オプションを支援内容に含めるよう提案した。
14	移転から生計の回復までの間の移行期間に対する支援を提供する。(WB OP4.12 Para.6)	記載なし	付表2 移転対象世帯に対して一時金あるいは雇用機会を提供(当該事業における雇用機会、一時金、あるいは20年間の年金)、1年間の生計支援金(月払い)、移転迷惑料等を支払う。	なし(2013年用地取得法)	区間1の整備事業により移転を余儀なくされる世帯には、生計支援一時金、引越し支援一時金、移転迷惑料を支払う。社会的弱者に該当する世帯には追加の支援金及びスキル・トレーニングを提供する。(RAP Table 3.3 - 3.9)
15	社会的に弱い立場にあるグループに対し	記載なし	第41条 指定カースト・トライブ等の居住地における用地	社会的に弱い立場にあるグループの定義が狭い。	世銀ガイドラインに基づき、以下の条件に該当するPAPs/

	JICAガイドライン	TN高速道路法	2013年用地取得法	ギャップ	区間1の整備事業(2017年DPR Entitlement Matrix等)における方針
	て、特に手厚く注意を払う必要がある。 (WB OP4.12 Para.8)		取得はできる限り回避し、必要な場合には被影響者に対し追加的な支援を行う。	(2013年用地取得法)	PAHsに対し追加的支援を行う：貧困ライン以下の収入の者、指定カースト・トライブに属する者、世帯主が女性である世帯、身体障害者、高齢者（60歳以上）で他の家族の支援がない者 (RAP p.3-14)

出典：JICA 調査団

11.4.3 用地取得・住民移転の規模・範囲

(1) 区間1の被影響建物・世帯・ビジネス数

区間1の整備事業の実施による被影響世帯・ビジネス数は表11.4.8に示すとおりで、建物・世帯206件、ビジネス24件、公共公益施設等16件の移転が必要である。HMPDによる2017年のセンサス調査は世帯数を記録しており、居住人口の聞き取りを行っていない。居住人数の聞き取りは社会経済調査で行っており、平均世帯人員数4.1人の結果を得ている。そこで、表11.4.8では世帯数に平均世帯人員数を掛けることで居住世帯の被影響人数を845人(206 x 4.1 = 844.6)と推計した。

表 11.4.8 区間1全体(TPP Link Road(旧線形))の被影響件数

所有権	用途等		移転対象			非移転対象		
			本線	リンク(旧線形)	合計	本線	リンク(旧線形)	合計
所有者	住居	a	15	135	150	0	0	0
	商用	b	4	9	13	0	0	0
	住居兼商用	c	2	7	9	0	0	0
	他(井戸等)	d	-	-	-	9	2	11
	放棄建物	e	-	-	-	8	2	10
	建設中	f	0	5	5	0	0	0
	1/3未満の影響	g	-	-	-	0	4	4
小計			21	156	177	17	8	25
スクウォッター	住居	h	17	2	19	0	0	0
	商用	i	1	0	1	0	0	0
	住居兼商用	j	0	0	0	0	0	0
	他(井戸等)	k	-	-	-	0	0	0
	放棄建物	l	-	-	-	0	0	0
小計			18	2	20	0	0	0
テナント	住居	m	0	8	8	-	-	-
	商用	n	1	0	1	-	-	-
	住居兼商用	o	0	0	0	-	-	-
	小計		1	8	9	-	-	-
建物・世帯数 合計		p	40	166	206	17	8	25
ビジネス数 合計 b+c+i+j+n+o		q	8	16	24	0	0	0
公共公益施設		r	11	5	16	0	0	0
不在地主		s	-	-	-	448	549	997
就業者		t	-	-	-	5	6	11

スクウォッター：民有地・公有地上の不法占拠者

出典：2018/7/12RAP table 5.40, 41

移転対象となる206世帯・建物の立地を、本線及びTPP Link Road(旧線形)に区分すると、表11.4.9に示すように、本線が40件、TPP Link Road(旧線形)が166件である。

表 11.4.9 移転対象世帯の立地

		本線			TPP Link Road(旧線形)			合計
		土地所有権 有	土地所有権無 スクウォッター/ テナント	小計	土地所有権 有	土地所有権無 スクウォッター/ テナント	小計	
移転対象		PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	
1	民有地上の住居を失う世帯 (建物所有者)	21	18	39	156	2	158	177

	本線			TPP Link Road(旧線形)			合計
	土地所有権 有	土地所有権無 スクウォッター/ テナント	小計	土地所有権 有	土地所有権無 スクウォッター/ テナント	小計	
移転対象	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	PAF	
2 民有地上の住居を失う世帯 (建物所有者のテナント)	-	1	1	-	8	8	9
移転対象居住世帯数	21	19	40	156	10	166	206

出典: JICA 調査団、DPR2017

(2) 財産・用地調査結果

2018年5月16日 TNRDC 資料によると、区間1（本線及び TPP Link Road（旧線形））の施工に当り必要となる用地は表 11.4.10 に示すとおり 250.59ha である。なお、標記した地目は不動産税の課税目的で使用される地目であり、Wet Land, Dry Land には水田・果樹園等の営農地のほか、休耕地、耕作放棄地、荒地等多様な土地利用を含む。

表 11.4.10 取得対象土地面積

Sl. No.	Village	Private (Sqm)			Government (Sqm)	Total in Sqm
		Wet	Dry	Manavari (天水水田)		
Main Road						
1	Kattupalli	2,742	0	0	69,270	72,012
2	Voyalur	138,224	0	3,271	258,628	400,123
3.a	Neidhavoyal Block 1	66,900	11,296	15,201	117,142	210,539
3.b	Neidhavoyal Block 2	93,842	9,633	15,520	74,723	193,718
4	Kalpakkam	27,981	0	11,860	77,510	117,351
5	Nalur	196,720	1,065	53,398	35,642	286,825
6	Anuppampattu	73,460	24,785	50,083	10,518	158,846
7	Vannipakkam	104,656	6,112	62,517	19,098	192,383
8	Amur	144,569	3,423	42,554	39,226	229,772
9	Thatchur	31,298	22,018	117,505	29,472	200,293
10.a	Panjetty (Eastern side)	0	28,262	0	2,818	31,080
10.b	Panjetty (Western side)	53,986	0	0	2,830	56,816
11	Jaganathapuram	307	41,565	69,463	1,985	113,320
Sub-Total						2,263,168
TPP Link Road (旧線形)						
3.c	Neidhavoyal Block 3	23,148	0	0	0	23,148
12	Kollati	58,295	0	1,960	0	60,255
13	Nandiyampakkam	4,410	0	49,171	16,249	69,830
14.a	Minjur Block 1	39,276	5,526	0	5,240	50,042
14.b	Minjur Block 2	30,625	773	0	0	31,398
15	Vallur B	7,050	0	0	1,028	8,078

Sl. No.	Village	Private (Sqm)			Government (Sqm)	Total in Sqm
		Wet	Dry	Manavari (天水水田)		
Sub-Total						242,752
Grand Total (sqm)						2,505,920
Grand Total (Ha)						250.59

出典：2018年5月16日 TNRDC 資料

区間1の施工により影響を受ける民有構造物は表 11.4.11 に示すとおりである。建物用途は住宅及び住宅兼商業が8割を占め、全体の3/4が TPP Link Road（旧線形）の被影響物件である。

構造は主としてコンクリート造の恒久的建物であるが、8割が1階建てである。

表 11.4.11 影響を受ける民有構造物の用途・構造・階数

	No.		本線	TPP Link Road (旧線形)	合計	%
用途	1	住宅	32	136	168	82
	2	住宅兼商業	2	7	9	4
	3	商業	6	10	16	8
	4	農業	0	0	0	0
	5	工業	0	0	0	0
	6	空き家	0	0	0	0
	7	その他 (手押しポンプ、境界壁、井戸)	0	13	13	6
		合計		40	166	206
構造	1	コンクリート造(pucca)	14	123	137	67
	2	半コンクリート造(semi-pukka)	22	31	53	26
	3	植物性素材を主とする構造(kutchra)	4	10	14	6
	4	その他 (便所、ポンプ小屋、畜舎)	0	2	2	1
階数	1	1階建て	35	133	168	82
	2	2階建て	2	32	34	17
	3	3階建て	3	1	4	1

影響が1/3未満の住宅5件、住民移転を伴わない構造物（手押しポンプ、境界壁、井戸）26件を含む。

出典：DPR SIA 25/7/2018 Table 5.31, Table 5.32, Table 5.36, DPR SIA 2017 Table 5.6, Table 5.7, Table 5.11

影響を受ける民有構造物の影響の程度は表 11.4.12 に示すとおりである。206件の構造物のうち、1/3未満の Minor な影響を受けるのは9件のみで、残り197件は100%から1/3までの Major な影響を受ける。

表 11.4.12 影響を受ける民有構造物の影響の程度

No	所有権	本線			TPP Link Road (旧線形)			合計		
		小計	Major	Minor	小計	Major	Minor	合計	Major	Minor
1	Owner	22	21	1	164	156	8	186	177	9
2	Squatter	18	18	0	2	2	0	20	20	0
	合計	40	39	1	166	158	8	206	197	9

出典：DPR SIA 25/7/2018 Table 5.31, Table 5.32, Table 5.36, DPR SIA 2017 Table 5.6, Table 5.7, Table 5.11

影響を受ける私有構造物が失う床面積は表 11.4.13 のとおりである。50m²未満の影響を受ける構造物が 65%と最も多く、床面積が 50m²未満の構造物の比率が特に本線で高いことがわかる。TPP Link Road（旧線形）には 100m²を超える影響を受ける規模の大きな構造物が存在する。

表 11.4.13 影響を受ける私有構造物が失う床面積

Sl.No	失われる床面積	本線	TPP Link Road (旧線形)	合計	%
1	Less than 50 m ²	31	102	133	65%
2	50 to 100m ²	5	43	48	24%
3	100 to 150m ²	3	15	18	9%
4	150 to 200m ²	1	3	4	1%
5	200 to 250m ²	0	3	3	1%
6	250 以上	0	0	0	0%
	合計	40	166	206	100%

出典: DPR SIA 25/7/2018 Table 5.35, DPR SIA 2017 Table 5.10

区間 1 の整備事業により影響を受ける公的施設等を表 11.4.14 及び図 11.4.2 に示す。国道 N5 号とのインターチェンジ用地の 20+800(DPR の記述では 21+800)付近に学校、村役場、診療所等が集まっており、工事に先立って代替建設を行う等、サービスの停止を予防する措置が必要である。

表 11.4.14 影響を受ける公共構造物

No.	種類	本線		TPP Link Road (旧線形)	
		件数	Chainage	件数	Chainage
1	寺院	2	16+200 17+100	4	2+800 4+000 4+200 4+200
2	火葬場	0		1	3+700
3	墓 (個人・世帯)	2	16+200 19+000	0	
4	学校	2	16+200 20+800	0	
5	村役場(VAO)	1	20+800	0	
6	集会所	1	20+800	0	
7	診療所 Dispensary	1	20+800	0	
8	Fair price shop (Ration shop)	1	20+800	0	
9	電話交換施設 (BSNL 社)	1	20+800	0	
	小計	11		5	
	合計		16		

出典: DPR SIA 25/7/2018 Table 5.48, DPR SIA 2017 Annexure No.4 Common property resources



出典：DPR SIA 25/7/2018 p.5-34, 35, DPR SIA 2017 Annexure No.4

図 11.4.2 影響を受ける公共構造物

表 11.4.15 に区間 1 の整備事業で影響を受ける 222 件の建物・工作物と同一所有者の敷地に生育し、区間 1 の整備事業で伐採が必要な樹木本数を示す。これらは、表 11.3.26 に示す「影響を受ける樹木本数」に含まれる。

表 11.4.15 影響を受ける民有地内の樹木本数

No.	分類	本線及び TPP Link (旧線形) 合計
1	果樹	45
2	木材用樹木	265
合計		310

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.38

(3) 社会的弱者に関する調査結果

区間1の整備により影響を受ける231世帯・ビジネス（非移転対象を含む）のうち、社会的弱者に相当するグループに属する世帯は表11.4.16に示すとおりである。

表 11.4.16 社会的弱者に相当するグループに属する世帯

No.	分類	本線及び TPP Link (旧線形) 合計	%
1	Scheduled Caste/ Scheduled Tribe に所属する世帯	61	26.4%
2	女性が世帯主の世帯	4	1.7%
3	ひと月の世帯収入が貧困ライン*以下の世帯(14%と想定)	33	14.0%
4	60歳以上の高齢者で家族の支援がない世帯	3	1.3%
5	身体障害者が含まれる世帯	0	-
	総世帯数・ビジネス数	231	100%

*: 表 11.4.24 参照 Poverty Line 2011/2012 INR 1380.36 in Urban, INR 1081.94 in Rural Tamil Nadu

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.46

(4) 移転に対する同意の意思に関する調査結果

2017年に実施したセンサス調査において移転対象となる建物の所有者及びテナントに移転に対する同意の意思を尋ねたところ、99%の回答者は移転に同意し、1%は反対、あるいは態度を保留した(表11.4.17)。

表 11.4.17 移転への協力意向

	移転に同意するか	本線	TPP Link Road (旧線形)	合計	%
1	同意する	38	166	204	99
2	同意しない・態度保留	2	0	2	1
		40	166	206	100

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.45

(5) 家計・生活調査結果

区間1の整備事業によって影響を受ける土地区画数1798区画の20%に相当する360区画の土地所有者に対し、家計・生活調査を実施した。対象世帯数はROW内の居住世帯及び営業ビジネス（移転を要しない者も含む）231件のうち109件と、不在地主74件の合計183世帯である。

1) 世帯の状況

世帯主の性別は、161世帯が男性、22世帯（12%）が女性であった。世帯人員の合計数は752人で、1世帯当りの平均人数は4.1人である。年齢構成を見ると、表11.4.18のとおり、35歳未満が7割近くを占めている。

表 11.4.18 世帯の年齢構成

Sl.No	Age Classification	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Below 18 Year	177	24%
2	19 to 24 years	170	23%
3	25 to 35 years	146	19%
4	36 to 45 years	160	21%
5	46 to 60 years	130	17%
6	Above 60 years	82	11%
	Total	752	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.50

世帯の母語は、表 11.4.19 に示すとおり、81%がタミル語、15%がテルグ語、4%がウルドゥ語である。

表 11.4.19 世帯の母語

Sl.No	Mother Tongue	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Tamil	148	81%
2	Telugu	27	15%
3	Urudhu	8	4%
	Total	183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.55

世帯の宗教は、表 11.4.20 に示すとおり、93%がヒンドゥー教、5%がイスラム教、2%がキリスト教である。

表 11.4.20 世帯の宗教

Sl.No	Religion	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Hindu	169	93%
2	Muslim	10	5%
3	Christian	4	2%
	Total	183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.54

世帯が属する社会層は、表 11.4.21 に示すとおり、183 世帯のうち 43%に当る 79 世帯が、Scheduled Casteに属すると回答した。従って、被影響世帯全体についても43%が社会的弱者の支援対象となることを想定して支援予算を編成することとする。

表 11.4.21 世帯が属する社会層

Sl.No	Social Stratification	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Other Community/General	21	11%
2	Backward Community	54	30%
3	Most Backward Community	29	16%
4	Scheduled Caste	79	43%
5	Scheduled Tribe	0	0%
	Total	183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.56

世帯人員の教育レベルは、表 11.4.22 に示すとおり、教育を受けていない、非識字層と見られる「教育を受けていない」と回答した人数が全体の9%存在する。一方、10年間の初等・中等教育を終えてより高度な教育を受けた人数が全体の38%を占める。

表 11.4.22 世帯人員の教育レベル

Sl.No	Educational Status	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Up to 5th	108	14%
2	6th to 8th	112	15%
3	9th to 10th	184	24%
4	11th to 12th	74	10%
5	Diploma	39	5%
6	Graduate	125	17%
7	Post Graduate	45	6%
8	None	65	9%
	Total	752	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.51

世帯人員の職業を表 11.4.23 に示す。児童生徒、高齢者、主婦などを含む「就業していない者」が全体の約6割であった。就業している 309 名の内訳を見ると、サラリーマン・年金受給者が 36%、依頼を受けて短時間だけ労働する Casual Labourer が 14%、農業労働者が 11%、自営農と工場労働者がそれぞれ 10%、失業者が 5%であった。

183 世帯の調査で 309 名が就業していることから、1 世帯当りの就業者数は平均して 1.7 人である。

なお、調査対象とした 183 世帯のうち 73 世帯が何らかの規模の稲作を行っており、40 世帯は野菜等の他の作物を生産している。

表 11.4.23 世帯人員の職業

Sl.No	主な職業	小区分	大区分	%	就業者中の比率
1	就業していない	443	443	59%	
2	サラリーマン・年金受給者	112	309	41%	36%
3	専門職 Professional	10			3%
4	Casual Labourer (短時間契約労働者)	42			14%
5	農業労働者 Aguricultural labourer	35			11%
6	自営農業 Cultivator	32			10%
7	工場労働者	32			10%
8	自営業	20			6%
9	ビジネス・商業	10			3%
10	機械修理 パーツ販売	2			1%
11	失業 Unemployed	14			5%
	Total	752			752

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.52

世帯の収入レベルを表 11.4.24 に示す。月 INR. 15,000 - 25,000 の世帯が全体の 54%を占める。平均世帯月収は INR.17,582 で、平均世帯人員が 4.1 人であることから、一人当たりの平均月収は INR.4,288 となる。

表 11.4.24 世帯の収入レベル

Sl.No	世帯月収	Nos ^(A)	%
1	Less than Rs 5000	26	14%
2	5000 to 10000	15	8%
3	10000 to 15000	14	8%
4	15000 to 20000	53	29%
5	20000 to 25000	46	25%
6	25000 to 30000	15	8%
7	30000 to 35000	10	5%
8	35000 to 40000	1	1%
9	40000 to 45000	3	2%
10	45000 to 50000	0	0%
11	Above 50000	0	0%
	合計	183	100%
	平均月収		17,582

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.57

2014年にインド国 Planning Commission が発行した「Report of the expert group to review the methodology for measurement of poverty」によると、2011/2012年度のタミル・ナド州の都市域の貧困ライン（一人・ひと月当り）はINR. 1,380.36である。平均世帯人員4.1人とする、世帯当り月収がINR. 5,659を下回る世帯は貧困ライン以下と判断される。

区間1の整備事業では、少なくとも、月の世帯収入がINR. 5,000未満の14%の世帯が貧困ライン以下の可能性があるとして想定して支援策・予算の検討を行う。

2) 居住年数・住宅状況・保有資産

調査対象世帯の居住年数は、表 11.4.25 に示すように、30年以上居住している世帯が約3割で最も多く、次いで10-15年と回答した世帯が19%であった。平均居住年数は21.29年であった。

また、153世帯（84%）は所有家屋に居住しており、30世帯（16%）は借家に居住していた。

表 11.4.25 世帯の居住年数

Sl.No	居住年数	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Less than 5 years	10	5%
2	5 to 10 years	22	12%
3	10 to 15 years	35	19%
4	15 to 20 years	13	7%
5	20 to 25 years	17	9%
6	25 to 30 years	27	15%
7	More than 30 years	59	32%
	Total	183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.60

住宅施設は表 11.4.26 に示すとおりである。普及率に多少のばらつきがあるものの、衛生的な生活をするために必要なインフラへのアクセスは概ね達成されていると考えられる。ただし、上水道・下水道は未普及の地域である。

表 11.4.26 世帯の住宅施設

	住宅施設の状況	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	台所専用の部屋がある	176	96%
2	便所専用の部屋がある	175	96%
3	水浴専用の部屋がある	176	96%
4	電気の供給を受けている	182	99%
5	飲用水源にアクセスできる	183	100%
6	調理燃料としてLPGを使用している	172	94%
	総数	183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.82

世帯の保有資産について尋ねたところ、表 11.4.27 のとおり、自家用車、洗濯機の普及率は低い、テレビ、携帯電話、自転車、冷蔵庫、オートバイ・スクーターはほとんどの世帯が保有している。

表 11.4.27 世帯の保有資産

	保有資産の状況	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	オートバイ (スクーター含む)	134	73%
2	自家用車	15	8%
3	テレビ	181	99%
4	冷蔵庫	135	74%
5	洗濯機	89	49%
6	電話 (Landline)	8	4%
7	携帯電話	174	95%
8	自転車	157	86%
		183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.82

3) 家計・生活の状況

ひと月の家計支出を尋ねたところ、表 11.4.28 のとおり、食費の支出が最も多く、教育費が最も少なくなっている。月平均支出額は INR. 13,725.5 であった。

過去1年間の医療機関の利用について尋ねたところ、8世帯が公営病院で治療を受けており、1世帯は私立クリニックでも診察を受けていた。

医療保険の利用状況を尋ねたところ、調査対象世帯の21%は公的保険、2%が民間保険に加入しているが、77%は医療保険への加入がなかった。

表 11.4.28 世帯のひと月の家計支出(INR)

Sl.No	平均的な月の支出	平均	本線	TPP Link(旧線形)
1	食費	6,083.5	5,750	6,400
2	教育費	1,327.0	1,300	1,350
3	保険・衛生費	2,205.0	2,300	2,100
4	その他(交通費等)	4,181.5	4,100	4,300
5	家賃	1100	500	1,200
	合計	13,725.5	13,400	14,000

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.65、2018年8月2日 HMPD 資料

表 11.4.29 に調査対象世帯の飲用水源の種類を示す。飲用水源は、公共水栓・公共手押し井戸が42%、ボトル入り飲用水や給水タンク車からの購入が33%となっている。また、20%の世帯で、水を得るために女性が道路を横断する必要があると回答しており、家庭用水へのアクセスが困難な地域であることがわかる。

一方、調理用熱源は94%の世帯がLPGを使用している。

表 11.4.29 世帯の飲用水源

Sl.No	飲用水の水源	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	家庭用貯水タンク(HSC tank)	43	23%
2	公共水栓・手押し井戸	76	42%

Sl.No	飲用水の水源	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
	Public Tap/ Hand pump		
3	自家用井戸 Own bore /open well	7	4%
4	共用井戸 Common well	0	0%
5	池・湖 Pond/Lake	0	0%
6	その他 ボトル入り飲用水、 給水タンク車からの購入等	61	33%
	Total	183	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.66

利用する交通手段を複数回答で尋ねたところ、公共バスの利用率が最も高く、モーターバイク、乗合自動車、自転車が続いている(表 11.4.30)。

表 11.4.30 世帯の利用する交通手段

Sl.No	Mode of Commutation	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Public Buses	167	90%
2	Motor Cycle	93	82%
3	Private Share Auto	86	41%
4	Cycle	83	72%
5	Private Buses	70	11%
6	Walk	17	11%
7	Taxi	3	2%
8	Others	17	16%
	総数	183	

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.67

4) ビジネス・商業の状況

区間1の整備事業で影響を受ける18件のビジネス・商業のうち、11件に対して経済状況を調査した(表 11.4.31)。なお、これら11件は全て本線沿いのN55号線とのインターチェンジ用地に立地している。

表 11.4.31 影響を受けるビジネス・商業

Sl.No	分野	Nos	%	本線
1	飲食店 Eatery	5	45%	5
2	機械修理 Repair / Workshop	3	27%	3
3	雑貨店 Petty Shop	2	18%	2
4	スポーツジム Gym	1	9%	1
	Total	11	100%	11

出典：RAP 26/10/2017 Table 5.43

上記ビジネスからの年間利益は、表 11.4.32 に示すとおり、約半数が INR.120,000-180,000 と回答した。年間利益額の平均は INR. 139,091、月平均の利益額は INR. 11,591、営業関係の借金(ローン)額の平均は INR. 260,000 であった。

また、ビジネス収入の公的な記録・証拠文書を持っているのは11件中1件のみで、残り10件は公的な記録はないと回答した。

表 11.4.32 ビジネスからの年間利益

Sl.No	年間利益額 Annual Net Income from Business	Nos	%	本線
1	Less Than 60,000	2	18%	2
2	60,000 to 120,000	1	9%	1
3	120,000 to 180,000	5	45%	5
4	180,000 to 240,000	3	27%	3
	Total	11	100%	11

出典：RAP 26/10/2017 Table 5.46

なお、11件中8件において、当該ビジネスの収入は世帯の主要な収入ではないと回答している(表 11.4.33)。

表 11.4.33 ビジネス・商業の収入

Sl.No	主要な収入源	Nos	%	本線
1	ビジネス・商業が主要な収入源	3	27%	3
2	ビジネス・商業は二次的な収入源	8	73%	8
	Total	11	100%	11

出典：RAP 26/10/2017 Table 5.48

当該ビジネス以外の収入源について尋ねたところ、8件が農業収入、2件が家賃収入、1件が他の自営業からの収入があると回答した(表 11.4.34)。

表 11.4.34 ビジネス・商業収入以外の収入源

Sl.No	Sources of other Income	Nos	%	本線
1	農業 Agriculture	8	73%	8
2	家賃収入 Rental from properties	2	18%	2
3	自営業 Business	1	9%	1
4	Total	11	100%	11

出典：RAP 26/10/2017 Table 5.49

5) 区間1の整備事業に対する意見

区間1の整備事業による正の影響、負の影響について意見の聞き取りを行った(表 11.4.35 及び表 11.4.36)。

正の影響としては、交通施設の充実、土地価格の上昇、雇用へのアクセス改善などへの期待が高い。

表 11.4.35 区間1の整備事業による正の影響についての意見

Sl.No	期待する正の影響	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	交通施設の充実	173	95%
2	土地価格の上昇	156	85%
3	雇用へのアクセス改善	121	66%
4	マーケットへのアクセス改善	116	63%
5	移動時間の短縮	113	62%
6	病院へのアクセス改善	96	52%
7	交通事故の減少	80	44%

Sl.No	期待する正の影響	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
	総数	183	100%

出典：RAP 23/05/2018 Table No.32

負の影響としては、保有する資産・住宅等の消失、高速で通行する自動車による事故の発生、騒音・大気汚染の発生、道路の横断の困難さが、過半数の調査対象者から挙げられている。

表 11.4.36 区間1の整備事業による負の影響についての意見

S.No	予想する負の影響	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	保有資産・住宅等の消失	164	90%
2	高速通行による事故の発生	122	67%
3	騒音と大気汚染の発生	119	65%
4	道路横断が困難になる	98	54%
5	その他 (静かな住宅地を道路が通過する 等)	11	6%

出典：RAP 23/05/2018 Table No. 33

(6) 不在地主に対する調査結果

2018年4月20日から5月8日まで、不在地主を中心とする被影響者に対する追加センサス調査を実施した。

区間1（本線及びTPP Link Road（旧線形））の不在地主は本線448人（982区画）、TPP Link Road（旧線形）549人（816区画）で、合わせて997人が1,798区画を所有している。このうち、545区画を所有する204人に対してセンサス調査を、うち351区画を所有する183人に対して家計・生活調査を実施した。

区間1の不在地主については、登記簿に基づく所有者名・保有面積は全て確認済みであるが、本調査において所有者全員にコンタクトすることはできなかった。今後、RAPの実施段階でDROとHMPD、NGOにより非居住の土地所有者の確定作業が進められることから、本調査における情報の不足が被影響者のエンタイトルメントの実現にマイナスの影響を与えることはないと考えられる。また、本報告書11.5に記載したとおり、2回実施したパブリック・コンサルテーションでは、新聞に開催広告を掲載する等、可能な限り非居住の土地所有者からも意見を得るよう努めた。

1) 人口センサス

57名の不在地主者のうち、男性は44人(79%)、女性は13人であった。

表 11.4.37 不在地主の性別

Sl. No	Gender	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Male	154	75
2	Female	50	25
	Total	204	100

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.4

年齢構成は、シニア世代にあたる60歳以上が最も多いほかは、30歳代後半から60歳までほぼ均等な分布であった。

表 11.4.38 不在地主の年齢構成

Sl. No.	Age	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Below 18 years	0	0
2	19 to 25	1	0
3	26-30	1	0
4	31 to 35	11	5
5	36 to 40	24	12
6	41 to 45	26	13
7	46 to 50	25	12
8	51 to 55	26	13
9	56 to 60	31	15
10	Above 60	59	29
	Total	204	100

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.5

信仰する宗教は、ヒンズー教が最も多いが、キリスト教、イスラム教の信者も含まれる。

表 11.4.39 不在地主の信仰

Sl. No.	Religion	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Hindu	192	94
2	Christian	7	3
3	Muslim	5	2
	Total	204	100

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.6

所属する社会層について尋ねたところ、Backward Community と回答した人が 41 人と最も多く、Scheduled Caste と回答した人は 9 人いた。

表 11.4.40 所属する社会階層

Sl. No.	Social Strata	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	General	16	8
2	Backward Community	130	64
3	Most Backward Community	19	9
4	Scheduled Caste	39	19
5	Scheduled Tribe	0	0
	Total	204	100

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.7

職業について尋ねたところ、年金受給者など就労していない人が 16 人で、残りの 188 人のうちでは、最も多いのが 107 人の自営農 (cultivator) である。

表 11.4.41 不在地主の職業

Sl. No.	Occupation	小分類	大分類
1	Not in Work force	4	非労働人口 16
4	Pensioner	6	
9	Retired	6	
2	Casual Labour	10	

Sl. No.	Occupation	小分類	大分類
3	Private Job	18	労働人口 188
5	Agriculture laboror	11	
6	Business	3	
7	Self Employed	10	
8	Govt Service	6	
11	Service	3	
12	Cultivator	107	
13	Homemaker	13	
14	Professional	7	
		204	

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.8

農業以外の収入源がないと回答した人が 107 人で最も多く、農業以外の収入源があると回答した人は 80 人であった。

表 11.4.42 農業収入の有無

Sl. No.	Sources of Income	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	No other source of other income other than Agriculture	107
2	Income from other sources available	80
3	Not in work force	17
Total		204

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.9

影響を受ける土地区画からの農業収入について尋ねたところ、農業収入を得ていない人が約 4 割であった。収入を得ている人の中では月 INR. 5,000 - 10,000 の収入を得ている土地所有者が 13%と最も多いが、INR.10,000 - 20,000 を得ている所有者も 10%おり、一人は INR. 40,000 以上の月収を得ていると回答した。

表 11.4.43 土地から得る月収

Sl.No	取得対象土地区画から得ている収入	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Below Rs 5000	1	0%
2	5000 to 10000	26	13%
3	10000 to 15000	8	4%
4	15000 to 20000	12	6%
5	20000 to 25000	5	2%
6	25000 to 30000	0	0%
7	30000 to 35000	0	0%
8	35000 to 40000	0	0%
9	Above 40000	1	0%
10	No answer	54	26%
11	Not in work force	17	8%
12	Income from other source	80	39%
Total		204	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.10

取得対象土地区画と居住地の関係は、136 人が対象土地区画と同じ村に居住しており、68 人は別の村に居住している。

表 11.4.44 取得対象土地区画と居住地の関係

Sl. No	Place of Stay	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Within the Village	136
2	Outside the Village	68
	Total	204

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.11

2) 所有土地に関するセンサス

調査した 204 人が所有する 545 区画の土地についての調査結果は以下のとおりである。

土地のタイプは、水田に適する Wet land が 236 区画で最も多く、次いで畑地や灌漑水田に使われる Dry land が 169 区画であった。住宅地・寺院・事業所等に使用されている区画は合計 140 区画ある。

表 11.4.45 所有する土地のタイプ

Sl. No.	Type of Land	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Dry	169
2	Wet	236
3	Homestead land	81
4	Trust / Private Temple Land/ Private Companies	59
	Total	545

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.13

所有している土地区画数について尋ねたところ、1 区画だけ所有している人が 57%あり、区画の大部分が ROW にかかる場合は、生活に対する負の影響を極力回避するよう慎重に協議・交渉する必要があると考えられる。次に多いのは2区画を所有する人 16%であったが、中には 10 区画以上所有している人も3人いた。

表 11.4.46 所有する土地区画数

Sl. No.	No of Land parcels for each Land owners	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	One Sub division	117	57
2	2 Sub division	33	16
3	3 Sub division	13	6
4	4 Sub division	15	7
5	5 Sub division	9	4
6	6 Sub division	3	1
7	7 Sub division	5	2
8	8 Sub division	4	2
9	9 Sub division	1	0
10	10 Sub division	2	1
11	More than 10 Sub division	3	1
	Total	204	100

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.14

灌漑の有無については、64%(349 区画)の土地区画が灌漑されている。灌漑を受けていない 56 区画、及び、耕作されていない 140 区画では耕作は行われていないと考えられる。

表 11.4.47 灌漑施設の有無

Sl.No	Use of Land	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Irrigated	349	64%
2	Unirrigated	56	10%
3	Not applicable	140	26%
Total		545	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.15

灌漑を受けている本線 ROW 内の土地区画 349 区画の用途（耕作パターン）について尋ねたところ、全員が「主要作物（稲）を耕作している」と回答した。

表 11.4.48 耕作パターン

Sl. No.	Cropping Pattern	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Major Crops	349
2	Supplementary Crops	0
	Total	349

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.16

灌漑用水源は、全て井戸からの地下水を利用しており、用水路を利用している土地区画はなかった。

表 11.4.49 灌漑用水源

Sl.No	Source of Irrigation	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Open well	71	20%
2	Bore Well	278	80%
3	Canal	0	0%
Total		349	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.17

また、灌漑を受けている土地区画の半数近くが年3回収穫する3毛作、約4割が1毛作、14%が二毛作である。

表 11.4.50 1年の収穫回数

Sl.No	No of Sown Seasons	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Once in a year	131	38%
2	Twice in a year	50	14%
3	Thrice in a year	168	48%
	Total	349	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.18

灌漑を受けている土地区画のうち実際に耕作している面積比率を尋ねたところ、全面積で耕作している土地区画は7%だけで、50 - 75%が耕作されている土地区画が約6割で最も多かった。一方で、灌漑を受けている土地で耕作を行っていない土地区画はなかった。

表 11.4.51 灌漑を受けている土地区画のうち実際に耕作している面積比率

Sl.No	Cropping Area	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Less than 25%	0	0%
2	25 to 50%	65	19%
3	50% to 75%	203	58%

Sl.No	Cropping Area	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
4	75% to 100%	56	16%
5	100%	25	7%
	Total	349	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.19

収穫した作物の用途については、自家用目的が約 30%、市場販売専用が 3%で、両方行っている土地区画が 30%である。灌漑を受けていない 56 区画及び宅地等の 140 区画の合計 196 区画 (36%) では、耕作が行われていない。

表 11.4.52 作物の用途

Sl.No	Produce from Land	本線及びTPP Link (旧線形) 合計	%
1	Self-Consumption	169	31%
2	Sold out	17	3%
3	Both	163	30%
4	Not Applicable	196	36%
	Total	545	100%

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.20

所有地のリース契約、小作契約の有無について尋ねたところ、こうした契約を行っている土地区画はなかった。

表 11.4.53 リース契約等の有無

Sl. No.	Land Given for Lease	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Leased	0
2	Not Leased	545
	Total	545

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.21

一方で、ROW 内となる区画に何らかの構造物があるかを尋ねたところ、ポンプ小屋、発電機置き場、休憩所などの農業用施設が 7 件があることがわかった。

3) 事業による影響の調査

区間 1 の用地取得により、所有地がどのように減少するかについて聞き取り調査を行った。

その結果、不在地主のほぼ全員が、現況の ROW 内の土地所有規模では零細農家に相当することがわかった。また、事業実施によって ROW 内の所有地をすべて失う不在地主が 79 人いることがわかった。これらの不在地主の 6 割は、自家用あるいは市場用に作物を栽培しているため、用地取得にあたっては、不在地主の生計の維持に配慮した補償内容の協議を行うことが必要と考えられる。

表 11.4.54 事業実施後の土地区画の面積

Sl. No.	Total Land Extent	現況	事業実施後
1	所有地なし	0	79
2	零細農家small farmer Less than 2.5 Acres (約1ha未満)	196	115
3	小規模農家marginal farmer 2.5 to 5 acres (約1ha - 2ha)	3	9
4	More than Five (2ha以上)	5	1

Sl. No.	Total Land Extent	現況	事業実施後
	Total	204	204

1 acre = 4047 m²

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.22, 23

4) 用地取得手続きの認知度調査

HMPD事業による用地取得に所有地が含まれていることを既知っているかどうかを尋ねたところ、不在地主 204 名のうち 134 名は既知っており、70 名は知らなかったと回答した。

表 11.4.55 行政による用地取得の意思に関する認知度

Sl. No.	Aware of LA	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Aware	134
2	Not Aware	70
	Total	204

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.24

行政による用地取得に対して、手続きや、用地や構造物への補償内容、移転への支援策等の存在と内容について知っているかを尋ねたところ、知っていると答えた人と知らないと答えた人がほぼ同数であった。

表 11.4.56 用地の取得に対する補償及び移転支援に関する認知度

Sl. No.	Aware of LA compensation and R&R assistance	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Aware	104
2	Not Aware	100
	Total	204

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.25

補償及び移転支援策等に関する情報源について、既知っているとして回答した 104 名に尋ねたところ、パブリック・コンサルテーションで知ったと回答した人が 52 人、DRO の告知と回答した人が 51 人、行政担当者からの情報と回答した人が 1 人であった。

表 11.4.57 補償及び移転支援に関する情報源

Sl. No.	Source of Awareness on LA	本線及びTPP Link (旧線形) 合計
1	Government Official	1
2	15 (2) Notice Issued	51
3	Public Consultation Meeting	52
	総数	104

出典：RAP 12/07/2018 Table 5.26

11.4.4 補償・支援の具体策

(1) 損失補償

1) カットオフデート

区間 1 の整備事業による ROW 内の居住者及び建物資産等への影響については、事業費算出を目的として DPR 作成時に 2017 年 8 月 18 日を開始日とする初期調査が実施されたが、被影響人数が計数されず、不在地主及び ROW 内の小作農等も調査対象外であった。

そのため、2018 年 4 月 20 日から、区間 1 の整備事業の被影響人数を特定する調査を開始した。

したがって、区間1の整備事業の被影響者の特定に対するカットオフデイトは2018年4月20日である。

一方 TN 高速道路法に基づく補償対象資産（建物・工作物・作物・樹木・テナント権等）及び所有者の確定は、District Revenue Officer 名で出される同法 15 条(2)項に基づく行政の取得意志 (Notice)の新聞広告掲載日をカットオフデイトとして調査が開始される。その後約 140 日の間に、個別所有者への Notice の郵送や村ごとの説明会の開催による所有者の確定、対象資産の現地確認、所有者の異議申し立てへの対応、対象土地・資産のアップデートされた情報を含めた Notice Amend の新聞掲載が行われて終了する。

2018年4月時点の15(2)Noticeの発行状況は表11.4.58のとおりである。JICAガイドラインに基づくパブリック・コンサルテーション実施時に15(2)Noticeが未発行の村に対しては、個別所有者へのNoticeの郵送や村ごとの説明会の開催による所有者の確定を行う District Revenue Officer から、区間1の整備事業の補償・支援方針の説明を行うことで、公平な情報公開の実現を図る。

表 11.4.58 TN 高速道路法に基づく15条(2)項告知の初回新聞広告掲載日

District	Taluka		Village	Publication dates of 15(2) Notification
Main Road				
Thiruvallur	Ponneri	1	Kattupalli	13.09.2016
		2	Voyalur	08.10.2016
		3	Neidhavoyal Block 1 Block 2	22.01.2017 26.12.2016
		4	Kalpakkam	27.07.2017
		5	Nalur	準備中
		6	Anuppampattu	06.06.2018
		7	Vannipakkam	14.04.2018
		8	Amur	21.07.2018
		9	Thatchur	準備中
		10	Panjetty	準備中
TPP Link Road (旧線形)				
Thiruvallur	Ponneri		Neidhavayal Block 3	22.01.2017
		11	Kollati	04.03.2017
		12	Nandiyampakkam	27.05.2017
		13	Minjur Block 1 Block 2	07.10.2017 25.12.2017
		14	Vallur B	30.08.2017

出典：TNRDC, 2018年7月23日現在

また、HMPD事業によって影響を受けるスクウォッター、テナントに対する支援の支払いの対象者の確定は、用地取得手続きと並行して進められる RAP の実施段階で、DRO, HMPD, 及び Project Implementation Team が雇用する NGO/コンサルタントの3者合同調査 (Joint Verification Survey) によって行われる。表 11.4.65 に示すとおり、同調査は RAP 実施の最初の4ヶ月の間に行われる計画であり、実施段階の最終確定は土地等の補償と同様、村ごとの調査開始日となると想定される。

2) 損失補償

区間1の整備事業で実施する損失補償は、表 11.4.59 のとおりである。

表 11.4.59 区間1の整備事業で実施する損失補償

SNo	Impact Category	Entitlements			
Section I. TITLE HOLDERS - Loss of Private Property					
1	Loss of Land (agricultural, homestead, commercial or otherwise)	a.	Land will be acquired on payment of compensation as per RFCTLARR Act 2013.		
2	Loss of residential structure	a.	In addition to Compensation for land and Assistances listed above under S.No.1 Cash compensation at PWD plinth area rates for structure without depreciation and with 100% solatium		
		b.	Right to salvage affected materials		
		c.	One time assistance of Rs.25,000 to all households who lose a cattle shed		
		e.	An alternative house as per IAY specifications in rural areas and a constructed house/flat of minimum 50 sq.m. in urban areas or cash in lieu of house if opted (the cash in lieu of house will be Rs.70,000/- in line with GoI IAY standards in rural areas and Rs.150,000 in case of urban areas), for those who do not have any homestead land and who have to relocate.		
		g.	Shifting assistance of Rs.50,000/- for those who have to relocate		
		h.	One time Resettlement Allowance of Rs.50,000/- for those who have to relocate		
		3	Loss of Commercial structure	a.	In addition to Compensation for land and Assistances listed above under S.No.1 Cash Compensation at PWD plinth area rates for structure without depreciation with 100% solatium
		b.	Right to salvage affected materials		
c.	One time grant of Rs.25,000/- for loss of trade/self employment for the business owner				
e.	One time Resettlement Allowance of Rs.50,000/- for those who have to relocate				
4	Impact to tenants (residential / commercial/agricultural)	c.	Shifting assistance of Rs.10,000/-		
		d.	Commercial tenants will receive the one time grant of Rs.25,000/- for loss of trade/self employment provided under 3(c) above in lieu to the owner		
		4.3 Agricultural Tenants a	In case of agricultural tenants advance notice to harvest crops or compensation for lost crop at market value of the yield determined by the Agricultural Department		
5	Impact to trees, standing crops, other properties, perennial and non-perennial crops:	a.	Three months (90 days) advance notification for the harvesting of standing crops (or) lump sum equal to the market value of the yield of the standing crop lost determined by the Agricultural Department		
		b.	Compensation for trees based on timber value at market price to be determined by the Forest Department for timber trees and for other trees (perennial trees) by the Horticultural Department with 100% solatium.		
		c.	Loss of other properties such as irrigation wells will be compensated at scheduled rates of Public Works Department (PWD) with 100% solatium.		
Section II. Additional Assistance for Women (Title and Non title holders)					
6		a.	Reimbursement of stamp duty and registration charges, for purchase of property out of the compensation/R&R assistance in the name of women within 3- years from LA award/R&R award.		
Section III. NON TITLE HOLDERS - Impact to squatters / Encroachers					
7	Impact to Squatters	7.1 Loss of House a	Compensation at PWD plinth area rates without depreciation for structure		
		b.	Right to salvage the affected		
			House construction grant of Rs.70,000 for all those who have to relocate. Additional house site grant of Rs.50,000 to those who do not have a house site, Shifting assistance of Rs.10,000/-		
		7.2 Loss of shop a	Compensation at PWD plinth area rates without depreciation for structure		
		b.	Right to salvage the affected materials		
		c.	One time rehabilitation grant of Rs.20,000 for reconstruction of affected shop		
		e.	Shifting assistance of Rs.10,000/-		
		8	Impact to Encroachers	b.	Compensation at PWD plinth area rates without depreciation for the affected portion of the structure

スクウォッター：民有地・公有地上の不法占拠者

エンクロージャー：民有地から私有建造物を隣接する公有地上に拡張し占拠している者

出典：DPR RAP 2017

(2) 生活再建築

2017年の家計・生活調査の結果では、調査対象とした109世帯のうち農業に従事しているのは8世帯、また、職業を農業労働者と回答したのは3%であった。主たる職業は、サラリーマン、年金受給者、工場労働者、契約労働者など、土地、及び居住地の位置には大きく影響を受けない職業に従事していることが明らかとなった。

2018年の家計・生活調査（2017年調査結果を含む）では、全労働人口309人の10%に当たる32人が「自営農」と回答し、35人（11%）が「農業労働者」と回答した。309人のうち最も多くを占めたのはサラリーマン・年金受給者（36%）で、二番目に多いのは「専門職（Professional）」であった。

以上の結果を踏まえて、生活再建策としては、移転にかかる費用に対する支援金の支給と、短期間の生活補助支援金の支給を中心としつつ、RAP実施段階において、社会的弱者に相当するグループに属するPAHsの希望を踏まえた職業訓練の実施を想定する。なお、2018年5月に、職業訓練の対象者を社会的弱者に属する世帯だけでなく、PAHの中で希望する世帯全てを対象とすることを調査団がHMPDに提言し、同意を得た。

区間1の整備事業で実施する生活再建策は表11.4.60のとおりである。

表 11.4.60 区間1の整備事業で実施する生活再建策

SNo	Impact Category	Entitlements	
Section I. TITLE HOLDERS - Loss of Private Property			
1	Loss of Land (agricultural, homestead, commercial or otherwise)	b.	Agricultural land owners: (i) who are marginal farmers; and (ii) who become marginal farmers or landless due to the land acquisition for this project; will be entitled for Rs. 50,000/- as interim payment in lieu of annuity policy.
2	Loss of residential structure	d.	One time assistance of Rs.25,000 for each affected family of an artisan or self employed and who has to relocate.
		f.	One time subsistence allowance of Rs.36,000/- for affected households who require to relocate due to the project
3	Loss of Commercial structure	d.	One time subsistence allowance of Rs.36,000/- for affected households who require to relocate due to the project Shifting assistance of Rs.50,000/- for those who have to relocate
4	Impact to tenants (residential / commercial)	4.1 Residential	
		a.	1-month notice to vacate the rental premises
		b.	Rental allowance at Rs.3,000/- per month in rural areas and Rs.4,000/- per month in urban areas, for six months
		4.2 Commercial	
		a.	1-month notice to vacate the rental premises
		b.	Rental allowance at Rs.4,000/- per month in rural areas and Rs.6,000/- per month in urban areas, for six months
Additional	PAH who opt for skill development training	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.
Section III. NON TITLE HOLDERS - Impact to squatters / Encroachers			
7	Impact to Squatters	d.	One time subsistence allowance of Rs.18,000/-
		7.3 Cultivation	
		a	2-month notice to harvest standing crops or market value of compensation for standing crops
8	Impact to Encroachers	8.1 Cultivation	
		a	2-month notice to harvest standing crops or market value of compensation for standing crops, if notice is not given.
		8.2 Structure	
		a	1-month notice to demolish the encroached structure
Additional	PAH who opt for skill development training	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.
Section IV. Loss of Livelihood Opportunities			
9	Loss of employment in non-agricultural activities or daily agricultural wages or other wage workers	a	Subsistence allowance equivalent to minimum agricultural wages for 3 months
Additional	PAH who opt for skill development training	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.
Section V. Impact to Vulnerable DPs			
10	Vulnerable Households	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.
		b.	One time assistance of Rs.5,000 for all those major impacted households
		c.	Displaced vulnerable households will be linked to the government welfare schemes, if found eligible and not having availed the scheme benefit till date.

スクワッター：民有地上の不法占拠者

エンクロージャー：公有地上の不法占拠者（隣接する民有地から建造物を公有地上に伸ばしている場合が多い）

出典：DPR RAP 2017に JICA 調査団加筆

(3) 移転地

DPR では、区間1の整備事業により住宅を失う title holder に対して、同等の建物の再建費用 (PWD Plinth area rates)の2倍の現金補償を行う (エンタイトルメントマトリックス 2a) のに加えて、当該世帯が希望する場合は、50m²以上の代替住居あるいは15万 INR の追加支援金が支給される (エンタイトルメントマトリックス 2e)。

代替住居か追加支援金かの選択について PAHs がコンサルテーションを受けるのは RAP の実施段階の最初の4ヵ月間であるが、DPR の実施スケジュールでは、代替住居用地の検討は、代替住居の希望者が現れてから開始されることとなっている。そのため、調査団は HMPD に対し、PAHs が選択に対する説明を受ける際に、代替住居がどこに建設される計画なのかを併せて説明できるように、事前に移転地候補地の検討を進めるよう、強く要請した。

なお、PAHs が追加支援金を希望した場合でも、当該世帯が希望した場合には、RAP 実施に当たっている NGO が、PAHs の土地補償費・建物再建費・追加支援金を原資として、一般の住宅市場で販売対象となっている住宅を移転先として購入する手続きを支援することが可能である。

また、DPR では、表 11.4.61 に示す移転地の選定に当たって確認すべきチェック項目を挙げている。

表 11.4.61 移転地の選定に当たって確認すべきチェック項目

1. Name of the Village	21. Distance from nearest School Distance from Primary School Distance from Middle School Distance from High School Distance from Higher Secondary School
2. Name of the Project Road (Specify Start point – End point)	22. Distance from Religions /Culturally important places (specify distance) Distance from place of worship Distance from Graveyard
3. Survey Number of proposed Resettlement Site	23. Does the site require any earthwork? If yes, what would be the extent of work, specify
4. Type of Land: Agriculture (wet/dry) / Vacant Land	24. Distance of nearest Water Bodies: Tank/ Pond / Lake /River / Steam/ Seashore, specify Distance Area Depth
5.A Land Ownership: Private / Government / Local Panchayat / Trust	25. Availability of Borrow Areas (Location / Distance) km ()
5.B Name of the Land Owner	26. Any major Pollution Complaint with in 1 km radius of proposed site
6. Availability of Land for development	27. Any Industry near to site, specify distance and direction from site
7. Soil type: Red-1 / Sandy-2 / Clay-3 / Rocky-4	28. Location for disposal of Soiled Waste from Households
8. Soil stability: Unsuitable / Better / Good	29. If Land of the Site is a Private Property, specify the following details
9. Drainage Network Connectivity	Occupation of the Land Owner Caste of the Land Owner Income of the Land Owner
10. Water logging at site during monsoon	Name and Signature of VAO
11. Water logging in the surrounding of the site	Name and Signature of the LA Tehsildar
12. Distance from Main Road/ Project Corridor	Include the details of the “A”
13. Any access road to the proposed site. If yes (cart track/metal road/BT road)	
14. Distance from nearest Electricity Pole	
15. Nearest Drinking Water Sources (Bore Well/Water Tap) specify distance	
16. Approximate Ground Water Table	
17. Distance from the nearest Settlement	
18-A Distance from nearest Bus Stop	
18-B Distance from nearest Post Office	
18-C Access for Telephone from site	

18-D Distance from Market / Shops 19. Distance from shopping Place / Daily Market / Weekly Market 20. Distance from nearest Medical Facility Medicine shop Primary Health center Child care and Maternity center Veterinary Hospital	Register with Field Measurement Book (FMB) Include the Village Map with land use for 500m radius from the Resettlement site
--	---

出典：DPR RAP 2017 Annexure 12

(4) エンタイトルメントマトリックス

以上の補償・支援策を表 11.4.62 のエンタイトルメント・マトリックスに取りまとめた。

表 11.4.62 エンタイトルメントマトリックス

(Imp.N/C=RAP Implementing NGO or Consultant)

No	Impact Category	Entitlements	Implementation Guidelines	Implementation Agency	Assisting Agency	
Section I. TITLE HOLDERS - Loss of Private Property						
1	Loss of Land (agricultural, homestead, commercial or otherwise)	a.	Land will be acquired on payment of compensation as per RFCTLARR Act 2013.	Higher of (i) market value as per Indian Stamp Act, 1899 for the registration of sale deed or agreements to sell, in the area where land is situated; or (ii) average sale price for similar type of land, situated in the nearest village or nearest vicinity area, ascertained from the highest 50% of sale deeds of the preceding 3 years. Plus 100% solatium and 12% interest from date of 15(2) notification to award.	Tiruvallur District Revenue Office (Validation and Payment)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		b.	Agricultural land owners: (i) who are marginal farmers; and (ii) who become marginal farmers or landless due to the land acquisition for this project; will be entitled for Rs. 50,000/- as interim payment in lieu of annuity policy.	As and when GoTN issues rules regarding onetime/annuity payment towards economic rehabilitation, the difference, if any, will be paid to the affected land owner.	Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
2	Loss of residential structure	a.	In addition to Compensation for land and Assurances listed above under S.No.1 Cash compensation at PWD plinth area rates for structure without depreciation and with 100% solatium	For partly affected structures, the DP will have the option of claiming compensation for the entire structure, if the remaining portion is unviable.	Tiruvallur District Revenue Office (Validation and Payment)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		b.	Right to salvage affected materials		Property owner	Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		c.	One time assistance of Rs.25,000 to all households who lose a cattle shed		Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		d.	One time assistance of Rs.25,000 for each affected family of an			HMPD (Budget) Imp.N/C

No	Impact Category	Entitlements	Implementation Guidelines	Implementation Agency	Assisting Agency
		artisan or self employed and who has to relocate.			(Communication w/ PAPs) HMPD (Budget)
		e. An alternative house as per IAY specifications in rural areas and a constructed house/flat of minimum 50 sq.m. in urban areas or cash in lieu of house if opted (the cash in lieu of house will be Rs.70,000/- in line with GoI IAY standards in rural areas and Rs.150,000 in case of urban areas), for those who do not have any homestead land and who have to relocate.	Stamp duty and registration charges will be borne in case of new houses or sites. Patta will be issued in the name of the wife/women of the household.*		Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		f. One time subsistence allowance of Rs.36,000/- for affected households who require to relocate due to the project		Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		g. Shifting assistance of Rs.50,000/- for those who have to relocate			
		h. One time Resettlement Allowance of Rs.50,000/- for those who have to relocate			
3	Loss of Commercial structure	a. In addition to Compensation for land and Assurances listed above under S.No.1 Cash Compensation at PWD plinth area rates for structure without depreciation with 100% solatium	If the affected structure is not viable for continuing business, DP has the option to offer the entire structure for acquisition. If the business owner is different from the structure owner, the one time grant for loss of trade/self employment, will be paid to the business owner.	Tiruvallur District Revenue Office (Validation and Payment)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		b. Right to salvage affected materials		Property owner	Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		c. One time grant of Rs.25,000/- for loss of trade/self employment for the business owner	If the business owner is different from the structure owner, the one time grant for loss of trade/self employment, will be paid to the business owner.	Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		d. One time subsistence allowance of Rs.36,000/- for affected households who require to relocate due to the project Shifting assistance of Rs.50,000/- for those who have to relocate			
		e. One time Resettlement Allowance of Rs.50,000/- for those who have to relocate			
4	Impact to tenants (residential / commercial /agricultural)	4.1 a. Residential 1-month notice to vacate the rental premises		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		b. Rental allowance at Rs.3,000/- per month in rural areas and Rs.4,000/-		Tiruvallur District Revenue Office	HMPD (Budget) Imp.N/C

No	Impact Category	Entitlements	Implementation Guidelines	Implementation Agency	Assisting Agency	
			per month in urban areas, for six months		(Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	(Communication w/ PAPs)
		c.	Shifting assistance of Rs.10,000/-			
		4.2 a	Commercial Tenants 1-month notice to vacate the rental premises		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		b.	Rental allowance at Rs.4,000/- per month in rural areas and Rs.6,000/- per month in urban areas, for six months		Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		c.	Shifting assistance of Rs.10,000/-			
		d.	Commercial tenants will receive the one time grant of Rs.25,000/- for loss of trade/self employment provided under 3(c) above in lieu to the owner			
		4.3 a	Agricultural Tenants In case of agricultural tenants advance notice to harvest crops or compensation for lost crop at market value of the yield determined by the Agricultural Department		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	HMPD (Budget) Agricultural Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
5	Impact to trees, standing crops, other properties, perennial and non-perennial crops:	a.	Three months (90 days) advance notification for the harvesting of standing crops (or) lump sum equal to the market value of the yield of the standing crop lost determined by the Agricultural Department		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	HMPD (Budget) Agricultural Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		b.	Compensation for trees based on timber value at market price to be determined by the Forest Department for timber trees and for other trees (perennial trees) by the Horticultural Department with 100% solatium.		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	HMPD (Budget) Forest & Horticultural Departments (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
		c.	Loss of other properties such as irrigation wells will be compensated at scheduled rates of Public Works Department (PWD) with 100% solatium.		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	HMPD (Budget) Public Works Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
Additional	PAH who opt for skill development training	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.	* One adult member of the displaced household, whose livelihood is affected, will be entitled for skill development.	PIT, TNRDC & Imp.N/C	HMPD (Budget) Local training institutions (Provision of trainers and resources)
Section II. Additional Assistance for Women (Title and Non title holders)						
6	Loss of Land / house / shop	a	Reimbursement of stamp duty and registration charges, for purchase of property out of the compensation/R&R assistance in the name of women within 3- years		Tiruvallur District Revenue Office	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)

No	Impact Category	Entitlements		Implementation Guidelines	Implementation Agency	Assisting Agency						
			from LA award/R&R award.									
Section III. NON TITLE HOLDERS - Impact to squatters / Encroachers												
7	Impact to Squatters	7.1 a	Loss of House Compensation at PWD plinth area rates without depreciation for structure		Tiruvallur District Revenue Office (Validation and Payment)	HMPD (Budget) Public Works Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)						
							b.	Right to salvage the affected materials		Property owner	Imp.N/C (Communication w/ PAPs)	
							c.	House construction grant of Rs.70,000 for all those who have to relocate. Additional house site grant of Rs.50,000 to those who do not have a house site,		Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)	
							d.	One time subsistence allowance of Rs.18,000/-				
							e.	Shifting assistance of Rs.10,000/-				
		7.2 a	Loss of shop Compensation at PWD plinth area rates without depreciation for structure		Tiruvallur District Revenue Office (Validation and Payment)	Property owner	HMPD (Budget) Public Works Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)					
								b.	Right to salvage the affected materials		Imp.N/C (Communication w/ PAPs)	
								c.	One time rehabilitation grant of Rs.20,000 for reconstruction of affected shop		Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
								d.	One time subsistence allowance of Rs.18,000/-			
								e.	Shifting assistance of Rs.10,000/-			
		7.3 a	Cultivation 2-month notice to harvest standing crops or market value of compensation for standing crops		Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC		HMPD (Budget) Agricultural Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)					
		8	Impact to Encroachers	8.1 a	Cultivation 2-month notice to harvest standing crops or market value of compensation for standing crops, if notice is not given.	Market value for the loss of standing crops will be decided by the Spl. DRO in consultation with the Agriculture or Horticulture Department.	Tiruvallur District Revenue Office in coordination with PIT, TNRDC	HMPD (Budget) Agricultural & Horticulture Departments (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)				
									8.2 a	Structure 1-month notice to demolish the encroached structure		Village Administration Office & Tiruvallur District Revenue Office
b.	Compensation at PWD plinth area rates without depreciation for the affected portion of the structure				Tiruvallur District Revenue Office (Validation and Payment)	HMPD (Budget) Public Works Department (Appraisal) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)						
Additional	PAH who opt for skill development training	a	Training for skill development. This assistance includes cost of	* One adult member of the displaced household, whose livelihood is	PIT, TNRDC & Imp.N/C	HMPD (Budget)						

No	Impact Category	Entitlements		Implementation Guidelines	Implementation Agency	Assisting Agency
			training and financial assistance for travel/conveyance and food.	affected, will be entitled for skill development.		Local training institutions (Provision of trainers and resources)
Section IV. Loss of Livelihood Opportunities						
9	Loss of employment in non-agricultural activities or daily agricultural wages or other wage workers	a	Subsistence allowance equivalent to the minimum wages in Tamil Nadu which is paid for unskilled workers under MGNREGS Schemes, for 3 months	Only agricultural labourers who are in fulltime / permanent employment of the land owner, or those affected full time employees of the business, will be eligible for this assistance. Seasonal agricultural labourers will not be entitled for this assistance.	Tiruvallur District Revenue Office (Payment) in coordination with PIT, TNRDC (Validation)	HMPD (Budget) Imp.N/C (Communication w/ PAPs)
Additional	PAH who opt for skill development training	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.	* One adult member of the displaced household, whose livelihood is affected, will be entitled for skill development.	PIT, TNRDC & Imp.N/C	HMPD (Budget) Local training institutions (Provision of trainers and resources)
Section V. Impact to Vulnerable DPs						
10	Vulnerable Households	a	Training for skill development. This assistance includes cost of training and financial assistance for travel/conveyance and food.	* One adult member of the displaced household, whose livelihood is affected, will be entitled for skill development. * The LARRU with support from the NGO will identify the number of eligible vulnerable displaced persons based on the 100% census of the displaced persons and will conduct training need assessment in consultations with the displaced persons so as to develop appropriate training programmes suitable to the skill and the region. * Suitable trainers or local resources will be identified by LARRU and NGO in consultation with local training institutes.	PIT, TNRDC & Imp.N/C	HMPD (Budget) Local training institutions (Provision of trainers and resources)
		b.	One time assistance of Rs.5,000 for all those major impacted households			
		c.	Displaced vulnerable households will be linked to the government welfare schemes, if found eligible and not having availed the scheme benefit till date.			
Section VI. Unforeseen Impacts						
Unforeseen impacts encountered during implementation will be addressed in accordance with the principles of this policy						

* In accordance with GO Ms.No.1763 of Revenue Department dated 19.11.1987

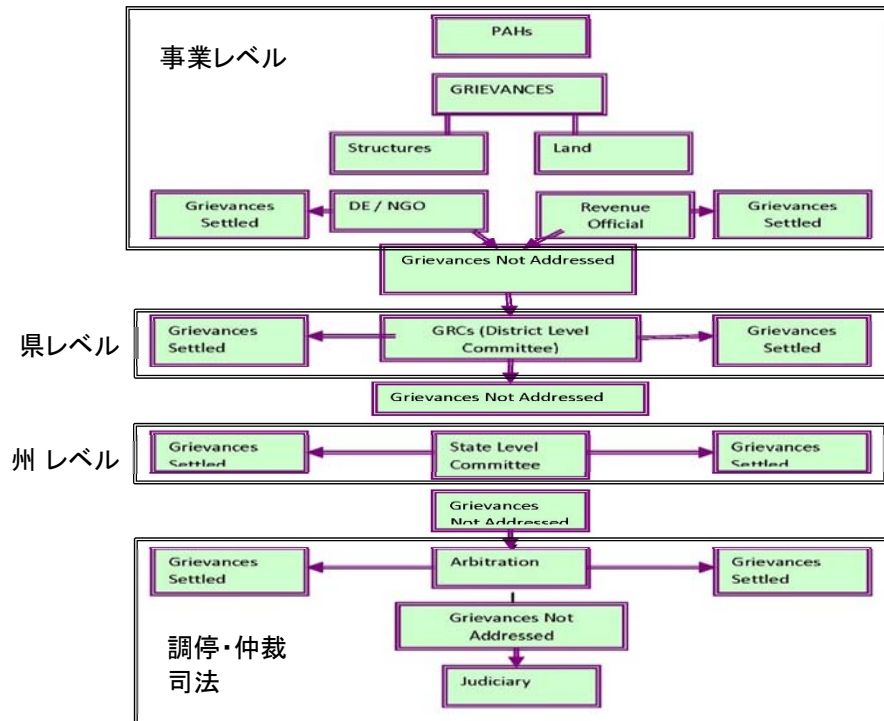
スクウォッター：民有地・公有地上の不法占拠者

エンクローチャー：民有地から民有建造物を隣接する公有地上に拡張・占拠している者

出典：DPR RAP 2017 Annexure 3 を元に JICA 調査団作成

11.4.5 苦情処理メカニズム

苦情への対応の手続きは、図 11.4.3 に示すとおり、事業レベル、県レベル、州レベルの検討会で検討され、解決に至らない場合は司法の判断を得る。



出典：DPR RAP 2017 12.5, p.12-4

図 11.4.3 苦情への対応の流れ

各レベルの検討会のメンバーと役割・権限は、表 11.4.63 に示すとおりである。事業レベル検討会には地域住民の代表が含まれ、州レベル検討会は HMPD のセクレタリが NGO の意見も参考に最終決定を行い、プロジェクト・ディレクターが決定を実施する機構となっており、検討の公平性、決議内容の実施力とも確保されると考えられる。

表 11.4.63 苦情対応を行う検討会のメンバーと役割

検討会	メンバー	役割
事業レベル検討会 Project Level Committee (PLC)	HMPD 職員（移転・補償責任者）（主催者）	会議の招集 申し出者との協議 苦情・不服の解消手段の実施 必要な関係機関との調整の実施 苦情・不服が解消されない場合、県レベル委員会への申し送り
	地元選出代議士	申し出者との協議 移転計画の内容の確認 苦情・不服の解消手段の検討
	地元でよく知られている個人	HMPD に対する提言のまとめ 苦情・不服が解消されない場合、県レベル委員会の開催を

検討会	メンバー	役割
		提言
県レベル検討会 District Level Committee (DLO)	県知事 District Collector	議長 補償・支援対象者リストの最終承認を行う 公共・公益施設の移設計画を立案し実施する 申し出者との協議 苦情・不服が解消されない場合、州レベル委員会への申し送り
	District Revenue Officer	土地の登記に関する問題を扱う
	Project Officer, District Rural Development Agency	移転地の整備に関する問題を扱う
	Divisional Engineer, HMPD	委員会に対し技術的な説明を行う
	PIT (用地取得担当者)	DRO, PWD とともに用地・建物の価格を査定する 用地・建物の補償の支払いを行う
州レベル検討会	HMPD セクレタリ	議長
	Revenue Department セクレタリ	土地問題に関する意見を述べる
	プロジェクト・ディレクター	委員会の決定を実施する RAP の実施状況を報告する
	州レベルで活動している NGO	課題についての意見を述べる

出典：DPR RAP 2017

11.4.6 実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定及びその責務）

区間1の整備事業の住民移転等は、HMPD から区間1の整備事業の Managing Associate として事業推進を委任されている TNRDC 内に事業実施ユニット(Project Implementation Team (PIT))が編成されて実施される。

関係機関と役割・責務は表 11.4.64 のとおりである。外部委託を予定しているサービス TOR 案を添付資料に示す。(添付資料4 住民移転・生計回復支援スペシャリスト、添付資料5 RAP 実施 NGO またはコンサルタント会社、添付資料6 外部評価機関)

関係機関の間の連携を示した実施体制図を図 11.4.4 に示す。外部委託される住民移転・生計回復支援スペシャリスト (Resettlement & Rehabilitation Specialist, 4名程度のチーム) が全ての関係機関をつなぐノードとなり、RAP の実施は主として外部委託される NGO あるいはコンサルタントによって進められる。

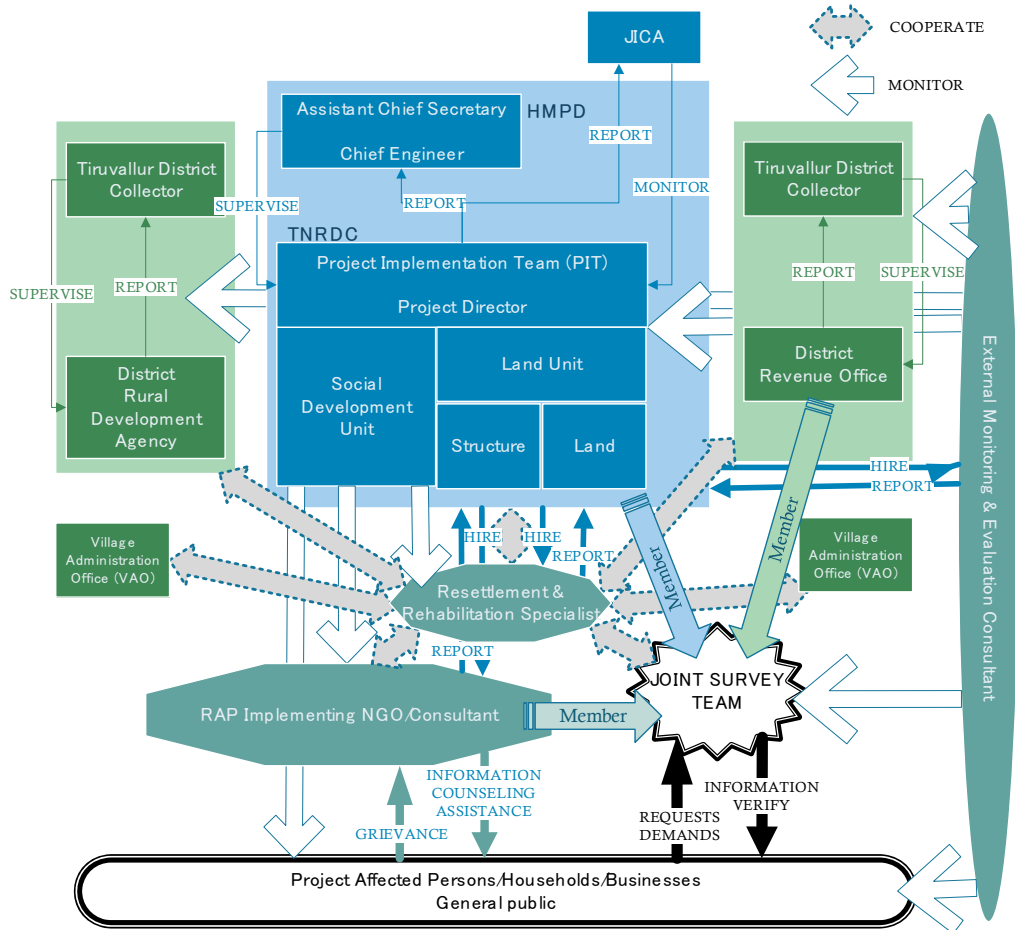
表 11.4.64 住民移転に責任を有する機関及びその責務

HMPD	セクレタリ	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトに関する HMPD 内の最終決定を行う ● タミル・ナド州の関係省庁との調整を行う 	
HMPD	チーフ・エンジニア	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常的な事業の進捗管理を行う ● セクレタリの決定事項を実施する 	
TNRDC	チーフジェネラルマネジャー	<ul style="list-style-type: none"> ● HMPD から区間 1 の整備事業の実施を受託し事業推進する 	
TNRDC 事業実施ユニット Project Implementation Team, PIT	プロジェクト・ディレクター	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業全般の責任を負う ● 州レベルの苦情対応検討会に事務局として参加する ● 州レベルの用地取得委員会に参加し用地取得を推進する ● RAP の実施を担当する NGO 及び外部評価コンサルタントを雇用する ● 事業進捗を毎月取りまとめ、JICA に提出する ● 財務的事項に関する決定権を持つ 	
	社会開発ユニット	<p>アシスタント・プロジェクト・ディレクター</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 村・県スタッフと共に RAP 実施活動のコーディネートを行う ● NGO が作成する PAH ごとの計画・エンタイトルメントを承認する ● RAP 実施状況をモニタリングし、プロジェクト・ディレクターに報告する 	
	用地ユニット	<p>用地取得担当 (Deputy Collector) (District Revenue Office からの出向者)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 村・件の土地査定担当者(Tahsildars)とともに用地取得を推進する ● 土地・資産・樹木に対する補償費の支払いを行う ● 移転地の整備を含め、移転に伴う支援の支払いを行う (DPR p.8-7) ● District Revenue Officer、その他関係者と協議して用地取得の迅速化に努める ● 公有地の取得(Entry upon permission)進捗を管理報告する ● 県レベル及び事業レベルの苦情対応検討会に参加する
		<p>建物補償査定担当 Assistant Divisional Entineer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 構造物・工作物の査定を準備する ● 公共施設等の補償の実施を支援する ● 苦情対応検討会に参加する
	アシスタントエンジニア	<ul style="list-style-type: none"> ● 社会開発ユニット・用地ユニットの活動を支援し、記録・報告を作成する 	
データベース・マネジメント・システム・アナリスト	<ul style="list-style-type: none"> ● PAH, PAP のデータを維持管理する ● RAP の進捗状況のデータを維持管理する ● 苦情対応検討会の記録を維持管理する 		
HMPD 現地ユニット		<ul style="list-style-type: none"> ● PIT、外部委託先、村、県、PAH の連絡・調整を行う 	

外部委託	住民移転・生計回復支援 スペシャリスト	<ul style="list-style-type: none"> ● 全てのレベルの苦情対応検討会に参加する ● HMPD, 県、村のスタッフを調整して住民移転・生計回復支援の実施を進める ● 移転地の整備が適切に行われることを確認する ● 他の外部委託先が実施する全ての調査の TOR を作成する ● PIT の社会開発ユニット及び用地取得ユニットの業務進捗月報を作成する
	RAP 実施 NGO またはコ ンサルタント会社	<ul style="list-style-type: none"> ● 村・県レベルの土地査定担当者(Tahsildars)と共に RAP 手続きを推進する ● 移転・支援の対象となる PAH の特定・評価を行い、ID を発行する。RAP に関連する情報を提供し、希望する支援内容の聞き取り等のカウンセリングを行う。個別の PAH に対する支援計画を作成する。 ● PAH の職業訓練ニーズを把握し、ニーズが確実に応えられるよう監視する。 ● PAH の苦情・不満の聞き取りを HMPD 現地ユニット及び事業レベルの検討委員会に伝達する ● 社会開発ユニットが補償・支援の小切手を支払う活動を支援する ● 進捗状況報告書を社会開発ユニットに定期的に提出する
	外部評価機関	<ul style="list-style-type: none"> ● 住民移転・生計回復支援の評価指標を作成する ● 移転世帯、その他の被影響世帯を追跡し、収入の回復、生活レベルの回復状況を評価する ● RAP 実施の改善点について PIT に提言する
	データベース・マネジメ ント・システム構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間 1 の整備事業に必要なデータベース・マネジメ ント・システム、入力フォーマット、報告書用アウト プットフォーマットを構築・作成する ● PIT の住民移転・生計回復支援スタッフに対し教育 を行う
ティルヴァールール県	県知事 District Collector	<ul style="list-style-type: none"> ● 補償・支援対象者リストの最終承認を行う ● 公共・公益施設の移設計画を立案し実施する
	県 税 事 務 所 District Revenue Office/Officer	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業対象地境界の決定及び土地・建物等の補償対象 資産及び所有者の特定を行う ● 県レベルの土地査定担当者(Tahsildars)が HMPD, 村レベルの土地査定担当者と共に RAP 手続きを推 進する ● 集合移転地を整備する場合には、候補地の選定を行 う
	県農村部開発局(District Rural Development Agency, DRDA)	<ul style="list-style-type: none"> ● 集合移転地を整備する場合には、HMPD 資金を用 いて整備事業を行う
村 Revenue Village	Village Administration Office	<ul style="list-style-type: none"> ● 村レベルの土地査定担当者(Tahsildars) が HMPD, 県レベルの土地査定担当者と共に RAP 手続きを推 進する

