

第5章

事業実施計画

第5章 事業実施計画

5.1 概略施工計画

NSCR の施工は大規模な作業になるとともに、厳しい工期のもと、マニラ首都圏およびブラカン州の交通量の多い幹線道路上での施工となるため、入念な施工計画と実施体制が必要である。

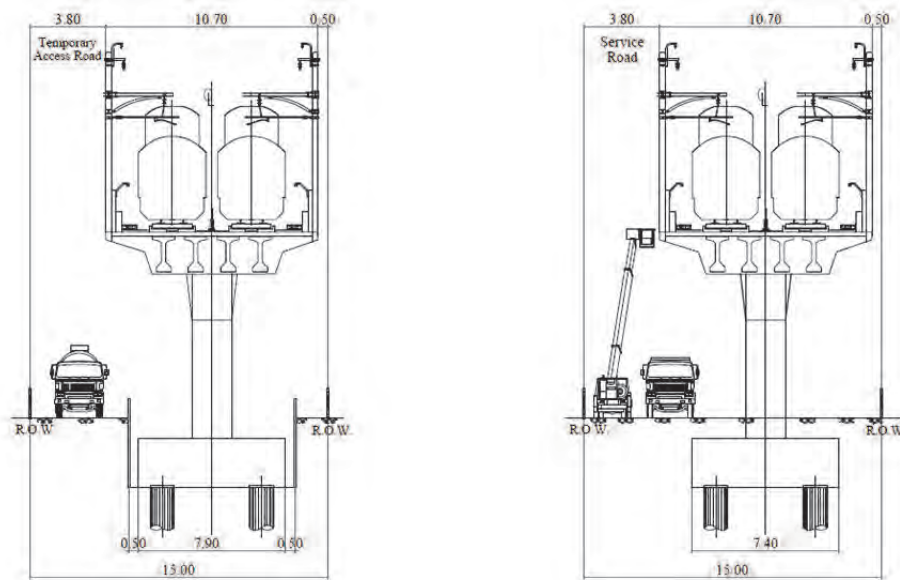
5.1.1 仮設工

1) 建設現場への仮設道路

降雨量が多い雨期において、マロロス～カローカン間の標高の低い地域では、洪水対策が必要である。建設現場が幹線道路に近い場合には問題ないが、幹線道路から離れた建設現場では、工事用道路の建設が必要となる。マロロス～サンフェルナンド間の PNR 用地沿いには湿地帯があるため、工事用車両および重機のために、鋼製の仮設ステージを建設する必要がある。また、下部工建設時の現場への水の浸入を防ぐため、鋼矢板による締切工が必要となる。

2) 工事用敷地の確保

マロロス～カローカン間の PNR 敷地沿いのいくつかの場所で、ROW の狭い場所がある。高架構造物の建設期間中、多くのトラックやミキサー車、その他の重機が多数走行するため、少なくとも 15m 以上の ROW 幅が必要となる。建設後も、工事用通路は点検や維持管理の作業通路、緊急避難路として使われるため、工事用道路のために ROW の幅員は 15m を確保すべきである。



出典：調査団

図 5.1.1 高架構造物の建設に必要な ROW 幅員

5.1.2 高架構造物

5.1.2.1 基礎工

高架構造物の基礎工は一般的な場所打杭とパイルキャップからなる。場所打杭はクロウラークレーンに積載可能な、伸縮式ロッドパイプとバケット、オーガおよびチゼルを備えた高トルク動力式ロータリー掘削機により施工する。この工法では、掘削時の孔壁保持はケーシングではなくベントナイト液を用いる。掘削を完了して鉄筋かごを建て込んだ後、トレミー管でコンクリートを打設し、ベントナイトを排出する。施工時の注意点は以下のとおりである。

- ベントナイト液の混合およびリサイクル時、孔壁保持に必要な品質の確保
- コンクリート打設時、トレミー管が常に打設したコンクリート内に届いていることの確認
- コンクリート打設時、コールドジョイントの防止
- 杭頭までの十分なコンクリートの打設、適切な養生

場所打杭の施工期間はユーティリティ移設の遅れのほか、基礎1か所あたりの杭数と杭径、掘削深度および地盤条件に影響される。場所打杭の施工は橋脚の施工工程におけるクリティカルパスであり、杭の施工後のコンクリート工には複数のパーティを動員可能である。

5.1.2.2 下部工

高架構造物は一般的なRCコンクリート柱とPCコンクリート柱頭部からなる。橋脚柱は施工サイクルの短縮と柱表面の仕上がりの品質を考慮して、標準的な鋼製型枠を用いることになる。施工作业に必要な面積を少なくし、確保可能な作業場での作業を可能とするために、柱頭部の型枠は、橋脚柱に固定された足場上に組み立てられる。

下表は橋脚1基あたりの施工期間の例である。

表 5.1.1 橋脚1基あたりの施工期間 (LRT2号線の例)

Foundation/Footing				Column			Pier Head	
Survey etc.	Footing(Foundation)		Leveling Concrete	Reinforcement Placing/Form Placing	Concrete Placing / Curing	Reinforcement Placing/Form Placing	Concrete Placing / Curing	Installation
	Piling Work	Excavation Work						
	Pile Driving 6days (a pile/day) Preliminary Works 1day Pile Head Treating 3days	Sheathing						
1day	10days	3days	1day	6days	3days	3days	3days	3days

出典：フィリピン国 LRT2 号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート (平成23年10月) JICA

施工時の注意点は以下のとおりである。

- 柱位置の正確な測量、型枠の組み立て精度
- 柱の表面、打継目の品質
- 鋼製型枠運搬時の損傷、変形防止

標準的な橋脚の施工状況の例として、LRT2 号線施工時の写真を以下に示す。



出典：フィリピン国 LRT2 号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート（平成23年10月）JICA

図 5.1.2 橋脚の施工状況（LRT2 号線の例）

5.1.2.3 上部工

高架構造物は、プレキャストヤードで製作されたポストテンション PC プレキャスト桁を、現場へ運搬して架設する。プレキャストコンクリート桁は積載重量 50 t～100 t クラスの低床トレーラにて現場へ運搬される。

プレキャスト桁は、現場打コンクリート桁に比べ、以下の利点を有する。

- 現場での作業期間が短縮され、また桁は夜間に運搬することで、道路交通への影響が少ない
- 現場での作業に比べて、製作ヤードではコンクリートの品質管理が容易である
- 天蓋のあるヤードでは、天候の影響を受けない
- 現場での作業に比べて、作業員の人数を減らすことができる
- 製作した桁を設置していくため、コンクリート強度の発現までの時間を考慮する必要がない
- 同じ鋼製型枠から同じ部材を作成するため、作業の効率性や出来形、品質の面で有利である

構造形式にもよるが、プレキャスト部材の重量は PC 箱桁で 1 セグメントあたり 30～40 t、AASHTO 桁では 1 ユニットあたり最大 50 t 程度である。各セグメントまたはユニットには吊り具が備えられている。

1) PC ボックスセグメント桁の架設

PC ボックスセグメント桁の架設は、桁の形式に応じて、鋼製ダブルトラスまたは鋼製シングルボッ

クス桁、自走式ガントリークレーンにより架設される。ガントリークレーンの設計は通常、プロジェクトごとに、施工業者が雇う架設担当のサブコントラクターの専門家が行う。自走式ガントリークレーンの可動範囲は2径間分、最低でも60m必要で、吊上げ重量は最低150t必要である。

標準的なPCボックスセグメントの架設手順は、以下のとおりである。

- i. ガントリーの脚部をクローラクレーンまたはトラッククレーンで立ち上げ、柱頭に固定する。
- ii. ガントリーの上部をクローラクレーンまたはトラッククレーンで吊上げ、組み立てる。
- iii. PCボックスセグメントをトレーラで架設現場へ搬入し、ガントリークレーンのウインチで吊上げる。
- iv. 必要に応じ、PCボックスセグメントを回転または前方へ送り出し、設置位置まで移動したのち、4基の油圧ジャッキにより最低3点で保持しつつ、所定の位置へ固定される。
- v. セグメントの位置を調整する。セグメントは離れた方から順次設置される。
- vi. 1径間分のセグメントが全て設置されたら、接着剤とジョイントでセグメントを連結し、PC鋼材を挿入し、緊張する。組み立てが完了した桁をPCグラウト工の前に設置された支承とアンカーロッドの上に降ろす。
- vii. ガントリークレーンを次の径間へ移動し、同様の手順にて架設する。

曲線区間の施工で位置調整を行えるよう、ガントリーの脚部は橋脚柱頭に設置されている梁上を、水平に移動することもできる。

LRT2号線の建設ではプロジェクトのために設計された、小型の鋼箱式と大型の鋼トラス式の、合計3基のガントリークレーンが使われ、シングルおよびマルチセルボックス式セグメントそれぞれに使用された。下表は、ツイン箱桁1径間あたりの標準的な架設期間である。

表 5.1.2 箱桁1径間あたりの架設期間 (LRT2号線の例)

Span Girders (Twin Single Box Type)	Segments transported and erected	Epoxy & Joining of Segments	Stressing of Tendons	Anchor Rod Grouting and Final Lowering	Grouting of Tendon Ducts
Box Girder 1	Day 1	Day 2	Day 2	Day 3	Day 4
Box Girder 2	Day 3	Day 4	Day 4	Day 5	Day 6
Launching of erection girder to next span					2 – 3 Days
Total Cycle Time for One (1) Span					8 – 9 Days

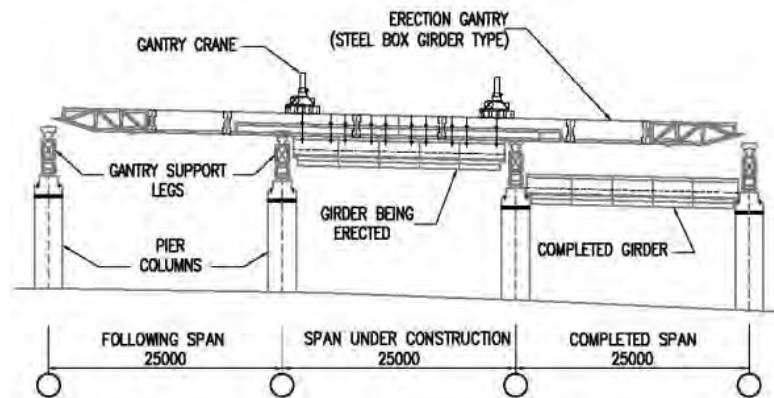
出典：フィリピン国 LRT2号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート (平成23年10月) JICA

以下に示す写真は、標準的なトラス式ガントリーによるマルチセル箱桁の架設状況である。また、以下に示す図は、鋼箱桁式ガントリーによるツイン箱桁の架設方法を図示したものである。



出典：フィリピン国 LRT2 号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート（平成23年10月）JICA

図 5.1.3 トラス式ガントリーによる PC 箱桁架設状況（LRT2 号線の例）



出典：フィリピン国 LRT2 号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート（平成23年10月）JICA

図 5.1.4 鋼箱桁式ガントリーによる PC 箱桁架設の概念図

2) AASHTO 桁の架設

AASHTO 桁はクローラークレーンまたはトラッククレーンで架設される。シングルガーダーは一般的にクローラークレーン2台で両端を吊上げるか、あるいは大型のトラッククレーン1台で吊上げる。クローラークレーンの利点は、数組のクレーンを複数の架設地点に配置することができ、現場の準備も最小で済み、また設置面積が広いクローラーは不整地での安定に優れ、アウトリガーが不要である。さらに、吊上げた状態での移動も可能である。

トラッククレーンは高速道路も走行可能で、クレーン運搬のための準備が不要である。吊上げる際には四方にアウトリガーを展開し、車体の傾斜を水平に調整して安定させることで、吊上げ可能な重量が大きくなる。

LRT1 号線延伸事業では、支間長 28m の AASHTO Type5 桁と、現場打ちコンクリート床板が採用された。トラッククレーンにより延長 5.4km の高架を 18 ヶ月で架設した。以下の写真は、LRT1 号線延伸事業における桁架設状況を示したものである。

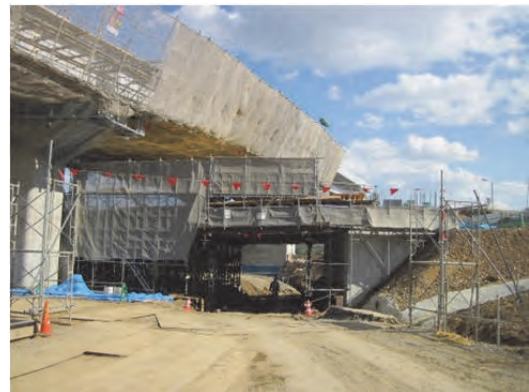


出典：フィリピン国 LRT2 号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート（平成23年10月）JICA

図 5.1.5 シングルトラッククレーンによる桁架設状況（LRT1 号線延伸事業の例）

3) 高速道路との重複区間における架設

本事業に先行して建設が想定される高速道路との重複区間では、高速道路下での空間の制約のもと架設工事を行うことになる。ガントリークレーンの設置あるいは大型クレーンによる桁吊込は困難と想定されるため、固定支保工架設工法を採用する。本工法は架設場所に固定支保工を組立て、その支保工上で橋体をつくる工法で、固定支保工は小型の仮設部材を組み合わせて組み立てるため、大型の揚重機が必要なく、狭い施工スペースや様々な地形にも対応可能である。



出典：プレストレスト・コンクリート建設業協会ウェブサイト <http://www.pcken.or.jp/> より引用

図 5.1.6 固定支保工架設工法による施工状況の例

5.1.3 高架駅の建設

高架駅は中央の橋脚柱と橋脚柱頭のカンチレバーにより保持される構造物である。高架駅建設において、道路交通に最も重大な影響を及ぼす工程は、柱頭のカンチレバー部分の施工である。カンチレバー端部の支保工を設置するために、幅員約 20m の ROW を占有する必要がある。カンチレバー部の施工が終われば交通解放が可能で、日中の施工も可能な程度に交通への影響は小さくなる。LRT1 号線延伸事業では各駅の施工時に、完全に交通解放するまで約 6 ヶ月の期間を要した。

以下の写真は、LRT1 号線延伸事業における代表的な駅の施工状況を示したものである。

（カンチレバー部の施工状況）

（コンコースおよびプラットホームの施工状況）



出典：フィリピン国 LRT2 号線延伸計画準備調査 ファイナル・レポート（平成23年10月）JICA

図 5.1.7 代表的な駅の施工状況（LRT1 号線延伸事業の例）

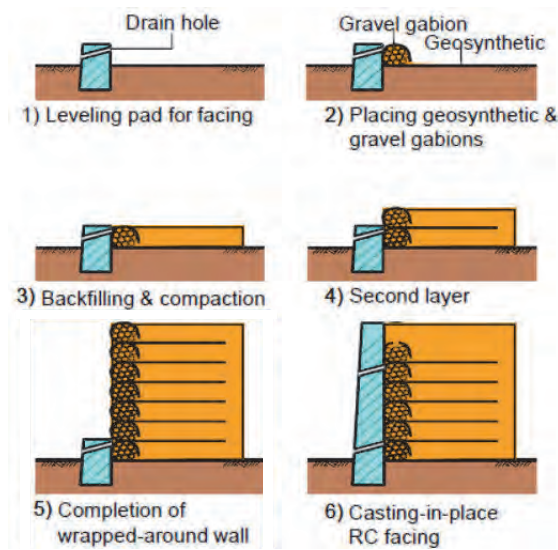
5.1.4 盛土

GRS 擁壁工法の施工手順は、以下のとおりである。

ステップ 1～2： 抜根・整地を行った後、蛇籠を各層の法肩に設置する。

ステップ 3～4： 一層あたり 30cm 厚さで転圧する。この段階では擁壁は設置しない。

ステップ 5～6： 盛土材の締固めと補強材の設置が所定の高さまで適切に完了した後、擁壁の型枠を組みコンクリートを打設する。



出典：東京理科大学講演資料

図 5.1.8 GRS 擁壁工法の施工手順

5.1.5 車両基地

車両基地建設の工法の検討にあたり、候補地の地形及び地質状況を慎重に調査する必要がある。盛土造成工法は、段階的に良質砂を充填し、ローラにより転圧する単純な方法である。この工法の利点は、建設コストが安く、施工が容易であることで、欠点は、地盤造成に施工時間が必要であり、盛土材料の重量で地盤沈下を引き起こすことである。車両基地の下に柔らかい粘性土層がある場合は圧密沈下が発生するため、地盤改良または載荷重工法を実施する必要がある。

圧密沈下が懸念される場合は、軌道工事の1～2年前から盛土を開始することで、圧密を促進することができる。また、施工時間を短縮するために、必要に応じて垂直排水工法、またはペーパープラスチックドレイン併用の載荷重工法などを検討する必要がある。

また、詳細設計においては必要に応じ、より詳細な地質調査及び水文調査、室内試験及び洪水への影響の検討を行う。

5.2 建設中の交通管理および安全管理計画

NSCR はブラカン州、マニラ首都圏およびラグナ州を結ぶ主要幹線道路上で施工されるため、道路交通への相当な影響が懸念される。交通混雑の緩和のため、施工業者は総合的交通管理および安全管理計画を策定し、着工前に承認を得る必要がある。

施工業者は交通担当省庁、市町村当局およびその他関連する公的機関と密接に連携・調整を行い、適切な交通管理および安全管理計画を立案し、それに対する承認を得る必要がある。

表 5.2.1 建設中の交通管理および安全管理計画に関する機関

組織名	役割
マニラ首都圏開発局（MMDA）	メトロマニラにおける交通政策、交通計画の立案・実施における中央政府と地方政府の間の施策に関わる調整、とりまとめを行う
公共事業道路省（DPWH）	国道の建設及び維持管理に関わる権限を持つ
地方自治体（LGUs）	地方道の建設及び維持管理に関わる権限を持ち、地方道の交通規則及び規制を執行する
運輸通信省（DOTC）	国の交通政策及びその実施に関わる権限を持つ
MMDA 交通技術センター（TEC）	交通に関わる技術的事項を伴う道路計画に関わる権限を持つ
ユーティリティ管理者、事業者など	各種ユーティリティの設置及び維持管理に関わる権限を持つ

出典：調査団

建設中の交通管理および安全管理計画には、以下の事項を網羅する必要がある。

- i. 迂回路：道路を完全に封鎖する必要がある際、あるいは交通処理上必要な車線数が確保できない場合には、迂回路の指定、あるいは代替経路の計画を行う。迂回路の計画に際しては、施工業者は旅行時間および損失時間を含む道路インベントリー調査を、影響を受ける道路および代替経路に対して行う。
- ii. 広報：広告、街頭看板、道路標識、市民およびステークホルダーに対する説明会、その他協議会を必要に応じて開催する。
- iii. 夜間施工
- iv. プロジェクトコーディネーション：施工の工程の工夫や隣接する現場あるいはパッケージ間での作業内容の調整により、資材搬入回数の最小化を図る。
- v. 実施状況のモニタリング

5.3 調達計画

5.3.1 土木

NSCR の土木工事において調達する主要な資材および設備について、考えられる調達先を高架構造物と地下構造物それぞれについて検討した。これら資機材の調達先は海外調達と国内調達が考えられ、各々の価格動向を踏まえたうえ、事業費が算出される。

表 5.3.1 主要材料と設備

項目		通貨		高架構造	
		外貨	内貨	構造物	駅
主要材料	セメント	△	◎	○	○
	細骨材	△	◎	○	○
	粗骨材	△	◎	○	○
	鉄筋	△	◎	○	○
	鋼材	◎	△	○	○
	支承	◎	△	○	×
	緊張材	◎	△	○	×
	止水材	◎	△	○	○
	塗料	◎	△	○	○
型枠	◎	◎	○	○	
設備	エスカレータ	◎	△	×	○
	エレベータ	◎	△	×	○
	換気設備	◎	△	×	×
	空調設備	◎	△	×	○
	照明設備	◎	◎	○	○

凡例… ◎：適用可 △：適用不可 ○：国内調達可 ×：国内調達不可
出典：調査団

セメント材料や粗骨材や細骨材や鉄筋などの主要な建設資材は、フィ国内でも流通しており、調達可能である。特殊な鉄製品、支承、緊張材などは、海外調達となる。二次製品である TBM のセグメントは、土圧・水圧を遮蔽し、また掘削機を推進させる際の反力を得るものである。これは地下鉄のシールドトンネルで広く使用されているもので、地下鉄工事の実績がある近隣諸国より調達可能である。

仮設資材および建設機械について、高架と地下構造物それぞれについて、下表に示すとおり検討した。クローラクレーンのような主要な重機は海外調達が可能であり、地盤の掘削に用いるアースオーガは、フィ国内で調達が可能である。

その他、足場、コンクリートポンプ、発電機、バックホウ、ダンプトラックやランマなどの設備は、海外調達が可能である。しかし、フィ国内の業者も、大型プロジェクトへのレンタルを目的として、

海外から設備を購入し建設業者へレンタルしている。TBM は、本プロジェクトにおいては海外から輸入される。

表 5.3.2 主要仮設備

項目	通貨		高架構造	
	外貨	内貨	構造物	駅
クローラクレーン	◎	△	○	○
アースオーガ	◎	◎	○	○
足場	◎	△	×	○
コンクリートポンプ	◎	△	○	○
発電機	◎	△	○	○
バックホウ	◎	△	○	○
ダンプトラック	◎	△	○	○
ランマ	◎	△	○	○
振動ローラ	◎	△	○	○
可搬式リフト	◎	△	○	○
門型クレーン	◎	△	○	×
鋼矢板	◎	△	○	×
土留め支保工	◎	△	×	×
覆工板	◎	△	○	×
仮設エレベータ	◎	△	×	○
仮設リフト	◎	△	×	○

凡例… ◎：適用可 △：適用不可 ○：国内調達可 ×：国内調達不可
 出典：調査団

5.3.2 車両

現在フィリピン国においては、鉄道車両や部品等のメーカーは存在しない。これまでも全ての鉄道車両が輸入されており、NSCR に導入される車両も全て輸入されることになる。

5.3.3 E&M システム

NSCR のための E&M システムに関する資機材の調達計画を下表に示す。

表 5.3.3 E&M システムの資機材調達計画

システム	外貨	内貨	調達計画
1. 電力及びカテナリ	85%	15%	日本基準のき電方式を採用し、その据付工事は日本の供給者が実施する。変電、配電設備の製品は日本および第三国からの輸入を想定する。 カテナリも日本基準を想定し、日本および第三国からの部品の輸入を想定する。
2. 信号	85%	15%	日本で開発された CBTC システムを採用する。信号設備は日本の信号メーカーによって輸入され、据付工事が実施されることを想定する。
3. 通信	85%	15%	NSCR のデジタル列車無線には日本で用いられている通信機能を導入する。通信設備の製品は日本および第三国からの輸入を想定する。
4. 軌道	75%	25%	新幹線仕様のスラブ軌道と日本仕様の交換可能な弾性まくら木軌道を採用する。曲線部に用いる端頭部熱処理レール、高速運転に対応可能な分岐器は日本からの輸入を想定する。
5. 車両基地設備	80%	20%	車両基地設備は日本および第三国からの輸入を想定する。日本および第三国からの製品調達と日本メーカーによる施工を想定する
6. 自動料金收受 (AFC)	90%	10%	LRT1 号線、LRT2 号線、MRT3 号線の AFC を統合する共通チケットシステムの仕様を採用する。

出典：調査団

5.4 STEP 適用可能性の検討

NSCR は通勤線としての位置づけではあるが、将来的にはクラーク空港までの延伸が計画されており、空港アクセス鉄道として 160km/h で特急電車が走行することも想定されている。このように、NSCR は高規格の鉄道路線として位置づけられ、現在マニラ市内で運行されている LRT・MRT とは仕様が全く異なるものである。

このような特殊性に鑑み、NSCR に要求される仕様に対して、本邦企業が有する優位性を列挙すると、以下のような分野が考えられる。

- i. 高品質スチール
- ii. 特殊素材及び機材
- iii. 電気・電子関連製品
- iv. 精密機器
- v. 環境（エコ）に配慮した鉄道システム
- vi. 利便性、安全性、エコを考慮した駅施設

これら本事業の特殊性および本邦企業の優位性を踏まえ、本事業において本邦企業の製品が採用される可能性の高い品目を下表に列挙する。

表 5.4.1 STEP 対象可能性品目

分類		品目	備考
1. 土木工事	橋梁	鋼橋（耐候性鋼材）	本事業は、海岸に近くに計画され、台風も多いので海からの影響を受けやすい。そのため、塩害に強い腐食対策のある鋼橋梁形式などの選定が必要となる。本橋梁に本邦企業の強みであるメンテナンスフリーの耐候性鋼材（無塗装で錆びが進行しない。元々人口的に錆びさせているため錆び色であり、色が好ましくなければ塗装しても構わない。）を使用することにより、STEP の対象品目としてなり得ると考える。 さらに、日本の業者のノウハウの活用も、STEP の対象品目としてなり得ると考える。
		鋼製支承	本邦企業の強みである鋼製材を使用した製品で、支間の長い橋梁に使用される鋼製支承（桁を受ける支点部に使用）は、STEP の対象品目としての可能性がある。
	高架橋	PC コンクリート橋	箱型の構造形式は I 型や T 型に比べて暴露表面が少ない点ですぐれている。またプレストレスを導入する上で、他国の事例に比べて日本での実績に優位性がある。 優位な点として、グラウト填充材料、変形に強いポリエチレンシースの使用、プレグラウト鋼材の採用、IC タグを用いたグラウトセンサーによる施工管理、表面被膜等による塩化イオンの侵入防止、コンクリートの中性化防止などがある。 品質向上のため業者施工の特記仕様書に上記を記載することで優位性が担保される。

分類	品目	備考	
		日本の施工技術や技術指導でライフサイクルコストの軽減を図ることができる。 なお、日本で一般的な多柱のコンクリート高架橋形式は、構造形式が複雑で、景観性からも優位性は見られない。	
	PC 鋼材	本邦企業の強みである鋼製材を使用した製品で、引っ張りに弱いコンクリートに埋め込み、鋼材に張力を入れることによりプレストレスコンクリート (PC) として使用されるもの。	
	ゴム支承	本邦企業の強みである特殊素材 (特殊ゴム) を使用した製品。鋼製支承と同様に、桁を受ける支点部に使用される。 また、地震力に対応できる負剛性制震摩擦ダンパー支承も強みである。	
	仮設材・仮設機材	低空頭場所打ち杭機 (セグメント 10 区間)	狭隘な場所での施工は、本邦技術の優位性が発揮できる項目の一つである。本事業では、セグメント 10 の直下で施工する区間において、セグメント 10 の構造物が先行して施工される予定であるため、杭施工における空頭 (上空の高さ制限) が制限される。そのため、本邦企業の優位性が発揮できる低空頭場所打ち杭機が STEP の対象となり得ると考える。
	建材	駅の屋根材 (膜構造)	本邦企業の強みである特殊素材を使用した屋根材である。強度に優れ、埃が付きにくいいため、保守・管理費 (清掃も含む) が軽減される。
	企業の優れた技術の活用	橋梁や施工技術	提供する役務、日本を原産地とする資機材の提供や技術指導で日本企業の受注につながると考える。
2. 軌道	レール	熱処理レール (60kg 相当)	本邦企業の強みであるスチール製品の一つであり、レールに特殊な熱処理を施すことにより耐久性が増すものである。一般のレールに対し、コストは 2~3 割り増加するが、耐久性 (磨耗しにくい「耐摩耗性」、内部に欠損を生じにくい) に優れ、レール交換のサイクルが 4 倍程度に伸びる。
	分岐器	ノーズ可動式分岐器	本邦企業の強みであるスチール製品の一つであり、本事業の高速運転に対応するもの。一般の分岐器はクロッシング部分 (X 字に交わる箇所) がレールの欠損箇所となり、列車の通過毎に車輪とがぶつかり合い、クロッシング部分が損傷を受ける。高速運転となると損傷が増すだけでなく、安全性も損なわれるため、ノーズが可動し欠損部がなくなる分岐器の使用が求められる。この点から日本製品の優位性が見られる。
3. 電気設備	変電所等設備	変圧器	本邦企業の強みである電気機器類の一つである。鉄道という安定した電力供給が求められる製品として、品質と耐久性より本邦製品が STEP の対象になり得る。 配電設備に関しては、回生電力貯蔵装置、回生時の電圧降下ロスを低減する為の上下線一括き電方式の採用等が挙げられる。
4. 運転保安装置	信号保安装置	連動装置 ATP システム CTC/PRC システム	本邦企業の強みである電気・電子機器類の一つである。鉄道という信頼性が求められる製品として、品質と耐久性より本邦製品が STEP の対象としてなり得ると考える。

分類		品目	備考
5. 駅設備	旅客設備	自動券売・改札機(AFC)	本邦企業の強みである電気・電子機器類の一つである。高度な信頼性と処理能力を有する本邦製品は STEP の対象としてなり得ると考える。
	その他	環境対策設備	駅施設におけるエコ対策として以下の事柄が挙げられる。 ・ 照明の LED 化および照明制御システムの導入で駅全体の CO ₂ 排出量を削減する。 ・ 太陽光発電をホームやコンコースの電源に導入して駅の電力使用量を削減する
6. 車両基地設備	車両検修設備	重検査用機器	本邦企業の強みである精密機器類の一つである。車両基地・工場で使用される機器の中で、特に精度・品質が求められる精密機器類は STEP の対象になり得る。 また、駅と同様のエコ対策を実施し、電力使用量を削減することができる。
		軽検査用機器	
7. 車両	旅客車	電車 (EMU)	<p>狭軌 (1,067mm) の鉄道は日本において発展し、多くの実績を持っている。狭軌の車両の高速化 (160km/h) については、北越急行鉄道で実績がある。他国での実績は少ない。</p> <p>電車 (EMU) は、本邦企業の強みである高品質素材、電気機器類の集合体である。ビッグ 3 (シーメンス、ボンバルディア、アルストム) のお膝元である欧州において、現在、積極的な営業を進めている本邦企業もあり、STEP の対象に十分なり得る。</p> <p>エコ (温暖化防止) として、ステンレス車体やアルミ車体の使用、台車や機器の軽量化等で、運行および保守管理コストを軽減できる。回生ブレーキの使用、VVVF 制御による省エネルギー機能の採用、騒音軽減やバリアフリー対策などの先進技術の活用に優位性がある。</p> <p>ビッグ 3 (シーメンス、ボンバルディア、アルストム) のお膝元である欧州において、現在、日本は積極的な高速化を進めているが、狭軌の車両は STEP の対象に十分なり得る。</p> <p>日本の EMU に優位性があることには以下の事柄がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 首都圏だけで公営・民営鉄道を合わせて約 20,000 両が運行されており、これらが適正なメンテナンスを元に、世界的に類の無い定時性を誇る鉄道ネットワークを形成している。 2) EMU の設計や製作ではこれらの運行における問題点等をフィードバックしており、極めて信頼性が高い。 3) 首都圏では乗り入れが多いことから、互いに乗入れできるように多くの車両が標準化されており、部品も標準化されたものが多い。そのため多くの部品が常に生産ラインにあり、同様の仕様を取り入れることによりメンテナンスにおける部品の供給もスムーズになることが期待できる。