	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業対象地境界の決定及び土地・建物等の補償対象資産及び所有者の特定に当り、県税事務所を支援する ● 補償・支援の対象となるスクワッター、エンクロージャーの特定に当り、HMPD/PIT, NGO を支援する
--	---

出典：DPR RAP 2017 Table 10.1



出典：DPR RAP 2017 の記述及び関係機関・コンサルタントからの聞き取り結果を元に JICA 調査団作成

図 11.4.4 RAP の実施体制図

11.4.7 実施スケジュール

RAP の実施は、表 11.4.65 に示すように、PIT の設立、外部委託の発注等の体制づくりと並行して、集会形式及び個別面談形式のコンサルテーションが行われ、個別の PAH, PAP が受給する補償・支援のエンタイトルメント計画が作成・合意される。補償金及び各種支援金等の支払い・提供が6ヵ月目から7ヵ月目にかけて行われた後、開始から8ヵ月後に住民の移転、11ヵ月後に工事入札を予定している。

表 11.4.65 RAP 実施スケジュール

No.	Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	No. in DPR
体制づくり及びモニタリング														
1	PIT の Resettlement & Rehabilitation ユニットの設置その他の組織整備													16
a	PIT、ユニットの設置													16a
b	人員の教育・研修 Capacity building													16b
c	苦情処理委員会の設置													16c
d	関係する行政施策との連携協議													16d
2	住民移転・生計回復支援スペシャリストの選定													4
3	住民移転・生計回復支援スペシャリストの月報提出													5
4	外部評価機関の選定													22
5	影響のモニタリング及び評価													21
6	外部評価に基づくRAPの更新													23
PAPの確定から建物撤去までの手順														
7	パブリック・コンサルテーション (集会形式及び個別面談)													17
a	資産評価実施前のコンサルテーション													17a
b	資産評価実施中・実施後のコンサルテーション													17b
8	補償対象資産の評価													3
a	評価													3a
b	所有者へのIDカードの発行													3b
9	エンタイトルメントの通知													6
10	エンタイトルメントの合意													7
11	トレーニング希望PAPの選定及び実施													15
12	HMPDによるエンタイトルメントの最終化													1
13	移転地に関する協議 (必要な場合)													10
14	移転地の確定 (必要な場合)													11
15	コミュニティのインフラの整備													20
16	補償金及び各種支援金の支払い													18
17	間接的な影響に対する支援金等の提供													19
18	建物等の撤去の告知													9
19	移転対象住民の転居・移転地への転居													12 14
20	対象建物等の撤去													13
苦情対応														
21	苦情対応の開始													8
a	苦情の受付													8a
b	委員会開催													8b

No.	Months	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	No. in DPR
c	解決													8c
入札から工事開始までの手順														
22	工事契約													24
a	入札・施工業者契約													24a
b	工事開始													24b

出典：DPR RAP 2017 Table 7.2 を元に JICA 調査団作成

11.4.8 費用と財源

区間 1 に関する用地取得費は、2016 年 2 月 16 日の省令 Government Order (G.O.) No.33 によって、95 億 1 千万 INR が確保済みであることを 2017 年 10 月に TNRDC において確認した。本調査で試算した用地取得費の概算は表 11.4.67 に示すとおり INR. 50 億 6000 万であり、確保済みの予算 INR. 95 億 1 千万は十分な規模であると判断できる。

RAP 実施に掛かる費用は、本報告書 11.4.4 節に記載した全ての項目が以下(2)-(11)においてカバーされており、更に 10%の予備費を上乗せして、INR. 2.4 億と算出されている（表 11.4.77）。RAP 実施に掛かる費用は全て Resettlement Policy Framework 文書の中に記載され、2018 年 5 月 9 日付省令 G.O.(Ms).No.75 によって承認済みであることから、十分な規模の予算が用意されると判断できる。

(1) 用地取得費

区間 1 に関する用地取得費は、2016 年 2 月 16 日の Government Order No.33 によって、INR. 95 億 1 千万が確保済みである。

本調査によって得られた取得予定区画のガイドライン・バリュー（州が不動産税の課税根拠として定める土地価格）と、2014 年 TNRDC 資料に基づく村別・地目別取得面積を基に、用地価格の概算を求めた。なお、2018 年 HMPD 資料によると、必要用地面積は表 11.4.10 に示す 250.59ha であるが、以下の試算は、2017 年 TNRDC 資料による必要用地面積 255.0ha の取得費用について概算を求めた。

用地のみの価格の概算は、表 11.4.66 のとおりである。

表 11.4.66 用地価格の概算

Village	民有地 m2	Cost Crores INR.	公有地 m2	Cost Crores INR.
Kattupalli	1,643.84	0.07	75,707.09	3.13
Neidavayal (Link Road)	47,195.54	3.42	126,513.67	9.17
Voyalur	236,005.90	4.68	169,301.20	3.36
Kollati (Link Road)	60,899.27	13.18	0.00	0.00
Minjur (Link Road)	75,739.06	27.34	6,157.78	2.22
Nandiyampakkam (Link Road)	56,795.03	41.02	13,490.85	4.87
Vallur (Link Road)	5,518.03	1.99	420.76	0.15
Amur	204,980.14	7.94	42,647.22	1.77
Anuppampattu	144,095.16	15.11	13,549.19	1.96
Kalpakkam	37,542.60	1.48	80,980.43	3.35
Nallur	249,803.78	24.26	36,529.23	3.93
Neidavayal(main)	181,190.61	5.97	184,079.32	6.10
Panjetti	84,092.15	3.72	14,196.88	1.03
Thatchur	194,145.46	12.16	46,644.98	3.38
Vannipakkam	166,902.41	17.01	22,307.49	3.22
	1,746,548.98	179.35	832,526.09	47.65

Crores: 1000 万 INR

出典：JICA 調査団（参考：2017 年 TNRDC 試算）

さらに、2013年用地取得法に基づき、民有地の取得に対する価格の上乗せを行い、管理費を加えると、用地取得費の概算はINR. 50億6000万と試算された(表 11.4.67)。このことから、確保済みの予算 INR. 95億1千万は十分な規模であると判断できる。

表 11.4.67 用地取得費の概算

No	Description	民有地	公有地
a.	Cost of land based on Guideline value	179.35	47.65
b.	Cost of land under new LA Act (multiplier factor 2.5 for Private, 1.0 for Government)	448.37	47.65
c.	Tentative Cost of structures (損失補償費に含めた)	0.00	
	(b+c)	496.02	
d.	Management Associate Fee @ 2% x (b+c)	9.92	
	Total (b+c+d)=	505.94	

単位：Crores (1000万 INR)

出典：JICA 調査団 (参考：2017年 TNRDC 試算)

(2) 建物・構造物補償費

建物・構造物の補償費は、PWD が公共事業における建物・構造物を発注する際の市場価格を踏まえた単価を採用し、表 11.4.68 のとおり設定した。その結果、民有の建物・構造物に対する補償費の合計額は約 INR. 9365万と算出された(表 11.4.70)。また、公共施設等の建物の補償費は、INR. 2800万と算出された(表 11.4.71)。

表 11.4.68 建物・構造物の補償費の単価

No.	Category of Structure	Description	Scheduled Rates /Sq.mts
1	Pucca	Under Class E – RCC Structures	INR. 7,180
2	Semi – Pucca	Under Class B	INR. 3,785
3	Thatched	Roofing with coconut leaves/ Palmyra leaves or bamboo sheet	INR. 2,100
4	Others	Compound Wall in Running mts.	INR. 925
5	Septic Tank	Septic Tanks	INR. 7,615 / Cubic mts approx.- INR. 45,694 for average 6 cu mts.
6	Open Well	Open Well – 2.5 * 7.5 mts – Each unit cost	INR. 23,750
7	Bore well	Borewell – 100*200 mts depth	INR. 146 / RM-INR. 29,200 for an average of 200 mts depth bore well.
8	OHT	Overhead Tank – PVC	INR. 2.4 / litres
9	Miscellaneous	Sanitary fittings	7.5% of the structure cost
10	Miscellaneous	Electricity fittings	7.5% of the structure cost
11	Miscellaneous	Water supply fittings	7.5% of the structure cost

出典：PWD Plinth Area Rate

表 11.4.69 失われる建物のタイプ別床面積

No	Description	Extent of affected portion (sq.mts)					No of Assets		
		Pucca	Semi Pucca	Kutch a	Other s	Total	本線	TPP Link (旧線形)	Total
1	Title Holders - Major affected assets	1008	1282	169	28.7	2487.7	38	159	197
2	Title Holders - Minor affected assets	143	0	0	0	143	5	0	5
3	Non-Title Holders -	60	523	0	0	583	18	2	20

No	Description	Extent of affected portion (sq.mts)					No of Assets			
	Squatters - Major affected assets									
4	Non-Title Holders - Squatters - Minor affected assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Non-Title Holders - Encroachers	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	19,104	1,805	169	28.7	3,213.7	61	161	222	

出典 : Table 9.3

表 11.4.70 失われる民有の建物及びその他の工作物の補償費用

No	Description	Structural Cost		
		本線	TPP Link (旧線形)	Total
	Loss of Assets			
1	Title Holders - Major affected assets	9450113	73053794	82503906
2	Title Holders - Minor affected assets	0	1026740	1026740
3	Non-Title Holders - Squatters -Major affected assets	4811139	316638	5127777
4	Non-Title Holders - Squatters -Minor affected assets	0	0	0
5	Non-Title Holders - Encroachers	0	0	0
	Sub -Total	14,261,252	74,397,172	88,658,424
	Loss of Other Assets			
6	Open Well	23750	380000	403750
7	Bore well	0	700800	700800
8	Others	0	3883990	3883990
	Sub -Total	23750	4964790	4988540
	Total	14,285,002	79,361,962	93,646,964

出典 : Table 9.4

表 11.4.71 失われる公共施設等の補償費用

S.No	Description	Nos	Unit Cost	Amount
1	Burial Ground	0	2000000	0
2	Tomb*	2		0
3	Crematorium ground	1	2000000	2,000,000
4	Govt Building	5	2000000	10,000,000
5	Dispensary	1	2000000	2,000,000
6	School	1	2000000	2,000,000
7	Temples	6	2000000	12,000,000
8	Well	0	2000000	0
9	OHT	0	2400000	0
	Sub Total	16		28,000,000

*: HMPD のこれまでの調査で所有者・関係者を特定できていないため補償対象としていない。区間1の整備事業の今後のフェーズで所有者・関係者が明らかになった際には「用地取得費」から補償費用を支払う。

出典 : Table 9.11

(3) 移転費及び生活再建費

以下に、DPR に掲載されている移転費及び生活再建費を転載する。本試算を含む CPRR Resettlement Policy Framework は、2018年5月9日付 G.O.(Ms).No.75 によって承認済みである。

特に、表 11.4.75 に示す社会的弱者に対する支援費用は、実際の調査結果によらず被影響世帯数全世帯に対して提供できる予算が確保されている。

表 11.4.72 土地所有者の移転及び生活再建に対する支援費用

No	Description of R&R Assistance for Title Holders	本線	TPP Link (旧線形)	Total	Unit Cost	Amount
1	One Time Cattle Shed	21	152	173	25000	4325000
2	One Time Resettlement Assistance	21	152	173	50000	8650000
3	Shifting Assistance	21	152	173	50000	8650000
4	House Construction Grant	17	143	160	70000	11200000
5	Subsistence Assistance	21	152	173	36000	6228000
6	Economic Rehabilitation Grant	6	16	22	25000	550000
	Total					39603000

出典：Table 9.5

表 11.4.73 スクワッターの移転及び生活再建に対する支援費用

No	Description of R&R Assistance for Non - Title Holders -Squatters	本線	TPP Link (旧線形)	Total	Unit Cost	Amount
1	Shifting Assistance	2	18	20	10000	200000
2	Subsistence Assistance	2	18	20	18000	360000
3	Economic Rehabilitation Grant	0	1	1	15000	15000
4	House Construction Grant *	2	18	20	70000	1400000
5	Additional House Site Grant*	2	18	20	50000	1000000
	Total					2,975,000

Note House Construction Grant *and Additional House Site Grant* shall be provided for Residential squatters and Residential cum commercial squatters.

表 11.4.74 テナント(居住・商業)の移転及び生活再建に対する支援費用

No	Description of R&R Assistance for Non -Title Holders – Tenants	本線	TPP Link (旧線形)	Total	Unit Cost	Amount
1	Shifting Assistance	1	24	25	10000	250000
2	Tenants	0	20	20	18000	360000
3	Rental Allowance Commercial Tenants	1	4	5	24000	120000
4	Economic Rehabilitation Grant	1	20	21	25000	525000
	Total					1,255,000

出典：Table 9.8

表 11.4.75 社会的弱者世帯に対する支援費用

No	Vulnerable Assistance	No of PAHs	Unit Cost	Amount
1	Vulnerable Assistance	247	5000	1235000
2	Skill Training	247	5000	1235000

出典：Table 9.9

表 11.4.76 就業者に対する生計支援費用

S.No	Description of R&R Assistance for Workers	No of PAHs	Unit Cost	Amount
1	Subsistence Allowance @ minimum wages for 3 months	6	18,450	110,700

Note ; The minimum wages for in Tamil Nadu is Rs 205 per day, which is paid for unskilled workers under MGNREGS Scheme

出典：RAP 2017, Table 9.10

(4) 運営費

表 11.4.77 に RAP 実施の運営費一覧及び総額を示す。総額の 10%に当る INR2200 万の予備費が見込まれている。

表 11.4.77 RAP 実施の運営費一覧

No	Description	Amount	Total in Lakhs
	R&R Cost		
1	Structure Cost	93646963	936.5
2	R&R Cost	46413700	464.1
3	CPR relocation cost	44,000,000	440.0
	Total R&R Cost	184,060,663	1840.6
	Management and Operation Cost		
1	NGO Appointment	3500000	35.0
2	Monitoring and Evaluation	3500000	35.0
3	Appointment of Social and Environmental Expert PMC	7000000	70.0
4	Appointment of Social and Environmental Associates PMC	5000000	50.0
5	Training Program	2000000	20.0
6	IEC Materials and Awareness	2500000	25.0
7	Road safety	2500000	25.0
8	Focus Group Discussion/ Consultation	2500000	25.0
9	ID Card to PAHs	1250000	12.5
10	ID Card - Vendor for Bio metric card	1750000	17.5
11	Women development / Gender issues development program	2500000	25.0
12	Documentation	3200000	32.0
	Sub Total for Institutional arrangements	37,200,000	372
	Total R&R Cost for Sub Project	221,260,663	2213
	10% Contingency	22,126,066	22
	Total R&R Budget	243,386,729	2435

出典: Table 9.12

11.4.9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

実施体制に記載したとおり、区間 1 の整備事業の RAP の実施状況は、PIT 内部に雇用する住民移転・生計回復支援スペシャリストによる内部モニタリングと、別途 PIT が雇用する外部専門家（4名チーム、リーダーは 10 年以上の社会開発分野の業務経験と 5 件以上のリーダー経験が必要）によるモニタリングが行われる計画である。添付資料 6 の TOR によると外部専門家の雇用期間は 30 ヶ月となっている。

被影響住民等のモニタリングへの参加を促すため、住民移転・生計回復支援スペシャリスト及びそのスタッフが実施する個別世帯ごとの支援計画の立案プロセスや、パブリック・コンサルテーションの場における意見・懸念・満足度の表明、及び、外部専門家のモニタリングで行われるアンケート、インタビュー、グループ・ディスカッションへの参加を積極的に勧める。

内部モニタリング及び外部モニタリングの項目は表 11.4.78 及び表 11.4.79 に示すとおりである。

表 11.4.78 内部モニタリング項目

物理的進捗の指標	1 Land acquisition (ha) from Govt. sources 2 Wet land acquired (ha) from private owners 3 Dry land acquired (ha) from private owners 4 Urban land (including homestead) acquired (ha) from private owners 5 No. of PAHs paid compensation for acquisition of private landed properties 6 Areas of pucca structures acquired (sq m) from private owners 7 No. of PAHs paid compensation for acquisition of private pucca
----------	---

	<p>properties</p> <p>8 Area of semi-pucca structures acquired (sq m) from private owners</p> <p>9 No. of PAHs paid compensation for acquisition of private semi-pucca properties</p> <p>10 Area of kutcha structures acquired (sq m) from private owners</p> <p>11 No. of PAHs paid compensation for acquisition of private kutcha properties</p> <p>12 Other assets (wells) acquired (No) from private owners</p> <p>13 No. of PAHs paid compensation for acquisition of other private assets (wells)</p> <p>14 No. of PAHs provided with assistance (additional 25%) for severance of land</p> <p>15 No. of PAHs opted for alternative houses</p> <p>16 No. of PAHs opted for alternative shops</p> <p>17 No. of PAHs provided with land purchase grant @25% of the compensation received to buy alternative agriculture land</p> <p>18 No. of PAHs provided with shifting allowance</p> <p>19 No. of PAHs provided with rental allowance</p> <p>20 No. of PAHs provided with subsistence allowance for 6 months</p> <p>21 No. of PAHs provided with subsistence allowance for 3 months</p> <p>22 No. of Vulnerable Squatter PAHs provided with alternative built houses</p> <p>23 No. of Vulnerable squatter PAHs provided with alternative built shops</p> <p>24 No. of PAHs provided with employment generation asset grant (from PAHs losing shops)</p> <p>25 No. of PAPs provided with livelihoods training assistance (2 adult from each PAH losing shops)</p> <p>26 No. of PAPs provided with self employment training (2 adult from each vulnerable squatter PAH)</p> <p>27 No. of PAPs provided with self employment training and assisting for purchase of employment generation asset</p> <p>28 No. of man-days of employment under contractors</p> <p>29 No. of community properties reestablished</p> <p>30 No. of Social Development Unit staff in position</p> <p>31 No. of SDU staff trained in R&R activities</p> <p>32 No. of implementing NGO staff in position</p> <p>33 No. of implementing NGO staff trained in R&R activities</p>
財務的進捗の指標	<p>1 Compensation (including solatium) paid for wet land acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes</p> <p>2 Compensation (including solatium) paid for dry land acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes</p> <p>3 Compensation (including solatium) paid for urban land (including homestead) acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes</p> <p>4 Compensation paid for severance of land (additional 25% of the compensation paid)</p> <p>5 Compensation paid for loss of perennial crops</p> <p>6 Compensation paid for loss of non-perennial crops</p> <p>7 Compensation paid for acquiring pucca structures from private owners</p> <p>8 Compensation paid for acquiring semi-pucca structures from private owners</p> <p>9 Compensation paid for acquiring Kutcha structures from private owners</p> <p>10 Compensation paid for acquiring other assets (wells) from private owners</p>

	<p>11 Expenditure on providing shifting allowances 12 Expenditure on providing rental allowances 13 Expenditure on providing subsistence allowances (for 6 months) 14 Expenditure on providing subsistence allowances (for 3 months) 15 Expenditure on providing self employment training assistance (2 adult from each PAH losing shops) 16 Expenditure on providing self employment training assistance (2 adult from each vulnerable squatter PAH losing shops) 17 Expenditure on providing self employment training and purchase of employment generation asset assistance (to all employees losing employment due to the project) 18 Expenditure on providing alternatives built houses to vulnerable squatter PAH 19 Expenditure on providing alternatives built shops to vulnerable squatter PAHs 20 Expenditure on preparing resettlement sites ready with infrastructure facilities 21 Expenditure on reestablishing community properties/ cultural properties 22 Expenditure on staffing of SDU (salary) 23 Expenditure on providing training to SDU staff in R&R activities 24 Expenditure on engaging implementation NGOs 25 Expenditure on engaging Impact Evaluation Agency / NGO / Academic Institution 26 Expenditure on continued public consultation 27 Expenditure on strengthening Social Development Unit 28 R&R cost for maintenance corridors (1.5% of the treatment cost of Rs.3 million) 29 Expenditure on unquantified impacts (10% of total R&R cost)</p>
社会環境の保全・構築	<ul style="list-style-type: none"> • Area and type of house and facility • Morbidity and mortality rates • Communal harmony • Dates of consulting project and District level committee
苦情への対応	<ul style="list-style-type: none"> • Number of time GRC and District level committees (DLC) met • Number of appeals placed before grievance Redressal cell • Number of grievances referred and addressed by DLC • Number of cases referred by arbitration • Number of cases addressed by arbitration • Number of PAHs approached court • Cases of Land Acquisition referred to court, pending and settled • Number of grievance cell meetings • Number of village level meetings • Number of field visits by Social unit • Number of cases disposed by PIT to the satisfaction of EPs

出典：DPR 2017 Annexure No.8, Table 11.1

表 11.4.79 外部モニタリング項目及び手法

目的	<ul style="list-style-type: none"> ● To assess whether the implementation of the RAP is as per the R&R policy and the RAP. ● To monitor the scheduled and the achievement of targets. ● To evaluate whether the outcomes of social development objectives of the project are being achieved.
評価指標案	<p>Process of implementation of the RAP Process of consultation Transparency Process of delivery of the R&R services within the timeframe Process of grievance redress Process related to district level committee (DLCs)</p>

	<p>Process of disbursement of compensation and assistance Process of relocation Process of rehabilitation, which includes restoration of livelihood Progress of training staff of PIT and the entitled PAPs Institutional arrangement and capacity to implement the RAP Financial and physical progress Any deviation from RAP</p>
最終報告書 における評 価項目案	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluation of progress in achieving the goal mentioned in the R&R policy on improving or restoring livelihoods of the PAPs ● Evaluation of the consultation process and participation of the people in the implementation of RAP ● Evaluation of the benefits received by PAPs under vulnerable group ● Evaluation of the R&R policy of HD and the RAP in the context of the diverse sociocultural groups ● Evaluation of the impact of the project specific measure on <ul style="list-style-type: none"> (a) quality of life of the PAPs, (b) gender sensitivity and empowerment, (c) people below poverty line (BPL) and (c) interaction with the host communities, (d) redressing grievances, (e) utilizing the service of the NGOs, etc. ● The Consulting Agency shall evaluate people's perception about the processes adopted for <ul style="list-style-type: none"> (a) disbursement of compensation and/or assistance, (b) selection of resettlement and relocation sites, (c) interactions with the host communities, (d) redressing grievance, (e) utilizing the services of the NGOs etc.
評価実施手 法案	<p>Rapid assessment Focus group discussion Social mapping Questionnaire In-depth interview</p>

出典: Annexure No. 8 TOR

11.4.10 住民協議

JICA ガイドラインに基づく RAP に関する住民協議を、パブリック・コンサルテーションの形式で、2 地点で 2 回ずつ実施した。詳細は 11.5 節に記載した。

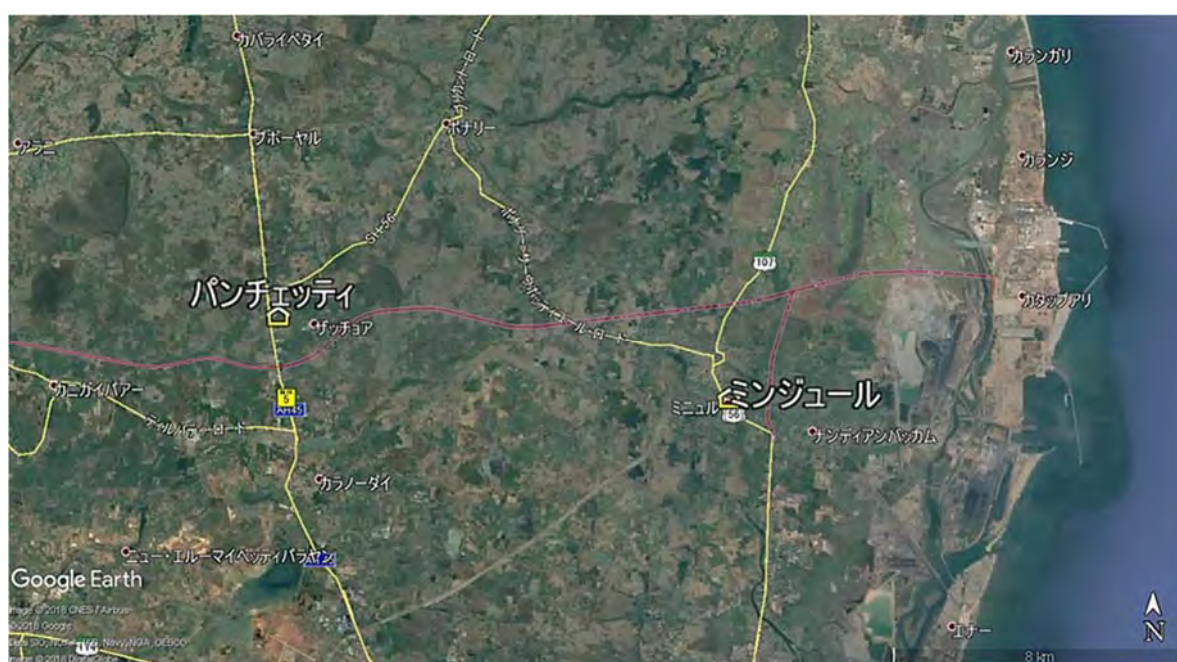
11.5 区間1のEIA・RAPに係るステークホルダー協議

11.5.1 JICA ガイドラインに基づく1回目のパブリック・コンサルテーション

(1) 開催準備

説明・協議会の開催位置については、2014年の開催位置が区間1の本線の西端であったことから、調査団から HMPD に対し、被影響者が多い TPP Link Road 付近（ミンジュール）で1か所、2014年にも実施した本線西端部（パンチェット）で1か所の合計2か所(図 11.5.1)で開催することを提案し、承諾された。より多くのステークホルダーが参加できるように、会場は交通アクセスが良く地元住民に広く認知されている公共施設を選定した。

開催に関する情報の告知は、案内状の手渡し、主要施設における掲示、主要関係者への説明、環境保全や社会活動に取り組んでいる NGO への開催連絡等の方法によって行い、2018年4月3日（火）から実施した。開催に関する新聞広告の掲載は4月7日（土）に、ティルヴァールール県、チェンナイ県の新聞2紙（タミル語1紙、英語1紙）に掲載した(図 11.5.2)。



出典：JICA 調査団

図 11.5.1 パブリック・コンサルテーションの実施位置

図 11.5.4 にコンサルテーションの開催告知の活動状況を示す。

招待活動の方針としては、第一に、ROW 内居住者全世帯に開催通知と事業内容パンフを手渡しし、口頭で説明を行った。これは、「社会層・ジェンダーに応じた対応の差別は行わない、全員を平等に扱う方法」を最優先するとともに、高齢者等の移動困難者にもパブコン実施の情報及び事業内容の情報が届くことを目指して実施したものである。

第二の方法として、開催通知を学校入り口、バス停等、社会層によらず近隣市民が利用する場所に掲示した。これは、表 11.4.21 によると家計・生活調査対象者の 89%が Scheduled カースト、最後進コミュニティ、その他後進コミュニティのいずれかに属すると回答しているものの、現地社会調査スペシャリストからは「所属コミュニティを理由に会合への参加が妨げられるような差別は行われていない地域である」との助言を得たため、パブコン実施の情報及び事業内容の情報を広く利用される場所に掲示して、可能な限り公平・平等な招聘を行うことで弱者の直接参加を促した。

第三の方法として、住民の状況を最も把握している行政機関である Village Administration Office

に対して開催通知・事業説明を行う際、PAHのうち特に vulnerable と思われる世帯など、VAO が特に配慮すべきと判断する PAH 等に対し、VAO から参加呼び掛けを行うよう依頼した。

これに加えて、表 11.5.1 に示す、社会改善活動を行っている NGO、女性問題に関する活動を行っている NGO 等 18 団体・専門家に開催通知を送付し、コンサルテーションへの参加と、それぞれの観点からの意見の発言を求めた。その結果、2 回のパブリック・コンサルテーションを通じて、10 団体・専門家の参加を得た。

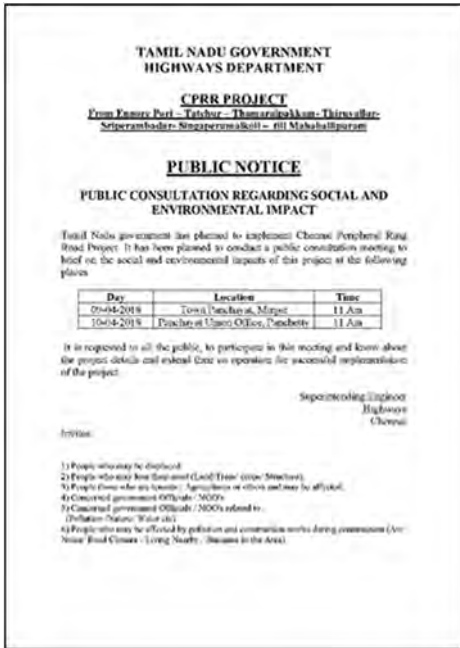
なお、上記の「社会層・ジェンダーに応じた対応の差別は行わない、全員を平等に扱う方法」が本会合に最適である点は、現地のコンサルタントからの提案・説明に基づくもので、チェンナイ都市圏は人の流動も大きく、住民の意識も都市的であり、低位カースト者・女性・非ヒンズー教徒に対する抑圧が日常的・普遍的に見られる地域ではないことが理由に挙げられた。調査団は、現地調査期間中の地域社会・市民の観察を踏まえて上記の説明及び提案を妥当と判断した。

さらに、図 11.5.2 に示すコンサルテーション開催広告を、チェンナイ県及びティルヴァールル県で販売される新聞 2 紙（タミル語 1 紙、英語 1 紙）に掲載した。説明会において参加者に配布する事業内容の説明書がタミル語と英語で作成された。本資料は RAP 調査における調査対象者への事業内容の説明にも使用することとした(図 11.5.3)。

表 11.5.1 パブリック・コンサルテーションに招待した NGO・専門家と参加状況

No	Name of the NGO /Experts Invited	Field of operations	Participation
1	Development Management Trust	Resettlement and Rehabilitation – TNRSP Phase I - NGO	Participated
2	SCOPE India Trust	Resettlement and Rehabilitation – TNUDP III - NGO	Participated
3	CreNio	Resettlement and Rehabilitation – TNRSP Phase I- NGO	
4	DHV India	Monitoring and Social Expert – TNRSP - Phase I- NGO	
5	ICWO Dep Director	Community Development NGO	Participated
6	PD Trust	SHG – Community Development NGO	Participated
7	REEDA Trust	Resettlement and Rehabilitation – TNRSP Phase I – NGO	Participated
8	DHV India	Monitoring Resettlement and Rehabilitation – TNRSP Phase I- NGO	
9	Mr Pandian	Former Resettlement Officer R&R Projects NGO Advisor	Participated
10	Mr Sathiaprakash	Social Activist NGO	
11	Mr Daniel	Environmental Activist NGO	Participated
12	Mrs Narayini	Environmental Activist NGO	Participated
13	Dr Rajkumar	Social Activist NGO	
14	Dr Rajkumar	Environmental Specialist	
15	Dr Raman	Social Expert	
16	Dr Jayanth	Social Expert NGO	
17	Uravugal Trust	Resettlement and Rehabilitation – Chennai Corporation Projects NGO	Participated
18	Forum Trust	Resettlement and Rehabilitation – Chennai Corporation Projects NGO	Participated

出典:HMPD



出典:HMPD

図 11.5.2 新聞広告及び参加呼び掛けの掲示内容



出典:HMPD

図 11.5.3 事業内容を説明する配布資料

	
<p>バス停への掲示</p>	<p>学校入り口への掲示</p>
	
<p>寺院入り口への掲示</p>	<p>村役場入り口への掲示</p>
	
<p>地域住民への手渡し</p>	<p>地元自治体への説明</p>

出典：HMPD

図 11.5.4 コンサルテーションへの招待活動の状況(1回目)

(2) 開催状況の概況

1 回目のパブリック・コンサルテーションの開催状況の概要は、表 11.5.2 に示すとおりで、初日に約 250 名（うち女性 13 名）、2 日目に約 90 名（うち女性 4 名）の参加を得て実施された。どちらの会場でも、女性参加者は、係員（コンサルタント）が前方の席にまとまって座れるよう誘導した。高齢者等の移動困難者に対しても、係員（コンサルタント）が座席の確保を支援した。

表 11.5.2 1 回目のパブリック・コンサルテーションの開催状況の概要

Sl. No.	Description	ミンジュール	パンチェッティ
1	開催日	2018 年 4 月 9 日（木）11-14 時	2018 年 4 月 10 日（金）11-14 時
2	開催場所	Block Development Office, Minjur	Village Panchayat Office, Panchetty
3	事業者側出席者	<ul style="list-style-type: none"> ● HMPD Assistant Divisional Engineer, Ponneri & Thiruvallur ● TNRDC, SM, ● コンサルタント(STUP) 	<ul style="list-style-type: none"> ● HMPD Assistant Divisional Engineer, Ponneri & Thiruvallur ● TNRDC, SM, ● コンサルタント(STUP)
4	市民等出席者	約 250 名（NGO 等含む） （うち女性 45 名）	約 90 名（NGO 等含む） （うち女性 4 名）
5	出席者名簿記載数	145	47

出典：HMPD

(3) ミンジュール（TPP Link Road）における説明・協議結果

事業説明は、HMPD, TNRDC, 及び HMPD コンサルタントによってタミル語で行われた。周幕には道路設計図面が張り出された。

参加者からの主な発言内容と応答は表 11.5.3 のとおりである。女性の発言者は 2 名で、うち 1 名は Environmental Expert であった。また、次回のパブリックコンサルテーションにおいて、影響を受ける土地区画番号及び補償・支援策案を公開することが約束された。

図 11.5.5 にミンジュールにおける開催状況を示す。

表 11.5.3 ミンジュールにおける質疑応答(第1回)

No.	Name	Queries/Suggestions	Replies
1	Mr.Vinayagamoorthi, Pattamandhiri Village.	建設作業において環境保全を確実に実施すること	環境保全計画が立案されており、計画通りに実施される
2	Mr. Aathisheshan Mathura Nagar	地元の住宅地は移転対象とすべきでない	事業計画は、可能な限り影響を最少化した計画である
3	Mr.Vivekanandhan Pattamandhiri Village	リンク道路の建設は住宅資産の消失につながるため反対である	反対意見を記録した
4	MrRajendran Pattamandhiri Village	<ul style="list-style-type: none"> ● 影響を受ける資産に対する補償が十分行われたいのではないか ● 通学している児童生徒は急な移転によって影響を受けるべきではない ● リンク道路の建設は住宅資産 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影響を受ける資産に対する補償、移転等に対する支援については、次回のコンサルテーションで公開・協議する予定である ● 事業による影響を受ける世帯は事前に十分な情報を提供される予定であり、急な移転によ

No.	Name	Queries/Suggestions	Replies
		の消失につながる	る混乱は回避される ● 反対意見を記録した
5	MrSadheshan Poongamedu Village	新しい Link 道路で多数の住民や商店を移転するより、既存道路の改良が望ましい	反対意見を記録した
6	MrsSujatha Mathura Nagar	計画道路の RoW は取得手続きの十分初期の段階に公表されるべき	区間 1 の取得範囲を示す RoW の境界石は既に設置済みである
7	MrTamilselvan Kollatti Village	最近の建設資材の価格高騰を踏まえると、ガイドライン・バリュエに基づく用地取得費は十分な補償ではないのではないかと	用地取得に対する補償費は 2013 年用地取得法に基づいて支払う計画である。詳しい内容は次回のコンサルテーションで公開・説明・協議する
8	MrKarimullah Nandiampakkam Village	外環状道路と CPRR は同じ事業か	それぞれ異なる事業である
9	MrSekar Siruvakkam Village	このミーティングについての情報が全ての村に届いていなかった	HMPD コンサルタントは、区間 1 の整備事業によって影響を受ける村全てを訪問し、村役場においてミーティングの開催の説明を行い、情報の普及を依頼すると同時に、学校、寺院、バス停等多くの人が目にする場所に開催通知を掲示した
10	MrAnandham Anupampattu Village	● 計画道路幅はどれくらいか ● 用地取得と工事の完了までにかかる期間はどれくらいか	● 計画道路幅は 100m である ● 用地取得は 12 か月かかる見込みで、工事期間は約 3 年間である
11	MrGowrisankar Kesavapuram	Link 道路の建設は住宅資産の消失につながる	反対意見を記録した
12	MrBalaji Nandiampakkam Village	事業の詳細は関係する行政機関のウェブサイトに公開すべきである	事業の詳細と関連する情報は、近日中にウェブサイトにおいて公開される
13	MrsNariyini Environmental Expert	影響を受ける水域と樹木についてはどのような影響緩和策が講じられるか	水域の横断は橋梁が用いられる。伐採する樹木については伐採本数の 10 倍の補償植樹を行う
14	MrUmapathy Ramanaa Nagar	既存の道路事業では関係機関の調整がうまくいっていない例が見られる	CPRR は大規模な事業であるため、全てに関係機関から構成される調整チームが組織され、スムーズな進行を目指す計画である
15	MrElumalai Pattamandiri	区間 1 の整備事業により地域の環境の現況が影響を受ける	EMP が立案され、影響を最小化、緩和する対策が実施される

No.	Name	Queries/Suggestions	Replies
18	MrVenkateshwaralu Nandiampakkam Village	<ul style="list-style-type: none"> ● 影響を受ける建物資産に対してどのくらいの補償が支払われるのか ● 境界壁、地下水ポンプ、浄化槽、分電盤等の工作物への補償はどうなるか 	建物、その他の工作物など、影響を受ける資産については、全て、次回説明する補償方針に基づいて補償が行われる
19	MrJeyavel Pattamandiri	Poongamedu と Pattamandhiri の村の住宅と資産の消失は、これらの村をさらに脆弱なものとし、自殺者を出しかねない	反対意見を記録する
20	Secretary, Residential Association + residents Poongamedu	Link 道路の整備は住宅・資産の消失につながる	反対意見を記録する
21	Secretary, Residential Association + residents Pattamandhiri	Link 道路の整備は住宅・資産の消失につながる	反対意見を記録する

出典：HMPD



出典：HMPD

図 11.5.5 ミンジュールにおける開催状況

(4) パンチェッティ（本線）における説明・協議結果

事業説明は、HMPD, TNRDC, 及び HMPD コンサルタントによってタミル語で行われた。開幕には道路設計図面が張り出された。

参加者からの主な発言内容と応答は表 11.5.4 のとおりである。女性からの発言はなかった。また、NGO の立場を表明して発言した参加者もなかった。また、次回のパブリックコンサルテーションにおいて、影響を受ける土地区画番号及び補償・支援策案を公開することが約束された。

図 11.5.6 にパンチェッティにおける開催状況を示す。

表 11.5.4 パンチェッティにおける質疑応答(第1回)

No.	Name	Queries/Suggestions	Replies
1	Mr.Babu, Athipedu Village.	既存のユーティリティは追加的な土地を取得して移転されるか	ユーティリティは ROW 内に移転するので追加的な土地取得は行わない
2	Mr Panchu Naidu Athipedu Village.	2015 年 4 月 15 日付の新聞'The Hindu'によると、道路幅の見直しが行われたとあるがどうか	区間 1 の道路幅は 100m のまま変更されていない。他の区間については技術的・経済的理由から 75m の計画が 60m に変更された
3	Mr.Krishnakumar Sriperumpudur	CPRR については過去 2、3 年に多数のパブリック・コンサルテーションが実施された 事業はいつ開始され、いつ完了する見込みか	事業計画の改善と影響の回避・最少化のために今後もコンサルテーションを実施する予定である Loan Agreement 手続き完了後事業が開始され、工事期間は約 3 年間である
4	Mr.Satyanarayanan Kattur Village	DPR の全体像と各区間の詳細を説明してほしい	DPR の全体像と各区間の詳細が説明された
5	Mr.Venkatesan Panchetty Village.	NH-5 号線とのインターチェンジは自分の工場全体と農地にかかっている。工場の労働者数名の生計にも影響が出る 影響を受ける人に対する補償と、移転・生計支援はどうなるか	生計手段の消失、資産の消失はそれぞれ R&R policy framework に基づいて補償され、支援が提供される計画である
6	Mr.Paneerselvam Panchetty Village	適切な場所に、アンダーパスや歩道橋などの横断施設が設置されるか	区間 1 の道路は堤体の上に整備される。必要かつ適切な場所に道路の下を横断する施設が整備される
7	Mr Rakesh Panchetty Village	Panchetty の村民は土地と資産への影響が甚大なため事業を歓迎しづらい	反対意見を記録した
8	Mr.Manikandan Athipedu Village	農地が失われ、生計を失う者が出ると、事業に対する反対運動が起きる。区間 1 の整備事業は地域の農業に影響を与えるように見える	区間 1 の整備事業は帯状に用地を取得するもので、農業活動に与える影響は大きくない。横断施設はおおよそ 150m 間隔に設置して、農地へのアクセスを確保している
9	Mr Venkateshwara Rao Ponneri	Ponneri にある学校へのアクセスが改善されると、道路沿道の学生の通学が便利になる	計画道路の両側にサービス道路が整備され、計画道路と交差する全ての道路と接続する。これにより、道路近隣の居住者と計画道路沿道の施設の間のアクセスが改善される
10	Mr Damodaran Alenchavakkam	Maduravoyal の高架道路は現在どのような計画段階か	Maduravoyal の高架道路は区間 1 と無関係である

No.	Name	Queries/Suggestions	Replies
11	Mr VetrivelAnandan Amur Village	<ul style="list-style-type: none">● 取得対象となる土地番号は何か● 用地補償費は遅滞なく支払われるべき	取得対象となる土地番号と用地補償の計画は次回のコンサルテーションで公開・協議する予定である
12	Mr Babu Athipedu Village	文化的な資産の移転はどうなるか	寺院等の文化資産は可能な限り同じ敷地内に移設する計画である

出典：HMPD



出典：HMPD

図 11.5.6 パンचेಟ್ಟイにおける開催状況写真(1回目)

11.5.2 JICA ガイドラインに基づく2回目のパブリック・コンサルテーション

2回目のドラフト EIA 及びドラフト RAP の説明に係るステークホルダー協議は、2018年5月11日、12日に実施した。

(1) 企画及び広告

第2回目のパブリックコンサルテーションは、第1回目と同じ場所で開催することとし、同じ方法で広告を行った。



出典:HMPD

図 11.5.7 コンサルテーションへの招待活動の状況(2回目)



出典:HMPD

図 11.5.8 参加呼び掛けの掲示・新聞広告内容(左)及び配布用補償・支援方針パンフレットの表紙(右)

(2) 開催状況の概況

2回目のパブリック・コンサルテーションの開催状況の概要は、表 11.5.5 に示すとおりで、初日に約 200 名（うち女性 22 名）、2日目に約 75 名（うち女性 1 名）の参加を得て実施された。どちらの会場でも、女性参加者は、係員（コンサルタント）が前方の席にまどまって座れるよう誘導した。高齢者等の移動困難者に対しても、係員（コンサルタント）が座席の確保を支援した。

表 11.5.5 2回目のパブリック・コンサルテーションの開催状況の概要

Sl. No.	Description	ミンジュール	パンचेッティ
1	開催日	2018 年 5 月 11 日 (金) 11-14 時	2018 年 5 月 12 日 (土) 11-14 時
2	開催場所	Block Development Office, Minjur	Village Panchayat Office, Panchetty
3	事業者側出席者	<ul style="list-style-type: none"> HMPD Assistant Divisional Engineer, Ponneri & Thiruvallur TNRDC, SM, コンサルタント(STUP) 	<ul style="list-style-type: none"> HMPD Assistant Divisional Engineer, Ponneri & Thiruvallur TNRDC, SM, コンサルタント(STUP)
4	市民等出席者	約 200 名 (NGO 等含む) (うち女性 22 名)	約 75 名 (NGO 等含む) (うち女性 1 名)
5	出席者名簿記載数	63	22

出典 : HMPD

(3) ミンジュール (TPP Link Road) における説明・協議結果

区間1の整備事業の資産補償、移転への支援、生計回復支援の方針を取りまとめたパンフレット(図11.5.8)が配布され、HMPD, TNRDC, 及びHMPDコンサルタントがタミル語で説明を行った。表11.5.6に示す発言者10名のうち2名は女性であった。NGOの立場を表明して発言した参加者はなかった。

表 11.5.6 ミンジュールにおける質疑応答(第2回)

No.	氏名・住所	質問・意見	応答
1	Mr. Vinayagamoorthi, Pattamandhiri Village.	TPP Link Road は多くの家屋に影響する。前回 Poongamedu, Pattamandhiri、Mathura Nagar の住民から提案された TPP Link Road を事業計画から除外する提案に対するタミル・ナド州の意見はどうなったか	4月9日の協議結果はHMPDに提出済みである。州政府の意見は、まとめ次第地元・住民にお知らせする
2	Mr. Aathisheshan, Mathura Nagar.	影響を受ける住宅は、CMDAの承認を受けて建設したものである。建設承認手続きにおいて、地元自治体やCMDAからは、道路計画についての情報も提供されなかった	区間1の整備事業に関するTN高速道路法15条(2)項告知が既に関係9村で発行済みであり、残りの村に対しても2ヶ月以内に発行予定である
3	Mr. Kannan, Pattamandhiri Village	TPP Link Road の事業計画からの削除、あるいは位置の変更の可能性を検討されたい	意見を記録した
4	Mrs Buvaneshwari, Pungamedu Village	TPP Link Road が自宅にかかるため、精神的なうつ状態、感情の不安定、不眠を感じている	4月に受けた反対意見はHMPDに提出済みであり、州政府の意見は、まとめ次第地元・住民にお知らせする
5	Mr. Sakthikumar, Pungamedu Village	州政府はTPP Link Road を事業計画から削除してほしいという市民意見に対し適切に対応していない。 4月の会合で行われた集団的な反対表明に対し州政府はどのような対応をしたか。 土地の取得に対する補償費はどのようになるか	4月に受けた反対意見はHMPDに提出済みであり、州政府の意見は、まとめ次第地元・住民にお知らせする。 本会合において、補償と支援に関する方針(案)を記載したパンフレットが配布され、内容が口頭で説明された。
6	Mr. Mohan, Ganga Nagar, Nandiampakkam Village	この事業は3年前にも話題になったが、現在まで何の進捗もない。 用地取得の責任機関はどこか。 PAHの権利はどのように守られるのか。 実際の土地価格はどれくらいなのか	区間1の整備事業は実施に向けた最終段階にある。 関係機関と役割についてはパンフレットに記されており、内容が口頭で説明された。 PAHsの権利は、PITが雇用するSocial Safeguard SpecialistとNGOによって守

No.	氏名・住所	質問・意見	応答
			<p>られる。さらに、JICA 支援の事業では補償の支払いが完了した後でなければ移転を行わない等、権利の保証に第一の重点が置かれる。</p> <p>用地取得費は、2013年用地取得法の規定に基づき、2種類の市場価格調査を行い、高い方の金額が採用される。</p>
7	Mr. Karthik, Pungamedu Village	<p>自宅は、CMDA の承認を受けた宅地に、ドバイへの出稼ぎで苦労して得た収入を全部注ぎ込んで建てた。</p> <p>家族には女性が6人いるが、全員が不安感を感じている。この事業があるため、世帯主がドバイに出稼ぎに行き不在となることにためらいが生じている。世帯主の不在時に移転しなければならなくなったら、家族全員が路頭に迷う。</p> <p>被影響世帯のことを考え、TPP Link Road を事業計画から削除してほしい</p>	<p>4月に受けた反対意見は HMPD に提出済みであり、州政府の意見は、まとめ次第地元・住民にお知らせする。</p> <p>PAH が十分事前の予告なしに立ち退きを強制されることはない。</p>
8	Mrs. Sujatha, Retd. Teacher, Pattamandhiri Village	<p>4月の会合で行われた集団的な反対表明に対し州政府はどのような対応をしたか。</p> <p>住民の資産は苦労して得た全収入を注ぎ込んで得たものであり、苦労してローンの支払いを行っている。</p> <p>被影響世帯の経済状況のことを考え、TPP Link Road を事業計画から削除してほしい</p>	<p>4月に受けた反対意見は HMPD に提出済みであり、州政府の意見は、まとめ次第地元・住民にお知らせする。</p>
9	Mr. Mohan Kumar, Pungamedu Village	<p>社会経済調査に協力するよう電話を受けた。事業自体を受け入れていないのに、調査に協力しなければならないのはなぜか</p>	<p>調査は、PAH の社会経済状況をより良く理解し、適切な保障・支援計画を立案するために実施した。</p> <p>調査への協力は強制ではない。</p>
10	Mr. Ramalingam, Nandiampakkam Village	<p>TPP Link Road を事業計画から削除してほしい</p>	<p>反対意見を記録した</p>

出典:HMPD



出典：HMPD

図 11.5.9 ミンジュールにおける開催状況写真

(4) パンチェッティ（本線）における説明・協議結果

区間1の整備事業の資産補償、移転への支援、生計回復支援の方針を取りまとめたパンフレット（図11.5.8）が配布され、HMPD, TNRDC, 及びHMPDコンサルタントがタミル語で説明を行った。表11.5.7に示す発言者10名のうち女性の発言はなかった。また発言者の1名は地元に住居するメディア・レポーターであった。

補償・支援方針に対する反対意見は出されなかった。

表 11.5.7 パンチェッティにおける質疑応答(第2回)

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
1	Mr. Viswanathan, Panchetty Village.	インターセクションの計画地は商業用地としても価値が高い。 多くのインフラ事業がパンチェッティ村内外の多くの人に影響を与えている TN 高速道路法 15 条(2)項告知はいつ出されるのか	技術的な検討の結果、NH5 号線との交差にはインターチェンジが必要との結論になった。 区間1の整備事業に関する TN 高速道路法 15 条(2)項告知が既に関係9村で発行済みであり、残りの村に対しても2ヶ月以内に発行予定である。 反対意見を記録した。
2	Mr. Kiran Kumar, Panchetty Village.	(テルグ語での発言) 説明者の ID カードを確認させて欲しい。 土地所有者の 75%の合意なしに、どうやって事業を進められるのか。 道路は Kaverapettai 村の未利用地に移動できるはずである。 影響を受けるかんがい施設はどのように補償されるのか	Amur 村、Moolathangal 村などは、区間1の整備事業により学校、市場、保健施設等へのアクセスが改善されるため、事業を歓迎している。 CPRR の位置は、全ての代替案を検討した結果最終化されたものである。 井戸、パイプ井戸等のかんがい施設は PWD の公共事業調達基準価格に基づき、計年劣化を考慮しない新規建設費用と同額が現金補償される
3	Mr. Mahesh, Panchetty Village	区間1の整備事業で主に便益を受けるのは誰か。一般市民か、エンノールの民間企業・港湾か	この事業ではチェンナイ都市圏の交通渋滞を緩和し、沿道の村の都市圏へのアクセスを改善する。また、エンノール・カマラジャ港の道路アクセスの改善は、州全体の経済成長を加速させる
4	Mr. Satyamurthy, Arakonam Taluk	CPRRはVellore県のArakonam郡を通るか	CPRRはティルヴァール県とカンジプラム県を通る道路である
5	Mr. Panerselvam, Panchetty Village	歩行者用の道路横断施設は適切な場所に設置されるか	計画では、自動車用のアンダーパスと、より小型のアンダーパスを適切な個所に設置する
6	Mr. Manikandan, Athipedu Village	区間1の整備事業で農地が減少し、農業で生計を立てている地元住民の生計に影響が発生する。区間1の整備事業の影響は地域レベルの農業活動に影響を与えるように思える	区間1の整備事業は帯状の事業であるので、地域の農業活動に与える影響は小さい。農業活動が継続できるよう、横断用カルバートがおおよそ150m間隔で設置される計画である
8	Mr. Venkatesan, Panchetty Village	この地域では、GAIL project (ガス事業), TNEB HT line (電話事	反対意見を記録した。

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
		業)、NHAI projects (道路事業)等の公共事業に土地を提供してきた。 前回パンचेッティのインターセクション建設を回避するよう提案が出された件はどうなったか。 商業施設の生計の消失はどのように補償されるのか	4月に受けた反対意見はHMPDに提出済みであり、州政府の意見はまとも次第地元・住民にお知らせする。 資産の消失、生計支援は2013年用地取得法の定めに基づいて補償・支援される。さらにJICA支援の事業では権利の保証に第一の重点が置かれ、影響を受けるビジネスの収入機会の消失に対しても補償が行われる。
9	Mr. Palayam, Moolathangal Village	文化的資産の移転はどう行われるか。 Moolathangal 村の学校及び寺院の移転はどう行われるか	文化的資産や学校、寺院は、現在と同じ村の中に移設される
10	Mr, Abubakkar, Media Reporter, Panchetty Village	工事期間中の環境への影響はどのように評価されるか。また、どうやって環境を保全するか。	大気、騒音、土壌、水質について、現時点の環境状況をベースラインとして計測した。工事中及び供用時にも同項目をモニタリングする計画である。 工事中に発生する可能性がある影響を回避・最少化・緩和するための環境管理計画が立案されており、実施される。 JICAが支援する道路事業では、環境保全措置も事業の重要な要素として扱われる。

出典:HMPD



出典：HMPD

图 11.5.10 パンチェッティにおける開催状況写真(2回目)

11.5.3 社会的弱者層とのグループ・ディスカッション

2017年及び2018年のDPR RAP調査時に、いずれも本線沿いの5村で、延べ6回のインフォーマルなディスカッションを実施した。

(1) シルヴァッカム村

2017年9月のDPR RAP調査時に、DPR コンサルタントが村民全員が Scheduled Caste に属するシルヴァッカム村 (Siruvakkam Village) でインフォーマルなグループ・ディスカッションを実施した。ディスカッションには事業によって影響を受ける村民約 10 名が参加した。ディスカッションで得られた情報は以下のとおりである。

- ・ 村民全員が Scheduled Caste に属する
- ・ 職業は農業労働者である
- ・ 住宅は貧困層向け住宅提供政策 IAY (Indravikas Awas Yojana)の支援を得て建てたものである
- ・ 同じ村内に移転住宅が提供されることを希望する意見が出された

(2) 農業労働者とのディスカッション

2018年5月～6月のDPR RAP調査時に、DPR コンサルタントが以下の5村の取得対象用地 (農地) で、農業労働者とのインフォーマルなグループ・ディスカッションを実施した: Amoor, Anupampattu, Siruvakkam ((1)に同じ), Moolathangal, Jaganathapuram。合計で約 75 名の農業労働者が参加した。ディスカッションで得られた情報は以下のとおりである。

- ・ 道路事業は帯状に用地が使われるので、農業労働者が仕事を失うほどの影響は発生しないと考える
- ・ 同じ村の別の土地で、同様の仕事に就くことが可能と考える
- ・ 道路ができると、学校、大学、職場、病院等へのアクセスが良くなると思う



出典: DPR RAP 2018

図 11.5.11 農業労働者とのインフォーマルなグループ・ディスカッションの様子

11.5.4 パブリック・コンサルテーションの結果を踏まえた対応

以上のとおり、ミンジュールでは TPP Link Road (旧線形) の建設に対する被影響世帯をはじめとする社会的合意が得られなかったため、実施機関である HMPD は、次の 11.6 節に記載するとおり、影響を最小化すべく代替線形を検討・調査し、TPP Link Road の線形変更を決定した。

11.6 TPP Link Road（線形変更後）に係る環境社会配慮

以下の 11.6.1 及び 11.6.2 において、TPP Link Road の線形の再検討の経緯について記載する。11.6.3 では区間 1（本線及び TPP Link Road（線形変更後））の環境影響評価、11.6.4 では用地取得及び住民等の移転について記載するが、調査結果については TPP Link Road（線形変更後）の調査結果を中心として記載する。11.6.5 では、TPP Link Road（線形変更後）で新たに用地取得対象となった区間において実施した住民協議及びパブリック・コンサルテーションについて記載する。

なお、HMPD 及び DPR コンサルタントは、TPP Link Road（線形変更後）のことを「CORR-CPR Link」と呼称しているが、本報告書では、線形変更後も本道路が CPRR と TPP 道路を連絡することに変わりはなく、また、住民協議等を経て当初案から線形が変更となったとの経緯を踏まえ、「TPP Link Road（線形変更後）」と記載を統一する。

11.6.1 代替線形の概要

(1) 背景

TPP Link Road（旧線形）の南端（終点）側約 2 km 区間は、約 166 件の建物（区間 1 全体で影響を受ける建物は 206 件）に影響を及ぼす市街地を通過している。TPP Link Road（旧線形）を対象としたミンジュールにおける住民協議においては、大多数の住民が TPP Link Road（旧線形）の計画に反対を表明し、DRO が別途実施した 15（2）通知の公聴会においては、被影響住民が路線変更の要求を行った。これを踏まえ、JICA は HMPD に対し、当該地区の被影響住民の事業への理解を得るための再説明を依頼するとともに、区間 1 建設による社会的影響を最小化するための方策を検討するよう要請した。

(2) 代替線形の概要

「11.6.2 節 代替案分析」に記載の代替線形比較で最適案と選定された TPP Link Road の代替線形と旧線形および接続する周辺道路の位置を図 11.6.1 に示す。



出典: JICA 調査団

図 11.6.1 TPP Link Road の代替線形と旧線形

代替線形は、本線の Ch.6+200 を起点に、今後建設予定の外環状道路と TPP 道路（州道 56 号）との立体交差（Minjur）に接続する計画であり、道路延長は 3.60km である。旧線形と比較すると、線形位置が Ch.2+000 から終点（南端部）迄の 1.95km 区間を西側にシフトして Minjur に接続する計画である。代替線形は環境社会配慮面の負担（特に移転世帯数、地域分断）を最小化するため、旧線形で通過延長が長かった集落区間を避けるように路線をシフトするとともに、構造を盛土から高架に変更することにより ROW を縮小する計画である。ROW は起点から Ch.1+650 の区間は 100m、これ以降のシフト区間は 45m であるが、ランプ車線が付加されるランプ区間のみ 60m を適用している。

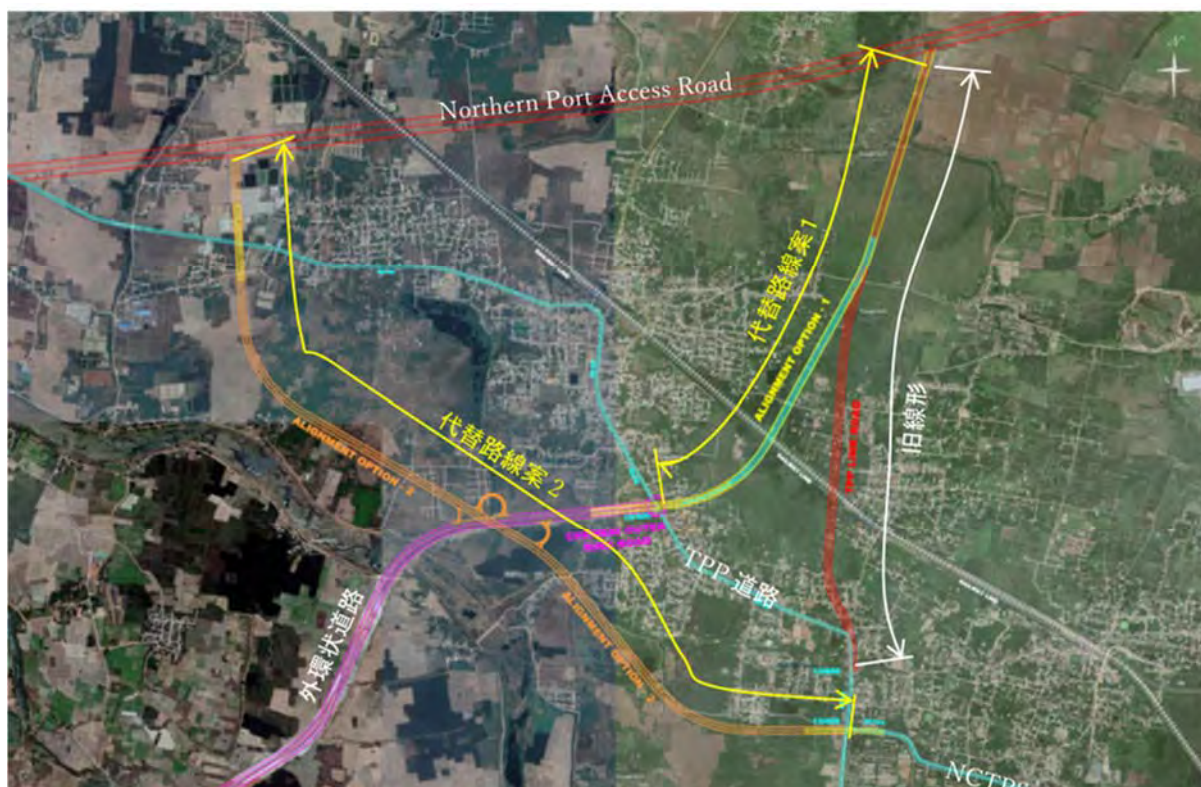
11.6.2 代替案分析

(1) 代替路線比較検討

上記より、HMPD は旧線形の代替路線を図 11.6.2 に示す 2 路線設定し比較検討を行った。代替路線の概要は以下の通り。

代替路線案 1： 外環状道路と TPP 道路の交差点と本線を接続するルート

代替路線案 2： Minjur 市街地にバイパス道路を形成することにより、外環状道路を本線および NCTPS 道路と接続するルート



出典:HMPD 提供資料を基に JICA 調査団作図

図 11.6.2 TPP Link Road の代替路線比較検討図

HMPD による代替路線の比較検討結果を表 11.6.1 に示す。代替路線案 1 は、代替路線案 2 よりも影響を受ける私有構造物数は多いものの、旧線形よりも大幅に社会的影響規模を縮小できており、かつ交通面での裨益効果も確保されている。以上のことから、代替路線案 1 が最適案と選定された。

表 11.6.1 TPP Link Road の代替路線比較

No.	比較項目	代替路線案 1	代替路線案 2	旧線形
1	概要	外環状道路を TPP 道路から本線まで延伸するルート	外環状道路と本線および NCTPS をバイパスで接続するルート	TPP 道路と本線を接続するルート
2	延長	3.60km	6.1 km	4.21 km
3	構造	1.95 km 高架区間 1.65 km 盛土区間	6.1 km 盛土区間	4.21 km 盛土区間
4	構造	高架 = 1.95 km 中小橋梁 = 1 橋 料金所 = 1 箇所	インターチェンジ ^o (不完全コーバーリーフ) = 1 箇所 アンダーパス = 2 箇所 中小橋梁 = 1 橋 料金所 = 1 箇所	鉄道橋 = 1 橋 アンダーパス = 2 箇所 中小橋梁 = 1 橋 料金所 = 1 箇所
5	外環状道路とエンノール港との接続性	<ul style="list-style-type: none"> 外環状道路終点と本線を接続し、本線経由でエンノール港北入口に接続 外環状道路終点から TPP 道路、NCTPS 道路経由でエンノール港南入口に接続 	<ul style="list-style-type: none"> 外環状道路終点手前から本線を接続し、本線経由でエンノール港北入口に接続 外環状道路終点手前から NCTPS 道路に接続し、NCTPS 経由でエンノール港南入口に接続 	<ul style="list-style-type: none"> 外環状道路終点から TPP 道路を經由し、本線と接続し、本線経由でエンノール港北入口に接続
6	エンノール港入口までの距離 北入口 南入口	(TPP 道路接続位置から) 9.9 km 11.6 km	(外環状道路終点手前分岐位置から) 12.7 km 10.1 km	(TPP 道路接続位置から) 10.9 km 12.6 km
7	必要用地取得面積	24.50 ha	29.78 ha	38.59 ha
8	影響を受ける民有構造物数	20 件	12 件	166 件
9	移転住民数	82 人	49 人	680 人
10	長所	<ul style="list-style-type: none"> 外環状道路から、高速道路のみによるエンノール港へのアクセス距離が最も短く、交通面での裨益効果は比較案中最も大きい 外環状道路と延伸状に接続するためインターチェンジの建設が不要 用地取得面積は比較案中最も小さく、移転家屋数は旧線形に比較して大幅に小さい 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道交差がない 外環状道路から、エンノール港の南入口へのアクセス距離は比較案中最も短い、一般道 (TPP 道路) 利用区間が長い 用地取得面積や移転家屋数は旧線形に比較して大幅に小さい。 	
11	短所	<ul style="list-style-type: none"> 案 2 に比較して移転建物数がやや多い 	<ul style="list-style-type: none"> 高速道路のみによるエンノール港入口迄のアクセスが他案に比較して迂回を伴う経済的合理性が低い案 外環状道路から、エンノール港の南入口へのアクセスに一般道 (TPP 道路) を利用するため、交 	<ul style="list-style-type: none"> 移転建物数が最も多い 外環状道路からエンノール港への交通が TPP 道路を利用するため、交通負荷が大きく、沿道環境への負荷が大きい

No.	比較項目	代替路線案 1	代替路線案 2	旧線形
			通負荷が大きく、沿道環境への負荷が大きい • 外環状道路と交差するためインターチェンジの建設が必要	
12	評価順位	1	2	3

出典: HMPD 提供資料を基に JICA 調査団作成

(2) 代替路線の承認

上記の代替路線比較検討（案）を踏まえ、HMPD の技術委員会メンバーが現地確認を 2018 年 6 月 18 日実施し、代替路線の比較検討結果を 2018 年 6 月 20 日に技術委員会へ提出した。技術委員会は代替路線案 1 を最良案として推奨した。その後、HMPD のチーフエンジニア（H）、（C&M）が 2018 年 7 月 2 日にステアリングコミッティ会議を開催し、技術委員会が推奨する代替路線案 1 を最良案として承認した。

代替路線比較検討（案）とステアリングコミッティ会議の承認案が 2018 年 7 月 2 日に HMPD の主席次官補に説明され、代替路線案 1 が最終的に承認され DPR に組み込むことが決定された。

11.6.3 TPP Link Road（線形変更後）に係る環境社会配慮

(1) 影響評価の概要

TPP Link Road（旧線形）に比べて、TPP Link Road（線形変更後）は、事業コンポーネントに高架道路 1.95km が追加される以外は、事業内容、事業実施地域に大きな差異がない。2018 年 7 月に JICA 調査団及び現地の DPR コンサルタントが線形変更対象地域の現況を調査・確認した結果、TPP Link Road の線形変更に伴い表 11.3.28 影響評価の変更が必要となった項目はなかった。

(2) 事業を実施する地域の概況

TPP Link Road（旧線形）と TPP Link Road（線形変更後）は、始点である本線との分岐点から約 2 km の地点までは変更がなく、終点（南端）の位置が、旧線形の終点（南端）に比べ、北西方向に約 1.5km 移動する。

変更区間の ROW 及び周辺の土地利用は、農地・未利用地・宅地開発予定地・既成住宅地であり、旧線形の ROW 及び周辺の土地利用と同様である。

したがって、事業を実施する地域の概況は、本報告書 11.3.1 に記載した内容と同様である。

(3) 環境社会配慮に関する法令

TPP Link Road（線形変更後）に係る環境社会配慮に関する法令は、本報告書 11.3.2 の記載内容と同じである。

なお、本線形変更については、2018 年 7 月 12 日に HMPD SE が DOE ディレクターに報告・説明済みである。当該面談において、DOE の Assistant Environmental Engineer から、1) この線形変更は minor alignment change とみなせること、2) HMPD は今後提出する最終 EIA 報告書に線形変更の記載を加える必要があること、3) 以後の審査において線形変更を加味して審査を行うので、EC 取得手続きのやり直しは必要ないことが HMPD に伝達された。

(4) 影響項目の検討（スコーピング）

TPP Link Road（線形変更後）の整備において想定される活動内容、及びそれらから標準的に発生する可能性がある影響は、区間 1 の本線及び TPP Link Road（旧線形）と同じであり、想定される影響項目についても、本報告書 11.3.3 及び表 11.3.11 に記載した内容と同じである。

一方、TPP Link Roadの線形変更により、「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」の場合と影響が異なると想定される項目として、表11.6.2に示すうちの「騒音、生態系、水象、住民移転、貧困層、水利用、既存の社会インフラ、事故」の8項目が挙げられる。

表 11.6.2 TPP Link Roadの線形変更により従来と影響が異なると想定される項目

	影響項目	工事前 工事中		供用時	理由
汚染対策					
1	大気汚染	B-	B±		工事中: 建設機械・車両及び運搬車両からの排気ガス並びに工事個所及び掘削土の搬出からの粉じんが発生と予想される。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。 供用時: 計画道路における車両交通による大気汚染物質増加の可能性がある一方で、既存道路の交通量が分散され渋滞が緩和されることにより、場所によっては大気汚染が軽減されると予想される。事業内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
2	水質汚濁	B-	B-		工事中: 計画区間に存在する河川内の掘削、橋脚打設等により、濁水が発生する可能性がある。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であり、TPP Link Road(線形変更後)による新たな水域の横断は発生しないため、線形の変更による影響の変化は予想されない。 供用時: 盛土部分で土砂流出が発生した場合、隣接する水路・河川の水質に影響を与える可能性がある。事業内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であり、TPP Link Road(線形変更後)による新たな水域の横断は発生しないため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
3	廃棄物	B-	D		工事中: 掘削土、撤去された舗装材や鉄骨、使用済みの燃料容器等の廃棄物が発生する可能性がある。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
4	土壌汚染	B-	D		工事中: 工事区域やストックヤードにおいて、燃料、化学薬品、潤滑油等が漏れた場合、土壌汚染が発生する可能性がある。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
5	騒音・振動	B-	B±		工事中・供用時: 線形の変更により、騒音・振動の影響を受けやすい区間が変化する。
6	地盤沈下	D	D		工事中・供用時: 表11.3.28(影響評価)において、区間1の計画路線において、軟弱地盤が確認されている橋梁区間では橋脚を支持層まで達するよう計画していること、その他の道路新設区間には対策が必要な軟弱地盤が報告されていないことから、地盤沈下は発生しないと予想される。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
7	悪臭	D	D		区間1の整備事業では悪臭を発生させる可能性がある工事あるいは資材の使用はない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
8	底質	D	D		区間1の整備事業では、重金属やダイオキシン等の河川・湖沼の底質を汚染する有害物質は使用しない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
自然環境					
9	保護区	D	D		区間1の整備事業は「政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域」の中、あるいは近隣に位置せず、これらの地域に影響を与えない。地域の概況が「区間1の本線及びTPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。なお、TPP Link Road(線形変更後)はCRZ指定区域内及び近隣に位置しておらず、影響は与えない。
10	生態系	B-	B-		工事中: 線形の変更により、影響を受ける樹木の本数が変化する。

	影響項目	工事前 工事中	供用時	理由
11	水象	B-	B-	工事中・供用時：線形の変更により、南端付近に現存する溜池・低湿地が影響を受ける可能性がある。
12	地形・地質	B-	D	工事中：区間1の整備事業では、道路建設に大規模な盛土が必要と予想され、土採り場における地形の改変の可能性がある。また、盛土からの土砂流出の可能性がある。 工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
社会環境				
13	住民移転	A-	D	工事前：線形の変更により、影響を受ける土地・資産・居住世帯・ビジネス等の数が変化する。
14	貧困層	B-	D	工事前・工事中：線形の変更により、影響を受ける居住世帯に含まれる貧困層等社会的弱者に属する世帯数が変化する。
15	少数民族・先住民	D	D	TN 州では少数民族・先住民には指定された居住地が与えられているが、これらが事業対象地を含むチェンナイ都市圏に存在しないことを確認済みである。地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
16	雇用や生計手段等の地域経済	B+	B+	工事中：資材の調達や労働者への飲食のサービス等の需要や就労機会など正の影響が発生する。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。 供用時：道路周辺地域の住民・ビジネスがチェンナイ都市圏の雇用や顧客にアクセスしやすくなるのに加えて、チェンナイ都市圏全体の物流・交通流が改善することで、地域経済に正の影響が発生する。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
17	土地利用や地域資源利用	D	D	区間1の整備事業の実施により、事業用地が道路及び関連施設用地に転用され、長期的には沿道の都市化が進むと考えられるが、既存の地域資源利用や地域の土地利用に負の影響や急速な変化を発生させるものではない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
18	水利用	B-	B-	工事中・供用時：線形の変更により、影響を受ける井戸等の水利用施設の件数が変化する。
19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B±	工事中・供用時：線形の変更により、影響を受ける公共施設・コミュニティ施設の件数が変化する。
20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	区間1の整備事業はチェンナイ都市圏の郊外部に高規格道路を整備するものであり、NGO 等の社会関係資本や県以下の自治体等による意思決定機能に特段の影響を与えるものではない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
21	被害と便益の偏在	D	D	区間1の整備事業の実施により、周辺地域に不公平な被害と便益が発生することは予想されない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
22	地域内の利害対立	D	D	区間1の整備事業の実施により、沿道地域内に利害対立が発生することは予想されない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
23	コミュニティの分断	D	D	工事中・供用時：区間1の線形は既成市街地・住宅地を回避する位置に計画されており、コミュニティの分断は発生しない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
24	歴史・文化遺産	D	D	区間1の用地及び周辺には国、州が指定した文化遺産は分布していない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road (旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
25	景観	D	D	区間1の整備事業はチェンナイ都市圏の郊外部に高規格道路を整備するものであり、特段の景観資源や観光活動は存在せず、景観への負の影響は発生しない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link

	影響項目	工事前 工事中	供用時	理由
				Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
26	ジェンダー	D	D	区間1の整備事業の実施により、特段のジェンダーに特別配慮すべき影響は発生しない。工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
27	子どもの権利	B-	B-	工事中・供用時: 区間1で公立学校の教室を含む建物が影響を受ける計画であり、区間1の整備事業の実施に先立ち、十分な協議・交渉、移転補償・支援が適正に行われず学校のサービス提供の継続が困難になった場合、子どもの教育に影響が発生する可能性がある。線形の変更による新たな学校への影響は発生しないため、「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」に比べ、線形の変更による影響の変化は予想されない。
28	HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	工事中: 工事箇所やストックヤードに水溜りが発生し、感染症の原因となる蚊が繁殖する可能性がある。 区間1の整備事業で雇用する労働者は出稼ぎ労働者が含まれる可能性があり、宿舎の近隣地域等で HIV を含む性感染症の感染者数が増加する可能性がある。 供用時: 区間1はチェンナイ都市圏の外周を通る環状道路であり、区間1の完成が広域的な人の移動を促進するものではないため、特段の感染症リスクはないと想定される。事業内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
29	労働環境(労働安全を含む)	B-	B-	工事中: 建設工事に関連する労災事故が発生する可能性があるが、工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。 供用時: 日常的な料金所運営や維持管理のための雇用者、定期的な補修・修繕工事の雇用者が稼働し、労災事故が発生する可能性があるが、事業内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
	その他			
30	事故・犯罪	B-	B±	工事中・供用時: <u>線形の変更により、交通事故が増加する可能性がある個所が変化する。</u> 供用時: サービス道路には歩道が整備され歩行者の安全性が高まること、区間1の整備事業により渋滞が緩和される道路があることなどにより、交通事故の減少も期待される。事業内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。
31	越境の影響、及び気候変動	B-	B±	工事中: 建設機械・運搬車両の稼働に伴い温室効果ガス(CO2)が排出されるが、工事内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。 供用時: 走行車両の増加に伴い温室効果ガスの排出量が増加する一方で、計画道路を含む道路網の車両走行性が改善されることで排出量の減少も期待される。事業内容及び地域の概況が「区間1の本線及び TPP Link Road(旧線形)」と同一であるため、線形の変更による影響の変化は予想されない。

A+/-: 重大な正/負の影響が想定される

B+/-: ある程度の正/負の影響が想定される

C+/-: 正/負の影響が不明(想定された影響については、今後の調査が必要)

D: 影響はない

出典: JICA 調査団

(5) 調査項目及び調査方法

本報告書 11.3.4 に記載した区間 1 の環境・社会への影響を把握するための調査項目・方法のうち、TPP Link Road (旧線形) の整備による影響を把握するために設置された調査地点は、大気・騒音・振動の調査地点 No.2 (AAQ2, N2, V2) である。

調査地点 No.2 (AAQ2, N2, V2) は、TPP Link Road (線形変更後) の Chainage 2+950 の ROW 東端から約 200m の近距離に位置している。加えて調査地点 No.2 の周辺環境は、線形変更前前の TP Link Road と線形変更後の沿道と同様である。これらの理由から、調査地点 No.2 は、TPP Link Road (線形変更後) の現況データ (ベースラインデータ)、及び、整備による大気・騒音・振動の影響を把握するための調査地点としても妥当な位置にある。

以上の状況から、本報告書 11.3.4 に記載されている区間 1 の環境・社会への影響を把握するための調査項目・方法は、「区間 1 の本線及び TPP Link Road (線形変更後)」の環境・社会への影響を把握するための調査項目・方法としても有効である。

(6) 調査結果 (予測結果を含む)

調査結果及び予測結果のうち、TPP Link Road の線形変更に伴い、調査結果・予測結果に影響を与える可能性のある項目について、JICA 調査団及び現地の DPR コンサルタントは、2018 年 7 月に現地の状況を調査し、影響予測を行った。その結果を表 11.6.3 に示す。

表 11.6.3 TPP Link Road の線形変更に伴う調査・予測結果

No.	影響項目	結果
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) で周辺に居住人口が存在する区間は、2+700 - 3+200、及び 3+700 - 3+900 の区間である。 ● 住宅に隣接する高架道路区間には遮音壁が設置される計画である。 ● これらの区間の工事を行う際には、特に、工事に先立つ地元への工事予定の情報提供、学校・病院等特に配慮を要する施設に対する個別の説明と要望の聞き取り、苦情窓口の明示等の配慮を行うことが必要である。
10	生態系	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) の工事では、幹周 90cm 未満の樹木 9 本はティルヴァール県森林官 District Forest Officer(DFO)の監督の下、原則として ROW 内の元の生育地付近に移植する。 ● より大きな 2 本は、同じく森林官の監督の下伐採した上で、10 倍の 20 本の苗木を DFO から指定された場所 (原則として ROW 内) に HMPD の費用負担により植樹する計画である。 ● 植栽に適した樹種として、DPR には郷土種の <i>Polyalthia longifolia</i> (Nettilingham), <i>Azadirachta indica</i> (Neem) が挙げられている。したがって、移植樹木及び補償植樹は元の生育環境と連続性がある、あるいは近接した土地に植樹されるため、地域の生物多様性が長期的に担保される。
11	水象	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) による水域の横断はない。
13	住民移転	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) の整備に当っては、24.5ha の用地買収が必要であり、住宅 20 件の撤去、居住世帯 20 世帯・67 人の移転が発生する。
14	貧困層	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) による被影響者の世帯の収入レベルを見ると、月 INR. 5,000 - 15,000 の世帯が全体の 53% を占める。平均世帯月収は INR.15,147 で、平均世帯人員が 3.9 人であることから、一人当たりの平均月収は INR.3,883 となる。ただし、INR.15,000 - 40,000 までの収入を得ている世帯もあり、ばらつきが大きい。中央値は INR. 10,000 - 15,000/月の間である。

No.	影響項目	結果
		<ul style="list-style-type: none"> ● 2014年にインド国 Planning Commission が発行した「Report of the expert group to review the methodology for measurement of poverty」によると、2011/2012年度のタミル・ナド州の都市域の貧困ライン(一人・ひと月当り)は INR. 1,380.36 である。したがって、平均世帯人員 3.9 人とすると、世帯当り月収が INR. 5,383 未満の世帯は貧困ライン以下と判断される。 ● TPP Link Road (線形変更後) 沿道では、INR 0 - 5,000 に属する世帯が 12%, INR. 5,000 - 10,000 に属する世帯が 29%との結果を得たため、12%強の世帯が貧困ライン以下に相当すると考えらえる。
18	水利用	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) の整備により、移転世帯 20 世帯が使用している井戸 20 件が消失する。HMPD は移転世帯に対して十分な飲用水アクセスが確保できるようにする必要がある。
19	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) による公共公益施設への影響はない。
30	事故	<ul style="list-style-type: none"> ● TPP Link Road (線形変更後) の本線は、既存の TPP 道路とは立体交差して外環状道路に接続する。高架されたランプから TPP 道路へのアクセス路が整備される。 ● TPP Link Road (線形変更後) 南端の州道結節点の立体交差及びアクセス路の工事中、及び供用時に、交通渋滞が発生し交通事故につながる懸念がある。

出典:JICA 調査団

(7) 影響評価

表 11.6.3 に示した調査結果を踏まえて、評価理由及び評価結果を再検討した結果を表 11.6.4 に取りまとめた。線形の変更に伴い評価理由に変更が発生したものの、A-D の影響評価が表 11.3.28 から変更となった項目はなかった。

表 11.6.4 調査結果に基づく影響評価

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由	
	工事前	工事中	工事前	工事中		
	工事中	供用時	工事中	供用時		
汚染対策						
5	騒音・振動	B-	B±	B-	B±	<p>工事中:建設機械や発電機の稼働による騒音・振動が発生すると予想される。</p> <p>供用時:現在道路が存在していないエリアに車両交通が発生することにより騒音・振動の影響が発生するが、住宅地を通過する高架道路区間に遮音壁が設置されることにより、騒音の影響は緩和される。また、既存道路の交通量が分散され渋滞が緩和されることにより、場所によっては騒音が軽減されると予想される。</p>
自然環境						
10	生態系	B-	B-	B-	B-	<p>工事中:TPP Link Road（線形変更後）の施工段階において、果樹等の有用木を含む幹周 90cm を超える樹木 2 本の伐採が生じるが、旧線形による伐採本数 2 本と変化はない。一方、工事中の道路堤体から降雨等により土砂が流出した場合には、沿道の生態系が影響を受ける可能性がある。</p> <p>供用時:事業対象地域は、住居地域、耕作地、耕作放棄地で構成されており、自然地域ではないため特筆すべき生物や特殊な生態系は確認されていない。一方で、供用時には、土地利用転換、交通量の増加などの環境変化により沿道の生態系が影響を受ける可能性がある。また、道路堤体から降雨等により土砂が流出した場合には、沿道の生態系が影響を受ける可能性がある。</p>
11	水象	B-	B-	B-	B-	<p>工事中・供用時:TPP Link Road（線形変更後）による水域の横断はなく、水系・流域界の変更などは行わないため河川の水位や流速への影響は予想されない。</p> <p>また、豪雨時の排水路や貯水池として機能している空間を把握して、工事中・供用時に、水際の工事・道路の存在等により住宅地が冠水被害を受けることがないよう配慮が必要である。</p> <p>以上の評価に、本線によるバックingham運河等の横断を考慮して、「区間 1 の本線及び TPP Link Road（旧線形）」の場合と同等の影響評価（工事前・工事中 B-、供用時 B-）と結論した。</p>
社会環境						
13	住民移転	A-	D	A-	D	<p>工事前:住宅地として利用されている民有地の用地取得が行われ、20 世帯の住民の移転が必要となる。これは旧線形による住民移転世帯数 141 世帯より大幅に削減されているが、区間 1 全体での移転世帯数は 60 世帯、推定人数は 246 人である。</p> <p>工事中:工事事務所・ストックヤード等の用地を一時的に賃貸する可能性がある。</p>
14	貧困層	B-	D	B-	D	<p>工事中:線形変更後の TPP Link Road の被影響世帯では少なくとも 12% が月収 5 千 INR.未満（区間 1（本線+旧線形）は 14%）と考えられ、これらの世帯は貧困ライン以下の収入と判断される。TPP Link Road（線形変更後）の整備事業の実施に伴う移転補償・支援が適正に行われない場合、貧困層の生活再建が困難になる可能性がある。</p>
18	水利用	B-	B-	B-	B-	<p>工事中:TPP Link Road（線形変更後）の用地内にあり移転世帯が使用している 20 件（旧線形では 7 件）の井戸が消失する。</p> <p>工事中・供用時:消失する水利施設に対し十分な補償が支払われず、移転世帯が移転先において移転前と同等の水利用ができなかった場合、負の影響が発生する。</p>

影響項目	スコoping時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
					本事業による地下水位への影響は予想されないものの、地下水利用者が多い地域であるため、不測の事態が発生して本事業の実施に起因する地下水位の低下が発生した場合には利用者の生活等への影響が発生すると予想される。
19 既存の社会インフラや社会サービス	B-	B±	B-	B±	工事前・工事中・供用時: TPP Link Road (線形変更後) による公共公益施設への影響はない (旧線形では5件に影響) が、本線の整備により11件に影響が発生し、適切な移転・再建が行われなかった場合は継続的なサービス提供が困難となる可能性がある。 供用時: 沿道地域とチェンナイ都市圏の他地域との連絡が容易になり、既存の社会インフラや社会サービスの強化・近代化につながる可能性が考えられる。
その他					
30 事故・犯罪	B-	B±	B-	B±	工事中: TPP Link Road (線形変更後) では、旧線形の場合と同様、既存道路との交差個所の限られた個所で、交通規制等に起因する交通事故が発生する可能性がある。 供用時: 道路の新設個所では、旧線形の場合と同様、従来は起きなかった交通事故が発生する可能性がある一方で、サービス道路には歩道が整備され歩行者の安全性が高まること、TPP Link Road (線形変更後) の整備事業により渋滞が緩和される道路があることなどにより、交通事故の減少も期待される。 以上の評価に、本線の整備と供用にかかる工事中の事故、供用時の事故と安全性向上を考慮して、「区間1の本線及びTPP Link Road (旧線形)」の場合と同等の影響評価 (工事前・工事中B-、供用時B-) と結論した。

A+/-: 重大な正/負の影響が想定される

B+/-: ある程度の正/負の影響が想定される

C+/-: 正/負の影響が不明 (想定された影響については、今後の調査が必要)

D: 影響はない

出典: JICA 調査団

(8) 緩和策及び緩和策実施のための費用

TPP Link Road (線形変更後) の影響緩和策及びモニタリングの実施費用は、本報告書 11.3.7 の記載内容に含まれている。

(9) モニタリング計画

TPP Link Road (線形変更後) の環境社会配慮に係るモニタリング計画は、本報告書 11.3.8 の記載内容と同じである。

(10) 影響緩和策及びモニタリングの実施体制

TPP Link Road (線形変更後) の環境社会配慮に係る影響緩和策及びモニタリングの実施体制は、本報告書 11.3.9 の記載内容と同じである。

(11) 苦情処理メカニズム

TPP Link Road (線形変更後) の環境社会配慮に係る苦情処理メカニズムは、本報告書 11.3.10 の記載内容と同じである。

11.6.4 TPP Link Road (線形変更後) に係る用地取得及び住民等の移転

(1) 用地取得及び住民等の移転の必要性

TPP Link Road (線形変更後) を含む区間1の建設事業では、表 11.6.5 に示すように、道路の新

規建設のために用地取得が必要となり、道路用地に居住する住民等の移転が必要となる。

表 11.6.5 区間1の計画延長及び必要用地取得面積

	区間 1		
	全体	本線	TPP Rink Road (線形変更後)
道路の新規建設 延長	25.11km	21.51km	3.60 km
既存 SH 道路拡幅 延長	0 km	0 km	0 km
合計延長	25.11km	21.51km	3.60 km
ROW 幅 (一般道路部分)	45m - 100m	100m	1.65km: 100m 1.95km: 45m-60m
用地取得面積	250.81ha	226.31ha	24.50ha

用地取得面積出典：2018年7月31日 HMPD 資料

その他情報出典：HMPD

(2) 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

TPP Link Road (線形変更後) の用地取得・住民移転に係る法的枠組みは、本報告書 11.4.2 の記載内容と同じである。

線形の変更に伴い、HMPD は今後、線形変更後の ROW に関する Land Plan Schedule を作成し DRO に提出、DRO が TN 高速道路法 15 条(2)に基づく土地・資産所有者への告知を行うこととなる。

一方で、旧線形で用地取得の対象から外れた ROW の用地については、既に発行された 15 条(2)告知はキャンセルされ、以後の用地取得手続きは行わないこととなる。

(3) 用地取得・住民移転の規模・範囲

以下の 1) では区間 1 (本線及び TPP Link Road (線形変更後)) の整備による影響の規模・範囲について記述する。2) では TPP Link Road (線形変更後) によって移転の対象となる世帯・人員の調査結果を記述する。3) では TPP Link Road (線形変更後) によって影響を受ける不在地主の調査結果を記述する。

1) 区間 1 の被影響建物・世帯・ビジネス数

区間 1 (本線及び TPP Link Road (線形変更後)) の整備事業の実施による被影響世帯・ビジネス数は表 11.6.6 に示すとおりであり、移転対象建物・世帯数の合計は 60 件、移転対象ビジネス 8 件、共用施設等 11 件の移転が必要である。HMPD による調査では、区間 1 全体を対象に調査を実施しており、平均世帯人員数 4.1 人の結果を得ている。したがって、区間 1 (TPP Link Road (線形変更後) における被影響人数については、60 世帯 246 人 (60 x 4.1 = 246) と推計した。

また、移転対象となる建物 60 件の立地を、本線及び TPP Link Road (線形変更後) に区分すると、本線が 40 件、TPP Link Road (線形変更後) が 20 件である。

なお、表 11.6.14 に示す通り、TPP Link Road (線形変更後) による被影響世帯 20 世帯については全世帯の人数が合計 67 人と判明している。

また、TPP Link Road (線形変更後) の不在地主については、登記簿に基づく所有者名・保有面積の確認は終了している。ただし、現時点で連絡先が確認できていない対象者もあり、本調査において全員にコンタクトすることはできなかった。しかしながら、上記情報に基づいて用地補償費の確保ができる状態であること、RAP の実施段階で DRO と HMPD, NGO により非居住の土地所有者の確定作業が進められること、TN 高速道路法 15 条(2)に基づく告知プロセスにおいても所有者が特定できなかった場合には HMPD が補償金を州裁判所にデポジット

し所有者が判明次第支払う手続きとなっていることから、本調査における情報の不足が被影響者のエンタイトルメントの実現にマイナスの影響を与えることはないと考えられる。また、11.6.5 項に記載したステークホルダー協議開催に向けて、Village Administration Office から、不在地主を含め広く参加を呼び掛けてもらう等、可能な限り不在地主からも意見を得るよう努めた。

表 11.6.6 区間1全体(TPP Link Road(線形変更後))の被影響件数

所有権	建物用途等	移転対象			非移転対象		
		本線	リンク(線形変更後)	合計	本線	リンク(線形変更後)	合計
所有者	a 住居	15	12	27	0	0	0
	b 商用	4	0	4	0	0	0
	c 住居兼商用	2	0	2	0	0	0
	d 他(井戸等)	-	-	-	9	0	9
	e 放棄建物	-	-	-	8	0	8
	小計	21	12	33	17	0	17
スクワッター	f 住居	17	0	17	0	0	0
	g 商用	1	0	1	0	0	0
	h 住居兼商用	0	0	0	0	0	0
	i 他(井戸等)	-	-	-	0	0	0
	j 放棄建物	-	-	-	0	0	0
	小計	18	0	18	0	0	0
テナント	k 住居	0	8	8	-	-	-
	l 商用	1	0	1	-	-	-
	m 住居兼商用	0	0	0	-	-	-
	小計	1	8	9	-	-	-
建物・世帯数 合計	n	40	20	60	17	0	17
ビジネス数 合計 b+c+g+h+l+m	o	8	0	8	0	0	0
公共公益施設	p	11	0	11	0	0	0
不在地主	q	-	-	-	448	296	744
就業者	r	-	-	-	5	0	5

スクワッター：民有地上の不法占拠者

出典：DPR RAP 2018 p.iv, Table 5.43

2) ROW 内の居住者及び構造物等に対するセンサス調査結果

(a) 財産・用地調査結果

区間1（本線及び TPP Link Road（線形変更後））の施工に当り必要となる用地は表 11.6.7 に示すとおり合計 250.81ha である。

表 11.6.7 取得対象土地面積

Sl. No.	Village	情報源	Private (Sqm)			Government (Sqm)	Total in Sqm
			Wet	Dry	Manavari (天水水田)		
本線							
1	Kattupalli	15(2)	2,742	0	0	69,270	72,012
2	Voyalur	15(2)	138,224	0	3,271	258,628	400,123
3.a	Neidhavoyal Block 1	15(2)	66,900	11,296	15,201	117,142	210,539
3.b	Neidhavoyal Block 2	15(2)	93,842	9,633	15,520	74,723	193,718
4	Kalpakkam	15(2)	27,981	0	11,860	77,510	117,351
5	Nalur	LPS	196,720	1,065	53,398	35,642	286,825

Sl. No.	Village	情報源	Private (Sqm)			Government (Sqm)	Total in Sqm
			Wet	Dry	Manavari (天水水田)		
6	Anuppampattu	15(2)	73,460	24,785	50,083	10,518	158,846
7	Vannipakkam	15(2)	104,656	6,112	62,517	19,098	192,383
8	Amur	15(2)	144,569	3,423	42,554	39,226	229,772
9	Thatchur	LPS	31,298	22,018	117,505	29,472	200,293
10.a	Panjetty (Eastern side)	LPS	0	28,262	0	2,818	31,080
10.b	Panjetty (Western side)	LPS	53,986	0	0	2,830	56,816
11	Jaganathapuram	LPS	307	41,565	69,463	1,985	113,320
Sub-Total							226.31ha
TPP Link Road (線形変更後)							
3.c	Neidhavayal Block 3	15(2)	96,539	7,295	0	50,714	154,548
12	Kollati	LPS	25,369	0	360	0	25,729
13	Nandiyampakkam	LPS	9,255	1,590	1,190	1,590	13,625
14	Minjur Block 1	LPS	46,761	27	0	4,315	51,103
Sub-Total							24.50ha
Grand Total (Ha)							250.81 ha

出典：2018年7月31日 HMPD 資料

TPP Link Road (線形変更後) の施工により影響を受ける民有構造物は表 11.6.8 に示すとおりである。建物用途は 20 件全てが住宅で、各住宅に境界壁、浄化槽、井戸が付属しており、併せて影響を受ける。住宅は全てコンクリート造で、うち 14 件は 1 階建てである。

なお、TPP Link Road (線形変更後) は、寺院、学校等の公的施設に影響しない。

表 11.6.8 影響を受ける民有構造物の用途・構造・階数

	No.		TPP Link Road (線形変更後)
用途	1	住宅 (宅地内の境界壁、浄化槽、井戸を含む)	20
	合計		20
構造	1	コンクリート造(pucca)	20
階数	1	1 階建て	14
	2	2 階建て	5
	3	3 階建て	1

出典：DPR RAP 2018

民有建物に対する影響の程度は表 11.6.9 に示すとおりである。20 件の住宅は全て 100% の影響を受ける。

表 11.6.9 民有建物の影響の程度

Major	Minor	合計
20	0	20

出典：DPR RAP 2018

影響を受ける民有構造物が失う床面積は表 11.6.10 のとおりである。100m² 未満の住宅が 9 件、100m² 以上の住宅が 11 件ある。

表 11.6.10 影響を受ける私有構造物が失う床面積

Sl.No	失われる床面積	TPP Link Road (線形変更後)
1	50 m2未満	2
2	50 to 100m2	7
3	100 to 150m2	5
4	150 to 200m2	5
5	200 to 250m2	1
6	250 以上	0
	合計	20

出典：DPR RAP 2018

表 11.6.11 に TPP Link Road (線形変更後) の施工により影響を受け資産補償対象となる 20 本の樹木とタイプを示す。

表 11.6.11 影響を受ける私有地内の樹木本数

No.	タイプ	TPP Link Road (線形変更後)
1	果樹	19
2	木材用樹木	1
	合計	20

出典：DPR RAP 2018 Table 5.38

(b) 社会的弱者に関する調査結果

TPP Link Road (線形変更後) の施工により移転対象となる 20 世帯のうち、社会的弱者に相当するグループに属する世帯は表 11.6.12 に示すとおり延べ 5 世帯で、条件が重複する世帯があるため実質 4 世帯が支援対象となる。調査では世帯収入が貧困ライン以下と回答した世帯はなかった。しかし、表 11.6.20 に示す世帯収入を見ると、12%を若干超える世帯が貧困ライン以下の収入と考えられる。

表 11.6.12 社会的弱者に相当するグループに属する世帯

		TPP Link Road (線形変更後)
1	Scheduled Caste/ Scheduled Tribe に所属する世帯	3
2	女性が世帯主の世帯	2
3	世帯収入が貧困ライン以下の世帯	0
4	60 歳以上の高齢者で家族の支援がない世帯	0
5	身体障害者が含まれる世帯	0
	総世帯数	20

出典：DPR RAP 2018

(c) 集団移転地への移転希望に関する調査結果

TPP Link Road (線形変更後) の施工により撤去対象となる 20 建物の所有者に、集団移転地の移転希望 (代替地希望) の有無を尋ねたところ、8 世帯は(4) 3)項に後述する集団移転地への移転あるいは ROW 内所有地の代替地取得を希望した。9 世帯は態度を保留した(表 11.6.13)。

表 11.6.13 集団移転地への移転希望

	移転に対する意向	TPP Link Road (線形変更後)	居住所有者	テナント
1	集団移転地への移転・代替地取得を希望	8	5	3
2	態度保留	9	5	4
3	無回答 (不在)	3	2	1
	対象者総数	20	12	8

出典：16/07/2018 Census and Baseline Socio Economic Survey for the Alternate Alingment, Annexure-1

(d) 人口センサス及び家計・生活調査結果

TPP Link Road（線形変更後）の整備事業によって影響を受ける 20 世帯のうち調査時に不在であった 3 世帯を除く 17 世帯に対し家計・生活調査を実施した。

a) 世帯の状況

世帯主の性別は、15 世帯が男性、2 世帯が女性である。世帯人員の合計数は 67 人で、1 世帯当りの平均人数は 3.9 人である。年齢構成を見ると、表 11.6.14 のとおり、35 歳未満が約 6 割を占めている。

表 11.6.14 世帯の年齢構成

Sl.No	Age Classification	TPP Link Road (線形変更後)
1	Below 18 Year	15
2	19 to 24 years	13
3	25 to 35 years	14
4	36 to 45 years	11
5	46 to 60 years	7
6	Above 60 years	7
	Total	67
	調査対象世帯数	17

出典：DPR RAP 2018

世帯の母語は、表 11.6.15 に示すとおり、16 世帯がタミル語、1 世帯がウルドゥ語である。

表 11.6.15 世帯の母語

Sl.No	Mother Tongue	TPP Link Road (線形変更後)
1	Tamil	16
2	Telugu	0
3	Hindi	0
4	Malayalam	0
5	Urudhu	1
	Total	17

出典：DPR RAP 2018

世帯の宗教は、表 11.6.16 に示すとおり、15 世帯がヒンドゥー教、イスラム教とキリスト教が 1 世帯ずつである。

表 11.6.16 世帯の宗教

Sl.No	Religion	TPP Link Road (線形変更後)
1	Hindu	15
2	Muslim	1
3	Christian	1
4	Other	0
	Total	17

出典：DPR RAP 2018

世帯が属する社会層は、表 11.6.17 に示すとおり、17 世帯のうち 43%に当る 11 世帯が、Backward Community に属すると回答した。

表 11.6.17 世帯が属する社会層

Sl.No	Social Stratification	TPP Link Road (線形変更後)
1	Other Community/General	1
2	Backward Community	11
3	Most Backward Community	2
4	Scheduled Caste	3
5	Scheduled Tribe	0
	Total	17

出典：DPR RAP 2018

世帯人員の教育レベルは、表 11.6.18 に示すとおり、非識字層と見られる「教育を受けていない」と回答した人数が全体の7%存在する。一方、10年間の初等・中等教育を終えてより高度な教育を受けた人数が全体の48%を占める。

表 11.6.18 世帯人員の教育レベル

Sl.No	Educational Status	TPP Link Road (線形変更後)	%
1	Up to 5th	8	12%
2	6th to 8th	9	13%
3	9th to 10th	12	18%
4	11th to 12th	12	18%
5	Diploma	3	4%
6	Graduate	13	19%
7	Post Graduate	5	7%
8	None	5	7%
	Total	67	100%

出典：DPR RAP 2018

世帯人員の職業を表 11.6.19 に示す。児童生徒、高齢者、主婦などを含む「就業していない者」が全体の約4割であった。就業している39名の内訳を見ると、サラリーマン・年金受給者、依頼を受けて短時間だけ労働するCasual Labourerがそれぞれ7名、自営業が5名、失業者が14名であった。

17世帯の調査で39名が就業していることから、1世帯当りの就業者数は平均して2.3人である。

表 11.6.19 世帯人員の職業

Sl.No	主な職業	小区分 (人)	大区分(人)	%
1	就業していない	28	28	42%
2	サラリーマン・年金受給者	7		
5	農業労働者 Aguricultural labourer	2		
3	専門職 Professional	1		
4	Casual Labourer (短時間契約労働者)	7		
5	農業労働者 Aguricultural labourer	2		
8	自営業	5		

Sl.No	主な職業	小区分 (人)	大区分(人)	%
9	ビジネス・商業	2	39	58%
10	機械修理 パーツ販売	1		
11	失業 Unemployed	14		
	Total	67		100%

出典：DPR RAP 2018

世帯の収入レベルを表 11.6.20 に示す。月 INR. 5,000 - 15,000 の世帯が全体の 53%を占めるが、世帯ごとの収入には大きなばらつきがあった。世帯月収の単純平均は INR.15,147 で、平均世帯人員が 3.9 人であることから、一人当たりの平均月収は INR.3,884 となる。

表 11.6.20 世帯の収入レベル

Sl.No	世帯月収	Nos	%
1	Less than Rs 5000	2	12%
2	5000 to 10000	5	29%
3	10000 to 15000	4	24%
4	15000 to 20000	1	6%
5	20000 to 25000	1	6%
6	25000 to 30000	2	12%
7	30000 to 35000	1	6%
8	35000 to 40000	1	6%
	合計	17	100%
	平均月収		15,147

出典：DPR RAP 2018

2014 年にインド国 Planning Commission が発行した「Report of the expert group to review the methodology for measurement of poverty」によると、2011/2012 年度のタミル・ナド州の都市域の貧困ライン（一人・ひと月当り）は INR. 1,380.36 である。TPP Link Road（線形変更後）の平均世帯人員 3.9 人であることから、世帯当り月収が INR. 5,383 を下回る世帯は貧困ライン以下と判断される。

TPP Link Road（線形変更後）の整備事業では、少なくとも、月の世帯収入 INR. 5,000 未満の 12%の世帯が貧困ライン以下の可能性がある想定して支援策・予算の検討を行う。

b) 居住年数・住宅状況・保有資産

調査対象世帯の居住年数は、表 11.6.21 に示すように、15 - 20 年以上居住している世帯が 65%（11 世帯）で最も多く、次いで 20-25 年と回答した世帯が 19%（5 世帯）であった。平均居住年数は 18.7 年で、最近転入した世帯はなかった。

表 11.6.21 世帯の居住年数

Sl.No	居住年数	Nos	%
1	Less than 5 years	0	0%
2	5 to 10 years	0	0%
3	10 to 15 years	1	6%
4	15 to 20 years	11	65%
5	20 to 25 years	5	29%
6	25 to 30 years	0	0%
7	More than 30 years	0	0%

Sl.No	居住年数	Nos	%
	Total	17	100%

出典：DPR RAP 2018

住宅施設は表 11.6.22 に示すとおりである。全世帯が井戸と浄化槽を備えており、衛生的な生活をするために必要なインフラへのアクセスは概ね達成されている。

表 11.6.22 世帯の住宅施設

	住宅施設の状況	No.
1	台所専用の部屋がある	17
2	便所専用の部屋がある	17
3	水浴専用の部屋がある	17
4	電気の供給を受けている	17
5	飲用水源にアクセスできる	17
6	調理燃料としてLPGを使用している	17
	調査対象数	17

出典：DPR RAP 2018

世帯の保有資産について尋ねたところ、表 11.6.23 のとおり、自家用車、電話 (Landline) の普及率は低いが、オートバイ・スクーター、テレビ、携帯電話は全世帯が保有している。

表 11.6.23 世帯の保有資産

	保有資産の状況	No.	%
1	オートバイ (スクーター含む)	17	100%
2	自家用車	2	12%
3	テレビ	17	100%
4	冷蔵庫	14	82%
5	洗濯機	11	65%
6	電話 (Landline)	2	12%
7	携帯電話	17	100%
8	自転車	11	65%
	調査対象数	17	100%

出典：DPR RAP 2018

c) 家計・生活の状況

ひと月の家計支出を尋ねたところ、表 11.6.24 のとおり、食費の支出が最も多く、保健・衛生費が最も少なくなっている。月平均支出額は INR. 12,343 であった。

過去1年間の医療機関の利用について尋ねたところ、2世帯が公営病院で、1世帯は私立クリニックで治療を受けていた。医療保険の利用状況を尋ねたところ、17世帯中14世帯は医療保険への加入がなく、2世帯が公的保険、1世帯が民間保険に加入していた。

表 11.6.24 世帯のひと月の家計支出

Sl.No	平均的な月の支出	INR
1	食費	5,343
2	教育費	1,344
3	保険・衛生費	1,221
4	その他 (家賃、交通費等)	2,121
	月平均支出額	12,343

出典：DPR RAP 2018

表 11.6.25 に調査対象世帯の飲用水源の種類を示す。飲用水源は、全世帯が公共水栓・公共手押し井戸を使用しており、ボトル入り飲用水や給水タンク車からの購入も行っている世帯が6世帯ある。財産調査結果を見ると世帯数と同数の井戸が影響を受けることとなっており、世帯敷地内に公共井戸が整備されていると考えられる。水を得るために女性が道路を横断する必要があると回答した世帯はなかった。また、全世帯が調理用熱源としてLPGを使用している。

表 11.6.25 世帯の飲用水源

Sl.No	飲用水の水源	Nos
1	公共水栓・手押し井戸 Public Tap/ Hand pump	17
2	その他 ボトル入り飲用水、給水タンク車からの購入等	6
	Total	17

出典：DPR RAP 2018

利用する交通手段を複数回答で尋ねたところ、公共バスと乗合自動車の利用率が最も高く、モーターバイク、民間バスが続いている(表 11.6.26)。

表 11.6.26 世帯の利用する交通手段

Sl.No	Mode of Commutation	Nos	%
1	Public Buses	12	71%
3	Private Share Auto	12	71%
2	Motor Cycle	11	65%
5	Private Buses	10	59%
4	Cycle	4	24%
6	Walk	2	12%
7	Taxi	2	12%
8	Others (i.e. train)	6	35%
	Total	17	

出典：DPR RAP 2018

d) ビジネス・商業の状況

TPP Link Road（線形変更後）の整備事業によって影響を受けるビジネスは存在しないが、区間1の整備事業によって影響を受ける住宅20件のうち8件が賃貸用住宅であり、区間1の整備事業の実施により、8件の賃貸住宅の家主はそれまでに得ていた賃貸収入を失うことになる。そこで、8件の建物所有者の賃貸収入の規模について調べた。その結果、表 11.6.27 に示すように、8件のうち7件の月額賃料は INR. 2,000 - 4,000 の間で、平均月額賃料は INR. 2,750 であった。

表 11.6.27 影響を受けるビジネス・商業

Sl. No.	Loss of rental Income	Nos	%
1	Less than 2000	1	12%
2	2000 to 4000	7	88%
3	4000 to 6000	0	0%
4	6000 to 8000	0	0%
	Total	8	100%

Average Loss of Income from affected portion Rs.2,750
出典：DPR RAP 2018

e) TPP Link Road(線形変更後)の整備事業に対する意見

TPP Link Road（線形変更後）の整備事業による正の影響、負の影響について意見の聞き取

りを行った(表 11.6.28 及び表 11.6.29)。

正の影響としては、交通施設の充実、土地価格の上昇、雇用へのアクセス改善などへの期待が高い。

表 11.6.28 TPP Link Road(線形変更後)の整備事業による正の影響についての意見

Sl.No	期待する正の影響	Nos	%
1	交通施設の充実	15	88%
2	土地価格の上昇	15	88%
3	雇用へのアクセス改善	12	71%
4	移動時間の短縮	11	65%
5	交通事故の減少・交通安全	9	53%
6	マーケットへのアクセス改善	8	47%
7	学校・病院へのアクセス改善	7	41%
	Total	17	100%

出典：DPR RAP 2018

負の影響としては、保有する資産・住宅等の消失、高速で通行する自動車による事故の発生、騒音・大気汚染の発生、道路の横断の困難さが、過半数の調査対象者から挙げられている。

表 11.6.29 TPP Link Road(線形変更後)の整備事業による負の影響についての意見

S.No	予想する負の影響	Nos	%
1	保有資産・住宅等の消失	17	100%
2	高速通行による事故の発生	11	65%
3	騒音と大気汚染の発生	8	47%
4	道路横断が困難になる	8	47%
	Total	17	100%

出典：DPR RAP 2018

3) 不在地主に対する調査結果

TPP Link Road (線形変更後) の不在地主は 296 人で、合計 330 区画を所有している。このうち、71 区画を所有する 57 人に対してセンサス調査を、37 区画を所有する 37 人に対して家計・生活調査を実施した。

(a) 人口センサス

57 名の不在地主者のうち、男性は 44 人(79%)、女性は 13 人であった。

表 11.6.30 不在地主の性別

Sl. No	Gender	Nos
1	Male	44
2	Female	13
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

年齢構成は、シニア世代にあたる 60 歳以上が最も多いほかは、30 歳代後半から 60 歳までほぼ均等な分布であった。

表 11.6.31 不在地主の年齢構成

Sl. No.	Age	Nos
1	Below 18 years	0
2	19 to 25	0
3	26-30	2
4	31 to 35	7
5	36 to 40	5
6	41 to 45	9
7	46 to 50	9
8	51 to 55	5
9	56 to 60	8
10	Above 60	12
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

信仰する宗教は、ヒンズー教が最も多いが、キリスト教、イスラム教の信者も含まれる。

表 11.6.32 不在地主の信仰

Sl. No.	Religion	Nos
1	Hindu	49
2	Christian	4
3	Muslim	4
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

所属する社会層について尋ねたところ、Backward Community と回答した人が 41 人と最も多く、Scheduled Caste と回答した人は 9 人いた。

表 11.6.33 所属する社会階層

Sl. No.	Social Strata	Nos
1	General	2
2	Backward Community	41
3	Most Backward Community	5
4	Scheduled Caste	9
5	Scheduled Tribe	0
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

職業について尋ねたところ、就労していない人が 8 人で、残りの 49 人のうちでは、最も多いのが短時間労働者で、個人事業主、年金受給者などが続き、自営農(cultivator)と回答した人はいなかった。

表 11.6.34 不在地主の職業

Sl. No.	Occupation	小分類	大分類
1	Not in Work force	8	8
2	Casual Labour	21	49
3	Private Job	13	
4	Pensioner	5	
5	Agriculture Coolie	3	
6	Business	2	
7	Self Employed	2	

Sl. No.	Occupation	小分類	大分類
8	Govt Service	1	
9	Retired	1	
11	Service	1	
12	Cultivator	0	
13	Homemaker	0	
14	Professional	0	
		57	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

主な収入源は、農業以外と回答した人が 44 人で最も多く、農業以外の収入源がないと回答した人はいなかった。また、農業から得ている月収について尋ねたところ、TPP Link Road（線形変更後）の不在地主は全員が、「農業からの収入はなし」と回答した。

表 11.6.35 主な収入源

Sl. No.	Sources of Income	Nos
1	No other source of other income other than Agriculture	0
2	Income from other sources available	44
3	Not in work force	13
Total		57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

取得対象土地区画と居住地の関係は、41 人が対象土地区画と同じ村に居住しており、16 人は別の村に居住している。

表 11.6.36 取得対象土地区画と居住地の関係

Sl. No	Place of Stay	Nos
1	Within the Village	41
2	Outside the Village	16
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

(b) 所有土地に関するセンサス

調査した 57 人が所有する 71 区画の土地についての調査結果は以下のとおりである。

土地のタイプは、乾燥地が 36 区画、住宅用地が 35 区画で、稲作に適した Wet Land を所有している人はいなかった。

表 11.6.37 所有する土地のタイプ

Sl. No.	Type of Land	Nos
1	Dry	36
2	Wet	0
3	Homestead land	35
4	Trust / Private Temple Land/ Private Companies	0
	Total	71

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

所有している土地区画数について尋ねたところ、1 区画だけ所有している人が 39 人あり、区画の大部分が ROW にかかる場合は、生活に対する負の影響を極力回避するよう慎重に協議・交渉する必要があると考えられる。次に多いのは 2 区画を所有する人の 14 人であった。

表 11.6.38 所有する土地区画数

Sl. No.	No of Land parcels for each Land owners	Nos
1	One Sub division	39
2	2 Sub division	14
3	3 Sub division	2
4	4 Sub division	2
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

耕作している作物について尋ねたところ、TPP Link Road（線形変更後）の不在地主は全員が、「耕作を行っていない」と回答した。

表 11.6.39 耕作している作物

Sl. No.	Cropping Pattern	Nos.
1	Major Crops	0
2	Supplementary Crops	0
3	Not Applicable	71
	Total	71

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

所有する 71 区画への灌漑の有無について尋ねたところ、灌漑施設や用水がある区画はなかった。

表 11.6.40 灌漑の有無

Sl. No.	Use of Land	Nos
1	Irrigated	0
2	Unirrigated	51
3	Not applicable	20
	Total	71

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

所有地のリース契約、小作契約の有無について尋ねたところ、TPP Link Road（線形変更後）の不在地主の所有地でこうした契約を行っている土地区画はなかった。

表 11.6.41 リース契約等の有無

Sl. No.	Land Given for Lease	Nos
1	Leased	0
2	Not Leased	51
3	Not Applicable	20
	Total	71

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

一方で、ROW 内となる区画に何らかの構造物（井戸、フェンス等）があるかを尋ねたところ、71 区画中 20 区画に構造物等があることがわかった。

表 11.6.42 ROW 内となる区画の構造物の有無

Sl. No.	Affected Assets	Nos.
1	Assets affected	20
2	No Assets	51
	Total	71

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners , April – July 2018

(c) 事業による影響の調査

TPP Link Road（線形変更後）の用地取得により、所有地がどのように減少するかについて聞き取り調査を行った。

その結果、70の土地区画が1ha未満の大きさになることが判明した。ただし、TPP Link Road（線形変更後）の不在地主は、所有地で耕作を行っておらず、賃貸による収入も得ていないため、土地及び土地に付属する構造物等に対して適切な補償が行われた場合には、不在地主の生計に対する負の影響は発生しないと考えられる。

表 11.6.43 事業実施後の土地区画の面積

Sl. No.	Total Land Extent	Nos
1	Less than 2.5 Acres (約1ha未満)	70
2	2.5 to 5 acres (約1ha - 2ha)	1
3	More than Five (2ha以上)	0
	Total	71

1 acre = 4047 m²

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

(d) 用地取得手続きの認知度調査

HMPD事業による用地取得に所有地が含まれていることを既知っているかどうかを尋ねたところ、調査対象とした TPP Link Road（線形変更後）の不在地主 57名のうち 31名は既知しており、26名は知らなかったと回答した。

表 11.6.44 行政による用地取得の意思に関する認知度

Sl. No.	Aware of LA	Nos.
1	Aware	31
2	Not Aware	26
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

行政による用地取得に対して、用地や構造物への補償、移転への支援策等の存在と内容について知っているかを尋ねたところ、上記の質問への回答と同様、31名は既知に知り、26名は知らなかったと回答した。

表 11.6.45 用地の取得に対する補償及び移転支援に関する認知度

Sl. No.	Aware of LA compensation and R&R assistance	Nos.
1	Aware	31
2	Not Aware	26
	Total	57

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

補償及び移転支援策等に関する情報源について、すでに知っているとして回答した 31名に複数回答で尋ねたところ、パブリック・コンサルテーションで知ったと回答した人が 20人、DRO の告知と回答した人が 11人、行政担当者からの情報と回答した人が 2人であった。

表 11.6.46 補償及び移転支援に関する情報源

Sl. No.	Source of Awareness on LA	Nos.
1	Government Official	2
2	Notice Issued	11
3	Public Meeting	20

Source: Census and Baseline Survey for the Land Owners ,
April – July 2018

(4) 補償・支援の具体策

1) カットオフデート

TPP Link Roadのうち、線形が変更された 1.95km に係る補償・支援の対象者のカットオフデートは 2018 年 7 月 13 日である。

旧線形が維持されている 1.65km の区間に係る補償・支援の対象者のカットオフデートは、本報告書 11.4.4 に記載した 2018 年 4 月 20 日である。

2) 損失補償・生活再建策・エンタイトルメントマトリックス

TPP Link Road (線形変更後) の損失補償・生活再建策・エンタイトルメントマトリックスは、本報告書 11.4.4 の記載内容と同じである。

3) 移転地

HMPD は TPP Link Road の線形変更と同時に、Kollati 村の公有地を移転先候補地に決定し、被影響世帯に対する協議においても候補地情報を開示して説明が行われた。候補地の位置を図 11.6.3 に、候補地の諸元を表 11.6.47 に示す。移転先候補地は、線形変更により影響を受ける住宅地から直線距離で北東に約 1.5km、道路移動距離で約 3 km ほどの近距離にあり、どちらもミンジュール鉄道駅の周辺に広がる住宅地の環境である。

表 11.6.47 移転先候補地の諸元

所在地	コラティ(Kollatty)村 Survey No. 27
所有者	タミル・ナド州 Revenue Department
面積	9,100m ²
受入可能世帯数	約 30 世帯

出典:HMPD



出典:HMPD

図 11.6.3 提案された移転地と移転対象者の居住地

(5) 苦情処理メカニズム

TPP Link Road (線形変更後) の用地取得・住民移転に関する苦情処理メカニズムは、本報告書 11.4.5 の記載内容と同じである。

(6) 用地取得・住民移転の実施体制

TPP Link Road (線形変更後) の用地取得・住民移転の実施体制は、本報告書 11.4.6 の記載内容と同じである。

(7) 実施スケジュール

TPP Link Road (線形変更後) の実施スケジュールは本報告書 11.4.7 の記載内容と同じである。

(8) 費用と財源

TPP Link Road (線形変更後) の損失補償、移転支援・生活再建策対象者数は、TPP Link Road (旧線形) よりもはるかに小さい。HMPD は、本報告書 11.4.8 に記載した用地取得費等を既に確保済みであり、TPP Link Road (線形変更後) の損失補償、移転支援・生活再建策の実施のための費用・財源は十分確保されている。

(9) モニタリング体制、モニタリングフォーム

TPP Link Road (線形変更後) の用地取得及び住民等の移転に関するモニタリング体制、モニタリングフォームは、本報告書 11.4.9 の記載内容と同じである。

11.6.5 ステークホルダー協議

TPP Link Road の線形変更が EIA 及び RAP のスコーピング段階後に行われたものの、本事業では以下に示すように、JICA ガイドライン（特に「2.4 現地ステークホルダーとの協議」並びに「2.5 社会環境と人権への配慮」）に沿ったステークホルダー協議が実施されている。

1) 線形変更は、TPP Link Road のおよそ 1.6km 地点以南の区間について接続道路の終点部を西側に約 1.5km 移動させたものであり、ROW の大部分は同一の村（Minjur 村）内での変更に限られる。旧線形を基に開催された住民協議（11.6.5 (1)）は 2 度とも同 Minjur 村にて幅広く周知された上で開催された経緯から、代替線形に係る PAPs も、スコーピング段階からステークホルダーとして巻き込んで協議を実施している。

2) 代替線形上の PAPs に対しては、線形変更後、ほぼ全ての居住世帯（20 世帯中 17 件）に戸別訪問（各戸 1 時間半～2 時間程度）を行い、社会経済調査、事業概要と RAP（補償案を含む）及び EIA の概要の説明、事業実施に対する意見聴取を実施した。また、代替線形に係る PAPs に事前に幅広く周知した上で、改めて会合形式の住民協議も実施した。この住民協議は、居住者に限らず、ROW 沿線の住民にも周知の上実施した。更に、同協議実施後も住民が意見を提出できるよう、実施機関の連絡先を配付した。

3) 加えて、被影響者の懸念に対する対策として、旧線形を基に開催された住民協議において配布されたのと同じ「補償・支援方針ハンドブック」（タミル語）を配布し、被影響世帯に対して行われる補償・支援の内容と規模の考え方について丁寧に説明を実施したとともに、説明に対して質問が出された際には理解を得るまで説明を行った。また失われる家屋や井戸等への補償額は工事費を含む再取得価格以上が予定されており更に移転支援金・生活再建支援金等も支払われる計画であり、その旨説明を行った。

(1) 区間 1 全体の被影響者を対象としたステークホルダー協議

区間 1 全体の被影響者を対象としたステークホルダー協議は、2018 年 4 月及び 5 月の 2 回、パブリック・コンサルテーションの形式で実施しており、本報告書 11.5 にその状況を記載した。各回とも 2 か所で実施しており、うち 1 か所は TPP Link Road（線形変更後）の南端部から南に約 250m のミンジュール Block Development Office で開催した。

(2) 線形変更に伴うステークホルダー協議

TPP Link Road（線形変更後）の整備による被影響者を中心とするステークホルダー協議を、戸別訪問及び説明・現地視察を合わせたグループディスカッションの 2 形式で実施した。その結果、参加者からは補償案や環境面での負の影響に係る懸念や疑問等が示されたが、実施機関が EIA の緩和策や RAP の補償方針に基づき回答したところ、事業実施自体に反対する意見は確認されなかった。

1) 戸別訪問によるステークホルダー協議

2018 年 7 月に、線形変更区間の居住者に対するセンサス調査と並行して、対象全世帯 20 世帯（うち 3 世帯は調査時不在）の戸別訪問方式により、情報共有、質疑応答、集団的な移転地への移転の意思の聞き取りを行った。（図 11.6.4） うち 4 世帯は女性の回答者であった。



出典:HMPD

図 11.6.4 戸別訪問による情報共有・質疑応答

戸別訪問及び次項に記載するグループディスカッションでは、表 11.6.48 に示すように、事業内容の概要、EIA の概要、SIA/RAP の概要が説明された。

表 11.6.48 ステークホルダー協議における説明内容

事業内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 本道路は外環状道路を延長し、CPRR 本線、エンノール港をつなぐもので、CPRR の区間1の一部である。 ● 本道路の建設により、Bharathi Salai に建っている約 20 件の建物が影響を受ける。影響を受ける建物等の調査は 2018 年7月に実施済みである。 ● 提案されている ROW は 45m である。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 中央車線は地上から約 7.5m の高さを通す。 ✓ 2m 幅の歩道を含むサービス道路が地上レベルに整備される。 ● 高架道路の端から ROW 境界までの距離は 7.5m 開いている。ROW が 100m の本線の場合は、道路の端から ROW 境界までの距離は 39m の計画である。 ● この区間についての DPR(Detailed Project Report)は現在作成中である。
EIA の概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 道路端から ROW 境界までの距離が短いため、本線に比べると隣接・近隣の住民への影響は大きくなる。ただし、以下の理由から、既存の TPP 道路や、計画されている外環状道路とのインターセクションに比べると影響は軽減される。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外環状道路本線は高架となって、既存の TPP 道路を横断し、その高さのまま住宅地を通す。 ✓ 高架区間には自動車の視覚誘導と転落防止のため高さ 1.5m の高欄が計画されている。さらに、既存住宅地を通す区間には防音壁の設置が計画されており、これによって騒音は相当程度緩和されると考えられる。 ✓ この道路が整備されなかった場合、外環状道路の通行車両はエンノール港まで TPP 道路を利用することとなり、TPP 道路沿道の公害が悪化すると予想される。したがって、この道路の整備は、当地域の汚染レベルの低減につながることを期待される。 ✓ 通過車両は高架道路を利用し、北・東方向から TPP 道路に降りる車両だけが Bharathi Nagar 地区の地上レベルの道路を利用するため、Bharathi Nagar 地区の交通量の増加は抑制でき、地上レベルの交通安全も確保できる。
SIA/RAP の概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間1全体を対象とした2回目のパブリック・コンサルテーションで配布されたハンドブックをここでも配布して、補償方針の説明を行った。 ● 補償・支援の対象となる資産・世帯を明らかにする調査は 2018 年7月に実施済みである。 ● 土地・建物の所有者のうち、希望者には、約2km 北東にある公有地を集団移転地として提供する用意がある。 ● 被影響世帯に対する具体的な補償・支援金額は、個別に通知される。

出典:HMPD DPR RAP 25/07/2018 p.6-44

個別訪問時に居住者から出された質問・意見等及びコンサルタントからの回答は、表 11.6.49 に示すとおりである。

表 11.6.49 戸別訪問時の質疑応答

Sl.No	質問・意見等	回答
1	提案されている事業についての説明は行われるのか。	訪問の翌日に実施する予定のグループディスカッションでも事業の説明を行う。そのほかにも、村ごとにステークホルダー協議が行われる。
2	土地に対する補償金はどのように支払われるのか。用地取得の手続きや土地・建物等の評価額の決め方はどのように行われるのか。	2013年LARR Actに基づく土地・資産の補償がおこなわれる。

Sl.No	質問・意見等	回答
3	建物等の資産の補償額は、減価償却を考慮して算出されるのか。	資産価値の評価にあたっては、減価償却は考慮されない。
4	移転が必要となる土地・建物所有者に対して、代替の居住地が提供されるか。	本事業によって影響を受ける20世帯の土地・建物所有者に対し、Kollati村の公有地を集団移転地とする用意がある。
5	撤去される建物を借りて住んでいる者に対しては、どのような対策が行われるか。	借家人に対しては、PITから移転支援金の支払いや及び生計回復の支援が行われる。
6	影響を受ける建物等の撤去の前に、個別の情報提供が行われるか。	影響を受ける建物等は、補償金や移転支援費の支払いの後でなければ撤去されることはない。また、撤去の予定については影響を受ける世帯に事前に通知される。

出典:2018年7月31日 HMPD資料

2) 現地確認を含めたグループディスカッション

線形変更に伴い、新たに ROW となった土地・建物の所有者、不在地主、近隣住民、既存の TPP 道路利用者、その他一般市民を対象としたステークホルダー協議が、2018年7月12日(木)14-16時に、TPP Link Road(線形変更後)の南端部付近のバラティ・ナガール(Bharathi Nagar)で、現地確認を行いながら実施された。(図 11.6.5) ROW 内の居住世帯及び一部の不在地主へは、センサス・社会経済調査を実施する過程で、全調査対象者に直接参加を呼び掛けた。その他の不在地主、及び、近隣住民、既存の TPP 道路利用者、一般市民等に対する参加呼び掛けは、Village Administration Office が実施した。参加者総数は26名で、うち女性の参加者は4名であった。



出典:HMPD

図 11.6.5 バラティ・ナガールにおけるグループ・ディスカッション

グループ・ディスカッションにおける質疑応答の内容を表 11.6.50 に示す。

表 11.6.50 グループ・ディスカッションにおける質疑応答

No.	氏名、住所	質問・提案	応答
1	Mr Arul Bharathi Nagar	道路建設工事期間中、近隣住民の安全を確保するための安全策はどのように行われるか。	法令に従い、工事期間中の近隣住民の安全確保を重視した安全対策を採る計画である。
2	Mr Rajakotti Bharathi Nagar	事業によって影響を受ける樹木への対策はどうなるか。	影響を受ける樹木は全て移植することが提案されている。伐採を避けられない場合には、伐採本数の 10 倍の補償植樹を行う。
3	Mrs Yayathi Bharathi Nagar	交通量が多く騒音公害が発生した場合の対策はどうなるか。	高架道路には 1.5m の高さの高欄が、既存住宅地を通過する区間にはさらに防音壁の設置が計画されている。騒音等の公害については工事中及び供用時を通してモニタリングされる。必要と判断された場合には遮音壁の設置などの緩和策を実施する。
4	Mr Syed VOC Street	水道管、電柱、変圧器、その他の施設への対策はどうなるか。	各関係機関と協議を行い、ユーティリティの移設計画を立案・実施する予定である。
5	Mr Gopalakrishnan Bharathi Nagar	道路工事期間中に歩行者や近隣住民への対策はどうなるか。近隣住民の移動に支障が出ないよう、う回路などは用意されるか。	自動車のスムーズな通行、近隣住民の自由な移動を確保するため、必要に応じて一時的なう回の計画を立て、う回路を用意する。
6	Mr Devendran Thilagar Street	道路工事期間中、この地域の環境のモニタリングは行われるか。	定期的に大気質、騒音、水質などのモニタリングが行われる。 必要と判断された場合には影響緩和策を実施する。
7	Mr.Arumugam Bharathi Nagar	共有施設は影響を受けるか。 道路近くに学校があるが影響を受けるか。	コミュニティの共有施設は影響を受けない。 道路直近に学校が立地しているが、学校用地は影響を受けない。
8	Mr Kannan VOC Nagar	道路の設計には、雨水の停滞・排水不良を防止するため現在の排水経路が考慮されるか。	排水不良を起こさないような排水システムが設計される。
9	Mrs Yamuna Bharathi Nagar	道路工事期間中に発生する土ぼこりはどのように緩和するか。	散水等の必要な緩和策を確実に実施する計画である。

出典:HMPD

11.7 モニタリングフォーム案

11.7.1 環境モニタリングフォーム (工事中)

(1) Permission and authorization

Monitoring Item	Record of conditions
Responding to issues pointed out by authorities	
Construction Workers Camp 1. Adequate no. of toilets shall be provided separately for males and females (as per EIA) 2. At every construction site, provision of a day crèche shall be made so as to enable women to leave behind their children while going to work. At least one attendant shall be provided to take care of the children at the crèche. (as per EIA)	
Avoidance of Soil Runoff Confirm appropriate design and construction plan is proposed by the Consultant and the Contractor to avoid soil runoff during and after the Construction Phase	

Add lines when necessary

(2) Pollution

-Air Quality 【Frequency:(Planning phase) Once, (Construction phase) Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	CPCB Standards	Measurement Point	Sampling date
PM10	µg/m3			18.8~293.1	100		
PM2.5	µg/m3			10.2~300.8	60		
SO2	µg/m3			0~40.5	80		
NOx	µg/m3			0~77.2	80		
CO	ppm			BQL	4		

Add lines when necessary

-Water Quality 【Frequency:(Planning phase) Once, (Construction phase) Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
【Surface Water】							
pH	-			7.05~7.83	5.5~9.0*		
BOD	mg/L			—	<30*		
COD	mg/L			—	<250*		
TDS	ppm			—	N/A		
SS	mg/L			3.8~23.2	<100*		
Pb	mg/L			—	<0.1*		
Oil & Grease	mg/L			—	<10*		
Detergents	mg/L			—	<0.2**		
【Ground Water】							
pH	-			—	8.5**		
TDS	ppm			—	<2000**		
Tatal Hardness	mg/L			—	<300**		
Sulphate	mg/L			—	<400**		
Chloride	mg/L			—	<1000**		

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
	L						
Fe	mg/L			—	<1.00**		
Pb	mg/L			—	No relaxation**		
Coliform count	No/dl			—	<10**		

Add lines when necessary

* BIS: 2490, PART-I-1981

** BIS: IS: 10500, 1991 Drinking water standard

-Noise Levels 【Frequency:(Planning phase) Once, (Construction phase) Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
Noise (DAY)	dB(A)			37.9~70.1	55		
Vibration (DAY)	m/s			0.1~2.2	5		
Noise (Night)	dB(A)			34.1~60.1	55		
Vibration (Night)	m/s			0.1~1.9	5		

Add lines when necessary

-Soil Quality 【Frequency:(Planning phase) Once, (Construction phase) Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Referred International Standards*	Measurement Point	Sampling date
Pb	mg/L			—	0.01		
Sodium Absorption Ratio	—			—	N/A		
Oil & Grease	mg/L			—	N/A		
Texture				—	N/A		
Grain Size				—	N/A		
pH	—			—	N/A		
Conductivity	S/m			—	N/A		
Calcium	mg/L			—	N/A		
Magnesium	mg/L			—	N/A		
Sodium	mg/L			—	N/A		
Nitrogen	mg/L			—	N/A		

Add lines when necessary

* The Soil Contamination Countermeasures Act 2002, Japan

(3) Monthly patrol, observation, and recording during the Construction Works

-By Contractor

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Ground subsidence	Progress confirmation of soft ground measure	Around the project road				
Hydrometeorology	Confirm progress with PWD	Around the project road				
Topography / Geology	Confirmation of proper material	Storage				

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
	purchase situation					
Ecosystem (Impacts on habitats near ROW)	Confirmation of no soil runoff outside of ROW	Near ROW				
Children's rights	Confirmation of prevention of child labor	Office/ Construction sites / Camp sites				

Add lines when necessary

-By PIT (Foresters)

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Ecosystem	Confirmation of cutting trees for cutting trees	Around the project road				
	Confirmation of transplantation of trees less than 90 cm in circumference	Around the project road				
	Acquisition of RF substitute area	Kanchiouram district				

Add lines when necessary

-By Consultant or NGOs

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Resettlement	See RAP monitoring forms	Around the project road				
Water use	Compensation for affected wells/Confirm progress of construction of alternative facilities	Around the project road				
Existing social infrastructure and social services	Confirm relocation of affected public facilities etc.	Around the project road				
Community division	Information provision, Enlightenment Campaigns, Complaints reception	Around the project road				
Infectious diseases such as HIV / AIDS etc.	Confirmation of the occurrence of infectious diseases such as dengue at construction sites	Around the project road/ Camp sites				
Work environment, Work safety	Capacity building Workshop (1 day each) 1. For engineers including ESE	Around the project road/ Office/ Camp sites				

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
	2. For Skilled and unskilled laborers 3. for Engineers and staff of the contractor office and PMC staff					

Add lines when necessary

(4) Everyday patrol, observation, and recording during the Construction Works by Contractor

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Waste	Appropriate separation and storage, confirmation of appropriate treatment and disposal	Office/ Construction sites / Camp sites				
Work environment, Work safety	Compliance to safety standards/ Implementation of safety tools	Construction sites				
Accidents / crimes	Confirmation of adequate traffic guidance and accident prevention measures	Around the project road/ Construction sites				
Transboundary impact and climate change	Confirmation of proper maintenance status of construction machinery / transport vehicle party	Construction sites				

Add lines when necessary

(5) Other coordination

Grievance concerning environmental impact

Number of complaints	Detail	Correspondence and Results

Add lines when necessary

Other Points of Attention (free writing)

--

11.7.2 環境モニタリングフォーム (供用時)

(1) Monitoring report and evaluation

Item	Parameters	Findings (Enter 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Frequency	Recorded by (Name)
Monitoring of Management & Operational Performance Indicators	Status of Redevelopment of Borrow Areas				For 10 months	
	Waste Management Quality Monitoring				For 10 months	
	Monitoring environmental parameters				For 10 months	
Monitoring and Evaluation External Agency	Implementation					

(2) Pollution

-Air Quality 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	TNPCB Standards	Measurement Point	Sampling date
PM10	µg/m3			18.8~293.1	100 (24h)		
PM2.5	µg/m3			10.2~300.8	60 (24h)		
SO2	µg/m3			0~40.5	80 (24h)		
NOx	µg/m3			0~77.2	80 (24h)		
CO	ppm			BQL	4 (1h)		

Add lines when necessary

-Water Quality 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measur ed Value (Mean)	Measur ed Value (Max.)	Base line Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
【Surface Water】							
pH	-			7.05~7.83	5.5~9.0*		
BOD	mg/ L			—	<30*		
COD	mg/ L			—	<250*		
TDS	ppm			—	2100*		
SS	mg/ L			3.8~23.2	<100*		
Pb	mg/ L			—	<0.1*		
Oil & Grease	mg/ L			—	<10*		
Detergent s	mg/ L			—	<1.0**		
【Ground Water】							
pH	-			—	No relaxation**		
TDS	ppm			—	<2000**		
Tatal Hardness	mg/ L			—	<600**		
Sulphate	mg/ L			—	<400**		
Chloride	mg/ L			—	<1000**		
Fe	mg/ L			—	<1.0**		
Pb	mg/ L			—	No relaxation**		
Coliform count	No/d l			—	N/A		

Add lines when necessary

* BIS: 2490, PART-I-1981

** BIS: IS: 10500, 1991 Drinking water standard (Permissible Limit in the Absence of Alternate Source)

-Noise Levels 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
Noise (DAY)	dB(A)			37.9~70.1	55		
Vibration (DAY)	m/s			0.1~2.2	5		
Noise (Night)	dB(A)			34.1~60.1	55		
Vibration (Night)	m/s			0.1~1.9	5		

Add lines when necessary

-Soil Quality 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Referred International Standards*	Measurement Point	Sampling date
Pb	mg/L			—	0.01		
Sodium Absorption Ratio	—			—	N/A		
Oil & Grease	mg/L			—	N/A		
Texture				—	N/A		
Grain Size				—	N/A		
pH	—			—	N/A		
Conductivity	S/m			—	N/A		
Calcium	mg/L			—	N/A		
Magnesium	mg/L			—	N/A		
Sodium	mg/L			—	N/A		
Nitrogen	mg/L			—	N/A		

Add lines when necessary

* The Soil Contamination Countermeasures Act 2002, Japan

(3) Ecology and water use 【Frequency: Quarterly】

Item	Parameters	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Frequency	Recorded by (Name)
Ecology	Monitoring soil runoff from ROW affecting habitat outside of ROW				Quarterly for 1 year	
	Monitoring of negative impacts on ecosystem outside of ROW caused by increase of traffic and land use change				Quarterly for 1 year	
Water use	Ground water level at existing wells near the ROW (Decline compared to pre-project level)				Quarterly for 1 year	

11.7.3 社会モニタリングフォーム案

The RAP Monitoring Form

-Preparation of Resettlement Sites (where necessary)

No.	Explanation of the site (e.g. Area, no of resettlement HH, etc.)	Status (Complete (date)/not complete)	Details (e.g. Site selection, identification of candidate sites, discussion with PAPs, Development of the site, etc.)	Expected Date of Completion
1				
2				

-Public Consultation

No.	Date	Place	Contents of the consultation/ main comments and answers
1			
2			

-RAP implementation

Resettlement Activities	Planned Total	Unit	Progress in Quantity			Progress in %		Expected Date of Completion	Responsible Organization
			During the Quarter	Till the Last Quarter	Up the Last Quarter	Till the Last Quarter	Up the Last Quarter		
Preparation of RAP									
Employment of Consultants		Man- month							
Implementation of Census Survey (including Socioeconomic Survey)									
Approval of RAP			Date of Approval						
Finalization of PAPs List		No. of PAPs							
Progress of Compensation Payment									
Village 1		No. of HHs							
Village 2		No. of HHs							
Village 3		No. of HHs							
Village 4		No. of HHs							
Progress of Land Acquisition (All Villages)									
Village 1		ha							
Village 2		ha							
Village 3		ha							
Village 4		ha							
Progress of Asset Replacement (All Villages)									
Village 1									
Village 2									
Village 3									
Village 4									
Progress of Relocation of People (All Villages)									
Village 1									
Village 2									

Resettlement Activities	Planned Total	Unit	Progress in Quantity			Progress in %		Expected Date of Completion	Responsible Organization
			During the Quarter	Till the Last Quarter	Up the Last Quarter	Till the Last Quarter	Up the Last Quarter		
Village 3									
Village 4									

- Implementation status of livelihood recovery support

Implementation	Contents	Results

- Grievance from PAPs

Number of complaints	Detail	Correspondence and Results

- Other Points of Attention (free writing)

--

- Monitoring Formats for Physical Progress

No	Monitoring Indicators for Physical Progress	Implementation Target	Revised Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Target
1	Land acquisition (ha) from Govt. sources					
2	Wet land acquired (ha) from private owners					
3	Dry land acquired (ha) from private owners					
4	Urban land (including homestead) acquired (ha) from private owners					
5	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private landed properties					
6	Areas of pucca structures acquired (sq m) from private owners					
7	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private pucca properties					
8	Area of semi-pucca structures acquired (sq m) from private owners					
9	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private semi-pucca properties					
10	Area of kutchra structures acquired (sq m) from private owners					
11	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private kutchra properties					
12	Other assets (wells) acquired (No) from private owners					
13	No. of PAHs paid compensation for acquisition of other private assets (wells)					
14	No. of PAHs provided with assistance (additional 25%) for severance of land					
15	No. of PAHs opted for alternative houses					
16	No. of PAHs opted for alternative shops					
17	No. of PAHs provided with land purchase grant @25% of the compensation received to buy alternative agriculture land					

No	Monitoring Indicators for Physical Progress	Implementation Target	Revised Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Target
18	No. of PAHs provided with shifting allowance					
19	No. of PAHs provided with rental allowance					
20	No. of PAHs provided with subsistence allowance for 6 months					
21	No. of PAHs provided with subsistence allowance for 3 months					
22	No. of Vulnerable Squatter PAHs provided with alternative built houses					
23	No. of Vulnerable squatter PAHs provided with alternative built shops					
24	No. of PAHs provided with employment generation asset grant (from PAHs losing shops)					
25	No. of PAPs provided with livelihoods training assistance (2 adult from each PAH losing shops)					
26	No. of PAPs provided with self employment training (2 adult from each vulnerable squatter PAH)					
27	No. of PAPs provided with self employment training and assisting for purchase of employment generation asset					
28	No. of man-days of employment under contractors (Male, Female) • Male PAP (Applied/ Hired) • Female PAP (Applied/ Hired) (as per RAP)					
29	No. of community properties reestablished					
30	No. of SDU staff in position					
31	No. of SDU staff trained in R&R activities					
32	No. of implementing NGO staff in position					
33	No. of implementing NGO staff trained in R&R activities					

- Monitoring Indicators for Financial Progress

No	Monitoring Indicators for Financial Progress	Implementation Target (Rs. Million)	Revised Implementation Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Revised Implementation Target
1	Compensation (including solatium) paid for wet land acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes					
2	Compensation (including solatium) paid for dry land acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes					
3	Compensation (including solatium) paid for urban land (including					

No	Monitoring Indicators for Financial Progress	Implementation Target (Rs. Million)	Revised Implementation Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Revised Implementation Target
	homestead) acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes					
4	Compensation paid for severance of land (additional 25% of the compensation paid)					
5	Compensation paid for loss of perennial crops					
6	Compensation paid for loss of non-perennial crops					
7	Compensation paid for acquiring pucca structures from private owners					
8	Compensation paid for acquiring semi-pucca structures from private owners					
9	Compensation paid for acquiring Kutcha structures from private owners					
10	Compensation paid for acquiring other assets (wells) from private owners					
11	Expenditure on providing shifting allowances					
12	Expenditure on providing rental allowances					
13	Expenditure on providing subsistence allowances (for 6 months)					
14	Expenditure on providing subsistence allowances (for 3 months)					
15	Expenditure on providing self employment training assistance (2 adult from each PAH losing shops)					
16	Expenditure on providing self employment training assistance (2 adult from each vulnerable squatter PAH losing shops)					
17	Expenditure on providing self employment training and purchase of employment generation asset assistance (to all employees losing employment due to the project)					
18	Expenditure on providing alternatives built houses to vulnerable squatter PAHs					

No	Monitoring Indicators for Financial Progress	Implementation Target (Rs. Million)	Revised Implementation Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Revised Implementation Target
19	Expenditure on providing alternatives built shops to vulnerable squatter PAHs					
20	Expenditure on preparing resettlement sites ready with infrastructure facilities					
21	Expenditure on reestablishing community properties/ cultural properties					
22	Expenditure on staffing of PIT (salary)					
23	Expenditure on providing training to PIT staff in R&R activities					
24	Expenditure on engaging implementation NGOs					
25	Expenditure on engaging Impact Evaluation Agency / NGO / Academic Institution					
26	Expenditure on continued public consultation					
27	Expenditure on strengthening Social Development Unit					
28	R&R cost for maintenance corridors (1.5% of the treatment cost of Rs.3 million)					
29	Expenditure on unquantified impacts (10% of total R&R cost)					

11.8 区間 1 以外の環境社会配慮に関する情報

11.8.1 地域の現況

(1) 土地利用

表 11.8.1 に土地利用の状況を示す。ティルヴァール県及びカンジプラム県は荒地・放棄地・休耕地等が 45%以上を占めて最も多く、ついで 30%程度が農地・放牧地である。

表 11.8.1 土地利用の状況

	ティルヴァール県	カンジプラム県	チェンナイ県
面積(km ²)	3,394	4,483	175
市街地 (%)	14.3	15.2	87.3
農地・放牧地等 (%)	34.1	31.6	0.6
森林 (%)	5.5	6.1	1.5
荒地・放棄地・休耕地等 (%)	46.1	47.1	10.6

出典：Second Master Plan for CMA 2026, Chennai Metropolitan Development Authority (2008)

District Census Handbook (Thiruvallur, Kancheepuram)

図 11.8.1 に調査対象地域の土地利用の現状を示す。

市街地イメージ (区間 2 付近)	住宅地イメージ (区間 2 付近)	コサッタラヤー川上流部 (区間 2)
沿道の立地企業 (区間 3)	スリペルンブドゥル湖 (区間 3)	森林 (マヌール RF) (区間 3)
区間 4 終点と NH45	野菜畑 (区間 5)	ナツメヤシ果樹園 (区間 5)

2017年8月、9月 調査団撮影

図 11.8.1 土地利用の状況

(2) 各種指定区域

区間 2、3、5 は、インド国及びタミル・ナド州が指定する自然保護区等の中、あるいは近隣に位置しない。区間 5 の南端から東に約 2～4 km の距離に、ユネスコ世界遺産に指定されているマハバリプーラムの建造物群が分布している。

その他の指定区域として、区間 3 及び区間 5 が森林指定区域(Reserved Forest, RF)を通過する。森林指定区域は、インド森林法 1927 に基づき地域指定並びに開発等の行為の規制が規定された「法律上の森林」である。

表 11.8.2 に指定区域と CPRR 建設事業の関係を示す。インドでは、1972 年の野生生物保護法に基づき、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) に指定される。RF についても必要性が認められた地域は、同法に基づき保護区として指定されるが、区間 3・区間 5 が通過する RF は同法に基づく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。

表 11.8.2 森林指定区域(RF)の内容

指定区域名称	目的等	CPRR 建設事業との関係
森林指定区域 (RF)	<p>インド森林法 1927 は、森林、森林による直接的・間接的な生産物、生産物の運搬およびそれらに関する課税に関する法律を統合する目的で施行された。</p> <p>森林法のもと、行政機関は、樹林あるいは荒廃地(waste land)となっている土地を「森林指定区域」として指定し公有地として取得することができる。</p> <p>指定地域は公有の樹林あるいは荒地であるため、土地利用（景観）が必ずしも森林（高木が多数生育している環境）とは限らない。</p> <p>指定された土地では、森林官による承認を受けた者に限り、通行、放牧、水利用、森林生産物の採取が可能である。(11条)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 区間 3 がマヌール(Mannur)RF 0.2km を通過する。 ・ 区間 5 がティルッテリ (Thirutteri) RF 0.5km とセングンドラム(Sengundram) RF 1.26km を通過する。

出典：Final Detailed Project Report Volume-V EIA/EMP (2016)

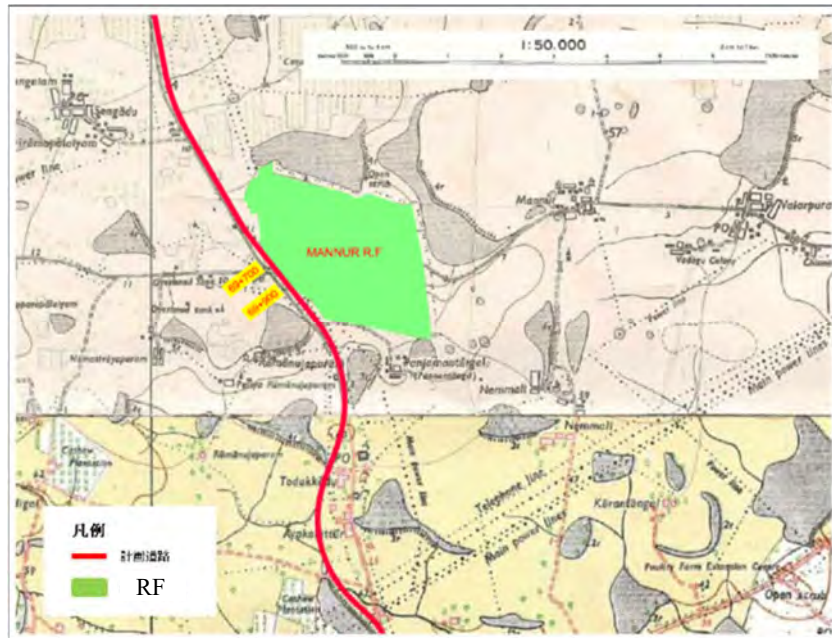
森林指定区域として指定された土地を他の用途に転用するためには、森林保全法第 2 条に基づき、中央政府の許可を得る必要がある。具体的には、州森林部の森林保全担当官を窓口として、転用面積が 40ha を上回る場合は中央政府（ニューデリー）の環境・森林・気候変動省が、40ha 未満の場合はチェンナイ市に設置されている環境・森林・気候変動省南東ゾーン地域事務所が、転用に関する審査を行う。

HMPD は、RF 用地 10.23ha の転用申請を 2017 年 2 月 20 日に州森林部に対し提出した。その後、カンジプラム県の District Revenue Officer（税務官）が選定した県内の代替 RF 用地の候補地を District Forest Officer（森林官）が確認し、1 か所目は植林不適地として却下されたが、2 か所目は 2018 年 2 月 2 日に適地として承認されたため、2018 年 5 月現在、District Collector（県知事）名により、同土地区画を HMPD に移管する手続きが進められている。県知事による移管の承認が District Forest Office に送られた後、チェンナイに位置する地域事務所の専門家委員会の審査を経て、Stage I のクリアランスが発行される見通しである。カンジプラム県森林官により承認された代替 RF 用地の現地調査結果を、11.8.2 (6)項に記載する。