出典：調査団

5.5 事業実施スケジュール

下表は、南北通勤線のパッケージ区分（案）である。本線 7 工区、車両基地建設、E&M 及び車両からなる。

表 5.5.1 パッケージ区分（案）

	パッケージ（距離呈）	区間（駅）	延長（Km）
本線	CW-1 (15+687-21+131)	ツツパン～カローカン（ツツパン駅、ソリス駅）	5.4
	CW-2 (21+131-26+470)	カローカン～バレンズエラ（カローカン駅）	5.3
	CW-3 (26+470-32+597)	バレンズエラ～マリラオ（バレンズエラ駅、メイカウヤン駅）	6.1
	CW-4 (32+597-36+320)	マリラオ～ボカウエ（マリラオ駅）	3.7
	CW-5 (36+320-42+542)	ボカウエ～バラグタス（ボカウエ駅、バラグタス駅）	6.2
	CW-6 (42+542-47+880)	バラグタス～ギギント（ギギント駅）	5.3
	CW-7 (47+880-53+608)	ギギント～マロロス（マロロス駅）	5.7
車両基地	車両基地（土木工事）	土木及び建物	-
E&M, 車両	E&M+ 軌道工事	本線及び車両基地	-
	車両		-

出典：調査団

フィリピン政府は、マニラ首都圏が抱える交通インフラの脆弱性を速やかに克服することをアピールするために、速やかに NSCR 事業に着手することを要望している。そのため、本線、駅及び車両基地の建設用地において、整地やフェンス設置などを自国予算で先行着手することが考えられる。これらは本事業の ODA スcope 及び事業費から除外される。

L/A 締結を 2015 年 8 月と想定した場合の事業実施スケジュールを、下図に示す。

5.6 事業実施に必要なコンサルティングサービスの検討、TOR および所要 MM の提案

事業実施に必要なコンサルティングサービス、コンサルタントの業務指示書（TOR）および人員配置計画の概要を以下に示す。

5.6.1 コンサルティングサービスの目標

NSCR（マロロス～ツツバン間）建設事業のコンサルティングサービスの目標は、以下のとおりである。なお、本事業は、JICA が有償勘定技術支援により詳細設計を行うこと（連携 DD）が決定されている。

- 下記業務を実施する施工業者調達の公示、事前審査協議、入札評価及びクラリフィケーション、落札及び契約に係わる発注者の補助
 - 高架構造物、高架駅の建設（軌道工事を含む）
 - 車両基地および補修点検設備の調達（車両基地内の軌道工事を含む）
 - E&M システムの設置
 - 車両の調達
- 建設段階における施工監理、コミッショニング、試験走行及び引渡し

5.6.2 コンサルティングサービスの TOR

コンサルタント（General Consultant: GC）は、発注者の責任である DPWH、MMDA、DENR、その他関係機関との調整における補助を行う。

GC のコンサルティングサービスは、以下の業務が含まれる。

1) 詳細設計のレビュー

2) 入札補助

- 事前審査の補助
- 入札補助

3) 施工監理

- 施工現場の引渡し
- 施工業者の提出書類及び設計インターフェースのレビュー
- 土木工事及び E&M 設置の監理
- 品質管理、品質の保証
- 安全管理計画
- 材料試験
- 承認、支払請求、支払証明

- 契約変更、設計変更及び紛争
- 月例及び都度進捗会議
- 試験運転及び本格運転
- 列車運行システムのインテグレーション

4) 開業後

- 瑕疵担保期間
- 最終引渡
- 事業完了報告書

5) 環境社会配慮およびモニタリング

- 環境管理計画の実施促進
- 環境モニタリング計画の実施促進
- 住民移転計画の実施促進

6) 調整・各種支援

- 関連事業に係る実施機関、ローカルコンサルタントとの調整
- パブリックリレーションに係る支援
- 運転・保守ガイドライン策定、職員訓練に係る支援
- O&M モニタリング・助言

5.6.3 所用 MM の検討

GC 業務は必要な業務を完了するに足る、十分な経験と資格を持ったコンサルタントにより実施される。コンサルタントの人員構成は下表に示す専門家からなる。「プロフェッショナル A」は、大卒後 10 年以上の経験と十分な技術力を持った外国人エンジニアで、「プロフェッショナル B」は、都市交通に係わる計画を行うに十分な技術力を持ったローカルエンジニアを意味している。想定されるコンサルタントの所要 MM は、下表に示すとおりである。

表 5.6.1 コンサルタントの所用 MM

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016- Apr. 2018	May 2018- Nov. 2021	Dec.2021- Nov. 2023	
	Professional (A) Staff				
A1	Project Director	22	43	6	71
A2	Project Coordinator 1	22	43	0	65
A3	Project Coordinator 2	10	0	0	10
A4	Chief Contract-Financial Manager	22	43	0	65
A5	Contract Manager 1	12	43	12	67
A6	Contract Manager 2	12	0	0	12
A7	Cost Control & Estimation Expert	10	43	0	53
A8	Specification Expert 1	22	23	0	45
A9	Specification Expert 2	12	0	0	12
A10	Manual Expert	0	23	0	23
A11	Construction Schedule Expert 1	10	43	0	53
A12	Chief Quality Assurance & Quality Control Expert	16	43	0	59
A13	System Safety Expert	16	43	0	59
A14	Safety & Health Expert	0	43	0	43
A15	Operation & Maintenance Rule Expert	10	18	6	34
A16	Training Expert	0	18	0	18
A17	Quality Expert (Civil)	6	43	0	49
A18	Quality Expert (Elect.)	6	43	0	49
A19	Quality Expert (S&T)	6	43	0	49
A20	Labour Protection Specialist	0	43	0	43
A21	Natural Environment Expert 1	7	21	0	28
A22	Social Environment Expert (Land Acquisition) 1	22	43	0	65
A23	Social Environment Expert (Land Acquisition) 2	22	8	0	30
A24	Social Environment Expert (Resettlement) 1	22	43	0	65
A25	Social Environment Expert (Resettlement) 2	22	8	0	30
A26	Railway Civil Project Manager 1	12	43	4	59
A27	Interface Coordinator	12	43	0	55
A28	Depot Design Expert	12	0	0	12
A29	Railway Alignment Expert 1	12	43	0	55
A30	Chief Structure Planner	12	0	0	12
A31	Sub-structure Expert	12	0	0	12
A32	Super-structure Expert	12	0	0	12
A33	Station Structure Expert	12	0	0	12
A34	Hydrologic Expert	12	0	0	12
A35	Earthwork Expert	12	0	0	12
A36	Architectural Project Manager	12	43	4	59
A37	Architectural Expert	12	43	0	55
A38	Station Layout Planner 1	12	43	0	55
A39	Landscape Expert	12	43	0	55
A40	Depot Building Expert (Civil)	0	43	0	43

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016- Apr. 2018	May 2018- Nov. 2021	Dec.2021- Nov. 2023	
A41	Depot Building Expert (Elect)	0	43	0	43
A42	Project Manager (Civil Construction)	12	43	4	59
A43	Director of Super-structure Engineers	0	43	0	43
A44	Director of Sub-structure Engineers	0	43	0	43
A45	Director of Station Structure Engineers	0	43	0	43
A46	Resident Civil Engineer 1	0	32	0	32
A47	Resident Civil Engineer 2	0	32	0	32
A48	Resident Civil Engineer 3	0	32	0	32
A49	Resident Civil Engineer 4	0	32	0	32
A50	Resident Civil Engineer 5	0	32	0	32
A51	Resident Civil Engineer 6	0	32	0	32
A52	Resident Civil Engineer 7	0	32	0	32
A53	GIS Expert	0	38	0	38
A54	Material Expert (Civil)	0	32	0	32
A55	Project Manager (Civil Depot)	12	33	4	49
A56	Depot Yard Layout Expert	0	33	0	33
A57	Depot Civil/Structure Expert	0	28	0	28
A58	Project Manager (E&M, Rolling Stocks)	0	43	5	48
A59	Railway System Expert	0	34	5	39
A60	Rolling Stock Expert	0	43	5	48
A61	Railway & Track Expert	0	43	5	48
A62	Interface System Integrator	0	43	5	48
A63	Material Expert (E&M)	0	30	0	30
A64	Material Expert (S&T)	0	30	0	30
A65	Power Supply Expert	0	43	5	48
A66	Substation Expert	0	30	5	35
A67	Overhead Contact Expert	0	30	5	35
A68	Signaling Expert	0	43	5	48
A69	Telecommunication Expert	0	43	5	48
A70	Passenger Information System Expert	0	30	5	35
A71	Automatic Fare Collection Expert	0	30	5	35
A72	Depot Equipment Expert	0	43	5	48
A73	E & M Resident Engineer 1	0	30	0	30
A74	E & M Resident Engineer 2	0	30	0	30
A75	E & M Resident Engineer 3	0	30	0	30
A76	E & M Resident Engineer 4	0	30	0	30
A77	E & M Resident Engineer 5	0	30	0	30
A78	E & M Resident Engineer 6	0	30	0	30
A79	E & M Resident Engineer 7	0	30	0	30
A80	Finance and Business Management Advisor	22	43	24	89
A81	Operation and E&M Advisor	22	43	24	89
A82	Rolling Stock and Depot Advisor	22	43	24	89
A83	Signal and Telecommunication Advisor	22	43	24	89

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016- Apr. 2018	May 2018- Nov. 2021	Dec.2021- Nov. 2023	
A84	Civil and Track Advisor	22	43	24	89
	Professional (B) Staff				
B1	Deputy Project Director	12	43	24	79
B2	Contract Administrator	12	43	24	79
B3	Cost Estimator/ Controller 1	12	43	24	79
B4	Cost Estimator/ Controller 2	12	43	24	79
B5	Cost Estimator/ Controller 3	12	43	24	79
B6	Schedule Engineer	0	43	0	43
B7	Assist. Project Coordinator 1	12	15	0	27
B8	Assist. Project Coordinator 2	12	0	0	12
B9	Assist. Project Coordinator 3	12	0	0	12
B10	Assist. Project Coordinator 4	12	0	0	12
B11	Assist. Specification Expert 1	12	5	0	17
B12	Assist. Specification Expert 2	12	0	0	12
B13	Assist. Specification Expert 3	12	0	0	12
B14	Assist. Specification Expert 4	12	0	0	12
B15	Chief Quality Assurance & Quality Control Engineer	0	43	0	43
B16	System Safety Engineer	0	38	8	46
B17	Safety & Health Engineer	0	43	0	43
B18	Quality Engineer (Civil)	0	33	0	33
B19	Quality Engineer (Elect.)	0	38	0	38
B20	Quality Engineer (S&T)	0	43	0	43
B21	IT Engineer	0	43	0	43
B22	Training Coordinator	0	18	0	18
B23	Natural Environment Engineer	0	43	0	43
B24	Social Environment Engineer (Resettlement) 1	22	43	0	65
B25	Social Environment Engineer (Resettlement) 2	22	43	0	65
B26	Social Environment Engineer (Resettlement) 3	22	43	0	65
B27	Social Environment Engineer (Resettlement) 4	22	43	0	65
B28	Social Environment Engineer (Resettlement) 5	22	43	0	65
B29	Social Environment Engineer (Resettlement) 6	22	43	0	65
B30	Social Environment Engineer (Resettlement) 7	22	43	0	65
B31	Social Environment Engineer (Resettlement) 8	12	43	0	55
B32	Social Environment Engineer (Resettlement) 9	12	43	0	55
B33	Social Environment Engineer (Resettlement) 10	12	43	0	55
B34	Social Environment Engineer (Resettlement) 11	12	43	0	55
B35	Social Environment Engineer (Resettlement) 12	12	43	0	55
B36	Social Environment Engineer (Resettlement) 13	12	43	0	55
B37	Social Environment Engineer (Resettlement) 14	12	43	0	55
B38	Earthwork Engineer 1	0	43	0	43
B39	Earthwork Engineer 2	0	43	0	43
B40	Drainage Engineer 1	0	43	0	43
B41	Drainage Engineer 2	0	43	0	43

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016- Apr. 2018	May 2018- Nov. 2021	Dec.2021- Nov. 2023	
B42	Geotechnical Engineer 1	0	43	0	43
B43	Geotechnical Engineer 2	0	43	0	43
B44	Deputy Architectural Project Manager	0	43	0	43
B45	Architectural Engineer	0	32	0	32
B46	Station Layout Engineer 1	0	32	0	32
B47	Station Layout Engineer 2	0	32	0	32
B48	Landscape Engineer	0	32	0	32
B49	Building Engineer (Civil)	0	32	0	32
B50	Building Engineer (Elect.)	0	38	0	38
B51	Deputy Project Manager (Civil Construction)	0	32	4	36
B52	Super-structure Engineer 1	0	28	0	28
B53	Sub-structure Engineer 1	0	28	0	28
B54	Station Structure Engineer 1	0	32	0	32
B55	Material Engineer (Civil) 1	0	32	0	32
B56	Super-structure Engineer 2	0	28	0	28
B57	Sub-structure Engineer 2	0	28	0	28
B58	Station Structure Engineer 2	0	32	0	32
B59	Material Engineer (Civil) 2	0	32	0	32
B60	Super-structure Engineer 3	0	28	0	28
B61	Sub-structure Engineer 3	0	28	0	28
B62	Station Structure Engineer 3	0	32	0	32
B63	Material Engineer (Civil) 3	0	32	0	32
B64	Super-structure Engineer 4	0	28	0	28
B65	Sub-structure Engineer 4	0	28	0	28
B66	Station Structure Engineer 4	0	32	0	32
B67	Material Engineer (Civil) 4	0	32	0	32
B68	Super-structure Engineer 5	0	28	0	28
B69	Sub-structure Engineer 5	0	28	0	28
B70	Station Structure Engineer 5	0	32	0	32
B71	Material Engineer (Civil) 5	0	32	0	32
B72	Super-structure Engineer 6	0	28	0	28
B73	Sub-structure Engineer 6	0	28	0	28
B74	Station Structure Engineer 6	0	32	0	32
B75	Material Engineer (Civil) 6	0	32	0	32
B76	Super-structure Engineer 7	0	28	0	28
B77	Sub-structure Engineer 7	0	28	0	28
B78	Station Structure Engineer 7	0	32	0	32
B79	Material Engineer (Civil) 7	0	32	0	32
B80	GIS Engineer 1	0	32	0	32
B81	GIS Engineer 2	0	32	0	32
B82	Deputy Project Manager (Civil Depot)	0	33	4	37
B83	Depot Yard Layout Engineer	0	28	0	28
B84	Depot Civil/ Structure Engineer	0	28	0	28

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016-Apr. 2018	May 2018-Nov. 2021	Dec.2021-Nov. 2023	
B85	Deputy Project Manager (E&M, Rolling Stock)	0	43	8	51
B86	Railway System Engineer	0	34	0	34
B87	Rolling Stock Engineer	0	43	0	43
B88	Railway & Track Engineer	0	43	0	43
B89	Material Engineer (E&M)	0	30	0	30
B90	Material Engineer (S&T)	0	30	0	30
B91	Power Supply Engineer	0	43	0	43
B92	Substation Engineer	0	30	0	30
B93	Overhead Contact Engineer	0	30	0	30
B94	Signaling Engineer	0	43	0	43
B95	Telecommunication Engineer	0	43	0	43
B96	Passenger Information System Engineer	0	30	0	30
B97	Automatic Fare Collection Engineer	0	30	0	30
B98	Depot Equipment Engineer	0	43	0	43
B99	Track Engineer 1	0	30	0	30
B100	Track Engineer 2	0	30	0	30
B101	Track Engineer 3	0	30	0	30
B102	Track Engineer 4	0	30	0	30
B103	Track Engineer 5	0	30	0	30
B104	Track Engineer 6	0	30	0	30
B105	Track Engineer 7	0	30	0	30
B106	Advisory Engineer 1	22	43	24	89
B107	Advisory Engineer 2	22	43	24	89
	Supporting Staff				
C1	Office Manager	22	43	24	89
C2	Office Administrator	22	43	24	89
C3	Bilingual Secretary 1	22	43	24	89
C4	Bilingual Secretary 2	12	43	0	55
C5	Bilingual Secretary 3	12	43	0	55
C6	CAD Operator 1	6	43	24	73
C7	CAD Operator 2	6	43	0	49
C8	CAD Operator 3	6	0	0	6
C9	CAD Operator 4	6	0	0	6
C10	CAD Operator 5	6	0	0	6
C11	CAD Operator 6	6	0	0	6
C12	CAD Operator 7	6	0	0	6
C13	Assistant Surveyor 1	0	43	0	43
C14	Assistant Surveyor 2	0	43	0	43
C15	Assistant Geotechnician 1	0	43	0	43
C16	Assistant Geotechnician 2	0	43	0	43
C17	Social Environment Assistant 1	12	43	0	55
C18	Social Environment Assistant 2	12	43	0	55
C19	Social Environment Assistant 3	12	43	0	55

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016- Apr. 2018	May 2018- Nov. 2021	Dec.2021- Nov. 2023	
C20	Social Environment Assistant 4	12	43	0	55
C21	Social Environment Assistant 5	12	43	0	55
C22	Social Environment Assistant 6	12	43	0	55
C23	Social Environment Assistant 7	12	43	0	55
C24	Structure Inspector(Civil) 1	0	32	0	32
C25	Structure Inspector(Civil) 2	0	32	0	32
C26	Structure Inspector(Civil) 3	0	32	0	32
C27	Structure Inspector(Civil) 4	0	32	0	32
C28	Structure Inspector(Civil) 5	0	32	0	32
C29	Structure Inspector(Civil) 6	0	32	0	32
C30	Structure Inspector(Civil) 7	0	32	0	32
C31	Structure Inspector(Architect) 1	0	32	0	32
C32	Structure Inspector(Architect) 2	0	32	0	32
C33	Structure Inspector(Architect) 3	0	32	0	32
C34	Structure Inspector(Architect) 4	0	32	0	32
C35	Structure Inspector(Architect) 5	0	32	0	32
C36	Structure Inspector(Architect) 6	0	32	0	32
C37	Structure Inspector(Architect) 7	0	32	0	32
C38	Material Inspector(Civil) 1	0	32	0	32
C39	Material Inspector(Civil) 2	0	32	0	32
C40	Material Inspector(Civil) 3	0	32	0	32
C41	Material Inspector(Civil) 4	0	32	0	32
C42	Material Inspector(Civil) 5	0	32	0	32
C43	Material Inspector(Civil) 6	0	32	0	32
C44	Material Inspector(Civil) 7	0	32	0	32
C45	Material Inspector(Electricity) 1	0	25	0	25
C46	Material Inspector(Electricity) 2	0	25	0	25
C47	Material Inspector(Electricity) 3	0	25	0	25
C48	Material Inspector(Electricity) 4	0	25	0	25
C49	Material Inspector(Electricity) 5	0	25	0	25
C50	Material Inspector(Electricity) 6	0	25	0	25
C51	Material Inspector(Electricity) 7	0	25	0	25
C52	Track Inspector 1	0	29	0	29
C53	Track Inspector 2	0	29	0	29
C54	Track Inspector 3	0	29	0	29
C55	Track Inspector 4	0	29	0	29
C56	Track Inspector 5	0	29	0	29
C57	Track Inspector 6	0	29	0	29
C58	Track Inspector 7	0	29	0	29
C59	E&M Inspector 1	0	25	0	25
C60	E&M Inspector 2	0	25	0	25
C61	E&M Inspector 3	0	25	0	25
C62	E&M Inspector 4	0	25	0	25

No.	Designation	Phase wise Input in Months			Total Input in Months
		Pre- const. Stage	Const. Stage	Post- const. Stage	
		Jul. 2016-Apr. 2018	May 2018-Nov. 2021	Dec.2021-Nov. 2023	
C63	E&M Inspector 5	0	25	0	25
C64	E&M Inspector 6	0	25	0	25
C65	E&M Inspector 7	0	25	0	25
C66	IT Technician	12	43	24	79
C67	Web Technician	12	43	0	55
C68	Executive Secretary	12	43	0	55
C69	Chief Secretary	12	43	24	79
C70	Secretary1	12	43	0	55
C71	Secretary2	12	43	0	55
C72	Secretary3	12	43	0	55
C73	Chief Office Accountant	12	43	0	55
C74	Office Accountant 1	22	43	24	89
C75	Office Accountant 2	12	43	0	55
C76	Office Accountant 3	12	43	0	55
C77	Document Control Secretary 1	12	43	0	55
C78	Document Control Secretary 2	12	0	0	12
C79	Document Control Secretary 3	12	0	0	12
C80	Filing Secretary 1	12	43	24	79
C81	Filing Secretary 2	12	43	0	55
C82	Filing Secretary 3	12	43	0	55
C83	Office Guardsman 1	22	43	24	89
C84	Office Guardsman 2	12	43	0	55
C85	Office Guardsman 3	12	43	0	55
C86	Office Guardsman 4	12	43	0	55
C87	Office Guardsman 5	12	43	0	55
C88	Typist 1	22	43	24	89
C89	Typist 2	12	43	0	55
C90	Typist 3	12	43	0	55
C91	Office Boy 1	22	43	24	89
C92	Office Boy 2	12	43	0	55
C93	Office Boy 3	12	43	0	55
C94	Messenger 1	22	43	24	89
C95	Messenger 2	12	43	0	55
C96	Messenger 3	12	43	0	55
C97	Satellite Office (1) Manager	0	43	0	43
C98	Satellite Office (1) Secretary	0	43	0	43
C99	Satellite Office (1) Office Guardsman	0	43	0	43
C100	Satellite Office (1) Office Boy	0	43	0	43
C101	Satellite Office (2) Manager	0	43	0	43
C102	Satellite Office (2) Secretary	0	43	0	43
C103	Satellite Office (2) Office Guardsman	0	43	0	43
C104	Satellite Office (2) Office Boy	0	43	0	43

出典：調査団

5.7 事業費積算

5.7.1 コストブレイクダウン

1) 工事費積算区分

工事費はプレ F/S 及び先行調査における考え方を踏襲し、以下の区分ごとに数量、単価を設定して算出した。過年度の積算内容をレビューのうえ、必要な数量および単価の見直しを行った。

- 土木工事
 - 高架
 - 駅建物
 - 車両基地（土木工事及び建物）
 - 舗装、排水工 等
- E&M システム
 - 車両基地施設（検修及び補修設備）
 - 信号・通信施設
 - 電力供給・配電施設
- 駅施設
 - エスカレータ、エレベータ
 - AFC
- 軌道工事
- 車両

2) 土木工事

土木工事の構造物区分は、プレ F/S 及び先行調査における検討結果を踏襲している。これらの工事費の単価は、ノースレール事業において、NLRC がコントラクターである SINOMACH の数量表をもとに作成した単価分析結果をもとにしている。ノースレール事業に参考事例がない工種については、マニラ LRT2 号線（東及び西延伸事業）や、類似の鉄道事業の事例も参考とした。

高架橋及び橋梁は以下の区分にて工事費を算出した。

- 高架橋（橋脚高さ 15m 未満）
- 高架橋（橋脚高さ 15m 以上）
- 駅～本線間（遷移区間）の広幅員 PC 高架橋（橋脚高さ 15m 未満）
- 高架橋（Segment10 との交差部）
- 車両基地引き込み線の高架橋（橋脚高さ 15m 未満）
- PC 橋梁の基本単価（径間長 25m 以上 60m 未満）

- PC 橋梁（径間長 25m 以上 60m 未満）（Segment10 との交差部）
- PC 橋梁（径間長 60m 以上）
- 長大橋（鋼トラス橋）

GRS 擁壁による盛土工は、河川への影響を考慮して極力延長を抑えることとし、約 7.1km の区間に適用する。

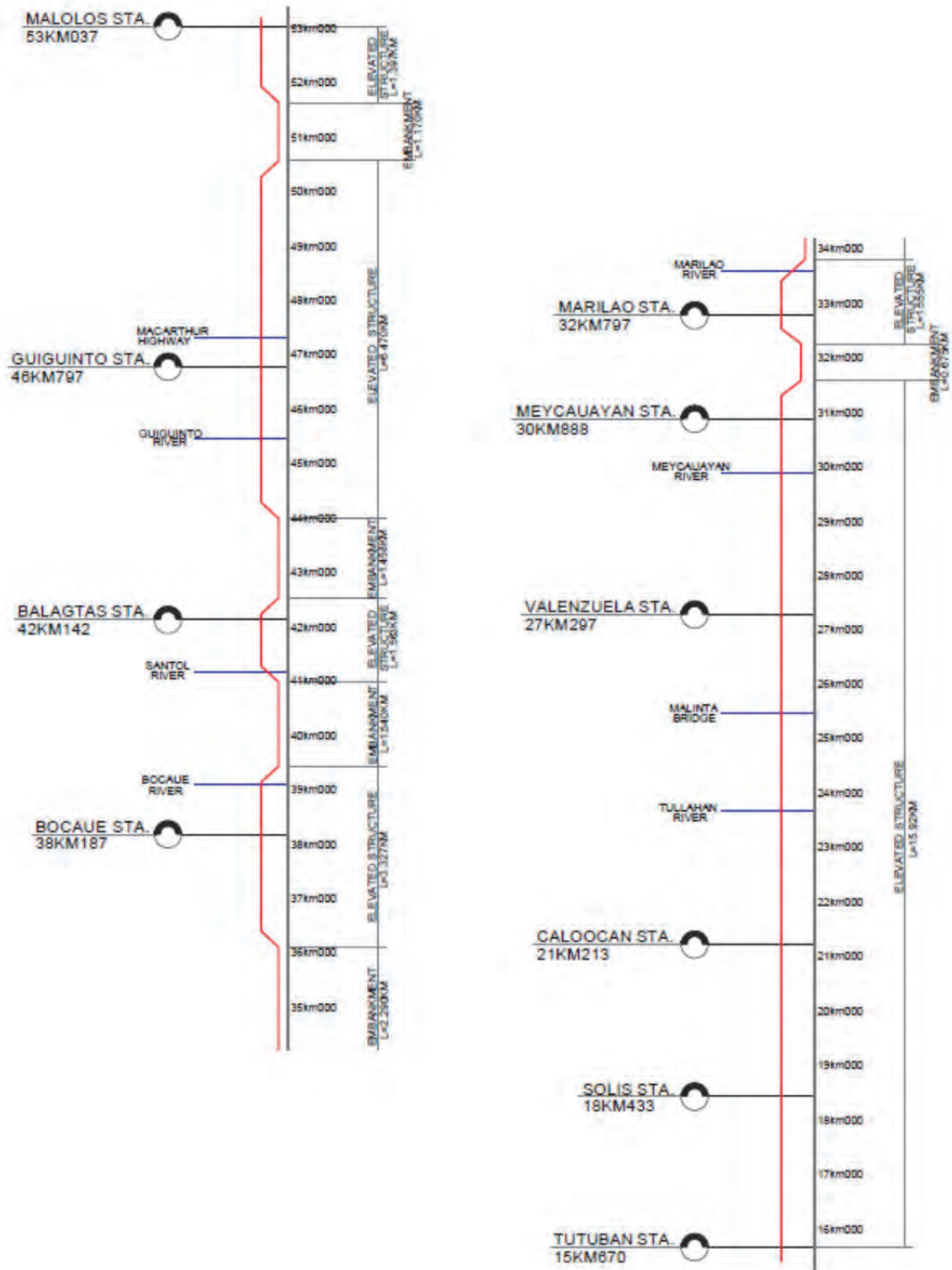
各工種の数量は、先行調査における検討結果を今回の調査で精査し、下表のとおりとした。

工区分けについては先行調査時のものを踏襲した。

表 5.7.1 土木構造物：構造種別別延長（単位：m）

構造種別	CW-1	CW-2	CW-3	CW-4	CW-5	CW-6	CW-7
	15+687-21+131	21+131-26+470	26+470-32+597	32+597-36+320	36+320-42+542	42+542-47+880	47+880-53+608
標準 PC 桁（橋脚高 15m 未満）	1,126		4,607	953	3,887	2,224	3,955
標準 PC 桁（橋脚高 15m 以上）	580	1,980				1,265	
広幅員 PC 桁（橋脚高 15m 未満）			400	220	220		343
広幅員 PC 桁（橋脚高 15m 以上）							
標準 PC 桁（Segment10 下）	3,258	2,999					
PC 橋梁（支間長 25m～60m）							80
PC 橋梁（支間長 25m～60m） （橋脚高 15m 以上）		40					
PC 橋梁（支間長 25m～60m） （Segment10 下）		50					
長大橋（鋼トラス）		90	85	80	215	106	
盛土工（GRS 擁壁）			675	2,290	1,540	1,458	1,170
駅数（高架駅）	2	1	2	1	2	1	1

出典：調査団



出典：調査団

図 5.7.1 NSCR 線形（高架及び盛土区間延長）

3) 車両基地

車両基地の盛土工事は以下の工事を含む。盛土高や先行載荷盛土の層厚は先行調査にて想定されたものに従っている。

- 盛土高 3.5m
- 先行載荷盛土 1.5m
- サンドマット 0.5m
- RC 擁壁工

その他、引込線の 高架として標準 PC 桁（橋脚高 15m 未満）を想定した。

4) 駅建物

駅建物の平米あたり単価は先行調査にて、LRT2 号線の高架駅の工事費を参考に想定した。駅の配線及び駅寸法は最新の運行計画を参照し、以下のとおりとした。

表 5.7.2 駅建物のレイアウト

駅名	延長 (m)	幅員 (m)	免責 (平米)	配線	階数
ツツバン	300	20.5	6,150	1P+2T	3
ソリス	180	22.0	3,960	1P+2T	2
カローカン	180	23.0	4,140	2P+2T	2
バレンズエラ	180	35.0	6,300	2P+4T	2
メイカウヤン	180	25.0	4,500	2P+2T	2
マリラオ	180	35.0	6,300	2P+4T	3
ボカウエ	180	25.0	4,500	2P+2T	2
バラグタス	180	35.0	6,300	2P+4T	2
ギギント	180	25.0	4,500	2P+2T	3
マロロス	180	29.0	5,220	2P+4T	2