なお、代替 RF 用地の確保については、2017 年 10 月 24 日の DOE 長官との面談において、「JICA は、代替地が、失われる樹林、あるいは他の樹林との連続性があり、同等の生物多様性がある土地であることを求める」と要請し、長官からは、「土地の availability が大きく影響するため影響を受ける特定の RF との連続性は必ずしも保証できないが、県税事務所が必要面積を 1 か所にまとめて確保できる規模の候補地を選定し、県の森林官が現地調査を行って代替植林の適地と認めた場所が代替地となるため、土地にふさわしい生物多様性は長期的に担保される」との回答を得た。また、州森林局ホームページ情報及び現地環境コンサルタントの聞き取りによると、代替 RF 用地の植林計画は、県の森林官が現地に適した樹種を選定、立案し、実施費用を HMPD に請求することとなっている。

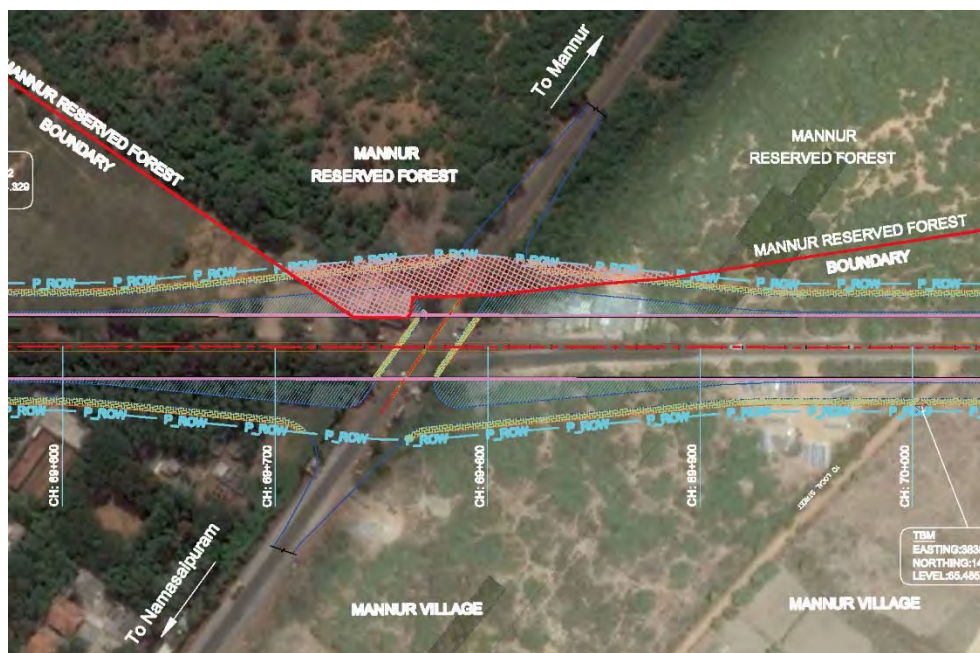
区間 3 の整備により影響を受けるマヌール RF(Reserved Forest) と区間 3 の位置を図 11.8.2 に示す。対象道路はマヌール RF の角を切り取る形で通過する（図 11.8.3 中の赤の網掛け部分）計画である。

マヌール RF の現況写真を図 11.8.4 に示す(図 11.8.5 の赤い網掛け部分を既存道路側より撮影)。区間 3 の整備により伐採されるエリアはユーカリと中低木が続いている。確認された中低木の種類は他の放棄地等にも普通に見られるもので、対象道路が通過する RF の区画は、原生林等で構成されたものではなく、植林や伐採、放牧等の人為的なかく乱・影響を強く受けた自然性の低い環境であると考えられる。



出典: Alignment on Reserved Forest area (Mannur Reserved Forest), HMPD, 2017

図 11.8.2 計画道路とマヌール RF (区間 3)



出典: Alignment on Reserved Forest area (Mannur Reserved Forest), HMPD, 2017

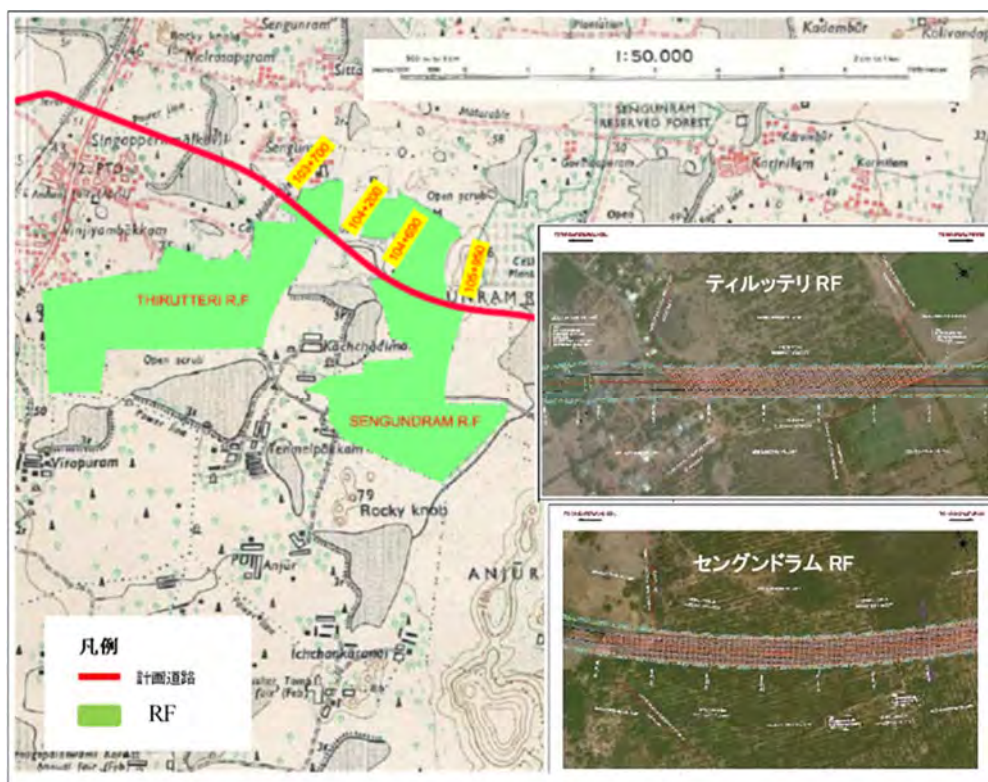
図 11.8.3 区間3の ROW とマヌール RF



出典：調査団(2017年8月25日撮影)

図 11.8.4 マヌール RF の現況

区間5の整備により影響を受けるティルッテリ RF、セングンドラム RF と区間5の位置を図 11.8.5 に示す。ティルッテリ RF は、図 11.8.6 の後方にある樹林地域である。



出典：Alignment on reserved forest area(Thirutteri, Sengundram Reserved forest), HMPD, 2017

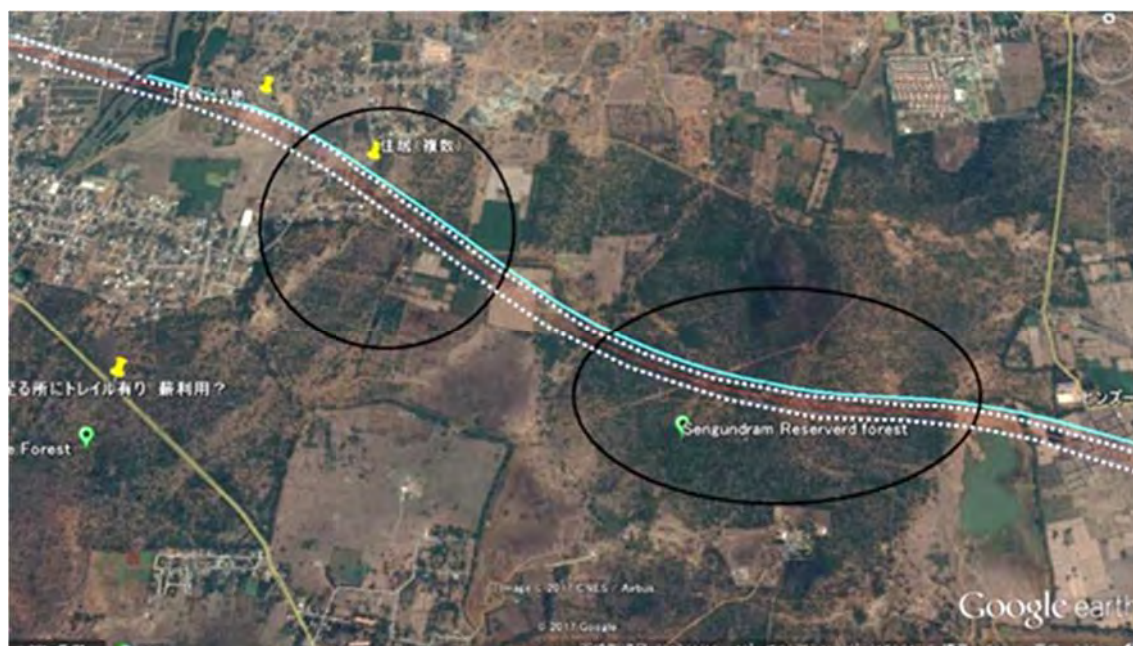
図 11.8.5 区間5とティルッテリ RF 及びセングンドラム RF



出典：JICA 調査団

図 11.8.6 テイルツテリ RF の眺望

衛星写真を確認すると、図 11.8.7、図 11.8.8、図 11.8.9 に示すように、テイルツテリ RF 及びセングンドラム RF では列状に樹木が生育しており、図 11.8.9 の黄色線で囲んだ起伏部の自然植生に近いと思われる部分とは異なるパターンを示している。空中写真の区間 5 が通過する RF の区画は、原生林等で構成されたものではなく、人為的に植林された環境であると考えられる。



出典：JICA 調査団

図 11.8.7 区間5(白線)とテイルツテリ RF(左)、セングンドラム RF(右)



出典：JICA 調査団

図 11.8.8 区間5(白線)が通過するティルッテリ RF



出典：JICA 調査団

図 11.8.9 区間5が通過するセングンドラム RF(白線)及び起伏部の植生(黄色)

なお、既存道路から上記起伏部を眺望した写真を図 11.8.10 に示す。沿道部の高木層はユーカリが優占しているのに対し、起伏部は常緑広葉樹が密に生育している状況が確認された。新設される区間5と起伏部の間隔は約 500m である。区間5の周辺には標高 180m 程度の岩山がところどころに分布し自然植生と思われる森林に覆われているが、対象道路はこれらのエリアから 500m 以上離れた平坦地を通る。対象道路の南端は、海岸から約 3km 内陸に位置している。

なお、区間2、3、5の計画地付近には、貴重な野生生物の生息域として指定されているエリアはなく、10kmの範囲内にも脆弱な生態系を含む地域は分布していない。



出典：JICA 調査団

図 11.8.10 セングンドラム RF 及び起伏部の植生の状況

11.8.2 現地調査及び調査結果のまとめ

(1) 調査結果のまとめ

調査結果を表 11.8.3 に取りまとめた。

表 11.8.3 環境社会配慮調査の結果

No.	影響項目	結果
1	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> 大気質モニタリング(図 11.8.14～図 11.8.17)の結果、区間2、区間3、区間4では、SO₂、NO₂、CO、HC が二期とも環境基準を下回ったが、PM₁₀、PM_{2.5} は二期とも基準を超過した。これは、計測地点に近い既存道路にトラック輸送が多く、路肩や舗装状況の悪い個所の通過により粉塵等が発生しているためと想定される。 区間5も概ね区間4と同様の結果であったが、終点となる南端の Poonjeri 交差点での計測値は、SO₂、NO₂ がほぼ環境基準値と同等、PM₁₀、PM_{2.5} は二期とも基準を超過した。
2	水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> 水質モニタリング結果(表 11.8.5)によると、区間2、区間3、区間4の4地点における水質は、BIS:2490(工業)基準値(事業場等からの排水基準)を下回った。なお、インド国では公共用水域の水質基準は定められていない。 橋梁の建設にはコンクリート施工を伴うため、基礎・躯体施工時に濁水の発生が見込まれ、濁水防止シートの締切周囲への設置、濁水処理装置の設置等を行う。 主要橋梁は河川規模が大きいため、流路の付替えではなく、河積阻害率に配慮した橋脚の段階施工を行う。
3	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 公共工事に伴い発生する廃棄物は、建設廃棄物管理規則(Construction and Demolition Waste Management Rules,2016)、有害廃棄物等管理規則(Hazardous and Other Wastes (Management and Transboundary Movement) Rules, 2016)、固形廃棄物管理規則(Solid Waste Management Rules, 2016)、都市廃棄物管理規則(Municipal Solid Wastes (Management and Handling) Rules 2000)に従い、適切に分別・処理・処

No.	影響項目	結果
		<p>分する必要がある。具体的には、県レベルの PCB の指導に基づき、事業主体が工事区域内に分別・保管した廃棄物を、許可を受けた運搬業者が PCB から指示された処理施設・処分場所に搬入・処分することとなる。資源物についても、事業者が民間の資源回収業者と契約して再利用化を行う。タミル・ナド州の有害廃棄物処理施設はチェンナイの西約 80km の Ranipet に位置している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 区間2・3・5の整備から発生する主な廃棄物等は、軟弱な表土、埋め戻しに適さない掘削土、樹木等の植物、支障建物の廃材(所有者がサルベージしなかった場合)、その他工事事務資材の容器・梱包材と予想される。(図 11.8.17) ● また、日本や現地コンサルタント、コントラクター及び監督員が常駐する仮設事務所を工事エリアに設置するため、一般的な生活廃棄物が発生する。 ● 区間2・3・5の整備から発生する軟弱な表土・掘削土は、樹木の移植に使用するほか、ROW 内に撒き出して処分し、ROW 外への搬出は行わない計画である。
4	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2・3・5の整備では、ストックヤード、リペアショップ、アスファルトプラント、コンクリートプラントの設置を計画しているため、これらの区域内で保管される燃料、化学薬品、ピツメン等が地表に流出した場合、土壌汚染・地下水汚染につながる可能性がある。 ● その他の重金属や化学物質が使用される予定はなく、現地の土壌・岩盤は自然由来重金属を含有するものではない。 ● チェンナイ都市圏において類似の土木工事を視察したところ、場内の土壌に燃料漏れ等の土壌汚染の痕跡は確認されなかった。 ● これらのヤードは、近接する民有地の借地、HMPD が指定する用地等に、現地法に基づく許可を取得した上で設置する。
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音のモニタリング調査の結果(図 11.8.19,図 11.8.20)、区間2、区間3、区間4では環境基準値(昼間 55dB(A), 夜間 45 dB(A))を下回ったものの、基準値に近い状況であった。振動は昼夜とも基準値未満であった。 ● 区間5の終点 Poonjeri 交差点では昼夜共に騒音・振動の環境基準を超過する結果となった。これは、測定地点が面している NH49 号線を通る大型車両等によるものと考えられる。 ● 工事区域周辺に居住人口が存在する区間の工事工事を行う際には、特に、工事に先立つ地元への工事予定の情報提供、学校・病院等特に配慮を要する施設に対する個別の説明と要望の聞き取り、苦情窓口の明示等の配慮を行うことが必要である。
6	地盤沈下	<ul style="list-style-type: none"> ● DPR 作成に当り、既存道路幅区間は 500m 毎、新設区間は 1km 毎に路床調査が実施されている。調査結果を踏まえた DPR において対策が必要な軟弱地盤が報告されていないこと、舗装設計では設計 CBR を 8%と評価していることから、大規模な対策を必要とする軟弱地盤は、区間2・区間3・区間5にはないと考えられる。
10	生態系	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象道路が通過する、あるいは近隣を通過する、地域の代表的な陸域・水域の環境合計 12 地点において 2017 年 11 月に生物相調査を実施した(図 11.3.21, 図 11.3.22, 表 11.3.18～表 11.3.25)。その結果、樹林地・草地はいずれも人為的影響を受けた植林地あるいは二次林と判断された。また、IUCN のレッドリスト掲載種の中では、淡水魚の絶滅危惧種 <i>Pethia sharmai</i> が、区間3が通過するスリペルンブドゥル湖(Sriperumbhuduru Tank)に普通に生息していることが聞き取りにより確認された。同湖では鳥類の危急種シロエリコウ(<i>Cigonia episcopus</i>)も確認された。ま

No.	影響項目	結果
		<p>た、危急種の樹木2種 (<i>Decalepis hamiltonii</i>, <i>Depterocarpus indicus</i>) がカンジプラム県の樹林内で確認された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 区間3、区間5が通過する3か所の RF については、TNSEAC の現地調査により「保全対象となるべき環境には値しない」との判断が2018年2月に下され、現在 HMPD と州・県森林局、県税事務所により、道路が通過する区画を RF の指定区域から除外する手続きが進められている。 ● なお、RF の代替地は、伐採個所と同じカンジプラム県内の 20.6ha が県税事務所から提案され、2018年2月に県森林局が植林適地と承認したため、2018年5月現在 HMPD への移管手続きが進められている。また、同土地への植林計画は、県森林局が種の選定等を含めて作成し、実施費用を HMPD に請求することとなっている。RF 代替地の位置、現況については図 11.8.21、図 11.8.22、表 11.8.7 に示した。 ● また、工事により影響を受ける樹木については、表 11.8.6 に示す幹周 90cm 未満の樹木 1,986 本を元の生育地付近に移植し、より大きな樹木 306 本は、District Forest Officer(DFO)の監督の下伐採した上で、10 倍の本数の苗木を DFO から指定された場所に植樹する計画である。(DPR EIA 2017 p.9-8)
11	水象	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2、区間3、区間5が横断する、あるいは近接地を通過する河川・溜池・用排水路を表 11.8.8～表 11.8.10 に示す。 ● 設計段階に、水域を管理している PWD と十分協議を行い、水域の埋立に対する代償掘削の計画等、必要な対策に合意し工事内容に含める必要がある。
12	地形・地質	<ul style="list-style-type: none"> ● 盛土用の石材・土砂、道路工事用の砕石等の資材は全て許可を受けて操業している既存の製造業者から購入する計画であり、区間2・3・5の整備のための採石場等は設置しないため、計画地周辺の地形・地質に対する影響は発生しない。(図 11.3.23)
13	住民移転	<ul style="list-style-type: none"> ● 住民移転件数は、2016年 DPR において以下のとおりとなっている。(なお、以下に加えて所在区間不明のスクワッター建物のテナント居住者 26 世帯も移転対象) <ul style="list-style-type: none"> ➢ 区間2: 居住世帯 57 世帯、商業 6 件 ➢ 区間3: 居住世帯 492 世帯、商業 57 件 ➢ 区間5: 居住世帯 135 世帯、商業 116 件 ➢ 合計: 居住世帯 710 世帯(684+26)、商業 179 件
14	貧困層	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2・3・5の被影響者の社会経済調査の結果、世帯の収入レベルは月 INR. 5,000 - 10,000 の世帯が全体の 38%を占め最も多く、次いで月 INR. 10,000 - 15,000 の世帯が全体の 24%を占めていた。平均世帯月収は INR.9,791 で、平均世帯人員が 4.2 人であることから、一人当たりの平均月収は INR.2,895 となる。(DPR RAP 2017 Table 5.31) ● 2014年にインド国 Planning Commission が発行した「Report of the expert group to review the methodology for measurement of poverty」によると、2011/2012年度のタミル・ナド州の都市域の貧困ライン(一人・ひと月当り)は INR. 1,380.36 である。平均世帯人員 4.2 人であることから、世帯当り月収が INR. 5,797.51 を下回る世帯は貧困ライン以下と判断される。
16	雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2は全線が新設区間であり、既存道路沿道の商業・サービス業に対する影響は既存道路との横断個所に限られるため、村、あるいはより広い地域の経済への負の影響は発生しない。

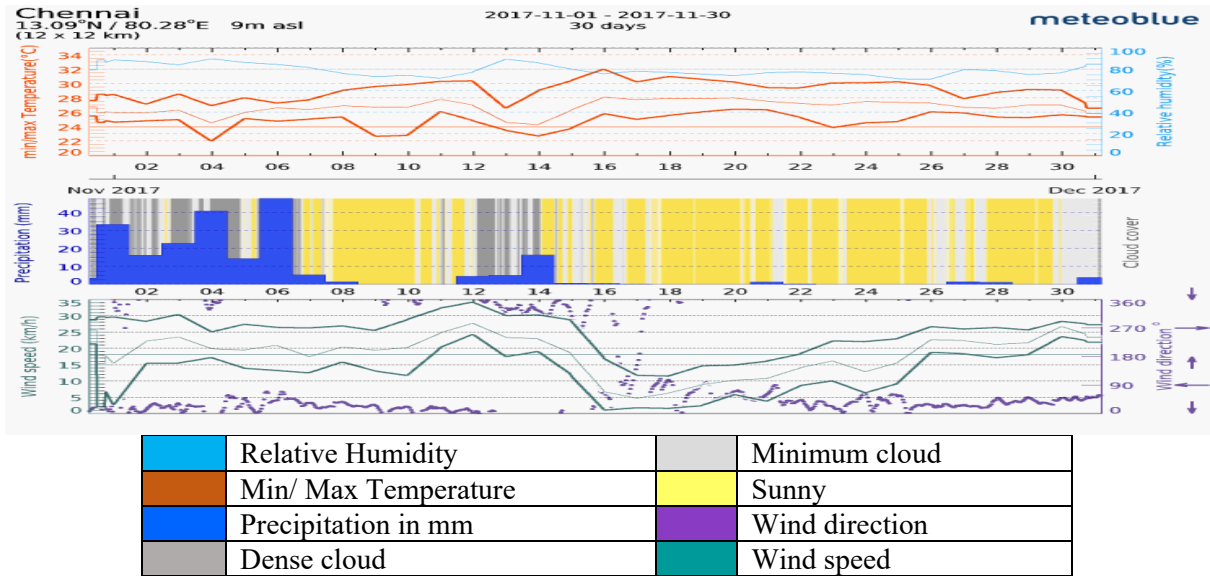
No.	影響項目	結果
		<ul style="list-style-type: none"> ● 区間3及び区間5の整備に当っては、既存道路の拡幅区間において、沿道の商業・サービス業が移転・セツバックする必要があり、サービスの提供者及び顧客を含む地域経済に負の影響が発生する可能性がある。 ● 25km程度の道路工事に当り、Skilled worker 50名程度、Un-skilled worker 250名程度の雇用が想定され、直接的・間接的な正の経済効果が発生する。
18	水利用	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2、区間3、区間5の整備により、井戸166件(DPR RAP 2017 Table 5.8)、ポンプ小屋25件、貯水タンク8件(DPR RAP 2017 Table 5.22)が消失するため、HMPDは工事開始に先立ち、代替水源について所有者と協議・合意する必要がある。 ● 区間2、区間3、区間5の整備のため、コンクリート・プラント、仮設事務所、作業員宿舎が設置されると想定され、水需要が発生する。必要な工事用水、飲用水は、タンク車により独自に市場調達すると想定され、周辺の市民生活の水利用との競合は最小限に抑えられる。
19	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2、区間3、区間5の整備により、寺院14件、バス停11件、公共施設建築物7件、教会4件、個人墓地2件、学校1件が影響を受ける。(DPR Table 5.22) ● HMPDは、県税事務所DROとともにこれら施設の所有者と協議を行い、敷地内移転、代替地確保・建替え支援などの影響緩和策に合意し、サービス停止期間が発生しないようにすることが必要である。
23	コミュニティの分断	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間2の線形は、既成市街地を避ける位置に計画されており、コミュニティの分断は発生しない。 ● 区間2の対象道路は既存道路とオーバースペースによって交差し、既存道路は保全される。また、既存道路から対象道路へのアクセスは、対象道路に並行するサービス道路を経由する。従って、対象道路による既存の交通流の分断は発生しない。 ● 区間3及び区間5の既存道路の拡幅区間では、既存道路の両側に形成されている既成市街地間に高規格道路の整備が行われるため、工事中及び供用時の横断方向の移動に困難が発生する可能性がある。
27	子どもの権利	<ul style="list-style-type: none"> ● 区間3の整備により、小学校1件が大きな影響を受ける。HMPDは、ティルヴァール県税務官DROとともにこれら施設の管理者と協議を行い、敷地内移転、代替地確保・建替え支援などの影響緩和策に合意し、サービス停止期間が発生しないようにすることが必要である。 ● インドでは、未成年者雇用禁止・規制法(The Child and Adolescent Labour (Prohibition & Regulation) Act, 1986)に基づき、原則として14歳未満の者の雇用が禁止されていることから、区間2・3・5の整備工事においても適切に法を遵守する必要がある。
28	HIV/AIDS等の感染症	<ul style="list-style-type: none"> ● チェンナイ都市圏は、マラリア、デング熱等蚊が媒介する感染症の分布域であり、特に近年はデング熱の患者数が増加している。区間2・3・5の工事箇所、ヤード、事務所・宿舎などで水溜りや生ごみが放置された場合、蚊の発生を招いてこれらの感染症の原因となる可能性がある。 ● UNAIDSが2012/13年に実施した調査によると、インド全体のHIV感染者は人口の0.35%であった。比較的高い感染率を示したグループは、トラック運転手の配偶者(0.87%)、skilled/semi-skilled workers(0.72%)、家庭内使用人(0.6%)などであった。 ● 一方、区間2・3・5の2016年DPRの家計・生活調査では、調査対象とした408世帯の

No.	影響項目	結果
		うち 95%が HIV/AIDS の予防策を知っていると回答し、その情報源は印刷物、ラジオ、テレビ、及び行政のキャンペーンであった。(DPR RAP 2017 Table 5.53)
29	労働環境(労働安全を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ● インドは ILO の創立メンバーであり、労働・雇用省が労働安全、女性と子どもの雇用等に関する法整備を行っているが、労働環境・安全に関する国内法制度は、2018年現在、工場、鉱山、造船の分野別法規が定められているに留まる。 ● タミル・ナド州では、Directorate of Industrial Safety and Health が建設作業における安全指針を作成・公表している。 https://dish.tn.gov.in/information.html#safetybuilding ● 区間 2・3・5 の整備では、州の指針、ILO の指針、日本における安全基準等に準拠し、労働環境の保全、安全の確保、事故防止策、事故発生時の緊急対策等に取り組む必要がある。
30	事故	<ul style="list-style-type: none"> ● インドでは、Road Congress が道路安全に関する基準書を作成しており、区間 2・3・5 も同基準書に準拠した設計となっている。 ● 区間 2、区間 3、区間 5 の新設区間において、既存道路と重複・交差する箇所では、工事期間中、既存道路の交通規制や迂回路の設置により、交通渋滞・交通事故の発生確率が上昇する可能性がある。 ● 供用時には、新設区間ではこれまで道路が存在しなかったエリアに高規格道路が存在することとなり、交通事故が発生する可能性がある。一方で、サービス道路に歩道が整備されることで歩行者安全がより高まる正の影響も期待される。本道路の開通により交通量が軽減される既存道路では、交通渋滞・交通事故の発生が減少する可能性が考えられる。
31	越境の影響及び気候変動	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事中は、運搬車両や工事用機械の稼働により温室効果ガス（二酸化炭素）が発生する。また、樹木の伐採により、二酸化炭素吸収源が減少する。 ● 供用時には、これまで道路が存在しなかったエリアに高規格道路が存在することとなり、局所的な温室効果ガスの発生増加が予想される。一方で、本道路の開通により交通量が軽減される既存道路では、交通渋滞の発生が減少し、温室効果ガスの発生が減少する可能性が考えられる。また、伐採した樹木の 10 倍の本数の代償植樹が生育するに従い、従前以上の二酸化炭素吸収減となると予想される。

出典:JICA 調査団

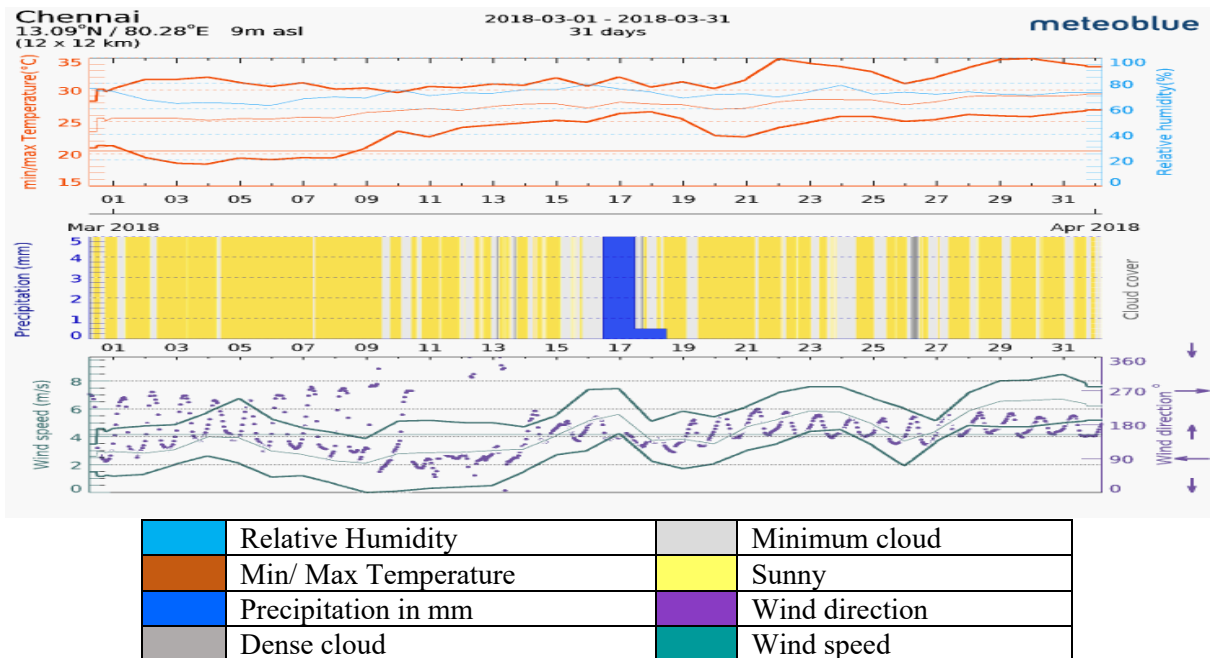
(2) ベースライン調査期間の気象

調査対象区域において、11月のモンスーン期と3月の乾期にベースライン調査を行った。チェンナイの2017年11月の気象を図11.8.11に、2018年3月の気象を図11.8.12に示す。チェンナイでは、6月～11月がモンスーン期(雨期)とされるが、2017年11月は、区間1と区間2の一部の計測を行った11月1日～11月14日の間のみ降雨があり、以後は晴天が続いた。2018年3月のモニタリング期間の天候は17及び18日を除いて晴天であった。



出典：JICA 調査団

図 11.8.11 チェンナイの2017年11月の気象



出典：JICA 調査団

図 11.8.12 チェンナイの2018年3月の気象

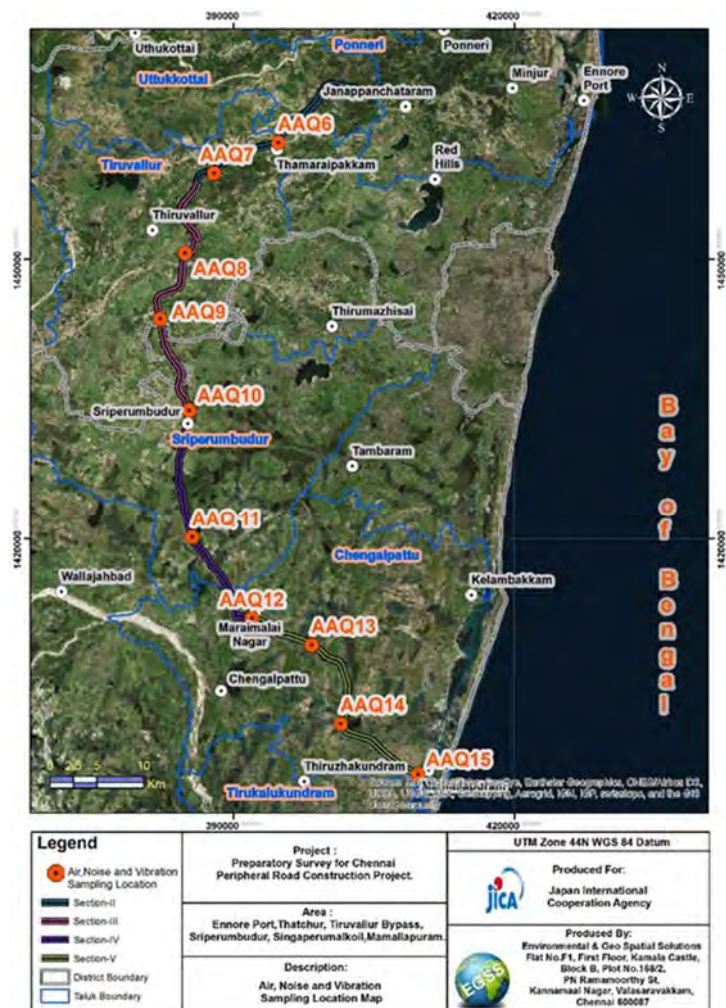
(3) 大気汚染

対象道路沿いで実施した大気質測定地点(11地点)を図 11.8.13、測定地点名を表 11.8.4 に示す。測定地点は、計画されている対象道路の ROW 端から 500m以内で、地域の特性の代表的地点（代表的な環境（都市・農村）、公共施設）、及び、夜間のセキュリティ（機器の保全）が確保されることを考慮して選定した。大気質測定結果を図 11.8.14~図 11.8.17 に示す。

表 11.8.4 大気質及び騒音・振動の測定地点名

	No.	地域名	測定地点	座標
Section 2	AAQ5 N5	Athipedu	House at Athipedu	13°16'37.14"N 80°9'8.25"E
	AAQ6 N6	Thamaraipakkam	House, Selliamman Nagar, Thamaraipakkam	13°13'37.68"N 80°1'43.69"E
	AAQ7 N7	Kilanur	House, Kilanoor, Tiruvallur	13°11'50.17"N 79°57'31.64"E
Section 3	AAQ8 N8	Putlur	Church, Putlur (Thozhvur)	13°7'11.50"N 79°56'14.53"E
	AAQ9 N9	Polivakkam	Ramanathan Chettiar Village Panchayat School, Polivakkam	13°03'22.37"N 79°54'46.73"E
	AAQ10 N10	Sriperumbudur	Sriperumbudur PWD irrigation office	12°58'2.80"N 79°56'30.73"E
Section 4	AAQ11 N11	Oragadam (Rural Point)	Panchayat Building Oragadam (Rural Point)	12°50'38.63"N 79°56'44.56"E
	AAQ12 N12	Singaperumalkoil (Urban Point)	Primary Health care Centre, Singaperumalkoil (Urban Point)	12°45'56.05"N 80°0'16.94"E
Section 5	AAQ13 N13	Dasarikuppam	House, MaraimalaiNagar	12°44'23.50"N80° 3'49.09"E
	AAQ14 N14	Otteri	House, Oragadam post, Otteri	12°39'49.17"N 80°5'33.38"E
	AAQ15 N15	Poonjeri	Shopping building, Poonjeri junction	12°36'53.55"N 80°10'9.16"E

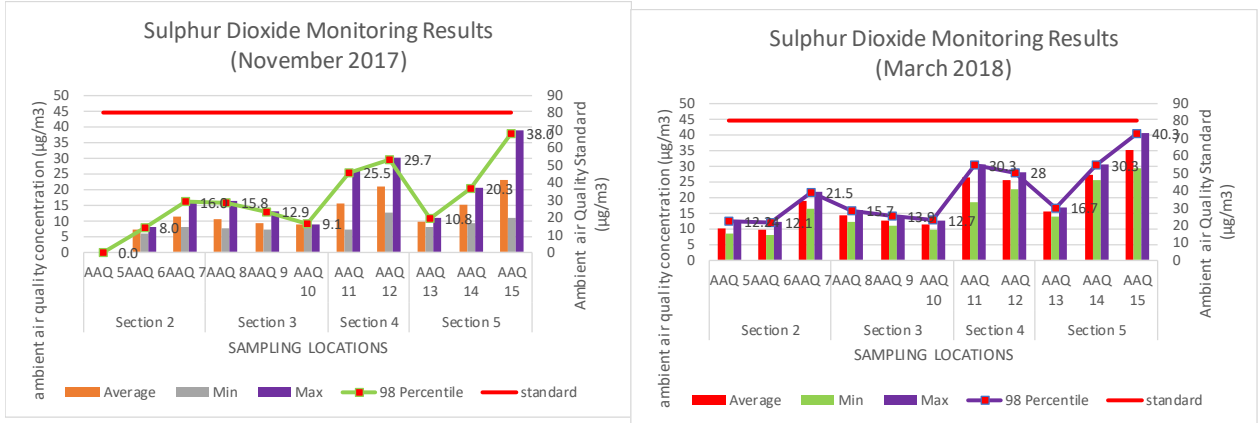
出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 11.8.13 大気質及び騒音・振動の測定地点

大気質モニタリングの結果、区間 2、区間 3、区間 4 では、SO₂、NO₂、CO、HC が二期とも環境基準を下回ったが、PM₁₀、PM_{2.5} は二期とも基準を超過した。これは、計測地点に近い既存道路にトラック輸送が多く、路肩や舗装状況の悪い個所の通過により粉塵等が発生しているためと想定される。区間 5 も概ね区間 4 と同様の結果であったが、終点となる南端の Poonjeri 交差点での計測値は、SO₂、NO₂ がほぼ環境基準値と同等、PM₁₀、PM_{2.5} は二期とも基準を超過した。

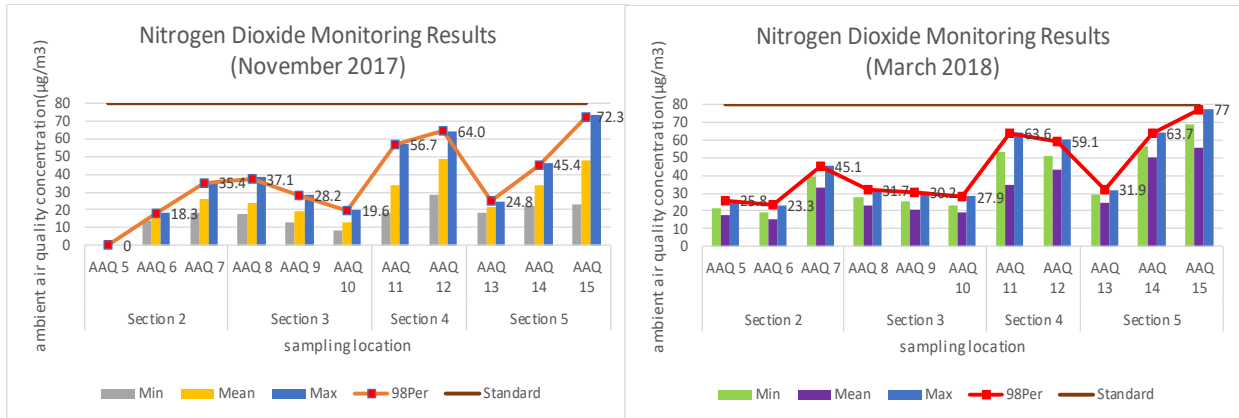


〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.8.14 大気質測定結果(SO2)

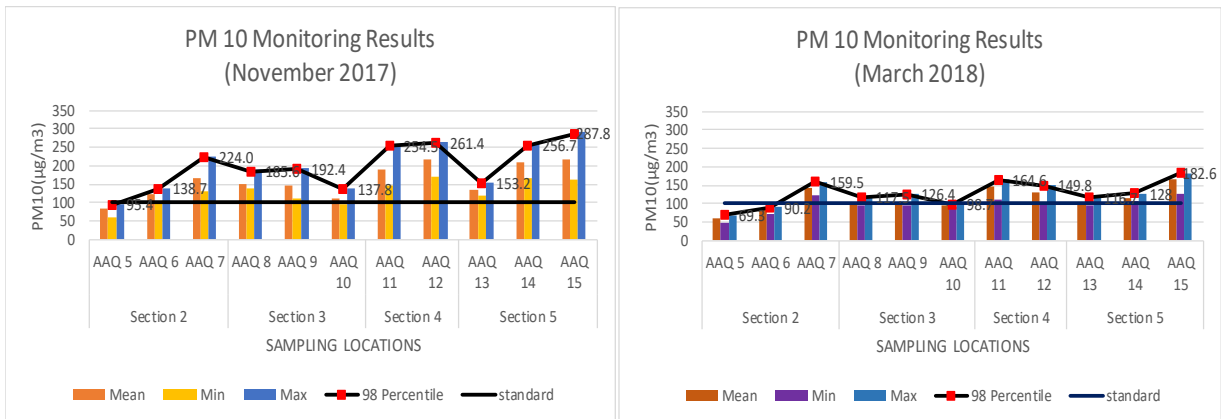


〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.8.15 大気質測定結果(NO2)

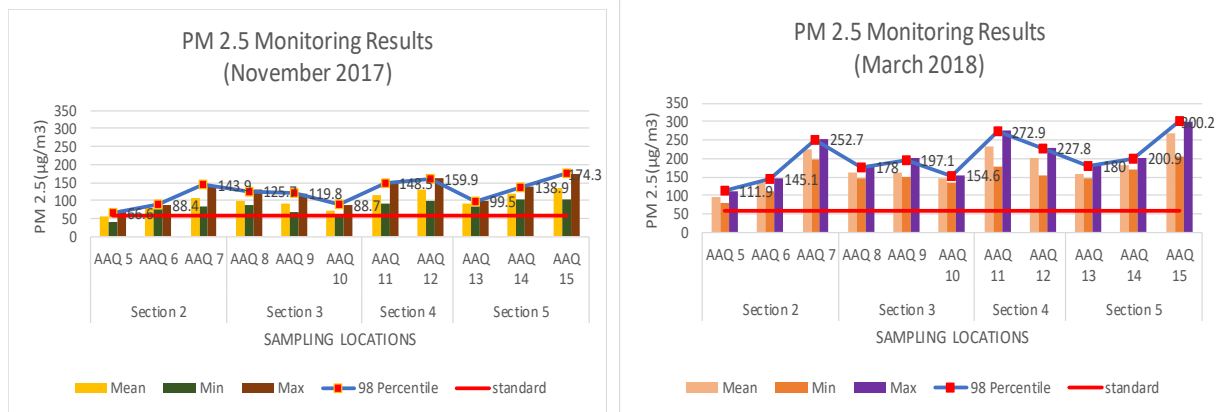


〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.8.16 大気質測定結果(PM10)



〈2017年11月〉

〈2018年3月〉

出典：JICA 調査団

図 11.8.17 大気質測定結果(PM2.5)

(4) 水質汚濁

図 11.8.18 に、水質調査を実施した5地点を示す。うち No.2 の Kannigaipair tank は二期とも湛水しておらず計測不能であった。

水質調査の結果を表 11.8.5 に示す。区間2、区間3、区間4の4地点における水質は、BIS:2490(工業)基準値(事業場等からの排水基準)を下回った。

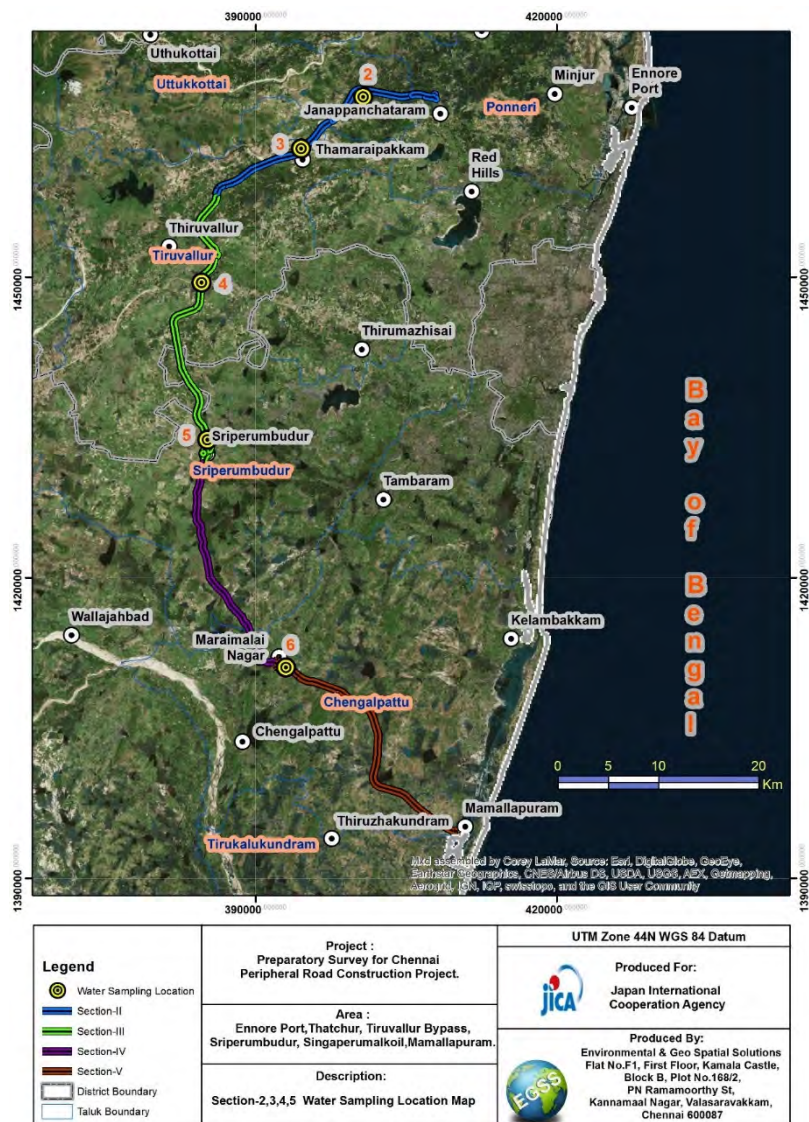
表 11.8.5 水質調査の結果

区間	No	地点名	pH			SS(mg/l)		
			2017年 11月	2018年 3月	BIS 基準	2017年 11月	2018年 3月	BIS 基準
2	2	Kannigaipair tank	NA	NA	5.5~9.0	NA	NA	100
	3	Kosasthalaiyar river	7.2	7.83		10	検出下限	
3	4	Cooum river	7.63	7.05		検出下限	検出下限	
	5	Sriperumbudur tank	7.5	7.67		3.8	4	
4	6	Tank north east of Thangamal colony	7.05	7.14	検出下限	検出下限		

注) Kannigaipair tank は水が枯渇していたため採取できなかった。

注) 工業用排出基準 BIS(Bureau of Indian Standards):2490,PART-I-1981 と比較した。

出典：JICA 調査団



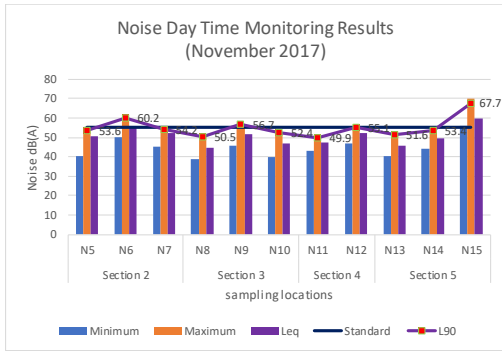
出典: JICA 調査団

図 11.8.18 水質調査地点

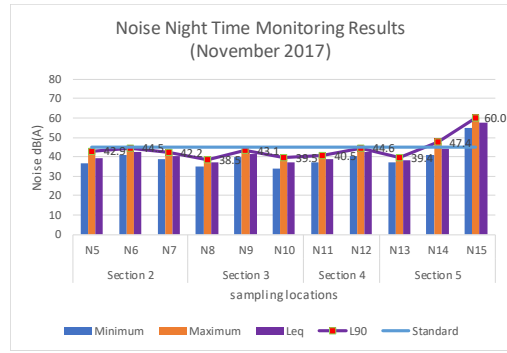
(5) 騒音・振動

測定地点は大気測定地点と同じ地点で行った(図 11.8.13、表 11.8.4)。

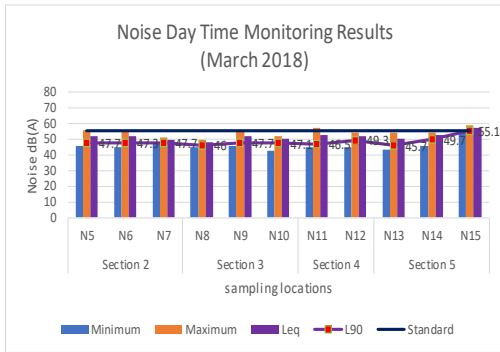
騒音・振動測定結果を図 11.8.19 及び図 11.8.20 に示す。区間 2、区間 3、区間 4 では環境基準値(昼間 55dB(A), 夜間 45 dB(A))を下回ったものの、基準値に近い状況であった。区間 5 の終点 Poonjeri 交差点では昼夜共に騒音の環境基準を超過する結果となった。これは、測定地点が面している NH49 号線を通過する大型車両等によるものと考えられる。振動は全地点、昼夜とも基準値を下回った。



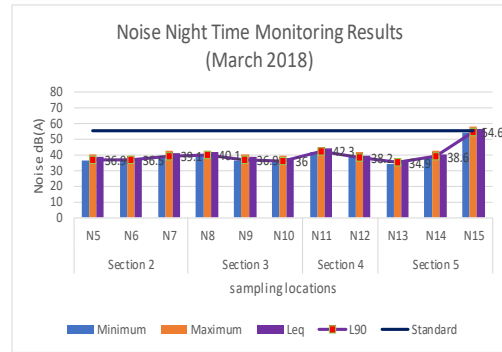
〈2017年11月昼〉



〈2017年11月夜〉



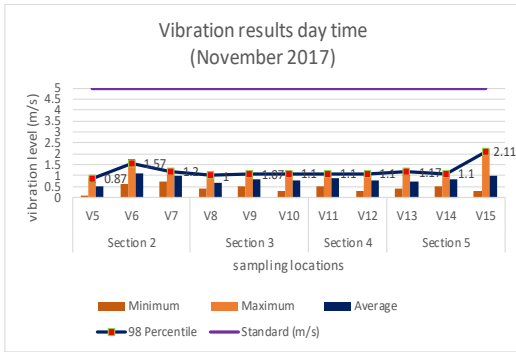
〈2017年3月昼〉



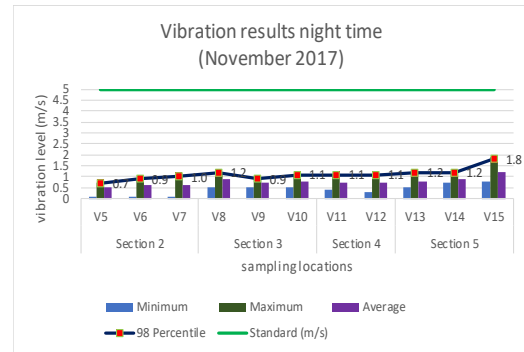
〈2017年3月夜〉

出典：JICA 調査団

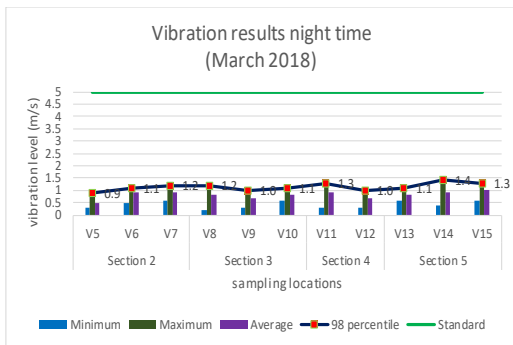
図 11.8.19 騒音調査結果



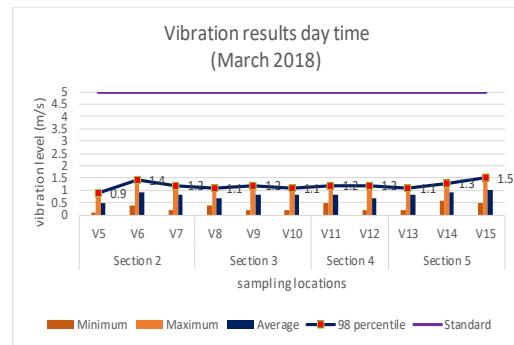
〈2017年11月昼〉



〈2017年11月夜〉



〈2018年3月昼〉



〈2018年3月夜〉

出典：JICA 調査団

図 11.8.20 振動調査結果

(6) 生態系

1) 生物相・生態系調査

区間2・3・4・5の計画地及び周辺の生物相調査結果は、本報告書11.3.5(7)表11.3.18～表11.3.25に示した。南部のカンジプラム県ではレッドリスト掲載種の樹木2種 *Decalepis hamiltonii* と *Dipterocarpus indicus* (絶滅危惧種 EN) の生育が、同じくカンジプラム県で区間3が水際を通過するスリペルンブドゥル湖では、レッドリスト掲載種の魚類1種 *Pethia sharmai* (絶滅危惧種 EN) が普通に生息していることが地元住民への聞き取りにより確認された。また、同湖では危急種(VU)の鳥類1種 (シロエリコウ *Ciconia episcopus*) も確認された。

2) 影響を受ける樹木本数

表11.8.6に区間2・3・5により影響を受ける樹木本数を示す。

表 11.8.6 影響を受ける樹木本数

S. No.	Description	区間2	区間3	区間4	区間5	合計
現位置保全		91本	1582本	-	245本	1918本
移植対象		383本	446本	-	1157本	1986本
1	幹周 30cm 超 60cm 未満	146	201	-	387	
2	幹周 60cm 超 90cm 未満	237	245	-	770	
伐採対象		17本	246本	-	43本	306本
3	幹周 90cm 超 180cm 未満	17	74	-	34	
4	幹周 180cm 以上	0	172	-	9	
区間別合計		491本	2274本	施行済み	1445本	4210本

出典：DPR EIA 2018

3) RF 代替地

2か所のRF合計10/23haを伐採することに対するRF代替指定地の確保については、2017年10月24日のDOE長官との面談において、「JICAは、代替指定地が、失われる樹林、あるいは他の樹林との連続性があり、同等の生物多様性がある土地であることを求める」と要請し、長官からは、「土地のavailabilityが大きく影響するため影響を受ける特定のRFとの連続性は必ずしも保証できないが、県税事務所が必要面積を1か所にまとめて確保できる規模の候補地を選定し、県の森林官が現地調査を行って代替植林の適地と認めた場所が代替指定地となるため、土地にふさわしい生物多様性は長期的に担保される」との回答を得た。また、州森林局ホームページ情報及び現地環境コンサルタントの聞き取りによると、RF代替指定用地の植林計画・管理計画は、県の森林官が現地に適した樹種を選定、立案し、実施費用をHMPDに請求することとなっている。

RFの代替指定地は、カンジプラム県県税事務所が候補地を検討し、図11.8.21に示すチタム一村の、伐採面積の2倍に当たる20.46haの民有地が2018年2月に県森林官によって承認された。同RF代替指定地は区間5の終点から南西に約37kmの位置にあり、北側はSH115に接しており、西側にSH117が通っている。



中心部の緯度・経度：

12°24'17.13"N, 79°54'14.89"E

出典：JICA調査団

図 11.8.21 RF 代替指定地位置図

RF 代替指定地の現況写真を図 11.8.22 に示す。

RF 代替地は、周囲よりもやや標高が高く低木とイネ科草本が中心のサバンナ植生であるが、過去 2,30 年間の近隣住民による木材燃料の採取や放牧活動により植生に対する人為的影響が強まりつつある状況にある。現地において確認された植物種を表 11.8.7 に示す。動物類は、マングース、リス (Indian palm Squirrel)、ヘビ類、トカゲ類、カエル類が確認された。



撮影：2018年5月4日
出典：JICA調査団

図 11.8.22 RF 代替地の現況写真

表 11.8.7 RF 代替地で確認された主な植物種

木本・低木	<i>Azadirachta indica</i> (インドセンダン 優占種) <i>Punica granatum</i> (ザクロ) <i>Tectona grandis</i> (チーク) <i>Albizia zygia</i> <i>Combretum collinum</i> <i>Erythrina</i> (デイゴ属) <i>Bridelia spp.</i>
草本	<i>Hypererrhenia filipendula</i> (特徴種) <i>Setaria sphacelata</i> <i>Setaria megaphylla</i> <i>Pennisetum spp.</i> <i>Aristida adscensionis</i> <i>Aristida funiculate</i> <i>Arundo donax</i> (ダンチク) <i>Cynodon dactylon</i> (ギョウギンバ) <i>Abutilon indicum</i> <i>Acalypha indica</i> <i>Achyranthes aspera</i> <i>Aerva lanata</i> (ポルパラ) <i>Ageratum conyzoides</i> (カッコウアザミ) <i>Altrernanthera sessilis</i> <i>Amaranthus spinosus</i> (ハリビユ) <i>Ammania baccifera</i> <i>Argemone mexicana</i> <i>Aristolochia bracteolate</i> <i>Jatropha glandulifera</i> <i>Cassia alata</i> (ゴールドエンキャンドル) <i>Calotropis gigantea</i> <i>Calotropis procera</i> <i>Ricinus communis</i> (トウゴマ), <i>Vitex negundo</i> (ニンジンボク)

出典：JICA 調査団

(7) 水象

計画道路周辺で影響を受ける可能性が考えられる水域を表 11.8.8～表 11.8.10 に示す。特に道路が横断する水域については事前に管理者である PWD と十分な協議・合意を行うことが必要である。

表 11.8.8 区間2付近の水域

No.	水域名	村名	測点	特記事項
Crossing of Lake and Pond				
1	Kannigaipair Lake	Kannigaiper	27+600	Nearest one
2	Poorivakkam Lake	Poorivkkam	29+800	Nearest one
3	Athangi Kavanoor Canal	Athangi Kavanoor	30+800	Crossing the road
4	Pagalmedu Lake	Pagalmedu	32+400	Nearest one
5	Velliyur Lake	Velliyur	40+900	Nearest one
6	Vishnuvakkam canal	Vishnuvakkam	44+100	Crossing the road
7	Kelanur Pond	Kelanur	45+000	Crossing the road
8	Kelanur Canal	Kelanur	45+000	Crossing the road
9	Melanur Canal	Melanur	46+500	Crossing the road
10	Kelanur Lake	Kelanur	46+800	Crossing the road
Crossing of River				
11	Kosathalaiyar river	Tamaraipakkam	3 6+900	—

No.	水域名	村名	測点	特記事項
12	Krishna River (Canal)	Thanneerkulam	53+700	—

出典：JICA 調査団

表 11.8.9 区間3付近の水域

No.	水域名	村名	測点	特記事項
Crossing of Lake and Pond				
1	Kalyanakuppam Lake	Kalyanakuppam	5 0+900	Crossing the road
2	Thanneerkulam Lake	Thanneerkulam	53+700	Crossing the road
3	Thanneerkulam Pond	Thanneerkulam	54+600	Crossing the road
4	Thozhvir Lake	Thozhuvur	5 5+600	Nearest one
5	Putlur Pond	Putlur	56+000	Nearest one
6	Putlur Lake	Putlur	5 7+000	Nearest one
7	Vengathur Lake	Vengathur	58+300	Nearest one
8	Aranvoyal Lake	Aranvoyal	58+3 00	Nearest one
9	Athikulam Lake	Athikulam	63+000	Crossing the road
10	Chattram canal	Chattram	65+100	Crossing the road
11	Parangusapuram Lake	Parangusapuram	70+600	Crossing the road
12	Panithangal Lake	Panithangal	71+600	Nearest one
13	Thodukadu Lake	Thodukadu	72+200	Crossing the road
14	Thodukadu Pond	Thodukadu	72+100	Crossing the road
15	Sriperumbudur Canal	Sriperumbudur	7 5+000	Crossing the road
16	Sriperumbudur Lake	Sriperumbudur	7 6+800	Crossing the road
Crossing of River				
17	Cooum River	Putlur	57+800	—
18	Cooum River(Canal)	Janappachatram	74+000	—

出典：JICA 調査団

表 11.8.10 区間5付近の水域

No.	水域名	村名	測点	特記事項
Crossing of Lake and Pond				
1	Senkundram Lake	Senkundram	102+700	Crossing the one
2	Hanumanthapuram Pond	Hanumanthapuram	106+300	Nearest one
3	Sirukundram Lake	Sirukundram	110+700	Crossing the one
4	Dasarikuppam Lake	Dasarikuppam	115+300	Crossing the one
5	Manampathy Lake	Manampathy	118+100	Nearest one
6	Poonjeri Lake	Poonjeri	129/166	Nearest one
7	Mammalla Lake	Poonjeri	129/166	Nearest one
8	Perumal Eri	Perumal Eri	127/800	Nearest one
Crossing of River				
9	Kunnappattu River	Kunnappattu	123+500	Nearest one

出典：JICA 調査団

第12章 事業評価

12.1 評価の手順

12.1.1 経済分析

(1) 概要

ここでの経済分析の主な目的は、費用便益分析の手法が適用可能なケースについて、プロジェクトへの投資効率を国民経済の視点で考察することである。市場価格は市場の歪みを取り除いて、経済価格（いわゆるシャドウプライス）に変換される。市場価格が存在しない財やサービスに対しては、機会費用の考え方を適用する。プロジェクトへの投資効率の指標として経済的內部収益率（EIRR）を用いて評価を行う。

(2) 前提条件

以下の条件を前提として経済評価を実施する。それ以外の追加的な条件については、その都度説明する。

1) With-project と Without-project

CPRR に関して、With-project のケースでは、既に建設が進んでいる区間 4 に加えて評価対象となる区間のみが道路網に建設されるものと想定し、Without-project のケースでは、区間 4 のみが道路網に建設されているものと想定している。

2) 評価期間

評価期間は、プロジェクト建設のための準備開始から耐用年数終了までの全期間としている。CPRR の場合、2018 年から 2048 年まで（供用開始から 25 年間）としている。

3) 経済価格への変換

建設事業コンポーネントに係る優先度の検討を行う段階においては、市場価格に標準変換係数（Standard Conversion Factor: SCF = 0.90）を掛けることによって経済価格に変換している。この数値は Detailed Project Report の経済分析で使われているものと同じである。なお、優先区間（区間 1）の評価においては、JICA「IRR 算出マニュアル」に準拠して推計した SCF = 0.97 を用いている。さらに土地の価格については、Right to Fair Compensation and Transparency in Land Acquisition, Rehabilitation and Resettlement Act, 2013 によって、市場価格の 100%が「迷惑料」として付加されていることから、50%に割り引いている。

4) 社会的割引率

Detailed Project Report の経済分析で使われているものと同じ 12%を採用している。この数値は、経済評価の判断基準として使われる。

5) 価格水準

価格水準を 2017 年に設定している。2017 年の価格データが得られない場合は、便宜的にインフレ率（GDP デフレーター）を使って、2017 年の価格水準に変換している。

(3) プロジェクトの便益

With-project のケースと Without-project のケースを比較して追加的に発生する便益を計算する。便益は、評価期間全体に渡って年ごとのキャッシュ・インフローの形で捉えられる。本調査における CPRR 建設事業の便益は、車両の走行コスト（VOC）と走行時間コスト（TTC）の双方についての削減分としている。

1) 車両走行コスト（VOC）

車両の単位走行距離あたりの走行コスト（VOC）は、車両のタイプ別に見積もられている。車両のタイプとしては、バイク（TW）、乗用車（Car）、3 輪軽自動車（Auto）、バス（Bus）、軽トラック（LCV）、トラック（Truck）、大型トラック（MAV）の 7 種類である。VOC に含まれる費用の中身としては、a)燃料代、b)タイヤの減耗分、c)エンジンオイル代、d)その他のオイル代、

e) 潤滑油代、f) スペアパーツ代、g) 車両の検査費、h) 固定費、i) 乗客に関する費用があげられる。

Indian Road Congress が発行している *Manual on Economic Evaluation of Highway Projects in India, 2009* には時速 40km で自由走行している場合の、上述の費用を含んだ 2009 年時点での VOC について、車両のタイプ別に掲載している。また、他の速度における VOC について、過去の調査を参考に推定を行った。これらの VOC について GDP デフレーターを使って 2017 年価格にしたものが、以下の表に示されている。

表 12.1.1 車両タイプ別 VOC (2009 年価格)

単位: Rs./台・km

	TW	Car	Auto	Bus	LCV	Truck	MAV
自由走行 (40 km/h)時	1.86	5.81	3.95	15.05	10.01	11.23	18.32

出典: Indian Road Congress, *Manual on Economic Evaluation of Highway Projects in India, 2009*

表 12.1.2 速度別・車両タイプ別 VOC (2017 年価格)

単位: Rs./台・km

速度 (km/h)	TW	Car	Auto	Bus	LCV	Truck	MAV
5	6.51	39.88	6.51	69.99	53.16	54.65	89.15
10	4.53	22.83	4.53	46.15	35.49	37.51	61.19
15	3.81	17.09	3.81	37.08	28.36	30.51	49.78
20	3.43	14.18	3.43	31.73	23.87	26.08	42.54
25	3.27	12.58	3.27	29.21	21.31	23.43	38.23
30	3.11	11.17	3.11	26.89	19.03	21.06	34.36
35	2.96	9.92	2.96	24.76	16.99	18.93	30.88
40	2.82	8.80	2.82	22.80	15.16	17.01	27.75
45	2.83	8.85	2.83	22.91	15.23	17.09	27.88
50	2.86	8.93	2.86	23.13	15.38	17.25	28.14
55	2.90	9.06	2.90	23.46	15.60	17.50	28.55
60	2.96	9.23	2.96	23.90	15.90	17.83	29.08
65	3.03	9.45	3.03	24.48	16.28	18.26	29.78
70	3.12	9.73	3.12	25.18	16.75	18.78	30.64
75	3.22	10.05	3.22	26.01	17.30	19.41	31.66
80	3.34	10.43	3.34	27.01	17.96	20.15	32.87

出典: JICA 調査団

表 12.1.3 GDP デフレーター

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
6.06%	8.98%	8.54%	7.93%	6.19%	3.05%	1.79%	3.61%	2.81%

注(*) : 2017 年の数字については、2014 年から 2016 年までの 3 年間の幾何平均を使っている。

出典: 世銀のウェブサイト <https://data.worldbank.org/country/india?view=chart>

VOC 削減による便益の計算式

VOC 削減による便益の計算式を下に示している。国土交通省の「費用便益分析マニュアル」(2008 年) をベースに、JICA 調査団が若干修正を加えている。

VOC 削減による便益: $BR = BR_0 - BR_W$

VOC 総額: $BR_i = \sum_j \sum_i (Q_{ijl} \times L_l \times \beta_{jv}) \times 365$

ここで、

BR : VOC 削減による便益 (Rs./年)

- BR_i : 事業 i が実施された場合の VOC 総額 (Rs./年)
 Q_{ijl} : 事業 i が実施された場合のリンク l における車両タイプ j の交通量 (台/日)
 L_l : リンク l の距離 (km)
 β_{jv} : 平均速度が v (km/h) の場合の車両タイプ j の VOC (Rs./台・km)
 i : 事業を実施する場合 W 、事業を実施しない場合 O
 j : 車両タイプ
 l : リンクの識別ナンバー
 v : 車両の平均速度

2) 走行時間コスト (TTC)

JICA 調査 *ITS Master Plan for Bengaluru Metropolitan Area* において、車両の走行時間コスト (TTC) が、車両のタイプ別に見積もられている。同調査では、バイク (TW)、乗用車 (Car)、3 輪軽自動車 (Auto) 及びトラック (Truck) について、ドライバーの平均月額給与のアンケート調査に基づいて行なわれている。バスについては、カウンターパート機関からの情報を基に、1 時間当たりの平均収入と乗客数を考慮して見積もりを行っている。同調査では、LCV と MAV について見積もりを行っていないため、それぞれ、3 輪軽自動車とトラックの数字を使っている。さらに、2014 年価格であるため、GDP デフレーターを使って 2017 年価格に変換した。

表 12.1.4 車両タイプ別走行時間コスト(2017 年)

単位: Rs./台・分

TW	Car	Auto	Bus	LCV	Truck	MAV
1.77	3.64	1.77	21.69	1.77	1.55	1.55

出典：JICA 調査 *ITS Master Plan for Bengaluru Metropolitan Area* に基づいて、調査団が作成。

TTC 削減による便益の計算式

TTC 削減による便益の計算式を下に示している。国土交通省の「費用便益分析マニュアル」(2008 年) を参照している。

TTC 削減による便益: $BT = BT_0 - BT_W$

TTC 総額: $BT_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times T_{ijl} \times \alpha_j) \times 365$

ここで、

- BT : TTC 削減による便益 (Rs./年)
 BT_i : 事業 i が実施された場合の TTC 総額 (Rs./年)
 Q_{ijl} : 事業 i が実施された場合のリンク l における車両タイプ j の交通量 (台/日)
 T_{ijl} : 事業 i が実施された場合のリンク l における車両タイプ j の走行時間 (分)
 α_j : 車両タイプ j の TTC (Rs./分・台)
 i : 事業を実施する場合 W 、事業を実施しない場合 O
 j : 車両タイプ
 l : リンクの識別ナンバー

(4) プロジェクトの費用

With-project のケースと Without-project のケースを比較して追加的に発生する費用を計算する。費用は、評価期間全体に渡って年ごとのキャッシュ・アウトフローの形で捉えられる。本調査において、以下の項目を費用としている。

1) 初期費用

初期費用としては、施設や設備の建設費、コンサルティングサービス費が含まれる。また、予備費も含まれるが、プライスエスカレーションは除かれる。設備や機材の更新費用は、その更新時に支出される。

2) 運営維持管理費

毎年支出される、プロジェクトの運営・維持管理の費用が含まれる。プライスエスカレーションは除かれる。

3) 減価償却費

毎年減価償却費として計上される金額は、その時点で実際に外に出ていくものではないため、キャッシュフロー分析としては、費用（アウトフロー）から除外される。

12.1.2 財務分析

(1) 概要

ここでの財務分析の主な目的は、費用便益分析の手法を適用して、プロジェクトへの投資効率をプロジェクト実施主体の観点から考察することである。市場価格が使われる。プロジェクトへの投資効率の指標として財務的内部収益率（FIRR）を用いて評価を行う。

(2) 前提条件

以下の条件を前提として財務評価を実施する。それ以外の追加的な条件については、その都度説明する。

1) With-project と Without-project

CPRR に関して、With-project のケースでは、既に建設が進んでいる区間 4 に加えて評価対象となる区間のみが道路網に建設されるものと想定し、Without-project のケースでは、区間 4 のみが道路網に建設されているものと想定している。

2) 評価期間

評価期間は、プロジェクト建設のための準備開始から耐用年数終了までの全期間としている。CPRR の場合、2018 年から 2048 年まで（供用開始から 25 年間）としている。

3) 資本の機会費用

自己資金 100%によるものとし、借入れを想定しないため、経済分析で使われている社会的割引率と同じ 12%を採用している。この数字は、財務評価の判断基準として使われる。

4) 価格水準

価格水準を 2017 年に設定している。2017 年の価格データが得られない場合は、便宜的にインフレ率（GDP デフレーター）を使って、2017 年の価格水準に変換している。

(3) プロジェクトの便益

CPRR の便益は、道路利用者からの料金に限定される。プロジェクト自体が料金収入だけで実現可能かどうかを確認するため、州政府からの補助金など他の収入を想定していない。料金の設定については、実施主体となることが想定される Tamil Nadu Road Development Company Ltd. (TNRDC) への聞き取りにより、国のルールと同様のルールとなることであるので、National Highways Fee (Determination of Rates and Collection) Rules, 2008 とその後なされた幾つかの改訂ルールに準拠する。

National Highways Fee (Determination of Rates and Collection) Rules, 2008 は、かなり複雑であるが、以下のようにまとめられる：

- 1) 2輪車及び3輪車については料金を徴取しない。
- 2) 距離1kmあたりの基本料率(BR)を設定する(ルピー単位)。
- 3) 2)で設定されたBRを毎年3%の単利で上昇させる。
- 4) 適用される料率は、さらに毎年卸売物価上昇率に沿って上昇させる。ただし、その上昇は卸売物価上昇率の40%分までとする。

適用される料率の計算式は以下の通りである：

$$1\text{kmあたりの適用料金} = (BR_0 + BR_0 \times 0.03 \times n) \times \left\{ 1 + \left(\frac{WPI_n - WPI_{n-1}}{WPI_{n-1}} \right) \times 0.4 \right\}$$

ここで、

BR_0 : 基準年(2007)における基本料率

n : 基準年(2007)からの経過年数

WPI_n : 基準年(2007)からの n 年後の卸売物価指数

表 12.1.5 基本料率

単位: Rs./km

年	TW	Car	Auto	Bus	LCV	Truck	MAV
2007	0.00	0.65	0.00	2.20	1.05	2.20	3.45

出典: National Highways Fee (Determination of Rates and Collection) Rules, 2008 及びその改訂ルール

表 12.1.6 適用料率

単位: Rs./km

年	TW	Car	Auto	Bus	LCV	Truck	MAV
2024	0.00	0.99	0.00	3.34	1.59	3.34	5.23
2025	0.00	1.01	0.00	3.40	1.62	3.40	5.33
2026	0.00	1.02	0.00	3.47	1.66	3.47	5.44
2027	0.00	1.04	0.00	3.53	1.69	3.53	5.54
2028	0.00	1.06	0.00	3.60	1.72	3.60	5.65
2029	0.00	1.08	0.00	3.67	1.75	3.67	5.75
2030	0.00	1.10	0.00	3.73	1.78	3.73	5.85
2031	0.00	1.12	0.00	3.80	1.81	3.80	5.96
2032	0.00	1.14	0.00	3.87	1.85	3.87	6.06
2033	0.00	1.16	0.00	3.93	1.88	3.93	6.17
2034	0.00	1.18	0.00	4.00	1.91	4.00	6.27
2035	0.00	1.20	0.00	4.06	1.94	4.06	6.37
2036	0.00	1.22	0.00	4.13	1.97	4.13	6.48
2037	0.00	1.24	0.00	4.20	2.00	4.20	6.58
2038	0.00	1.26	0.00	4.26	2.03	4.26	6.69
2039	0.00	1.28	0.00	4.33	2.07	4.33	6.79
2040	0.00	1.30	0.00	4.40	2.10	4.40	6.89
2041	0.00	1.32	0.00	4.46	2.13	4.46	7.00
2042	0.00	1.34	0.00	4.53	2.16	4.53	7.10
2043	0.00	1.36	0.00	4.59	2.19	4.59	7.21
2044	0.00	1.38	0.00	4.66	2.22	4.66	7.31
2045	0.00	1.40	0.00	4.73	2.26	4.73	7.41
2046	0.00	1.42	0.00	4.79	2.29	4.79	7.52
2047	0.00	1.44	0.00	4.86	2.32	4.86	7.62
2048	0.00	1.46	0.00	4.93	2.35	4.93	7.73

注: 卸売り物価は2017年以降毎年1.0%(2014年から2016年までの算術平均)で上昇するものと想定している。

出典: National Highways Fee (Determination of Rates and Collection) Rules, 2008 及びその後の改訂ルールに基づいて JICA 調査団が算出。

表 12.1.7 卸売物価指数

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
89.17	91.27	100.00	108.89	117.67	125.07	129.96	126.41	128.82	130.15

注*: 2017年の数字は2014年から2016年までの算術平均。

出典: 世銀のウェブサイト <https://data.worldbank.org/country/india?view=chart>

(4) プロジェクトの費用

プロジェクトによって実際に発生する費用が市場価格で算出される。With-project のケースと Without-project のケースを比較して追加的に発生する費用を計算する。費用は、評価期間全体に渡って年ごとのキャッシュ・アウトフローの形で捉えられる。本調査において、以下の項目が検討される。

1) 初期費用

初期費用としては、施設や設備の建設費、コンサルティングサービス費が含まれる。また、予備費も含まれるが、プライスエスカレーションは除かれる。設備や機材の更新費用は、その更新時に支出される。

2) 運営維持管理費

毎年支出される、プロジェクトの運営・維持管理の費用が含まれる。プライスエスカレーションは除かれる。

3) 減価償却費

毎年減価償却費として計上される金額は、その時点で実際に外に出ていくものではないため、キャッシュフロー分析としては、費用（アウトフロー）から除外される。

12.2 CPRR のプロジェクト評価（全区間の概略評価による区間別優先度の検討）

12.2.1 プロジェクトの費用（全区間）

プロジェクトの費用は、市場価格により次表の通り見積もられている：

表 12.2.1 市場価格によるプロジェクト費用（区間 1、TPP Link Road を除く）

STAGE	YEAR NO.	CALENDAR YEAR	COST (INR CR)				REMARKS
			LA & RR UTILITY SHIFTING	CONSTRUCTION LS PROVISIONS	O&M		
					RECURRENT	PERIODIC	
Land Acquisition	1	2018		521.0	0.0		Base Year
	2	2019		521.0	0.0		
Construction	1	2020		0.0	187.2		
	2	2021		0.0	374.5		
	3	2022		0.0	374.5		
	4	2023		0.0	187.2		
Operation & Maintenance	1	2024		0.0	0.0	1.1	
	2	2025		0.0	0.0	1.1	
	3	2026		0.0	0.0	1.1	
	4	2027		0.0	0.0	1.1	
	5	2028				1.1	4.5
	6	2029				1.1	
	7	2030				1.1	
	8	2031				1.1	
	9	2032				1.1	
	10	2033				1.1	
	11	2034				1.1	4.5
	12	2035				1.1	
	13	2036				1.1	
	14	2037				1.1	
	15	2038				1.1	
	16	2039				1.1	
	17	2040				1.1	4.5
	18	2041				1.1	
	19	2042				1.1	
	20	2043				1.1	
	21	2044				1.1	
	22	2045				1.1	
	23	2046				1.1	4.5
	24	2047				1.1	
	25	2048				1.1	
SUB TOTAL			1,041.9	1,123.5	28.1	18.0	
TOTAL				2,165.4		46.1	
						2,211.5	

出典: JICA 調査団

表 12.2.2 市場価格によるプロジェクト費用(区間 1、TPP Link Road(旧線形)のみ)

STAGE	YEAR NO.	CALENDAR YEAR	COST (INR CR)				REMARKS
			LA & RR UTILITY SHIFTING	CONSTRUCTION LS PROVISIONS	O&M		
					RECURRENT	PERIODIC	
Land Acquisition	1	2018	106.3	0.0			Base Year
	2	2019	106.3	0.0			
Construction	1	2020	0.0	38.9			
	2	2021	0.0	77.8			
	3	2022	0.0	77.8			
	4	2023	0.0	38.9			
Operation & Maintenance	1	2024	0.0	0.0	0.2		
	2	2025	0.0	0.0	0.2		
	3	2026	0.0	0.0	0.2		
	4	2027	0.0	0.0	0.2		
	5	2028			0.2	0.9	
	6	2029			0.2		
	7	2030			0.2		
	8	2031			0.2		
	9	2032			0.2		
	10	2033			0.2		
	11	2034			0.2	0.9	
	12	2035			0.2		
	13	2036			0.2		
	14	2037			0.2		
	15	2038			0.2		
	16	2039			0.2		
	17	2040			0.2	0.9	
	18	2041			0.2		
	19	2042			0.2		
	20	2043			0.2		
	21	2044			0.2		
	22	2045			0.2		
	23	2046			0.2	0.9	
	24	2047			0.2		
	25	2048			0.2		
SUB TOTAL			212.7	233.3	5.8	3.7	
TOTAL				445.9		9.6	
						455.5	

出典: JICA 調査団

表 12.2.3 市場価格によるプロジェクト費用(区間 2)

STAGE	YEAR NO.	CALENDAR YEAR	COST (INR CR)				REMARKS
			LA & RR UTILITY SHIFTING	CONSTRUCTION LS PROVISIONS	O&M		
					RECURRENT	PERIODIC	
Land Acquisition	1	2018	206.7	0.0			Base Year
	2	2019	206.7	0.0			
Construction	1	2020	0.0	274.4			
	2	2021	0.0	548.7			
	3	2022	0.0	548.7			
	4	2023	0.0	274.4			
Operation & Maintenance	1	2024	0.0	0.0	1.6		
	2	2025	0.0	0.0	1.6		
	3	2026	0.0	0.0	1.6		
	4	2027	0.0	0.0	1.6		
	5	2028			1.6	6.6	
	6	2029			1.6		
	7	2030			1.6		
	8	2031			1.6		
	9	2032			1.6		
	10	2033			1.6		
	11	2034			1.6	6.6	
	12	2035			1.6		
	13	2036			1.6		
	14	2037			1.6		
	15	2038			1.6		
	16	2039			1.6		
	17	2040			1.6	6.6	
	18	2041			1.6		
	19	2042			1.6		
	20	2043			1.6		
	21	2044			1.6		
	22	2045			1.6		
	23	2046			1.6	6.6	
	24	2047			1.6		
	25	2048			1.6		
SUB TOTAL			413.3	1,646.2	41.2	26.3	
TOTAL				2,059.5		67.5	
TOTAL						2,127.0	

出典: JICA 調査団

表 12.2.4 市場価格によるプロジェクト費用(区間 3)

STAGE	YEAR NO.	CALENDAR YEAR	COST (INR CR)				REMARKS
			LA & RR UTILITY SHIFTING	CONSTRUCTION LS PROVISIONS	O&M		
					RECURRENT	PERIODIC	
Land Acquisition	1	2018	1,159.4	0.0			Base Year
	2	2019	1,159.4	0.0			
Construction	1	2020	0.0	333.9			
	2	2021	0.0	667.7			
	3	2022	0.0	667.7			
	4	2023	0.0	333.9			
Operation & Maintenance	1	2024	0.0	0.0	2.0		
	2	2025	0.0	0.0	2.0		
	3	2026	0.0	0.0	2.0		
	4	2027	0.0	0.0	2.0		
	5	2028			2.0	8.0	
	6	2029			2.0		
	7	2030			2.0		
	8	2031			2.0		
	9	2032			2.0		
	10	2033			2.0		
	11	2034			2.0	8.0	
	12	2035			2.0		
	13	2036			2.0		
	14	2037			2.0		
	15	2038			2.0		
	16	2039			2.0		
	17	2040			2.0	8.0	
	18	2041			2.0		
	19	2042			2.0		
	20	2043			2.0		
	21	2044			2.0		
	22	2045			2.0		
	23	2046			2.0	8.0	
	24	2047			2.0		
	25	2048			2.0		
SUB TOTAL			2,318.8	2,003.2	50.1	32.1	
				4,322.0		82.1	
TOTAL						4,404.1	

出典: JICA 調査団

表 12.2.5 市場価格によるプロジェクト費用(区間 4)

STAGE	YEAR NO.	CALENDAR YEAR	COST (INR CR)				REMARKS
			LA & RR UTILITY SHIFTING	CONSTRUCTION LS PROVISIONS	O&M		
					RECURRENT	PERIODIC	
Construction	1	2018	0.0	221.3			Base Year
	2	2019	0.0	221.3			
	3	2020	0.0	221.3			
Operation & Maintenance	1	2021	0.0	0.0	0.7		
	2	2022	0.0	0.0	0.7		
	3	2023	0.0	0.0	0.7		
	4	2024	0.0	0.0	0.7		
	5	2025	0.0	0.0	0.7	2.7	
	6	2026	0.0	0.0	0.7		
	7	2027	0.0	0.0	0.7		
	8	2028			0.7		
	9	2029			0.7		
	10	2030			0.7		
	11	2031			0.7	2.7	
	12	2032			0.7		
	13	2033			0.7		
	14	2034			0.7		
	15	2035			0.7		
	16	2036			0.7		
	17	2037			0.7	2.7	
	18	2038			0.7		
	19	2039			0.7		
	20	2040			0.7		
	21	2041			0.7		
	22	2042			0.7		
	23	2043			0.7	2.7	
	24	2044			0.7		
	25	2045			0.7		
	26	2046			0.7		
27	2047			0.7			
28	2048			0.7			
SUB TOTAL			0.0	663.9	18.6	10.6	
				663.9		29.2	
TOTAL						693.1	

出典: JICA 調査団

表 12.2.6 市場価格によるプロジェクト費用(区間 5)

STAGE	YEAR NO.	CALENDAR YEAR	COST (INR CR)				REMARKS
			LA & RR UTILITY SHIFTING	CONSTRUCTION LS PROVISIONS	O&M		
					RECURRENT	PERIODIC	
Land Acquisition	1	2018	516.1	0.0			Base Year
	2	2019	516.1	0.0			
Construction	1	2020	0.0	247.9			
	2	2021	0.0	495.8			
	3	2022	0.0	495.8			
	4	2023	0.0	247.9			
Operation & Maintenance	1	2024	0.0	0.0	1.5		
	2	2025	0.0	0.0	1.5		
	3	2026	0.0	0.0	1.5		
	4	2027	0.0	0.0	1.5		
	5	2028			1.5	5.9	
	6	2029			1.5		
	7	2030			1.5		
	8	2031			1.5		
	9	2032			1.5		
	10	2033			1.5		
	11	2034			1.5	5.9	
	12	2035			1.5		
	13	2036			1.5		
	14	2037			1.5		
	15	2038			1.5		
	16	2039			1.5		
	17	2040			1.5	5.9	
	18	2041			1.5		
	19	2042			1.5		
	20	2043			1.5		
	21	2044			1.5		
	22	2045			1.5		
	23	2046			1.5	5.9	
	24	2047			1.5		
	25	2048			1.5		
SUB TOTAL			1,032.2	1,487.4	37.2	23.8	
TOTAL				2,519.6		61.0	
						2,580.6	

出典: JICA 調査団

経済価格に変換されたプロジェクト費用は、EIRR 計算のためのキャッシュフロー表に記載されている。

12.2.2 EIRRの算出

これまでに算出された経済価格に変換されたプロジェクト費用及び便益に基づいて、キャッシュフロー表により各ケースのEIRRが以下の通り計算されている。

表 12.2.7 各ケースのEIRR

ケース No.	ケースの内容	EIRR
1	区間 4 及び 1 が建設される。	18.1%
2	区間 4 及び 2 が建設される。	19.7%
3	区間 4 及び 3 が建設される。	20.2%
4	区間 4 及び 5 が建設される。	12.8%

出典: JICA 調査団

調査団は社会的割引率を 12% に設定していることから、1 から 4 までのすべてのケースで実行可能であると判断される。

各ケースのキャッシュフロー表を以下に示す。

表 12.2.8 EIRR 計算のためのキャッシュフロー表(ケース 1)

Section:		1										Unit: Million Rs.	
Year	Cost				Total	Benefit				Difference	Net Benefit		
	Section 1					Without		With					
	Initial		O&M			VOC	TTC	VOC	TTC				
	LA & RR Utility Shifting	Construcion LS Provisions	Recurrent	Periodic									
2018	2,822.84	0.00			2,822.84							-2,822.84	
2019	2,822.84	0.00			2,822.84							-2,822.84	
2020	0.00	2,035.07			2,035.07							-2,035.07	
2021	0.00	4,070.14			4,070.14	225,584.59	214,080.19	225,584.59	214,080.19	0.00		-4,070.14	
2022	0.00	4,070.14			4,070.14	240,310.45	231,371.00	240,310.45	231,371.00	0.00		-4,070.14	
2023	0.00	2,035.07			2,035.07	255,036.31	248,661.81	255,036.31	248,661.81	0.00		-2,035.07	
2024	0.00	0.00	12.21	0.00	12.21	269,762.17	265,952.63	269,762.17	265,952.63	1,188.10		1,175.89	
2025	0.00	0.00	12.21	0.00	12.21	284,488.03	283,243.44	284,488.03	283,243.44	2,376.20		2,363.99	
2026	0.00	0.00	12.21	0.00	12.21	299,213.88	300,534.25	296,501.86	298,493.88	4,752.40		4,740.19	
2027	0.00	0.00	12.21	0.00	12.21	337,860.44	346,562.56	334,905.24	344,356.83	5,160.93		5,148.72	
2028			12.21	48.84	61.05	376,506.99	392,590.87	373,308.62	390,219.79	5,569.45		5,508.40	
2029			12.21	0.00	12.21	415,153.54	438,619.18	411,712.00	436,082.74	5,977.98		5,965.77	
2030			12.21	0.00	12.21	453,800.10	484,647.49	450,115.38	481,945.70	6,386.50		6,374.29	
2031			12.21	0.00	12.21	492,446.65	530,675.79	488,518.76	527,808.66	6,795.03		6,782.82	
2032			12.21	0.00	12.21	531,093.20	576,704.10	526,922.14	573,671.61	7,203.55		7,191.34	
2033			12.21	0.00	12.21	569,739.76	622,732.41	565,325.52	619,534.57	7,612.08		7,599.87	
2034			12.21	48.84	61.05	608,386.31	668,760.72	603,728.90	665,397.52	8,020.61		7,959.55	
2035			12.21	0.00	12.21	647,032.86	714,789.03	642,132.28	711,260.48	8,429.13		8,416.92	
2036			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2037			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2038			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2039			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2040			12.21	48.84	61.05	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,776.60	
2041			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2042			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2043			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2044			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2045			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2046			12.21	48.84	61.05	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,776.60	
2047			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
2048			12.21	0.00	12.21	685,679.42	760,817.34	680,535.66	757,123.43	8,837.66		8,825.45	
Total	5,645.68	12,210.41	305.26	195.37	18,356.72	14,920,247.71	16,210,550.82	14,815,315.86	16,134,685.46	184,361.51	166,004.79	EIRR 18.13%	

出典: JICA 調査団

表 12.2.9 EIRR 計算のためのキャッシュフロー表(ケース 2)

Section: 2											Unit: Million Rs.
Year	Cost					Benefit				Net Benefit	
	Section 2					Without		With			Difference
	Initial		O&M			VOC	TTC	VOC	TTC		
	LA & RR Utility Shifting	Construction LS Provisions	Recurrent	Periodic	Total						
2018	929.94	0.00			929.94						-929.94
2019	929.94	0.00			929.94						-929.94
2020	0.00	2,469.31			2,469.31						-2,469.31
2021	0.00	4,938.63			4,938.63	225,584.59	214,080.19	225,584.59	214,080.19	0.00	-4,938.63
2022	0.00	4,938.63			4,938.63	240,310.45	231,371.00	240,310.45	231,371.00	0.00	-4,938.63
2023	0.00	2,469.31			2,469.31	255,036.31	248,661.81	255,036.31	248,661.81	0.00	-2,469.31
2024	0.00	0.00	14.82	0.00	14.82	269,762.17	265,952.63	269,762.17	265,952.63	787.36	772.54
2025	0.00	0.00	14.82	0.00	14.82	284,488.03	283,243.44	284,488.03	283,243.44	1,574.71	1,559.90
2026	0.00	0.00	14.82	0.00	14.82	299,213.88	300,534.25	297,827.20	298,771.51	3,149.43	3,134.61
2027	0.00	0.00	14.82	0.00	14.82	337,860.44	346,562.56	336,075.29	344,424.38	3,923.32	3,908.50
2028			14.82	59.26	74.08	376,506.99	392,590.87	374,323.39	390,077.26	4,697.21	4,623.13
2029			14.82	0.00	14.82	415,153.54	438,619.18	412,571.48	435,730.14	5,471.10	5,456.29
2030			14.82	0.00	14.82	453,800.10	484,647.49	450,819.57	481,383.02	6,244.99	6,230.18
2031			14.82	0.00	14.82	492,446.65	530,675.79	489,067.67	527,035.90	7,018.88	7,004.07
2032			14.82	0.00	14.82	531,093.20	576,704.10	527,315.76	572,688.77	7,792.77	7,777.96
2033			14.82	0.00	14.82	569,739.76	622,732.41	565,563.85	618,341.65	8,566.66	8,551.85
2034			14.82	59.26	74.08	608,386.31	668,760.72	603,811.95	663,994.53	9,340.56	9,266.48
2035			14.82	0.00	14.82	647,032.86	714,789.03	642,060.04	709,647.41	10,114.45	10,099.63
2036			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2037			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2038			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2039			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2040			14.82	59.26	74.08	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,814.26
2041			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2042			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2043			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2044			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2045			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2046			14.82	59.26	74.08	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,814.26
2047			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
2048			14.82	0.00	14.82	685,679.42	760,817.34	680,308.13	755,300.29	10,888.34	10,873.52
Total	1,859.88	14,815.89	370.40	237.05	17,283.22	14,920,247.71	16,210,550.82	14,818,623.43	16,104,307.34	210,229.83	192,946.61
										EIRR	19.66%

出典: JICA 調査団

表 12.2.10 EIRR 計算のためのキャッシュフロー表(ケース 3)

Section: 3											Unit: Million Rs.
Year	Cost					Benefit				Difference	Net Benefit
	Section 3					Without		With			
	Initial		O&M			VOC	TTC	VOC	TTC		
	LA & RR Utility Shifting	Construcion LS Provisions	Recurrent	Periodic	Toal						
2018	5,217.20	0.00			5,217.20						-5,217.20
2019	5,217.20	0.00			5,217.20						-5,217.20
2020	0.00	3,004.81			3,004.81						-3,004.81
2021	0.00	6,009.62			6,009.62	225,584.59	214,080.19	225,584.59	214,080.19	0.00	-6,009.62
2022	0.00	6,009.62			6,009.62	240,310.45	231,371.00	240,310.45	231,371.00	0.00	-6,009.62
2023	0.00	3,004.81			3,004.81	255,036.31	248,661.81	255,036.31	248,661.81	0.00	-3,004.81
2024	0.00	0.00	18.03	0.00	18.03	269,762.17	265,952.63	269,762.17	265,952.63	2,731.97	2,713.94
2025	0.00	0.00	18.03	0.00	18.03	284,488.03	283,243.44	284,488.03	283,243.44	5,463.94	5,445.92
2026	0.00	0.00	18.03	0.00	18.03	299,213.88	300,534.25	293,851.42	294,968.82	10,927.89	10,909.86
2027	0.00	0.00	18.03	0.00	18.03	337,860.44	346,562.56	332,271.77	340,834.10	11,317.13	11,299.10
2028			18.03	72.12	90.14	376,506.99	392,590.87	370,692.11	386,699.38	11,706.37	11,616.22
2029			18.03	0.00	18.03	415,153.54	438,619.18	409,112.45	432,564.66	12,095.61	12,077.58
2030			18.03	0.00	18.03	453,800.10	484,647.49	447,532.80	478,429.94	12,484.85	12,466.82
2031			18.03	0.00	18.03	492,446.65	530,675.79	485,953.14	524,295.22	12,874.09	12,856.06
2032			18.03	0.00	18.03	531,093.20	576,704.10	524,373.48	570,160.49	13,263.33	13,245.30
2033			18.03	0.00	18.03	569,739.76	622,732.41	562,793.83	616,025.77	13,652.57	13,634.54
2034			18.03	72.12	90.14	608,386.31	668,760.72	601,214.17	661,891.05	14,041.81	13,951.66
2035			18.03	0.00	18.03	647,032.86	714,789.03	639,634.51	707,756.33	14,431.05	14,413.02
2036			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2037			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2038			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2039			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2040			18.03	72.12	90.14	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,730.14
2041			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2042			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2043			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2044			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2045			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2046			18.03	72.12	90.14	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,730.14
2047			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
2048			18.03	0.00	18.03	685,679.42	760,817.34	678,054.86	753,621.61	14,820.29	14,802.26
Total	10,434.41	18,028.86	450.72	288.46	29,202.45	14,920,247.71	16,210,550.82	14,757,324.36	16,054,015.74	327,654.34	298,451.89
										EIRR	20.22%

出典: JICA 調査団

表 12.2.11 EIRR 計算のためのキャッシュフロー表(ケース 4)

Section: 5											Unit: Million Rs.
Year	Cost					Benefit				Difference	Net Benefit
	Section 5					Without		With			
	Initial		O&M			VOC	TTC	VOC	TTC		
	LA & RR Utility Shifting	Construction LS Provisions	Recurrent	Periodic	Total						
2018	2,322.50	0.00			2,322.50						-2,322.50
2019	2,322.50	0.00			2,322.50						-2,322.50
2020	0.00	2,231.08			2,231.08						-2,231.08
2021	0.00	4,462.17			4,462.17	225,584.59	214,080.19	225,584.59	214,080.19	0.00	-4,462.17
2022	0.00	4,462.17			4,462.17	240,310.45	231,371.00	240,310.45	231,371.00	0.00	-4,462.17
2023	0.00	2,231.08			2,231.08	255,036.31	248,661.81	255,036.31	248,661.81	0.00	-2,231.08
2024	0.00	0.00	13.39	0.00	13.39	269,762.17	265,952.63	269,762.17	265,952.63	138.84	125.46
2025	0.00	0.00	13.39	0.00	13.39	284,488.03	283,243.44	284,488.03	283,243.44	277.69	264.30
2026	0.00	0.00	13.39	0.00	13.39	299,213.88	300,534.25	299,459.13	299,733.63	555.38	541.99
2027	0.00	0.00	13.39	0.00	13.39	337,860.44	346,562.56	337,812.41	345,354.90	1,255.69	1,242.30
2028			13.39	53.55	66.93	376,506.99	392,590.87	376,165.68	390,976.18	1,956.00	1,889.07
2029			13.39	0.00	13.39	415,153.54	438,619.18	414,518.96	436,597.45	2,656.31	2,642.92
2030			13.39	0.00	13.39	453,800.10	484,647.49	452,872.24	482,218.73	3,356.62	3,343.23
2031			13.39	0.00	13.39	492,446.65	530,675.79	491,225.51	527,840.00	4,056.93	4,043.54
2032			13.39	0.00	13.39	531,093.20	576,704.10	529,578.79	573,461.28	4,757.24	4,743.85
2033			13.39	0.00	13.39	569,739.76	622,732.41	567,932.07	619,082.55	5,457.55	5,444.16
2034			13.39	53.55	66.93	608,386.31	668,760.72	606,285.34	664,703.83	6,157.86	6,090.93
2035			13.39	0.00	13.39	647,032.86	714,789.03	644,638.62	710,325.10	6,858.17	6,844.78
2036			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2037			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2038			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2039			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2040			13.39	53.55	66.93	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,491.55
2041			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2042			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2043			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2044			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2045			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2046			13.39	53.55	66.93	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,491.55
2047			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
2048			13.39	0.00	13.39	685,679.42	760,817.34	682,991.90	755,946.38	7,558.48	7,545.09
Total	4,645.00	13,386.51	334.66	214.18	18,580.35	14,920,247.71	16,210,550.82	14,874,564.95	16,120,905.60	135,744.51	117,164.16
										EIRR	12.82%

出典: JICA 調査団

12.3 CPRR 優先区間（区間1）のプロジェクト評価

12.3.1 区間1の整備費用

EIRR 算出にかかるプロジェクトの費用は9.3節で検討した区間1の概略事業費を経済コストに変換して用いた。標準変換係数（Standard Conversion Factor: SCF = 0.97）についてはJICA「IRR算出マニュアル」に準拠して推計した。

12.3.2 交通量

区間1のプロジェクト評価のために、以下の条件で交通量需要予測を実施した。

(a) 交通需要予測手法

- ✓ JICA STRADA を用いた四段階推計法
- ✓ 配分は多段階配分（5分割）を用いて計算
- ✓ 車種区分：7車種（2輪車、乗用車、オートリキシャ、バス、LCV、トラック、MAV）

(b) 料金所設置箇所（図12.3.1参照）

- ✓ 外環状道路（TNRDC管理）
- ✓ チェンナイバイパス（NHAI管理）
- ✓ カトゥパリ道路の港湾アクセス区間（エンノール港管理）
- ✓ 内環状道路

(c) CPRR の条件

- ✓ 設定速度：70km/h（多車線の混合交通を考慮）
- ✓ 料金所：西側区間およびTPP Link Roadに設置。距離に応じた対距離料金を設定。

<区間1（TPP Link Road は旧線形のケース）>



出典: JICA 調査団

図 12.3.1 CPRR と料金所の位置図

交通量需要予測の結果を表 12.3.1 及び表 12.3.2 に示す。

表 12.3.1 交通量推計結果(TPP Link Road:旧線形、2024年、2030年、2040年)

Year		2024 (Start of operation)	2030	2040
本線 西側	Daily vehicle (Numbers)	23,314	27,510	34,505
	Daily vehicle (PCU*)	56,657	65,459	80,129
TPP Link	Daily vehicle (Numbers)	19,504	24,891	33,869
	Daily vehicle (PCU*)	41,285	53,909	74,948
本線 東側	Daily vehicle (Numbers)	11,958	17,391	26,447
	Daily vehicle (PCU*)	35,658	50,514	75,273

* Passenger Car Unit

出典: JICA 調査団

表 12.3.2 交通量推計結果(TPP Link Road:線形変更後、2023年、2030年、2040年)

Year		2023 (Start of operation)	2030	2040
本線 西側	Daily vehicle (Numbers)	22,937	31,550	43,853
	Daily vehicle (PCU*)	54,592	66,258	82,924
TPP Link	Daily vehicle (Numbers)	16,822	28,929	46,225
	Daily vehicle (PCU*)	34,279	58,021	91,939
本線 東側	Daily vehicle (Numbers)	13,163	22,197	35,101
	Daily vehicle (PCU*)	35,881	57,667	88,789

* Passenger Car Unit

出典: JICA 調査団

12.3.3 EIRRの算出

線形変更後のキャッシュフロー表を表 12.3.3 に示す。調査団は社会的割引率を 12% に設定していることから、区間 1 の整備事業は実行可能と判断される。

なお、EIRR 計算の際、計画された環境影響緩和策を講じても生じてしまう環境悪影響については計量化が困難であるため、これを含めて EIRR を算出していない。ただし、騒音対策等の環境影響緩和策により、上記の環境悪影響は最小化されるため、環境悪影響を費用に含めても事業の実現可能性を左右するほどの EIRR の変化は生じない。

12.3.4 FIRRの算出

市場価格による費用と料金収入を基に区間 1 の整備事業の FIRR を算出した。線形変更後のキャッシュフロー表を表 12.3.4 に示す。FIRR はマイナスであり、財務的に、すなわち民間ベース／独立採算ベースでは実現可能性が不十分であるが、他方で、公共事業として公的機関が実施する事業としては、EIRR が、調査団が設定した社会的割引率を上回るため、社会的な意義がある実現可能な事業といえる。

表 12.3.3 EIRR 計算のためのキャッシュフロー表(区間1;線形変更後)

EIRR Calculat Foreign = 100% Local = 97%
70 km/h Cost = 100% Benefit = 100%

Section: 100%																	Unit: Million INR			
Year	Cost										Benefit					Net Benefit				
	Procurement/Construction					Consulting Services	Physical Cont.	Land Acquisition	Admin.	O&M			ITS Replacement	Total	Without		With		Difference	
	Civil	ITS	DB for Civil	DB for ITS	Total					Civil		ITS			VOC		TTC	VOC		TTC
										Recurrent	Periodic									
2018	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	251.32	1,256.58	82.93				1,590.83							-1,590.83
2019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	444.54	713.35	3,455.60	241.79				4,855.28							-4,855.28
2020	3,838.27	0.00	7.67	0.00	3,845.94	259.58	586.06	942.44	196.55				5,830.57							-5,830.57
2021	6,117.24	268.68	12.22	3.44	6,401.59	281.84	654.25	0.00	218.99				7,556.67	222,964.44	213,446.31	222,964.44	213,446.31	0.00		-7,556.67
2022	6,117.24	328.21	12.22	4.20	6,461.88	293.11	660.84	0.00	221.31				7,637.15	237,621.52	230,630.52	237,621.52	230,630.52	0.00		-7,637.15
2023	1,469.34	156.06	2.94	2.00	1,630.33	122.96	188.33	0.00	63.66				2,005.28	252,278.60	247,814.72	252,278.60	247,814.72	0.00		-2,005.28
2024	449.80	19.31	0.90	0.25	470.25	58.04	65.96	0.00	22.52	17.91		193.00	827.68	266,935.68	264,998.93	266,935.68	264,998.93	1,876.93		1,049.25
2025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.30	17.80	0.00	6.38	17.91		193.00	270.38	281,592.76	282,183.14	281,592.76	282,183.14	3,753.86		3,483.48
2026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.81	7.52	0.00	2.72	17.91		193.00	237.96	296,249.83	299,367.35	292,688.42	295,421.04	7,507.73		7,269.77
2027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.91		193.00	210.91	334,225.21	344,881.42	330,495.25	340,872.91	7,738.48		7,527.57
2028	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.91	71.64	193.00	282.55	372,200.58	390,395.49	368,302.08	386,324.77	7,969.22		7,686.68
2029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.91		193.00	210.91	410,175.96	435,909.56	406,108.91	431,776.64	8,199.97		7,989.07
2030										17.91		193.00	210.91	448,151.33	481,423.63	443,915.74	477,228.50	8,430.72		8,219.81
2031										17.91		193.00	210.91	486,126.71	526,937.69	481,722.57	522,680.37	8,661.47		8,450.56
2032										17.91		193.00	210.91	524,102.08	572,451.76	519,529.40	568,132.23	8,892.21		8,681.31
2033										17.91		193.00	210.91	562,077.45	617,965.83	557,336.23	613,584.10	9,122.96		8,912.06
2034										17.91	71.64	193.00	1,022.94	600,052.83	663,479.90	595,143.06	659,035.96	9,353.71		8,330.77
2035										17.91		193.00	210.91	638,028.20	708,993.97	632,949.89	704,487.83	9,584.46		9,373.55
2036										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2037										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2038										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2039										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2040										17.91	71.64	193.00	282.55	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,532.66
2041										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2042										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2043										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2044										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2045										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2046										17.91	71.64	193.00	1,022.94	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		8,792.26
2047										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
2048										17.91		193.00	210.91	676,003.58	754,508.04	670,756.72	749,939.69	9,815.21		9,604.30
Total	17,991.90	772.26	35.95	9.88	18,809.99	1,512.19	3,145.43	5,654.63	1,056.86	447.76	286.56	4,824.89	37,219.11	14,720,829.69	16,089,484.71	14,609,421.83	15,987,833.96	218,689.41		181,470.30
																			EIRR	15.64%

出典: JICA 調査団

表 12.3.4 FIRR 計算のためのキャッシュフロー表(区間 1;線形変更後)

FIRR Calculation
70km/h

Section		1										100%	100%	100%	100%	100%	Unit: Million INR								
Year	Cost											Benefit (Toll Revenue)										Net Benefit			
	Procurement/Construction					Consulting Services	Price Escalation	Physical Contingency	Land Acquisition	Admin.	VAT	O&M			ITS Replacement	Total	TW	CAR	AUTO	BUS	LCV		Truck	MAV	Total
	Civil	ITS	DB for Civil	DB for ITS	Total							Civil	ITS	ITS											
Recurrent	Periodic	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS	ITS		
2018	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.54	2,590.89	81.61	0.00				2,802.05									0.00	-2,802.05
2019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	448.88	305.80	393.98	7,124.96	248.21	87.02				8,608.84									0.00	-8,608.84
2020	3,939.03	0.00	7.67	0.00	3,946.70	262.17	482.45	331.72	1,943.17	208.99	855.70				8,030.89									0.00	-8,030.89
2021	6,277.83	275.52	12.22	3.44	6,569.01	285.23	799.85	382.70	0.00	241.10	1,446.62				9,724.51									0.00	-9,724.51
2022	6,277.83	336.56	12.22	4.20	6,630.81	296.60	1,098.69	401.30	0.00	252.82	1,516.93				10,197.15									0.00	-10,197.15
2023	1,507.91	160.03	2.94	2.00	1,672.87	124.22	403.73	119.91	0.00	75.55	453.27				2,849.55									0.00	-2,849.55
1 2024	461.60	19.80	0.90	0.25	482.55	58.47	175.42	44.09	0.00	27.77	166.65	18.46		198.96	1,172.37	0.00	22.36	0.00	26.92	21.58	259.30	164.12	494.26	-678.10	
2 2025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.63	61.10	13.10	0.00	8.25	49.52	18.46		198.96	385.04	0.00	22.80	0.00	27.45	22.01	264.45	167.38	504.08	119.04	
3 2026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.95	30.06	5.79	0.00	3.65	21.90	18.46		198.96	295.79	0.00	23.25	0.00	27.99	22.43	269.60	170.64	513.90	218.11	
4 2027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.46		198.96	217.43	0.00	25.16	0.00	30.30	25.70	287.45	175.38	543.99	326.56	
5 2028	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.46	73.86	198.96	291.29	0.00	27.14	0.00	32.67	29.07	305.78	180.17	574.84	283.55	
6 2029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.46		198.96	217.43	0.00	29.16	0.00	35.11	32.55	324.59	185.02	606.45	389.02	
7 2030												18.46		198.96	217.43	0.00	31.25	0.00	37.62	36.14	343.87	189.93	638.81	421.38	
8 2031												18.46		198.96	217.43	0.00	33.39	0.00	40.20	39.83	363.63	194.89	671.94	454.51	
9 2032												18.46		198.96	217.43	0.00	35.58	0.00	42.84	43.63	383.86	199.91	705.83	488.40	
10 2033												18.46		198.96	217.43	0.00	37.83	0.00	45.55	47.54	404.58	204.99	740.48	523.05	
11 2034												18.46	73.86	198.96	759.26	1,050.54	0.00	40.13	0.00	48.32	51.55	425.76	210.11	775.88	-274.66
12 2035												18.46		198.96	217.43	0.00	42.49	0.00	51.16	55.67	447.43	215.30	812.05	594.62	
13 2036												18.46		198.96	217.43	0.00	44.91	0.00	54.07	59.89	469.57	220.54	848.98	631.55	
14 2037												18.46		198.96	217.43	0.00	45.63	0.00	54.94	60.85	477.10	224.08	862.60	645.17	
15 2038												18.46		198.96	217.43	0.00	46.35	0.00	55.81	61.81	484.63	227.61	876.22	658.79	
16 2039												18.46		198.96	217.43	0.00	47.07	0.00	56.68	62.77	492.17	231.15	889.84	672.41	
17 2040												18.46	73.86	198.96	291.29	0.00	47.79	0.00	57.54	63.74	499.70	234.69	903.46	612.17	
18 2041												18.46		198.96	217.43	0.00	48.51	0.00	58.41	64.70	507.23	238.23	917.08	699.65	
19 2042												18.46		198.96	217.43	0.00	49.23	0.00	59.28	65.66	514.77	241.77	930.70	713.27	
20 2043												18.46		198.96	217.43	0.00	49.95	0.00	60.15	66.62	522.30	245.31	944.32	726.89	
21 2044												18.46		198.96	217.43	0.00	50.67	0.00	61.01	67.58	529.83	248.84	957.94	740.51	
22 2045												18.46		198.96	217.43	0.00	51.39	0.00	61.88	68.54	537.37	252.38	971.56	754.13	
23 2046												18.46	73.86	198.96	759.26	1,050.54	0.00	52.11	0.00	62.75	69.50	544.90	255.92	985.18	-65.37
24 2047												18.46		198.96	217.43	0.00	52.83	0.00	63.62	70.46	552.43	259.46	998.80	781.37	
25 2048												18.46		198.96	217.43	0.00	53.55	0.00	64.48	71.42	559.96	263.00	1,012.42	794.99	
Total	18,464.20	791.91	35.95	9.88	19,301.94	1,528.14	3,357.09	1,822.15	11,659.02	1,147.96	4,597.61	461.60	295.43	4,974.12	50,663.58	0.00	1,010.52	0.00	1,216.74	1,281.25	10,772.25	5,400.81	19,681.58	-30,982.00	
																							FIRR	-6.51%	

出典: JICA 調査団

第13章 結論と提言

13.1 区間1事業の必要性と整備効果

CPRR 建設事業の必要性と整備効果について、2017年時点の交通状況を考慮のうえ、交通混雑緩和の効果と経済的妥当性を検証し評価した。その結果、CPRR 建設事業はチェンナイ都市圏を構成する環状放射道路網の外郭を形成する環状道路として、通過交通を排除し、産業拠点と広域交通拠点を連絡することによりチェンナイ都市圏の都市環境改善並びに経済発展に大きく寄与する事業であることが確認された。

各区間の将来交通需要と事業費に基づく概略経済分析の結果、CPRR 建設事業の EIRR は区間1：18.1%、区間2：19.7%、区間3：20.2%、区間5：12.8%とそれぞれ算出された。区間4については州政府の自己資金により概ね整備が進められており、有償資金協力対象としては上記の経済分析結果に環境社会影響の程度を加えた総合評価を行い下表のような結果となった。

表 13.1.1 優先度検討結果

Criteria		Indicator	Sec.1	Sec.2	Sec.3	Sec.5
1	Effect on Improvement of Traffic Situation	Traffic Volume (pcu/day)	58,324	31,184	89,528	43,282
		SCORE	8	6	9	7
		Reduction in Total Travel Time (vehicle hour)	54,871	45,192	67,494	26,239
		SCORE	8	7	8	5
		Large Vehicle Rate (%)	76	13	25	27
		SCORE	10	4	6	7
2	Magnitude of Environmental and Social Impact	Impact on Reserved Forest and Coastal Regulation Zone	RF: - CRZ: Cat.III	RF: - CRZ: -	RF: 0.28 CRZ: -	RF: 9.95 CRZ: -
		SCORE	7	10	7	5
		Area of Land to be Acquired (ha)	255	188	208	163
		SCORE	5	7	6	7
3	Economic Rationality	EIRR (%)	18.1	19.7	20.2	12.8
		SCORE	7	7	7	5
TOTAL SCORE			45	41	43	36
PRIORITY			1	3	2	4

Source: Land Acquisition Area: STUP's Letter E/14518/149/NJW/GK/0132 dated 11 Aug 2017,
Project Cost: Construction Cost shown in DPR Main Report, P9-3

1st 2nd 3rd

出典: JICA 調査団

なお、TPP Link Road については、旧線形に対し、住民の反対意見が寄せられたことから、HMPD は 2018 年 5～6 月に代替線形に関する調査を実施し、同年 7 月上旬に TPP 道路の Minjur 付近～区間 1 (本線) 間 (3.6km) を新たな線形として、州政府にて決定した。代替線形は Minjur 付近にて外環状道路と接続する。

13.2 区間1事業の内容の妥当性確認

CPRR 建設事業について、DPR の調査結果および環境関連書類のレビューをおこなったところ、いくつかの項目について問題点が確認された。

(1) 平面線形

平面曲線半径に大きな課題は見当たらないものの、緩和曲線長が十分でない区間があり、これらの区間は改良されることが望ましい。

(2) 縦断線形

全線を通じて縦断勾配は IRC 基準を満足しているものの、縦断曲線長が十分でない区間があり、これらの区間は改良されることが望ましい。

(3) 本線出入口およびサービス道路

CPRR 建設事業では一部の区間を除き、本線道路の両側に 2 方向 2 車線道路が計画されている。この方法では本線入口における平面交差や本線出口における誤進入、衝突の危険性がある。従って、少なくとも本線出入口付近では 1 方向運用とすることを提案する。

(4) 交差点

起点付近の交差点では、将来交通量、特にトレーラーのような大型車の交通量が増加した際に混雑することが予見される。よって、直進交通（南-北）と左折交通（南-西、西-北）および右折交通（西-南、北-西）を分離することが望まれる。

同様に、本線と TPP Link Road の分岐点となる交差点でも将来の交通混雑が懸念される。交差点の交通容量の拡大のため、左折フリーの導流路を設けることを提案する。

また、終点付近の交差点は、導流島が設置された形状が複雑なラウンドアバウトである。安全性向上のため、交通の交差点付近に信号を設置することを提言する。

(5) インターチェンジ

CPRR が国道と交差する 4 ヶ所でインターチェンジ（IC-1～IC-4）が計画されている。

クローバー型インターチェンジである IC-1、IC-2、IC-3 では、本線道路からの左折交通はインターチェンジ手前でサービス道路に出て、サービス道路を経由して交差道路に合流するため、走行時間が増加する上、サービス道路の混雑の原因となる。このため、左折交通のための直結ランプおよびこれらのランプの外側にサービス道路を設置することを推奨する。

また、IC-1、IC-2、IC-3 のループランプの曲線半径は 70m と小さいが、直線との間に緩和曲線が設置されていないため、平面線形、片勾配の摺り付けがスムーズでない。このため、曲線（ $R=70m$ ：片勾配 $e=4\%$ ）と直線との間に緩和曲線を挿入するのが好ましい。

また、これらのインターチェンジでは、ループランプの本線との合分流端間で織り込みが生じる。この区間の本線の車線数は、ランプ（2 車線：道路幅員 8.6m）が付加され、片側 4 車線（16m）となっている。また、合分流のノーズ間は 230m 確保されている。将来交通量（織り込み交通量および非織り込み交通量）が増加すると、走行速度の低下に起因する渋滞が予想される。従って、本線（3 車線）の外側にランプ幅員（2 車線）を付加し、5 車線（総幅員 19.5m）に拡幅することを推奨する。

IC-2 においては、インターチェンジ起点側のランプターミナル付近の平面曲線半径は 525m と小さい上、片勾配も 5% と大きい。設計速度を 80km/h に低減しているが、その手前の平面曲線半径が大きく（ $R=1,200m$ ）高速度でランプへ流出することになり、また、流出ノーズ位置の視認性が悪く、危険である。このため、安全性を高めるため、本線設計速度 80km/h に対応するインターチェンジのランプターミナル付近の最小平面曲線半径 $R=700m$ （日本の道路構造令のインターチェンジ基準：本線の設計速度 80km/h の場合の特別な場合）以上の適用を推奨する。

IC-3 においては、ヒンズー教寺院をさけ NH5 の南東側のループランプを NH5 から離し、非シンメトリーな形状としている。このため、NH5 に合分流ノーズ間が短くなり織り込みがしにくく、行き先案内も困難で安全性が低い。このため、NH5 の南側に平行する集散路（ $V=40km/h$ ）を設置し、そこにランプを接続することを推奨する。

IC-4 は NH45 と鉄道が接近する地域に計画されており、用地上の制約があるため、インターチェンジの型式は高架式ラウンドアバウトが採用されている。ラウンドアバウト内側線の形状は小半径 $R=35m$ 、大半径 100m の楕円形で、NH45 に平行する方向はノーズ間を長くしている。また、NH45 に接続するランプは On/Off を分岐し、織り込みの影響を少なくしているがラウンドアバウトの幅員が狭いため、将来大型車が増加すると渋滞が発生することが予想される。このた

め、ラウンドアバウトの交通容量を増加させるため、左折専用ランプ(1車線)を追加し、左折交通を分離することを推奨する。

(6) 主要橋梁 (MJB)

MJB において、橋梁の端部下部工が混合橋脚（橋脚+補強土壁）にて計画されている箇所と橋台で計画されている箇所がある（Plan&Profile、Drawing より）。混合橋脚はインド国内で多々施工されており、橋台に対してコンクリート規模を低減できることから、地盤に対する重量低減や施工期間の縮減には効果があるものと考えられる。ただし、流水影響を受ける箇所については、護岸浸食や流水に対する護岸保護の観点からは維持管理性に劣ることが懸念されるため、護岸保護及び補強土壁からの背面土への浸水対策を目的として、橋台を設置することを提案する。

また、DPR Drawing の MJB の橋脚について、上部工支点位置に対して下部工天端幅に余裕が設けられていない。構造物に万一の想定外の外力（地震力等）が作用した場合にも、桁の逸脱などに対して安全性を確保するのが望ましい。詳細設計時において、支承等の詳細を最終決定した際には、支承縁端距離の確保など、下部工天端幅に対する検討を実施のこと。

(7) 中小橋梁 (MNB)

MNB の多くで支間長が最小スパンの 10m に設定されている。DPR では最小スパンと経済的な RC 床版橋での計画を基本とし、詳細設計時に形式検討を含めた橋梁計画の精度向上を図る方針であると認識しているが、詳細設計時には、支間長を大きくし、橋脚数を減らすことで経済性向上を図る検討、河川内の橋脚を減らすことでの流下能力、施工性向上を図る検討、河川管理者との橋梁計画内容の確認協議を実施する必要がある。

(8) インターチェンジ橋

IC の Drawing には、補強土壁の断面図が記載されているが、上下線の間にもテールアルメが配置される形式となっており、合計 4 面の数量計上されている。一方、IC 以外の橋梁については断面図はないものの、上下線の間には補強土壁を配置しない 2 面施工での数量計上となっている。

- 上下線の離隔は 4m 程度であり、本位置を土工とし、橋梁端部の背面に補強土壁を配置する 2 面施工で経済性にも優れる構造となると考えられる。よって、IC について補強土壁の 2 面施工での計画を提案する。

床版の張出長が非常に大きく、想定される（死荷重、活荷重）に対して十分な耐力を有さない懸念がある。（Drawing での床版張出長は図面読み取りで 4m 程度。）

- 一般に、PC 床版の張出長（輪荷重載荷位置まで）は 3m 内とすることが望ましく張出長の低減を目的とした PC 箱桁の形状見直しを提案する。本箇所は幅員が大きく、3 室箱桁として計画するのがよいと考えられる。あわせて、橋脚の梁幅についても、箱桁の見直しとともに形状の変更を行うことが望まれる。

- 上部工を支持する支点位置が横桁となっており、桁が梁幅を超える構造となっているため、鉛直荷重の確実な支持、桁剛性に対する支点機能の確保等を目的に、梁幅は桁配置位置よりも大きくし、支承は主桁下面とすることを提案する。

(9) ボックスカルバート

DPR (Drawing) において、BOX と BOX 上の擁壁構造との接続が簡易的に一体化された図となっている箇所がある。擁壁上端はガードレール車両の衝突荷重が作用することもあり、下記の点に留意する必要がある。

- 擁壁端部の剛性を確保するとともに、BOX 上では直接基礎として BOX 及び前後の擁壁と分離させる構造がよい。

- 擁壁基部は、防護柵基礎として荷重に対する部材計算・安定計算を行ったうえで、直接基礎として計画するのがよい。

(10) 事業費積算

DPR の Main Report と Volume VIII [Cost estimate]は、記載内容や積算結果の多くに不一致が見られた。このため、本調査においてはより新しい時期に発行された Volume VIII をレビュー対象とした。なお、9.1.1 で記述したように Volume VIII の積算内訳に ITS component は含まれていない。

ただし、2017年12月時点で、DPR Volume VI [Rate Analysis]が調査団に提供されておらず、各単価の設定根拠が不明であった。このため、本調査の単価レビューは上記設定根拠の資料を参考にし、単価設定に明らかな誤りがないかを確認することとした。全体の事業費にかかる割合の高い客土や鉄筋などの主要工種に対して、MORTH Standard DATA Book の積算資料を元に単価の積み上げ(2016年時点)を行った。それぞれの単価を比較して DPR の単価設定の妥当性を評価した結果、いずれも大きな乖離がないことから DPR に明らかな誤りはないと判断した。

(11) CPRR 向け ITS

CPRR 向け ITS コンポーネントは DPR の Volume VIII [Cost estimate]に含まれていない。このため、ITS コンポーネントの内容を検討し、DPR に含まれることが必要である。

(12) 事業実施スキーム

HMPD は CPRR の実施スキームは PPP でなく HMPD の実施事業となること、JICA の調達ガイドライン (コンサルタント等の調達ガイドライン (2012年4月)) に従うことを表明した。

HMPD は区間 1 事業の実施に際し、JICA の標準入札図書 (SBD) を適用することに同意したが、そのうち具体的にどの図書を使用するかは継続して協議していくことになる。

(13) 事業実施スケジュール

JICA と HMPD は、区間 1 に向けた円借款を先行して検討することを確認した。ただし、区間 1 は Northern Port Access Road と TPP Link Road で構成されているが、詳細な調査及び住民協議実施後に、TPP Link Road (旧線形) の建設には社会的合意が形成されていないと判断されたため、影響を最小化すべく、TPP Link Road の南端を約 1.5km 西側に変更した。この代替線形は延長 3.6km で北部の 1.65km は旧線形と共通、南部の 1.95km のみ旧線形から変更となる。線形変更後の TPP Link Road については社会的合意が確認されたため、円借款事業の対象としては、区間 1 の本線 (Northern Port Access Road) 及び TPP Link Road (線形変更後) となる見込みである。

提案した事業実施工程を図 13.2.1 に示す。

(14) 運営・維持管理 (O&M)

運営・維持管理については、タミル・ナド州道路・港湾局建設・維持部が担当するとみられている。

CPRR の区間 1、区間 2、及び区間 3 の一部はティルバルール (Thiruvallur) 地域道路課の担当地域である。区間 3 の一部、区間 4 及び区間 5 は、隣接するチェンガルパット (Chengalpattu) 地域道路課が担当する地域である。チェンガルパット地域道路課は、CPRR が完成する頃までには性能規定維持管理契約 (PBMC) を導入するとみられるが、導入が遅れた場合には従来の単年度運営・維持管理契約で実施することになる。

ティルバルール (Thiruvallur) 地域道路課の組織体制は、地域エンジニアの下に 6 人の地域エンジニア補佐がおり、その下に 8 人のエンジニア補がいる。この地域道路課が CPRR の維持管理・巡回・交通管制を O&M コントラクターに、性能規定維持管理契約で発注する。区間 1 については料金徴収の計画があり、それを実施する場合は、同様に料金収受業務は TOLL コントラクターへ発注する。現場事務所は、地域エンジニア 1 か所と地域エンジニア補佐 6 か所があり、大規模プロジェクト以外の道路建設工事と地域内の州道及び主要地域道の維持管理作業を担当している。

(15) 環境社会配慮

HMPD は JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010 年 4 月) に従って環境社会配慮を行うことに合意した。

添付資料 - 1: 関係機関との協議議事録

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office

Tel. :
Fax. :

Ref. No. : CPRR-L-HMPD-01
Date : July 24, 2017

Mr. G.R. RAJENDRAN,
Chief Engineer (H), Construction and Maintenance,
Integrated Chief Engineers' office,
HRS Campus, 76 Sardar Patel Road, Guindy,
Chennai - 600 025.
E-mail: dcehplanning@gmail.com

**Subject: Minutes of Kick-off Meeting for Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road
Development in India**

Dear Sir,

JICA Study Team sincerely appreciate you for sharing your valuable time for the kick-off meeting held on 19th July 2017. We would like to submit the minutes of the kick-off meeting.

With regard to the following our requests made at the meeting that affect schedule of this study as well as appraisal work for the loan assistance, we would like you to kindly respond the requests urgently.


1. Provision of full set of the DPR reports
2. Provision / Introduction of office space inside or near HMPD or TNIDB (for 20 staffs)

As for the organizational structure for consensus building and decision making of the project, we discussed this matter at the kick-off meeting with TNIDB held on 20th July 2017. As a result, the Empowered Committee is recommended to be established after approval of the project by state and the Steering Committee is more suitable to accelerate the consensus building and decision-making at this stage. It was further confirmed with TNIDB that one Steering Committee for the matters of both CPRR and ITS will be established.

Therefore, we would like to propose the members of the Steering Committee as attached for your review and comment.

Your kind attention on the above would be highly appreciated.

Sincerely yours,


Takayasu NAGAI
Team Leader of the JICA Study Team
The Preparatory Study for Chennai Peripheral
Ring Road Development in India

Attachment:

1. Minutes of Kick-off Meeting (HMPD)
2. Minutes of Kick-off Meeting (TNIDB)
3. Proposed Members of Steering Committee

C.C.

- 1) Mr. Rajeev Ranjan I.A.S, Additional Chief Secretary, HMPD (E-mail: hwaysec@tn.gov.in)
- 2) Mr. S. Krishnan I.A.S, Principal Secretary (Planning and Development), CEO- TNIDB (E-mail: plansec@tn.gov.in, Tel: 44-25674310)
- 3) Ms.Pooja Kulkarni I.A.S, Additional Secretary, Finance Department.
- 4) Mr. P. T. Mohan, Assistant Chief Engineer, HMPD, (E-mail: ptmohan1973@gmail.com, j.rammawia@nic.in, Tel: 9444476854)
- 5) Mr. K. S. Sadananda, Assistant Chief Engineer, HMPD (Tel:9884254774)
- 6) Mr. H. Ramesh, Divisional Engineer (Div-4), Chengalpattu, HMPD (Tel: 9677039979)
- 7) Mr. Hidenobu Fujiwara, South Asia Dept., JICA Head Office (E-mail: Fujiwara.Hidenobu@jica.go.jp)
- 8) Office Copy

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
 NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
 INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office

Tel. :
 Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-HMPD-01
 Date :July 19, 2017

Annexure - 1
MEETING RECORD

Title	Kickoff Meeting				
Date	Wednesday 19 July 2017			Time	15:00 – 17:00
Venue	1 st Floor, Conference Hall, Highways Research Station Campus, 76, Sardar Patel Road, Guindy (Opposite to Raj Bhavan)				
Participants	No.	Name	Position	Phone Number	
HMPD	1	Palanivel	Chief Engineer		
	2	P.T.Mohan	Assistant Chief Engineer	9444476854	
	3	H.Ramesh	Divisional Engineer (Div-4), Chengalpattu	9677039979	
	4	K.S.Sadananda	Assistant Chief Engineer	9884254774	
	5	K.Vanathi	Divisional Engineer, TNRDC	9444272519	
	6	V.Pugazhendhi	Junior Engineer (Roads)	9952797229	
	7	S.r.Prabakaran	Assistant Engineer (Roads)	9786438553	
	8	R.Ramyasri	Assistant Engineer	9566143585	
	9	R.Sathiya	Assistant Engineer	9444888781	
	10	P.Madhan kumar	Assistant Engineer	9952075411	
	11	G.Vijayalakshmi	Assistant Chief Engineer - Bridges	9442558793	
DPR Consultant	1	N.j.Wesley	Team leader - STUP Consultant	9444020665	
	2	Gobi k.	Sr. Designer - Highways- STUP Consultant	9884431161	
	3	V.Krishnamoorthi	Sr. Consultant- STUP Consultant	9841184804	
JICA	1	Hidenobu Fujiwara	South Asia division 1	9958295176	
JICA Study Team	1	Takayasu Nagai	Team Leader / Road Planning	9786171898	
	2	Ippei Iwamoto	Deputy Team Leader / Road Planning 2 / Road Design		
	3	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175	
	4	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175	
	5	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395	
	6	Kiyoshi Dachiku	Road Operation and Maintenance Planning	8588097983	
	7	Kenichi Moritani	Natural Conditions Survey		
	8	Nawaz	Engineer	9840692739	
	9	Rajesh	Secretary	9176646383	
Others	1	Shinji Tsuboi	Nippon Koei India	9871248249	
References		Inception Report (Draft)			

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Self Introduction	<ul style="list-style-type: none"> The JICA Study team, STUP Consultants and members from HMPD were introduced to each other
2	Explanation of Outline of the Study based on Inception Report (Draft)	<ul style="list-style-type: none"> TL gave a brief presentation on the objectives, schedule, members and work scope of this project. A copy of the inception report and presentation was shared with the members. Same has been attached herewith for reference
2.1	Project to be subjected to the Study	<ul style="list-style-type: none"> The details of the proposed study were explained to HMPD in detail.
2.2	Objective of the JICA Preparatory Survey	<ul style="list-style-type: none"> The objectives of this study were discussed briefly.
2.3	Typical Process of the Loan Project	<ul style="list-style-type: none"> The overall process of yen loan was explained by JICA expert. Mr.Sadananda enquired if the project has been added in rolling plan 2017 ?. Representative of JICA replied that this project is not in rolling plan. However, decision for adding this project to the rolling plan 2017 by DEA is anticipated and envisaged date for this is around mid of August 2017. Also JICA appraisal mission is expected in December 2017.
2.4	Schedule of the JICA Preparatory Survey	<ul style="list-style-type: none"> The schedule of the survey was shared with HMPD. It was also explained that this project takes about 6 months for submission of the draft report.
2.5	Member of JICA Study Team	<ul style="list-style-type: none"> Members of the team were introduced. It was also informed that these members would be closely working with various stakeholders for successful completion of this study. Members from HPDM informed that they will extended their full support for this study.
2.6	Work Scope for Mile Stone -1	<ul style="list-style-type: none"> The miles stones- 1 of the project were explained in detailed and accepted.
2.7	Work Scope for Mile Stone -2	<ul style="list-style-type: none"> The miles stones- 2 of the project were explained in detailed and accepted It was also informed that Preliminary design, cost estimate and implementation plan preparation would be carried out by end of December 2017.
3	Discussions	
3.1	Proposal of Establishment of Steering Committee	<ul style="list-style-type: none"> Mr.Sadananda suggested that empowerment committee may be formed with Minister of Highways, Finance Secretary, Highways Secretary, Project Director and other stakeholders related to this project. Mr.Sadananda also suggested that steering committee may be formed with Chief Secretary, Finance Secretary, Highways Secretary, Project director and other stakeholders related to this project. Mr.Sadananda requested the JICA Study Team to inform this matter to HMPD after consultation with TNIDB by letter.
4	Others	
4.1	Request for Office Space	<ul style="list-style-type: none"> The TL requested HMPD for providing office space for the study team. HMPD informed JICA Study Team that it will consider the request and will inform about the availability within a week. They also requested JICA study team to discuss about this with Chief Executive Officer, TNIDB.
4.2	Request for sharing CPRR study reports	<ul style="list-style-type: none"> The TL requested HMPD and STUP Consultants to share the reports and annexure related to CPRR Study. It was decided that Mr.Sadananda, ACE-HMPD would

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.**

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		provide written confirmation to STUP Consultants to share the data within a week
4.3	Organizational framework for project implementation	<ul style="list-style-type: none"> It was informed that organizational framework for project implementation would be decided as the survey proceeds further.
4.4	Assignment of Counterpart staff from HMPD	<ul style="list-style-type: none"> TL requested HMPD to assign counterpart staff. Mr. Ramesh, Divisional Engineer (Div-4), Chengalpattu was assigned for coordinating technical and implementation issues. Mr.P.T.Mohan, ACE- HMPD informed that he may be contacted for all required support.
4.5	Permission for Traffic Surveys	<ul style="list-style-type: none"> The JICA Survey Team explained HMPD that as a part of this study. It is required to conduct traffic surveys at few points to validate the traffic data. HMPD informed that they will provide the necessary permissions for conducting the traffic surveys.
4.6	Status of the reports	<ul style="list-style-type: none"> STUP consultants shared the status of the project as below. It was informed that Detailed Project Report has been completed with estimates and drawings. Land acquisition plan is also ready. Preparation of major parts of the EIA reports have been completed. JICA Survey team requested to share the reports for reviewing the same at the earliest.
4.7	Progress of works at CPRR	<ul style="list-style-type: none"> The following updates were given by members of HMPD and STUP Consultants. Public consultation has been done at all 5 sections as per the guidelines of Pollution Control Board. Clearance from various departments have been initiated. Approval for construction of Rail over bridge at the road and rail intersections have been obtained from Railways and Public Works Department. Approval from forest department is awaited for section 3 & 5. Costal regulation zone is not applicable in this project. Other necessary approvals from various other departments would be obtained by concessioner or contractor at the later stages. At Section 1 - Northern port access road, land acquisition is in progress. Land acquisition for the section where construction has not been commenced in Section-4 has been initiated. Land acquisition is being carried by land revenue department. Land is acquired based on TamilNadu highways land acquisition act. Preliminary land acquisition notification has been issued, which will be followed by final notification to acquire the land.
4.8	Mode of implementation	<ul style="list-style-type: none"> The mode of implementation i.e hybrid annuity or EPC or Item Rate would be decided after getting approval from the state government Also the decision of introducing the toll plazas is government level decision and will be decided at the later stages.
4.9	Meeting with EIA Experts	<ul style="list-style-type: none"> It was decided that Environmental expert from JICA Study team would meet the concerned EIA expert from STUP consultants. To discuss and understand the present status.
4.10	Section Prioritization	<ul style="list-style-type: none"> JICA Survey Team enquired about the section prioritization they would be following in CPRR project. HMPD replied that the prioritization would be in the

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		following order <ul style="list-style-type: none">• Section 1• Section 2 & 3• Section 5• And Section 4 (As road widening has been completed 90% already)

Attachment: Inception Report (Draft)

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
 NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
 INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office

Tel. :
 Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-TNIDB-01

Date :July 20, 2017

Annexure - 2
MEETING RECORD

Title	Kickoff Meeting		
Date	Thursday 20 July 2017	Time	15:00 – 15:45
Venue	Secretariat		
Participants	No.	Name	Position
TNIDB	1	S. Krishnan I.A.S	Principle Secretary , CEO Finance Department
	2	Pooja Kulkarni I.A.S	Additional Secretary, Finance Department
	3	M.Raja	Deputy Secretary, TNIDB
	4	N.Ganesan	Section Officer – Infra cell
JICA	1	Hidenobu Fujiwara	South Asia Department
JICA Study Team	1	Takayasu Nagai	Team Leader / Road Planning
	2	Ippei Iwamoto	Deputy Team Leader / Road Planning 2 / Road Design
	3	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1
	4	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2
	5	Eiji Wakatsuki	ITS Operation
	6	Kiyoshi Dachiku	Road Operation and Maintenance Planning
	7	Kenichi Moritani	Natural Conditions Survey
	8	Nawaz	Engineer
	9	Rajesh	Secretary
Others	1	Dr. Sampath Kumar	Nippon Koei India
	2	Raj Cherubal	CEO, Smart City Company
References	Inception Report (Draft)		

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Self Introduction	<ul style="list-style-type: none"> The JICA Study team was introduced to TNIDB. Many of the JICA Study Team members were familiar as they had worked in the previous study – Data collection survey for ITS in Chennai.
2	Project to be subjected to the Study	<ul style="list-style-type: none"> Mr. Fujiwara, JICA explained that this preparatory survey is to review the CPRR & ITS project in detail and to formulate the implementation scheme for the loan project .
3	Object of JICA Preparatory Survey	<ul style="list-style-type: none"> It was explained that the main objective of this preparatory survey is to review and update the DPR of CPRR and ITS. It was also explained that this project takes about 6 months for submission of the draft report.
4	Process of the Loan Project (Tentative)	<ul style="list-style-type: none"> Mr. Fujiwara, JICA also explained that after update of the DPR based on suggestions and supplemental works by JICA Study Team, HMPD will appraise the results. After which Jica will conduct appraisal Mission for Loan Agreement with TN Government. This is expected to made by the end of December 2017.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
5	Decision – Making Structure (Tentative)	<ul style="list-style-type: none"> • Team Leader, JICA Survey Team gave a detailed presentation and CEO ,TNIDB gave the following suggestions, • CEO, TNIDB suggested that Empowerment committee may be formed at the implementation stages. For now it is suggested that a steering committee will be formed with finance secretary or Chief Secretary as chairman. This would expedite the process of getting various technical approvals at this planning stage of the study. • CEO, TNIDB suggested there is no need for separate committees for CPRR and ITS. They can be combined as one. • The empowered committee may be formed to get various financial approvals for the appraisal process of extending loan to the project and subsequent procedures. • CEO TNIDB requested Mr. Raj Cherubal CEO, Smart city Company – To monitor, co ordinate and share the plans related to ITS. It was decided that members from ITS Study Team would meet CEO, Smart City company & Project Management Consultants -PWC on 21st July 2017 at 2.00 pm to update on the status of smart city mission and various other plans related to ITS. • CEO, TNIDB suggested that the following members to be added to the steering committee 1) Transport Commissioner 2) Municipal Administrations and water supply department and 3) Tamil Nadu Infrastructure Financial Management company. • CEO TNIDB, informed the JICA Survey Team that the CPRR project has to go through MORTH where as the ITS project would be through MOUD. Hence he request the JICA Survey Team to explore the possibility of linking ITS project as a part of Tamil Nadu Investment promotion program- phase 2 which might expedite the implementation procedures as CPRR project has slowed down due to various reasons.
6	Request of Important Facilities from Counterpart Side	
	Request for Office Space	<ul style="list-style-type: none"> • The TL requested CEO, TNIDB for providing office space for the study team. CEO, TNIDB informed that they will consider the request and will inform about the availability shortly. • CEO, TNIDB will discuss regarding this issue with highways secretary
	Request for sharing CPRR study reports	<ul style="list-style-type: none"> • The TL requested CEO,TNIDB to co ordinate in getting complete set of study reports related to CPRR form HPMD. • CEO, TNIDB informed that he will discuss this issue with highways secretary.
	Discussions on ITS Components	<ul style="list-style-type: none"> • Mr.Totani briefed about the various objectives of this survey. It was explained that more detailed study would be conducted with various stakeholders and updates would be made to the detailed specifications

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<p>and estimates. Also the ITS components would be prioritized for implementation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CEO, TNIDB will share the details about the agencies related to ITS implementation. • CEO, TNIDB requested JICA Survey Team to calculate the environmental benefits that would occur in shifting of private vehicle to public vehicles. • The present condition of ITS financing was enquired to CEO, TNIDB. It was informed that no financing has been tied up to any of the ITS components for implementation. And they are looking for the loan.

Attachment: Inception Report (Draft)

Annexure – 3

Proposed Members of the Steering Committee

No	Name of Organization
1	Highways & Minor Ports Department
2	Tamil Nadu Infrastructure Development Board
3	Municipal Administration and Water Supply Department
4	Housing & Urban Development Department
5	Chennai Metropolitan Development Authority
6	Chennai Traffic Police
7	Transport Department
8	Transport Commissioner
9	Greater Chennai Corporation
10	Chennai Smart City Corporation Limited
11	Tamil Nadu Road Development Corporation
12	Metropolitan Transport Corporation
13	Tamil Nadu State Data Centre
14	Chennai Metro Rail Limited
15	National Highway Authority of India
16	Tamil Nadu Infrastructure Finance Management Corporation
17	Tamil Nadu Urban Finance and Infrastructure Development Corporation Ltd.
18	Tamil Nadu Urban Infrastructure Financial Service Limited
19	Indian Institute of Technology, Madras
20	Anna University

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office

Tel. :
Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-NHAI-01
Date :July 24, 2017

Title	Meeting with Project Director- NHAI			
Date	Wednesday 24 July 2017	Time	11:00 – 12:00	
Venue	Project Directors Office, 2 nd floor, Butt Road, SRI Tower, SP Industrial area, St. Thomas Mount, Chennai.			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
NHAI	1	Mr.Adhipadhi	Project Director – NHAI- Chennai	9442527805
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
	4	Nawaz	Engineer	9840692739
References				

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Explanation of Outline of the Study based on Inception Report	<ul style="list-style-type: none"> The JICA Study team and NHAI were introduced to each other. The Project Director, NHAI informed that the starting point of operational Stretches of NHAI starts from <ul style="list-style-type: none"> NH 45 – At Tambaram (At Km 28) NH 4 – At Maduravoil NH 205 – Poonamalle NH 5 – Madhavaram (At km 11) The Project Director, NHAI informed that The roads within the city are maintained by State PWD (may not be all).
2	Toll Management.	<p>The following information's were provided related to toll management.</p> <ul style="list-style-type: none"> The toll is being collected based of the National tolls act. Car was charged .65 paisa per Km and now it's being charged at 1.54 per km. These fares are fixed based on the wholesale price index. There is no comprehensive smart card available for fare collection. FasTag is being used for this purpose. NHAI informed that they are not planning to introduce any smart card fare payment system besides manual and FasTag system.
3	Visit to Toll Plaza	<ul style="list-style-type: none"> NHAI would arrange a visit to the plaza at Sriperambadur on the request of study Team because IHMCL person is working there who should have a knowledge of FasTag system,
4	RFID working issues	<ul style="list-style-type: none"> The miscommunication between antenna and tag happens often and it's more affected during the times of rain. NHAI requested the study team to visit Mr. Palekar – (9871656694) Indian Highways Management Company Limited for information related to RFID. at Delhi

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
5	FASTag System	<p>The procedure for obtaining FASTag System is explained below</p> <ul style="list-style-type: none"> • The documents required for obtaining FASTAG are <ul style="list-style-type: none"> ➤ Registration Certificate (RC) of the vehicle. ➤ Passport size photograph of the vehicle owner ➤ KYC documents as per the category of the vehicle owner • The registration fees for FAS Tag System is Rs.200 • FasTag to be obtained from various authorized banks (approx.10banks). • Net connectivity and Software issues. • Planning to have separate servers.
6	Installing ATCC along Chennai Bypass	<ul style="list-style-type: none"> • NHAI informed that ATCC may be installed at Chennai Bypass. Formal Government level approval might be required.
7	Toll fare collection at Radial Roads	<p>NHAI informed that construction of CPRR will reduce the revenue of NHAI road Concessionaire which managing the roads are crossing CPRR. In order to avoid revenue reduction, NHAI want to relocate the plazas and modify the existing boundaries from inside of CPRR to outside the CPRR . However, road administrator of inside of CPRR need to change from NHAI to State road administrator.</p>
8	Contact information.	<ul style="list-style-type: none"> • The Project Director, NHAI Shared his e mail id and phone number and informed that he may be contacted for further queries. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Email : chennaipiu@gmail.com ➤ Mobile: 9442527805

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
 NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
 INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office

Tel. :
 Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-CMRL-01
 Date :July 25, 2017

MEETING RECORD

Date	Friday 25th July 2017			Time	14:00 – 15:00
Venue	CMRL Office, Koyembedu				
Participants	No.	Name	Position	Phone Number	
CMRL	1.	Mr.Krishnan	GM- Technical		
	2.	Mr. Narendra	AGM – Technical	9445868247	
	3	Mr. Ravi Maduraikannan	Manager - Technical	9445868308	
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175	
	2	Nawaz	Engineer	9840692739	
References	Questioner for meeting				

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Self Introduction	<ul style="list-style-type: none"> The team was introduced to the CMRL.
2	Progress and status of Chennai Metro project	<ul style="list-style-type: none"> Mr.Totani gave a brief explanation on the objectives, schedule, members and work scope of this project. A copy of the questionnaire was shared with the officials and was requested for replies. CMRL officials gave the following replies :
	CMRL Operational Stretches	<ul style="list-style-type: none"> The following stretches are currently operational <ul style="list-style-type: none"> o Airport to Little mount (Corridor 1) o St Thomas mount to Nehru park (Corridor 2)
	Ridership at airport stretch	<ul style="list-style-type: none"> CMRL officials informed that the stretch from airport to little mount has been opened recently. This stretch of corridor 1 is in partial operations and the ridership is slowly increasing.
	Completion of Metro Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> CMRL Officials informed that the Metro Phase 1- 45 Kms stretch including the underground stretch is expected to be completed by mid of 2018. 98 % of tunneling work has been completed at all the stretches. Small section of tunneling work at Gemini flyover is pending and it's expected to get completed shortly. The construction work at Station is in different stages of completion and work is in progress.
	Approval of Mero phase 2	<ul style="list-style-type: none"> Government of Tamil Nadu has approved Metro Phase 2 and approval from Central Government is pending.
	Intermodal connectivity	<ul style="list-style-type: none"> CMRL informed that they are the SPV for implementation of metro rail. Where ever possible inter modal connectivity has been provided. In phase1 of the metro all the major terminals have been connected (Intercity and Intra city Bus terminal, Rail network and Airport). The connectivity with sub urban railways has been provided at St Thomas mount and Guindy.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<ul style="list-style-type: none"> • Parking facility for cars and Tw's has been provided at metro stations where ever land is available. • Feeder buses are being run from metro stations by MTC. Taxi operators such as Ola and Uber are also placed at important stations. Same strategy will be followed in the next phase of study also. • In Phase 2 of Metro DPR, a separate component (estimate) has been added for Multi Modal Integration. In the DPR, 2 % of the entire project cost has been added as the budget for Multi Modal Integration, Which will be used by CMRL for implementing various plans of Multi Modal Integration.
	Agencies responsible for Inter modal connectivity.	<ul style="list-style-type: none"> • CMRL informed that the agencies responsible for inter modal connectivity are GCC, MTC, CMDA and Highways.
	Punctuality of Metro Operations	<ul style="list-style-type: none"> • It was informed that metro rail runs on schedule and is 99 % punctual. • As a part of clean development mechanism a study is being carried out. The study would identify and measure the before and after benefits of introducing Metro. The Study would also calculate the carbon credits.
	Update on Common Mobility Card	<ul style="list-style-type: none"> • CMRL has introduced Metro Travel Card and they use both TYPE A and TYPE C – Felica Card. The card reader is capable of reading both TYPE A and TYPE C card. • Initially 3 Lakhs Type A cards was issued. Later 2 Lakh cards have been issued recently due to the shortage of TYPE A cards. • The collaboration between various stakeholders is still pending to arrive on a common platform for usage of the Common Mobility card. • MTC has to confirm to CMRL that the ETM is capable of reading both Type A and Type C Cards. • CMRL has started to issue Travel Cards and the usage of tokens has been reduced. It is estimated that 90% of the Payments are now through cards.
	Metro Travel Card for CPRR	<ul style="list-style-type: none"> • CMRL informed that clearing house of Metro is capable of handling 32 Operators. And hence the travel card can be programmed to be used at CPRR toll plazas for toll Collection (Touch and Go system). • As CMRL has already issued cards and a mechanism for operations, the toll operator may not introduce a new back end system or issue new cards. They may set up the card reading machine and start the operations.
	Reason to use Type A cards	<ul style="list-style-type: none"> • The technical requirements of the cards are accessed based on factors such as – Data security Measures and Card reading speed. • CMRL informed that TYPE –A (NXP) cards are Cheaper. • They are pick products which are not single source monopoly products.
	Banks role in Metro Cards	<ul style="list-style-type: none"> • Metro Travel cards are also issued through State Bank of India. • The State bank of India card which can be used as Debit card and Metro travel card.