出典：調査団

5) 車両基地施設

車両基地施設計画は、先行調査において運行計画をもとに維持管理計画を検討し、それに従い設定された。本調査では、先行調査で設定された検修設備計画および車両基地内の配線計画をレビューした。軌道延長及び建物面積について、最新の運行計画に基づき修正した。

6) 本線の E&M 及び信号通信施設

先行調査において、E&M 及び信号通信施設の費用はマロロス～カランバ間の総費用として算出さ

れた。今回はその費用をもとに、架空線、給電施設及び変電設備などの E&M 施設一式、路側信号通信設備、列車防護装置や指令所を含む信号通信施設一式を、mあたり単価として用い、マロロス～ツツバン間の工事費を算出した。

7) 駅施設

エスカレータ、エレベータ、AFC については、E&M 費用と別に工事費を設定した。

表 5.7.3 駅施設

駅名	配線	階数	エレベータ	エスカレータ	AFC
ツツバン	1P+2T	3	1	4	1
ソリス	1P+2T	2	1	2	1
カローカン	2P+2T	2	2	4	1
バレンズエラ	2P+4T	2	2	4	1
メイカウヤン	2P+2T	2	2	4	1
マリラオ	2P+4T	3	4	8	1
ボカウエ	2P+2T	2	2	4	1
バラグタス	2P+4T	2	2	4	1
ギギント	2P+2T	3	4	8	1
マロロス	2P+4T	2	2	4	1

出典：調査団

8) 軌道

軌道の種別は基本的に枠型スラブ軌道で、高架区間に適用される。スラブ軌道の単価は先行調査において、近隣国の事例を参考に設定された。盛土区間に適用されるバラスト軌道の単価は、先行調査におけるスラブ軌道の 0.83 倍を踏襲した。

9) 車両

先行調査にて想定された車両の調達費は 10 両編成、軽量ステンレス車体、6M4T 編成を想定して設定された。車上搭載運転保安設備の調達費は 18 編成、180 両の総額として設定された。単価設定はこれらを 1 両あたり単価として設定した。

本調査では先行調査で設定された単価を踏襲し、開業年次の調達車両数を最新の運行計画に従い 104 両とした。

5.7.2 現地／海外調達比率の設定

前述の本邦技術の適用可能性、並びに STEP 適用可能性の検討を踏まえ、工種ごとに現地／海外調達比率を下表に示すように想定した。

表 5.7.4 現地／海外調達比率の設定

種別	海外調達を想定する項目	現地/海外調達比率		
		現地	第三国	日本
高架橋（短径間 PC 橋）	PC 鋼材は本邦調達を想定する。	70%	30%	
橋梁（長径間 PC 橋）	長大橋に用いる鋼製支承などの鋼製品や PC 鋼材は、交換や修理が困難であることを考慮し、耐久性に優れる本邦調達品を想定する。	70%	25%	5%
長大橋（鋼トラス）	基本的に、長大 PC 橋と同様。加えて、対候性鋼材によりライフサイクルコストの低減を図ることができる。	70%	25%	5%
GRS 擁壁盛土（RRR 工法）	RRR 工法は高い耐震性と洪水に対する耐久性を有しており、ライフサイクルコストの低減に寄与する。また、普通盛土に比べて必要な用地幅が小さく、用地取得費の縮減に寄与する。	25%		75%
駅建物建材	屋根材（膜構造物）や、トイレなどの屋内施設は本邦調達を想定する。	70%	25%	5%
車両基地施設	車両基地・工場で使用される機器の中で、特に精度・品質が求められる検修用設備（精密機器＝計測機器等）、軌陸車などは本邦調達を想定する。	20%	20%	60%
信号施設、列車防護装置	運行管理装置、電子連動装置、CBTC 装置、車軸検知装置、電気転つ機などは、列車運行の定時性や安全性を考慮し、精度や信頼性に優れた本邦製品の調達を想定する。	15%		85%
通信設備	伝送システム、列車無線システム、プラットフォーム監視システム、CCTV、旅客案内表示システム、放送・時計システム、電話システムなどの電気・電子機器類は本邦製品の調達を想定する。	15%	30%	55%
給電、配電設備	変電所設備（変圧器）、電力監視制御システム、電車線は、列車運行の定時性や安全性を考慮し、精度や信頼性に優れた本邦製品の調達を想定する。	15%	40%	45%
AFC	本邦製品は IC データの処理方法やセキュリティ面で優れている。IC データの高速処理能力と 4 枚フラップ構造の改札により通行検知・制御がスムーズに行え、大量の旅客の処理が行える。さらに、省スペース性に優れ、設置台数の増設や将来の拡張も容易となる。	10%		90%
軌道工事	熱処理レール（60kg/m 相当）、ノーズ可動式分岐器は本邦調達が想定される。	25%	25%	50%
車両（EMU）	車体材料の品質、電装品、電子機器の性能に優れた本邦製品の調達を想定する。			100%

出典：調査団

5.7.3 前提条件

前提条件は、JICA より提供された審査共通事項をもとに、以下のとおり設定した。

- 積算時期：2015年6月
- 資金の割合：JICA 100%、フィリピン政府 0%
- 為替レート：US\$1=120.7円、US\$1=44.4 PHP、PHP1=2.72円
- 物価上昇率：FC=1.3%、LC=1.3%
- 予備費：建設 5%、コンサルタント 5%
- コンサルタント技術者単価
Professional (A)：3,049千円
Professional (B)：616.6円（226,700 PHP）
Supporting Staff：308.4千円（113,400 PHP）
- 税率：付加価値税 12%、輸入税 3%
- 一般管理費：3%
- 建中金利：建設 0.1%、コンサルタント 0.01%
- フロント・エンド・フィー：0.2%（円借款供与年度に計上）

5.7.4 事業費総括

積算した事業費を下表に示す。

表 5.7.5 事業費総括表

Breakdown of Cost	Foreign Currency Portion (million JPY)			Local Currency Portion (million JPY)			Total (million JPY)		
	Total	JICA Portion	Others	Total	JICA Portion	Others	Total	JICA Portion	Others
Civil Works	31,230	31,230	0	83,368	83,368	0	114,598	114,598	0
Depot (Civil)	343	343	0	3,735	3,735	0	4,078	4,078	0
E&M+Track	45,201	45,201	0	13,156	13,156	0	58,356	58,356	0
Rolling Stock	26,208	26,208	0	0	0	0	26,208	26,208	0
Civil Works by GOP	0	0	0	256	0	256	256	0	256
Price Escalation	6,293	6,293	0	6,133	6,127	6	12,427	12,420	6
Physical Contingency	5,464	5,464	0	5,332	5,319	13	10,796	10,783	13
Consulting Services	13,367	13,367	0	5,457	5,457	0	18,824	18,824	0
Land Acquisition	0	0	0	3,892	0	3,892	3,892	0	3,892
Administration Cost	0	0	0	7,483	0	7,483	7,483	0	7,483
VAT	0	0	0	29,932	0	29,932	29,932	0	29,932
Import Tax	0	0	0	3,442	0	3,442	3,442	0	3,442
Interest during construction	1,006	0	1,006	0	0	0	1,006	0	1,006
Front End Fee	491	0	491	0	0	0	491	0	491
Total	129,603	128,106	1,496	162,187	117,162	45,025	291,789	245,268	46,521

Breakdown of Cost	Foreign Currency Portion (million US\$)			Local Currency Portion (million US\$)			Total (million US\$)		
	Total	JICA Portion	Others	Total	JICA Portion	Others	Total	JICA Portion	Others
Civil Works	258.6	258.6	0.0	690.3	690.3	0.0	948.9	948.9	0.0
Depot (Civil)	2.8	2.8	0.0	30.9	30.9	0.0	33.8	33.8	0.0
E&M+Track	374.3	374.3	0.0	108.9	108.9	0.0	483.2	483.2	0.0
Rolling Stock	217.0	217.0	0.0	0.0	0.0	0.0	217.0	217.0	0.0
Civil Works by GOP	0.0	0.0	0.0	34.6	0.0	34.6	34.6	0.0	34.6
Price Escalation	52.1	52.1	0.0	51.6	50.7	0.8	103.7	102.8	0.8
Physical Contingency	45.2	45.2	0.0	45.8	44.0	1.8	91.1	89.3	1.8
Consulting Services	110.7	110.7	0.0	45.2	45.2	0.0	155.9	155.9	0.0
Land Acquisition	0.0	0.0	0.0	526.0	0.0	526.0	526.0	0.0	526.0
Administration Cost	0.0	0.0	0.0	1,011.4	0.0	1,011.4	1,011.4	0.0	1,011.4
VAT	0.0	0.0	0.0	4,045.8	0.0	4,045.8	4,045.8	0.0	4,045.8
Import Tax	0.0	0.0	0.0	465.3	0.0	465.3	465.3	0.0	465.3
Interest during construction	8.3	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	8.3
Front End Fee	4.1	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	4.1
Total	96,369	95,257	1,113	126,311	87,119	39,192	222,680	182,375	40,305

出典：調査団

5.7.5 NSCR の運営・維持管理費

プロジェクトの実施は事業化準備調査、予備設計、入札、土地収用と移転、環境影響評価、公共移転を含め7年以上となる。運行期間としては35年を財務分析では適用している。しかし鉄道システムの物理的な寿命は、適切な維持修理を周期的に実施すれば60年まで伸ばすことが可能である。

プロジェクトのO&M費用は(1)人件費、(2)予備部品、(3)電力から構成される。年間O&M費用は予防的な維持作業、車両の定期修理、保線作業、電気機械システム、その他設備と建設作業が含まれる。政府によって決定される事業計画によってはO&M費用の責任は組織内の全従業員か外部の第三者の契約者のどちらか一方が請け負うこととなる。

下表に年間O&M費を示す。これらは4章に示した運行計画にもとづき、営業キロ数、駅数、列車数、輸送キロ数等をもとに設定されたものである。また電力費を除き、単価はLRTAにおける現在価格をもとに想定した。

表 5.7.6 O&M 費用

(百万ドル、2014年価値)

項目 / 年	2020	2025	2030	2040
人件費	10	10	13	13
予備部品	28	36	36	36
電力	10	14	17	17
合計	48	60	66	66

出典：調査団

第6章

事業実施体制・運営維持管理体制

第6章 事業実施体制・運営維持管理体制

6.1 関係機関のレビュー

6.1.1 運輸通信省

6.1.1.1 運輸通信省の概要

権限

運輸通信省（Department of Transportation and Communications : DOTC）は、フィリピンの運輸通信行政に関わる基本政策、計画、施策立案、調整、実施ならびに行政を所管する部門である。同国の運輸・通信サービスにおける速達性、安全性、効率性および信頼性を確保するために、運輸・通信システムに関わる企画、開発および規制を行っている。

DOTC は 1899 年 1 月 21 日に制定されたマロロス憲法のもとで発足した最初の政府機関の一つで、フィリピンの経済発展の促進に重要な役割を果たしている。DOTC は、地理的・物理的な格差を是正し、国家、島々、国民を結びつけ、国の成長と競争力強化の基幹となる効果的・効率的な運輸・通信インフラシステムを提供する。

ビジョン

DOTC は国民、島、家族、地域社会、国家および諸外国との総合的な輸送・通信を提供し、常に環境的に持続的かつグローバルな競争力のある輸送、通信システムを提供する、世界クラスの組織である。

ミッション

DOTC は、国際的な基準や時代の変化に対応した、国際競争力のある効率的、効果的かつ安全な輸送システムを国民に提供することをミッションとしている。

6.1.1.2 運輸部門関連組織・付属機関

DOTC は 3 つの関連組織と 15 の付属機関を傘下に置いている。輸送保安課（OTS）は関連部門組織、付属機関全ての安全性に関する責任を有する。また、MRT3 号線を所管するプロジェクトマネジメントオフィスが DOTC に設けられている。

1) 運輸部門関連組織

a) 海上輸送

フィリピン沿岸警備隊（Philippine Coastal Guard : PCG）

PCG は武装が認められた法執行機関で、主にフィリピン領海内での法執行、海上保安業務の遂行、海上での生命と財産の保護、海洋環境と資源の保護を任務としている。

b) 道路輸送

陸上輸送課 (Land Transportation Office : LTO)

LTO は、自動車交通に関わる公衆の安全性、快適性の促進を担う組織である。また、LTO は各種の自動車登録手数料の徴収、運転免許の発行、罰金の徴収や罰則の適用、ライセンスプレートの販売を行っている。

陸運統制委員会 (The Land Transportation Franchising and Regulatory Board : LTFRB)

LTFRB は陸運業の営業許可発行業務の簡素化を目標に、1987年6月19日の行政命令により発足した。LTFRB の創設以降、陸上輸送事業者向け営業許可の発行が厳格化され、陸上運送の安全基準が向上した。技術評価スタッフは、商用と個人用車両の営業運転許可に先立ち、運行と安全基準の確認業務を行っている。

c) 鉄道輸送

メトロレールトランジットコーポレーション (Metro Rail Transit Corporation : MRTC)

EDSA MRT あるいは Metrostar Express と呼ばれる MRT3 号線(ブルーライン)は、事業会社 MRTC が建設し、DOTC がリースし運営する BLT¹契約により運行されている。Quezon City の North Ave. 駅から Pasay City の Taft Ave. の 13 駅、営業キロ 16.9km の路線で、2000 年に全線供用した。

2) 付属機関

輸送保安課 (Office for Transportation Security : OTS)

OTS は、フィリピンの輸送における保安を所管する唯一の機関で、民間航空、海運および海運インフラ、道路輸送、鉄道システムおよびインフラを所管する。OTS は行政命令第 277 号により設立され、国際的な命令書 (例 : ICAO および IMO ガイドライン) に対応するため、全ての輸送機関の安全に関する権限を持つ組織で、行政命令第 311 号は 2004 年 4 月 26 日に施行された。

a) 民間航空

フィリピン民間航空庁 (Civil Aviation Authority of the Philippines : CAAP)

CAAP は、安全で経済的かつ効率的な航空輸送の確保を目的とした、民間航空に関わる政策実施機関である。CPPA は、準司法権・準立法権を持つ独立統制機関として、フィリピンの航空業界の包括的、明確かつ公平なルールや規則を設定する権限を有している。

¹ Built- Lease- Transfer の略

マニラ国際空港局（Manila International Airport Authority : MIAA）

MIAA は行政命令第 778 号により創設され、ニノイ・アキノ国際空港（NAIA）の国内・国際航空に関わる安全性、効率性、信頼性の高い航空サービスを提供し、また NAIA を国際貿易および国際観光の拠点とすることを推進している。

クラーク国際空港株式会社 Clark International Airport Corporation (CIAC)

CIAC は、クラーク国際空港（CIA）を運営する会社である。

本社住所：Civil Aviation Complex Clark Freeport Zone 2023, Pampanga

社長：Victor Jose I. Luciano 氏

民間航空局（Civil Aeronautics Board : CAB）

CAB は経済的見地から、フィリピンの民間航空の規制、推進および開発を担う機関である。CAB は国内航空会社の吸収合併に伴う機体のリース、購入および販売の規制を行っている。

マクタン・セブ国際空港局（Mactan-Cebu International Airport Authority : MCIAA）

MCIAA は中部ビサヤ地方への第一のゲートウェイとなる、マクタン国際空港の運営管理を担う組織で、空港の安全、保安ならびに空港利用に関わる規制・規則の施行を行う機関である。

フィリピン航空宇宙開発株式会社（Philippine Aerospace Development Corporation : PADC）

PADC は信頼性の高い航空・航空宇宙産業の事業および開発を担う組織で、あらゆる形状の航空機的设计、製造および販売を行うとともに、航空機器の保守、修繕および改良に関わる国内技術の向上を行っている。

b) 道路輸送

通行料金規制委員会（Toll Regulatory Board : TRB）

TRB は大統領令 1112 号 (P.D. No. 1112 または the Toll Operation Decree) により設立された組織で、料金所の建設、運営、維持管理に関わる監督・規制、ならびに通行料金徴収の権限を有する。

輸送協働局（Office of Transport Cooperatives : OTC）

OTC は 1963 年の行政命令第 898 号により設立された組織で、元は輸送協働委員会として知られた組織である。現在の OTC の目的は、燃料消費を考慮した経済規模を達成するために、輸送協働プログラムを公共輸送・交通システムに統合することである。

c) 鉄道

フィリピン国有鉄道 (Philippines National Railways : PNR)

PNR はフィリピンの全国規模の鉄道輸送システムを提供するために 1964 年の共和国法により国有化された。現在、中央ルソンおよび南タガログ地方における開発を促進するため、マニラ首都圏と連絡する新線の計画を進めている（詳細は 6.1.4 項参照のこと）。

マニラ軽量鉄道公社 (Light Rail Transit Authority : LRTA)

LRTA は Caloocan の Monumento 駅～Pasay 市 Baclaran 駅間の LRT 建設および運営を所管する組織として、1980 年 7 月 12 日付行政命令第 603 号により創設された。その後、LRTA の権限は他のマニラ首都圏の LRT プロジェクトまで拡大した。

北ルソン鉄道公社 (North Luzon Railways Corporation : NLRC)

北ルソン鉄道公社（以下 NLRC と呼称）は、速達性、信頼性、効率性に優れた鉄道システムにより中北部ルソン地域とマニラ首都圏を連絡する、Northrail プロジェクトの実施機関として設立された。同プロジェクトの実現により、上記地域の開発と成長ポテンシャルを強化することが期待されている（詳細は 6.1.3 項参照のこと）。

d) 海運

フィリピン港湾局 (Philippines Ports Authority : PPA)

PPA はフィリピンの海港の計画、開発を所管する最上位の政府機関であり、1974 年の行政命令第 857 号による憲章改正により、全国的な港の統合・調整まで権限が拡大された。

海事産業局 (Maritime Industry Authority : MARINA)

MARINA は海事産業の促進と開発を監督し、また海運業に関わる規則の策定を行う組織である。1994 年の設立以来、国内外水運業の運営に関わる公共使用証書の発給や、船舶の登録、ライセンスの発行、船舶建造に関わる安全性の向上、海事法の執行を行っている。

セブ港湾局 (Cebu Ports Authority : CPA)

CPA は 1992 年 6 月 26 日に制定された共和国法第 7621 号により創設され、PPA の管轄から分離された、セブ州内の港湾の管理に関わる権限を有している。セブ州内の全ての港湾は、1996 年 1 月 1 日より正式に CPA への移管・運営が開始された。

国立フィリピン商船大学 (Philippines Merchant Marine Academy : PMMA)

かつてフィリピン海事学校として知られた PMMA は、1963 年 1 月の共和国法第 3680 号により設立され、以来、有能でよく訓練された国際水準の船員を輩出してきた。PMMA の卒業生は国際貿易の先鋒として、また紛争時には海軍士官補として従事する能力を有している。

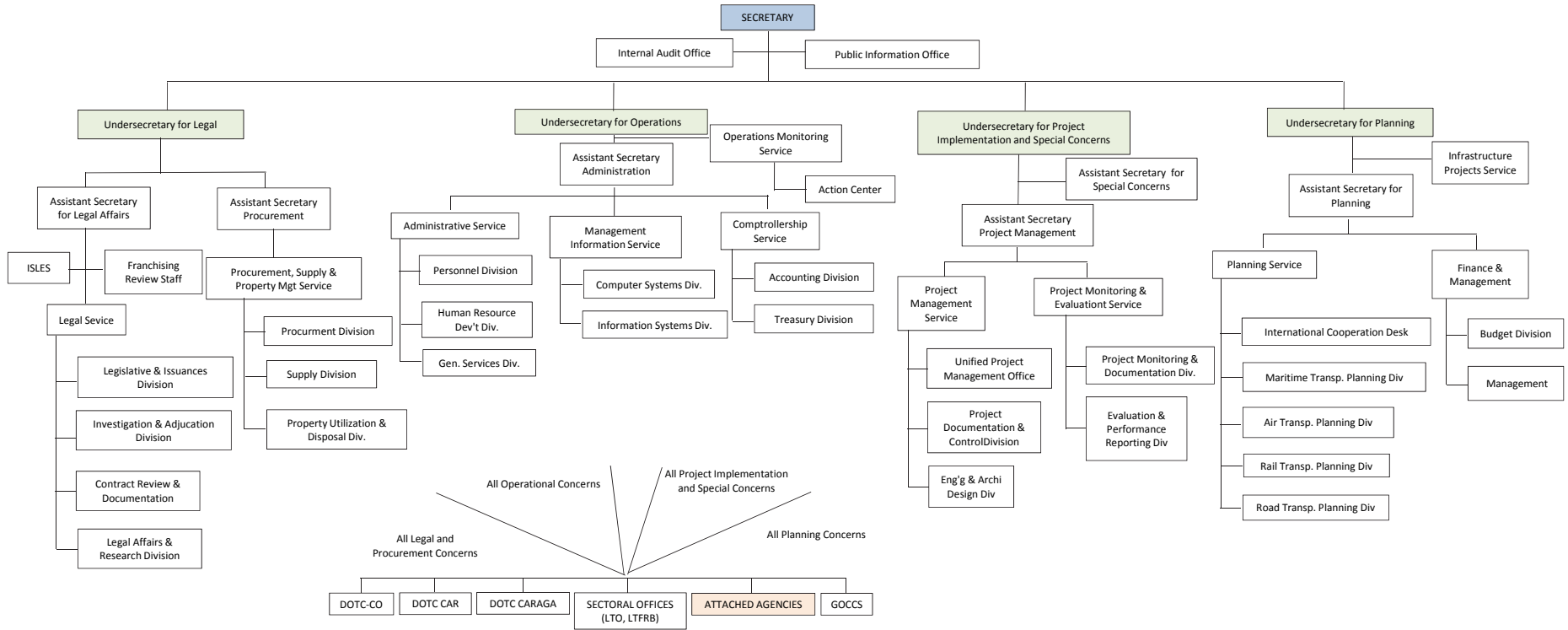


図 6.1.1 DOTC 組織図

出典：調査団

6.1.1.3 予算および財政

2012年の主要最終業績(MFO²)の運営予算はPhP3,457,448万ペソで、その内訳はインフラ開発サービス(73.88%)、規則および執行サービス(13.03%)、運営・維持管理サービス(12.15%)、政策計画策定サービス(0.94%)である。

6.1.2 基地転換開発庁

6.1.2.1 歴史的背景

基地転換開発庁(Bases Conversion Development Authority: BCDA)は、1992年3月13日にコラソン・アキノ大統領(当時)により署名された共和国法第7227号により創設された。

1947年3月14日、マヌエル・ロハス大統領(当時)と米国高等弁務官 Paul V. McNutt が軍事基地協定(Military Bases Agreement : MBA)に署名し、日米の統治期間、基地や局への米軍の駐留を続けることとなった。1991年9月16日、MBAの有効期間は当初の99年間から25年間に短縮された。MBA延長のための新たな協定はフィリピン上院に否決され、米国の軍事的プレゼンスはフィリピンから撤収されることとなった。

基地の撤収に先立ち、1989年に立法・行政基地転換委員会(Legislative-Executive Bases Council : LEBC)が共同決議第1号により設立され、以下の事項に関する権限を委任された。

- ① 基地跡地の社会・経済・保安に関わる計画および事業への転換
- ② 1979年に復帰した基地跡地の開発促進
- ③ マニラ首都圏におけるフィリピン空軍の一部の駐留地としてのクラーク空港施設その他の土地の転用
- ④ 米軍撤退に伴う社会的、経済的混乱の削減

米軍基地の撤退は、地域の雇用機会喪失や経済損失、軍事支援の損失をもたらし、これらは1990年の震災と1991年のピナツボ火山の噴火により、更に悪化した。これら基地撤収の負の効果は、1992年の基地転換開発法の国会可決を後押しした。

6.1.2.2 組織概要

BCDAの権限は、以下の3つである。

- ① クラーク・スービック基地および敷地の生産的な用途への転換促進
- ② マニラ首都圏キャンプ敷地の売却益の基金化と用地転換への活用
- ③ 中央ルソン地域およびフィリピンの経済社会の発展促進

これらを追及するため、BCDAに以下の権限が与えられた。

² Major Final Outputs の略

- (a) 大統領による基地跡地の所有、保留および統治
- (b) 健全かつバランスのとれたクラーク・スービック基地跡地の転換のための、包括的かつ詳細な開発計画の採択、準備および実施
- (c) 民間部門の積極的な参加の奨励
- (d) 子会社の持株会社として役目を果たす
- (e) 管轄外の子会社および経済特区の民間開発プロジェクトの管理運営
- (f) 計画、プログラムおよび事業における地方政府との適切な連携メカニズムの確立
- (g) クラーク・スービック基地および敷地の再調整、移設、住民移転に関わる計画、プログラム策定および実施

加えて、BCDA には以下の特別な権限を与えられている。

- (a) 公共のインフラ施設の建設、所有、リース、運営および保守
- (b) 転換局の敷地に接続または隣接する土地の造成または造成事業の実施
- (c) 資金その他資産の経済特区以外への投資
- (d) 土地収用権の行使
- (e) 共和国法第 7227 号にて認められた経済特区における監督権限の行使

「基地跡地の持続的、グローバルな競争力のある投資の中心としての健全な転換と開発による、ルソン中部地域の開発と環境のバランスのとれた成長」というビジョン、そして基本目標である「国家建設の一部としての世界的な競争力のある持続的な経済地区の実現」のもと、BCDA は基地跡地の転換における基本方針を以下のように定めている。

- (a) 跡地の開発マスタープラン策定
- (b) BCDA の計画に影響を受ける地方政府関連部局との協議
- (c) 民営化

BCDA は中北ルソンおよびマニラ首都圏にまたがり、Fort Bonifacio、Villamor Air Base、Fort Abad、Camp Melchor、Camp Atienza、Camp Claudio を含む約 35,745ha の敷地を保有している。マニラ首都圏の外側では、以下の地域を保有している。

- (a) Poro Point Freeport Zone (PPFZ) in San Fernando, La Union
- (b) Bataan Technology Park (BTP) in Morong, Bataan
- (c) John Hay Special Economic Zone (JHSEZ) in Camp John Hay, Baguio City
- (d) Clark Freeport and Special Economic Zone (CFSEZ) in Clarkfield, Pampanga

BCDA は国有・国営企業として、以下の 5 つの業務を行っている。

- (a) 不動産開発
- (b) インフラ開発
- (c) ユーティリティ
- (d) 経済区および自由港の開発

(e) 公共住宅および軍の宿舎

BCDA は、その資産を 100%所有する以下の子会社を形成している。なお、CIAC は 2011 年 12 月の行政命令第 64 号により、BCDA の子会社から DOTC に移管された。

- Clark Development Corporation (CDC) : CFSEZ の運営会社
- Poro Point Management Corporation (PPMC) : PPFZ の運営会社
- John Hay Management Corporation (JHMC) : JHSEZ の運営会社
- Bataan Technology Park, Inc. (BTPI) : BTP の運営会社
- North Luzon Railways Corporation (NLRC)
- BCDA Management and Holdings, Inc. (BMHI)

法的には、BCDA はスービック湾都市局 (Subic Bay Metropolitan Authority : SBMA) を監督する機能がある、さらに、BCDA は Fort Bonifacio の資産を運営する以下の民間会社と提携している。

- (a) Fort Bonifacio Development Corporation (FBDC) : 45%
- (b) Bonifacio Water Corporation (BWC) : 10%
- (c) Bonifacio Estates Services Corporation (BESC) : 33%
- (d) Bonifacio Communications Corporation (BCC) : 25%

BCDA は Subic-Clark-Tarlac Expressway (SCTEX) プロジェクトに代表される、BCDA 経済区へのアクセシビリティを強化するインフラ事業を実施している。2008 年に供用した SCTEX は延長 93.77 km、4 車線の高規格有料道路で、11 のインターチェンジ、4 箇所の大型橋梁と 30 箇所の中小橋梁、47 箇所のアンダーパス、303 の排水工、そして料金收受施設を含む。BCDA が実施したその他の基幹交通インフラプロジェクトには、以下のものがあげられる。

- (a) Kennon Road Improvement Project
- (b) Taguig-Makati-Pasay Monorail
- (c) Poro Point Airport Mall and Terminal

更に、BCDA は軍の資産処分で生じる収益の筆頭権限者として、公認受益者であるフィリピン国軍 (AFP) を支援している。1992 年の創設から 2012 年 9 月までの間、BCDA はマニラ首都圏の旧キャンプ処分により 558 億ペソの収益を上げている。その内訳は以下のとおりである。

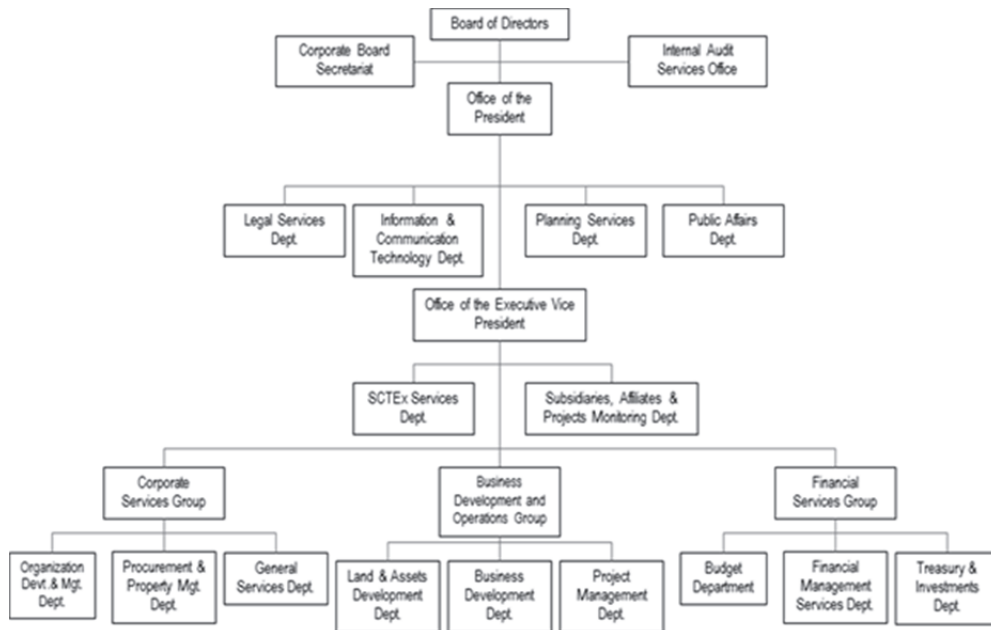
- (a) AFP のために財務局³に送金 : 217.9 億ペソ (39%)
- (b) BCDA の収益として : 108.9 億ペソ (20%)
- (c) 他の受益者機関の収益として : 72.7 億ペソ (13%)

BCDA は政府予算に依存しない、独立した国有・国営企業である。

³ Bureau of Treasury : 財務省内で政府証券の発行・入札・利払いなどを担当する組織

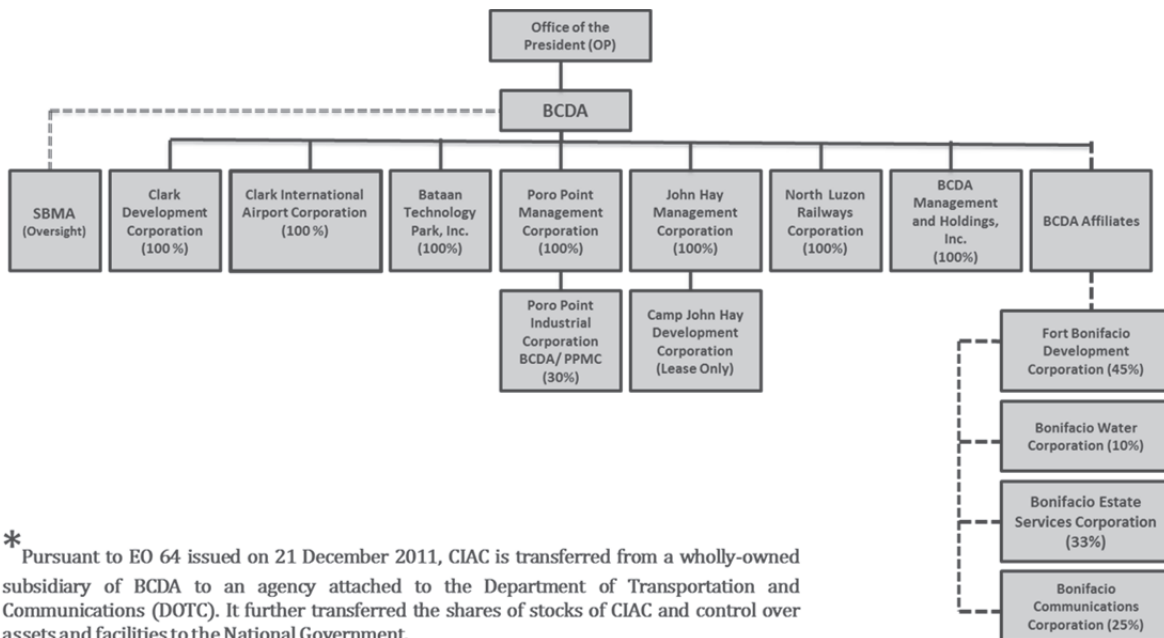
6.1.2.3 組織

BCDA の組織は図 6.1.2 に、関連会社との所有構造は図 6.1.3 に示すとおりである。



出典：BCDA

図 6.1.2 BCDA 組織図



* Pursuant to EO 64 issued on 21 December 2011, CIAC is transferred from a wholly-owned subsidiary of BCDA to an agency attached to the Department of Transportation and Communications (DOTC). It further transferred the shares of stocks of CIAC and control over assets and facilities to the National Government.