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
 NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
 INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office

Tel. :

Fax. :

Ref. No. : CPRR-MOM-IHMCL-01

Date : August, 2nd, 2017

MEETING RECORD

Title	Meeting with Mr.Palekar – IHMCL – NHAI – New Delhi			
Date	2 nd August 2017	Time	15:00 – 17:30	
Venue	Mr. Palekars Cabin, IHMCL office, New Delhi			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
IHMCL	1	Mr. Palekar	Project Director - IHMCL	
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Mr. Okuda		
	3	Varun Agarwal	ITS Operation	8586000395
	4	Nawaz	Engineer	9840692739
References		Questioner		

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Self Introduction	<ul style="list-style-type: none"> The Study team was introduced to Mr. Palekar, it was also informed that the formal study by JICA has not been commenced yet and the team is here to collect preliminary information for the study.
2	FASTAG Card System	<p>Mr. Palekar gave the following updates:</p> <p>A. Dissemination ratio is around 13 to 14 %.</p> <p>B. The issuer and acquirer of FASTag cards are banks.</p> <p>C. There are around 400 Toll Plazas operating FASTag card system.</p> <p><u>Business Model Prior to April 2015:</u></p> <p>D. Prior to April 2015, ICICI bank (Single entity) was the only acquirer and issuer for the FASTag card system. They issued around 7000 FASTag tags.</p> <p><u>The business model from May 2015:</u></p> <p>E. From May 2015 the number of issuers and acquirers has been increased. Issuer banks are nearly 10 Nos and acquirer banks are almost 7 Nos.</p> <p>F. SBI and ICICI Bank are the most active players in the business.</p> <p>G. The percentage share of handing the FASTag is</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 80% by ICICI ➤ 10 % by SBI (State Bank of India) ➤ And 10 % other banks. <p>H. Around .5 Million Tags have been issued till date by various issuer banks.</p>
3	How the current	<ul style="list-style-type: none"> NPCI (National Payments Corporation of India) is the body formed by

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
 NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
 INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
	business model works?	<p>under Reserve Bank of India for handling e payments at the National level. This acts as National Clearing House.</p> <ul style="list-style-type: none"> • All toll Plazas are connected to acquiring entities (which are banks) • One plaza will connect with one bank only. • The acquirer has the business rules (which are toll rates basically). • When a user uses the FASTag system. The tag reader at the toll plaza reads the detail and the information is sent to the acquirer. The Acquire gets transaction details to the server and sends to NPCI for settlement. • The acquiring bank has the traffic table (Business rules) which are provided by the governor of the toll plazas. • NPCI will check card details and check the issuer bank. • An individual tag is connected to a single bank only. The respective amount of toll is debited online. • Within 24 hrs the amount is credited to the concessioner account. • The procedure is very similar to the credit & debit card.
4	NPCI – Fees structure	<ul style="list-style-type: none"> • With a vision to promote online payments, Government of India is providing subsidiary for the users. • <u>For example:</u> When a user pays Rs.100 at a toll plaza. The concessioner gets Rs.100 where as 4 % of it, which is Rs.4, is paid by Government as fees for online transfer and service charge. • The amount sharing of the 4 % is <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 % of IHMCL ▪ 1.5 % to issuer ▪ 1.25 to acquire ▪ .25 to NPCI • Gov is paying this 4% to NHAI and NHAI will pay to IHMCL. • IHMCL will give the money to NPCI.
5	Incentive schemes	<ul style="list-style-type: none"> • GOV is spending a lot to promote ETC. • The Government is providing cash back at the end of the month to the FASTag Users. <ul style="list-style-type: none"> ➤ April 2015 to March 2016 - 10 % cash back. ➤ April 2016 to March 2017 - 7.5% cash back. ➤ April 2017 to March 2017 - 5% cash back.
6	Linking FASTag System to Common Mobility Card	<ul style="list-style-type: none"> • Linking Common Mobility card with the FASTag system is possible, provided same architecture is used. • For CPRR to be connected with the FASTag scheme. Decision at government level has to be taken. Interoperability has to be decided. State government can send the request to all agencies within the state and decide on this. • If the smart card is issued by Chennai Metro. The time to pay the concessioner can be adjusted even to 48 Hrs as the decision is within the state government.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
7	Using NHAI cards in State level plazas:	<ul style="list-style-type: none"> For the users to have seamless travel, NHAI is in touch with the various state-level agencies to standardize the card. Example: Madhya Pradesh. But there is no policy available with NHAI to standardize this. But may happen in future. But for now, NHAI is focusing mainly on toll collections through various modes such as FASTag/ mobile wallets. Locally available tags are being used at many state level toll plazas which are under the discretion of State Government. MORTH can request the state government be a part of FASTag program. For any state level plaza to go with the FASTag system, the national level standard procedures have to be followed.
8	Other details about the FASTag system:	<ul style="list-style-type: none"> Presently FASTag system has been tied up with PAYTM (Mobile Wallet for payments through QR codes). There are 2 lanes available in the toll plazas. <ul style="list-style-type: none"> ETC lane only for vehicles with FAS TAG And Hybrid lanes are for payments through credit/debit card/cash/ mobile wallet. When required to give some kind of discount to some categories of the vehicle. It can be provided through adjusting the business rules at the toll plazas (May be done at both state level and Central level). The backend system can be programmed as required.
9	Types are tolling at plazas	<p>There are two types are tolling being followed:</p> <ul style="list-style-type: none"> Open road tolling: The user has to pay the entire fees when he crosses two specified points, which is irrespective of the distance. Closed road tolling: Every exit and entry point will have toll plaza and the user are made to pay based on the distance.
10	Exempted vehicles at toll plazas	<ul style="list-style-type: none"> Two kinds of exceptions are available at toll plazas. They are Person based and Vehicle based discounts. <ul style="list-style-type: none"> Person based vehicles: President of India, Chief Justice Vehicle-based: Fire Vehicle, Ambulance Discounts on a monthly basis for locals are being provided at toll plazas.
11	Data Flow in BOT or EPC projects:	<ul style="list-style-type: none"> The data Flow in BOT or EPC procedure is same. The standards and equipment to be placed at the toll booths have been defined. i.e Tags& Readers The only difference is in BOT the bank account number is same for the entire project, Whereas in EPC project every year the operator changes and hence the bank account number changes.
12	Non-ETC vehicle entering an ETC lane.	<p>Ejection lanes are not possible because of the vehicular system in the toll plazas.</p> <p>NHAI is planning to increase dedicated lanes. It has also been planned to introduce an ETC reader in the non ETC lane so that when an ETC vehicle enters the non etc lane. The reader can read it easily. The idea is to increase the number of ETC lanes basically.</p> <p>NHAI is also planning for penalizing normal vehicles entering into the ETC lanes.</p>
13	Technical details	<ul style="list-style-type: none"> The basic specification (Data structure, security aspects, and

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		encryptions) of the FASTag has been continuously updated based on the experience. Mr. Palekar informed he will share the latest details.
14	Design scope for road administrators:	<ul style="list-style-type: none"> The ETC information is presently sent in batches. It has been planned to make it online as and when a transaction happens. It is possible with strong data backing. As many plazas are in the remote area. The government is working on improving the connectivity which will, in turn, make the system work in online mode.
15	Data base of Black listed vehicles:	<ul style="list-style-type: none"> The issuer banks create and store the information related to the defaulters and blacklisted users. The blacklisted categories includes users with wrong class of vehicles, cloned cards cases etc The ticket created by toll is sent to NPCI and the information sent is checked and verified by NPCI. And if found guilty the user is added to the blacklist and the information is shared to all the toll plazas at the national level.
16	Linking Vehicular data Base to the Toll Plazas:	<ul style="list-style-type: none"> The Vehicle data base which is available at the state level is not linked to the toll systems for now. But will be done at the later stages. Vaahan – Online vehicle data base is available under MORTH and its standalone system.
		<ul style="list-style-type: none"> Mr. Palekar informed he may be contacted in future for more queries.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office :
2nd Floor, Sri Ramani Residency
No 8, Maharaja Surya Road, Alwarpet, Chennai - 600018

Tel. : 044 - 48568363
Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-TRAFFIC POLICE-01
Date :August 3, 2017

MEETING RECORD

Title	Meeting with Commissioner of Police			
Date	Wednesday 3 rd August 2017		Time	11:00 – 14:00
Venue	Office of Commissioner of Police, Vepery, Chennai			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
Police Department	1	Dr.A.K.Viswanath an IPS	Commissioner of Police	
	2	Mr. K.Peraiyah IPS	Additional Commissioner of Police-Traffic	9443388003
	3	Mr.Jayakumar	Deputy Commissioner - Planning	
	4	Mr.Julius Christopher	Assistant Commissioner of Police - Traffic (Planning)	
	5	Mr.Najmul Hoda	Joint commissioner of Police- North	
	6	Mr.Michel	Pa to DC Planning	9444330046
JICA Study Team	1	Takayasu Nagai	Team Leader	
	2	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	3	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	4	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
	5	Nawaz	Engineer	9840692739
References		Questioner for Traffic Police		

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Self Introduction	<ul style="list-style-type: none"> The JICA Study team was introduced to the officials of Police Department.
2	Explanation of Outline of the Study based on Inception Report (Draft)	<ul style="list-style-type: none"> TL gave a brief presentation on the objectives, schedule, and work scope of this project. A copy of questioner was circulated and answers were obtained on various subjects. Same has been attached herewith for reference
3	E Challan System	<ul style="list-style-type: none"> It was informed that there are 33 different sections under which the traffic police are charging the public for their traffic offences. Some of them are drunk and drive, over Speeding, driving without a valid license etc. Fine amount varies as per the offence made. At Present 409 E- Challan Machines are being used for collection of fines. Also card swiping machines have been newly introduced with which the offenders can pay their fine with their credit or debit cards. Total Fine amount of 12 Crores and 59 Lakhs has been collected this year.
4	Intelligent Traffic Management System	<ul style="list-style-type: none"> It was informed that ITMS tender was awarded to Purple Info Tech Ltd and later terminated as project was not completed on time. The matter is under litigation in court and is pending for disposal.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement																		
5	Area Traffic Information System	<ul style="list-style-type: none"> A pilot project has been done by IIT and after successful implementation; the project has been handed over to traffic police. 																		
6	Other ITS components in Use	<ul style="list-style-type: none"> The following updates were provided to the study team No vehicle detectors or other road side equipment is being used. 																		
7	Visit to traffic Control Room	<ul style="list-style-type: none"> The traffic control room was visited. The control room serves for north and south portion of Chennai. The control room operates various toll free help line numbers. Some of them are <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Police</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Traffic Police</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>Child Line</td> <td>1098</td> </tr> <tr> <td>Women Help Line</td> <td>1091</td> </tr> <tr> <td>Senior Citizens help line</td> <td>1253</td> </tr> </table> Police are using walky talky to communicate with each other. The updates on traffic are provided to public through Face book and Twitter. 	Police	100	Traffic Police	103	Child Line	1098	Women Help Line	1091	Senior Citizens help line	1253								
Police	100																			
Traffic Police	103																			
Child Line	1098																			
Women Help Line	1091																			
Senior Citizens help line	1253																			
8	Traffic Signal System	<ul style="list-style-type: none"> There are 385 signals in Chennai. The lists of signals were provided as annexure. The traffic signals have separate controllers and the signals are stand alone signals. There is no signal co ordination system available. The existing signals are being operated manually by traffic constable available at the location. The Annual Maintenance Contract is usually for 12 months. The major player for signal installation are M/s CMS and M/S Analog systems Pvt Ltd. The cost of each signal is about 6 lakh rupees. Currently Traffic police are spending 8 to 10 % of the purchase amount as AMC amount. 																		
9	VMS system	<ul style="list-style-type: none"> The list of locations which have installed VMS was provided. Currently VMS boards are used to display traffic awareness messages and traffic diversions information to the general public. Messages are displayed in English and Tamil. 																		
10	Judistriction of Chennai Traffic Police.	<ul style="list-style-type: none"> It was explained that CPRR falls under the judistriction boundary of 3 districts. They are <ul style="list-style-type: none"> Chennai, Kanchipuram and Chengalpattu. Additional Police Commissioner gave the following divisional demarcation of various sections of CPRR <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Sections in CPRR</th> <th>Location</th> <th>Within the Administrative boundary of</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Section 1</td> <td>Ennore</td> <td>Chennai Police</td> </tr> <tr> <td>Section 2</td> <td>Tathchur</td> <td>Tiruvallur</td> </tr> <tr> <td>Section 3</td> <td>Tatchur to Tiruvallur Bypass</td> <td>Tiruvallur and Kanchipuram</td> </tr> <tr> <td>Section 4</td> <td>Sriperambudur to Singaperumal Koil</td> <td>Kanchipuram</td> </tr> <tr> <td>Section 5</td> <td>Singaperumal Koil to Mahaballipuram</td> <td>Kanchipuram</td> </tr> </tbody> </table> The list of signals will be prepared in an image format and shared. The judistriction map was shown and photos of the same were documented. 	Sections in CPRR	Location	Within the Administrative boundary of	Section 1	Ennore	Chennai Police	Section 2	Tathchur	Tiruvallur	Section 3	Tatchur to Tiruvallur Bypass	Tiruvallur and Kanchipuram	Section 4	Sriperambudur to Singaperumal Koil	Kanchipuram	Section 5	Singaperumal Koil to Mahaballipuram	Kanchipuram
Sections in CPRR	Location	Within the Administrative boundary of																		
Section 1	Ennore	Chennai Police																		
Section 2	Tathchur	Tiruvallur																		
Section 3	Tatchur to Tiruvallur Bypass	Tiruvallur and Kanchipuram																		
Section 4	Sriperambudur to Singaperumal Koil	Kanchipuram																		
Section 5	Singaperumal Koil to Mahaballipuram	Kanchipuram																		
11	Suggestions from Commissioner of Police.	<p>Commissioner of police gave the following inputs after discussions with JICA study Team.</p> <ol style="list-style-type: none"> The study team to be updated with the plans related to Smart city proposal of Chennai. 																		

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		2) It has been proposed by police to install 3200 cameras in the city. Fund for procuring the same has been allotted (Approximately 100 Crores). Now tender has to be invited for implementation of the same. The JICA study team can look on this. 3) JICA study team can look on how to add the intelligence components to the cameras. 4) Good network of signals to be introduced. It was recommended that a pilot project for signal co ordination may be tried before the actual implementation of the bigger project. The Stretch from Muthusamy point to Poonamallie may be tried. 5) JICA study team was requested to meet Mr. Amresh Pujari (9442223377) ADGP – State Traffic Planning Cell for information regarding all the districts related plans.

Attachment: Reply to Questioners.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-MTC-01

Date :September 05, 2017

Title	Meeting with Managing Director of Metropolitan Transport Corporation (MTC)			
Date	5 (Tuesday) September 2017		Time	11.00 – 12:30
Venue	Metropolitan Transport Corporation, HQ			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
MTC	1	Thiru V.Krishnamoorthy	Managing Director	
		Other many MTC personals		
SMART CITY Limited	1	Mr. Raj Cherubal	CEO, Smart City Corporation	
	2	Mr. Daniel Robinson	Consultant - C40 - NGO	9940652815
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
References	Discussion Paper of Bus System, Common Mobility Card and Schedule			

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Confirming procurement methodology of Bus ITS projects	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Raj Cherubal mentioned that some of the high level of T.N. government has following opinions. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Both Bus Monitoring System and Passenger Information System should be implemented by one contractor as JICA ITS project rather than a pilot basis. ✓ All the systems of smart city should be implemented by single contractor. ✓ As the project funded by JICA takes time to implement, T.N.State procured contractor first and JICA's fund will be put in later. . • JICA Study Team explained followings. <ul style="list-style-type: none"> ✓ JICA aims to contribute to solve traffic problems in this ODA loan project. For this reason, it is impossible to fund all required systems for Smart City. ✓ JICA can fund only projects which follows JICA guidelines, but it is impossible to fund prior project.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
2	Confirming current status of MTC ITS project	<ul style="list-style-type: none"> MTC is considering to use smartphone for GPS device instead of installing dedicated GPS device on the bus. If these smartphones will be installed on bus for collecting location data, it matches the purpose of JICA ODA. MTC prepared RFP for both Bus Monitoring System and Passenger Information System. So MTC requested to check the content of RFP. MTC need advices from JICA Study Team like what kinds of information need to be collected for Bus Monitoring System. JICA Study Team agreed to advise to MTC.
3	Current status of electronic ticket management system	<ul style="list-style-type: none"> MTC introduced electronic ticket management system three years back for all MTC buses already. Now, MTC has 8000 numbers of handy electronic ticketing devices. These devices are interoperable with Chennai Metro Card since it can read Type A card but not Felica card. (CMRL issued two million of Felica card already.)※ JICA Study Team explained necessity of establishment of new state government organisation which will manage the clearing house and common mobility cards between MTC, CMRL and other public transportations.
4	Procurement schedule	<ul style="list-style-type: none"> Time schedule of JICA ITS Project is too long. In order to shorten the project, we should discuss with TNRDB. Since Specification and RFP were already made, we should utilize these documentations to shorten the schedule. In order to utilize these documentations, MTC & CSCL requested JICA Study Team to confirm the content of these documentations and give the necessary advices. JICA Study Team agreed to check these documentations.
5	Necessary materials	<ul style="list-style-type: none"> MTC will provide RFP and technical specifications (Bus Monitoring System, Passenger Information System, and Electronic Ticket Management System) to JICA Study Team. In order to offer the materials to MTC, JICA Study Team need to send a letter to Mr. Davidar (Additional Chief Secretary, Transport Department) and cc. to Managing Director MTC.

Note: ※ JICA Study Team confirmed the current status of MTC Electronic Ticket Management System to Sony (Felica Manufacture).

- Handy devices which MTC introduced does not have a read/write function of IC card.
- However, it will be functional for read/write of both Mifare and Felica card by installing software and key, since antenna and chip for read/write are embedded.
- This software need to develop. Probably Nippon Signal will be selected to develop the software, since Nippon Signal is the contractor of CMRL ticketing system.
- In this case, asset of software will be belonged CMRL. So, the cost of development of software (or cost of license) need to coordinate between MTC and CMRL.
- Several years ago, Sony demonstrated whether Handy device would be functional for CMRL Mifare card to MTC by installing software.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-Smart City-01

Date :September 05, 2017

Title	Meeting with CEO of Chennai Smart City Limited			
Date	5 (Tuesday) September 2017		Time	12.00 – 12:30
Venue	Metropolitan Transport Corporation, HQ			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
SMART CITY Limited	1	Mr. Raj Cherubal	CEO, Smart City Corporation	
	2	Mr. Daniel Robinson	Consultant - C40 - NGO	9940652815
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
References				

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Confirming responsible organization for each project stage of JICA ITS project	<ul style="list-style-type: none"> JICA Study Team requested to clarify the responsible organization for Chennai Traffic Information Centre (C-TIC) Mr. Raj explained that Chennai Smart City Limited (CSCL) is the most suitable organization for taking charge of JICA ITS project, since ITS project will relate to various organizations. And CSCL is the only organization enable to traverse various organizations. O&M period is five years and CSCL is also responsible for this stage. However, we need to discuss with high level officers of T.N. state. A High Powered Committee which compose of executives of related Gov. organizations, is formed above the CSCL. The role of High Powered Committee is to decide important matters.
2	Jurisdiction of Flood Monitoring System	<ul style="list-style-type: none"> JICA study team asked the jurisdiction of Flood Monitoring system since Tamil Nadu Urban Finance and Infrastructure Development Corporation (TUFIDCO) is planning to install flood monitoring system. JICA study team explained that the Flood Monitoring System of JICA ITS project is to monitor the underpass and warn the vehicles not to pass through.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Raj Cherubal said if the difference of both systems are clear, JICA ITS project should cover your Flood Monitoring System. The Flood Monitoring System what TUFIDCO is planning is to monitor wide flooding area. • CSCL will confirm what kinds of system is TUFIDCO planning and inform the result.
3	Future meeting with Chennai Traffic Police (CTP)	<ul style="list-style-type: none"> • Whenever JICA study Team need to discuss with .CTP, CSCL will attend with JICA team. Following is a key person of CTP for ITS. Mr. Ren, Joint Commissioner of Chennai Traffic Police: North Section Mobile No.; 9940113111

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office :
2nd Floor, Sri Ramani Residency
No 8, Maharaja Surya Road, Alwarpet, Chennai - 600018

Tel. : 044 - 48568363
Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-TRAFFIC POLICE-02
Date :September 15, 2017

MEETING RECORD

Title	Meeting with Commissioner of Police			
Date	Friday 15 September 2017		Time	15:00 – 17:00
Venue	Office of Additional Commissioner of Police, Vepery, Chennai			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
Police Department	1	Mr. K.Peraiyah IPS	Additional Commissioner of Police- Traffic	9443388003
		Many other Polie Officer		
	3	Mr.Jayakumar	Deputy Commissioner - Planning	
	4	Mr.Julius Christopher	Assistant Commissioner of Police -Traffic (Planning)	
	5	Mr.Najmul Hoda	Joint commissioner of Police- North	
	6	Mr.Michel	Pa to DC Planning	9444330046
Smart City	1	Mr. Raj	CEO	
PWC	2	Mr. Arun		
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
References		<ul style="list-style-type: none"> - Questioner for Traffic Police - Discussion Paper 002 Responsible Organisation for VMS - Discussion Paper 006 Area Traffic Signal Control System 		

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Coverage area of signal system for JICA ITS Project	<ul style="list-style-type: none"> • Time schedule of JICA ITS Project is too long. • ITMS project to implement camera monitoring system and signal system will resume soon. This project is planning to cover signals at 100 junctions. • Locations of 100 targeted junctions are still adjustable presently. • In particular, junctions on NH-4, NH-45, and OMR need to be installed at early stage. • According to the ITMS Contractor, service can be started within one year. <p>→Based on above, Traffic Police want to proceed 100 junctions which locate in core area by ITMS. JICA Study Team requested CTP to specify the core area.</p>
2	Center location for both CTP and C-TIC (JICA ITS Project)	<ul style="list-style-type: none"> • CTP recommended to establish the both C-TIC and Traffic Management System at 7 the floor of CTP HQ since there is a big empty space. • JICA Study Team will measure the exact size of above empty space later. • Call center and ITMS center for CTP are already established same floor. Thus, all information can gather same floor. In addition to this, the Contractor can reduce the number of employer for O&M.
3	Jurisdiction of Variable Message Sign (VMS)	<ul style="list-style-type: none"> • Some VMS which JICA Study Team is planning will place outside of CTP's jurisdiction. • CTP has a strong will to manage all VMS, since CTP is normally coordinate various matters with neighbouring Traffic Police. • Thus, CTP can handle necessary management even O&M stage.

Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
4	Traffic enforcement	<ul style="list-style-type: none">• Major missions of Traffic Police are Traffic Management and Traffic Enforcement.• The targets for Traffic Enforcement are signal jumping, over speed, mobile talking etc. CTP demands the systems can handle these violated vehicles. Automatic Number Plate Recognition System (ANPR) is one of the major system for Traffic Enforcement. Thus, CTP requested to JICA Study Team to consider introducing ANPR for CTP.
5	Others	<ul style="list-style-type: none">• CTP also consider that announcement function for pedestrians to inform green phase is very important. This system is not necessary for all junctions but required for key junctions.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-Smart City-02

Date :September 18, 2017

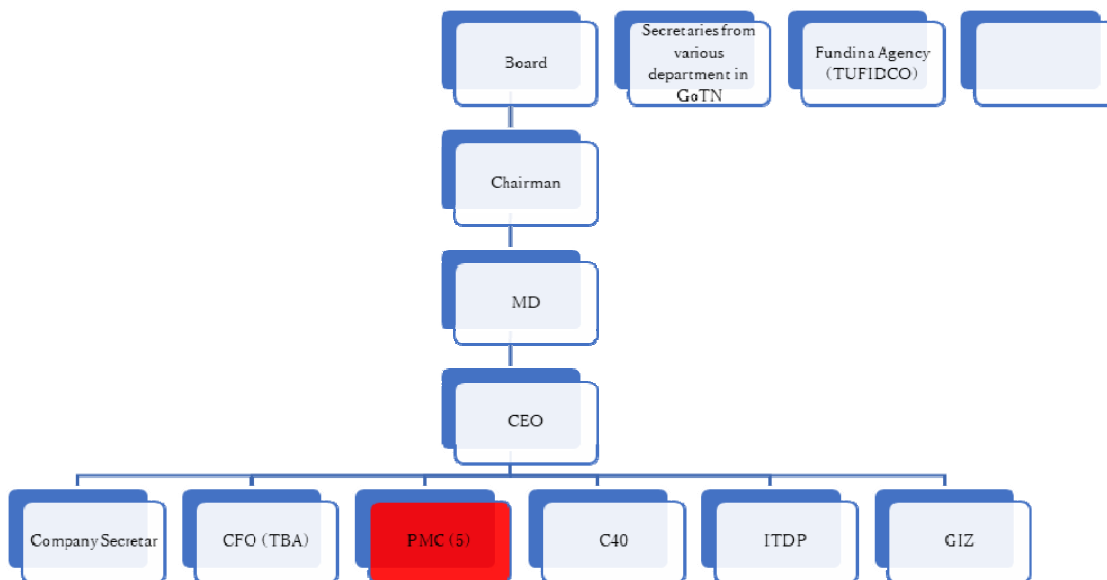
Title	Meeting with CEO of Chennai Smart City Limited			
Date	18 (Monday) September 2017		Time	14:30 – 15:30
Venue	Metropolitan Transport Corporation, HQ			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
SMART CITY Limited	1	Mr. Raj Cherubal	CEO, Smart City Corporation	
	2	Mr. Arun	PMC (PWC)	
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
References				

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Confirming role of Chennai Smart City Limited (CSCL) during ITS project	<ul style="list-style-type: none"> CDCL currently has 59 projects. (Including concept). Among them, Contractors were selected for 2 projects, 8 projects are bidding stage, 20 projects were under making DPR, and others were under DPR preparation. CSCL was established for taking care of Smart City Projects from planning, implementation to O&M. Currently, CSCL has six divisions under CEO. Among them, PMC is responsible for everystages from bidding to implementation. Currently, PricewaterhouseCooper (PWC) has a contract with CSCL by winning the bid and contract period is four years. Five members are working as PMC at CSCL office. <ul style="list-style-type: none"> ✓ (Leader (Mr.Arun) ✓ Transport Expert ✓ Urban Expert . ✓ Financial Expert ✓ Procurement Expert <p>Organization Chart is attached this MoM.</p> <ul style="list-style-type: none"> PMC explained followings <ul style="list-style-type: none"> ✓ When JICA ITS project start, a consultant for JICA ITS Project will be placed under PMC and PMC will be the counterpart ✓ Procurement, Implementation and O&M of JICA ITS Projects (Chennai Traffic Information System, Traffic

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<p>Management System and Bus System) will be under jurisdiction of CSCL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ The asset of both Traffic Management System and Bus System will be handed over to CTP and MTC after completion of acceptance test. ✓ However, payment and confirming Service Level Agreement (SLA) will be carried out by CSCL during O&M stage.
2	High Powered Committee	<ul style="list-style-type: none"> • High Powered Committee consists of Principle Secretaries of various related department. Chairman is a commissioner of GCC and MD is a Deputy Commissioner of GCC. Board Member list will be sent later. (Act Paper when Smart City's SPV is established) ※
3	Definition of ITMS	<ul style="list-style-type: none"> • ITMS is an abbreviation of Integrated Traffic Management System. CSCL and related organizations are using this name for all transported system for Chennai Smart City.

Note: ※ This Act does not shows any member list. JICA Study Team is keep requesting to provide necessary materials to CSCL.



**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-Transport Dept -01

Date :September 26, 2017

Title	Meeting with P.W.C Davidar, IAS, Additional Chief Secretary to Government – Transport Department		
Date	26 (Monday) September 2017	Time	15.00 – 16:00
Venue	Transport Secretary Cabin, Secretariat, 4 th Floor, Chennai.		
Participants	No.	Name	Position
Transport Department	1	P.W.C Davidar, IAS	Additional Chief Secretary to Government – Transport Secretary
SMART CITY	1	Mr. Raj Cherubal	CEO, Smart City Corporation
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation
	4	Nawaz	Engineer
References	Discussion Paper on Bus Tracking System, Common Mobility Card, VMS boards location information.		

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Reporting to Mr. Davidar on the study activities carried out so far and sharing major points raised	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Raj Cherubal briefed Mr.Davidar that the JICA Study Team has been closely working with MTC and Smart City Company and has prepared the implementation plan and various discussion papers. • JICA Study Team shared the proposed implementation schedule for Chennai City ITS and explained them in detail. • It was explained that the three components that have been finalized related to bus systems are <ul style="list-style-type: none"> ○ Bus Monitoring System ○ Passenger Information System ○ Bus ticketing System ❖ Bus Monitoring System: This system shows the current location of the Bus. The tracking is carried out either with a GPS Device or a GPS enabled Smart Phone. ❖ Passenger Information System: It is to display the information to the road users through Variable Message sign board. The Information can also be provided in a mobile app format. ❖ Bus ticketing System: Bus Tickets are provided using a electronic Ticketing machine.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
2	Current Condition of MTC	<ul style="list-style-type: none"> • Currently MTC is using electronic Ticketing machine to issue Tickets. MTC is paying 13.3 paisa as transaction fees to the vendor for every ticket they are issuing. • 95 % of the Electronic Ticketing machines are operational now. • Mr. Davidar informed that in the past 12 years MTC has revised its Bus Travel fare only 2 times where as BMTC has revised its fare 11 times. • MTC has plans of adding 2000 electric buses to the fleet.
3	Necessity of Expediting Project Implementation	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Davidar informed that he will retire by October 2018 and he has to bring some system in place before that as the successor might not be interested. • He also informed that the JICA Timeline may be a problem he has to show immediate results.
4	Development plans of Transport Secretary	<ul style="list-style-type: none"> • There are around 4000 buses in Chennai and around 18000 buses in other cities of TamilNadu. • Mr. Davidar informed that his vision is to replicate the same business model and technology (software) which will be adopted for MTC in the other smart cities of TamilNadu. Some of the other smart cities include Coimbatore, Thirunelveli, Madurai, Tirchy and Tanjore. • Mr. Davidar suggested that they are looking for a system which will develop Bus Monitoring software at a particular region and that can be used for other cities as well. This will solve the recurring licensing fees issues and duplication of the work. The idea is to make the software open source saving a huge amount of development and licensing fees. Where as they are ready to invest in devices.
5	Action Plans of Transport Secretary	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Davidar informed that he is happy to have a mobile application which provides the expected arrival time of the bus. He also informed that he is in discussion with local companies which are ready to provide solution for Passenger Information System. • Mr. Davidar also informed that a company has provided them with a quote of Rs.5 Crores for Bus Monitoring System and Passenger Information System (App Based) with operation and maintenance for 4 Years and 1 Cr per year after that as Maintenance and operational charge. • Companies like Map Unity are providing the framework required as open source. The data input for this system has to be provided. (http://ctis.in/)

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Davidar also indicated that given a budget of Rs.10cr with an estimate of Rs.4000 per bus, all the buses in the Tamilnadu can be provided with GPS units. • Mr. Davidar (Additional Chief Secretary Transport) informed that his plan is to commence the app based Passenger Information System by the end of January 2018.
6	Common card issues.	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Davidar (Additional Chief Secretary Transport), informed JICA Study Team that he has meeting with MD, CMRL and it was decided that all the issues related to common mobility card would be discussed and concluded in the table as they both want the end users to benefit.
7	Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> • It was decided that Bus Monitoring System can be done by JICA in a larger scale where as App based Passenger Information System will be done by MTC immediately.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Fax. :

Ref. No. :CPRR-MOM-TNIDB-02

Date :September 27, 2017

Title	Meeting with Mr. Krishnan IAS – Principle Secretary – Planning and Development			
Date	Tuesday 27 September 2017		Time	11:30 – 12:00
Venue	Conference Hall, Secretariat, 2 nd Floor, Chennai			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
TNIDB	1	Mr.Krishnan IAS	CEO- TNIDB	
	2	Ms.Pooja Kulkarni IAS	Additional Secretary - Finance	
SMART CITY	1	Mr. Raj Cherubal	CEO	
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
	4	Nawaz	Engineer	9840692739
References	Discussion Paper on Bus Tracking System, Variable Message Board, Organization for ATCC,Common Mobility Card, Area Traffic Signal Control System and Proposed Implementation Schedule.			

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Background of the study	<ul style="list-style-type: none"> Mr. Raj Cherubal briefed Mr.Krishnan that the JICA Study Team has met various stakeholders and has prepared an implementation plan and various discussion papers. JICA Study Team (JST) shared the proposed implementation schedule for Chennai City ITS.
2	Mr.Krishnan gave the following informations	<ul style="list-style-type: none"> Mr.Krishnan indicated that they are very keen on starting the project at the earliest. Chennai Smart city Limited has some budgetary allocations and is planning to implement few projects by themselves. Mr.Krishnan requested JICA study team to request JICA to expedite the loan process. Mr.krishnan suggested that the bid documents for project implementation to be ready in advance for project implementation and it is not necessary to wait till loan agreement is signed. This will expedite the implementation process.
3	Mr.Krishnan gave the following suggestions to Mr.Raj and Ms.Pooja	<ul style="list-style-type: none"> Mr.Krishnan requested Ms.Pooja Kulkarni, Additional Secretary, Finance department to write a formal letter

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
	Kulkarni.	<p>requesting JICA for faster approvals.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr.Krishnan requested Mr. Raj to share the documents prepared by smart city with JICA for review of the save. This would in turn save time and duplication of work. • The junction improvements to be done in a phased manner as doing all together is not possible. • Consultant procurement may be planned well in advance. The budget for preparatory studies may be funded through smart city funds if necessary. • The actual site implementation to be taken in the year 2018 – 2019
4	Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> • A meeting with members from JICA, GCC, MTC and Traffic Police will be convened to finalize on the plan. <p>Raj to internally discuss and clear all approvals necessary from TNIDB</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • JICA study Team also requested Mr. Krishna to find out if funding is necessary for any projects related to transportation. • JST informed Mr.Krishnan that JICA is planning to meet him on October 2017.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-BMTC-01

Date :November 30, 2017

Title	Meeting with Chief System Manager of Bengaluru Metropolitan Transport Corporation (BMTC)		
Date	30 (Thursday) November 2017	Time	15:50- 16 : 20
Venue	Bengaluru Metropolitan Transport Corporation, HQ		
Participants	No.	Name	Position
BMTC	1	Mr. Nagendra	Chief System Manager
JICA Study Team	1	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2
Phone Number			8978435175
References			

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Organization Structure of BMTC for Operation of City Bus System (Bus Monitoring system, Passenger Information System and Electronic Ticketing System)	<ul style="list-style-type: none"> • Over all responsible position of BMTC ITS project is Chief Traffic Manager and responsible position for technical part of project is Chief System Manager (Mr.Nagendra). • BMTC center carries out bus operation management. • BMTC buses are operated for 24 hours a day (the number of buses operated at night becomes small). • All operators working in BMTC center are permanent employees of BMTC. • The operation service is offered for 24 hours a day and 7 days a week, covered by 3 shifting arrangement per day. • Two-shift covers day-time shift and one shift consists of 11 operators. One shift covers night time and it consists of 4 operators. In total, 26 operators work for 24 hours by 3 shifts. • Each operator is in charge of 4 bus depots (Total number of depots is 43). In the night shift, 4 operators are in charge of all depots. • Shift timing <ul style="list-style-type: none"> ✓ Day shift 1 (6 : 00AM~2 : 00PM) ✓ Day shift 2 (2 : 00PM~10 : 00PM) ✓ Night shift (10 : 00PM~6 : 00AM) • Beside operators, 9 BMTC employees are working in BMTC center. Among them, 5 employees are in charge of handling bus schedule and remaining 4 employees are supervisor. • Total number of monitors is 20 and 1 operator uses one monitor. • The roles of employees working in BMTC center are

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Operator : Monitoring bus operation such as deviation from predetermined bus route, skipping bus stop, departing time, arriving time, reporting etc. ✓ 5 employees for day work: Handling bus schedule ✓ 4 supervisors: Supervising performance and instruction of employees in BMTC center. • 43 depots also have one ITS personnel in charge respectively. The job at the depot are mainly for ETM (Electric Ticketing Machine). The depot also has a 3-shift arrangement.
2	Maintenance works	<ul style="list-style-type: none"> • When failure of equipment happens, ITS personnel in charge or operator in BMTC center contact to contractor (TRIMAX). • TRIMAX is deploying two staff in BMTC center for 24 hours by 3 shifts. • One system engineer of TRIMAX stations in BMTC center on day time basis. • Major roles of TRIMAX are maintenance work for equipment/system and development of applications. • TRIMAX carries out periodic inspection for weekly basis. • Responsibility of system of TRIMAX is UPS to system • TRIMAX regularly staying in BMTC center. In case of handling system failure found remotely, TRIMAX staff is dispatched to the site. • BMTC will send SLA documents to JICA study team later.
3	Others	<ul style="list-style-type: none"> • LED boards are installed in BMTC buses but this is not the part of ITS project. • Next bus stop which LED boards shows are controlled by geofence. • All related technical specifications for bus ITS are available through internet (Website of MOUD: UBS2)

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-BMTC-01

Date :December 06, 2017

Title	Meeting with Manager Contracts (Smart World & Communication) of Larsen & Toubro Construction		
Date	6 (Wednesday) December 2017	Time	14:15– 16 : 00
Venue	Larsen & Toubro Construction, HQ		
Participants	No.	Name	Position
L&T	1	Mr. Kathikeyan	Contracts Manager
JICA Study Team	1	Mr. Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2
	2	Mr. Eiji Wakatsuki	ITS Operation
References			

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	O&M for Chennai City ITS	<ul style="list-style-type: none"> 5 years of O&M term for ITS projects is common practice in India. Cost estimation of O&M staff will be shared soon.
2	Signal	<ul style="list-style-type: none"> L&T does not have an experience of introducing the wireless signal communication system at junction, but this method has increasingly become common as pilot basis in India. The reason is that the Employer intends to avoid road works as much as possible. However OFC network is usually used for communication between junction (controller) and sensors or junctions (controller) and center. OFC covers almost entire area. The aerial wiring is not used for the communication between junctions (controllers) or between junction (controller) and center. ZIGBEE protocol, not the Wi-Fi, is adopted for the communication in junction. The communication between junction to junction and between the center to the junction is based on the optical cable and becomes a contract with MPLS Link.
3	Solar power source	<ul style="list-style-type: none"> The solar power is popular practice for signal power supply in India due to the reason that the Employer wishes to avoid road works, similar to the case of wireless communication at junction. In case of introducing solar power source, the capacity of the accumulator battery depends on the load of signal. It depends

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<p>on the adopted signal system. The capacity of controller is usually 600 VA to 800 VA at a maximum of 1000 VA, and the traffic light is 50 VA to 100 VA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The life of the accumulator battery is up to 2 years. It becomes shorter depending on various conditions such as weather.
4	Automated Number Plate Recognition System (ANPR)	<ul style="list-style-type: none"> • The accuracy of ANPR is usually 80 to 85% in the daytime and 70% or more in the night-time. In the specification, it is usually described as 90% or more. • L&T uses a system with a normal camera in the daytime and an infrared camera in the night-time, with two cameras installed in one console (one lens).
5.	Installation cost	<ul style="list-style-type: none"> • Approximately, the cost of signal system is around 20 ~ 25Lakh per junction. • The approx. prices of ANPR are as follows (Note: it varies, depending on the quantity) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Software :5 Lakh per unit ✓ Normal camera : Rs 50,000 ✓ Infrared camera : Rs 30,000
6	City bus system	<ul style="list-style-type: none"> • L&T won the Hubli BRT system in Karnataka State (bid price: 100 Cr., NEC 112 Cr) for 440 buses. • ITS components of Hubli BRT are: <ul style="list-style-type: none"> ✓ GPS/OBU+Inbus camera ✓ Central software ✓ PIS ✓ Dept/Transit Management System (PTS, Human Resource, Finance, 等) ✓ ERP (SAP) <ul style="list-style-type: none"> * ERP (Enterprise Resource Planning) is a package system that centrally manages the resources and information to support the administrative activities of company. It manages such items as order management / sales management, stock management, production management, financial accounting, etc., personnel salary, expense adjustment, fixed assets, project management, management accounting, customer management, budget management and so on. * SAPERP SAP SAP Inc.is one of the famous packages of ERP.
7.	Others related to ITS	<ul style="list-style-type: none"> • The vehicle count data is considered more important than categorizing vehicle type (as an opinion of L&T). • It would be better to adopt deep learning for Predictive

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<p>Analysis of traffic flow in the city (Traffic Pattern).</p> <ul style="list-style-type: none">• If the camera has capability to count up to 3 lanes, a cantilever type should be sufficient, not a gantry.• L&T has a strong intension to join tender of Chennai City ITS.
8	Others (Contract)	<ul style="list-style-type: none">• L&T is currently preparing for re-bidding of the introduction of signal system for 353 junctions in Pune. In first bid, only IBI and L&T remained after PQ, But, the employer decided to carry out re-bid by some political reason.• The comprehensive evaluation method is adopted to this tender.• Order books can be found by searching ATCS on the Pune Municipal Corp. or Pune Smart City website.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office:

2nd floor, Sri Ramani Residency, No 8 , Maharaja Surya Road, Alwarpet,Ch-18

Tel. : 044 48568363

Ref. No. :CPRR-MOM-Smart City-04

Date :December 13, 2017

Title	Meeting with CEO of Chennai Smart City Limited			
Date	13 (Wednesday) December 2017		Time	17:30 – 19 : 00
Venue	JICA Study Team Office			
Participants	No.	Name	Position	Phone Number
SMART CITY Limited	1	Mr. Raj Cherubal	CEO, Smart City Corporation	
JICA Study Team	1	Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1	8978435175
	2	Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2	8978435175
	3	Eiji Wakatsuki	ITS Operation	8586000395
	4	Nawaz	Engineer	9840692739
References				

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Confirmation of demarcation of the related organizations for City ITS	<ul style="list-style-type: none"> CSCL(Chennai Smart City Corp.) will be the responsible organization for JICA City ITS project for procurement and installation stage. In O&M stage, CSCL will be the responsible for maintenance of all systems but operation will be managed by following organizations. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chennai Traffic Information System: CSCL ✓ Traffic Management System: Chennai Traffic Police (CTP) ✓ City Bus System: Metropolitan Transport Corp. (MTC) The ownership of each system will be the same as above. Regarding the responsible organization of O&M and ownership of city ITS after the completion of contract term of City ITS system integrator, T.N.State Gov. will make a decision.
2	High Powered Committee	<ul style="list-style-type: none"> There are two different High-Powered Committees. One of them is responsible for approval of project in case of large size project, of which project cost exceeds 10 crores. The other is responsible for coordination across the related organizations.
3	Confirmation of decision making flow of the project	<ul style="list-style-type: none"> The decision-making flow for requesting budget, making payment, procuring new project, system upgrade for the on-going project, etc. were confirmed.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.**

Project Office :
2nd Floor, Sri Ramani Residency
No 8, Maharaja Surya Road, Alwarpet, Chennai - 600018

Tel. : 044 - 48568363

Ref No: CPRR-MOM-TRAFFIC POLICE - 6

MEETING RECORD

Title	Meeting with Additional Commissioner of Police- Traffic		
Date	Wednesday 19 th December 2017	Time	11:00 – 12:00
Venue	Office of Commissioner of Police, Vepery, Chennai		
Participants	No.	Name	Position
Chennai Traffic Police	1	Mr. A.Arun IPS	Additional Commissioner of Police- Traffic
	2	Mr.Prem Anandh Sinha	Joint Commissioner - Traffic
	3	Mr.Jayakumar	Deputy Commissioner - Planning
	4	Mr.Julius Christopher	Assistant Commissioner of Police -Traffic (Planning)
	5	Mr.Najmul Hoda	Joint commissioner of Police- Traffic
	6	Ms.Shanmuga Priya	Joint commissioner
	7	Mr.Eshwaran	Joint commissioner
JICA Study Team	1	Mr.Takayasu Nagai	Team Leader
	2	Mr.Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1
	3	Mr.Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2
	4	Mr.Eiji Wakatsuki	ITS Operation
	5	Mr.Nawaz	Engineer
JICA	1	Mr.Kenji Isomoto	
	2	Mr.Fujiwara	
Smart City	1	Mr.Raj Cherubal	CEO
	2	Mr.Yashyeshwini, Smart City	Associate
PWC Consultants	1	Mr.Gowind Agarwal	Consultant

Agenda:

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Introduction and phasing of the project	<ul style="list-style-type: none"> Mr.Prem Anandh Sinha made a brief presentation on the list of signals that are currently available in Chennai. The total signals were categorized into three phases and it was presented that the implementation of these signals may be carried out in phases. The details are as follows <ul style="list-style-type: none"> ✓ Phase I to include 160 junctions in the core city area. ✓ Phase II to include 101 junctions. ✓ 174 junctions to be included in Phase III of which 132 are from Chennai District (Western, Northern, Southern suburbs) and 42 junctions from Kancheepuram District.
2	Coverage Area	<ul style="list-style-type: none"> JICA Study Team mentioned that ECR & OMR cannot be included in Phase I as it is designed for core city. JICA study team also commented that the distance between signals shall be less than 500 meters for signal synchronization.
3	Additional Facilities at Junctions	<ul style="list-style-type: none"> Additional Commissioner of Police-Traffic suggested placing Emergency Call Box at Traffic Signals. Mr. Raj Cherubal (CSCL) agreed and informed that it is under

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<p>planning at some locations/ signals already under Smart City Initiative and these will be implemented by Smart City Mission Project, not JICA project.</p>
4	Relocation of the signals for assuring visibility	<ul style="list-style-type: none"> • JICA Study Team observed that the existing traffic signals are not visible at many junctions because of the trees and landscape. • JICA Study Team suggested that trees may need to be cut or relocation of the signals may be needed. Chennai Traffic police informed that cutting trees are not permitted as it involves necessity of obtaining the permission from other departments. • Additional Commissioner of Police-Traffic requested to consider the design avoiding cutting trees. However, he agreed that trees could be pruned for the sake of placing signals. Mr. Raj Cherubal added that depending on the design, JICA may consider installing the signals at appropriate locations avoiding cutting the trees as much as possible.
5	Wire-based Communication for Signal	<ul style="list-style-type: none"> • JICA Study Team informed that the wire-based communication is better than wireless communication for the signal. JICA Study Team requested to adopt the duct based wiring at the junctions instead of wireless communication due to technical reason. Chennai Traffic Police agreed to the suggestion. • Mr. Raj Cherubal suggested that pipe jacking could also be considered as an option. It was agreed that this issue will be finalized in the basic design stage. • Chennai Traffic Police assured that once the Implementation plan is finalized, Chennai Traffic Police will accord approval for cutting the roads for laying cables, if necessary.
6	Available Space for Center	<ul style="list-style-type: none"> • JICA Study Team provided a layout plan for Chennai Traffic Command Centre and requested to provide the additional 50% of the existing floor area or one more another floor. • Mr. Raj Cherubal informed that the layout plan for the Chennai Traffic Command Centre will be done by the system Integrators of the project. • JICA Study Team recommended to have a space for the meeting in the center and pointed out that the present Traffic Command Centre does not have such spaces. Chennai Traffic Police assured that it can be worked out according to the plan.
7	Number of signals to be taken for Phase 1 of the project	<ul style="list-style-type: none"> • Additional Commissioner of Police-Traffic informed that M/S Purple Infotech has already initiated the ITMS project and has set up traffic monitoring cameras at 10 junctions. Due to some issues between Chennai Traffic Police and M/s Purple Technologies, the project has been put on hold and a case has been filed at court. • Additional Commissioner of Police-Traffic informed that they are trying to sort the issues with M/S Purple InfoTech on ITMS project and start the implementation of the project as soon as possible. It was also informed that the decision on this issue will be taken in a month. • Additional Commissioner of Police-Traffic informed that they will try to replace the 100 ITMS locations provided to M/S Purple InfoTech from within the city to outside the city limits. • Additional Commissioner of Police-Traffic suggested that ITMS Project by Purple

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		Technologies and Project by JICA must be integrated. JICA Study Team explained that the signal systems by different projects, i.e. ITMS project and JICA project, will not be integrated and Chennai Traffic Police understood.
8	CCTV Cameras at Junctions	<ul style="list-style-type: none"> • JICA Study Team stated that the identified 159 junctions will include improvement of Traffic Signals and Sensors. • JICA Study Team suggested that the CCTV cameras for these areas be taken up by Chennai Police. Chennai Police stated that 200 CCTV cameras are to be installed under Nirbhaya Scheme – (A Scheme by Government of India for ensuring safety of women). • Mr. Raj Cherubal added that it has been planned by Chennai Smart City Limited to install 50 Cameras under the Surveillance plan of Chennai Smart City.

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

Project Office :
2nd Floor, Sri Ramani Residency
No 8, Maharaja Surya Road, Alwarpet, Chennai - 600018

Tel. : 044 - 48568363

Ref No: CPRR-MOM-MTC - 7

MEETING RECORD

Title	Meeting with MTC		
Date	Wednesday 19 th December 2017	Time	15:00 – 15:30
Venue	MTC Head Quarters, Pallavan House, Anna Salai		
Participants	No.	Name	Position
MTC	1	Mr.Thanigailingam	Joint Managing Director
	2	Mr.Neduncheliyan	Deputy Manager – Commercial
	3	Mr.Swaminathan	Assistant Manager – Pallavan Transport Consultancy Services
	4	Mr.Prakasam	Project Officer, Pallavan Transport Consultancy Services
	5	Mr.Bennet Rajan	Assistant Manager , Planning & Development
	6	Mr.Manikkam	Assistant Manager , EDP
	7	Mr.Manivannan	IT Manager, Electronic Data Processing
JICA Study Team	1	Mr.Takayasu Nagai	Team Leader
	2	Mr.Hiroya Totani	ITS Planning / Design 1
	3	Mr.Noboru Kondo	ITS Planning / Design 2
	4	Mr.Eiji Wakatsuki	ITS Operation
	5	Mr.Nawaz	Engineer
JICA	1	Mr Kenji Isomoto	
	2	Mr.Fujiwara	
Smart City	1	Mr.Raj Cherubal	CEO

Agenda:

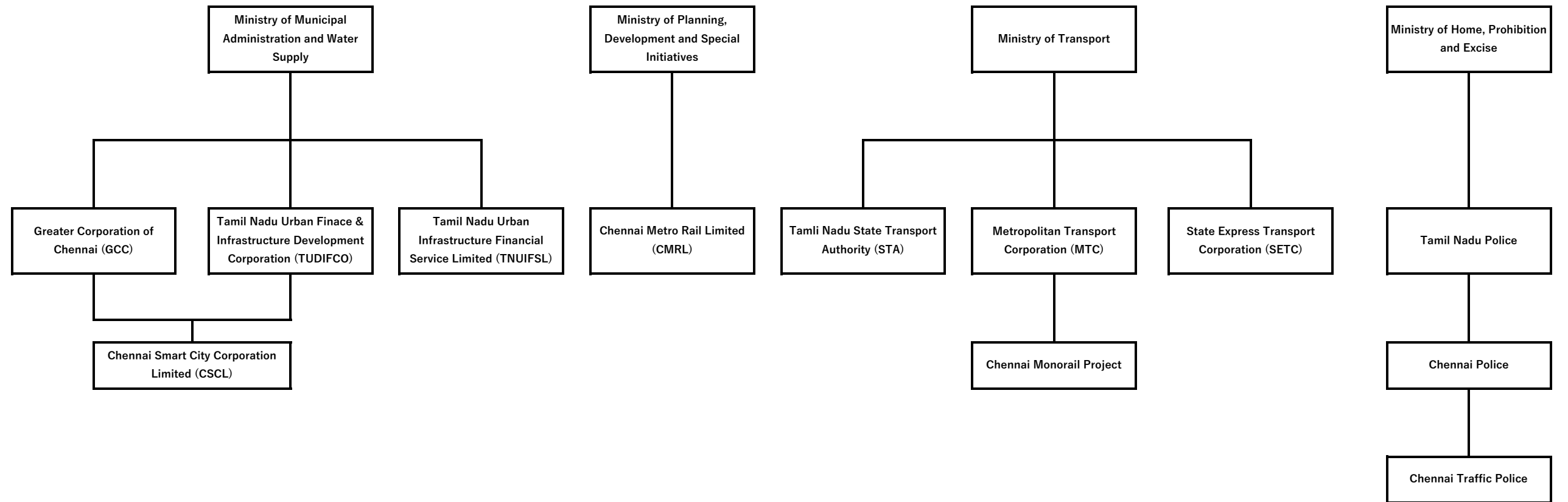
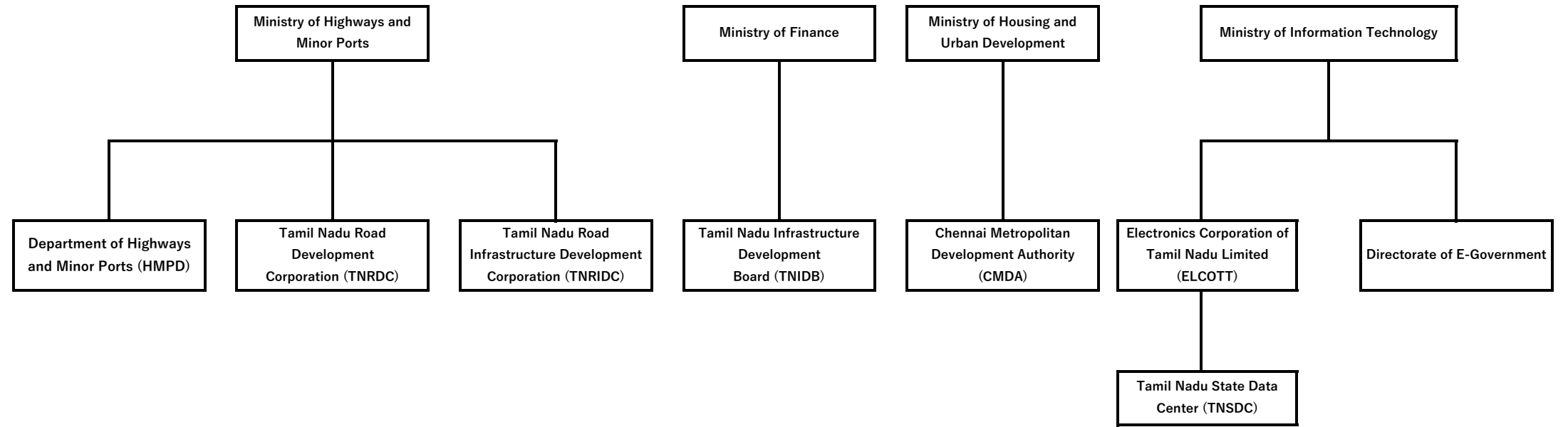
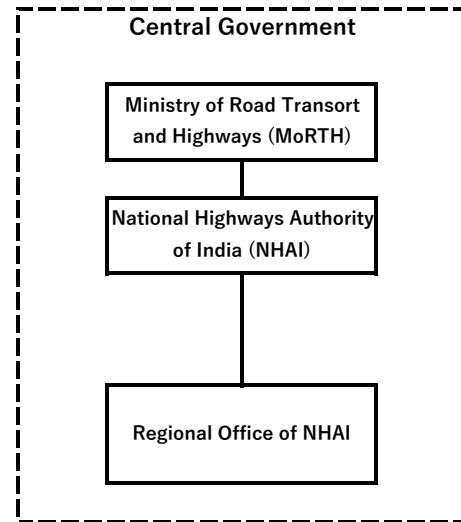
No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
1	Confirmation on the Number of Buses	<ul style="list-style-type: none"> MTC confirmed the following <ul style="list-style-type: none"> ✓ 3,774 (total number of MTC buses) ✓ 3,475 (in operation) MTC also confirmed that the number of MTC buses is planned to be increased.
2	Large Bus Terminals	<ul style="list-style-type: none"> MTC informed the Large Bus Terminals where the information boards are required to be installed are <ol style="list-style-type: none"> 1)Broadway 2)Avadi 3)Thiruvanmiyur 4)Tambaram 5) Poonamalle 6)CMBT MTC confirmed that Tambaram & Poonamalle bus terminals are being maintained by Local Municipality. MTC confirmed that when VMS boards are installed in these Bus terminals, it will be owned by MTC. JICA Study Team suggested that the Bus Bay Terminals such as Tambaram shall

**Consulting Services for
Preparatory Study for Chennai Peripheral Ring Road Development in India**
NIPPON KOEI CO., LTD. / EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. / CTI ENGINEERING
INTERNATIONAL CO., LTD. / PADECO CO., LTD.

No.	Items for discussion	Conclusion – Agreement
		<p>not be included in the Project due to the reason that there is not proper locations for installation of information board.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It was agreed that the following bus terminals will be included for installation of the information board by the Project <ol style="list-style-type: none"> 1) Broadway 2) Avadi 3)Thiruvanmiyur 4) Poonamalle 5) T. Nagar 6) CMBT 7) Vadapalani • It was agreed that; <ul style="list-style-type: none"> ✓ One large information board will be installed at one bus terminal of above except CMBT ✓ Two large information boards will be installed at CMBT ✓ Small information boards at each plat form of the bus terminal will not be installed
3	Confirmation on the Number of Equipment	<ul style="list-style-type: none"> • It was agreed as follows: <ul style="list-style-type: none"> ✓ GPS Devices – 4000 Buses ✓ In Vehicle Camera- 1000 Buses ✓ In Vehicle LED Display – 1000 Buses • JICA suggested and MTC agreed that depending on the feedback from public, the number of in vehicle cameras, LED Displays will be increased at later stage. At first stage, MTC evaluates the effect of in-vehicle camera and LED board.
4	Mobile Application Development.	<ul style="list-style-type: none"> • MTC requested that a mobile application shall be developed by JICA project for the passengers to provide the expected arrival time of the bus at bus stops. JICA informed that it has not been considered as a part of this study. Smart city informed that it will consider with their own funds.
5	Data Storage and Hosting	<ul style="list-style-type: none"> • CSCL informed that the big data collected shall be stored in the cloud. JICA study team commented that TNSDC is proposed for data storage. CSCL mentioned comparing cost is important and will be finalized in the basic design stage.
6	Space for Control Center	<ul style="list-style-type: none"> • MTC confirmed the available space for Control Center. The space was inspected by JICA Study Team and required minor renovations were discussed. MTC also informed that if more space is required, it will be arranged. • Both parties agreed that the existing two rooms will be renovated to make it one large room for the command control center of city bus system.

添付資料 - 2: 関係組織間の関係性

Ministries and Related Organisations



添付資料 - 3: 舗装設計に供した交通需要予測

表 舗装設計に供した交通需要予測 (ケース1)

Resource Made by	JICA Study Result																																				
	JICA Consultant																																				
Case	Case 1																																				
Section	Section 1						Section 2						Section 3						Section 4						Section 5												
Year	Bus	LCV	Truck	2 Axle	3 Axle	MAV	Bus	LCV	Truck	2 Axle	3 Axle	MAV	Bus	LCV	Truck	2 Axle	3 Axle	MAV	Bus	LCV	Truck	2 Axle	3 Axle	MAV	Bus	LCV	Truck	2 Axle	3 Axle	MAV	Bus	LCV	Truck	2 Axle	3 Axle	MAV	
	2017																																				
2018																																					
2019																																					
2020																																					
2021																																					
2022																																					
2023																																					
2024	108	42	2,689	1,503	1,186	1,200																															
2025	215	84	5,379	3,007	2,372	2,400																															
2026	323	127	8,068	4,511	3,558	3,600																															
2027	319	230	8,725	4,878	3,847	3,624																															
2028	314	333	9,381	5,245	4,136	3,649																															
2029	310	436	10,038	5,612	4,425	3,674																															
2030	306	539	10,694	5,980	4,715	3,699	328	1,542	50	28	22	16	442	1,428	1,284	777	507	416	3,756	6,844	7,182	5,002	1,518	3,289	668	1,539	397	268	129	129							
2031	302	642	11,351	6,347	5,004	3,723	656	3,085	101	56	44	32	884	2,856	2,569	1,554	1,015	831	3,970	7,667	7,525	5,241	1,591	3,496	1,336	3,078	793	536	257	257							
2032	298	745	12,008	6,713	5,294	3,748	984	4,627	151	84	67	47	1,326	4,284	3,853	2,331	1,522	1,247	4,185	8,490	7,868	5,480	1,663	3,703	2,004	4,616	1,190	804	386	386							
2033	294	848	12,664	7,081	5,584	3,773	1,312	6,170	201	113	89	63	1,767	5,712	5,137	3,108	2,029	1,663	4,399	9,314	8,212	5,719	1,736	3,911	2,672	6,155	1,587	1,072	514	515							
2034	290	951	13,321	7,447	5,873	3,798	1,640	7,712	252	141	111	79	2,209	7,140	6,422	3,885	2,537	2,079	4,613	10,137	8,555	5,958	1,808	4,118	3,340	7,694	1,984	1,340	643	644							
2035	285	1,054	13,977	7,815	6,163	3,822	1,968	9,255	302	169	133	95	2,651	8,569	7,706	4,662	3,044	2,494	4,828	10,961	8,898	6,197	1,881	4,326	4,008	9,233	2,380	1,608	772	772							
2036	281	1,157	14,634	8,181	6,452	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910	5,042	11,784	9,241	6,436	1,954	4,533	4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2037	281	1,157	14,634	8,182	6,452	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910	5,042	11,784	9,241	6,436	1,954	4,533	4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2038	281	1,157	14,634	8,181	6,452	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910	5,042	11,784	9,241	6,436	1,954	4,533	4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2039	281	1,157	14,634	8,181	6,453	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910	5,042	11,784	9,241	6,436	1,954	4,533	4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2040	281	1,157	14,634	8,181	6,453	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910	5,042	11,784	9,241	6,436	1,954	4,533	4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2041	281	1,157	14,634	8,181	6,453	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2042	281	1,157	14,634	8,181	6,453	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2043	281	1,157	14,634	8,181	6,453	3,847	2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2044							2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,877	900	901							
2045							2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,878	899	901							
2046							2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,878	899	901							
2047							2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,878	899	901							
2048							2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,878	899	901							
2049							2,296	10,797	352	197	155	110	3,093	9,997	8,990	5,439	3,551	2,910							4,676	10,771	2,777	1,878	899	901							

添付資料 - 4: 住民移転・生計回復支援スペシャリスト TOR 案

住民移転・生計回復支援スペシャリスト サービス TOR 案
Terms of Reference for Social and Environmental Managers

The following terms of reference is suggested for the E&S Manager to be hired by PIU.

1. To verify periodically that all sub-projects are in line with the prevailing national, state and local legislation on the one hand, and the World Bank policies on the other.
2. To ensure that ESMF is being fully integrated with the sub-project appraisal cycle within TNUIFSL, by identifying the project category before issuing the Terms of Reference to the design consultants and evaluating the proposals with respect to their completeness and compliance to ESMF.
3. To carry out Site Visits to sub-project implementation sites to monitor as well as provide onsite training as required. Prepare reports on visits / training to document the visit, observations for improvement required, need for follow-up etc.
4. To co-ordinate closely with the external capacity-building consultants for the conduct of training of ULBs, and orientation programmes for the design consultants, project management consultants and contractors.
5. To provide necessary documents to the external auditors for carrying out annual E&S audit.
6. To arrange to conduct analytical studies based on sub-project experience in order to influence policy changes that will lead to better management of environmental and social / R&R issues in the urban sector as a whole.
7. To retain documents, reports and other records pertaining to ESMF.
8. To prepare and submit quarterly progress reports to the GoTN, the World Bank and other agencies as required.
9. To function as a single-point contact on ESMF matters for HMPD/TNRDC and external agencies.
10. To update and maintain ESMF on an ongoing basis.
11. To report to Project Director, PIU, on all matters pertaining to ESMF

List of key positions, whose CV and experience would be evaluated.

No	Key Professional	No. of persons	Qualification and Experience
1	Environmental Specialist	1	Post Graduate in Environmental or Public Health Engineering Environmental Planning/ Environmental Science with about 7 years of experience in preparation of EIA Reports, carrying out Environmental Audit etc or completed atleast two similar assignments.
2	Social Development Specialist	1	Post Graduate in any of Social Sciences work with 7 years of experience preferably in social auditing, experience in land acquisition and resettlement issues in development projects or completed atleast two similar assignments.

Necessary support staff as required shall be engaged by the consultant in order to achieve the objective of the assignment.

添付資料 - 5: RAP 実施 NGO またはコンサルタント TOR 案

RAP 実施 NGO またはコンサルタント会社 サービス TOR 案

Sample ToRs for INGO/EMA

1. Terms of References for appointment of NGO for implementing RAP

The project authority the Project Implementation Unit (PIU) under HD is committed to resettle and rehabilitate the affected household in accordance with the RAP provisions. To ensure fair and efficient disbursement of the entitlements proposed and to ensure that the PAHs are bettered off as a result of the project, the TNHD shall called in for the service of local NGOs / experienced consulting firms experienced in carrying out such activities at the grassroots level. The agencies will be assigned with RAP implement activities for each contract package.

Selection of Agencies for Implementation of RAP:

The selection of suitable agencies /NGOs will be made depending upon their credibility to carry out implementation activities expressed through their previous experience, registration under the Societies Act, registered with service tax number, consulting companies, in-house capacity evident through number of staff with required qualification and experience, and logistic potentials.

Objectives

The objectives of this assignment is that the NGOs selected for providing implementation support will ensure that PAPs obtain their full entitlement as described in RAP and assist them in improving their overall living standards

Scope of Work

The present assignment is limited to assistance in implementation of RAP in the project area for up gradation under contract package from Trichy to Chidambaram. In order to realize the above objective, the scope of implementation support to be provided by the NGOs include but not limited to the following:

- 1) Develop rapport between the PAPs and the project authorities. This will be achieved through regular interactions with both the PIU staff and the PAPs. All meetings and decisions taken are to be documented:
- 2) Assist PIU to undertake a public information campaign at the commencement of the project to inform the affected communities about the following:

- Need for land acquisition
 - Need for relocation of squatters and encroachers
 - Likely consequences of the project on the livelihoods of PAHs
 - R&R policy and entitlement package
- 3) Develop micro-plan for resettlement and rehabilitation (R&R) in consultation with the PIU staff. A plan shall be prepared and agreed for each PAP and will include such items as list of option open to and the choices made by the PAP. The NGOs will explain to the PAPs the options available for their resettlement and rehabilitation and assist them in making their choice in fixing the following:
- Site for relocation
 - A list of benefits due to PAPs with options where available
 - Arrangements for moving
 - Proposed utilization of any allowance due to them and
 - Income restoration mechanisms including any self employment training programs.
- 4) Carry out a joint verification of assets within the proposed Corridor of Impact (CoI) along with TNHD and revenue department staff to determine the final list of PAPs to be affected by the project.
- 5) Identify PAPs and verify their losses on the basis of the census survey carried out and register against their names the compensation and assistances due to them.
- 6) To update the list of PAHs and PAPs as required at the time of the implementation and carry out census surveys for those portions where such surveys are not carried out and wherever census data is likely to be more than 2 year old at the time of impact and carryout fresh socio economic survey wherever data not available or inadequate to decide the compensation mechanisms viz income & expenditure, occupation, housing and its basic amenities and ownership of land material assets.
- 7) Distribute the identity cards to the eligible PAPs mentioning compensation and assistance due to them on the cards.
- 8) Assist PAPs in getting the compensation for their land and properties acquire for the project and educate them on their rights, entitlement, obligations under RAP. The NGO

will assist the PAPs in negotiating the land acquisition price through negotiation process and ensure the receipt of timely compensation and issues raised to the grievance redress mechanism.

- 9) Determine the entitlement of each EP and compare it to the offer being made by the project. If there is a discrepancy, between the two, assist the EP in coming to some agreement with the SDU and, if necessary, pursue the matter through the grievance redress mechanism.
- 10) If there is any complaint / dissatisfaction among PAPs paid off with compensation in connection with the already initiated land acquisition through private negotiation process, assist the PAPs in taking up the issues to the grievance redress committee and in receiving satisfactory compensation as per replacement cost / market price against acquisition of their properties.
- 11) Ensure all benefits due to the PAPs under the R&R policy are provided to them.
- 12) Help PAPs to identify suitable land for resettlement and for agricultural purposes. Identify suitable government land with HD and Revenue Department and assist in negotiating its transfer to the PAPs. Where suitable government land is not available, assist the PAPs to locate a land owner willing to sell his land and assist in the land in consultation with PAPs for acquiring the alternative agriculture land in case land for land is required to be implemented.
- 13) Carry out consultation with host population wherever required and include the agreed measures for host population in the implementation plan.
- 14) Help project authorities in making arrangement for the smooth relocation of the PAPs and their business. This will involve close consultation with the PAPs to ensure that the arrangement are acceptable to them
- 15) Ensure proper utilization by the PAPs of various grants available under the R&R package. Advise the PAPs on how best to use any cash that may be provided under the RAP. Emphasis should be placed on using such funds in a sustainable way e.g. purchasing replacement land for that acquired.
- 16) Co-ordinate training programs for sustainable livelihood and assist in developing the required skills for livelihood rehabilitation.

- 17) NGOs will identify alternative suitable location in consultation with local villagers on the relocation of various community assets to be affected by the project.
- 18) NGOs in close association with PAPs and local villagers will interact closely with those undertaking the construction of resettlement sites and community assets in order to ensure that the construction takes place in accordance with the provisions mentioned in RAP
- 19) Help PAPs in redressing their grievances. Make PAPs aware of the grievance mechanism set out in the RAP and assist PAPs who have grievance to pursue a suitable remedy.
- 20) Update information available on PAPs and collect information on PAHs coming in this project due to any changes.
- 21) PIU will be monitoring the implementation of the non-eligible RAPs and will require data from the NGO to provide inputs for periodical progress reports.
- 22) NGOs should assist PIU in serving notices on the non-eligible PAPs for vacating the COI within a notice period.
- 23) Any other responsibility as may be assigned for the welfare of the affected community.

The support role that the NGO has to perform the following duties for livelihood restoration activities for sustainable economic life in consultation with the project affected people.

- 24) Identification of locally suitable income generating or enterprises development
- 25) Establishing linkage for skilled development, credit availability and marketing, ensuring that the grants received for such purpose from the project will be used for skill development training to upgrade existing skills of entitled persons, purchase of small scale capital assets for them etc.
- 26) Designing alternative livelihood schemes as per the felt needs of the target group population that will be prioritized through participatory process.
- 27) Helping PAPs to choose suitable alternative livelihood schemes, where training on skill development, capital assistance and assistance in the forward-backward

linkage can be provided for making these pursuits sustainable for the beneficiaries.

The activities that the NGO has to perform to address gender issues in the project include:

Making an inventory of the socio-economic status of women of the study area in general, to be revealed through information gathered on women headed households during joint verification survey.

- 28) Preparing a profile of women PAPs from the information gathered and making inventory on the concerns and preference of women of the study area, especially on the livelihood sources, decision making and other issue related to women.
- 29) Consulting women groups to identify their needs and resource requirements to address the needs.
- 30) Identifying women focused activities based on the inventories and consultation and incorporating those in the micro-plans for implementing the R&R provisions.
- 31) Encouraging women PAPs to form self-help groups and assisting them in availing institutional credit facilities for enterprises development or income generation activities.

Methodology

1. The NGO will work as a link between PIU, the Grievance Redress Committee (GRC) and the project affected people. The NGO will be responsible for assisting the PAHs during the resettlement and rehabilitation process and shall ensure that all PAPs have been provided with appropriate compensation and assistance as per the entitlement framework of the RAP.
2. In order to carry out the above tasks, employees of NGOs are to be stationed in the project area. Besides contracting PAPs on an individual basis to regularly update the baseline information group meeting at village level will be conducted by the NGOs on a regular basis. The frequency of such meetings will depend on the requirements of the PAPs but should occur at least once a month, to allow the PAPs to remain up-to-date on project development. NGOs will encourage participation of individual PAPs in such meetings by discussing their problems regarding LA, R&R and other aspects relating to

their socio-economic aspects of life. Such participation will make it easier to find a solution acceptable to all involved.

Deliverables

/Reporting:

- Inception report
- Updated missing and additional Census survey report.
- Quarterly report

Time frame:

It is estimated that the NGO services will be required for about 24 months to participate in the implementation of RAP. The time scheduled for completion of each task is given below.

NO	Task Description	Time for Completion
1	Inception Report	At the end of 1 st month after commencement of services
2	a. Joint verification, issue of Identity Cards and submission of final data analysis report b. Additional and /or missing census survey including profiles of PAHs in such survey.	At the end of 4 th month after commencement of services. At the end of 6 th month after commencement of services
3	Quarterly progress report covering the activities in the scope of works and corresponding deliverables.	At the end of each quarter
4	Disbursement of the entitlement for 25% of total PAHs	At the end of 8 th month after commencement of service
5	Disbursement of the entitlement for another 25% of total PAHs	At the end of 12 th month after commencement of service
6	Disbursement of the entitlement for another 25% of total PAHs	At the end of 16 th month after commencement of service
7	Disbursement of the entitlement for remaining 25% of total PAHs	At the end of 20 th month after commencement of service
8	Draft final report summarizing the action taken and other resettlement works to be fulfilled by the NGO	One month before the service / 23 rd month after commencement of services
9	Final report summarizing the action taken and other resettlement works to be fulfilled by the NGO	At the end of service / 24 th month after commencement of services

NGOs Input:

The NGO team should consist of three following core professionals out of which one of the core team members must be a women professional, with appropriate support staff. The core

team should have a combined professional experience in the areas of social mobilization, community development, land acquisition & resettlement, census & socio-economic surveys and participatory planning & consultations.

1. Team Leader cum Sr. Social Development Officer
2. Resettlement Officer
3. Community Development Officer

Qualification and Experience:

Team leader cum Sr. Social Development Officer: He should possess the post graduate qualification in the Sociology/ Social science and have total experience of about 12 years, of which about 5 years professional experience in social development with 3 year of specific experience in similar position.

Resettlement officer: He shall be a post graduate preferably in Sociology / Social science and have total experience of about 10 years, of which about 5 years professional experience in Rehabilitation & Resettlement measures.

Community Development officer: He shall be a post graduate preferably in Sociology / Social science and have total experience of about 10 years, of which about 5 years professional experience in Rural development or community development programme.

添付資料 - 6: 外部評価機関 TOR 案

外部評価機関 サービス TOR 案

Terms of References for appointment of External Monitoring and Evaluation Agency

The project authority the Project Implementation Unit (PIU) under TNHD is committed to resettle and rehabilitate the affected household in accordance with the RAP provisions. To ensure fair and efficient disbursement of the entitlements proposed and to ensure that the PAHs are bettered off as a result of the project, the HD shall call in for the service of M&E experience in carrying out such activities at the grassroots level.

Objective of appointing M&E Consultancy services:

The objective of the M&E consultancy services are:

- To assess whether the implementation of the RAP is as per the R&R policy and the RAP.
- To monitor the scheduled and the achievement of targets.
- To evaluate whether the outcomes of social development objectives of the project are being achieved.

Scope of Services

Scope of the M&E consultancy services are as listed below:

The Consulting Agency (CA) shall undertake the finalization of the indicators for monitoring and conduct baseline assessment.