出典：BCDA

図 6.1.3 BCDA 所有構造

6.1.2.4 予算および財務状況

2011年12月31日時点のBCDAの財務状況は総資産額1,278.16億ペソ、負債額466.94億ペソ、資本金811.22億ペソである。

6.1.2.5 職員

BCDAの職員構成は表6.1.1のとおりである。これらは全て正社員で、契約職員は現在雇用していない。

表 6.1.1 BCDA 職員

部局	職員数
Office of the President % CEO	5
Corporate Board Secretariat	3
Internal Audit Services Office	8
Legal Services Department	15
Public Affairs Office	7
Planning Services Department	5
Information Technology Department	10
Office of Executive Vice President	5
Security Services Department	2
SCTEX Services Department	6
Subsidiaries Affiliates & Projects Monitoring Dept.	12
Financial Services Group	4
Financial Management Services Department	7
Budget Monitoring Department	8
Treasury & Investment Department	8
Business Development and Operation Group	4
Land and Assets Development Department	8
Business Development Department	7
Project Management Department	8
Corporate Services Group	3
Organization Development and Management Dept.	2
Personnel and Compensation & Benefits Division	10
Procurement and Property Management Dept.	12
Premises Administration \$ Transportation Services Dept.	16
Records Management & Office Services Division	7
合計	182

出典：BCDA

6.1.3 北ルソン鉄道公社

6.1.3.1 概要

北ルソン鉄道公社（NLRC）は、証券取引委員会に登録された BCDA の完全子会社で、マニラ首都圏と中北ルソン地域の鉄道の開発、計画、運行および保守を第一の目的とする。NLRC は行政命令第 859 号シリーズ 2010 の規定により、DOTC の附属機関となり、その指揮のもと、速達性、信頼性、効率性に優れた NAIA～CIA 間の鉄道システムを提供する責務を負っている。

第一目標

マニラ首都圏～中北ルソン地区間の鉄道の開発、建設、運営および保守。

第二目標

- 住宅、商業、商取引、複合開発、産業、レクリエーション、旅行業、娯楽その他の目的に関わる鉄道システムとそれに関連する事業所、施設の開発、建設、管理、保有、リース、又貸および運営
- 経営計画と国内外で認可された設計要素に従った経営資源の開発、建設、管理、所有、リース、又貸、運営、保安および保守、ならびに一般的な鉄道業務（例：商業・廃棄物輸送、上下水道、通信・ユーティリティおよび共同施設）
- 事業の手段あるいは会社の財産とみなされる、事業経営に必要あるいは必要となりうる不動産（例：土地、建物、保管庫および機械、機器、あるいはその他個人的財産）の調達、取得、保有、リースまたは販売および譲渡に関わる現金の支払い、資本金の共有、社債および他の負債の証拠、あるいは他の有価証券類。また適用法の規定に従う必要があるとみなされる合弁契約の締結
- 国内および国際金融機関からの事業資金の借入・調達、債券、約束手形、および負債の他の証拠の発行、抵当、担保、NLRC の財産の信託または担保権の譲渡、または法に従った発行、資本金の共有、社債および他の NLRC が取得した財産の支払いに関わる負債の証拠、または法定事業の遂行における借入金のための、払戻金の確保
- NLRC の資産の管理、経営または運営に必要あるいは便宜のための全ての、事業の調査研究の考案および実施、事業システム、手法、管理、レイアウトおよび計画の創設、設置および利用
- 利益増進のために随時必要となる賢明かつ得策な NLRC の資金の投資および取引、理事会の承認が得られた場合、NLRC の事業、財産および営業権あるいはその一部の売却、処分又は譲渡
- 全てのタイプの事業所および施設（住居、商業、事業、レクリエーション、旅行および拠点開発、道路およびインフラ、発電電、水道、排水、下水、通信、保安およびその他のユーティリティシステムと鉄道システムにより包括される活動）の設立、運営および管理に関わるコンセッション、個人の権利、企業、組合あるいは組織への補助

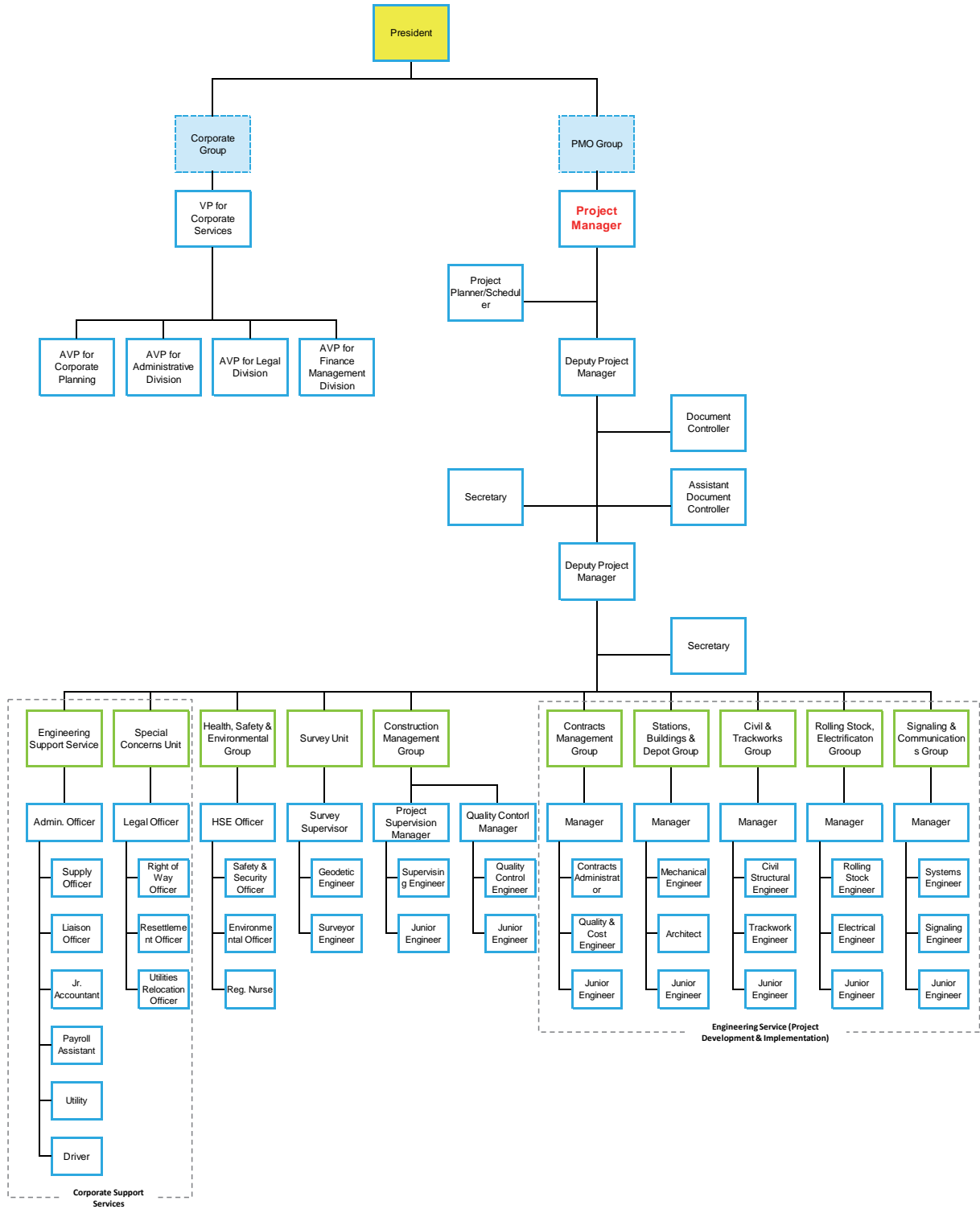
-
- 政府機関、国、州、地方その他の自治体、企業、会社または共同企業体、個人からの、NLRCのいかなる目的の助けとなりうる特許、契約、経営権、特典、控除、許可および利権の、取得または入手
 - フィリピンの任意の場所における不動産と個人財産の保留、購入その他の取引の権利を含め、場所や量に関する無制約の、その事業や投資活動の一部または全てを実施するための、一つあるいはそれ以上の支部または支局の設立および運営
 - NLRCの管轄下の内部および周縁部における、第一目的に記載されている個人、施設、設備、ユーティリティシステムや活動の平和の保護と保全のための、保安および維持の方法、計画およびシステムの作成、保守、管理、および調整
 - フィリピンあるいは他国の内外における一部あるいはすべての合法的なビジネス、そして目的として掲げる行為や物事のいずれか1つ以上の実行、そして必要または望ましいあるいは目的に付随するすべての事項の行使、またはいずれか一つ以上のここにあげた権限の行使、またはNLRCの利権保護のために随時役立つあるいは好都合な事項

6.1.3.2 組織

図 6.1.4 は NLRC の組織図である。

6.1.3.3 予算および財務状況

2012年の運営予算は1億5,340万ペソで、その内訳は個人サービス（48%）、維持管理その他の運営費（50.6%）および資本支出（1.4%）である。



出典) NLRC

図 6.1.4 NLRC 組織図

6.1.4 フィリピン国有鉄道

6.1.4.1 歴史的背景

DOTC の附属機関であるフィリピン国有鉄道（Philippines National Railway : PNR）は、フィリピン最大の島であるルソン島の鉄道を運営する単一の事業者である。PNR はマニラ首都圏とビコル地域の通勤線を運営する。ビコル地域は現在、ビコル特急（Camarines Sur 州 Naga City～Albay 州 Legazpi City 南ターミナル間）の運行再開に向けて改修中である。現在の主要な収入源であるマニラ首都圏の通勤サービスはオレンジラインと呼ばれ、首都圏の交通システムの一部をなしている。

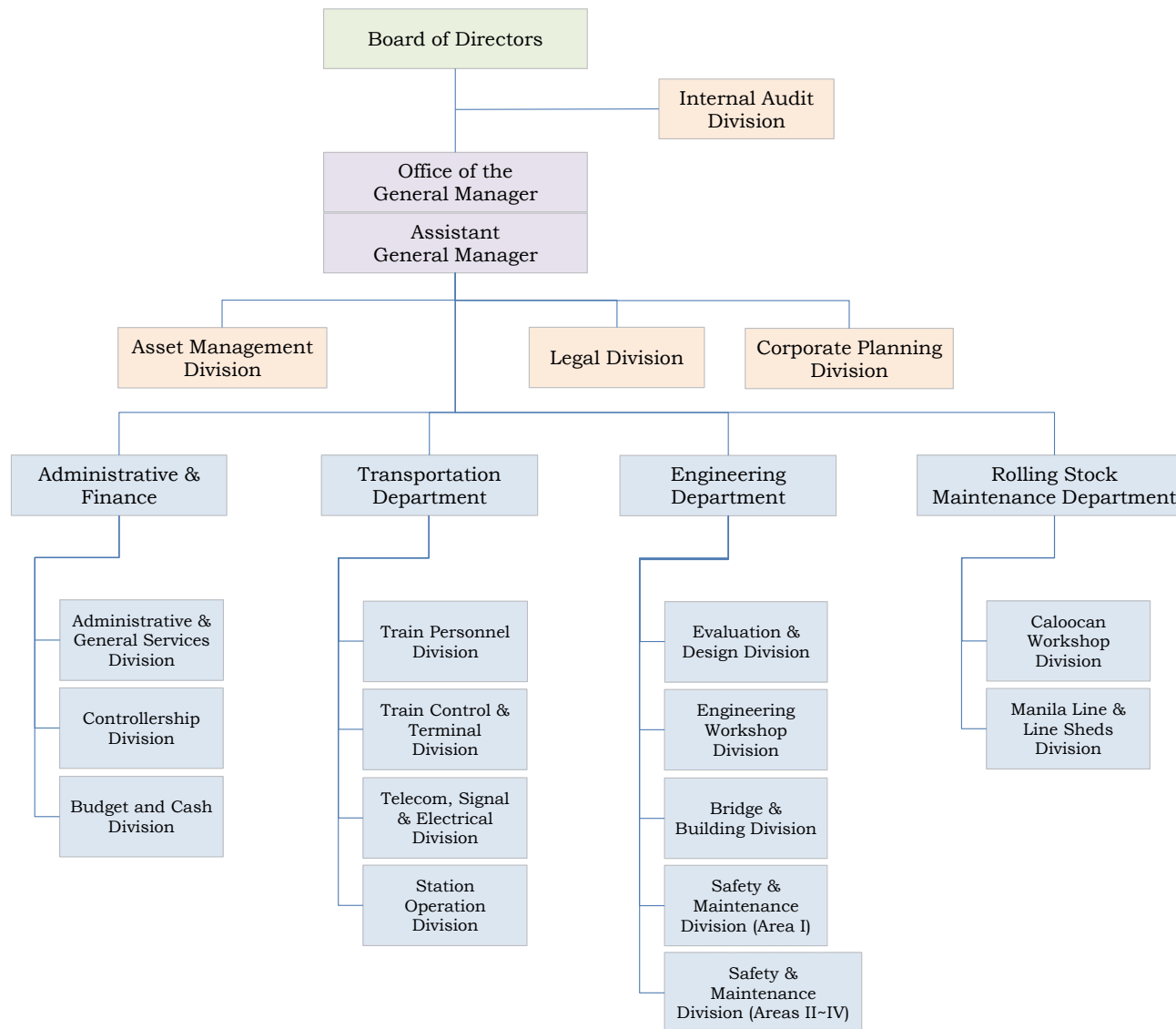
PNR はスペイン統治時代の 1875 年 6 月 26 日に「Ferrocarril de Manila-Dagupan」として運行を開始し、後の米国統治時代にはマニラ鉄道会社（Manila Railroad Company : MRR）となり、1946 年 6 月 20 日、共和国法第 4156 号によりフィリピン国鉄となった。

PNR は運営開始後から 121 年が経過し、フィリピン国内で最も古く、かつ、最も盛況な大量輸送システムの一つとなっている。既存の憲章への合意に従うと、PNR の使用年数は 50 年であり、2014 年 6 月 20 日に期限が切れるということになっていた。The Republic Act No. 10638 が 2014 年 6 月 16 日にフィリピン大統領により施行され、Section 1 of RA 4156 を改正し、政府機関の実効年数がさらに 50 年延長された。フィリピンの急速な経済成長に貢献するためには、PNR は実現可能な限り最低価格の旅客・貨物運賃で運行サービスを提供することが求められている。

6.1.4.2 組織の現状

現在の PNR の組織は取締役会が率いており、日常管理はゼネラルマネージャー（GM）の事務所の責任下にある。現在のゼネラルマネージャーは Joseph Allan C. Dilay 氏である。取締役会の構成は、Manuel H. Torres 氏（局長）、Rene K Limcaoco 氏（副局長）、Joseph Allan C. Dilay 氏（副局長兼 GM）Michael Frederick Musngi 氏、Ruben S. Reinoso 氏、Cesar V. Purisima 氏、R. Primitivo de Guzman 氏、Ruben B. Medroso 氏（部長）となっている。

PNR の組織図は次頁図 6.1.5 に示すとおりである。2013 年 12 月時点の役職員および業務従事者は表 6.1.2 に示すとおりである。



出典：PNR (2013年12月)

図 6.1.5 PNR 組織図

表 6.1.2 PNR 職員数

Unit	Permanent Staff	Job Order Staff
Board of Directors	7	
Internal Audit Division	3	3
Office of General Manager	28	86
General Manager	8	
Legal Division	8	86
Asset Management Division	8	
Corporate Planning Division	4	
Administrative & Finance Department	30	79
Office of Department Manager	2	
Administrative & General Services Division	12	79
Controllership Division	6	
Budget and Cash Division	10	
Transport Department	66	300
Office of Department Manager	5	
Train Personnel Division	28	
Train Control and Terminal Division	13	300
Telecom, Signal & Electrical Division	4	
Station Operation Division	16	
Engineering Department	86	623
Office of Department Manager	6	
Evaluation and Design Division	9	
Engineering Workshop Division	17	623
Bridge and Building Division	27	
Safety and Maintenance Division (Area I)	8	
Safety and Maintenance Division (Areas I ~ IV)	19	
Rolling Stock Maintenance Department	21	156
Office of Department Manager	3	
Caloocan Workshop Division	11	156
Manila Yard and Line Sheds Division	7	
Grand Total	241	1247

出典：PNR (2013 年12 月)

6.1.4.3 現在の運行状況

1) グリーンラインおよびオレンジライン

PNR は北本線（グリーンライン）と南本線（オレンジライン）の2路線、およびルソン島の様々な地区へ至る3本の支線を運営している。そのうち運行（現在改修中）しているのは、南ルソン地区の基幹路線である南本線（オレンジライン）のみである。

現在 PNR が運行している地区は、マニラ首都圏と Laguna 郡、Quezon 郡、Camarines Sur 郡および Albay 郡のみである。かつては北本線の Bulacan 郡、Pampanga 郡、Tarlac 郡、Nueva Ecija 郡、Pangasinan

郡および La Union 郡、また南本線の Batangas 郡で運行していた。北本線の一部は現在の Northrail プロジェクトに編入されている。また、サービスの不連続を解消するための計画が進められている。

2) 通勤特急

通勤特急（またはメトロコミュータ、あるいは Commex とも呼ばれる）はマニラ首都圏の南方、Laguna の Binan 地区まで運行されている。PNR は通勤特急の客車を牽引する GE 社の機関車、さらに現代ロテム社の気動車を運行している。通勤特急で運行している新しい気動車は、現在 Tutuban～Nuntinlupa の Alabang 間を運行している。日中はマニラ～Biñan City 間を GE 社製機関車が 38 往復している。

3) ビコル通勤線

Quezon 州の Tagkawayan から Albay 州の Ligao City へ至るビコル通勤線は、中央ターミナルの役目を果たす Camarines Sur 州の Naga City とともに、ビコル地区の通勤列車の根幹をなしている。ビコル通勤線は 2009 年、ペニャフランシア・フェスティバルの 9 月 16 日に運行を開始したが、台風による損傷と改修工事の中断により、運行が中断している。ビコル通勤線は運行再開後、Tagkawayan、Sipocot、Naga および終点の Ligao 間を 1 日 7 便、うち気動車 5 両、GE 社製機関車 2 両を運行する予定である。

6.1.4.4 配線

全ての PNR の駅は相対式ホームの地上駅で、ほとんどがホーム、券売所のみである。マニラ首都圏内の駅は改修時に車いす用スロープが設置された。多くの駅のホームは延長され、上流側を気動車、下流側を標準的な機関車のサービスに供している。

6.1.4.5 ピーク時利用者数

1960 年代後半から 70 年代初頭、PNR が最も利用されていた時期の実際の利用者数と記録にはむらがあり、現存するデータによれば、繁忙期中の旅客数あるいは利用者数は以下のようなものである。

首都圏の通勤線の旅客需要は 24 両の列車で 1 日あたり 62 便、6 路線の運行で 47,000 人と推計された。これは路線が Tutuban から San Jose、Nueva Ecija、Carmona、Cavite、Calamba and College、Laguna、Malolos、Bulacan、そして Guadalupe へ延伸した場合である。北本線の Tutuban～San Fernando、La Union 間のピーク時乗客数は 1 日 6 便、3,000 人と推計された。南本線の長距離列車のピーク時乗客数は、マニラ～Bicol 地区間で 1 日 36 便、7,560 人と推計された。

6.1.4.6 陸上旅客輸送の事実上の独占

これらの数字は陸上長距離旅客および通勤輸送の競合相手がおらず、首都圏の通勤線と 2 本のメインラインを運行する PNR により、仮想的な独占状態であることに起因する。当時はまだ高速道路や LRT、迂回路の整備も不十分であった。当時の PNR はマニラ～Legazpi 間に 47 駅、San Fernando 間に 26 駅を運営し、マニラ首都圏の通勤駅は全て有人駅、7,000 人の従業員（現在は 264 人）を擁していた。

6.1.4.7 改修と運行再開

PNR は La Union から Bicol へ至る 797km の路線を運営していた。しかし、保守の不備および自然災害による損傷のため、過去数十年の間、PNR の輸送効率とサービス範囲は減少の一途をたどってきた。また、1990 年代の不法居住者の問題がサービスの低下に拍車をかけた。さらに、2006 年の台風〈Mileny〉と〈Reming〉による軌道路盤の損傷で、マニラ〜ビコル間の運行が中断された。

2007 年、フィリピン政府はマニラ首都圏の通勤サービスの再開とマニラ〜ビコル線の修復により、北ルソンの鉄道サービスを再開するために、PNR 敷地内からの不法居住者の排除を目的とした改修プロジェクトを開始した。政府は数々の問題に巻き込まれながらも積極的に様々な投資を行い、フィリピン鉄道輸送の改修と再開を迫及した。

2011 年時点、鉄道橋および軌道の改修、また現況の 35kg レールの 50 kg レールへの置き換え、駅の改装を行っている。第一フェーズ（マニラ首都圏内の軌道の交換）は 2009 年に完了した。同年 7 月 14 日、韓国から気動車の調達を開始した。

2011 年中頃、マニラ〜Naga City 間のビコル特急試走が行われたが、Cipocot 地区の Malaguico で台風で損傷した盛土による軌道の不具合が見つかり、現在修繕を行っている。

6.1.4.8 車両：保守および牽引能力の向上

PNR では機関車、通勤特急、貨物車、ディーゼル機関車、気動車の 5 種類の車両が運行されている。現在、機関車が 14 両、通勤列車用客車が 18 両、貨物車が 2 両、気動車が 8 両運行されている。

2010 年 11 月、JR 東日本から中古の寝台車と客車が譲渡された。これらは窓の防護柵装着と外装の修理を経て導入される。また、7 両のディーゼル電気機関車の修理、再調整および再塗装により、牽引能力の向上が進められている。同時に、ビコル線の再開に備えて食堂車の修理、改修による旅客サービスの向上も進められている。



出典：調査団

図 6.1.6 PNR の車両および駅の現況

6.1.4.9 予算及び財政状況

2014年8月に発行された監査委員会（Commission of Audit）による2013年の年次監査報告書によると、財務状況は以下のように報告されている。

表 6.1.3 PNR 財務諸表

単位：百万ペソ

	2013	2012	Increase / (Decrease)	%
Assets	52,868.619	53,102.553	(233.934)	0.4
Liabilities	26,114.602	25,956.031	158.571	0.6
Equity/Capital Deficiency	26,754.017	27,146.522	(392.505)	1.4

	2013	2012 As restated	Increase / (Decrease)	%
Total rail and non-rail revenue	401.023	397.641	3.382	0.9
Personal Services	99.198	100.953	(1.755)	1.7
Maintenance & Other Operating Expenses	567.912	638.315	(70.403)	11.0
Financial Expenses	225.308	404.682	(179.374)	44.3
Total other income (expenses)	(25.670)	244.327	(269.997)	110.5
Subsidy from National Government	254.605	128.653	125.952	97.9
Net loss	262.459	373.329	(110.87)	29.7

出典：COA, Annual Audit Report, CY 2013

2013年12月31日付財務諸表に対する監査委員の意見は、土地資産の不適切な表示、1948年から2002年までに獲得した設備資産の誇張、請負業者との契約の未公表など、様々な理由により、不適切とされた。

監査委員がまとめた財務状況は、以下のようであった。

2013年12月31日現在、PNRは外国の債権者に対する債務返済要件の不履行、227億ペソの政府出資、少なくとも13.3億ペソにのぼる他の政府機関や請負業者への未記録の負債及び法廷義務を含む、3億124万ペソの巨額の負の営業キャッシュフローを報告した。現状の報告と財務状況では事業の正常な営業費用および資本的支出を賄うに不十分であり、政府の補助金あるいは他の収入源からの相当な収入が必要である。⁴

PNRの経営に対する監査委員の勧告をまとめると、以下のとおりである。

- a. 管理が不十分なすべての資産の完全な実地棚卸
- b. 資産の鑑定、適切な評価によるPNRの実際の資産総額の合理的な評価
- c. 様々な賃借人とPNR不動産のベンダーからの債権の回収など、PNRの財政状態の改善計画を策定する。列車のチケットと非鉄道事業からの収入、操作に使用しない使用不能と廃止された資産の処分、他の潜在的な資本、資金源の確認
- d. 信頼できる情報と経営トップによる意思決定に不可欠な財務報告書を提供するための、取引の適切な記録のための会計システムの改善

⁴ COA Annual Audit Report for PNR, CY 2013, Executive Summary, page iii

-
- e. PNR は 2010 年に年次監査報告書に記載した監査委員の勧告に従い、経営陣の権限と業務や金融取引を行う際の指針となる標準作業手順のマニュアルと、承認の限界を定義する承認マニュアルを策定すべきである。現在、マニュアルはまだ完成していない。

6.1.5 LRTA

LRTA は、運輸通信省（DOTC）に所属しており、政府に所有・管理されている会社である。

1982 年 9 月付けの EO No. 830 により修正されたものとして行政命令 No.603 の効力により、LRTA は、フィリピンの LRT システムの主として建設・運営・保守またはリースに対して責任があるものとして創設・委託された。つまり、LRTA は、責任を DOTC と共有し、その管轄下にある全線（1 号線および 2 号線）の運営と維持管理に対し唯一の責任を持つ。DOTC は、フィリピン国内の交通、通信システムに関する主な政策の策定、計画、プログラム、調整、実施、監督を担う省庁であり、速く、安全で、効率的、そして信頼性が高い交通、通信サービスだけでなく、信頼でき、統一のとれた交通、通信システムネットワーク構築の促進、開発、規制を行う。

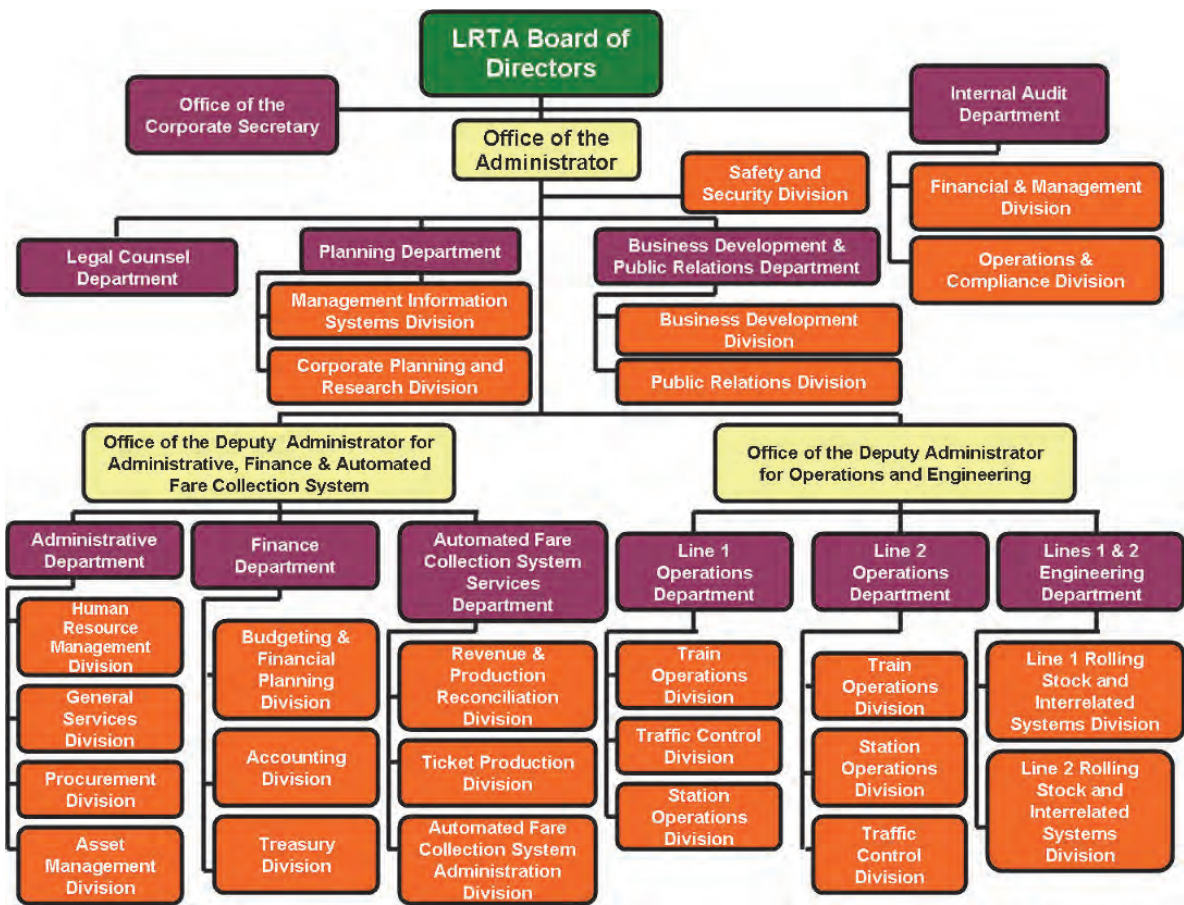
LRTA は LRT 1 号線と 2 号線を所有しており、料金規定とネットワーク拡張・延伸計画の権限を保有している。LRTA の役割は、公共交通の既存の他のモデルと接続において国の都市化された地域のとくに主要都市マニラで安全性・効率性・信頼性・責任感のある大量輸送サービスを供給することである。図 6.1.7 に、LRTA の組織構造を示す。

理事会（Board of Directors）は、議長としての DOTC 大臣以下、DPWH・DBM・DOF・NEDA の大臣、MMDA および LTRFB の議長、LRTA の総裁、民間からの代表 1 人からなる 8 人のメンバーで構成されている。理事会は、LRTA の経営管理により実施・施行・適用に対する方針・プログラム・計画・基準・ガイドライン・手順・ルール・規則を交付・命令・採用することを課せられている。理事会は運営に関連した問題・懸念事項や他の要求される緊急事項や決議案を決定するために招集される。

LRTA の組織は、総裁および 2 人の副総裁の下、計画、法務、財務、事務管理、内部監査、1 号線運営、2 号線運営、1 号線および 2 号線の技術、自動改札システム、広報および営業企画の 10 の常設部で構成される。

LRTA は、1984 年の開業以来、都市鉄道の草分けとして、LRT システムの経済的・効率的な運営を促進し、安定した輸送サービスを提供することによって、ニーズを満たし、鉄道輸送部門における同国の原動力となった。

2011 年現在、LRTA は、正社員 325 人、契約社員 1,390 人の計 1,715 人を有している。正社員は、公務員であり年金給付金を受ける資格を持っている。一方、契約社員は、公務員ではなく年金給付金の資格もない。表 6.1.4 以下に LRTA の職員の構成を示す。



出典：調査団

図 6.1.7 LRTA の組織構造

表 6.1.4 LRT の職員構成

Section	Number of Staff		
	Regular	Contractual	Total
Administration	52	53	105
Finance	67	156	223
Engineering	38	28	66
Internal Audit	12	1	13
AFCS	21	60	81
BDU	6	4	10
planning	2	34	36
Operations	70	-	70
Office of Administrator	5	-	5
Office of Corporate Secretary	2	-	2
Safety & Security	10	-	10
Legal	6	-	6
MIS	20	-	20
Public Relations	6	-	6
Office of DA Finance	4	-	4
Office of DA Eng.	4	-	4
Station Teller			
Line 1	-	647	647
Line 2	-	123	123
Train Operators			
Line 1	-	187	187
Line 2	-	97	97
Total Filled Positions	325	1,390	1,715

出典：調査団

6.2 事業実施組織の提案（長期）

6.2.1 組織構造

新たに建設されるマストランジットの事業主体として、以下の3つの階層の組織を設立することが考えられる。

- a. 監査、監督機関
- b. 維持管理実施組織
- c. 保守業者

6.2.1.1 フィリピン鉄道公社：PRA（仮称）設立の提案

新たな鉄道担当行政機関、フィリピン鉄道公社（Philippines Railway Authority：以下「PRA」⁵という）の設立を提案する。PRAは規則の策定、鉄道利用者のサービス向上、ならびに他の公共交通機関との調整を図る組織となる。

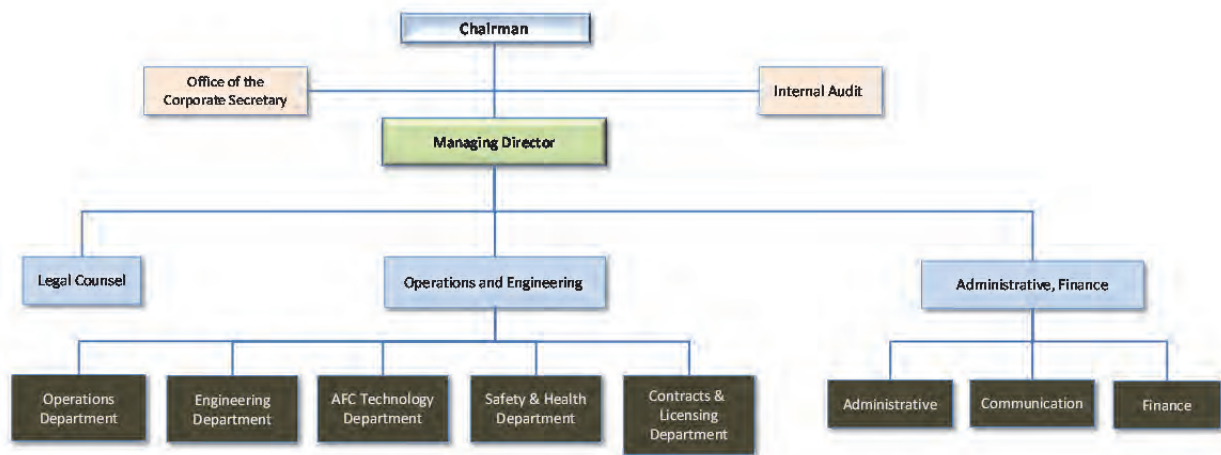
PRAの主要な業務は以下のとおりである。

- 公共交通に関わる規則の変更（事業者は国営、官民共同事業体あるいは民間のいずれでも）
- 安全衛生に関わる規制
 - 事故、重大事故の調査
 - 規制および証明：安全性の承認、安全指令、相互運行、運転免許および証明、鉄道車両へのアクセシビリティ
 - 検査および監査：安全衛生に関わるリスク管理のためのマネジメントシステムが適切に規定されているかを確認するための検査および監査の管理
 - 安全衛生規則の制定
 - 安全指導および研究：法令順守のための書面による現場の助言、指導
 - 作業員および施設の安全性
 - 労働衛生、安全課題の解決促進
- 用地取得
- アクセスと市場の規則：列車の運行、駅の運営、軽整備基地および路線網の事業認可権限。事業者は事業認可を受けているか、あるいはPRAにより免除されている必要がある。
 - 事業認可
 - 競争と消費者の問題
 - 持続的開発
 - 投資
 - 運営の廃止

⁵ PRAは仮称であり、組織の名称はフィリピン側が決定する

- 全ての参加者の平等な競争条件を創造し、全てのステークホルダーの利権を保護するための、透明性、一貫性、効率的な行政機構の設定
- 一般歳出法、政府開発援助（ODA）、あるいは PPP を適用するプロジェクトリストの作成、ならびに透明なプロセスで選定された、優秀なスタッフの支援による事業の推進
- プロジェクトの迅速な通関のための、効果的かつ効率的な制度的メカニズムの設置

PRA の財源はライセンス料と安全課税の組み合わせから捻出される。経済的な規制に関わる活動の財源は、ライセンス料や安全衛生活動による賦課金から調達される。図 6.2.1 は PRA の組織図を示したものである。



出典：調査団

図 6.2.1 PRA 組織図の提案

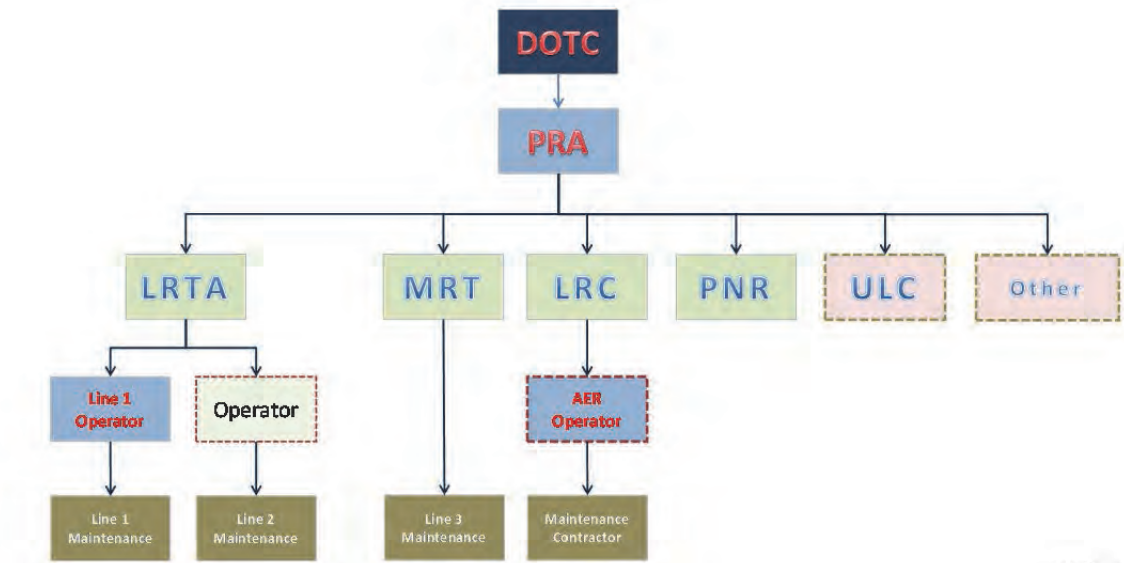
6.2.1.2 事業実施・運営機関（所有者/コンセッショネア）

NSCR はマニラ首都圏、そしてフィリピン初の、近郊大量輸送システムとなる。その運営組織は将来の PRA の下部組織、またフィリピン政府および DOTC の下部組織となる。この組織は新たに設立されるか、あるいは短期のうちに設立する必要がある場合は DOTC、PNR あるいは BCDA といった既存の組織が実施・運営機関となる。

この節では当該組織、ルソン鉄道公社（仮称）（Luzon Railway Corporation：以下「LRC」⁶という）について、鉄道の監理・運営および実施機関としての位置付け、役割と責任の観点から説明する。また、NSCR の運営に PPP スキームが適用される場合の、コンセッションの権限と責務を PPP スキームの種類ごとに示す。

PRA と既存・将来の関係機関との関係の概念を、図 6.2.2 に示す。LRC の法的枠組みと細則は、NLRC と LRTA のものと類似あるいは同一とすべきである。

⁶ LRC は仮称であり、組織の名称はフィリピン側が決定する



出典：調査団

図 6.2.2 フィリピン鉄道行政担当機関の新たな組織階級概念

6.2.1.3 プロジェクトマネジメントオフィス（PMO）の設置

事業の実施機関中、コンサルタント、施工業者、その他関係するステークホルダーとの連絡役となるプロジェクトマネジメントオフィス（以下「PMO」という）の設置が必要である。前述の LRC と PRA の正式な発足には時間がかかるため、DOTC の権限のもと、PMO の暫定あるいは正式な設立、あるいは NLRC や DOTC 内の新設部局が必要である。

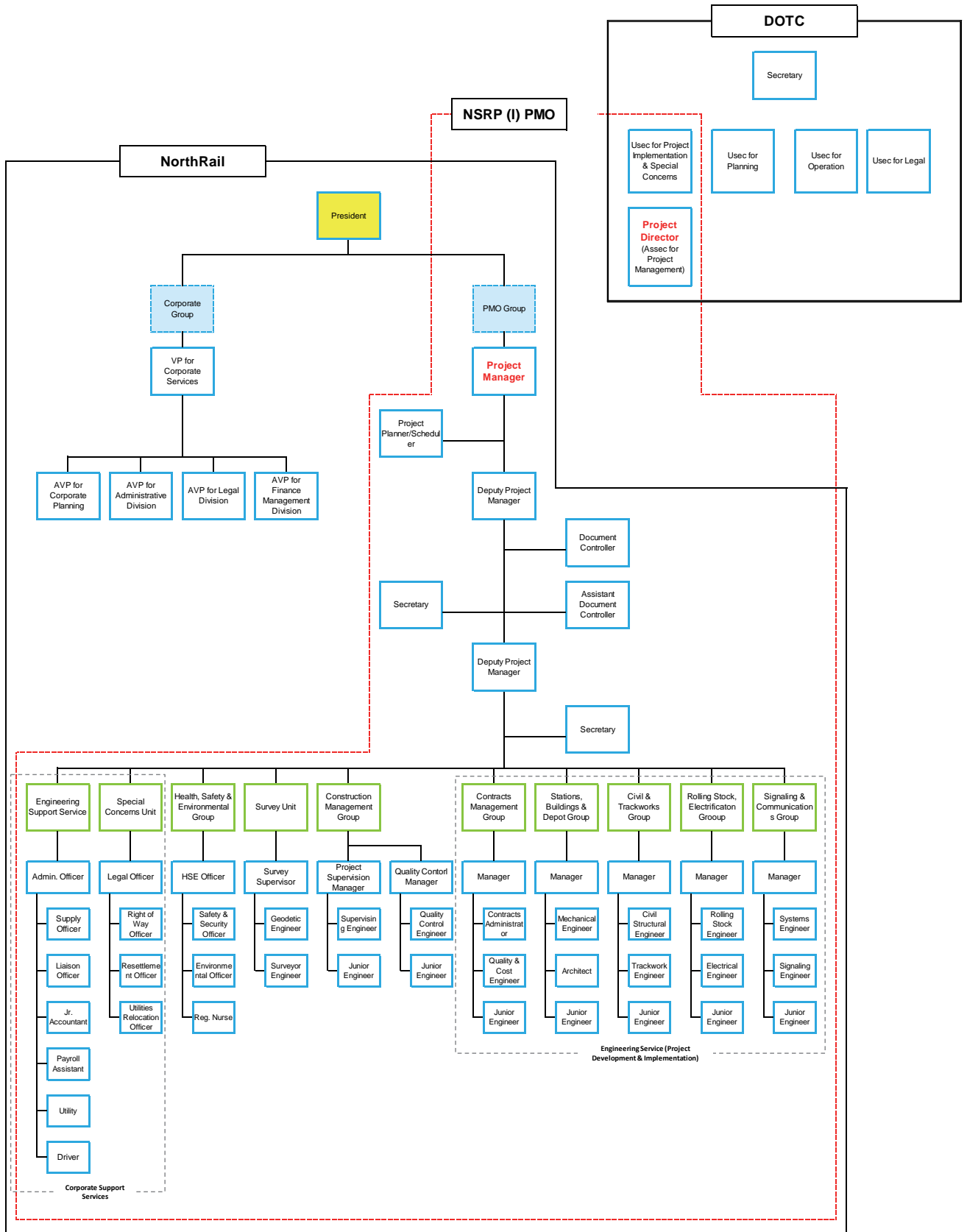
暫定的な PMO を設立する場合は、LRC の PMO が正式に発足するまでの間、事業の初期段階における責務を果たし、そこに従事したスタッフは正式な PMO へ異動する。PMO のスタッフは、プロジェクトおよび LRC の成功に重要な役割を果たすこととなる。

PMO の主な業務の範囲は、以下のとおりである。

- コンサルタントの予備設計における設計手法、適用基準および設計条件のレビュー
- 施工業者の工事が契約に定められた施工計画および技術仕様に適合しているか、標準的な現場検査の実施
- 施工業者の成果モニタリング
- 財務諸表および報告書の分析・解釈
- 税および内国歳入庁関係の諸手続きに関わる全ての事項
- プロジェクトの記録と文書に関わる安全の管理
- PMO の金融取引に関わる LRC の会計部門および監査委員会との調整
- ODA 融資による PMO の支出に関わる融資機関代表者との調整

-
- LRC、NEDA および財政当局、その他の機関からの要求に応じた、PMO の財務諸表以外の財務報告書の作成
 - ODA ローン（外貨）事業における支出のモニタリングおよび検証の支援

NSCR のプロジェクトスコープをふまえると、PMO の標準的な組織体制は下図のように考えられる。



出典：調査団

図 6.2.3 PMO の組織体制

PMO の各部署の役割を以下に述べる。

1) プロジェクトマネージャ室

プロジェクトマネージャ (PM) 室は、NSCR プロジェクトに関わる活動全般を監理・監督する。PM は DOTC に対する技術、財務及び契約図書に関わる承認、あるいは承認のための勧告を行う権限を持つ。

本部署は PM とチーフエンジニア、彼らを補佐する 5 名以上のサポーターングスタッフからなる。

2) 財務・管理部

財務・管理部は PMO の予算、会計及び支払いに関わる責任を負う。また PMO の人事、法律、資産、消耗品及び連絡に関わる責任を負う。また PMO の会計関連の報告書、資産報告書、人事評価書、その他関連する報告書の作成を行う。それらはコントラクター及びコンサルタントからの支払い請求に対する改訂、チェック及び推奨を行う。

本部署は部門長とそれを補佐・助言する財務、総務及びドキュメントコントローラ、総勢約 12 名の職員からなる。

3) 技術部

技術部はプロジェクトの土木及びその他構造物に関わる事項に関わる責任を負い、掘削、基礎工、鉄筋工、本体工、軌道工事及びプレキャスト部材組立に関わる、設計照査及び施工監理を行う。また、電気・機械、信号・通信及び車両組立に関わる、設計照査及び施工監理を行う。本部署は関連報告書の作成及び PM への助言を行う。

本部署は部門長とそれを補佐・助言する土木及び軌道技術者が契約パッケージ毎に各 1 名 (本線 7 工区及び車両基地の計 8 名)、軌道専門家 1 名、E&M 専門家 3 名、車両専門家 1 名、総勢約 14 名の専門家と 11 名のサポーターングスタッフからなる。

4) 専門サービス部

専門サービス部は住民移転及び用地取得を含む事業中の公衆・地域社会との渉外、PMO の管理運営システムの構築を行う。また本部署は契約及び安全に関する事項、交通管理及びユーティリティ移設に関わる所管機関との調整の責任を負う。また、関連報告書の作成及び PM への助言を行う。

本部署は部門長とそれを補佐・助言する契約、安全、住民移転及び用地取得、パブリックリレーション、交通及びユーティリティ移設に関する約 8 名の専門家と、13 名程度のサポーターングスタッフからなる。

PMO の設置は DOTC の外部組織を基に設立するケース、あるいは DOTC 内部にその人材と雇用者により設立するケースのいずれも合法的である。DOTC の管理職レベルが事業の主要な決定に関わるレビューと承認プロセスに従事するまでの間、PMO 職員はフルタイムで事業に関与する。

6.2.2 業務内容

表 6.2.1 は、営業運転および維持管理において LRC が責任を負う業務の内容である。これは、関係者が入手、照査、実施すべきタスクと、意思決定および承認の流れを明確にするための鍵となるものである。PPP による民間企業とのコンセッション案の場合は、運行 (III) および維持管理 (IV) を民間部門へ委託して、その収益を投資資金に還元することも考えられる。

表 6.2.1 LRC の職務と責務

No.	分類	職務の内容
I.	経営	<ul style="list-style-type: none"> ● PRA の目標達成のための基本方針の立案、ルールや規則の策定と公布 ● 基本方針、計画、基準、ガイドライン、手順、意思決定、ルールおよび規則の発行、法務および広報の実行、執行および適用
II.	事務管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 管理関連部局や課は、行政、金融、会計、予算、人材等に関する権限の目的と方針を定め必要な規則や規制の策定、事業管理に関わる助言・支援を行う
III.	運行	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常運行の安全性、信頼性と効率性の確保、ならびに乗客が満足できる旅客サービスの提供
IV.	維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常および長期計画の実施、予定・予定外の業務の実施、要求された運行維持のための予防・是正措置の実施
V.	技術・建設	<ul style="list-style-type: none"> ● PRA / LRC の目的と方針の実施に必要な、技術的なルールや規則の策定と実施における、マネジメントに関わる助言・支援 ● コンサルタントのモニタリング・協働および請負業者の監督

出典：調査団

6.2.3 LRC の組織構成および職員の配置

6.2.3.1 組織構成

O&M のシステム統合を促進し、ライフサイクルコストの削減と、長期的な持続可能性を達成するためには、責任の権限と自律性の一貫性が必要である。そのような仕組みにより、設計・建設段階から、将来の LRC の責任者（O&M に必要とされる管理技術者）が明確になる。将来の責任者を PMO の中から早期に選任することで、組織内の能力開発とコンピテンシー、統合システム全体の理解促進にもつながる。

LRC の組織は PMO のようなコアチームから始まり、開業までに徐々に改善していくことが望ましい。建設期間中、LRC の責任のもと、エンジニア、監督者、技術者、オペレーター（O&M 段階）は、システム請負業者が訓練することで、OEM 業者は O&M に必要な知識とスキルを習得したスタッフを配置することができる。技術研修は、海外の優良な鉄道事業者のもとでの研修、また請負業者や OEM 業者の招聘が考えられる。また、財務および経営計画、保守の監査、営業運転、また全般的な問題解決手法など、経営および運営スキルの開発のための訓練も、別途必要である。

東京メトロやデリーメトロのような、成功している海外の都市交通事業者は全て、組織設計にあたり 4 つの原則を共有している。

- 鉄道事業の組織は、機能ベースで組織されている。これは、鉄道システムの各種機能の領域に特化した、要求される能力レベルを達成するために必要である。
- 非鉄道事業ユニット（非中核部門）と鉄道事業部（中核部門）では、組織編成の考え方が異なる。それぞれの部門では、組織文化、スキル、雇用プロセス、経営組織が異なるためである。非鉄道事業は非運賃収益を高めるために、創造性と柔軟性を必要とする。一方、鉄道事業者は安全を確保し、具体的な運用基準を達成するための、技術上の基準を厳守する必要がある。
- 組織の意思決定権限は、取締役会に委任される。LRC の取締役会が全ての権限を持つことで、経営の透明性と意思決定の迅速性を高め、プロジェクトの早期実施が達成される。
- 組織内に、独立した安全監査ユニットが設置される。これは、毎日の O&M 業務を監視することで、システムの安全と保安を掌握するために重要である。鉄道は、多数の乗客を乗せた車両を狭い通路に走らせる輸送システムであり、安全かつ確実な運行が重要である。

6.2.3.2 人員配置

維持管理システムは、以下の段階からなる。

1) 計画・基本設計段階

施設計画は、実際に運行するシステムの種類に応じて異なってくる。従って、鉄道の計画段階において、鉄道の運行を担当する職員の参画が必要である。

都市鉄道の場合一般的に、都市交通政策にもとづき、地方政府が独自に運行体系および提供するサービスの基準を定め、施設計画を行う。事業実施にあたっては、マニラの都市交通計画の策定に先立ち LRC を設置するか、あるいは主な計画主体のメンバーにより、将来の LRC の基本的な役割を議論できる仕組みが必要である。

従って、NSCR の整備にあたっては、LRC あるいは LRC に準ずる PMO のような組織の速やかな設置が必要である。

2) 業者入札・施工監理段階

基本計画および建設資金の調達完了後、LRC が施工監理の入札および発注を行う。この段階では、入札および施工監理のための人員配置が必要となる。そのため、基本計画の 6 ヶ月前までに入札業務担当者を採用すれば、基本設計終了時には入札担当者の異動だけで済む。

3) 開業に向けた人材の訓練

開業前に膨大な人数の職員の訓練が必要となるため、インストラクターとなる職員を先行して雇用し、十分な実地訓練を施すことが考えられる。職員の訓練はフィリピン側で行うこととなるが、必要に応じて JICA あるいは日本の鉄道事業者が支援を提供することが考えられる。

運転士のインストラクターとなる職員は、運転士になるための訓練を海外で1年間受けた後、運転試験を含むフィリピンでの訓練を、開業前に完成区間の一部を使って行う。フィリピンでの訓練期間は1年、試運転には6ヶ月を要するため、インストラクターの養成は、開業の2年6ヶ月前から始める必要がある。これら長期間を要する運転士の訓練に向けて、開業の3年以上前に職員の募集を開始する必要がある。

運行管理センターの職員は、試運転の開始前に6ヶ月間の実地訓練が必要であり、開業1年前から職員募集が必要である。また2名のリーダー格の職員を、海外の養成コースで訓練することが考えられる。

試運転期間の6ヶ月の間に、駅員の訓練が必要である。それに先立ち、インストラクターとなる職員を、駅員10名に対し1名程度、海外で1ヶ月間養成することが考えられる。また、必要な数の駅員を雇用するために、試運転の6ヶ月前に職員の募集を開始する必要がある。

6.2.4 実施機関への技術支援の可能性

1) 訓練及び能力強化の基本方針

NSCR システムの異なる技術モジュールは、会社とサービスおよび維持管理の受益者たる公衆のために、維持管理業者の技術能力強化を図らなければならない。

オペレータは維持管理業者を支援し、より良質、迅速かつより高い競争力を目指すとともに、それぞれの業務に要求される知識を持った従業員の確保のための訓練・能力開発計画、士気の向上、業務の品質に対するプライドの浸透を図る。

訓練プログラムへ割り当てる職員を確認するために、訓練モジュール採用の参考となるニーズ分析および能力分析を行う。必要な訓練内容の決定には、監督のレポート、職員の記録、経営層の要求、観察、知識のテストおよびアンケート等が使われる。

- 異なる部署は更なる更新と職員および新規採用者の増加のための訓練が必要とされる。これらは維持管理プログラムの技術的要求事項にもとづき、関連する分野へ予算が割り当てられる。
- 特定の業務に従事する経験の狭い全ての従業員は訓練を受ける。同様に、各部署内で中間試験またはセクションマネージャー確定のための新たな訓練課程が必要である。
- 人材は能力評価において関連部署との調整を、通常四半期ごとに行う。この活動における情報はニーズ分析に影響する。

訓練・セミナーの年間スケジュールは、日常業務に支障が無いように計画される。開催地は新たな訓練施設や資源が必要ないように、既存の国内施設や海外の施設を利用する。

監督および経営組織の開発は、オペレータにより同等の優先度を与えられる。これは知識を与え、姿勢を変え、また能力を向上させることで、現在あるいは将来のマネジメント能力をさらに改善させるためのもので、社外セミナー、大学関連プログラム（MBA）、継続教育プログラムなどがある。

2) 日本の能力開発スキームの適用可能性

a) 本邦研修

LRC の職員に対する能力開発に関わる支援として、国・課題別研修や青年研修などの本邦研修、JICA の各種研修スキームの活用、また関係団体や企業による本邦研修スキームとの連携により、技術移転を行うことが考えられる。受け入れ先として考えられる関係団体は、日本貿易振興機構（JETRO）、海外鉄道技術協力協会（JARTS）、海外運輸協力協会（JTCA）、海外建設協会（OCAJI）、国際開発センター（IDCJ）および鉄道事業者（東京メトロなど）である。

本邦研修においては、日本の鉄道技術全般や建設、運営、維持管理等に関わる技術、あるいは経営モデルといったテーマに関わる技術移転も考えられる。視察の一例として、以下のようなテーマが考えられる。

- 最新の鉄道技術及び研究動向の紹介
- 鉄道試乗、管制センター及び各種施設視察、建設現場等視察
- 法制度、事業スキーム、財源、経営等に係るセミナー

b) 専門家の派遣

DOTC に PMO が設置されるタイミングで、長期専門家や短期専門家を派遣することも考えられる。それぞれの専門家は、以下のような役割を持っている。

<長期専門家>

- 案件形成に関わる政府機関への働きかけ、在外公館のインフラプロジェクト専門官との連携
- カウンターパートに対する鉄道技術に関する技術移転
- 当該セクターに関わる政府機関等の動向把握
- 鉄道の技術規準や仕様の策定に関わる関連機関との協働に向けた働きかけ

<短期専門家>

- 事業の各段階における技術指導： a) 建設、品質管理などに関わる実務面の技術支援、 b) 経営、関連事業等ビジネスモデル構築支援 など
- 運転手、オペレータ等スタッフの訓練の支援
- 運営段階における様々な技術移転、例えば検査・診断技術、運行管理、遅延回復ノウハウなど
- 技術基準や仕様の策定に関わる技術支援

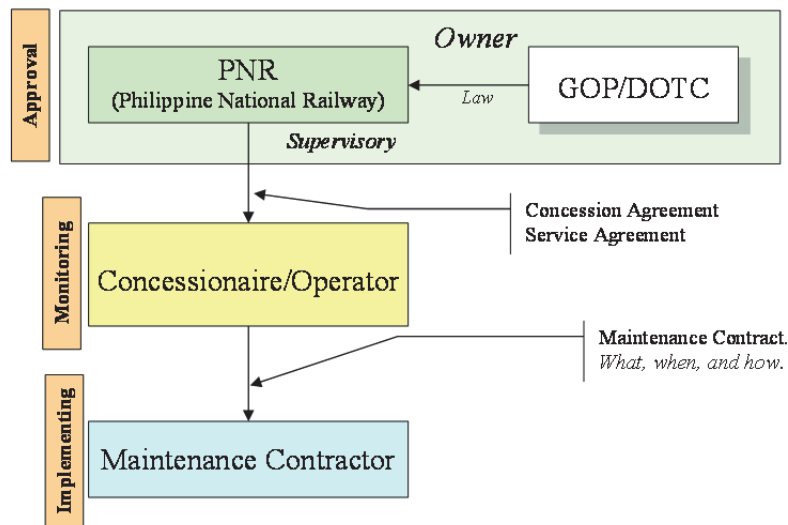
6.3 NSCR の実施計画の提案（短期）

6.3.1 運営・維持管理スキームの提案

上述した LRC の設置は、PRA の長期的な確立も含めた、最適な NSCR 事業実施のシナリオである。しかし、官庁と立法の手続きが困難なフィリピンで、新しい組織を設立するのは非常に困難で、開業までに LRC を設立するのは、時間的にほとんど不可能と考えられる。そのため、DOTC が NEDA へ書面で助言したように、NLRC が PMO として開業前の業務を担うべきである。DOTC から NEDA への書面の中でプロジェクト制度面について述べられた内容によると、運営は PNR の監督下で民間のコンセッショネアが行うこととされている。