- The CA shall undertake annual and end-term evaluation of the R&R components of the project.
- The CA shall computerize the available database to monitor the progress of the R&R activities against the targeted performance of the project.
- The CA shall develop formats for monitoring on the basis of indicators for all the R&R activities included in the RAP and other required indicators.
- The CA shall collect data from secondary and primary sources, which shall include field visits and interviews with a section of the project affected persons (PAPs)

- The CA shall undertake annual evaluation of the R&R components of the project, which shall include but not limited to the following aspects:
 - Process of implementation of the RAP
 - Process of consultation
 - Transparency
 - Process of delivery of the R&R services within the timeframe
 - Process of grievance redress
 - Process related to district level committee (DLCs)
 - Process of disbursement of compensation and assistance
 - Process of relocation
 - Process of rehabilitation, which includes restoration of livelihood
 - Progress of training staff of PIU and the entitled PAPs
 - Institutional arrangement and capacity to implement the RAP
 - Financial and physical progress
 - Any deviation from RAP

- The CA shall undertake an end-term evaluation of the R&R components of the project, which includes but is not limited to the following:
 - Evaluation of progress in achieving the goal mentioned in the R&R policy on improving or restoring livelihoods of the PAPs
 - Evaluation of the consultation process and participation of the people in the implementation of RAP
 - Evaluation of the benefits received by PAPs under vulnerable group
 - Evaluation of the R&R policy of HD and the RAP in the context of the diverse socio-cultural groups
 - Evaluation of the impact of the project specific measure on

- (a) quality of life of the PAPs,
- (b) gender sensitivity and empowerment,
- (c) people below poverty line (BPL) and (c)
- interaction with the host communities, (d)
- redressing grievances,
- (e) utilizing the service of the NGOs, etc.

➤ The CA shall evaluate people's perception about the processes adopted for

- (a) disbursement of compensation and/or assistance,
- (b) selection of resettlement and relocation sites,
- (c) interactions with the host
- communities, (d) redressing grievance,
- (e) utilizing the services of the NGOs etc.

Methodology

The methods to be followed for Monitoring and Evaluation have been suggested below

- ✓ Rapid assessment
- ✓ Focus group discussion
- ✓ Social mapping
- ✓ Questionnaire
- ✓ In-depth interview

Deliverable of M&E consultant:

The CA shall submit the PIU following reports:

- Initiation report including the indicators for M&E and baseline assessment
- Draft and final annual evaluation report, and
- Draft and final End-term evaluation report.

Time Frame

The M&E consultancy services are required for 30 months

Team for the Assignment

The CA shall deploy a team of which the positions and minimum qualification are stated as follows:

1. Team Leader: S/he should be post graduate in social sciences with at least 10 year of experience in the field of social development. s/he should have monitoring and evaluation experience of more than 5 projects, and should have held responsible positions in the previous assignments including as team leader. S/he should have adequate managerial skill and should be conversant with the region and the regional language.
2. Sub-professional: S/he should be graduate in social sciences with at least 7 years of experience in the field of social development. S/he should have adequate knowledge of computers and should be conversant with the region and the regional language.
3. Sub-professional II: S/he should be graduate in social sciences with at least 7 year of experience in the field of participatory rural appraisal. S/he should have adequate knowledge of computers and should be conversant with the region and the regional language.
4. Sub-professional III: S/he should be graduate in statistic with a good knowledge of computers and should be conversant with region and the regional language.
5. Sub-professional IV: S/he should be graduate in civil engineering with at least 7 years of experience in the of construction/maintenance of National/State Highways. S/he should have adequate knowledge of land measurement and should be conversant with region and the regional language.

添付資料-7: 橋梁構造物リスト

※レビュー実施時に HMPD へ提示した。

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(1/17) ※調査団作成

Sec.1

CPRR

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	0+313.450	0+425.450	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=112.00m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed.
MJB101-1 Str.No.1/1	0+425.450	1+046.166	MJB	Buckingham Canal, korttalaiyar River,Kattupali Road	2xPC BOX GIRDER L=620.716m, 4span x 2 + 1span x 4 + 4span + 3span x 2	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. (Ex Height : Column Pier,Capping Beam,Pile,Frame) LP8~LP17; Span is not displayed. River condition is not clear. Unnecessary symbol(RP16),There is no leader line(RP17);Drawing MJB101 Changing the substructure format. (LA3,RA3; pier→abat) Consultation with relevant organizations.
RE-WP	1+046.166	1+200	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=153.834m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(MJB).
MJB101-2 Str.No.1/1	0+224.543	0+660.450	MJB	-	2xPC BOX GIRDER L=230.000m, 3span x 2 + 1span x 2	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str.(MJB).
RE-WP	0+399.19	0+224.534	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=174.647m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(MJB).
BC-Str.No.2/1	1+400	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.0 × 2.0 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Wall on the boxculvert is not displayed. Conecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear. The volume of Water in culvert is not clear. Retaining wall on BOX makes spread foundation.
BC-Str.No.2/2	1+650	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.2/3	1+820	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT. Plan & Profile Str.No. is different.
BC-Str.No.3/1	2+080	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
MNB101 Str.No.3/2	2+465	2+485	MNB	Canal	RCC SOLID SLAB L=20.00m (2@10.00)	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Foudation detail (pile length) is not displayed. It is better to have less piers in the river. (Review of span , number of pier.) Consultation with relevant organizations.
BC-Str.No.3/3	2+750	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.4/1	3+020	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.4/2	3+280	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.0 × 2.0 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.4/3	3+540	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.0 × 2.0 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.4/4	3+780	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.5/1	4+010	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.5/2	4+240	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.5/3	4+490	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.5/4	4+710	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.5/5	4+950	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.6/1	5+230	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.6/2	5+542	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.6/3	5+788	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.7/1	6+048	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT. Plan & Profile Str.No. is different.
BC-Str.No.7/1	6+500	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT. Plan & Profile Str.No. is different.
BC-Str.No.7/1	6+800	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=40.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT. Plan & Profile Str.No. is different.
MNB103 Str.No.8/1	7+163	7+193	MNB	korttalaiyar River	RCC SOLID SLAB L=30.00m (3@10.00)	<ul style="list-style-type: none"> Paln&Profile is mistake.(BOX CULVERT) Same as other MNB. It is better to have less piers in the river. (Review of span , number of pier.) Consultation with relevant organizations.
BC-Str.No.8/2	7+578	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=59.04m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(2/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	7+528	7+834.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=305.80m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. The wall of VUP is no anchor type.
VUP101 Str.No.8/3	7+836.6	7+849.4	VUP	Route 104	1xRCC Soild slab L=12.80m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. Underpass detail (clearance,width) is not displayed.
RE-WP	7+851.3	8+161	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=310.20m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.9/1	8+250	-	BOX CULVERT	-	2 @ 3 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.9/2	8+550	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.9/3	8+758	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.10/1	9+038	-	BOX CULVERT	-	2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.10/2	9+318	-	BOX CULVERT	-	2 × 2 m, L=50.55m	Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	9+230	9+681	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=521.00m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. The wall is anchor type.
ROB101 Str.No.10/3	9+681	9+819	ROB	Railway Track	PC I-GIRDER+CONPOSIT STEEL GIRDER L=138.00m 21.0+2@48.0+21.0)	<ul style="list-style-type: none"> Detail of Plan & Profile are different. Structure detail of bothside span is not displayed. There is no N value of geological survey. Consultation with relevant organizations. (Ex. Clearance of railway) Top of beam (pier) is wide. (Protruding than end of curb.)
RE-WP	9+819	10+292	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=473.00m	Same as other RE-WALL(ROB)
BC-Str.No.11/1	10+310	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.11/2	10+588	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.11/3	10+888	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	10+960	11+263.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=303.60m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP102 Str.No.12/1	11+265.6	11+278.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	11+280.3	11+595	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=314.60m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.12/2	11+350	-	BOX CULVERT	-	1 x 3 × 1.5 m, L=71.49m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.12/3	11+698	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.12/4	11+968	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=50.55m	Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	11+978	12+301.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=323.40m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP103 Str.No.13/1	12+303.6	12+316.4	VUP	Route 56	1xRCC Soild slab L=12.80m	Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	12+318.3	12+635	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=316.80m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.13/2	12+700	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.13/3	12+900	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.14/1	13+315	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.5 × 2.5 m, L=49.49m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.14/2	13+638	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	13+778	14+145.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=367.40m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP104 Str.No.15/1	14+147.6	14+160.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	14+162.3	14+501	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=338.80m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.15/2	14+510	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=50.55m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.15/3	14+778	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 × 2 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.15/4	14+928	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 × 1.5 m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(3/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
BC-Str.No.16/1	15+158	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 x 2 m, L=46.50m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.16/2	15+418	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 x 2 m, L=46.50m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.16/3	15+778	-	BOX CULVERT	-	1 x 2 x 2 m, L=46.50m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.17/1	16+288	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 x 1.5 m, L=46.50m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.17/2	16+508	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 x 1.5 m, L=46.50m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.17/3	16+778	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 x 1.5 m, L=46.50m	・Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	16+797	17+078.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=281.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP101 Str.No.18/1	17+080.6	17+093.4	LVUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	17+095.3	17+379	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=283.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.18/2	17+200	-	BOX CULVERT	-	1 x 1.5 x 1.5 m, L=71.49m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.18/3	17+440	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・The volume of Water in culvert is not clear.
PC-Str.18/4	17+670	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.18/5	17+900	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.19/1	18+130	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.19/2	18+360	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.19/3	18+590	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	18+618	18+959.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=341.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP105 Str.No.19/4	18+961.6	18+974.4	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	18+976.3	19+256	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=280.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.20/1	19+360	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.20/2	19+560	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.20/3	19+810	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.20/4	19+960	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ, L=46.50m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.21/1	20+160	-	PIPE CULVRET	-	1 x 1.2 m φ L=46.50m (10.25+26.00+10.25)	・The volume of Water in culvert is not clear.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(4/17) ※調査団作成

Sec.1

TPP Link

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
BC-Str.No.1/1	0+625		BOX CULVERT	-	1 x 2.50 x 2.50m, L=46.50m	<ul style="list-style-type: none"> Wall on the boxculvert is not displayed. Connecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear. The volume of Water in culvert is not clear. Retaining wall on BOX makes spread foundation.
BC-Str.No.1/2	0+752		BOX CULVERT	-	1 x 2.50 x 2.50m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.2/1	1+070		BOX CULVERT	-	1 x 2.50 x 2.50m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.2/2	1+260		BOX CULVERT	-	1 x 1.50 x 1.50m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.2/3	1+445		PIPE CULVERT	-	1.20m ϕ , L=46.50m	The volume of Water in culvert is not clear.
PC-Str.No.2/4	1+685		PIPE CULVERT	-	1.20m ϕ , L=46.50m	Same as other PIPE CULVERT.
MNB102 Str.No.3/1	2+013		BOX CULVERT	-	3 @ 5.00 x 2.50m, L=47.22m	<ul style="list-style-type: none"> This box is MNB. Plan & profile is mistake : BOX Consultation with relevant organizations.
RE-WP	2+070	2+293.7	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=223.70m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. The wall of LVUP is no anchor type.
LVUP101 Str.No. 3/2	2+295.6	2+308.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. Underpass detail (clearance,width) is not displayed.
RE-WP	2+310.3	2+590	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=279.70m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.3/3	2+775		BOX CULVERT	-	1 x 2.00 x 2.00m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.3/4	2+925		BOX CULVERT	-	1 x 2.50 x 2.50m, L=46.50m	Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	2+834.5	3+023.7	RE-WALL PROTECTION	-	Reinforced soil wall L=189.20m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP (within ROB102) Str.No. 4/1	3+025.6	3+038.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	3+040.3	3+307	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=266.70m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. The wall is anchor type.
ROB102 Str.No.4/2	3+307	3+449	ROB	Railway Track	PC I-GIRDER+CONPOSIT STEEL GIRDER L=142.00m (21.0+30.0+40.0+30.0+21.0)	<ul style="list-style-type: none"> Detail of Plan & Profile are different. Structure detail of bothside span is not displayed. There is no N value of geological survey. Consultation with relevant organizations. (Ex. Clearance of railway) Top of beam (pier) is wide. (Protruding than end of curb.)
RE-WP	3+449	3+864.8	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=415.80m	Same as other RE-WALL(ROB)
BC-Str.No.1/5	4+100		BOX CULVERT	-	1 x 1.50 x 1.50m, L=46.50m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT. Drawing is Nothing.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(5/17) ※調査団作成

Sec.2

CPRR

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	20+246	20+742	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=497.00m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. The wall-panel is four.
IC/NH5 Str.21/2	20+743	21+043	IC/NH5	NH5	2xPC BOX GIRDER L=300.00m (30.00+2@15.00+6@30.00+2@15.00+30.00)	<ul style="list-style-type: none"> Abutment and pier structure detail are not displayed. There is no N value of geological survey. Detail of connection for rampway are not displayed. Overhanging of slab is too long. →Changing the format. (Ex: number of box, format of pier.)
RE-WP	21+043	21+506	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=463.00m	Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH5 Entry R01	20+803	0+120	IC/NH5 (Rampway)	NH5	1xRC BOX GIRDER L=120.00m (6@20.00)	Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+120	0+000	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=142.375m	Same as other RE-WALL(IC)
RE-WP	0+288.479	0+120	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=168.479m	Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH5 Exit R02	0+120	0+000	IC/NH5 (Rampway)	NH5	1xRC BOX GIRDER L=120.00m (6@20.00)	Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+288.479	0+120	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=168.479m	Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH5 Exit R01	0+120	0+000	IC/NH5 (Rampway)	NH5	1xRC BOX GIRDER L=120.00m (6@20.00)	Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+262.375	0+120	RE-WALL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=142.375m	Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH5 Entry R04	0+120	0+000	IC/NH5 (Rampway)	NH5	1xRC BOX GIRDER L=120.00m (6@20.00)	Same as other Str. (IC)
PC Str.22/1	21+451		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.22/2	21+652		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.23/1	22+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.23/2	22+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.23/3	22+553		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.23/4	22+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC Str.23/5	22+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	23+097	23+306	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type Anchor type reinforced soil wall L=209.00m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed.
LVUP Str.No.24/1	23+307.6	23+320.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. Underpass detail (clearance,width) is not displayed.
RE-WP	23+322.3	23+566	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=244.20m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.24/2	23+623		BOX CULVERT	-	2@3.00x2.00m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Wall on the boxculvert is not displayed. Connecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear. The volume of Water in culvert is not clear. Retaining wall on BOX makes spread foundation.
PC-Str.No.24/3	23+853		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.25/1	24+053		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	24+207	24+482.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=275.00m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP Str.No.25/2	24+484.6	24+495.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	24+499.3	24+816	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=316.80m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.25/3	24+853		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.26/1	25+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.26/2	25+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.26/3	25+520		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.26/4	25+780		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.26/5	25+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.27/1	26+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.27/2	26+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	Same as other PIPE CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(6/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
MNB201 Sta.No.27/3	26+522		BOX CULVERT	Canal	3@5.00x2.50m, L=54.00m	• This box is MNB. • Connecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear.
PC-Str.No.27/4	26+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.27/5	26+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.28/1	27+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.28/2	27+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	27+376	27+683.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=308.00m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP201 Str.No.28/3	27+685.6	27+698.4	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	• Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	27+700.3	28+008	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=308.00m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.29/1	28+040		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.29/2	28+290		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.29/3	28+453		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.29/4	28+653		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
VUP Str.No.30/1	29+172		VUP	SH51	Bridge	• This VUP there are plan and profile, However this one detail is not displaned. • Maybe unnecessary.
RE-WP	28+820	29+128	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=308.00m	• There is no N value of geological survey. • Structure detail is not displayed.
MJB202 Str.No.30/3	29+128	29+308	MJB	SH51, Kannigaipper Tank	2xPC BOX GIRDER L=180.00m (2 x 3@30.00)	• There is no N value of geological survey. • Structure detail is not displayed. • Detail of Plan & Profile are different. • Consultation with relevant organizations.
RE-WP	29+308	29+468	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=160.00m	• Same as other Str.(MJB).
MNB Str.No.30/2 (Within MJB202)	29+248	29+308	MNB	Kannigaipper Tank	RCC SOLID SLAB L=60.00m (6@10.00)	• There is no N value of geological survey. • Fouadation detail (pile length) is not displayed. • It is better to have less piers in the river. (Review of span , number of pier.)
PC-Str.No.30/4	29+553		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.30/5	29+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.30/6	29+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.31/1	30+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.31/2	30+398		BOX CULVERT	-	1.5x1.5m, L=63.00m	• Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.31/3	30+483		BOX CULVERT	-	1.5x1.5m, L=63.00m	• Same as other BOX CULVERT.
MNB202 Str.31/4	30+735	30+765	MNB	River	RCC SOLID SLAB L=30.00m (3@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.No.32/1	31+270		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.32/2	31+553		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.32/3	31+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.32/4	31+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.33/1	32+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.33/2	32+403		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.33/3	32+648		BOX CULVERT	-	1.5x1.5m, L=63.00m	• Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	32+480	32+853.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=347.00m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP202 Str.No.33/4	32+855.6	32+868.4	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	• Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	32+870	33+147	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=277.20m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.34/1	33+303		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.34/2	33+503		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.34/3	33+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.34/4	33+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.35/1	34+133		BOX CULVERT	-	1.5x1.5m, L=54.00m	• Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.35/2	34+393		BOX CULVERT	-	2@3.0x2.0m, L=63.00m	• Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.35/3	34+653		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.35/4	34+770		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.36/1	35+053		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.36/2	35+253		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(7/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	35+264	35+473.4	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=209.00m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP203 Str.No.36/3	35+475.6	35+488.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	• Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	35+490.3	35+716	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=226.00m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.36/4	35+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.36/5	35+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.37/1	36+153		BOX CULVERT	-	2@3.0x2.0m, L=63.00m	• Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.37/2	36+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.37/3	36+653		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	36+640	36+781.103	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=141.10m	• There is no N value of geological survey.
MJB201 Str.No.37/4	36+781.103	36+991.103	MJB for main road	Korattalaiyar River	2xPC BOX GIRDER L=300.00m(10@30.00)	• There is no N value of geological survey. • Structure detail is not displayed. • Detail of Plan & Profile are different.
MJB201 Str.No.37/4	36+781.103	36+991.103	MJB for service road		2xPC BOX GIRDER L=210.00m(7@30.00)	• Changing the substructure format. (RA2,LA2; pier→abat) • Consultation with relevant organizations.
RE-WP	37+083.103	37+213.300	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=130.20m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP Str.No.38/1 (Within MJB201)	37+215.200	37+240.800	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.6m(2@12.80)	• Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	37+242.700	37+342.000	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=99.30m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
MNB Str.38/2 (Within MJB201)	37+345	37+435	MNB for main road	River	2xPC BOX GIRDER L=90.00m(3@30.00)	• Same as other Str. (MNB).
RE-WP	37+438	37+740	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=302.00m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
MNB-203 Str.38/2	37+375	37+405	MNB for service road	River	RCC SOLID SLAB L=30.00m (3@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.No.38/3	37+853		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.39/1	38+053		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.39/2	38+253		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.39/3	38+453		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.39/4	38+653		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.39/5	38+853		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.40/1	39+003		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.40/2	39+219		BOX CULVERT	-	1 x 1.50x1.50m, L=57.45m	• Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.40/3	39+486		BOX CULVERT	-	1 x 1.50x1.50m, L=57.45m	• Same as other BOX CULVERT. • Plan & Profile Str.No. is different.
PC-Str.No.40/4	39+703		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.40/5	39+853		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.41/1	40+053		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.41/2	40+253		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.41/3	40+420		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.41/4	40+680		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.41/5	40+853		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.42/1	41+132		BOX CULVERT	-	1 x 2.0x2.0m, L=76.365m	• Same as other BOX CULVERT. • Plan & Profile Str.BOX size is different.
BC-Str.No.42/2	41+573		BOX CULVERT	-	2 x 3.00x2.00m, L=54.00m	• Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.42/3	41+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.42/4	41+943		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.43/1	42+103		BOX CULVERT	-	1 x 1.50x1.50m, L=54.00m	• Same as other BOX CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(8/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	41+960	42+233.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=272.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP203 Str.No.43/2	42+235.2	42+260.8	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	42+262.7	42+535.0	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=272.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.43/3	42+553		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.43/4	42+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.43/5	42+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.44/1	43+130		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.44/2	43+370		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.44/3	43+553		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.44/4	43+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.44/5	43+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
MNB-204 Str.No.45/1	44+135		MNB	River	3x5.00x2.50m, L=61.16m	・This box is MNB. ・Conecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear.
PC-Str.No.45/2	44+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.45/3	44+553		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.45/4	44+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.45/5	44+933		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.46/1	45+253		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.46/2	45+510		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.46/3	45+800		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.46/4	45+953		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.47/1	46+153		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.47/2	46+353		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.47/3	46+523		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.47/4	46+753		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.47/5	46+883		PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.48/1	47+013		BOX CULVERT	-	1 x 2.00x2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	46+951	47+257.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=305.80m	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed. ・The wall of VUP is no anchor type.
VUP204 Str.No.48/2	47+259.2	47+284.8	VUP	Route 114	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed. ・Underpass detail (clearance,width) is not displayed.
RE-WP	47+286.7	47+557	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=270.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(9/17) ※調査団作成

Sec.3

CPRR

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
BC-Str.No.48/3	47+593	-	BOX CULVERT	-	1x2.50x2.50m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Wall on the boxculvert is not displayed. Conecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear. The volume of Water in culvert is not clear. Retaining wall on BOX makes spread foundation.
BC-Str.No.48/4	47+803	-	BOX CULVERT	-	2x3.00x2.00m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.49/1	48+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> The volume of Water in culvert is not clear.
PC-Str.No.49/2	48+253	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.49/3	48+470	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.49/4	48+653	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.49/5	48+853	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.50/1	49+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.50/2	49+253	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.50/3	49+420	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.50/4	49+680	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.50/5	49+853	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.51/1	50+003	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.51/2	50+213	-	BOX CULVERT	-	1x2.50x2.50m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.51/3	50+353	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.51/4	50+553	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	50+574	50+899.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=325.60m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP-301 Str.No.51/5	50+901.6	50+914.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	50+916.3	51+218	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=332.2m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.52/1	51+353	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.52/2	51+611	-	BOX CULVERT	-	2x3.00x2.00m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.52/3	51+803	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.52/4	51+953	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.53/1	52+153	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.53/2	52+280	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.53/3	52+678	-	BOX CULVERT	-	1x2.50x2.50m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.53/4	52+853	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.54/1	53+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.54/2	53+253	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.54/3	53+393	-	BOX CULVERT	-	1x2.50x2.50m, L=59.58m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.54/4	53+518	-	BOX CULVERT	-	1x2.50x2.50m, L=54.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	53+617	53+740	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=123.00m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not display ed. The wall-panel is four.
IC/NH205 M01	53+740	53+840	IC/NH205(Main Road)	PWD CANAL	2xPC BOX GIRDER L=100.00m (30.00+40.00+30.00)	<ul style="list-style-type: none"> Abutment and pirc structure detail are not displayed. There is no N value of geological survey. Detaile of conection for rampway are not display ed.
IC/NH205 S01	53+740	53+840	IC/NH205 (Service Road)	PWD CANAL	2xPC BOX GIRDER L=100.00m (30.00+40.00+30.00) Both side	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
RE-WP	53+840	54+080	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=240.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH205 M02	54+090	54+840	IC/NH205 (Main Road)	NH205 & Thanneerkulam Tank	2xPC BOX GIRDER L=600.00m (3@30.00+2@15.00+6@30.00+2@15.00+9@30.00)	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
RE-WP	54+840	54+944	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=264.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH205 S02	54+530	54+620	IC/NH205 (Service Road)	Thanneerkulam Tank	RCC SOLID SRAB L=90.00m(9@10.00)	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
IC/NH205 R01	0+000	0+120	IC/NH205 (On Ramp)	-	1xBOX GIRDER L=120.00m(6@20.00)	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+120	0+273	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=153.00m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH205 R02	0+000	0+120	IC/NH205 (Off Ramp)	-	1xBOX GIRDER L=120.00m(6@20.00)	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+120	0+278.282	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=158.28m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH205 R03	0+000	0+120	IC/NH205 (On Ramp)	-	1xBOX GIRDER L=120.00m(6@20.00)	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+120	0+278.626	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=158.62m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH205 R04	0+000	0+120	IC/NH205 (Off Ramp)	-	1xBOX GIRDER L=120.00m(6@20.00)	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+120	0+278.485	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=158.49m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(IC)

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(10/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
PC-Str.No.56/1	55+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.56/2	55+303	-	BOX CULVERT	-	1x3.00x1.50m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	54+781.505	55+142.835	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=361.95m	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed.
ROB301 Str.No.56/3	55+142.835	55+509.085	ROB	Rail Way	COMPOSITE STEEL GIRDER L=366.50m(8@30.00+22.00+52.50+22.00+30.00)	・Detail of Plan & Profile are different. ・Structure detail of bothside span is not displayed. ・There is no N value of geological survey. ・Consultation with relevant organizations. (Ex. Clearance of railway) ・Top of beam (pier) is wide. (Protruding than end of curb.)
RE-WP	55+509.085	55+869.370	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=362.289m	・Same as other RE-WALL(ROB)
PC-Str.No.56/4	55+753	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.56/5	55+953	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.57/1	56+353	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・ Same as other PIPE CULVERT. ・ Same as No.6, Plan & Profile Str.No. is different.
BC-Str.No.57/2	56+553	-	BOX CULVERT	-	1x2.00x2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	56+423	56+744.5	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=321.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP-302 Str.No.57/3	56+746.4	56+759.2	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	56+761.1	57+126	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=365.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.58/1	57+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.58/2	57+253	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	57+292	57+352	RETAINING WALL	-	T-TYPE RC RETAINING WALL (Both side) L=60.00m	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed.
MJB301 Str.No.58/3-1	57+352	57+772	MJB (Main Road)	Cooum River	2xBOX DIRDER L=420.00m (14@30.00)	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed. (Ex.Pile,Frame) ・River condition is not clear. ・Changing the substructure format. (LA1,RA1 ; pier→abat) ・Consultation with relevant organizations.
MJB301 Str.No.58/3-2	57+352	57+652	MJB (Service Road)	Cooum River	2xBOX DIRDER L=300.00m (10@30.00) Both side	・Same as other Str.(MJB).
RE-WP	57+772	58+172	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=400.00m	・Same as other RE-WALL(MJB).
PC-Str.No.59/1	58+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.59/2	58+303	-	BOX CULVERT	-	2x3.00x2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.59/3	58+653	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT. ・Str.No.is mistake.
PC-Str.No.59/4	58+890	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT. ・Str.No.is mistake.
PC-Str.No.60/1	59+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	59+072	59+441.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=369.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP-303 Str.No.60/2	59+443.6	59+456.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	59+458.3	59+711	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=253.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.60/3	59+753	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.60/4	59+953	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.61/1	60+153	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.61/2	60+353	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.61/3	60+553	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.61/4	60+753	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.61/5	60+953	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.62/1	61+120	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.62/2	61+380	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.62/3	61+553	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.62/4	61+753	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.62/5	61+953	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.63/1	62+153	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.63/2	62+338	-	BOX CULVERT	-	1x2.50x2.50m, L=54.00m	・ Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.63/3	62+717	-	BOX CULVERT	-	1x1.50x1.50m, L=54.00m	・ Same as other BOX CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(11/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	62+525	62+779.8	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=253.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP-304 Str.No.63/4	62+781.2	62+806.8	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=25.60m (2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	62+809.9	63+091	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=281.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.63/5	62+890	-	BOX CULVERT	-	1x3.00x2.00m, L=54.00m	・Detail is different Plan&profile to Drawing. ・Str.No.is mistake.
PC-Str.No.64/1	63+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
MNB-301 Str.No.64/2	63+340	-	BOX CULVERT	POND	3x5.00x2.50m L=59.60m	・This box is MNB. ・Conecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear.
RE-WP	64+684	64+954.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=270.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP-301 Str.No.65/1	64+956.6	64+969.4	LVUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	64+971.3	65+316	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=354.40m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.66/1	65+038	-	BOX CULVERT	-	1x2.00x2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.66/2	65+133	-	BOX CULVERT	-	2x3.00x2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.67/1	66+503	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
						・Nothing Str.No. from 68 to 69. Crossing drainage system between length too long.
PC-Str.No.70/1	69+503	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ L=54.00m	・Detail of 1.2 m φ is not displayed.
RE-WP	69+300	69+760.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=459.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP-305 Str.No.70/2	69+762.2	69+787.8	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=25.6m(2@12.80)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	69+789.7	70+133	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=343.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.71/1	70+143	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ L=54.00m	・Detail of 1.2 m φ is not displayed.
PC-Str.No.71/2	70+455	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ L=54.00m	・Detail of 1.2 m φ is not displayed.
PC-Str.No.72/1	71+053	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.2 m φ L=54.00m	・Detail of 1.2 m φ is not displayed.
PC-Str.No.72/2	71+253	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	71+235	71+567.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=332.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP-306 Str.No.72/3	71+569.6	71+582.4	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	71+584.3	71+875	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=290.40m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.72/4	71+953	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.73/1	72+163	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.73/2	72+298	-	BOX CULVERT	-	1 x 3.00m x 1.50m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.73/3	72+503	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.73/4	72+718	-	BOX CULVERT	-	2 x 3.00m x 2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.73/5	72+903	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.74/1	73+183	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.74/2	73+453	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.74/3	73+583	-	BOX CULVERT	-	2 x 2.00m x 2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.74/4	73+803	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=76.36m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.75/1	74+003	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.75/2	74+190	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.50m x 2.50m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.No.75/3	74+403	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.No.75/4	74+653	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.75/5	74+843	-	BOX CULVERT	-	1 x 2.00m x 2.00m, L=54.00m	・Same as other BOX CULVERT.
RE-WP						
VUP	around	75+020	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Plan is nothing. At this point the road intersects.
RE-WP						

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(12/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	74+633	74+998	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=365.23m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 M01	74+998	77+253	IC/NH4	NH4, Sriperumbudur Tank	2xPC BOX GIRDER L=2,254.77m (n @ 15.00 ~30.00m) 2 ways	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	77+253	77+865	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=365.23m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 R01	0+000	0+300	IC/NH4 (On Ramp)	Sriperumbdur Tank	1 x RC BOX GIRDER L=300.00m (15@20.00m)	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+300	0+383	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=83.00m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 R02	0+000	0+160	IC/NH4 (Off Ramp)	-	1 x RC BOX GIRDER L=160.00m (8@20.00m)	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+160	0+270	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=160.00m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 R03	0+000	0+180	IC/NH4 (On Ramp)	-	1 x RC BOX GIRDER L=180.00m (9@20.00m)	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+180	0+192	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=12.00m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 R04	0+000	0+160	IC/NH4 (Off Ramp)	Sriperumbdur Tank	1 x RC BOX GIRDER L=160.00m (8@20.00m)	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+160	0+233.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=73.30m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 R05	0+000	0+140	IC/NH4 (On Ramp)	-	1 x RC BOX GIRDER L=140.00m (7@20.00m)	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+140	0+364	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=224.00m	・Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH4 R06	0+000	0+140	IC/NH4 (Off Ramp)	-	1 x RC BOX GIRDER L=140.00m (7@20.00m)	・Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+140	0+412	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=272.00m	・Same as other RE-WALL(IC)

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(13/17) ※調査団作成

Sec.4

CPRR

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	77+916	78+185.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=268.40m	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed. ・Plan & Profile Str.No. is different.
VUP401 Str.No.79/1	78+187.2	78+212.8	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・There is no N value of geological survey. ・Structure detail is not displayed. ・Underpass detail (clearance,width) is not displayed.
RE-WP	78+214.7	78+600	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=385.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	80+505	80+985.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=479.60m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP402 Str.No.82/1	80+987.2	81+012.8	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	81+014.7	81+286	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=270.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	82+359	82+746.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=387.20m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
LVUP402 Str.No.83/1	82+748.6	82+761.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	82+763.3	83+175	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=411.40m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	84+953	85+320.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=367.40m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP403 Str.No.86/1	85+322.6	85+335.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	85+337.3	85+643	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=305.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	86+144	86+649.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=506.00m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
LVUP402 Str.No.87/1	86+651.6	86+664.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	86+666.3	86+910	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=244.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	87+800	88+245.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=444.40m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP404 Str.No.89/1	88+247.2	88+272.8	VUP	EXTING ROAD	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	88+274.7	88+557	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=281.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	89+273	89+584.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=310.20m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP405 Str.No.90/1	89+586.2	89+611.8	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	89+613.7	89+909	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=294.80m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	90+684	90+933.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=248.60m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP406 Str.No.91/1	90+935.2	90+960.8	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	90+962.7	91+381	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=418.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	92+314	92+644.3	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=330.00m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP407 Str.No.93/1	92+646.2	92+671.8	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.60m(2@12.80m)	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	92+673.7	93+074	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=400.40m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	93+336	93+610.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=275.00m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
LVUP403 Str.No.94/1	93+612.6	93+625.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	93+627.3	93+882	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=255.20m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	94+992	95+429.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=437.80m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP408 Str.No.96/1	95+431.6	95+444.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	95+446.3	95+864	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=418.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
RE-WP	99+495	99+829.7	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=334.40m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). ・ Plan & Profile Str.No. is different.
VUP409 Str.No.100/1	99+831.6	99+844.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP)
RE-WP	99+846.3	100+176	RE-WAL PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=330.00m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC,WP & MJB	101+000	101+650				・Box culverts, Wall protection and Bridge constructed on site. However drawings are nothing.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(14/17) ※調査団作成

Sec.5

CPRR

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	0+060	0+183.790	APROCH PROTECTION	NH45	Anchor type reinforced soil wall L=123.79m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. The wall-panel is four.
IC/NH45 R01	0+183.790	0+731.21	IC/NH45 (Ramp-1)	NH45	3xRCC T-GIRDER L=547.420m (10@20.0+2@20.0+21.71+24.0+21.71+2@20.0+10@20.0), A1~A2	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Detail of conection for rampway are not displayed. Main beam is not on the beam of pier. Superstructure format is different from another Ramp. (This IC : RC-T, Another IC : RC-box)
RE-WP	0+731.21	0+875	APROCH PROTECTION	NH45	Anchor type reinforced soil wall L=143.79m	Same as other RE-WALL(IC)
RE-WP	0+891	0+734.57	APROCH PROTECTION	NH45	Anchor type reinforced soil wall L=156.43m	Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH45 R02	0+734.57	0+187.15	IC/NH45 (Ramp-2)	NH45	3xRCC T-GIRDER L=547.420m (10@20.0+2@20.0+21.71+24.0+21.71+2@20.0+10@20.0), A4~A3	Same as other Str. (IC)
RE-WP	0+187.15	0+060	APROCH PROTECTION	NH45	Anchor type reinforced soil wall L=127.15m	Same as other RE-WALL(IC)
IC/NH45 Str.102/1	101+837.22	102+097.55	IC/NH45 (Main Road)	NH45	1xPC BOX GIRDER L=263.409m (20.00+20.33+11@20.00)	Same as other Str. (IC)
RE-WP	102+097.55	102+243.33	APROCH PROTECTION	NH45	Anchor type reinforced soil wall L=145.783m	Same as other RE-WALL(IC)
PC-Str.103/1	102+506	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ L=54.00m	The volume of Water in culvert is not clear.
RE-WP						Drawing nothing
MJB501 Str.No.103/2	102+670	103+150	MJB	Sengunram tank,Pond	2xPC BOX GIRDER L=480.00m (4 x 4@30.00)	<ul style="list-style-type: none"> Detail of Plan & Profile are different. There is no N value of geological survey. Consultation with relevant organizations.
RE-WP						Drawing nothing
PC-Str.104/1	103+156	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.104/2	103+356	-	BOX CULVERT	-	1.5 × 1.5 m, L=54.0m	<ul style="list-style-type: none"> Wall on the boxculvert is not displayed. Conecting detail and foundation of wall on boxculvert are not clear. The volume of Water in culvert is not clear. Plan& Profile is PIPE. Retaining wall on BOX makes spread foundation.
RE-WP	103+330	103+574.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=244.2m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed.
LVUP501 Str.104/3	103+577.6	103+589.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Structure detail is not displayed. Underpass detail (clearance,width) is not displayed.
RE-WP	103+591.3	103+854	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=272.8m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.104/4	103+956	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.105/1	104+336	-	BOX CULVERT	-	2.5 × 2.5 m, L=54.0m	Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.105/2	104+556	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.105/3	104+756	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.106/1	105+006	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.106/2	105+256	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.106/3	105+506	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.106/4	105+756	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	Same as other PIPE CULVERT.
MNB501 Str.107/1	106+101	106+151	MNB	Pond	RCC SOLID SLAB L=50.00m (5@10.00)	<ul style="list-style-type: none"> There is no N value of geological survey. Foudation detail (pile length) is not displayed. It is better to have less piers in the river. (Review of span , number of pier.) Consultation with relevant organizations.
RE-WP	106+362	106+769.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=413.6m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other RE-WALL(VUP, LVUP). Plan & Profile Str.No. is different.
LVUP502 Str.107/2	106+771.6	106+784.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	<ul style="list-style-type: none"> Same as other Str. (VUP, LVUP) Foudation detail is not displayed.
RE-WP	106+786.3	107+091	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=299.2m	Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(15/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
PC-Str.108/1	107+256	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.108/2	107+456	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.108/3	107+656	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.108/4	107+956	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.109/1	108+156	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.109/2	108+381	-	BOX CULVERT	-	2 @ 3 x 2 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.109/3	108+566	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT. ・ Plan & Profile Str.No. is different.
RE-WP	108+608	108+908.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=310.2m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP501 Str.109/4	108+920.6	108+933.4	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・ Same as other Str. (VUP, LVUP) ・ Fouadation detail is not displayed.
RE-WP	108+935.3	109+265	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=330.0m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.110/1	109+116	-	BOX CULVERT	-	3 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.110/2	109+306	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Plan&profile is Pipecalvert.
PC-Str.110/3	109+506	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.110/4	109+706	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.110/5	109+990	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
MNB502 Str.111/1	110+261	110+311	MNB	Sirukundram Tank	RCC SOLID SLAB L=50.00m (5@10.00)	・ Same as other Str. (MNB).
MNB503 Str.111/2	110+618	110+668	MNB	Sirukundram Tank	RCC SOLID SLAB L=50.00m (5@10.00)	・ Same as other Str. (MNB).
PC-Str.111/3	110+856	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.111/4	110+999	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.112/1	111+206	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.112/2	111+406	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	111+182	111+492.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=310.2m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP503 Str.112/3	111+494.6	111+507.4	LVUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・ Same as other Str. (VUP, LVUP). ・ Fouadation detail is not displayed.
RE-WP	111+509.3	111+870	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=360.8m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.112/4	111+700	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.112/5	111+856	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.113/1	112+056	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.113/2	112+256	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.113/3	112+456	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.113/4	112+656	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.113/5	112+856	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.114/1	113+020	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.114/2	113+280	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.114/3	113+706	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.114/4	113+932	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	113+815	114+008.9	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=193.6m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP502 Str.115/1	114+010.8	114+037.2	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=25.6m(2@12.80)	・ Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	114+039.1	114+356	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=316.8m	・ Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.115/2	114+250	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.115/3	114+382	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	・ Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.115/4	114+606	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.115/5	114+756	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.115/6	114+956	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.116/1	115+106	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・ Same as other PIPE CULVERT.

添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(16/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
MNB504 Str.116/2	115+266	115+296	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=30.00m (3@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
MNB505 Str.116/3	115+468	115+498	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=30.00m (3@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.116/4	115+656	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.116/5	115+800	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.117/1	116+080	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.117/2	116+256	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.117/3	116+456	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.117/4	116+610	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT. • Plan & Profile Str.No. is different.
PC-Str.118/1	117+056	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.118/2	117+256	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.118/3	117+456	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.118/4	117+600	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	117+510	117+787.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=277.2m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP504 Str.118/5	117+789.6	117+802.4	LVUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	• Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	117+804.3	118+018	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=213.4m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
MNB506 Str.119/1	118+028	118+058	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=30.00m (3@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.119/2	118+256	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
MNB507 Str.119/3	118+510	118+530	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=20.00m (2@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.119/4	118+756	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.119/5	118+956	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	118+929	119+254.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=325.6m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP503 Str.120/1	119+256.6	119+269.4	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	• Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	119+271.3	119+550	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=279.4m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.120/2	119+356	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.120/3	119+556	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.120/4	119+756	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
MNB508 Str.120/5	119+931	119+981	MNB	Manamathi Tank	RCC SOLID SLAB L=50.00m (5@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.121/1	120+166	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT. • Plan & Profile Str.No. is different.
BC-Str.No.121/2	120+376	-	BOX CULVERT	-	2 @ 3 x 2 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.121/3	120+656	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=60.0m	• Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	120+528	120+755.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=237.6m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP505 Str.121/4	120+767.6	120+780.4	LVUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	• Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	120+782.3	121+141	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=358.6m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.No.122/1	121+106	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
MNB509 Str.122/2	121+403	121+423	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=20.00m (2@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.112/3	121+656	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
MNB510 Str.122/4	121+953	122+003	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=50.00m (5@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
BC-Str.No.123/1	122+160	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT. • Plan & Profile Str.No. is different.
RE-WP	122+083	122+353.9	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=270.6m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP504 Str.123/2	122+355.8	122+382.2	VUP	Extng Road	1xRCC Soild slab L=25.6m(2@12.80)	• Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	122+384.1	122+698	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=314.6m	• Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.123/3	122+836	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.124/1	123+116	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.124/2	123+406	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
MNB511 Str.124/3	123+523	123+543	MNB	Nalloh	RCC SOLID SLAB L=20.00m (2@10.00)	• Same as other Str. (MNB).
PC-Str.124/4	123+696	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	• Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.124/5	123+920	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	• Same as other BOX CULVERT.

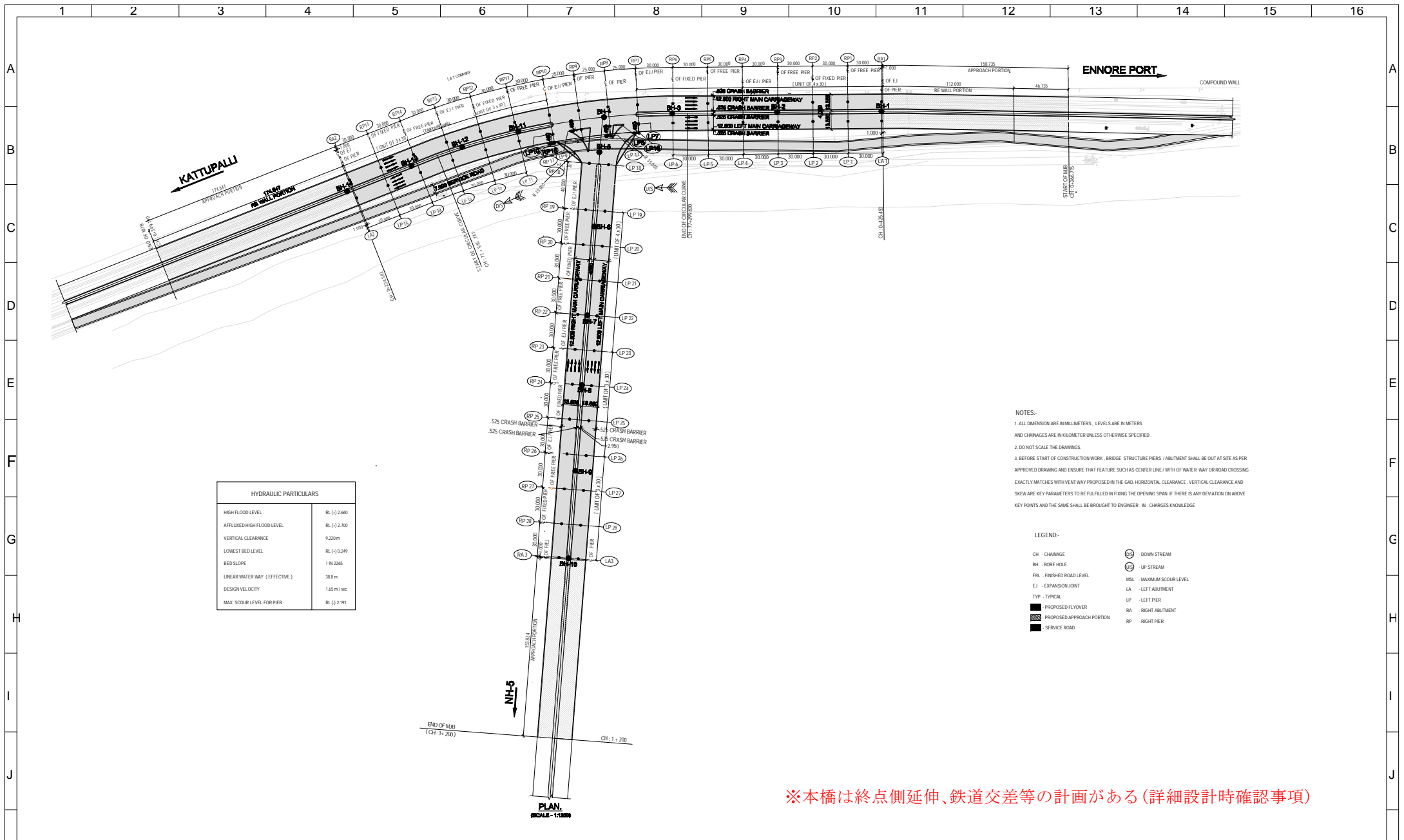
添付資料-7 ITR2 時に HMPD へ提示した構造物リスト(17/17) ※調査団作成

STRUCTURE CODE	CHAINAGE		STRUCTURE	CROSS	TYPE OF STRUCTURE	COMMENTS
	BP	EP				
RE-WP	123+820	124+039.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=220.0m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP506 Str.125/1	124+041.6	124+054.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	124+056.3	124+296	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=237.6m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.125/2	124+306	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.125/3	124+446	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.125/4	124+620	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.125/5	124+956	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.126/1	125+106	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	125+183	125+473.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=290.4m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP505 Str.126/2	125+475.6	125+488.4	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	125+490.3	125+754	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=264.0m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.126/3	125+706	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・Same as other BOX CULVERT.
PC-Str.126/4	125+906	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.127/1	126+106	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.127/2	126+220	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.127/3	126+506	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
PC-Str.127/4	126+706	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
RE-WP	126+770	127+062.3	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=292.6m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
VUP506 Str.128/1	127+064.2	127+089.7	VUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=25.6m(2@12.80)	・Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	127+091.7	127+345	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=250.8m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
PC-Str.128/2	127+356	-	PIPE CULVERT	-	1 x 1.5 m φ, L=54.0m	・Same as other PIPE CULVERT.
BC-Str.No.128/3	127+536	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	・Same as other BOX CULVERT.
RE-WP	127+658	127+862.7	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=204.6m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
LVUP507 Str.128/4	127+864.6	127+877.4	LVUP	Exting Road	1xRCC Soild slab L=12.80m	・Same as other Str. (VUP, LVUP).
RE-WP	127+879.3	128+112	APPROACH PROTECTION	-	Anchor type reinforced soil wall L=233.2m	・Same as other RE-WALL(VUP, LVUP).
BC-Str.No.129/1	128+103	-	BOX CULVERT	-	1.5 x 1.5 m, L=54.0m	・Same as other BOX CULVERT.
BC-Str.No.130/1	129+006	-	BOX CULVERT	-	2 x 2 m, L=54.0m	・Same as other BOX CULVERT.

添付資料 - 8: 橋梁一般図

※調査団が作成し HMPD に提出した。

1	主要橋梁(MJB)	MJB101 橋梁一般図(1/3)
2		MJB101 橋梁一般図(2/3)
3		MJB101 橋梁一般図(3/3)
4	中小橋梁(MNB)	MNB101 橋梁一般図
5	鉄道橋(ROB)	ROB101 橋梁一般図(1/2)
6		ROB101 橋梁一般図(2/2)
7	アンダーパス(VUP)	VUP102 橋梁一般図
8	ボックスカルバート(BC/PC)	Box Culvert 一般図
9		Pipe Culvert 一般図
10	インターチェンジ橋(IC)	IC/NH5 橋梁一般図(1/3)
11		IC/NH5 橋梁一般図(2/3)
12		IC/NH5 橋梁一般図(3/3)



HYDRAULIC PARTICULARS	
HIGH FLOOD LEVEL	RL (+) 2.660
AFFLUKE HIGH FLOOD LEVEL	RL (+) 2.700
VERTICAL CLEARANCE	9.220m
LOWEST BED LEVEL	RL (-) 0.249
BED SLOPE	1 IN 2265
LINEAR WATER WAY (EFFECTIVE)	38.8 m
DESIGN VELOCITY	1.65 m/sec
MAX. SCOUR LEVEL FOR PIER	RL (-) 2.191

NOTES:-

1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS. LEVELS ARE IN METERS AND CHANGES ARE IN KILOMETER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. DO NOT SCALE THE DRAWINGS.
3. BEFORE START OF CONSTRUCTION WORK, BRIDGE STRUCTURE PIERS / ABUTMENT SHALL BE OUT AT SITE AS PER APPROVED DRAWING AND ENSURE THAT FEATURE SUCH AS CENTER LINE / WIDTH OF WATER WAY OR ROAD CROSSING EXACTLY MATCHES WITH VENT WAY PROPOSED IN THE GAD. HORIZONTAL CLEARANCE, VERTICAL CLEARANCE AND SKEW ARE KEY PARAMETERS TO BE FULFILLED IN FIXING THE OPENING SPAN. IF THERE IS ANY DEVIATION ON ABOVE KEY POINTS AND THE SAME SHALL BE BROUGHT TO ENGINEER - IN - CHARGE'S KNOWLEDGE.

LEGEND-

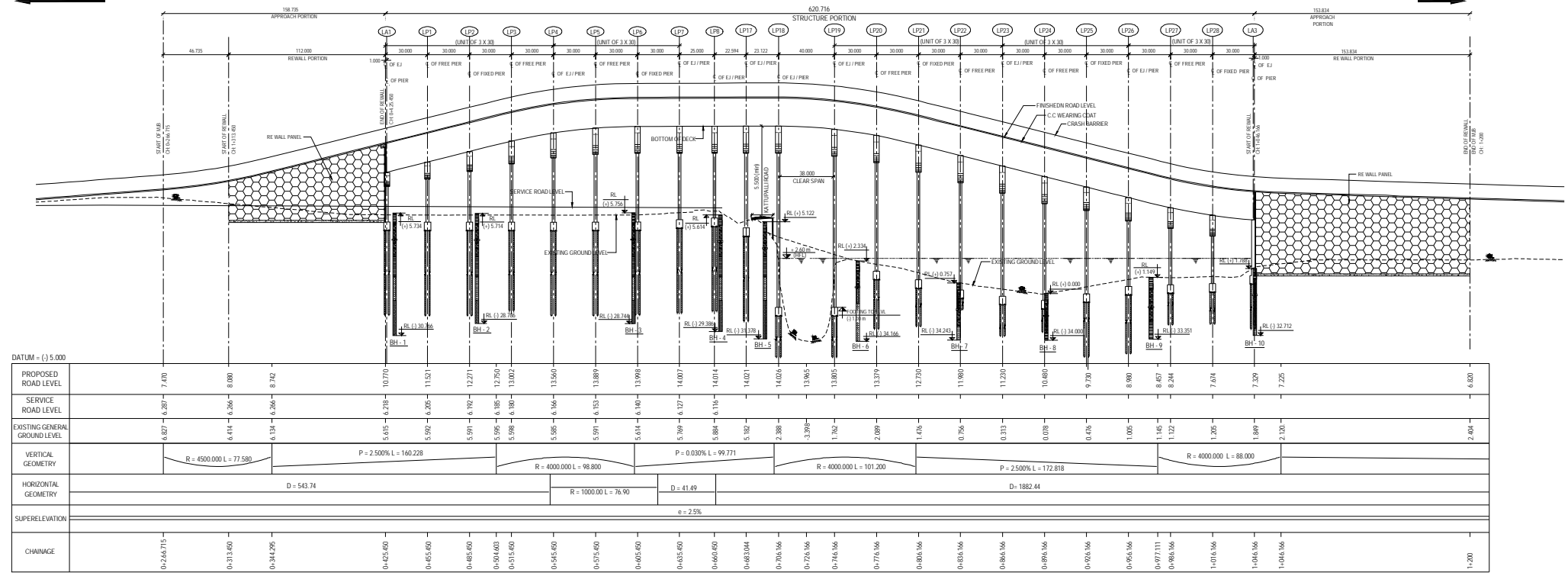
CH - CHANGE	⊙ - DOWN STREAM
BH - BORE HOLE	⊙ - UP STREAM
FR - FINISHED ROAD LEVEL	ML - MAXIMUM SCOUR LEVEL
EJ - EXPANSION JOINT	LA - LEFT ABUTMENT
TYP - TYPICAL	LP - LEFT PIER
▬ PROPOSED FLYOVER	RA - RIGHT ABUTMENT
▨ PROPOSED APPROACH PORTION	RP - RIGHT PIER
▬ SERVICE ROAD	

※本橋は終点側延伸、鉄道交差等の計画がある（詳細設計時確認事項）

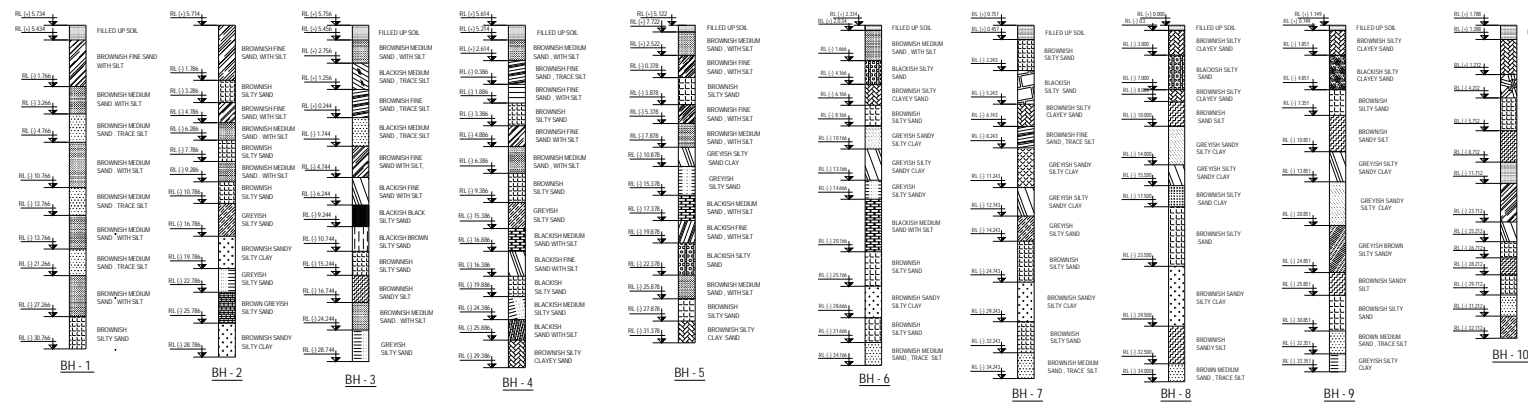
PREPARED BY : Japan International Cooperation Agency (JICA) JICA Study Team constituted by NIPPON KOEI CO., LTD. EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD. PADECO CO., LTD.	PROJECT : PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA	TITLE : SECTION - 1 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF MAJOR BRIDGE (MJB) AT CH: 0 + 622	DRAWN	
			CHECKED	
			APPROVED	
			SCALE : 1:100	SHEET NO : 3 / 1
			DATE : Jan. 2018	
			DRG NO : 17104/E/S1/MJB	

ENNORE PORT

NH-5



LONGITUDINAL ELEVATION



- NOTES:
1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS, LEVELS ARE IN METERS AND CHAINAGES ARE IN KILOMETER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 2. DO NOT SCALE THE DRAWINGS.
 3. BEFORE START OF CONSTRUCTION WORK, BRIDGE STRUCTURE PIERS / ABUTMENT SHALL BE OUT AT SITE AS PER APPROVED DRAWING AND ENSURE THAT FEATURE SUCH AS CENTER LINE / WIDTH OF WATER WAY OR ROAD CROSSING EXACTLY MATCHES WITH VENT WAY PROPOSED IN THE GAD. HORIZONTAL CLEARANCE, VERTICAL CLEARANCE AND SKEW ARE KEY PARAMETERS TO BE FILLED IN FIXING THE OPENING SPAN. IF THERE IS ANY DEVIATION ON ABOVE KEY POINTS AND THE SAME SHALL BE BROUGHT TO ENGINEER - IN - CHARGES KNOWLEDGE.

LEGEND:

- CH - CHAINAGE
- BH - BORE HOLE
- FRL - FINISHED ROAD LEVEL
- EJ - EXPANSION JOINT
- TYP - TYPICAL
- ⊙ - DOWN STREAM
- ⊙ - UP STREAM
- MSL - MAXIMUM SCOUR LEVEL
- LA - LEFT ABUTMENT
- LP - LEFT PIER
- RA - RIGHT ABUTMENT
- RP - RIGHT PIER

PREPARED BY :
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 JICA Study Team constituted by
 NIPPON KOEI CO., LTD.
 EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
 CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
 PADECO CO., LTD.

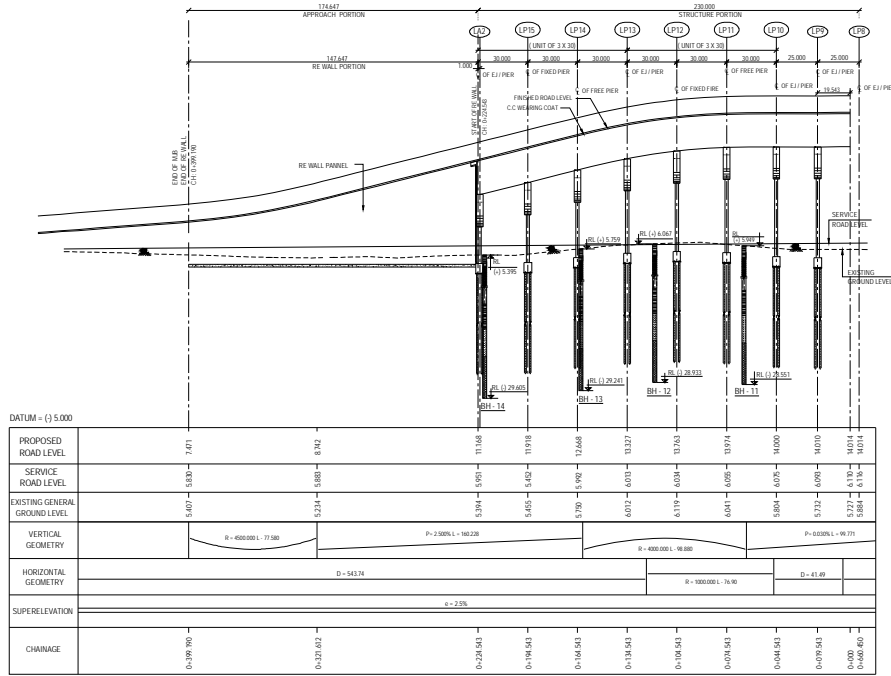
PROJECT :
 PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

TITLE :
 SECTION - 1
 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF
 MAJOR BRIDGE (MJB) AT CH: 0+622

DRAWN	
CHECKED	
APPROVED	
SCALE :	1:100
DATE :	Jan. 2018
DRG NO :	17105/E/S1/MNB
SHEET NO :	3 / 2

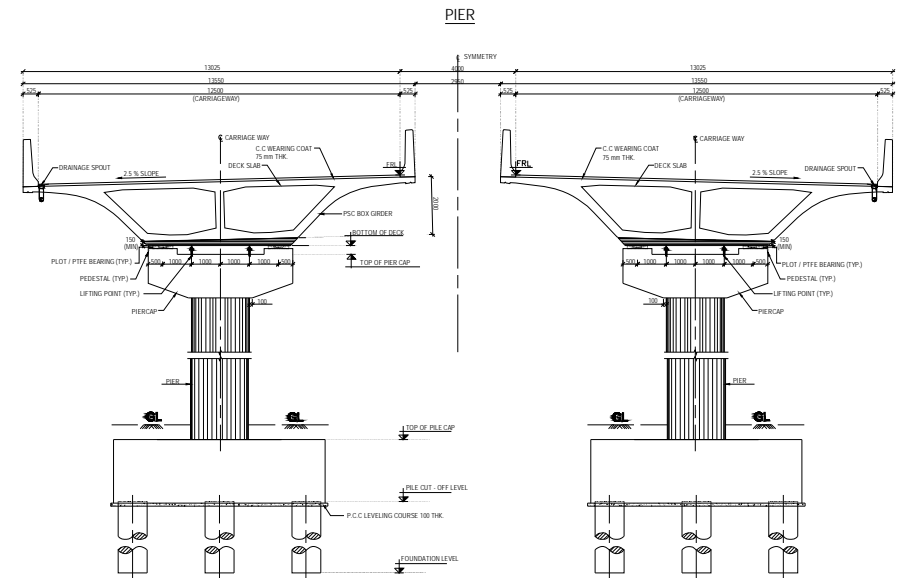
KATTUPALLI

ENNORE PORT

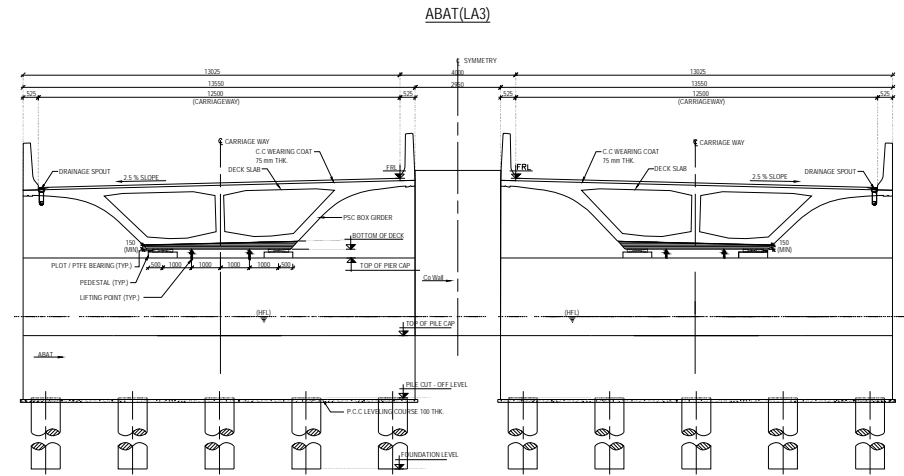


LONGITUDINAL ELEVATION

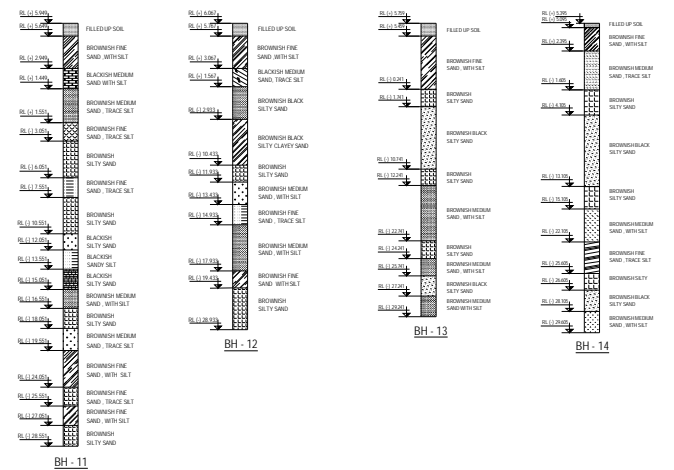
SECTION AT PIER LOCATION



PIER



ABAT(LA3)



NOTES:-
 1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS, LEVELS ARE IN METERS AND CHAINAGES ARE IN KILOMETER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 2. DO NOT SCALE THE DRAWINGS.
 3. BEFORE START OF CONSTRUCTION WORK, BRIDGE STRUCTURE PIERS / ABUTMENT SHALL BE OUT AT SITE AS PER APPROVED DRAWING AND ENSURE THAT FEATURE SUCH AS CENTER LINE / WIDTH OF WATER WAY OR ROAD CROSSING EXACTLY MATCHES WITH VENY WAY PROPOSED IN THE GAD. HORIZONTAL CLEARANCE, VERTICAL CLEARANCE AND SKEW ARE KEY PARAMETERS TO BE FULFILLED IN FIXING THE OPENING SPAN. IF THERE IS ANY DEVIATION ON ABOVE KEY POINTS AND THE SAME SHALL BE BROUGHT TO ENGINEER - IN - CHARGES KNOWLEDGE.

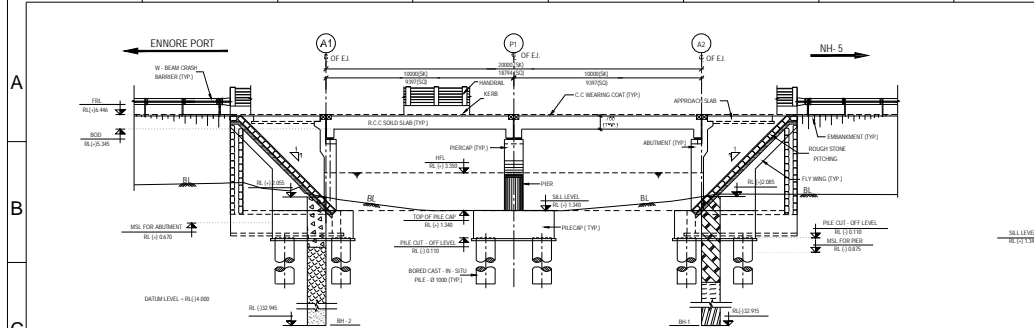
LEGEND:-
 CH - CHAINAGE
 BH - BORE HOLE
 FRL - FINISHED ROAD LEVEL
 MSL - MINIMUM SCOUR LEVEL
 EJ - EXPANSION JOINT
 LA - LEFT ABUTMENT
 LP - LEFT PIER
 RA - RIGHT ABUTMENT
 RP - RIGHT PIER
 (S) - IN STREAM
 (W) - W/IN STREAM
 (U) - UNDER STREAM
 (O) - OVER STREAM

PREPARED BY :
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 JICA Study Team constituted by
 NIPPON KOEI CO., LTD.
 EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
 CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
 PADECO CO., LTD.

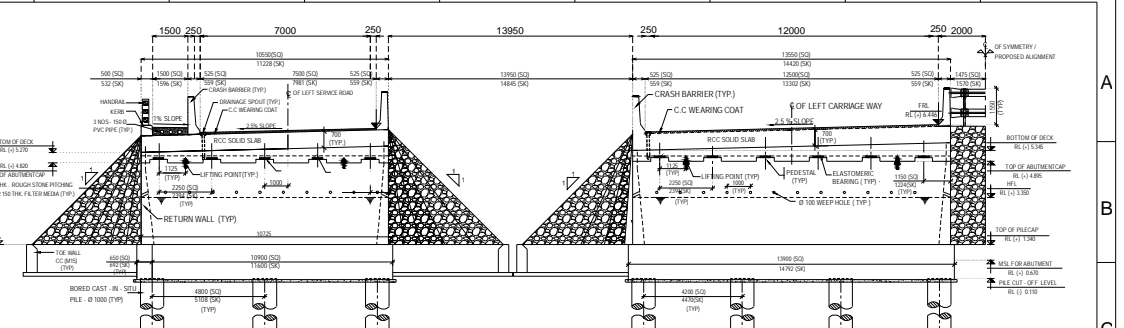
PROJECT :
 PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

TITLE :
 SECTION - 1
 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF
 MAJOR BRIDGE (MJB) AT CH: 0+622

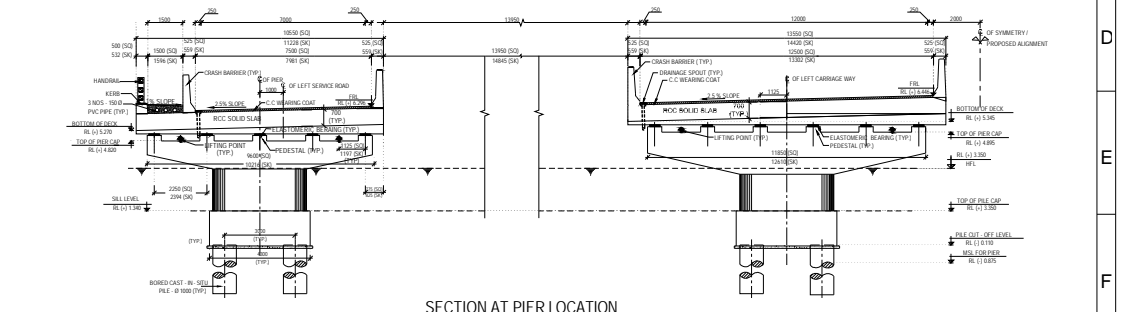
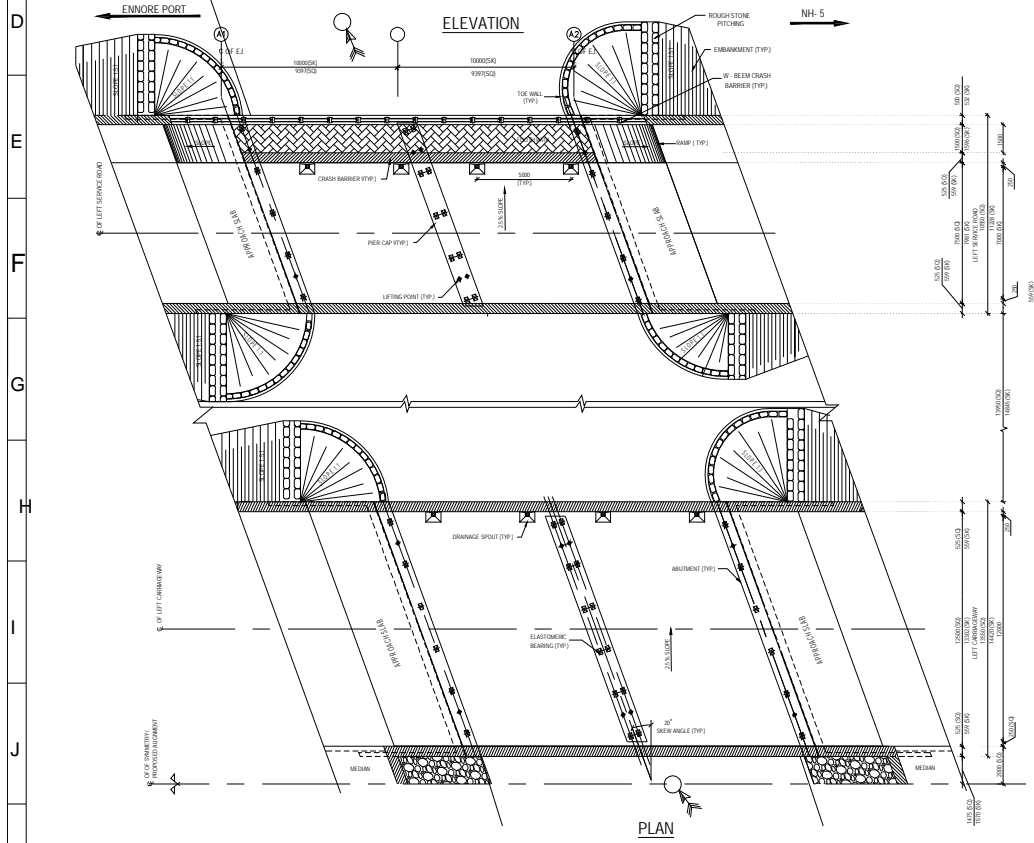
DRAWN	
CHECKED	
APPROVED	
SCALE : 1:100	SHEET NO : 3 / 3
DATE : Jan. 2018	
DRG NO: 17106/E/S1/MJB	



FINISHED ROAD LEVEL (BARREL R/L)	6.446	6.446	6.446
FINISHED ROAD LEVEL (DECK) R/L	6.706	6.706	6.706
BED LEVEL R/L	2.055	1.340	2.055
CARRIAGE (M)	3.445	2.475	3.445



SECTION AT ABUTMENT LOCATION



SECTION AT PIER LOCATION

HYDRAULIC PARTICULARS

HIGH FLOOD LEVEL	RL(+).3.350
LOWEST BED LEVEL	RL(+).1.340
SILL LEVEL	RL(+).1.340
VERTICAL CLEARANCE	0.900 m
VELOCITY	1.79m / sec
DESIGN DISCHARGE	46.45 cumecs
BED SLOPE	1 in 1320
LINEAR WATER WAY	20.000m
LINEAR WATER WAY (EFFECTIVE)	17.800 m
AFFLUX (DESIGN)	0.100 m
AFFLUXED MFL	RL(+).3.450
MAXIMUM SCOUR LEVEL FOR ABUTMENT	RL(+).0.670
MAXIMUM SCOUR LEVEL FOR PIER	RL(-).0.875

NOTES:-

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METRES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. DIMENSION ARE NOT TO BE SCALED. ONLY WRITTEN DIMENSION ARE TO BE FOLLOWED.
3. FOR DETAILED NOTES REFER SEPARATE DRAWING.
4. BEFORE START OF CONSTRUCTION WORK BRIDGE PIERS AND ABUTMENT SHALL BE SET OUT AT SITE AS PER APPROVED DRAWING AND ENSURE THAT FEATURES SUCH AS CENTER LINE, WIDTH OF WATER WAY OR ROAD CROSSING EXACTLY MATCHES WITH WHAT PROPOSED IN THE CAD. HORIZONTAL CLEARANCE, VERTICAL CLEARANCE AND SHEW ARE KEY PARAMETERS TO BE FULFILLED IN FIXING THE OPENING SPAN. IF THERE IS ANY DEVIATION ON ABOVE KEY POINTS, THE SAME SHALL BE BROUGHT TO THE ATTENTION OF ENGINEER-IN-CHARGE AND EXECUTED AS DIRECTED BY HIM.

LEGEND:-

- ▲ - LIFTING POINT (ELEVATION)
- ▲ - LIFTING POINT (PLAN)
- HFL - HIGH FLOOD LEVEL
- FRL - FINISHED ROAD LEVEL
- EJ - EXPANSION JOINT
- BL - BED LEVEL
- TYP - TYPICAL
- - DOWN STREAM
- ↑ - UP STREAM
- BH - BORE HOLE
- MSL - MAXIMUM SCOUR LEVEL

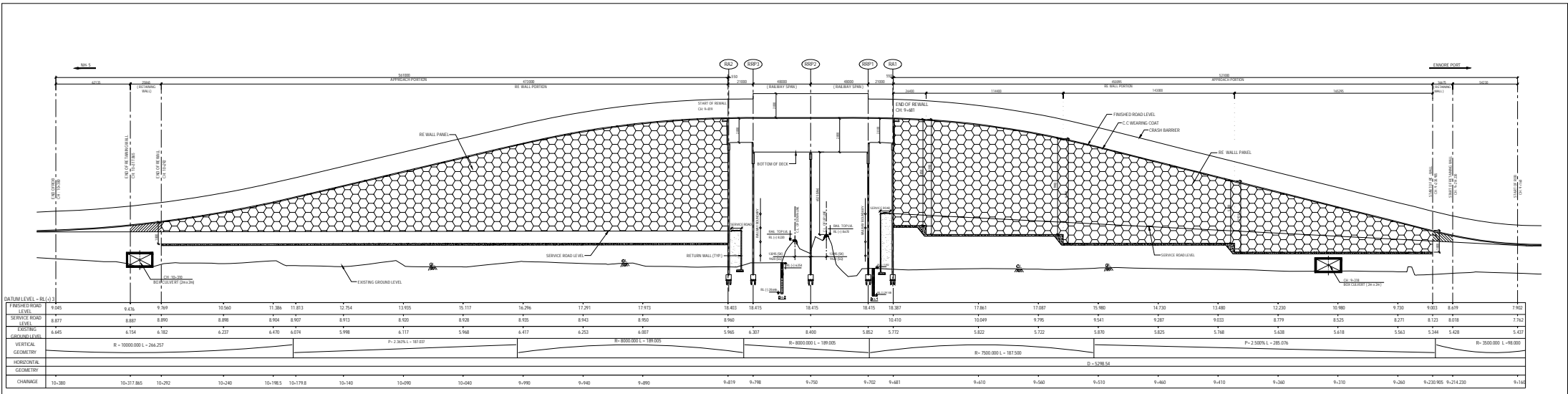
※MNB101はMJB101の終点側延伸により無くなる可能性がある (詳細設計時確認事項)

PREPARED BY:
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 JICA Study Team constituted by
 NIPPON KOEI CO., LTD.
 EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
 CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
 PADECO CO., LTD.