ここに提案する運営・維持管理スキームは、事業実施スキームが 100%ODA、上下分離 PPP、上下一体型 PPP あるいは一般会計予算など最終的にいかなる形態になろうとも、現存するとはいえ旧弊な所有／監督機関とは独立したものとなる。

PNR に関して明らかとなった全ての情報、在来線の現地状況、技術及び財務的能力をふまえると、民間の経験豊富なコンセッショネアまたは事業者が NSCR の運営を行うべきである。また維持管理部門はアウトソーシングして、OEM 企業（車両メーカー）と密に連携あるいは連合を組むことを提案する。コンセッショネアまたは事業者がアウトソーシングする維持管理業務には、軽度および重度の保守、トラブルシューティング、重要部品および消耗部品の調達などを含む。



出典：調査団

図 6.3.1 運営・維持管理スキームの組織構成

このようなスキームとする理由は、実施・監督機関となる PNR の体制が、開業時点までに整わないと考えられるためである。6.1.4.9 節で述べた COA による評価にもとづくと、PNR の財政状態は定期的な営業費用を賄うに十分なキャッシュフローを生むことはできず、PNR の直営による NSCR の O&M は推奨されない。また、PNR と NSCR は技術的な相違も多いため、通勤鉄道の運営経験の豊富なコンセッショネアへの運用・保守の委託が推奨される。

また、E&M システムの保守は複雑かつ困難な作業であるため、営業運転開始後、瑕疵期間中は重要な箇所およびサブシステムについては、十分な経験と技術を持った業者、あるいは OEM 企業（車両メーカー）へ、全ての維持管理業務をアウトソーシングすべきである。

アウトソーシングのメリットは、維持管理業務の基準を適切に設定することで競争原理が働き、良好な委託先の選定が可能となることである。ただし、アウトソーシングは期限を定めた契約をすることになるので、委託先の変更の際には事業の継続性に留意し、適切な業務引継を行うことが必要である。

実施機関の評価におけるさらなるステップは、それぞれの部門のために必要な業務内容に対する既存の各部門の能力を確認することである。

6.3.2 業務内容

所有者/機関（A）、コンセッショネア/オペレータ（O）、およびメンテナンス業者（C）の間の責任分担の概要を、表 6.3.1 のように提案する。職務分担の基本的な考え方は、維持管理の基本方針とガイドライン、OEM 保守ガイドラインにもとづき策定された維持管理計画を、所有者が承認し、事業者がモニターし、請負業者が実行する。彼らは次の 2 つの契約に拘束される。

- ① PNR と運営事業者のコンセッション契約（純費用スキームの場合）またはサービス契約（総費用スキームの場合）、および
- ② 鉄道事業者と維持管理業者の維持管理契約（3～5 年間）

表 6.3.1 維持管理の職務と責務

Maintenance Tasks		Responsibility		
		A	O	C
1	Formulate policies and guidelines in the maintenance of rolling stock, E&M subsystems, and civil works		<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Approve policies and guidelines in the maintenance of rolling stock, E&M subsystems, and civil works	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Implement policies and guidelines in the maintenance of rolling stock, E&M subsystems, and civil works			<input checked="" type="checkbox"/>
4	Inspect repair maintenance activities of the maintenance contractor		<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Implement all maintenance activities related to rolling stock, E&M subsystems, and civil works			<input checked="" type="checkbox"/>
6	Approval of special repairs and corrective maintenance activities		<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Approval of large rehabilitation programs of capital equipment	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Monitor Maintenance progress implementation of all maintenance activities by using CMMS		<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Monitors the performance of the contractor and oversee the proper implementation of Quality Assurance/Quality Control of all maintenance / repair works.		<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Audit/approve status reports of the maintenance of the tools and equipment;		<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Supervise and monitor the Contractor to plan and procure local and foreign spare parts, material, tools and equipment;		<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Plan and procure local and foreign spare parts, material, tools and equipment;			<input checked="" type="checkbox"/>
13	Supervise the control of inventories and the issuance of spare parts;		<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Responsible for the control of inventories and the issuance of spare parts;			<input checked="" type="checkbox"/>
15	Prepare annual materials/spare parts budget (local and imported) for the operation and maintenance of the system;			<input checked="" type="checkbox"/>
16	Assist in managing the procurement process		<input checked="" type="checkbox"/>	

凡例… A：所有者/政府機関
O：コンセッショネア/オペレータ
C：維持管理業者

出典：調査団

維持管理のモニタリングおよび監督はコンピュータ化された保守管理システム（CMMS）によるべきで、現在は MAXIMO⁷が広く用いられている。

車両やサブシステムなどの基幹設備の寿命による入れ替え、あるいは輸送容量拡大に伴う新規調達については、契約の形態に応じて所有者あるいはコンセッショネアの責任となる。

⁷ 世界で最も広く用いられている IBM 社の資産管理ソフトウェア

従って、全ての関係者（施設保有者、鉄道事業者および維持管理業者）の間には、統合されたチームの概念が採用されるべきである。他の鉄道システムにみられるような問題を回避するために、以下の事項について検討が必要である。

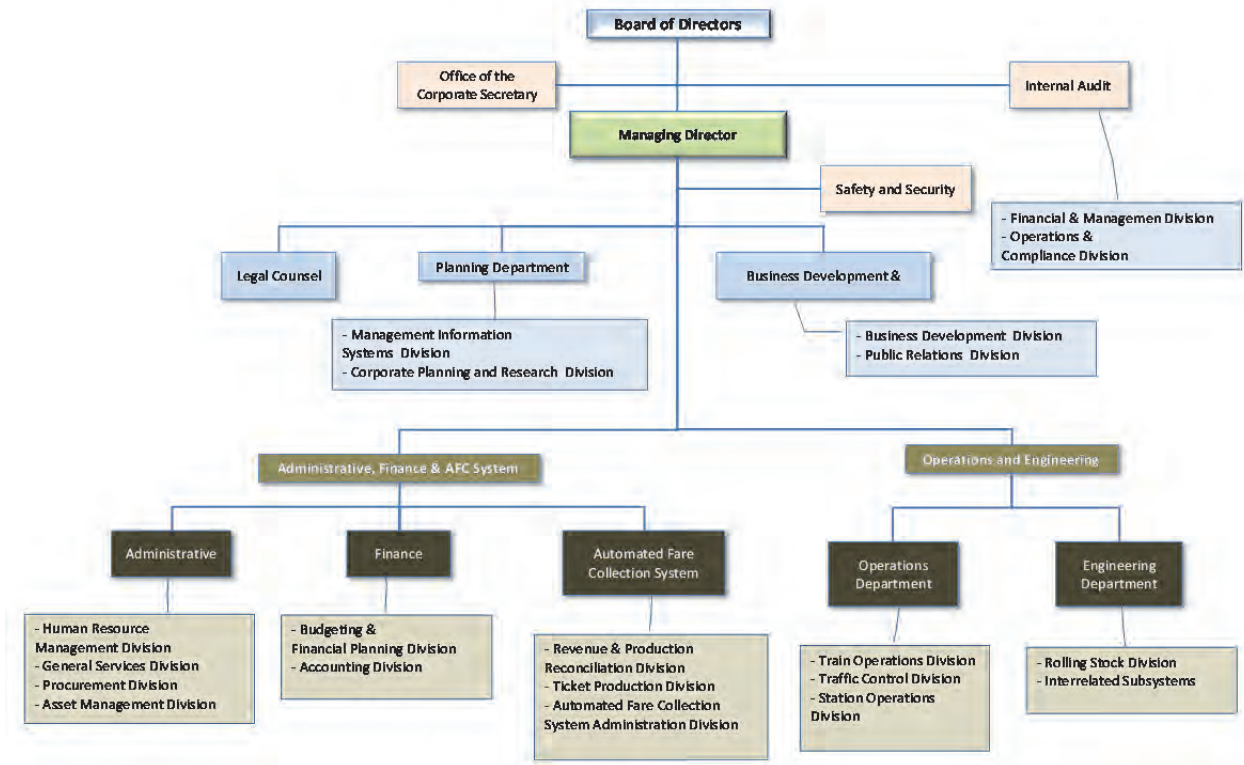
- 所有者/事業者はすべての職員、特に技術者に対して、社内の従業員の能力開発、人材育成を維持するために、実践的な維持管理手順をいくつか設定することが重要である。
- 開業当初は、全ての維持管理業務を維持管理業者に委託する必要があるが、最終的には、PNRが人材育成プログラムを長年継続し、より多くの管理と専門性を蓄積し、所有者/事業者が維持管理の内容や時期を管理できるレベルに到達することが望まれる。
- 承認された研修プログラムは、システムの O&M の全ての関連活動に関わる PNR の社内技術スタッフの利益のために、定期的に行うべきである。

最終的には、ルソン島の鉄道ネットワークを拡充していくうえでの、新線（延伸区間）事業におけるより多くの責任、管理、リスクの分担、また NSCR のコンセッション契約終了後の運営を、PNR が管理していく必要がある。

6.3.3 組織構成

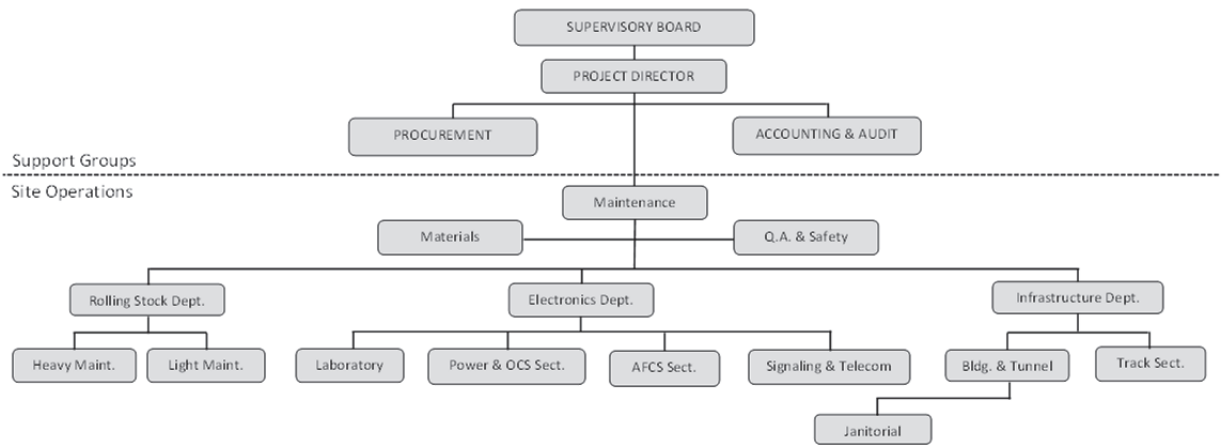
組織体の選定と構築段階における O&M 業者の目標は、正式な意思伝達と管理のラインを明確に規定し、また非公式の意思伝達（ネットワーク）を効率的にすることである。組織体はまた契約管理において組織内部、外部のカウンターパート、その他の諸機関との関係を円滑に行い、運営と維持管理双方の関係を適正化し、適切な職員数を確保し、適切な人員配置を達成することで、技術面、運営面の双方で、NSCR の維持管理業務を適切に運営することができる。

従って、運営/維持管理業者は組織構造における指導要綱と、完全に統合されたコンセプトを採用する必要がある。全体の組織は経営/管理グループと現場維持管理グループに細分される。図 6.3.2 は事業者/監督機関の、図 6.3.3 は維持管理業者の、推奨される機能的構造を示したものである。



出典：調査団

図 6.3.2 運営事業者の組織図



出典：調査団

図 6.3.3 維持管理業者の組織図

上図に示した各部署の担当業務を、以下に提案する。ここでは運営主体の名称を上述の LRC と仮定する。

1) 取締役社長室

- NSCR の管理運営・運行、将来の拡張・延伸事業に関わる計画及び政策の案出及び LRC 委員会への推奨
- LRC 委員会、PRA (設立された場合)、DOTC 及び大統領府が発行、制定または採択した政策、計画、基準、ガイドライン、手続き、決定、役割と規則の実施、強制及び適用
- 適用可能法、政令、規則及び規制にもとづく LRC の業務のマネジメント
- 関係機関との協議調整にもとづく NSCR ネットワークの拡充及び関連開発計画に係る調査の運営実施の先導
- タスクの実行及び LRC の目的、目標達成における効果的、効率的なリソースの利用を確実にするための、定期的な活動、運営及び財務監査の先導
- PRA が策定した安全・保安規則及び規制の執行及び実行における監督
- PR プログラム及び LRC の活動に係る計画、開発及び実施における責任

2) 内部監査部

- 経営管理と運用監査に関わる全ての事項についての取締役会への助言
- カバーされる機関/ユニットのシステム、手順/プロセス、組織構造、資産管理の実践、財務および管理記録、レポート及び性能基準のレビューと評価
- 分析及び管理上の欠乏の評価、行動の現実的な方向性の提言によるトップマネジメントの支援
- LRC の活動に係る管理及び運営監査の実行、並びに任務、政策、政府の規制、設立目的、システム、手続き及び契約上の義務の遵守度合いの決定
- 管理システム、例えば人的資源管理システム、財務管理システム、品質管理システム、リスク管理システム及びそれらのサブシステムの、内部統制の有効性に係る独立した評価の実施
- 運営システムとそのサブシステムの評価を含めた、運営の有効性、効率性、経済性、及び倫理性の評価

3) 安全及びセキュリティ

- PRA 及び政府の策定した安全及び保安に係る計画及び行動の準備
- 警備員を派遣したセキュリティ業者の活動の管理

4) 法務部

- 法務コンサルタント・弁護士としての活動及び職務に関わる法的助言
- LRC の組織、社長その他職員の代表として、公務執行に起因する民事または刑事事件における、法廷・行政機関・裁判所への出頭
- 法的調査研究活動と法律に関わる問合せへの対応、助言
- LRC が締結する契約のレビュー、承認の提言
- LRC の業務活動に関して提案された規則、規制、命令、通達、及びその他の規制措置のレビュー、起草

5) 計画部

- プロジェクトの確認に関わる F/S 及び関連調査の実施における責任、提案されたプロジェクトの経済、財務、技術及び運営面の妥当性の評価、資金融資・調達及び関連政府機関から提案されたプロジェクトの承認
- LRC の経営目標・理念、政策、短期・中期・長期経営計画及びプログラムの案出
- コンピュータによる情報システム及び鉄道の管理・運行全般に関連する基本方針及び技術に係る LRC の IT 活動全般の指導
- NSCR の運行及び供給に関わるデータ、統計、その他関連情報についての定期レポートの作成、公衆及び関連機関・組織への公開

6) 経営企画・PR 部

この部門は LRC の運賃外収入に関わる活動の研究、F/S、データ収集、統計分析及び計画・プログラムの作成・開発の実施における総括を行う。また、NSCR 及び LRC の宣伝を行う。

a) 経営企画部

- 研究、F/S、データ収集、統計分析の総括、LRC の運賃外収入に関わる活動の計画・プログラムの案出・開発
- 現在の経営企画の評価の主導、コンセッション及び LRC に最も有利な傾向の推奨
- 取引により発生した LRC の運賃外収入の統計的予測と経営上の分析の準備
- 政策、規制、提案の評価、レビュー及び実施のための手順及び/または規則の案出、準備、開発及び/または推奨
- 取引により発生した NSCR の運賃外収入の統計的予測と経営上の分析の監督

-
- 利用可能及び潜在的な LRC の試算、土地・空き地の識別及びレポートの準備、及び収益最大化のための割り当てと最高/最善の利用の評価

b) PR 部

- LRC のプログラムとプロジェクトの普及啓発を達成するための、マスメディア（印刷物、ラジオ及びテレビ）を通じた効果的かつ効率的な情報提供プログラムの案出及び実行
- NSCR のサービスに関わる苦情、要求及び問い合わせへの速やかな対応
- 記者会見、インタビューなどメディアに関連する全ての活動の処理

7) 管理部

- 職員管理及び教育ガイドラインの案出及び実行、LRC のサービス全般
- 職員、記録、備品、機材、保管その他に関わる経済的、効率的、効果的なサービスの維持
- 不動産、建物その他付属的な構造物の取り扱いと開発、増収のためのそれらの効率的な利用
- LRC 及び政府の目標及び政策に沿った長期・短期管理計画及びプログラムの案出及び実行
- 効率的な調達と資産管理システムの維持
- 全ての LRC の資産を包括する総合的保険に係る責任

8) 財務部

- 財務方針、短期・長期財務計画、プログラム、システム及び手順の準備と推奨、委員会の承認を受けたそれらの実施
- 全ての財務取引、財務に関わる取締役及び取締役会への助言全般に係る責任
- 関連機関との調整のもと、NSCR 事業（既存線の改修及び将来の事業）に対する資金調達プログラムの検討
- 様々な財務当局及び政府機関の要求に応じた全ての財務報告書類の準備及び提出

9) 運行・技術部

- 運行部は列車運行部（主に運転手）、運行管理部（OCC）、駅運行部及び駅端末からなり、NSCR の日常の運行に関する責任を負う
- 技術部は以下の役割を負う
- NSCR 及び/または新規事業の建設、拡張・延伸の監督

- 既存 NSCR の改修及び維持管理の監督
- 維持管理業者の業務の監督
- 前述した基準にもとづく、提案された事業の運行妥当性の評価
- 効率的な運行に不可欠な機材、スペアパーツ及びその他機械類の利用及び管理
- 新規事業の計画に必要な運転に関わる情報の提供
- LRC の様々なインフラ事業の詳細な技術検討及び設計への関与

10) AFC システムサービス部

本部署の業務は現在進行中の共通チケットシステム事業のアウトプットによるところが大きく、業務内容は現時点では未定である。

6.3.4 運行及び維持管理業者の職員

運行及び維持管理業者の職員について、下表に示す通り提案する。

表 6.3.2 LRC 職員

Unit	Operator	Maintenance Contractor	Janitorial Services	Security Services
Management	35			
Board of Directors	10			
Internal Audit Division	13			
Office of the Corporate Secretary	4			
Office of Managing Director	4	4		
Safety and Security	4			
Guards				120
Administration	93			
Legal Counsel	6			
Planning Department	10			
Business Development & Public Relation	7			
Administrative Department	30	10		
Finance Department	40	15		
Operation Department	215			
Department Management	10			
Train Drivers	120			
Train Control (OCC)	40	8		
Station Operation Division	45			
Janitors			195	
Engineering Department	57	391		
Department Management	38	20		
Rolling Stock Division	6	90		
Interrelated Systems Division	10	228		
Viaduct and Building Division	3	53		
AFC System Department	10	10		
Station Tellers	60			
Totals	470	438	195	120
Grand Total		1223		

出典：調査団

6.4 官民連携スキームの可能性

1) プロジェクト実施の代替案

過去の大規模事業においては通常実施機関が毎年準備する予算による公的資金のみに依存しており、これが承認されると国家予算に含まれる。海外資金は主に政府開発援助によるものである。

資金の不足とインフラ開発の促進の必要性により、官民連携（PPP）による事業実施スキームが生まれ、より多くの事業実施を支援している。より確固たる根拠の元 PPP が進められるようになったのは近年のことであるが、実際は、PPP は 1993 年の BOT 法により始まった⁸。PPP における長所及び短所を下表に示す。

表 6.4.1 PPP の長所・短所

長所	短所
民間セクターの効率的な管理や運営における知識やノウハウを活用できる。また、民間の資金により、より良いサービスのための公共セクターの資源を補填し、余った公的資金は他事業に回すことができる。	PPP 入札プロセスは従来の公共事業入札手法に比べより長期に渡り複雑となっている。取引費用も高く、民間企業は入札書類の提出だけで多額を費やすことになる。
民間セクターが利益を生むことがインセンティブとなる PPP スキームの柔軟性が最適化を図り、ビジネス開発機会として利用することができる。目的は常に金銭的利益である。	様々な組織が PPP には含まれ、全ての責任やリスク、契約に関する必要な規定の契約形態が複雑になる。また PPP のための競合解消は従来の調達契約に比べ厄介である。
PPP スキームによって政府機関だけではなく、民間やその他のステークホルダーへのリスク分散が図れる。	公共インフラやサービスは無料で利用できるか政府による補助があるものであるという社会的固定観念がある。
運行管理の必要性が事業の初期段階で考慮され、事業開発においてより良い条件を生み出せる。これによりキャッシュフローを向上させ、費用を削減できる。	
民間セクターにとって顧客の満足度が常にゴールとして考慮される。PPP コントラクターが高いサービスレベルを維持するためのインセンティブとして契約に含むことができる。	
PPP 契約は民間セクターが事業をスケジュール通りに終え、予算内に収めるためのインセンティブとなる。	
PPP は高い事業価値を持つ特定の経済セクター開発を導くことができる。	

出典：CEDR Project Group Funding 及び PPP センターの資料を元に調査団作成

PPP には様々なスキームがあり、どのように民間企業を巻き込むかによって変わってくる（下図参照）。PPP 契約は各関係者の責任とリスク分散を明確にしている。

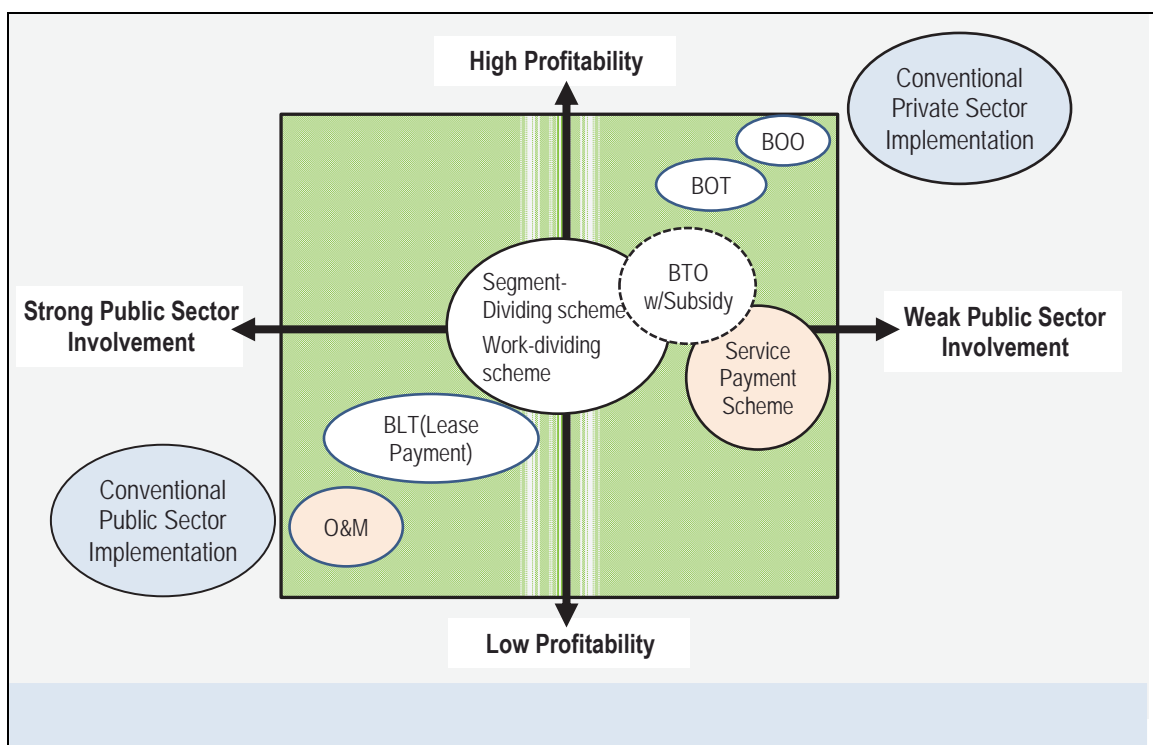
⁸ インフラ開発における適用を公式なものとするため、Republic Act No. 7718 (BOT 法)が1993に発行された。



出典：PPP in Infrastructure Resource Center（世界銀行）

図 6.4.1 PPP の契約形態

フィリピンの背景においては、BOO 方式が政府のリスクを最小にする。いっぽうで、BLT 方式であれば投資家のリスクを低減できる（下図参照）。



出典：CTI/JICA "Preparatory Survey for PPP Infrastructure Development Projects in the Philippines, 2010

図 6.4.2 異なる PPP 手法とリスク配分

2) マストランジット開発における BOT のイニシアティブ

BOT は LRT2 号線のフェーズ 1 整備において始めて採用された。1993 年に BOT 法が可決される前の DOTC の試みである。LRT1 の資産やキャッシュフローをレバレッジとし、JICA(前 OECF)が海外資金源であった。

LRTA 下に土木工事、車両、電力システム、信仰方式、データ通信システム、システム統合、契約管理のためのプロジェクトマネジメントオフィス(PMO)を設立した。様々な部品や供給・導入に係る入札は PMO によって行われ、PMO の責任は入札、評価、建設、移譲までであった。民間セクターが LRT2 の設計・建設を行い、投資回収は一定期間の 2 路線の収入によって実現された。しかし、この経験は期待していたような DOTC の利益にはつながらなかった。

1989 年に民間型提案が PNR に出されて始まった EDSA 沿線の MRT3 号では別の試みがなされた。しかし、実施に移されたのは 1996 年であり、新しい投資家グループによるものであった。DOTC が運営者としてコンセッションネアはメンテナンス担当と言う、BLT 方式によって実施された。政府が車両に対する一定期間のリース支払いを保証するため民間投資家にはリスクがなかった。

3 度目の試みは 1998 年の LRT1 号線の南側延伸であった。LRTA が民間提案を行った SNC-Lavalin と JV を組んだが、失敗に終わり、2004 年に JV 取引を終わらせるために LRTA は約 2,000 万ドルを支払った。

別の試みはマニラ首都圏の EDSA (ノースアベニュー)とブラカン州のサンホセデルモンテをつなぐ 20km の延長を持つ MRT7 号線である。MRT3 号線と同様のパッケージが 2006 年に民間から提案された。当該事業は 22km の国道を含み、事業費用は 12 億ドルであった。コモンスウェルズ通りは元々 BRT 路線として計画され、将来的に鉄道としてアップグレードされるものであった⁹。またケソン通りの LRT4 号線の将来延伸計画とも接続する。事業は BGTOM 方式で予定されていたが、実際には MRT3 号線の契約形態と変わらなかった。政府が乗車率に関係なく支払いを保証するものである。財務省によって 2014 年に政府保証が出され、2016 年には建設が開始され、2019 年には開業予定である。

2010 年に新政権に引き継がれた際、LRT1 号線南部延伸事業が DOTC の PPP 事業として復活した。この事業は土木工事が BT 方式によって、電気機械は民間コンセッションネアによる BTO 方式で実施されるものとされていた。しかし実際には融資における責任配分が見直され、民間が土木工事を、政府が電気機械を担当することとなった。つまり、役割が逆転した。実物資産に対する税金の支払いは民間に残された。また厳格な運賃政策が課せられた。これらの条件により入札が投資家にとって魅力的ではないものとなり、2013 年 8 月の入札には応札が無かった。2014 年 9 月の再入札の際には 1 企業だけ入札に応じ、この企業が落札した。DOTC の事業スケジュールは NEDA 承認のものから 30 か月以上も遅れた。

PPP 事業として成功した他事業は LRT1 号線、2 号線、3 号線の共同自動料金収受システム(AFCS)である。2014 年に落札され、2015 年後半には運用が開始される予定である。落札企業体は AF コン

⁹ 1998 年の MMUTIS による

ソーシウム(アヤラ、メトロパシフィック、MSI Global of Singapore)である。これは非接触式カードシステムにより、3路線を利用できるようになるものである。

3) PPP 適用可能性

本事業の FIRR はか 9.4%であり、民間企業の投資基準となっている 15%よりも低く、民間投資を惹きつけるには不十分である。つまり PPP スキームの適用は困難である。

典型的な PPP スキームは、政府が土木工事、土地収用と補償、およびユーティリティ移転の費用を負担し、民間セクターはコンサルタント、E&M、車両、および O&M 費用を負担する。収益については、コンセッション期間中にすべての収益を受け取ることになる。

フィリピン国の PPP 法のもとでは、政府が総事業費の 50%以上をシェアすることは禁止されており、土木工事は総事業費の 50%近くを占めている。そのため、低い FIRR 結果を考慮すると、フィリピン国政府は、ODA 資金による事業実施を検討する必要がある。政府実施機関の資金は土地取得費と補償、およびユーティリティ移設費用に限定される。このスキームのもとでは、政府が土木施設を建設し、E&M システム、軌道、および車両の建設・導入については民間業者が行う。運営・維持管理についてはコンセッション契約を通じて、民間セクターに委託することが考えられる。

第7章

環境社会配慮

第7章 環境社会配慮

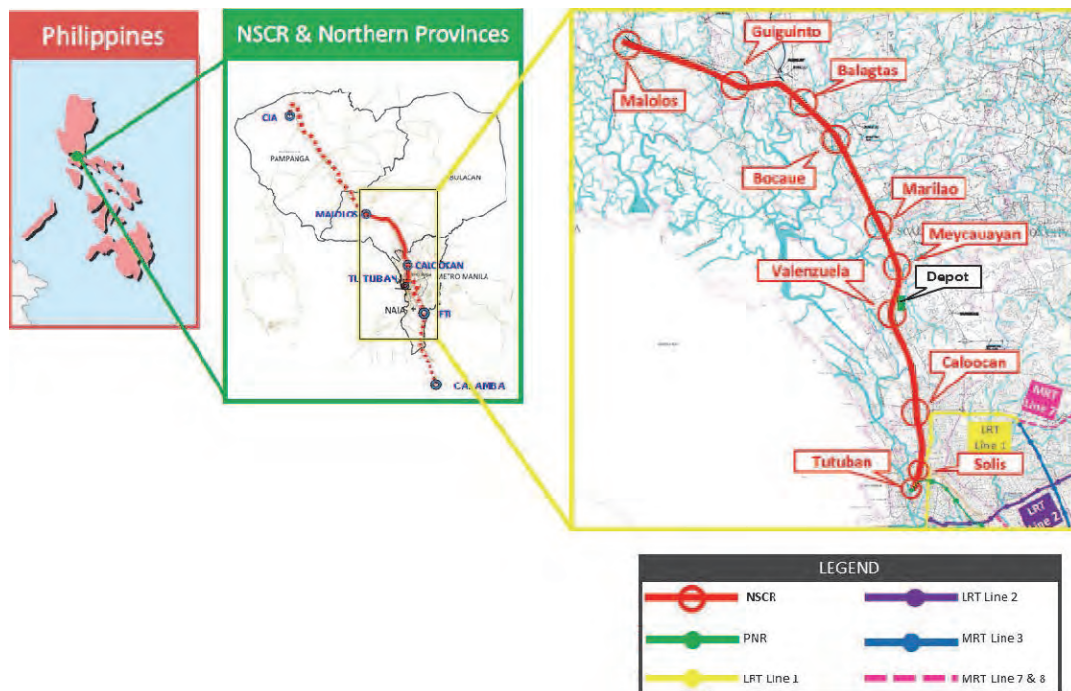
7.1 環境アセスメント報告書案の作成

本節は、マロロスからカローカンを結ぶ NSCR 事業のための環境適合証明書（Environmental Compliance Certificate : ECC）を取得するために、2015年2月に DOTC によって天然資源環境省の環境管理局（DENR-EMB）に提出された環境パフォーマンス報告書及び管理計画（Environmental Performance Report and Management Plan: EPRMP）を要約する（詳細は EPRMP を参照）。

7.1.1 事業の概要

7.1.1.1 事業の位置及び対象地域

本事業路線は、ブラカン州マロロス、からメトロマニラ市ツツバンを計画しており（図 7.1.1）、ブラカン州の6都市と市町村（マロロス、ギギント、バラグタス、ボカウエ、マリラオ、メイカウヤン）とメトロマニラの3市（バレンズエラ、カローカン、マニラ）を通過する予定である。マロロスからツツバンまでの全路線延長は 37.9 km であり、合計 10 駅が設置され、全路線延長は既存の PNR の ROW に沿って建設される予定である。



出典：調査団

図 7.1.1 マロロス - ツツバン間の計画路線

7.1.1.2 事業の背景

ノースレール事業は当初、BCDA が長い間廃線となっていた PNR のメトロマニラ以北区間の再生を目的に、NLRC を設立したことにより事業化された。ノースレール事業は 4 フェーズからなり、フェーズ 1 はクラーク経済特区からカローカンまでを対象としており、以下の示す 2 区間に分けて計画されていた。

区間 1 - マロロスからカローカン

区間 2 - クラークからマロロス

区間 1 は全てが PNR ROW 沿いであり、採算見込みのある利用者数、またクラークのディオスダド・マカパガル国際空港 (Diosdado Macapagal International Airport) の開港に依存しない乗車率が見込まれたため、区間 2 に先立って建設される予定であった。当初はカローカンからマロロス区間 (バレンズエラ、マリラオ、ボカウエ、ギギントの 4 駅) の通勤線となる予定であった。

ノースレール事業のフェーズ 1 では環境天然資源省 (Department of Environment and Natural Resources: DENR EMB) から環境適合証明書 (Environmental Impact Statement: ECC) が事業当事者である NLRC に 2 回発行された。1 つ目は 2000 年 11 月 11 日に、クラークから バレンズエラ区間の ECC (9907-036-120) が発行され、2 回目は 2007 年 12 月 18 日にバレンズエラからカローカン区間の ECC (0706-014-7110) が発行された。

上記のノースレール事業は、法的及び技術的な問題により、部分的にしか実施されなかった。

2013 年に DOTC は、ノースレール事業を JICA の技術支援により、NSCR 事業として再検討を行うこととした。

2013 年 7 月 18 日に DOTC は NSCR (フェーズ 1 区間: マロロス - カローカン) の環境配慮について DENR EMB と協議を行い、DOTC は NSCR 事業の事業概要は、ノースレール事業と同じであることを説明した。

2013 年 11 月 28 日付の DOTC のレターで、EMB の前 Director である Atty. Juan Miguel Cuna は、上記のマニラ - クラーク高速鉄道 (Manila-Clark Rapid Railway System) に対して発行された上記 2 つの ECC は、同一事業である NSCR 事業に適用が可能であることを確認している。

しかし、NSCR 事業の FS 調査を実施中に、事業の基本的なコンポーネントである事業範囲、事業目的等が変更された。この変更に基づき、EMB は、2 つの ECC をマロロスからツツバンまでを対象として一つの ECC として統合することを推奨し、JICA 調査団に、マロロスからツツバンまでの全区間の環境パフォーマンス報告書及び管理計画を完成させる EIA を行うことを助言した。

この EMB の助言は、2014 年 7 月 7 日付の EMB Memorandum Circular No. 2014-005 に従い、NSCR 事業をカテゴリー A (重大な環境影響が想定される事業)、サブカテゴリー A-2 (既存及び拡張、変更または改修) の単独事業に該当するとした。このカテゴリーでは、ノースレール事業の ECC があるバレンズエラ - カローカン区間のモニタリングデータとともに、EPRMP の提出が要求される。手続きと決定は、EMB センtral オフィスレベルで行われる予定である。

表 7.1.1 ノースレール事業と NSCR 事業の ECC の関係

区間		クラーク – マロロス	マロロス – バレンズエラ	バレンズエラ – カローカン	カローカン – ツツバン
ECCs	ノースレール事業の ECC (NSCR 事業の ECC 発行後 に失効する)	ECC 2000		ECC 2007	なし
	NSCR 事業の ECC	-	← 統合 ECC 2015 →		
EMB へ提出が必要な EIA 文書			EPRMP		

出典：調査団

7.1.2 事業代替案の検討

本事業に関する代替案（ゼロ・オプション、路線計画、車両基地、構造形式）は、第3章3.2節で評価している。

7.1.3 ベースとなる環境及び社会の状況

このセクションでは事業着手前の環境及び社会の現況についてまとめた。このセクションのベースラインデータは、一次と二次データ収集に基づく。一次データは、フィールド調査、主要なステークホルダーとの協議やインタビュー、環境パラメータのサンプリングと分析等である。二次データは被影響地方自治体（LGUs）の総合土地利用計画（Comprehensive Land Use Plan：CLUP）と、DENR等の関係政府機関からの情報である。

7.1.3.1 社会環境

1) 影響地域の人口統計

NSCR 事業の EIA 調査は 10 市町に渡り、入手可能な市町レベルの人口統計データをもとに、計画軌道が通過する市町の最新人口統計を下表にまとめた。

表 7.1.2 人口（2010）

市町	人口	人口密度 (人口/ha)	土地面積 (ha)
マロロス	234,945	35	6,725
ギギント	90,507	33	2,750
バラグタス	65,440	32	2,866
ボカウエ	106,407	33	3,187
マリラオ	185,624	55	3,374
メイカウヤン	199,154	90	2,210
マラボン	353,337	179	1,971
バレンズエラ	582,088	130	4,459
カローカン	1,489,040	270	5,580
マニラ	1,652,171	429	3,855

出典: NSO

2) 少数民族・先住民族

NSCR 事業で影響を受ける市町村には少数民族・先住民族はいない。

3) 地域利益/ 雇用や生計

a) NSCR 事業の被影響市町の地域経済

i) ブラカン州

メトロマニラに近隣に位置するブラカン州では、様々の会社が製造工場や産業プラントを設置し、産業化に貢献してきた（表 7.1.3）。1995 年の NSO の国勢調査の初期結果によると、製造業は 2 番目に主要な経済活動で、各サブ・セクターにおいて 113,051 人の雇用機会を提供しており、ブラカン州の全雇用の少なくとも 15%を占めている。ブラカン州民の雇用においては 2 番目に主要な産業といえる。

この州は非常に都市化が進んでいる一方で、農業も主要な経済活動の一つであり、雇用においてサービス業と製造業について 3 番目に主要な経済活動となっている。農村地域では、農業と漁業が主な収入源となっている。主な栽培作物は、米、トウモロコシ、野菜、マンゴ等の果物、及び種々の魚介類である。

しかし最近の傾向として、都市開発が進んでおり、州全体の経済活動における農業、漁業分野は減少している。

表 7.1.3 ブラカン州の産業地

産業	場所
First Bulacan Industrial City	マロロス
Intercity Industrial Estate	ワカス、ボカウエ
Bulacan Agro-Industrial Subdivision	カランピット
Bulacan Metro Warehouse (BMW) Center	ギギント
Meycauayan Industrial Subd. I, II, III & IV	メイカウヤン
Meridian Industria I Compound	メイカウヤン
Muralla Industrial Project	メイカウヤン
First Valenzuela Industrial Compound	メイカウヤン
Sterling Industrial Park Phase I, II, III & IV	メイカウヤン
Grand Industrial Estate	プラリデル
SapangPalay Industrial Estates	サンホゼデルモンテ
Agus Development Corporation	サンタマリア
Bulacan ICT Park	マリラオ
Golden City Business Park	ワカス、ボカウエ
Sterling Industrial Park	マリラオ

出典：調査団

表 7.1.4 ブラカン州の産業セクター

産業セクター	マロロス	ギギント	バラグタス	ボカウエ	マリラオ	メイカウヤン
銀行	32	7	12	6	7	30
金融業	18	-	-	-	-	1
企業	51	18	5	16	26	26
ホテル/ロジ	12	3	4	2	10	5
部屋数	376	59	26		269	102
リゾート/ レクレーションセンター	14	7	7	7	14	8
マーケット/ スーパーマーケット	13	5	4	9	8	19
製造業	1	4	-	3	9	13
食品加工	6	7	-	8	82	9

出典: Bulacan Socio Economic Profile

ii) マラボン

マラボンの産業は、製糖工場、魚醤製造、たばこ製造、漁業、花から抽出した香水製品の輸出がある。

iii) バレンズエラ市

2007年のセクター調査によると、バレンズエラ市には合計7,695の商業施設があり、最も主要なものとして、自動車や自動二輪車、個人や家庭製品などの売買や修理に付随する卸売や小売業がある。これらは全商業施設の41.99%を占めており、不動産業やビジネス活動がつづき、およそ21.73%を占めている。また、KaruhatanのSM Supercenter ValenzuelaやDalandanのPuregold Supermarket、Royal Family Mall、Paso de BlasのCVC Supermarket、KaruhatanのSouth Supermarket等の大規模な商業センターがある。

メトロマニラの全製造業の約62.02%がバレンズエラ市にあり、鉄鋼業、機械販売店、組み立て業が一番多く占めており、プラスチックとゴム製品、食品や飲料、衣類やアパレル、機械製造が続いている。成長している製造業は機械や梱包に係る業種である。22%の製造業はMarulasとCanumayに集中している。Karuhatan、Ugong、Maysan、Malinta及びLawang Batoには、それぞれ100以上の業者がある。Wawang Pulo以外の全てのバランガイでは少なくとも一つの産業がある。

MarulasとPuloでは市政府によって管理されている2つの市場がある。また6のバランガイでは、民間で管理されている生鮮市場及び一般市場がある。市全土地面積の約2% (89.7 ha) が農地であり、Barangays Bignay、Canumay、Lawang Bato、Malinta、ParadeそしてPunturinに位置している。主に自家消費、市場で販売する米で、その他はトウモロコシや野菜を栽培している。また、6の畜産農場と2の半商業ベースの畜産農場があり、家禽農場はCanumay、Parada、Veinte Reales、Lawang Bato、Maysan及びBignayのバランガイにある。養魚池はBalankas、Bisig、Coloong、Isla、Malanday、TagalagそしてWawang Puloのバランガイにある。

iv) カローカン市

カローカン市はメトロマニラの北方に位置しており、北ルソンへ抜ける玄関口である。そのため、CAMANAVA (Caloocan-Malabon-Valenzuela-Navotas) 地域の商業や産業の中心となっている。過去 7 年間 (2000–2006 年) では、2006 年は登録ビジネスが最も多く 15,199 あった一方で、2002 年には最も少ない 10,287 であった。2006 年の経済活動の約 65.28% は商業で、27.7% がサービス業、7.02% が製造業であり、多くが南カローカンに位置している。

Andres Bonifacio モニュメント地域は、カローカン市の中心業務地区 (Central Business District : CBD) であり、土地面積 102 ha に、商店、銀行、ビジネスや専門事務所、レストラン、モール、百貨店、劇場、娯楽施設などが立ち並んでいる。CBD の強みは、幅員 90m の環状道路 (EDSA)、Rizal Avenue Extension、ライトレール (Light Rail Transit : LRT)、バスやジープニーなどの主要公共交通機関、様々な通信施設、そして公共施設である。その結果、マラボン、ナボタス、バレンズエラ、そしてマリラオやメイカウヤン、ブラカンなど隣接する市町村にまでサービスを拡大している。また商業、銀行、その他の産業活動が確立しており、現在ではマニラ、マカティ、ケソン市に代わる金融取引センターの役割を担っている。

また、Jollibee、Max's Restaurant、Barrio Fiesta、Hap Tian、Kentucky Fried Chicken などの飲食店が立ち並び、これらのチェーンは Rizal Avenue Extension と 10th Avenue にも進出している。現在これらの主要道路沿いには 40 の商業や銀行が並んでいる。

カローカン市の商業コンプレックスである Plaza Rizal Park は、Caloocan City Hall 前に位置しており、フードチェーン、サロン、コンピューター販売店、コンビニエンスストア、喫茶店など様々な商業施設を収容していた。一方で Sangandaan 地域は小規模集中型の開発から、ゆっくりと中規模集中型の商業地へと発展している。遅延している Samson Road の延伸延長工事が着工されれば、もう一つの CBD となることが期待されている。

C-3 Road と A. Mabini Street の交差点、C-3 Road と Rizal Avenue Extension の交差点のある両方の地域は、非常に集中した商業開発が可能なビジネス地区である。この地区には理想的な道路パターン、容量、立地、交通手段、通信施設、物流が備わっている。主幹道路沿いは、小規模な区画であるため、非常に集中した商業活動に適応するために、区画整理が必須である。同様に、この地区の歩行者空間の向上も必要である。

カローカン北部の商業成長の見込みがある地区は、(i) Camarin Zabarte Roads intersection、(ii) junction of Susano、Camarin and Congressional Roads、(iii) Block Phase 1 Bagong Silang、Sta. Quiteria Road、Tala Road 及び (iv) Quirino Hi-way (Caloocan side) である。しかし、これらの地域は、既存の狭い道路、不効率的な交通施設、通信、水道などの公共設備により経済成長が限られている。

v) マニラ市

マニラ市の経済は多様で多面的である。マニラは国の主海港として世界でも多忙な港のひとつである。

製造業は多様で、化学薬品、テキスタイル、衣服、電化製品などの産業に関連した製品を製造している。地域企業は主にロープ、合板、精製砂糖、コプラ、ココナッツオイル等の輸出製品を製造している。食品、飲料、煙草などもこの地域で製造されており、食品加工業はマニラ市で最も安定した主要製造業の一つである。

マニラ市には 27 の公設市場とタリパパ（talipapa）があり、政策的に 6 地区に配置されている。これらの市場は、過去 3 ヶ月の売り上げ平均から、Class A (Php 60,000 以上)、Class B (Php 30,000 – 59,000) 及び Class C (Php 30,000 以下) に区分されている（SEPP 2005）。

マニラ市の主な公共交通機関は、バス、タクシー、FX、ジープニー、トライシクルであり、非正規交通機関として Kalesa、Pedicab、Kuliglig がある。マニラ市の鉄道は、PNR と軽量交通公社（Light Rail Transit Authority : LRTA）が運行している。PNR は、マニラ市に Blumentritt、España、Laong Laan、Pandacan、Pedro Gil、そしてツツバンの 6 駅ある。Taft Avenue (R-2) と Rizal Avenue (R-9) 沿いの LRT 1 号線（イエローライン）、並びに Ramon Magsaysay Blvd. (R-6) 沿いの LRT 2 号線（パープルライン）が唯一の大量高速輸送交通機関である。また、パッシング川を横断するフェリーがある。

マニラはフィリピンにおける主要な国際港として、また主要な国内港として重要な役割を担っており、乗客、島からの移民、地方からの輸入製品等の主な玄関口の役割を担っている。マニラ港は、主な輸出品の出口でもある。

b) 労働人口と雇用

i) ブラカン州

2007 年の州記録によると、ブラカン州の雇用率は 89.7% である。州の就業人口は 1,413,000 人である。労働人口は、全体の 60% を占めるサービス業（卸売・小売業、交通、倉庫、通信、社会・個人サービスなど）での増加が顕著である。製造業、建設業、電力、ガス水道、鉱業等の産業セクターでは州の労働人口の 30% を構成しており、ついで農業が占めている。

ii) マラボン市

マラボン市は、約 400,390 人（66.4% 世帯）が農業または非農業産業から給料の形で収入を得ている。約 19% が、卸売・小売業、製造業、社会福祉、娯楽、個人サービス、交通、保管、通信、建設等の非農業産業から収入を得ている。

iii) カローカン市

2003 年 4 月現在、カローカン市の労働人口は、882,000 人（2000 年の記録から 3.39% 上昇）と見込まれている。経済的に活発な労働人口は、535,000 人（60.66%）で、そのうち 426,000 人（79.63%）は雇用されており、109,000 人（20.37%）は失業中である。一方で、経済的に不活発な労働人口は 347,000 人である。2003 年には失業率が 20.37% となり、NCR の中で 4 番目に失業率の高い市となった。2000-2003 の報告書によると、2010 年の労働人口は、1,126,000 人に達すると予想された。

iv) マニラ市

マニラ市の経済活動は、圧倒的にサービス業が占めている。全国でもナボタスについて人口密度が高く、建物が密集しているため、農業、林業、鉱業、採石業は殆どおこなわれていない。主要産業は、テキスタイル・衣料、食品、個人製品、化学薬品、ゴム・プラスチック製品などの軽工業且つ労働集約的な産業である。労働人口は市内だけでなく、周辺地域からも確保できる強みがある。サービス産業の雇用は、全体に占める割合が安定的に高く 1994-1990 年の平均 80% を占めた。残りは、工業セクターで雇用され、極めて少ない人数が農業において雇用されているが、それらは恐らく家庭栽培や小規模の漁業である。

また、マニラ市は産業の中心から、サービス業、娯楽レジャー産業の中心へと移行しており、国の中心都市として、市外の人々に雇用、サービス、娯楽設備提供している。

4) 土地利用

ノースレール事業フェーズ 1 (クラークからカローカン) のマロロス～カローカン区間は、事業が始まった時には、PNR ROW は既に非正規居住者の移転が行われていた。同様に、カローカンからツツバン区間も、既に非正規居住者の移転が行われた。つまり、PNR ROW 内は、既に全構造物が撤去されている。

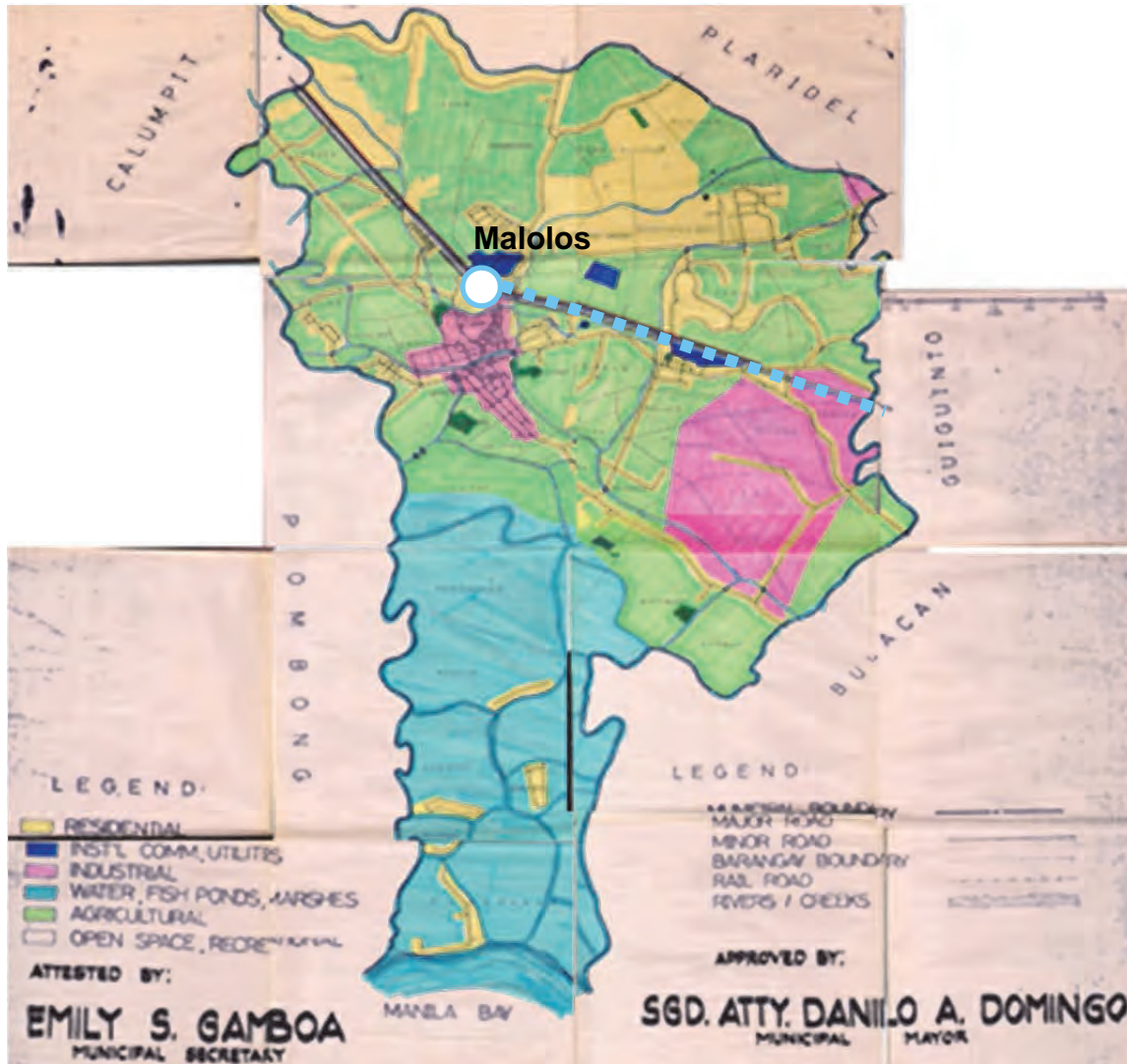
計画軌道境界線の両側から 250 m までの土地利用の分析結果から、NSCR 事業は、マロロスからカローカン区間沿いの商業、農業、産業、住宅等の様々な土地利用と開発状況を横断していくことを示している。特に、NSCR 事業が通り抜けるカローカンからマロロスの都市中心部の 3.5 km は、商業や住宅などの建物で密集している。

以下に各市町の土地利用状況をまとめた。

a) マロロス

PNR 軌道に隣接する多くの土地利用は商業である。また、McArthur Highway (図 7.1.2) の近隣に位置しているためいくつかの施設がある。計画路線に隣接する有名な施設には、La Consolacion University (バランガイ Catmon)、Sacred Heart Hospital、Holy Infant School of Malolos、Holy Spirit Academy (バランガイ Bagong Bayan) 等の施設が位置している。路線はバランガイ Tikay の First Bulacan Industrial City を通過する。路線から 250 m 以内の他の土地利用は、住宅地、稲作を主とする農地である。

ノースレール事業フェーズ 1 では、マロロスの延長上に高架橋の橋脚が建設された。マロロスにある旧 PNR 駅はノースレール警備会社の事務所として利用されている。



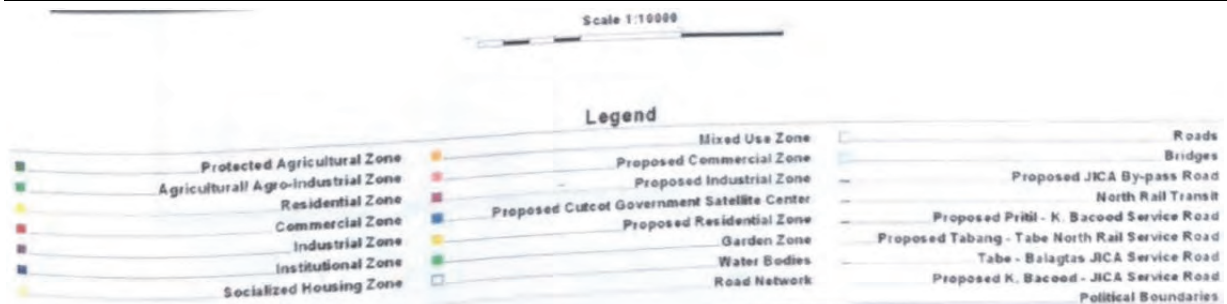
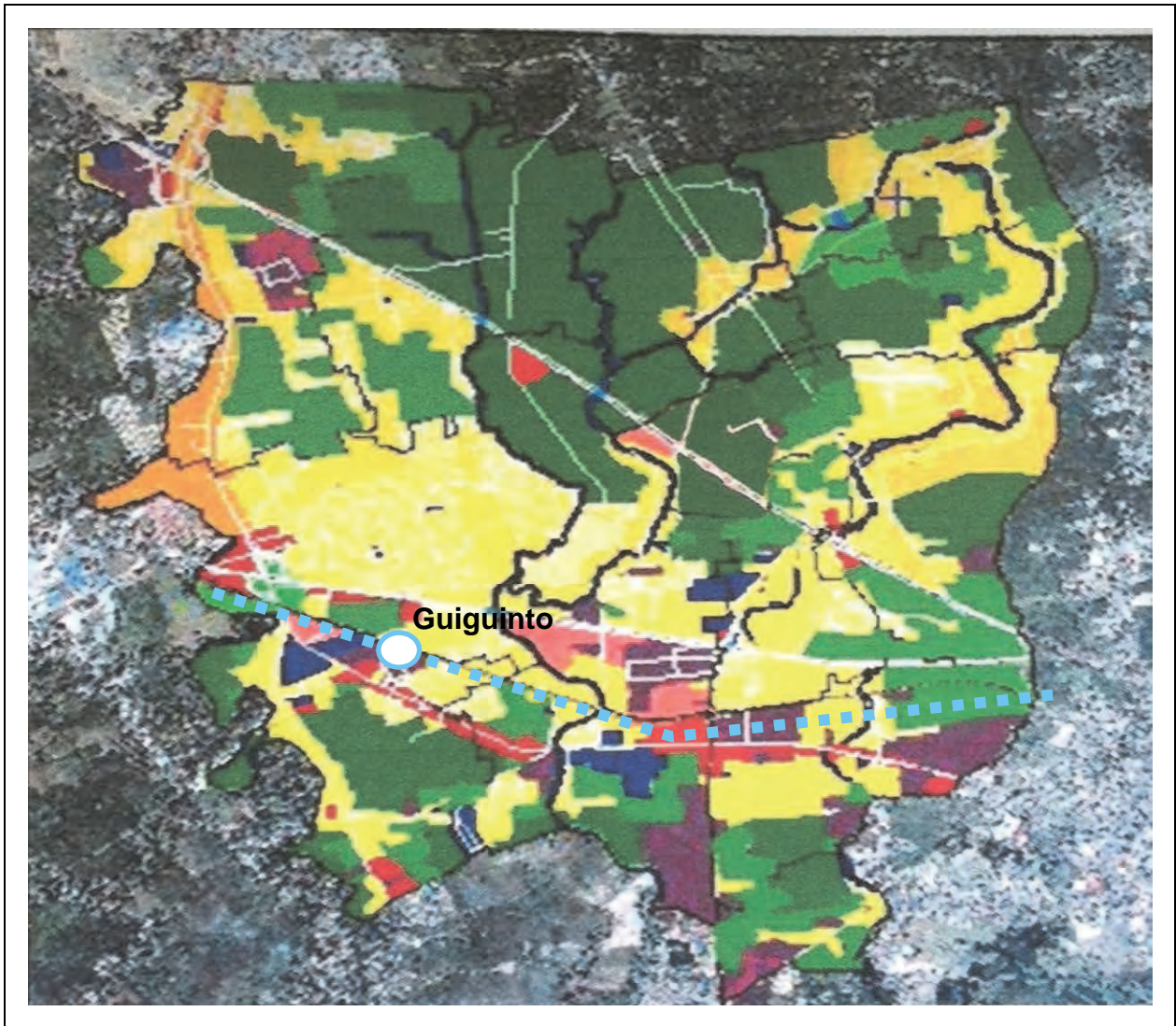
出典: Malolos City CLUP

図 7.1.2 マロロス市土地利用地図及び NSCR 路線

b) ギギント

ギギントにおける路線は 4.66 km で、多様な土地利用区分（農地、工業地、商業地、低密度の住宅地及び空地）を通過する（図 7.1.3）。

提案されているギギント駅は、北側に植生に覆われた空き地、南側は技術教育技能教育庁 (Technical Education and Skills Development Authority : TESDA) 及び工業施設に隣接している。PNR の ROW は、現在、住民が近隣の住宅地から住宅地へ通行できる状態にある。駅の近くには、観葉植物の栽培施設も存在している。園芸は、特に Tabang においては、盛んであり、観葉植物の市場として人気がある。



出典 : Municipality of Guiguinto CLUP

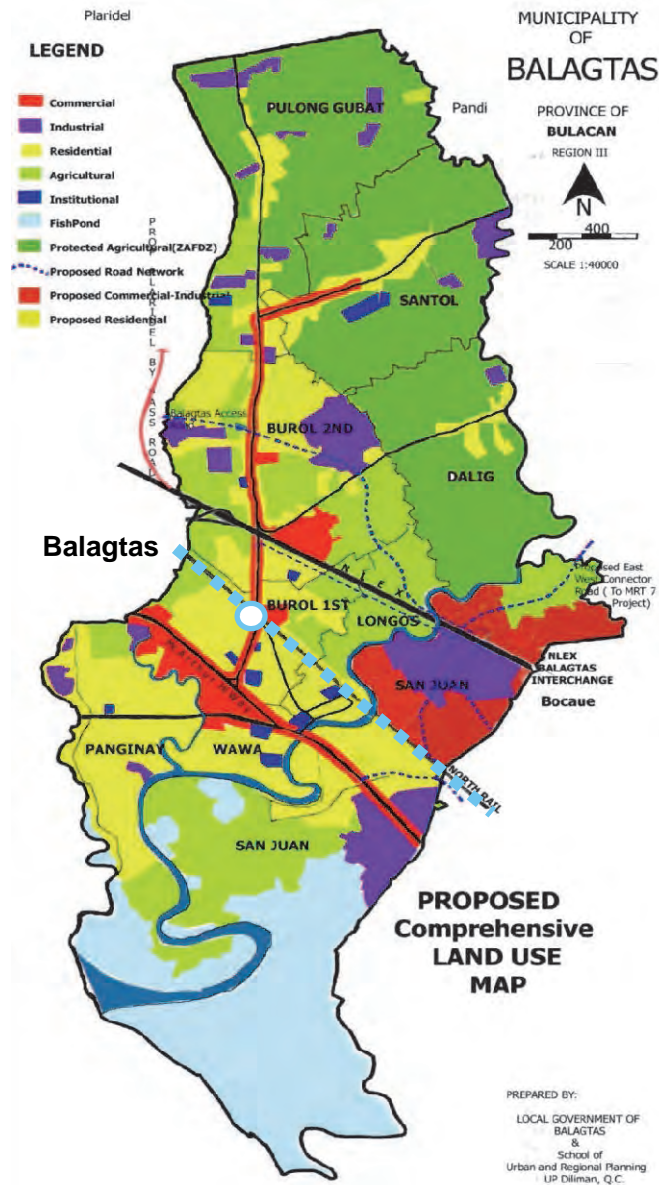
図 7.1.3 ギギント市土地利用地図及び NSCR 路線

c) バラグタス

バラグタスにおいて、提案されている路線は約 3.96 km であり、Borol 1st、Longos、San Juan の各バラングイを通過する (図 7.1.4)。PNR の ROW の土地利用は、Borol 1st 及び Longos においては主として低密度の住宅地であり、商工業地も分散して存在する。バラグタスの多くの商業地は、軌道から 250 m 以内にある Mc Arthur Highway 沿いに位置している。