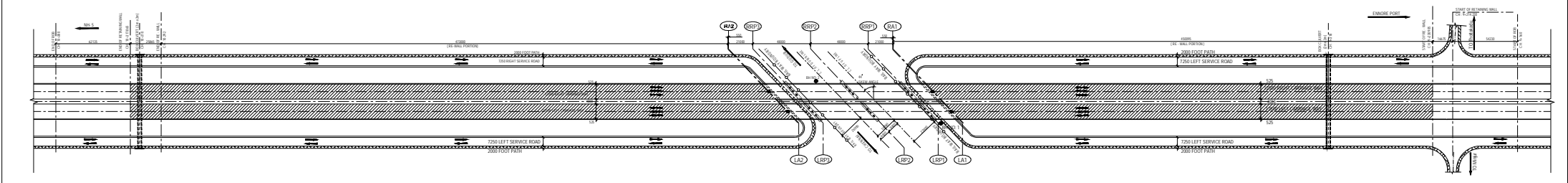
PROJECT:
 PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

TITLE:
 SECTION - I
 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF
 MINOR BRIDGE (MNB) AT CH: 2+475

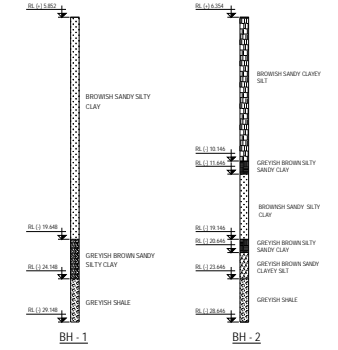
DRAWN	
CHECKED	
APPROVED	
SCALE: 1:100	SHEET NO: 1/1
DATE: Jan. 2018	
DRG NO: 17103/E/S/MNB	



LONGITUDINAL ELEVATION

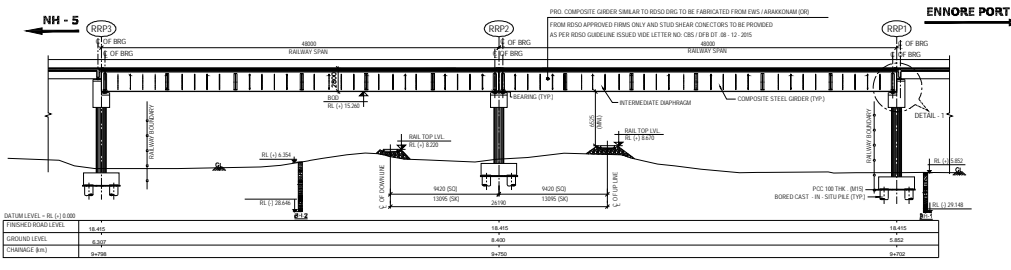


PLAN



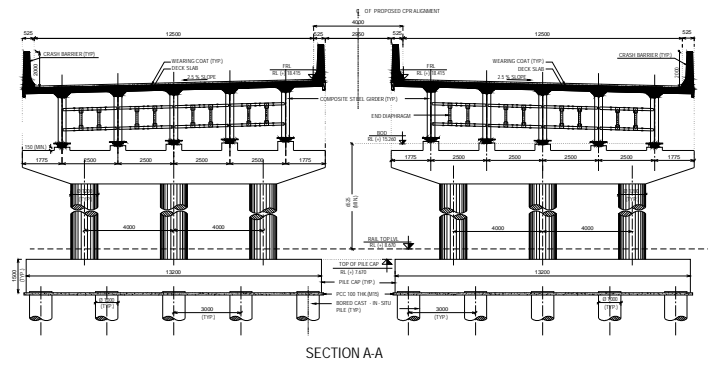
- LEGEND:-
- - BORE HOLE
 - ↑ - LIFTING POINT
 - BOD - BOTTOM OF DECK
 - BH - BORE HOLE
 - CH - CHAINAGE
 - EJ - EXPANSION JOINT
 - FRL - FINISHED ROAD LEVEL
 - GL - GROUND LEVEL
 - RTL - RAIL TOP LEVEL
 - RLY - RAILWAY
 - RB - RAILWAY BOUNDARY
 - TYP - TYPICAL
 - RP - RAILWAY PIER

PREPARED BY : Japan International Cooperation Agency (JICA) JICA Study Team constituted by NIPPON KOEI CO., LTD. EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD. PADECO CO., LTD.	PROJECT : PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA	CHENNAI DIVISION CHENNAI - GUDUR SECTION		TITLE : SECTION - 1 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF ROAD OVER BRIDGE (ROB) AT CH : 9+750	DRAWN	
					CHECKED	
					APPROVED	
					SCALE : 1:100 DATE : Jan. 2018 DRG NO: 17116/E/S1/ROB	SHEET NO : 2 / 1



SECTIONAL ELEVATION

- DERIVATION OF DECK TOP LVL OF ROB PROPER**
1. RL (RAIL TOP) = +8.670
 2. CLEAR HEAD ROOM FROM RAIL TOP = +6.625 (PH)
 3. DEPTH OF ROAD SUPERSTRUCTURE = +2.8 ± 0.075 ± 0.1
 4. PROPOSED ROAD LVL = +18.475

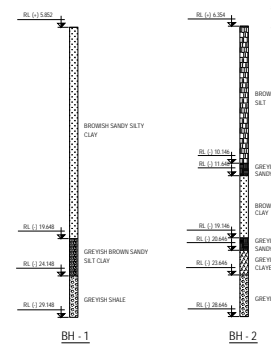


SECTION A-A

SPECIAL NOTES FOR 25 KV AC ELECTRIFICATION SYSTEM

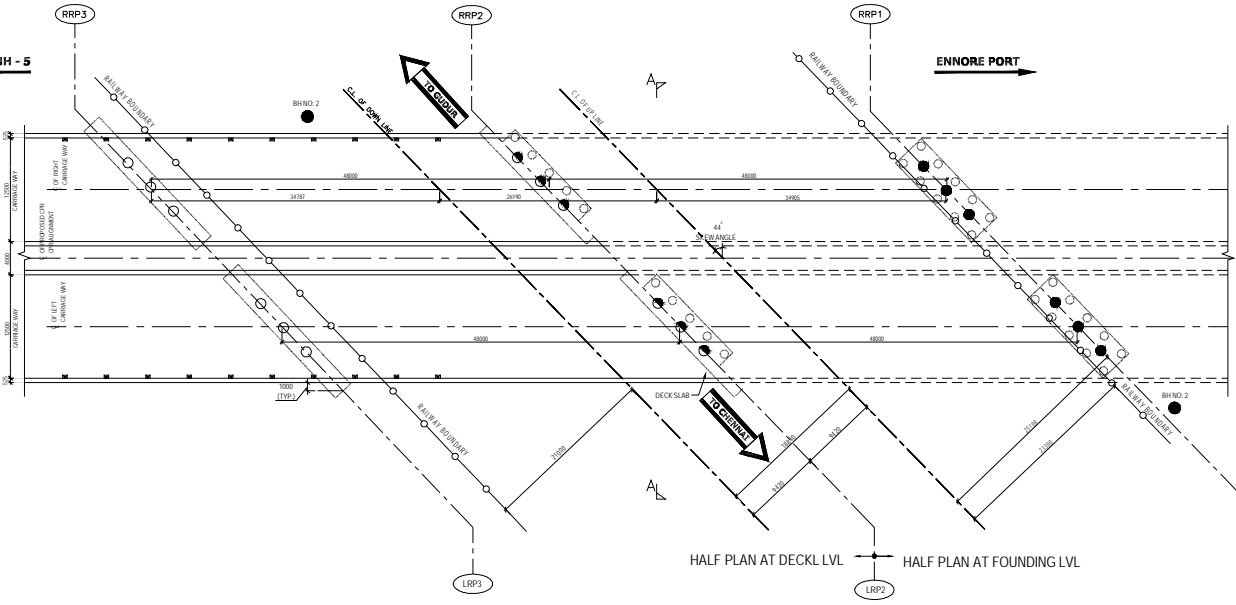
1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METERS
2. LOADING: IRC CLASS 'X' 3 LANE CLASS 'A' 1 LANE + TOR (W/CLASS TOR) X 1 LANE WHICH EVER COVERING THE DESIGN
3. GRADE OF STRUCTURAL STEEL:
- GRADE B/E 410MM YIELD STRENGTH 250 N/A
- COMPARISON IS: 250 YIELD STRENGTH 250 N/A
4. PLAN CONCRETE SHALL BE MINIMUM OF M 15
5. REINFORCEMENT CEMENT CONCRETE WORKS TO BE MINIMUM M 125 WITH 20 MM GRADE 3 CONCRETE AGGREGATE
6. HIGH STRENGTH DEFORMED BAR (HSD) SHALL CONFORM TO IS: 1786 - 2008 (E-500)
7. BAR BENDING SHALL CONFORM TO IS: 3052
8. STRUCTURE PROPER ONLY WITH IN RAILWAY LIMITS SHALL BE MAINTAINED BY RAILWAYS WHICH EVER COVERING THE DESIGN
9. NECESSARY GUARD RAILS SHALL BE PROVIDED IN THE TRACKS AT ROAD LOCATION
10. THE SIZE OF THE PILE CAP PIER AND ARE TENTATIVELY INDICATED. THIS HAS TO BE DECIDED BASED ON THE DETAILED DESIGN CALCULATION HOWEVER THE BOTTOM OF GRADE LEVEL INDICATED IS FINAL
11. POT PTFE BEARING SHALL BE USED FOR THE COMPOSITE GIRDER SUPER STRUCTURE
12. DECK SLAB SHALL ONLY BE CONCRETED WITH FORM WORK SUPPORTED FROM FINISHED STAGE GIRDERS
13. ALL STRUCTURAL STEEL MEMBERS SHALL BE PAINTED WITH ONE COAT OF EPOXY PAINT OR EQUIVALENT
14. ALL THE WORKS ARE TO BE CARRIED OUT AS PER THE STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD AND BRIDGE
15. EXISTING TELEGRAPH POSTS, ELECTRIC POSTS, SINGLE CABLES & WATER MAIN ETC. IF ANY AFFECTED BY THE PROPOSALS WITH THE RAILWAY BOUNDARY TO BE SHIFTED SUITABLY BY THE RESPECTIVE DEPARTMENTS BY THE ROAD AUTHORITY
16. SUITABLE DRAINAGE ARRANGEMENTS IN SIDE & OUTSIDE THE RAILWAY LIMITS
17. NO CONSTRUCTION JONES SHALL BE NORMALLY ALLOWED IN CONCRETE WORKS WITHOUT SPECIAL PRECAUTIONS AS PER RELEVANT BRIDGE CODE AND SUITABLE PROTECTIVE PAINTING OF APPROVED MAKE SHOULD BE USED TO PAINT FOR BRIDGES OF CONCRETE STEEL GIRDER
18. MAINTENANCE OF ROAD SURFACE AFTER THE COMPLETION OF THE ROB TO BE DONE BY ROAD AUTHORITIES IN SIDE AND OUTSIDE THE RAILWAY LIMITS
19. NO CONSTRUCTION JONES SHALL BE ALLOWED IN P.C (OR) C.C (OR) S.B (OR) GIRDER AND CURING OF ALL CONCRETE AND MASONRY WORK AS PER THE RELEVANT CODE PRACTICE SHALL BE ENSURED BEFORE USE
20. THE CONTROLLED CONCRETE WITH RUSH BATCHING SHALL BE USED AND THE WORK SHALL BE SUPERVISED BY ARE OR AEA HAVING EXPERIENCE IN BRIDGE CONSTRUCTION
21. MAINTENANCE OF ROAD OUTSIDE SURFACE AFTER COMPLETION OF THE ROAD OVER BRIDGE TO BE DONE BY ROAD AUTHORIZED INSIDE AND OUTSIDE THE RAILWAY LIMITS
22. STRUCTURE PROPER ONLY WITH IN RAILWAY LIMITS WILL BE MAINTAINED BY RAILWAYS AS PER INDICATED IN 10.1.204 AND THE REST WILL BE MAINTAINED BY ROAD AUTHORITIES
23. IF THE APPROACHES INFRINGE ANY EXISTING STRUCTURES SUCH AS CANAL ETC. THE SAME SHOULD BE REDUCED AT WH COST
24. SPECIAL NOTE - PRECAUTIONARY MEASURES ISSUED BY ADVISOR (CIVIL ENGR.) RLY ID LETTER NO. 97/CE-1/158 (POLICY) PT ID DT 18/07/2009 FOR CONSTRUCTION OF ROB ON DEPOT TENTS SHALL BE ENSURED
25. CRG SANCTION MUST BE TAKEN BEFORE STARTING WORKS AFFECTING SAFETY OF PASSENGER RUNNING LINES
26. SUITABLE SPEED RESTRICTION, IF REQUIRED SHOULD BE IMPOSED BEFORE TAKING UP THE EXECUTION OF WORK WITH THE APPROVAL OF DIVISION ENGINEER IN CHARGE
27. DURING THE CONSTRUCTION OF ROB, ALL THE EXISTING STRUCTURE / TRACK SHALL BE PROTECTED BY PROVISIONS PROPER SHORING ARRANGEMENT. IF REQUIRED WITH THE APPROVAL OF DIVISION ENGINEER IN CHARGE
28. ALL THE PRE FABRICATED STEEL GIRDERS SHOULD BE LAUNCHED WITH SUITABLE LAUNCHING SCHEME AS PER SITE REQUIREMENT. WITH THE APPROVAL OF RAILWAY AND AFTER GETTING INCHARGE
29. ROAD AUTHORITY SHOULD ENSURE THAT BEFORE LAYING ANY NEW BEARING COAT IN FUTURE, EXISTING BEARING COAT SHOULD BE COMPLETELY REMOVED
30. THE FORM WORK FOR CASTING DECK SLAB CAN BE SUPPORTED ON STEEL GIRDERS WITH OUT ANY PROPS ON GROUND
31. IN CASE CRACKS ARE USED FOR PLACEMENT OF COMPOSITE SPAN AND APPROACH SLAB THE CAPACITY OF THE CRANE AT REQUIRED RADII SHALL BE VERIFIED AND RECONCILED BEFORE EXECUTION OF WORK
32. SAFETY PRECAUTION & MEASURES SHOULD BE IN PLACE AS PER LETTER NO. 97/CE-1/1/180/158 (POLICY) PT. II, DATED 14-07-2009 & 09-2009 SHALL BE ENSURED
33. IN THIS DRAWING THE MAXIMUM REDUCED LEVEL OF RAIL TOP IS TAKEN AS RL: 41.00 m WHICH IS IN 1:50 BENCH MARK
34. THE PIER AND ABUTMENT POSITIONS SHOWN IN PLAN MAY NOT MATCH WITH POSITIONS SHOWN IN THE ELEVATION DE TO CLIVE'S ALONG THE ALIGNMENT
35. COMPOSITE GIRDERS SHALL BE CONSTRUCTED AS PER ROSS GUIDELINES ISSUED W/ LETTER NO. CRG / 07/07/82

DETAIL - 1



LEGEND

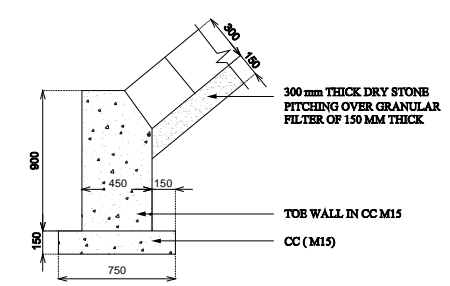
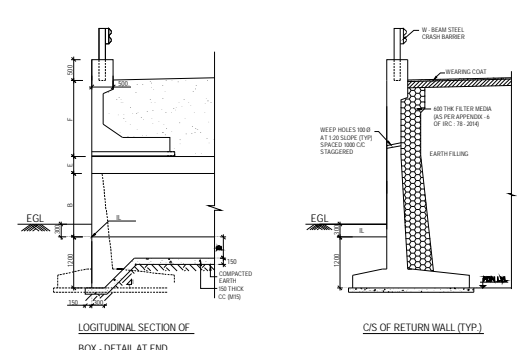
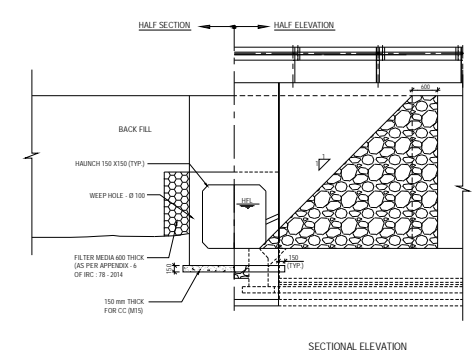
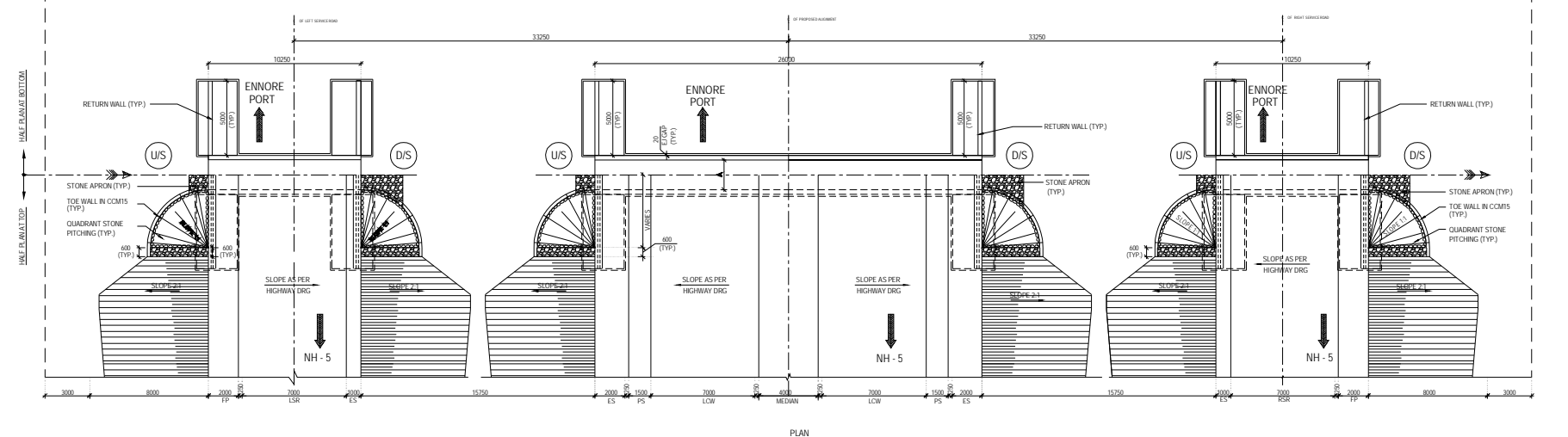
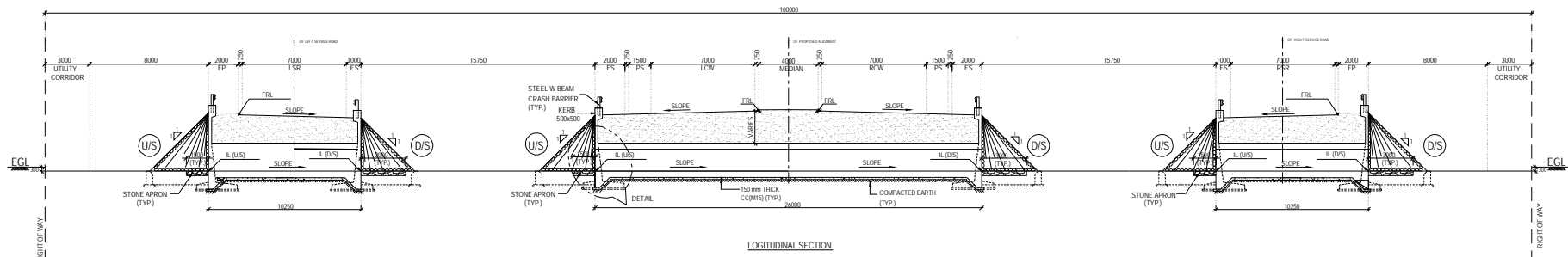
- BORE HOLE
- LIFTING POINT
- BSD - BOTTOM OF DECK
- BH - BORE HOLE
- CH - CHANGE
- EJ - EXPANSION JOINT
- FR - FINISHED ROAD LEVEL
- GL - GROUND LEVEL
- RTL - RAIL TOP LEVEL
- RLV - RAILWAY
- SB - RAILWAY BOUNDARY
- TYP - TYPICAL
- RP - RAILWAY PIER



HALF PLAN AT DECK LVL

HALF PLAN AT FOUNDING LVL

PREPARED BY : Japan International Cooperation Agency (JICA) JICA Study Team constituted by NIPPON KOEI CO., LTD. EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD. CTE ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD. PADECO CO., LTD.	PROJECT : PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA	CHENNAI DIVISION CHENNAI - GUDUR SECTION		TITLE : SECTION - 1 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF ROAD OVER BRIDGE (ROB) AT CH : 9+250	DRAWN
		BETWEEN MINJUR AND ANUPPAMBATTU SATATIONS PROPOSED 2 X 3 LINE ROB AT 26 / 530			CHECKED
				APPROVED	SCALE : 1:200
				DATE : Jan. 2018	SHEET NO : 2 / 2
				DRG NO : 17117/E/S1/ROB	



LEGEND:

- LOW - LEFT CARRIAGE WAY
- ROW - RIGHT CARRIAGE WAY
- LSR - LEFT SERVICE ROAD
- PSR - RIGHT SERVICE ROAD
- UP STREAM
- DOWN STREAM
- FRL - FINISHED ROAD LEVEL
- IL - INVERT LEVEL
- FP - FOOT PATH
- PS - PAVED SHOULDER
- ES - EARTHEN SHOULDER
- EGL - EXISTING GROUND LEVEL
- HFL - HIGH FLOOD LEVEL
- FDN LVL - FOUNDATION LEVEL
- TYP - TYPICAL

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METRES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
2. FOR DETAILED NOTE REFER SEPARATE DRAWING
3. FRL AND SLOPE OF ROADS SHALL BE AS PER RELEVANT HIGHWAY DRAWING
4. FOR LEVELS, DIMENSIONS AND BE DSLOPE OF BOX CULVERT REFER DRAWING NO. 145/18/E/51/BC/DD/003 (PART OF 2)
5. FOR DETAILS OF RETURN WALL REFER DRAWING NO. 145/18/E/51/BC/DD/004

PREPARED BY :

Japan International Cooperation Agency (JICA)
 JICA Study Team constituted by
 NIPPON KOEI CO., LTD.
 EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
 CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
 PADECO CO., LTD.

PROJECT :

PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

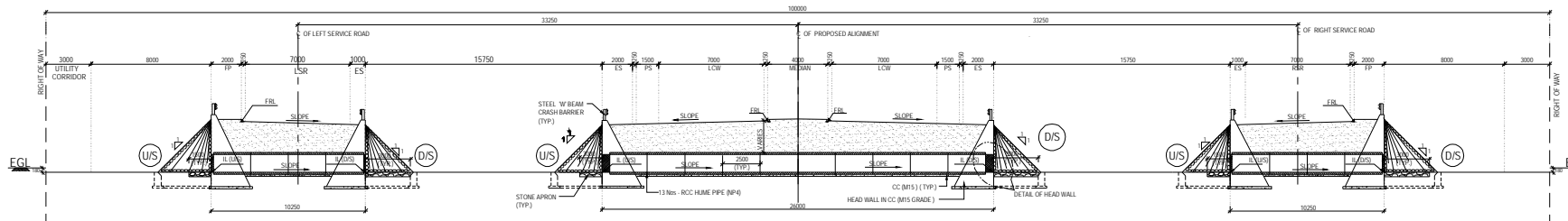
TITLE :

SECTION - 1

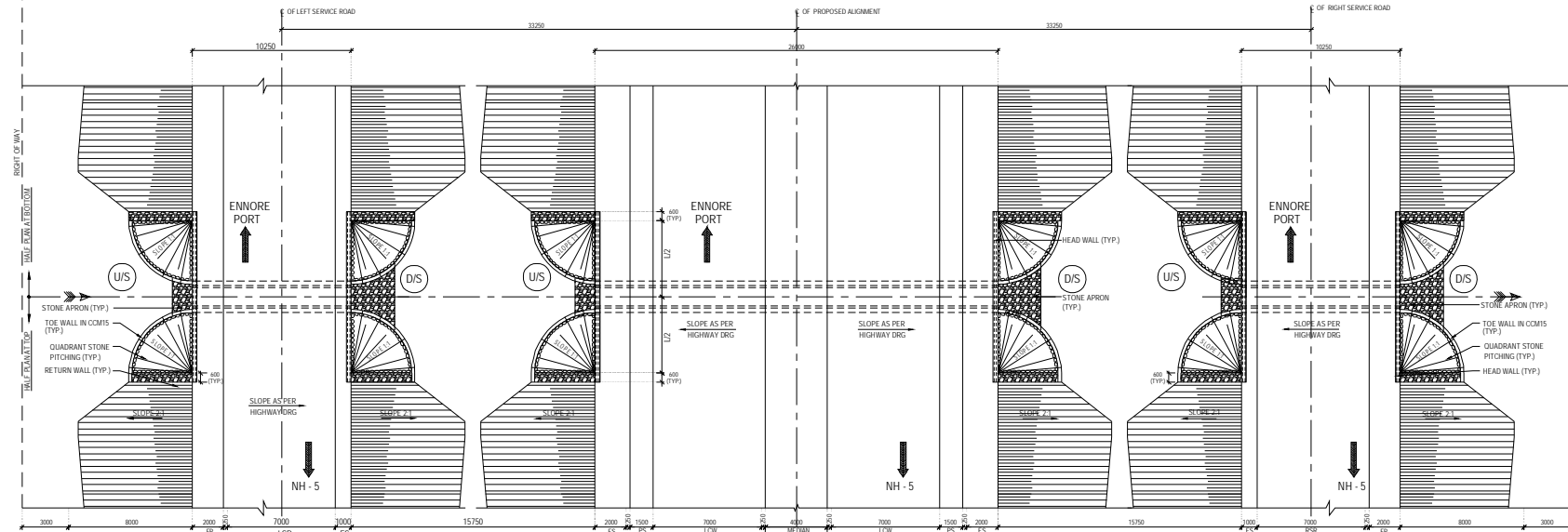
GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF

BOX CULVERT (BC) AT EMBANKMENT LOCATION

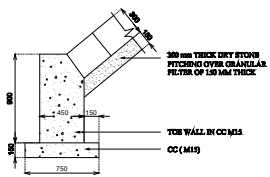
DRAWN	
CHECKED	
APPROVED	
SCALE : 1:100	SHEET NO.:
DATE : Jan. 2018	2 / 1
DRG NO.: 145/18/E/51/BC/DD - 003	



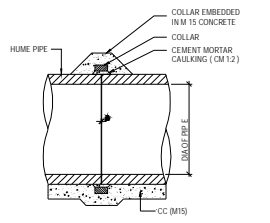
LONGITUDINAL SECTION



PLAN



DETAILS OF TOE WALL



DETAILS OF PIPE JOINT

LEGEND-

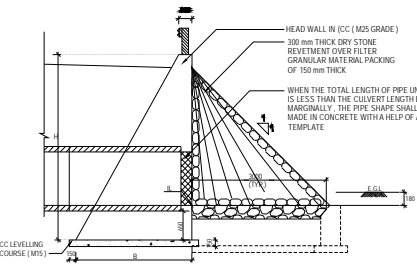
- LOW - LEFT CARRIAGE WAY
- ROW - RIGHT CARRIAGE WAY
- LSR - LEFT SERVICE ROAD
- RSR - RIGHT SERVICE ROAD
- U/S - UP STREAM
- D/S - DOWN STREAM
- FR - FINISHED ROAD LEVEL
- IL - INVERT LEVEL
- FP - FOOT PATH
- PS - PAVED SHOULDER
- ES - EARTHEN SHOULDER
- EG - EXISTING GROUND LEVEL
- NH - HIGH FLOOD LEVEL
- TYP - TYPICAL

NOTES:

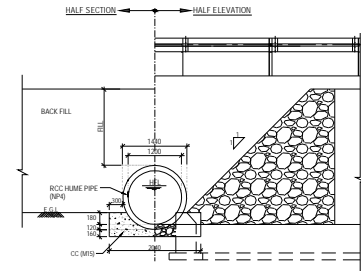
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METRES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. FOR DETAILED NOTES REFER SEPARATE DRAWING.
3. DIRECTION OF FLOW SHALL BE READ FROM THE TABLE WITH RESPECT TO INCREASING CHAINAGE.
4. F.R. AND SLOPE OF ROADS SHALL BE AS PER RELEVANT HIGHWAY DRAWINGS.
5. FOR DETAILS OF RETURN WALL REFER DRAWING NO: 14518/E/S1/PC/DD-011

DETAILS OF PIPE CULVERT:

S.NO	CHAINAGE (km)	LEVELS						OTHER INFORMATION								
		LEFT SERVICE ROAD		MAIN CARRIAGEWAY		RIGHT SERVICE ROAD		FILL	BED SLOPE	DIRECTION OF FLOW	H	B	L2			
1	18-360	16.361	13.579	13.578	16.511	13.570	13.562	16.361	13.556	13.553	1 IN 3000	LEFT TO RIGHT	4000	2550	3625	
2	18-590	15.873	14.016	14.002	16.323	13.979	13.942	15.873	13.920	13.905	985	1 IN 700	LEFT TO RIGHT	3500	2200	3000
3	19-360	17.312	14.854	14.820	17.463	14.767	14.681	17.312	14.628	14.594	1390	1 IN 300	LEFT TO RIGHT	3500	2200	3375
4	19-560	16.712	14.514	14.488	16.863	14.449	14.384	16.712	14.345	14.319	1085	1 IN 400	LEFT TO RIGHT	3500	2200	3125
5	19-610	17.108	14.349	14.332	17.258	14.306	14.262	17.108	14.236	14.219	1600	1 IN 600	LEFT TO RIGHT	4000	2550	3625



DETAIL OF HEAD WALL



SECTIONAL ELEVATION

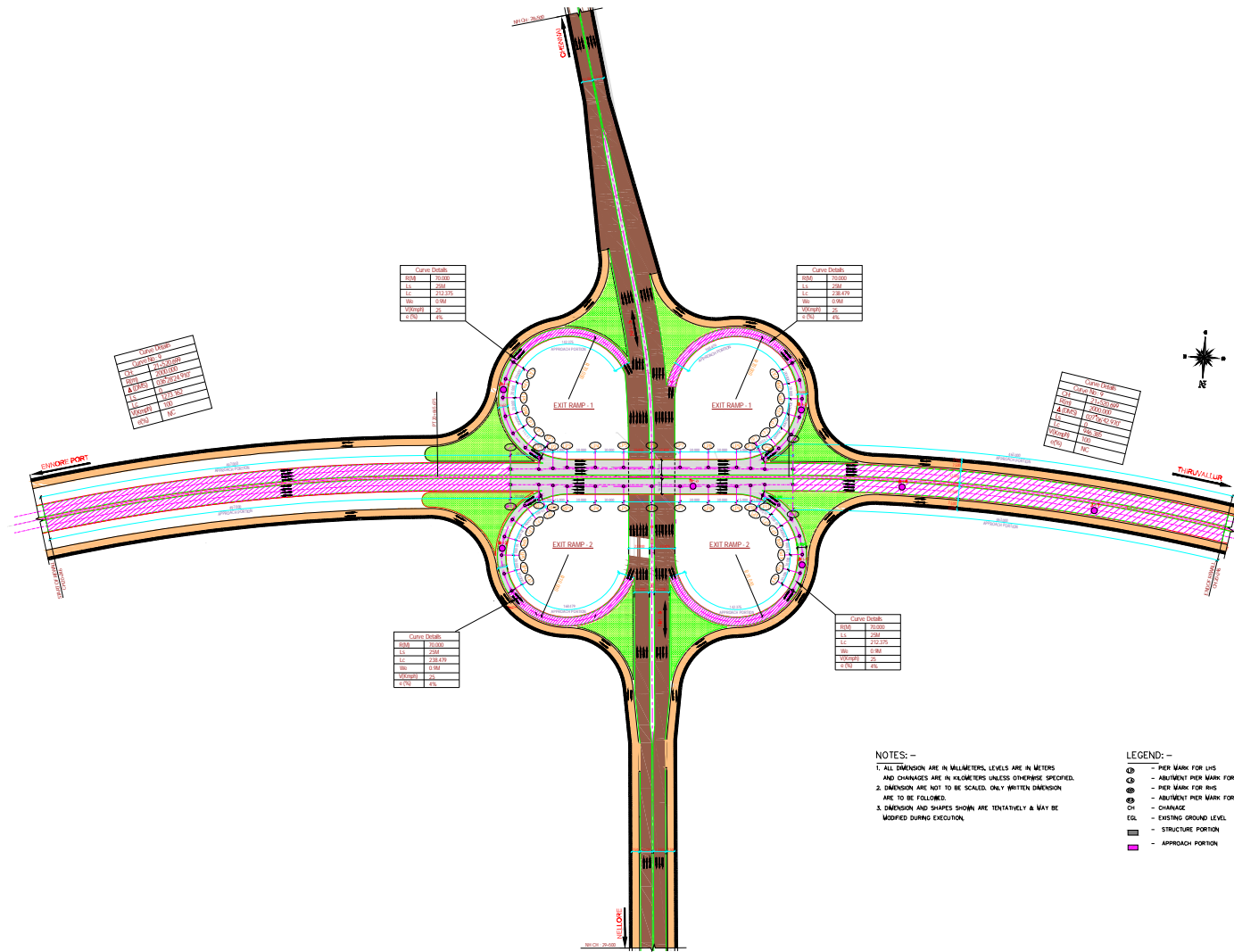
PREPARED BY:
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 JICA Study Team constituted by
 NIPPON KOEI CO., LTD.
 EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
 CTH ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
 PADECO CO., LTD.

PROJECT:
 PREPARATORY JCYA FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

TITLE:
 SECTION - 1
 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF
 PIPE CULVERT (PC) TYPE - 1

DRAWN	
CHECKED	
APPROVED	
SCALE :	1:100
DATE :	Jan. 2018
DRG NO:	14518/E/S1/PC/DD-001

SHEET NO.:
 2 / 2



VIADUCT DATA	
SPAN	10.000
NO. OF SPANS	1
WIDTH	10.000
HEIGHT	10.000
NO. OF LANE	2
NO. OF STRIP	2

Curve Data	
CHAM	0.000
LL	2.78
LC	272.315
HE	4.50
W/GRAD	2%
C/GR	4%

Curve Data	
CHAM	0.000
LL	2.78
LC	272.315
HE	4.50
W/GRAD	2%
C/GR	4%

Curve Data	
CHAM	0.000
LL	2.78
LC	272.315
HE	4.50
W/GRAD	2%
C/GR	4%

Curve Data	
CHAM	0.000
LL	2.78
LC	272.315
HE	4.50
W/GRAD	2%
C/GR	4%

Curve Data	
CHAM	0.000
LL	2.78
LC	272.315
HE	4.50
W/GRAD	2%
C/GR	4%

NOTES:-
 1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS, LEVELS ARE IN METERS AND CHANGES ARE IN KILOMETERS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 2. DIMENSION ARE NOT TO BE SCALED, ONLY WRITTEN DIMENSION ARE TO BE FOLLOWED.
 3. DIMENSION AND SHAPES SHOWN ARE TENTATIVELY & MAY BE MODIFIED DURING EXECUTION.

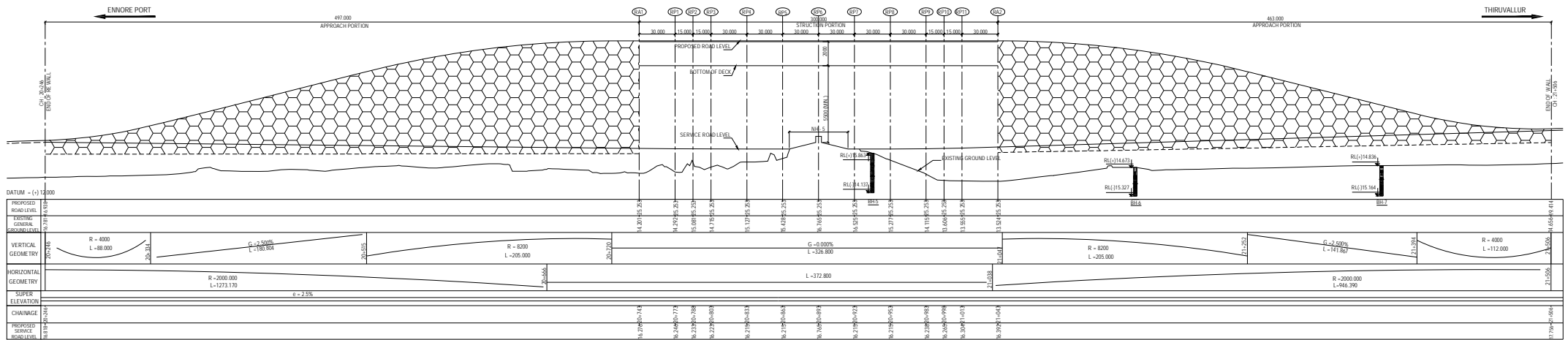
LEGEND:-
 ⊕ - PER MARK FOR LHS
 ⊙ - ABUTMENT PER MARK FOR LHS
 ⊕ - PER MARK FOR RHS
 ⊙ - ABUTMENT PER MARK FOR RHS
 CH - CHANGE
 EGL - EXISTING GROUND LEVEL
 [] - STRUCTURE PORTION
 [] - APPROACH PORTION

PREPARED BY :
 Japan International Cooperation Agency (JICA)
 JICA Study Team constituted by
 NIPPON KOEI CO., LTD.
 EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
 CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
 PADECO CO., LTD.

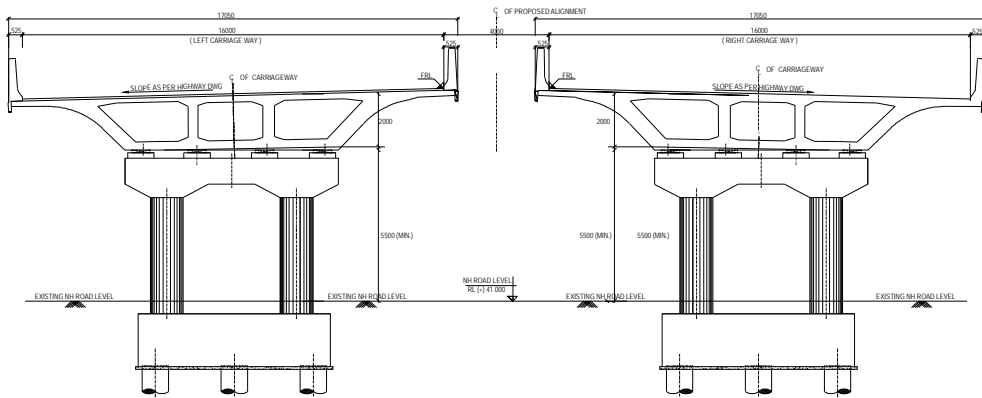
PROJECT :
 PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

TITLE :
 SECTION - 1
 GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF
 INTER CHANGE AT km 20 + 893 OF NH - 5

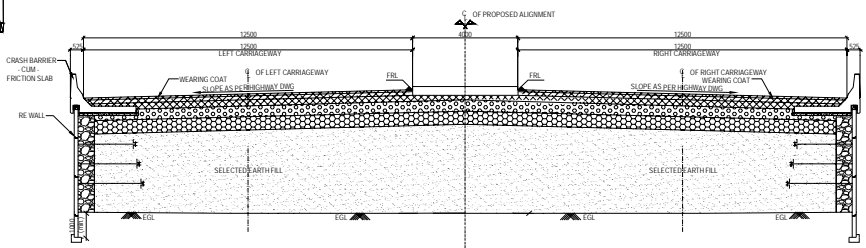
DRAWN	
CHECKED	
APPROVED	
SCALE : 1:100	SHEET NO.:
DATE : Jan. 2018	3 / 1
DRG NO. 14518/E/IC/NH5/DD - 001	



LONGITUDINAL ELEVATION
SCALE (H = 1: 1000)
SCALE (V = 1: 100)



TYPICAL CROSS SECTION FOR OBLIGATORY SPAN
(SCALE - 1: 75)



TYPICAL CROSS SECTION AT APPROACH PORTION
(SCALE - 1: 75)

- NOTES:
1. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS, LEVELS ARE IN METERS AND CHANGES ARE IN KILOMETERS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 2. DIMENSION ARE NOT TO BE SCALED, ONLY WRITTEN DIMENSION ARE TO BE FOLLOWED.
 3. DIMENSION AND SHAPES SHOWN ARE TENTATIVELY & MAY BE MODIFIED DURING EXECUTION

- LEGEND:
- - PIER MARK FOR LHS
 - - ABUTMENT PIER MARK FOR LHS
 - - PIER MARK FOR RHS
 - - ABUTMENT PIER MARK FOR RHS
 - - CHANGE
 - - EXISTING GROUND LEVEL
 - DWG - DRAWING
 - - STRUCTURE PORTION
 - - APPROACH PORTION

PREPARED BY :
Japan International Cooperation Agency (JICA)
JICA Study Team constituted by
NIPPON KOEI CO., LTD.
EAST NIPPON EXPRESSWAY CO., LTD.
CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.
PADECO CO., LTD.

PROJECT :
PREPARATORY STUDY FOR CHENNAI PERIPHERAL RING ROAD DEVELOPMENT IN INDIA

TITLE :
SECTION - I
GENERAL ARRANGEMENT DRAWING OF
INTER CHANGE AT km 20 + 893 OF NH - 5

DRAWN		SHEET NO.:	
CHECKED			
APPROVED			
SCALE:	1:100		
DATE:	Jan, 2018		3/2
DRG NO.:	14518/E/IC/NH5/DD - 001		

PIER

添付資料 - 9: 環境社会配慮資料集

1	環境管理計画
2	環境モニタリング計画
3	環境モニタリングフォーム
4	RAP モニタリングフォーム

Environmental Management Plan

Environmental Management Plan is shown in following Table. Underlined items are not included in the DPR 2017, but added in the Draft EIA Report submitted to TNSPCB in April.

Table Environmental Management Plan

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
Construction					
1	Air Pollution	<p>(Dust)</p> <ul style="list-style-type: none"> All earth work will be protected in manner acceptable to the engineer to minimize generation of dust. Area under construction will be covered & equipped will dust collector. During sub grade construction, sprinkling of water should be carried out at least twice a day on a regular basis during the entire construction period especially in the winter and summer seasons. <p>(Emission)</p> <ul style="list-style-type: none"> All precautions to reduce the level of dust emissions from the hot mix plants will be taken. The hot-mix plants should be sited at least 500 m from the nearest habitation and from major water bodies. They should be fitted with dust extraction units. All vehicles, equipment and machinery used for construction should be fitted with latest air pollution control equipment and should be regularly maintained to ensure that the emission levels are as per norms of PCB. 	Contractor	HMPD	Included in construction cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		<ul style="list-style-type: none"> Idling of delivery trucks or other equipment should not be permitted during periods of unloading or when they are not in active use. 			
2	Water Pollution	<ul style="list-style-type: none"> No labor camps, stone crushers, hot mix plants and other heavy machinery should be located near to water bodies. No discharge from such establishments should follow their path into nearby water bodies No discharge from such establishments should follow their path into nearby water bodies. 	Contractor	HMPD	5,563,000 (Oil Interceptors, Recharge pits, Deepening of ponds)
3	Waste	<ul style="list-style-type: none"> Selection of the disposal sites will be carried out in consultation with the State Pollution Control Board <u>Every newly constructed bus stops will be furnished with dust bins</u> <u>There will be provided within the precincts of every workplace, latrines and urinals in an accessible place, and the accommodation, Unless otherwise arranged for by the local sanitary authority, arrangement for proper disposal of excreta by incineration at the workplace will be made by means of a suitable incinerator approved by the local medical health or municipal authorities.</u> 	Contractor	HMPD, SPCB	Included in construction cost
4	Soil	<ul style="list-style-type: none"> Silt fencing to be provided. 	Contractor	HMPD	Included in construction

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
	Contamination	<ul style="list-style-type: none"> Oils and chemicals will be stored indoor. Generators and machineries will be equipped with oil guard that will prevent oil leaks. <u>Oil Interceptor will be provided for accidental spill of oil and diesel.</u> <u>Fuel storage and fueling areas will be located at least 300m from all cross drainage structures and significant water bodies</u> 			cost
5	Noise and Vibration	<ul style="list-style-type: none"> Noisy construction operations in residential and sensitive areas should be done only between 7.30 am and 6.00 pm. Sound barriers will be installed during the construction phase to protect the inhabited areas from the noise from construction activities. Idling of temporary trucks or other equipment should not be permitted during periods of loading / unloading or when they are not in active use. Stationary construction equipment will be kept at least 500 m away from sensitive receptors. Noise barrier walls of 500 m will be constructed at 9 locations (total 4,500 m) where residences are near to Section 1. 	Contractor	HMPD	<p>Noise barrier walls : Cost will be calculated after final locations and sizes are decided.</p> <p>Other measures: Included in construction cost</p>
10	Ecosystem	<ul style="list-style-type: none"> Plant saplings 10 times of the number of felling trees. 	Contractor /DFO	HMPD	2,715,000

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		<ul style="list-style-type: none"> Felling 181 trees. Unit cost INR 1,500. 			
		<ul style="list-style-type: none"> Transplanting affected trees girth size below 90 cm to nearby places. Transplanting 406 trees. Unit price INR 6,000 	Contractor /DFO	HMPD	2,436,000
		<ul style="list-style-type: none"> (Section 5) Secure the double size of the RF area to be converted by the Section 5, and provide afforestation fee. 	HMPD/DRO/ DFO	HMPD	Included in the land acquisition cost
		<ul style="list-style-type: none"> Design an efficient drainage plan based on the field observation of watershed and topography to avoid and minimize impacts by runoff soil on surrounding habitats in Operation Phase. Design and construct stable slopes, efficient drainage facilities and plant cover on the berm to avoid / minimize impacts by runoff soil on surrounding habitats in Operation Phase. 	Construction Supervision Consultant/ Contractor	HMPD	Included in construction cost
		<ul style="list-style-type: none"> During Construction Phase, cover the berm with protective mat/sheet especially in rainy season and construct temporal drainage ditches to avoid / minimize impacts by runoff soil on surrounding habitats. 	Contractor/ Construction Supervision Consultant	HMPD	Included in construction cost
11	Hydrological Situation	<ul style="list-style-type: none"> HMPD/Contractor will discuss, agree with PWD, and implement the agreed plan, to secure the water storage capacity of the affected water bodies by such as compensatory digging where 	HMPD/ Contractor	HMPD	Included in construction cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		water area is to be filled.			
13	Involuntary resettlement loss of land and asset, business relocation	<ul style="list-style-type: none"> • Compensation for loss, assistance for relocation and livelihood assistance will be implemented with good discussion and consulting with PAHs and transparent procedure. 	Project Implementation Team (PIT) in TNRDC / NGO(Consultant)	HMPD	Included in the RAP implementation cost
14	The poor	<ul style="list-style-type: none"> • Compensation for loss, assistance for relocation and livelihood assistance will be implemented with good discussion and consulting with PAHs and transparent procedure. 	PIT in TNRDC / NGO(Consultant)	HMPD	Included in the RAP implementation cost
16	Local economy, employment and living, livelihood	<ul style="list-style-type: none"> • (Section 1) No negative impact • (Sections2,3,5) Minimize negative impact on local economy caused from stoppage of road side business operations, by means such as encouraging earlier set-back in the house lot, concentrating construction works on one side of the road. 	PIT in TNRDC / NGO(Consultant)	HMPD	Included in construction cost and RAP implementation cost
18	Water use, water right	<ul style="list-style-type: none"> • The wastage of water during the construction should be minimized. In case of tapping water from community sources, consent to be obtained from local Administration for the same. • Arrangement for supply and storage of water will be made by the contractor in such a way that the water availability and supply to nearby communities remain unaffected. If a new tube-well is to be bored, proper 	Contractor	HMPD, Ground Water Department	Included in construction cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		sanction and approval by Ground Water Department is needed.			
19	Existing public facilities, road and transportation facilities, social infrastructure, social service	<ul style="list-style-type: none"> Identify the common utilities that would be affected such as: telephone cables, electric cables, electric poles, water pipelines, public water taps, etc. 	Contractor	HMPD, electricity company, water company, telephone company, etc.	Included in construction cost
		<ul style="list-style-type: none"> Schools and other public facilities will be relocated before the clearance to avoid stoppage of the service provision of those facilities. 	HMPD/DRO	HMPD	Included in RAP implementation cost
27	Children's right	<ul style="list-style-type: none"> Schools will be relocated within the site or to other location prior to the clearance to avoid stoppage of the service provision. 	HMPD/DRO	HMPD	Included in RAP implementation cost
		<ul style="list-style-type: none"> The contractor will not employ any person below the age of 14 years for any work and no woman will be employed on the work of painting with products containing lead in any form 	Contractor	HMPD	Included in construction cost
28	Sanitation, public health, transmittable diseases including HIV/AIDS	<ul style="list-style-type: none"> Eliminate environment for mosquito breeding at work areas, yards, office and camp. Staff of the Project will be provided information on transmittable diseases including HIV/AIDS (included in Item 29) 	Contractor	HMPD	Included in construction cost
29	Work environment, occupational safety and health	<ul style="list-style-type: none"> Protective footwear and protective goggles to all workers employed on mixing of materials like cement, 	Contractor	HMPD	Included in construction cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		<p>concrete etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No man below the age of 18 years and no woman will be employed on the work of painting with products containing lead in any form. 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Staff of the Project will be provided 3 capacity building workshops on following topics (considering that the workers may come and go seasonally) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reporting System ➤ Work safety ➤ Sanitation, public health, transmittable diseases including HIV/AIDS 	Consultant/NGOs	HMPD	300,000
30	Accidents, crime	<ul style="list-style-type: none"> • The construction area should be barricaded at all time in a day with adequate marking, flags, reflectors etc. for safety of general traffic movement and pedestrians • Prevention of accidents involving human beings, animals or vehicles falling or accidents during construction period. This needs to be ensured with proper barricading, signage boards and lighting etc. • The project engineer of HD will plan and direct the contractor to execute the work progressively so that the length of the open excavated trench is minimized in order to reduce possible accidents. • All machines used will 	Contractor	HMPD	Included in construction cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		<p>confirm to the relevant Indian standards Code and will be regularly inspected by the HD</p> <ul style="list-style-type: none"> • The contractor will arrange for: A readily available first aid unit including an adequate supply of sterilized dressing materials and appliances as per the Factories Rules in every work zone Availability of suitable transport at all times to take injured or sick person(s) to the nearest hospital. • An emergency response team to be created. The team will contain members of the district and police administration and also have specialist in remediation. Responsibility of Concessionaire to inform the team to take actions. The roles and responsibility of the members of the ram will be framed in conjunction with all the parties to address the situation arising out of the accidental spills resulting in situation like water and soil contamination, health hazards in the vicinity of the accident spot, fire and explosions etc. • <u>Workplaces remote and far away from regular hospitals will have indoor health units with one bed for every 250 workers.</u> 			
31	Climate change, cross border impacts	<ul style="list-style-type: none"> • Construction machineries, generators, transport vehicles will be kept in good condition 	Contractor	HMPD	Included in construction cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
Operation					
1	Air Pollution	<ul style="list-style-type: none"> Broad-leaved pollution resistant species, which can grow in high pollutant concentrations or even absorb pollutants, will be planted as they help settle particulates with their higher surface areas along with thick foliage, which can reduce the distance for which particulates are carried from the road itself. The air and noise level in the project area should be periodically monitored by HD. If the observed level is more than the permissible limits, suitable mitigation measures should be taken. 	HMPD	HMPD	Included in the Monitoring Cost
2	Water Pollution	<ul style="list-style-type: none"> Water quality will be monitored regularly and preventive measures will be taken where pollution caused from the project is reported. 	HMPD	HMPD	Included in the Monitoring Cost
3	Noise and Vibration	<ul style="list-style-type: none"> Noise condition will be monitored regularly. 	HMPD	HMPD	Included in the Monitoring Cost
4	Ecology	<ul style="list-style-type: none"> When negative impacts on ecosystem are resulted from the Project, remove the negative causes. 	HMPD	HMPD	Included in the regular management and maintenance cost
5	Hydrological Situation	<ul style="list-style-type: none"> Suitable measures will be discussed and implemented with PWD when flooding or drainage problem that is caused by the Project occurs. 	HMPD/PWD	HMPD/PWD	Included in the regular management and maintenance cost
6	Water use, water rights	<ul style="list-style-type: none"> When any negative impacts caused by the Project are reported by water users, issues will be solved through the 	HMPD/PWD	HMPD	Included in the regular management cost

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		Grievance Redress Mechanism.			
		<ul style="list-style-type: none"> Since majority of the population in the region depends on groundwater, the Project will monitor groundwater level near ROW. When groundwater level declines too far to fetch water because of the Project, HMPD will negotiate with the affected parties and PWD to plan and implement measures such as increasing the depth of the affected wells to minimize and mitigate the impact. 	HMPD/PWD	HMPD	Included in the regular management cost
7	Local economy, employment and living, livelihood	<ul style="list-style-type: none"> When any negative impacts caused by the Project are reported by water users, issues will be solved through the Grievance Redress Mechanism. <u>The project proposes to provide the minimum required public conveniences such as toilets and drinking water facilities at each of the rest areas.</u> 	HMPD	HMPD	Included in the regular management cost
8	Children's rights	<ul style="list-style-type: none"> When any negative impacts caused by the Project are reported, issues will be solved through the Grievance Redress Mechanism. 	HMPD	HMPD	Included in the regular management cost
9	Work environment, occupational safety and health	<ul style="list-style-type: none"> Staff and contractors will be provided safety education to minimize work accidents at toll plaza and regular repair and maintenance work. 	HMPD	HMPD	Included in the regular management cost
10	Accidents, crime	<ul style="list-style-type: none"> Following road safety facilities 	Contractor	HMPD	Included in construction

No.	Items	Mitigation Measures	Implementation	Supervision	Cost(INR)
		will be equipped and constructed, such as; Sidewalk (along the service road), street lights, median strip, shoulder stones, guard rails, warning signs, visual guide light, road studs.			cost
11	Climate change, cross border impacts	· Road surface will be kept in good condition so that vehicles will move smoothly with good speed and with emitting smaller amount of CO2.	HMPD	HMPD	Included in the regular maintenance cost

Source : JICA study team, DPR

Environmental Monitoring Plan

Environmental Monitoring Plan is shown in following Table. Underlined items are not included in the DPR 2017, but added in the Draft EIA Report submitted to TNSPCB in April.

Table Environmental Monitoring Plan

Component	Parameters	Location	Frequency	Monitoring Implementation	Supervision	Cost (INR)
【Construction】						
Air Pollution	PM10 P.M. SO2 NOx CO	5 locations	Pre Construction : Once Construction : Once in a season (3 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	1,700,000 (Including Operation phase)
		2 locations at hot-mix plant	Construction : Once in a season (2 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	320,000
Water Pollution	【Surface Water】 pH, BOD COD, TDS Pb, Oil & Grease, Detergents	5 locations	Pre Construction : Once Construction : Once in a season (3 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	1,700,000 (Including costs for operation phase 4 times per year for 3 years)
	【Ground Water】 pH, TDS Total Hardness, Sulphate, Chloride, Fe, Pb, Coliform count	2 locations at hot-mix plant	Construction : Once in a season (2 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	320,000
Waste	Monitor acceptable segregation, storage, handling and disposal	Work area, yard, plant, office, camp	daily (patrol)	Contractor/ Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost

Component	Parameters	Location	Frequency	Monitoring Implementation	Supervision	Cost (INR)
Soil Quality	Pb, Sodium Absorption Ratio, Oil & Grease, <u>Grain Size</u> , <u>Texture</u> , <u>pH</u> , <u>Conductivity</u> , <u>Calcium</u> , <u>Magnesium</u> , <u>Nitrogen</u>	5 locations	Pre Construction : Once Construction : Once in a season (3 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	1,700,000 (Including costs for operation phase 4 times per year for 3 years)
		2 locations at hot-mix plant	Construction : Once in a season (2 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	320,000
Noise and Vibration	dB(A)	5 locations	Pre Construction : Once Construction : Once in a season (3 years)	Contractor through approved monitoring agency	HMPD	1,700,000 (Including costs for operation phase 4 times per year for 3 years)
		2 locations at hot-mix plant	Construction : Once in a season (2 years)	HMPD	HMPD	320,000
Ecosystem (Plantation) (Roadside habitat)	Progress of compensation plantation for felled trees	Location instructed by Tiruvallur District Forest Officer	Every month	PIT in TNRDC	HMPD	Included in construction cost
	Progress of transplanting of trees girth smaller than 90 cm	Near the ROW	Every month	PIT in TNRDC	HMPD	Included in construction cost
	Securing Compensation Land for RF conversion	Kancheepura m Dist.	Every month	HMPD	HMPD	Included in the regular personnel cost
	Confirmation of mitigation design to avoid soil runoff	N/A	Pre Construction : Once	PIT in TNRDC	HMPD	Included in the regular personnel cost
	Observation	Near the ROW	Construction:	PIT in TNRDC	HMPD	Included in

Component	Parameters	Location	Frequency	Monitoring Implementation	Supervision	Cost (INR)
	of soil runoff outside of ROW		Every month			construction cost
Hydrological Situation	Confirmation of progress with PWD	Near the ROW	Every month	Contractor / Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
Topography and Geographical Features	No procurement from informal quarries or sources	Work area, yard, plant	Every month	Contractor / Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
Involuntary resettlement loss of land and asset, business relocation	Progress of compensation and assistances Progress of relocations Progress of land acquisition	Near the ROW	Every month	RAP Implementation consultant /NGOs	HMPD	Included in RAP implementation cost
Water use, water rights	Payment for the affected wells, construction of alternative facilities	Near the ROW	Every month	RAP Implementation consultant /NGOs	HMPD	Included in RAP implementation cost
Existing public facilities, road and transportation facilities, social infrastructure, social service	Proper relocation of the affected public and community facilities	Near the ROW	Every month	RAP Implementation consultant /NGOs HMPD/DRO	HMPD	Included in RAP implementation cost
Split of community	Received grievances and complaints for difficulty of moving	Near the ROW	Every month	RAP Implementation consultant /NGOs	HMPD	Included in RAP implementation cost

Component	Parameters	Location	Frequency	Monitoring Implementation	Supervision	Cost (INR)
Children's rights	Age of workers must be 15 and over	Work area, yard, plant	Every month	Contractor / Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
Sanitation, public health, transmittable diseases including HIV/AIDS	Occurrence of transmittable diseases such as Dengue Fever near work area	Near work area	Every month	Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
Work environment, occupational safety and health	Compliance with work safety standards	Work area, yard, plant, office, camp	Every day (patrol)	Contractor / Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
	Training and Capacity Building	Office	Orientation Programme Awareness programme Orientation Programme	Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
Accidents, crime	Implementation and effectiveness of traffic control and accident prevention at work area	Work area and near area	Every day (patrol)	Contractor / Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
Climate change, crossborder impacts	Maintenance condition of the construction machineries and transportation vehicles	Work area, yard, plant	Every day (patrol)	Contractor / Construction supervision consultant	HMPD	Included in construction cost
【Operation】						
Air Pollution	PM10 PM2.5	5 locations	Once in a season (3 years)	Approved monitoring agency	HMPD	(Included in the cost for

Component	Parameters	Location	Frequency	Monitoring Implementation	Supervision	Cost (INR)
	SO2 NOx CO					Construction Phase)
Water Pollution	<p>【Surface Water】 pH, BOD COD, TDS Pb, Oil & Grease, Detergents</p> <p>【Ground Water】 pH, TDS Total Hardness, Sulphate, Chloride, Fe, Pb, Coliform count</p>	5 locations	Once in a season (3 years)	Approved monitoring agency	HMPD	(Included in the cost for Construction Phase)
Soil Quality	Pb, Sodium Absorption Ratio, Oil & Grease,	5 locations	Once in a season (3 years)	HMPD/ Approved monitoring agency	HMPD	(Included in the cost for Construction Phase)
Noise and Vibration	dB(A)	5 locations	Once in a season (3 years)	HMPD/ Approved monitoring agency	HMPD	(Included in the cost for Construction Phase)
Ecosystem	Negative impacts on natural habitat caused by soil runoff from ROW	Near the ROW	Every month (1 year)	HMPD/ Approved monitoring agency	HMPD	Included in regular road maintenance cost
	Negative impacts on pre-project ecosystem caused by increase of traffic and	Near the ROW	Every month (1 year)	HMPD/ Approved monitoring agency	HMPD	Included in regular road maintenance cost

Component	Parameters	Location	Frequency	Monitoring Implementation	Supervision	Cost (INR)
	land use change					
Water use, water rights	Decline of groundwater level at existing wells near the ROW compared to the pre-project condition	Near the ROW	Every month (1 year)	HMPD/ Approved monitoring agency	HMPD	Included in regular road maintenance cost
Monitoring of Management & Operational Performance Indicators	Reporting all monitoring items		10 months	HMPD/ Foresters	HMPD	400,000
Monitoring and Evaluation External Agency	Outsourcing			External Agency (Independent Expert)	HMPD	2,000,000

Source: JICA study tem, DPR, Draft EIA

		(Mean)	(Max.)		s		
【Surface Water】							
pH	-			7.05~7.83	5.5~9.0*		
BOD	mg /L			—	<30*		
COD	mg /L			—	<250*		
TDS	pp m			—	N/A		
SS	mg /L			3.8~23.2	<100*		
Pb	mg /L			—	<0.1*		
Oil & Grease	mg /L			—	<10*		
Detergents	mg /L			—	<0.2**		
【Ground Water】							
pH	-			—	8.5**		
TDS	pp m			—	<2000**		
Total Hardness	mg /L			—	<300**		
Sulphate	mg /L			—	<400**		
Chloride	mg /L			—	<1000**		
Fe	mg /L			—	<1.00**		
Pb	mg /L			—	No relaxation**		
Coliform count	No/ dl			—	<10**		

Add lines when necessary

* BIS: 2490, PART-I-1981

** BIS: IS: 10500, 1991 Drinking water standard

-Noise Levels 【Frequency:(Planning phase) Once, (Construction phase) Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Baseline Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
Noise (DAY)	dB(A)			37.9~70.1	55		
Vibration (DAY)	m/s			0.1~2.2	5		
Noise (Night)	dB(A)			34.1~60.1	55		
Vibration (Night)	m/s			0.1~1.9	5		

Add lines when necessary

-Soil Quality 【Frequency:(Planning phase) Once, (Construction phase) Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Baseline Value	Referred International Standards*	Measurement Point	Sampling date
Pb	mg/L			—	0.01		
Sodium Absorption Ratio	—			—	N/A		
Oil & Grease	mg/L			—	N/A		
Texture				—	N/A		
Grain Size				—	N/A		
pH	—			—	N/A		
Conductivity	S/m			—	N/A		
Calcium	mg/L			—	N/A		
Magnesium	mg/L			—	N/A		
Sodium	mg/L			—	N/A		
Nitrogen	mg/L			—	N/A		

Add lines when necessary

* The Soil Contamination Countermeasures Act 2002, Japan

(3) Monthly patrol, observation, and recording during the Construction Works

-By Contractor

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Ground subsidence	Progress confirmation of soft ground measure	Around the project road				
Hydrometeorology	Confirm progress with PWD	Around the project road				
Topography / Geology	Confirmation of proper material purchase situation	Storage				
Ecosystem (Impacts on habitats near ROW)	Confirmation of no soil runoff outside of ROW	Near ROW				
Children's rights	Confirmation of prevention of child labor	Office/ Construction sites / Camp sites				

Add lines when necessary

-By PIT (Foresters)

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Ecosystem	Confirmation of cutting trees for cutting trees	Around the project road				
	Confirmation of transplantation of trees less than 90 cm in circumference	Around the project road				
	Acquisition of RF substitute area	Kanchipuram district				

Add lines when necessary

-By Consultant or NGOs

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Resettlement	See RAP monitoring forms	Around the project road				
Water use	Compensation for affected wells/Confirm progress of construction of alternative facilities	Around the project road				
Existing social infrastructure	Confirm relocation of affected public	Around the project				

and social services	facilities etc.	road				
Community division	Information provision, Enlightenment Campaigns, Complaints reception	Around the project road				
Infectious diseases such as HIV / AIDS etc.	Confirmation of the occurrence of infectious diseases such as dengue at construction sites	Around the project road/ Camp sites				
Work environment, Work safety	Capacity building Workshop (1 day each) For engineers including ESE For Skilled and unskilled laborers for Engineers and staff of the contractor office and PMC staff	Around the project road/ Office/ Camp sites				

Add lines when necessary

(4) Everyday patrol, observation, and recording during the Construction Works by Contractor

Date:		Location	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Recorded by (Name)
Item	Parameters					
Waste	Appropriate separation and storage, confirmation of appropriate treatment and disposal	Office/ Construction sites / Camp sites				
Work environment, Work safety	Compliance to safety standards/ Implementation of safety tools	Construction sites				
Accidents / crimes	Confirmation of adequate traffic guidance and accident prevention measures	Around the project road/ Construction sites				
Transboundary impact and climate change	Confirmation of proper maintenance status of construction machinery / transport vehicle party	Construction sites				

Add lines when necessary

(5) Other coordination

Grievance concerning environmental impact

Number of complaints	Detail	Correspondence and Results

Add lines when necessary

Other Points of Attention (free writing)

--

Monitoring Form (Operation phase)

(1) Monitoring report and evaluation

Item	Parameters	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Frequency	Recorded by (Name)
Monitoring of Management & Operational Performance Indicators	Status of Redevelopment of Borrow Areas				For 10 months	
	Waste Management Quality Monitoring				For 10 months	
	Monitoring environmental parameters				For 10 months	
Monitoring and Evaluation External Agency	Implementation					

Add lines when necessary

(2) Pollution

-Air Quality 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	CPCB Standards	Measurement Point	Sampling date
PM10	µg/m ³			18.8~293.1	100		
PM2.5	µg/m ³			10.2~300.8	60		
SO ₂	µg/m ³			0~40.5	80		
NO _x	µg/m ³			0~77.2	80		
CO	ppm			BQL	4		

Add lines when necessary

-Water Quality 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Baseline Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
【Surface Water】							
pH	-			7.05~7.83	5.5~9.0*		
BOD	mg/L			—	<30*		
COD	mg/L			—	<250*		
TDS	ppm			—	N/A		
SS	mg/L			3.8~23.2	<100*		
Pb	mg/L			—	<0.1*		
Oil & Grease	mg/L			—	<10*		
Detergents	mg/L			—	<0.2**		
【Ground Water】							
pH	-			—	8.5**		
TDS	ppm			—	<2000**		
Total Hardness	mg/L			—	<300**		
Sulphate	mg/L			—	<400**		
Chloride	mg/L			—	<1000**		
Fe	mg/L			—	<1.00**		
Pb	mg/L			—	No relaxation**		
Coliform	No/dl			—	<10**		

count							
-------	--	--	--	--	--	--	--

Add lines when necessary

* BIS: 2490, PART-I-1981

** BIS: IS: 10500, 1991 Drinking water standard

-Noise Levels 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Country's Standards	Measurement Point	Sampling date
Noise (DAY)	dB(A)			37.9~70.1	55		
Vibration (DAY)	m/s			0.1~2.2	5		
Noise (Night)	dB(A)			34.1~60.1	55		
Vibration (Night)	m/s			0.1~1.9	5		

Add lines when necessary

-Soil Quality 【Frequency: Quarterly】

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Base line Value	Referred International Standards*	Measurement Point	Sampling date
Pb	mg/L			—	0.01		
Sodium Absorption Ratio	—			—	N/A		
Oil & Grease	mg/L			—	N/A		
Texture				—	N/A		
Grain Size				—	N/A		
pH	—			—	N/A		
Conductivity	S/m			—	N/A		
Calcium	mg/L			—	N/A		
Magnesium	mg/L			—	N/A		
Sodium	mg/L			—	N/A		
Nitrogen	mg/L			—	N/A		

Add lines when necessary

* The Soil Contamination Countermeasures Act 2002, Japan

(3) Ecology and water use 【Frequency: Quarterly】

Item	Parameters	Findings (Enter either 'Approved' or 'Need action')	Record of conditions	Actions taken	Frequency	Recorded by (Name)
Ecology	Monitoring soil runoff from ROW affecting habitat outside of ROW				Quarterly for 1 year	
	Monitoring of negative impacts on ecosystem outside of ROW caused by increase of traffic and land				Quarterly for 1 year	

	use change					
Water use	Ground water level at existing wells near the ROW (Decline compared to pre-project level)				Quarterly for 1 year	

Acquisition (All Villages)									
Village 1		ha							
Village 2		ha							
Village 3		ha							
Village 4		ha							
Progress of Asset Replacement (All Villages)									
Village 1									
Village 2									
Village 3									
Village 4									
Progress of Relocation of People (All Villages)									
Village 1									
Village 2									
Village 3									
Village 4									

- Implementation status of livelihood recovery support

Implementation	Contents	Results

- Grievance from PAPs

Number of complaints	Detail	Correspondence and Results

- Other Points of Attention (free writing)

--

- Monitoring Formats for Physical Progress

No	Monitoring Indicators for Physical Progress	Implementation Target	Revised Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Target
1	Land acquisition (ha) from Govt. sources					
2	Wet land acquired (ha) from private owners					
3	Dry land acquired (ha) from private owners					
4	Urban land (including homestead)					

No	Monitoring Indicators for Physical Progress	Implementation Target	Revised Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Target
	acquired (ha) from private owners					
5	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private landed properties					
6	Areas of pucca structures acquired (sq m) from private owners					
7	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private pucca properties					
8	Area of semi-pucca structures acquired (sq m) from private owners					
9	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private semi-pucca properties					
10	Area of kutcha structures acquired (sq m) from private owners					
11	No. of PAHs paid compensation for acquisition of private kutcha properties					
12	Other assets (wells) acquired (No) from private owners					
13	No. of PAHs paid compensation for acquisition of other private assets (wells)					
14	No. of PAHs provided with assistance (additional 25%) for severance of land					
15	No. of PAHs opted for alternative houses					
16	No. of PAHs opted for alternative shops					
17	No. of PAHs provided with land purchase grant @25% of the compensation received to buy alternative agriculture land					
18	No. of PAHs provided with shifting allowance					
19	No. of PAHs provided with rental allowance					
20	No. of PAHs provided with subsistence allowance for 6 months					
21	No. of PAHs provided with subsistence allowance for 3 months					
22	No. of Vulnerable Squatter PAHs provided with alternative built houses					
23	No. of Vulnerable squatter PAHs provided with alternative built shops					
24	No. of PAHs provided with employment generation asset grant (from PAHs losing shops)					
25	No. of PAPs provided with livelihoods training assistance (2 adult from each PAH losing shops)					
26	No. of PAPs provided with self employment training (2 adult from each vulnerable squatter PAH)					

No	Monitoring Indicators for Physical Progress	Implementation Target	Revised Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Target
27	No. of PAPs provided with self employment training and assisting for purchase of employment generation asset					
28	No. of man-days of employment under contractors (Male, Female) • Male PAP (Applied/ Hired) • Female PAP (Applied/ Hired) (as per RAP)					
29	No. of community properties reestablished					
30	No. of SDU staff in position					
31	No. of SDU staff trained in R&R activities					
32	No. of implementing NGO staff in position					
33	No. of implementing NGO staff trained in R&R activities					

- Monitoring Indicators for Financial Progress

No	Monitoring Indicators for Financial Progress	Implementation Target (Rs. Million)	Revised Implementation Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Revised Implementation Target
1	Compensation (including solatium) paid for wet land acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes					
2	Compensation (including solatium) paid for dry land acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes					
3	Compensation (including solatium) paid for urban land (including homestead) acquired from private owners including assistance towards registration charges and taxes					
4	Compensation paid for severance of land (additional 25% of the compensation paid)					
5	Compensation paid for loss of perennial crops					
6	Compensation paid for loss of non-perennial crops					
7	Compensation paid for					

No	Monitoring Indicators for Financial Progress	Implementation Target (Rs. Million)	Revised Implementation Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Revised Implementation Target
	acquiring pucca structures from private owners					
8	Compensation paid for acquiring semi-pucca structures from private owners					
9	Compensation paid for acquiring Kutcha structures from private owners					
10	Compensation paid for acquiring other assets (wells) from private owners					
11	Expenditure on providing shifting allowances					
12	Expenditure on providing rental allowances					
13	Expenditure on providing subsistence allowances (for 6 months)					
14	Expenditure on providing subsistence allowances (for 3 months)					
15	Expenditure on providing self employment training assistance (2 adult from each PAH losing shops)					
16	Expenditure on providing self employment training assistance (2 adult from each vulnerable squatter PAH losing shops)					
17	Expenditure on providing self employment training and purchase of employment generation asset assistance (to all employees losing employment due to the project)					
18	Expenditure on providing alternatives built houses to vulnerable squatter PAHs					
19	Expenditure on providing alternatives					

No	Monitoring Indicators for Financial Progress	Implementation Target (Rs. Million)	Revised Implementation Target	Progress this Quarter	Cumulative Progress	% against Revised Implementation Target
	built shops to vulnerable squatter PAHs					
20	Expenditure on preparing resettlement sites ready with infrastructure facilities					
21	Expenditure on reestablishing community properties/ cultural properties					
22	Expenditure on staffing of PIT (salary)					
23	Expenditure on providing training to PIT staff in R&R activities					
24	Expenditure on engaging implementation NGOs					
25	Expenditure on engaging Impact Evaluation Agency / NGO / Academic Institution					
26	Expenditure on continued public consultation					
27	Expenditure on strengthening Social Development Unit					
28	R&R cost for maintenance corridors (1.5% of the treatment cost of Rs.3 million)					
29	Expenditure on unquantified impacts (10% of total R&R cost)					