しかしながら、路線北部の大部分は、バラングイ San Juan における灌漑可能な農地である。バラグタスの CLUP においては、バラングイ San Juan の NLEX と PNR ROW 間の土地は、North Food Exchange Project を通じた商業及び農産物の開発が計画されている。

バラグタス駅の提案用地には、PNR の古い監視ポストが存在している。何軒かの住宅と並んでリクリエーション施設のバラグタス・リゾートが駅に隣接して存在している。



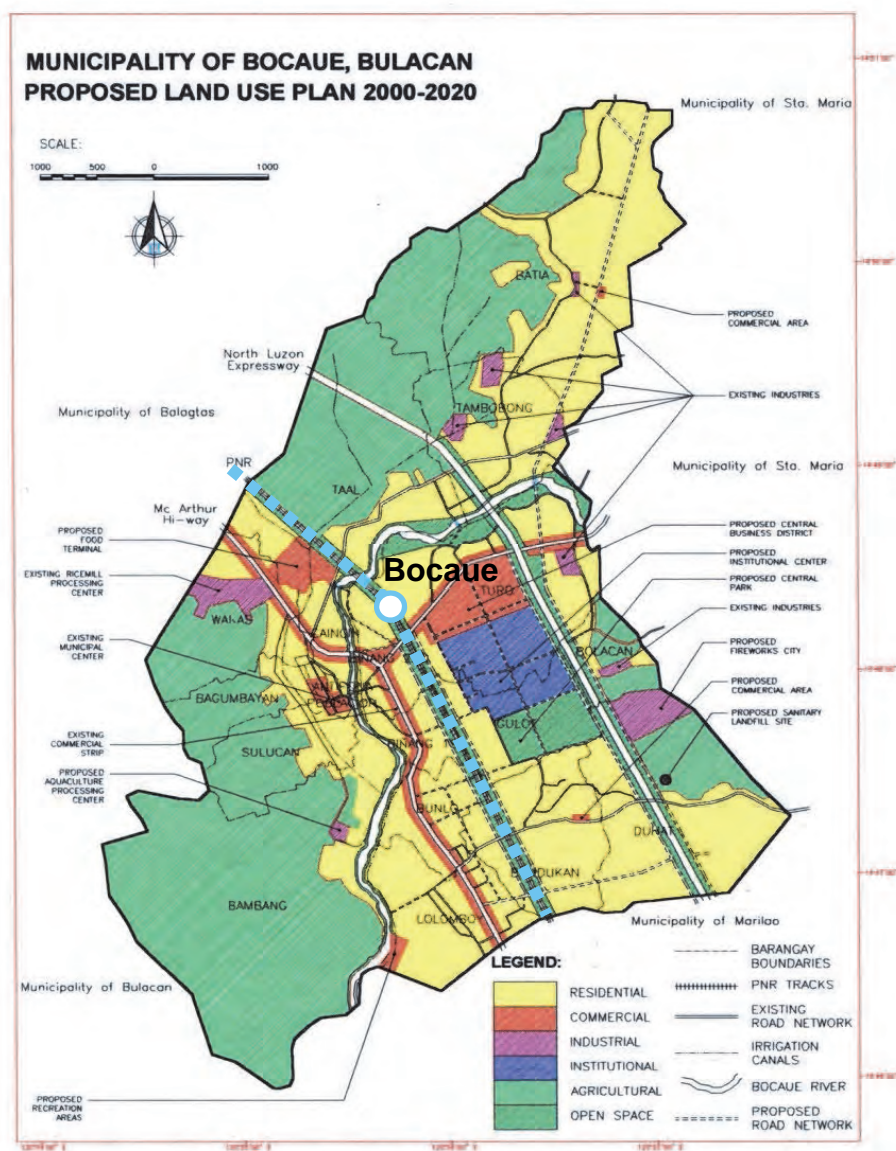
出典：Municipality of Balagtas CLUP

図 7.1.4 バラグタス市土地利用図及び NSCR 路線

d) ボカウエ

NSCR はボカウエを約 5.39 km 通過する。通過するバラングアイは、Taal, Biñang 1st, Biñang 2nd, Turo、Bundukan である (図 7.1.5)。商業地は、主に Mc Arthur Highway 沿いに存在している。

提案されているボカウエ駅は、バラングアイ Turo にあり、花火業者が立ち並ぶ Gov. Fortunato Halili 通りと交差する。しかしながら、それらの花火業者は NLEX 沿いに多く存在している。ボカウエのこのエリアは、花火製造業者が多く集まっているため「Fireworks Village」と呼ばれる。ボカウエの CLUP によれば、これらの施設をバラングアイ Bolacan の NLEX のサービス道路に移転させる計画がある。主な目的は、特にクリスマスと新年の時期の Gov. Fortunato Halili 通りの渋滞の解消である。

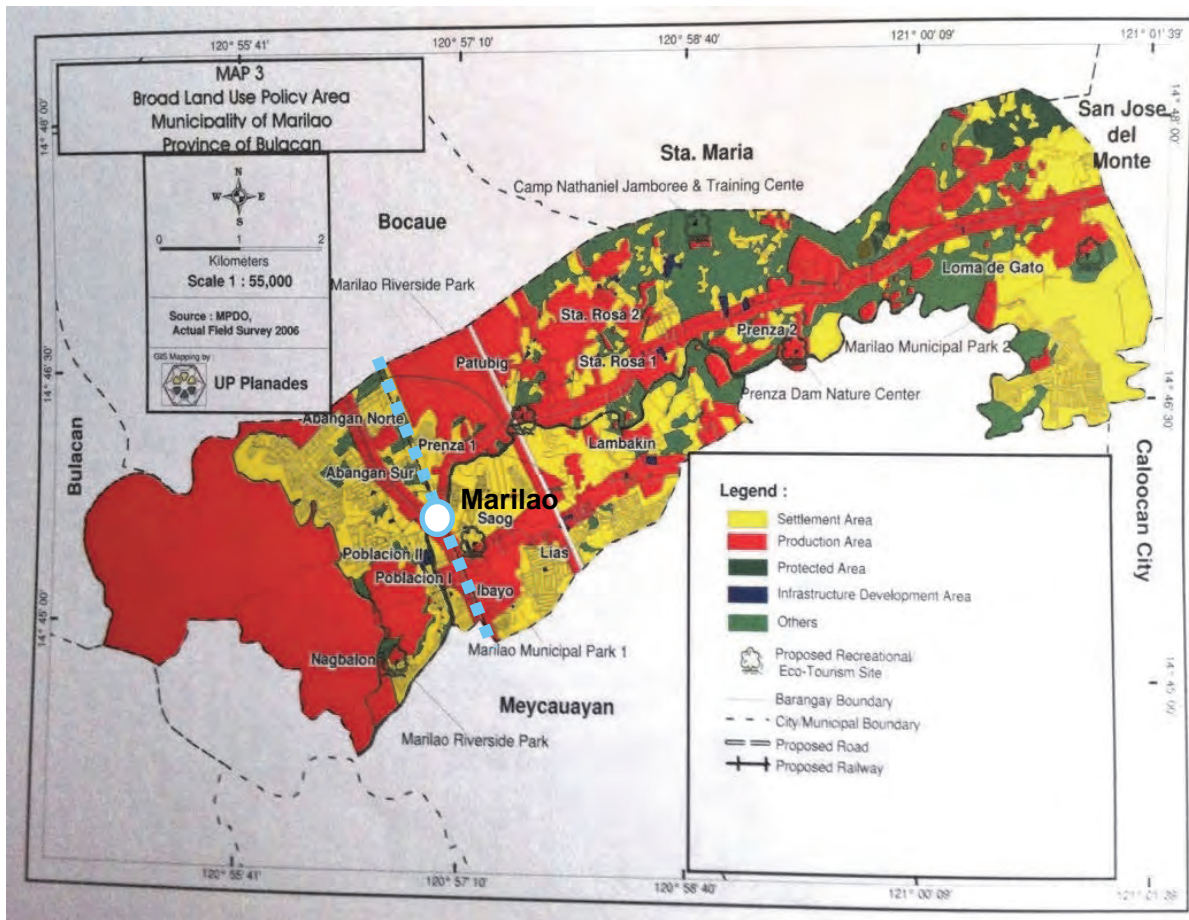


出典: Bocaue City CLUP

図 7.1.5 ボカウエ市土地利用図及び NSCR 路線

e) マリラオ

PNR の路線は、Mc Arthur Highway と数メートルを隔ててほぼ平行に走る（図 7.1.6）。路線沿いの土地利用区分は、農業、商業、住宅地である。提案されているマリラオ駅は、Mc Arthur Highway 沿いの SM マリラオの前に位置している。

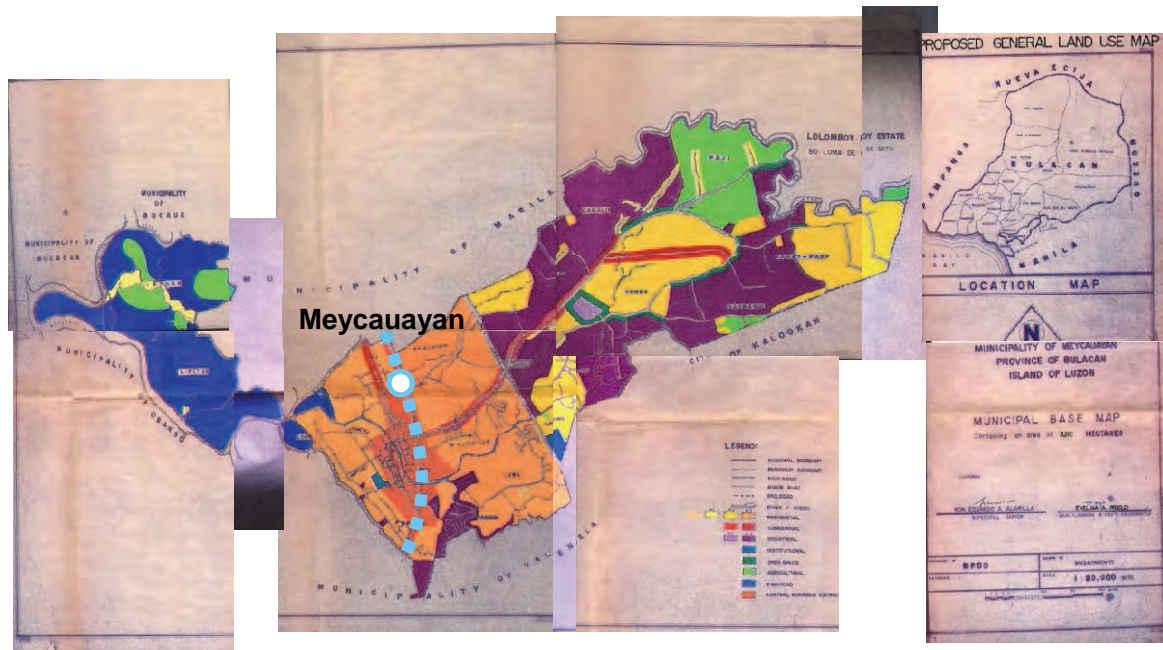


出典: Municipality of Marilao CLUP

図 7.1.6 マリラオ市土地利用地及び NSCR 路線

f) メイカウヤン

提案されている路線は約 3.59km で、メイカウヤンにおける Saluysoy、Pandayan、Calvario、Banga、及び Tugatog の各バラングアイを通過する。PNR の路線は、Mc Arthur Highway とほぼ平行に走る（図 7.1.7）。路線に隣接する土地は主に住宅及び商業地である。PNR の ROW に近くには主たる施設として以下の学校や教会がある。St. Mary's College of Meycauayan、Meycauayan College、San Bartolome de Apostol Quasi Parish、Tugatog Chapel、Our Lady of the Holy Rosary Academy of Meycauayan、及び Meycauayan Seventh Day Adventist Church。旧 PNR メイアウアヤン駅はバラングアイ Calvario にあり、その東部で住宅地に隣接している。



出典: Meycauayan City CLUP

図 7.1.7 メイカウヤン市土地利用地及び NSCR 路線

g) バレンズエラ

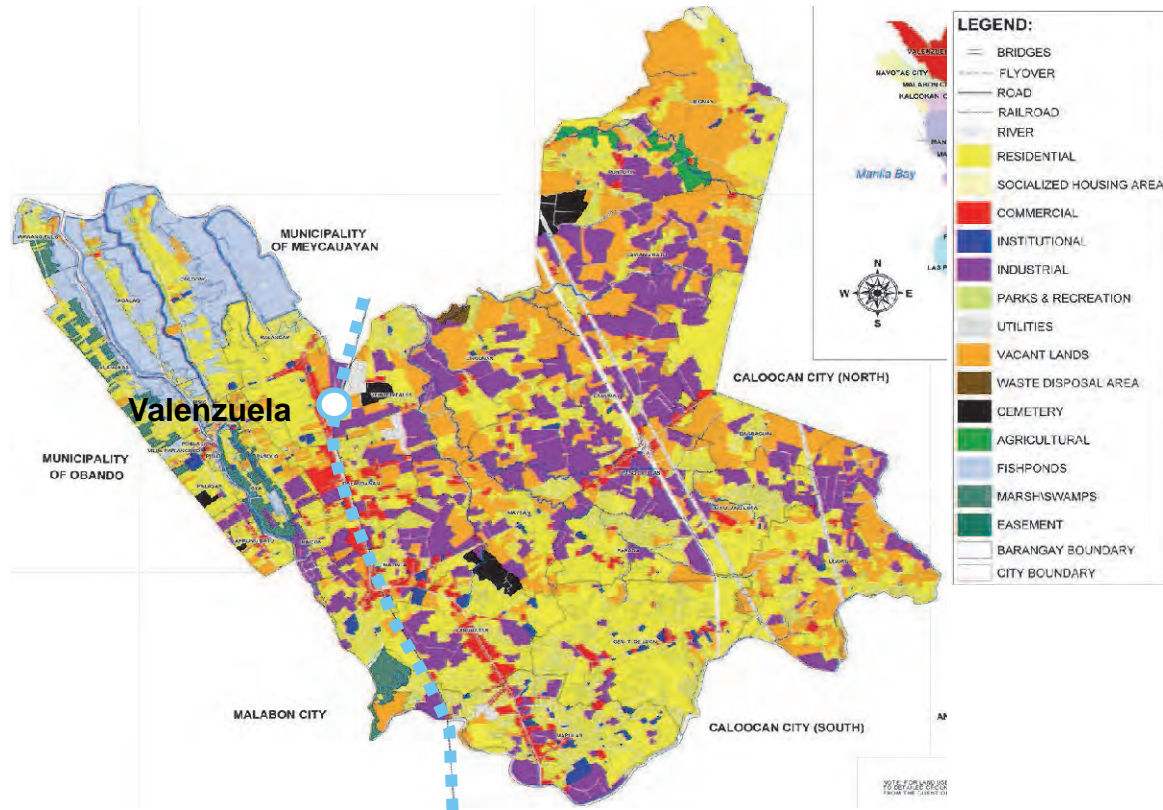
PNR の路線は、バレンズエラを約 5.67km 通過する。PNR の ROW 沿線は住宅及び商業地が混在している (図 7.1.8)。通過するバランガイ Marulas 及び Karuhatan においては主として工業に土地が利用されている。軌道の近くには、学校や教会が複数存在する。

路線は、バランガイ Karuhatan において次の 3 つの主要道路と交差する。Mc Arthur Highway、Maysan Road、及び A. Pablo St.-Kahurahatan Road-Gen. T. de Leon Road。路線は、バレンズエラとメトロマニラの他の場所を結ぶ NLEX-C5 Northern Link Project で提案されている道路と交差する。

提案されている車両基地は、国家食料庁 (National Food Authority : NFA) が保有する国有地にある。その場所は、メイカウヤンとバレンズエラの境界である。同サイトは、現状で草に覆われた空き地であり、雨期になると湿地となる。同サイトは、NFA 北地区事務所、First Valenzuela Industrial Company 及び Valenzuela Memorial Park と隣接している。

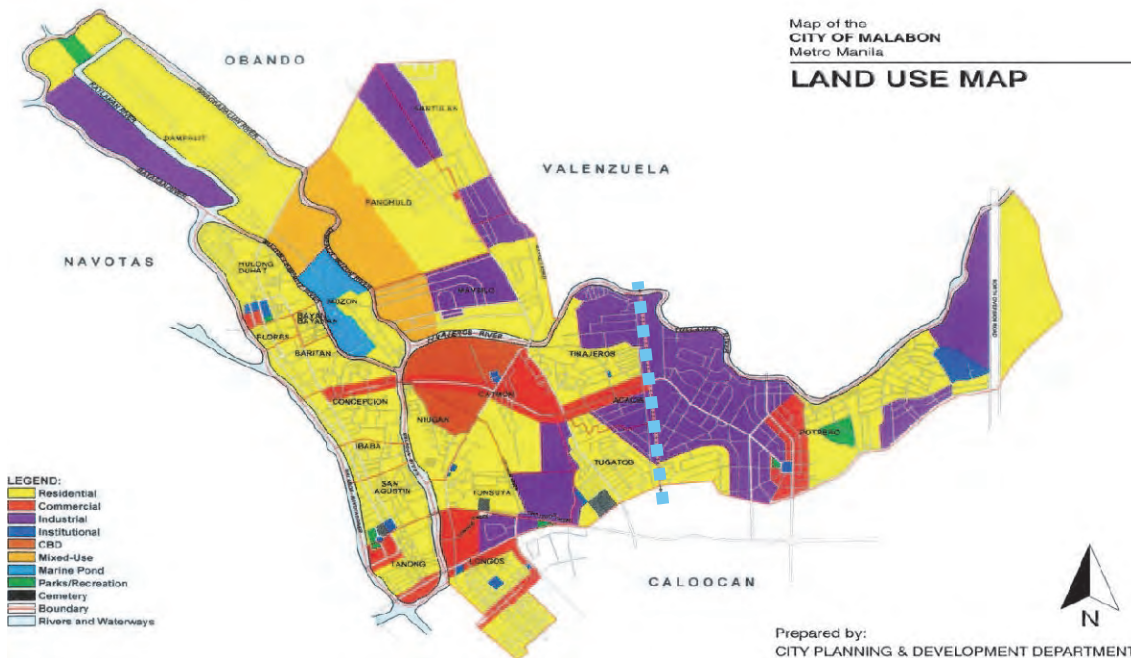
h) マラボン

マラボンにおいては、路線は Potrero、Tinajeros、Acacia 及び Tugatog の各バランガイを通過する。PNR 沿線地域は高密度の住宅地、商工業地に利用されている (図 7.1.9)。



出典: Valenzuela City CLUP

図 7.1.8 バレンズエラ市土地利用図及び NSCR 路線



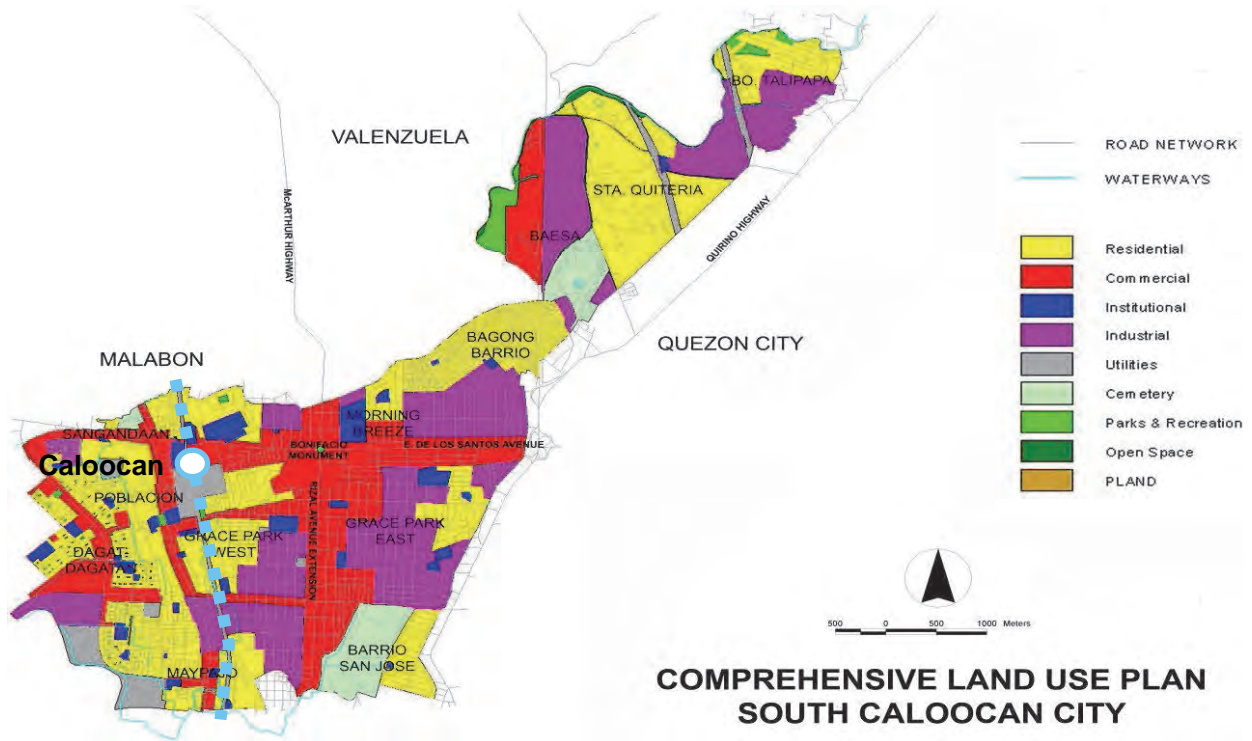
出典: City of Malabon CLUP

図 7.1.9 マラボン市土地利用図及び NSCR 路線

i) カローカン市

カローカン市においては、路線は Sangandaan, A. Mabini, Grace Park West 及び Maypajo の各バラングイを通過する。現存する PNR 路線上の駅は、カローカン駅 (Samson Road 沿い)、Asistio 駅 (10th Avenue 沿い)、C-3 Road 駅 (5th Avenue 沿い) 及びソリス駅がある。

PNR の ROW 周辺は、住宅地、商業地その他小学校や教会等の施設のある建物が密集したエリアを含む (図 7.1.10)。路線から 100m 以内の施設には、Andres Bonifacio Elementary School、Caloocan Central Elementary School、Marulas Elementary School、Caloocan Regional Trial Court、Martinez Memorial Hospital がある。路線は、Samson Road から 10th Avenue に着く前に Sangandaan にある PNR メンテナンス整備工場を通過する。車両基地は、88 車両を収容することができ、Samson Road 近くに旧 PNR カローカン駅がある。

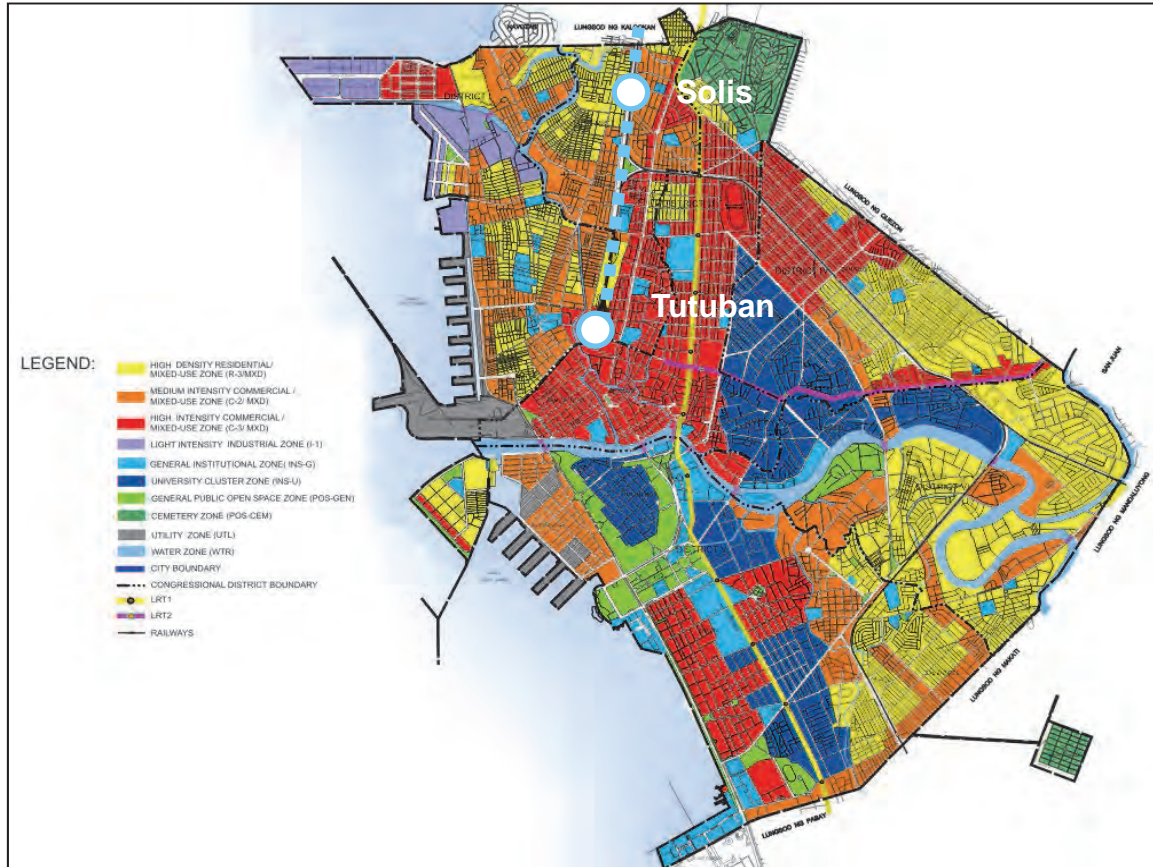


出典: Caloocan City CLUP

図 7.1.10 カローカン市土地利用図及び NSCR 路線

j) マニラ市

路線は、カローカンの Maypajo を通過した後に、District II のトンドを通過する。地域は、高密度の住宅地及び中密度の商業地によって特徴付けられる。路線の終点は PNR ソリス駅で、本事業でも駅予定地として提案されている。PNR ソリス駅のすぐ裏に Gregoria de Jesus Elementary School がある。



出典: Manila City CLUP

図 7.1.11 マニラ市土地利用図及び NSCR 路線

5) 歴史・文化遺産

NSCR 路線沿いの歴史的構造物としてマロロス、バレンズエラ、バラグタス、メイカウヤンの旧 PNR 駅がある。この他、ボカウエ、ギギントとバラグタスに荒廃した旧 PNR 駅がある。これらの構造物は新しい鉄道の建設によって影響をうける可能性がある。事業地域には UNESCO が指定する文化遺産はない。

7.1.3.2 自然環境

1) 重大な環境影響が想定される地域 (Environmentally Critical Areas: ECAs)

重大な環境影響が想定される地域 (Environmentally Critical Areas: ECAs) とは、ある事業種別で規模要件を超える事業が建設され、実施されることにより、重大な環境影響が想定される地域 (表 7.1.24 参照) である。重大な負の影響が回避できない場合は、適切な保全と緩和策を講じる必要がある。

下記のマトリックス (表 7.1.5) は、NSCR が通過する市町の ECAs のリストを示す。NSCR の路線上には、以下の ECAs のみがある。

- バレンズエラの車両基地エリアの一部 (池) が鳥類の生息地となっている。湿地開発のため、鳥類の棲家となる代替地を提供する隣接エリアを特定することによって、影響が軽減される。
- 路線沿いの歴史的関心のあるエリアは、旧 PNR 駅である。事業で工事中に取り壊さず、NHCP のガイドラインに沿って、改修を行うべきである。
- 洪水及び台風エリア。路線に沿って、雨期に周期的に氾濫に陥りやすい地域があり、対応した緩和策は環境管理計画に示している。
- マロロス、バラガタス、ボカウエ、及びメイカウヤンには優等な農地が存在する。これらは、事業では関わりが無く影響を受けない。NSCR の建設及び供用によっても、そのままの状態に保持される。
- 路線に沿った水系は以下の河川：ギギント川、並びにバラグタス川、ボカウエ川、マリラオ川、メイカウヤン川、マラボン川、エステロ・デ・メイパホ川を含む。しかしながら、これらの河川は飲料用には利用されていない。これら河川の汚染度は極めて酷く、モニタリング・ステーションにおける規則的な水質モニタリングの対象となるであろう。

表 7.1.5 NSCR が通過する市町における重大な環境影響が想定される地域

重大な環境影響が想定される地域	ス ロ ロ マ	ト ギ ン ト	バ ラ グ タ ス	ボ カ ウ エ	マ リ ラ オ	メ イ カ ウ ヤ ン	バ レ ン ズ エ ラ	マ ラ ボ ン	カ ー ロ カ	ツ ツ バ ン
1. 国立公園、保全流域、野生動物禁猟区及び自然保護区に指定された地域	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
2. 景勝地及び潜在的な観光地として保留されている地域	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
3. 絶滅危機に瀕したフィリピン固有の野生生物種（動植物双方を含む）の生息地を有する地域	なし	なし	なし	なし	なし	なし	車両基地候補地	なし	なし	なし
4. 歴史、考古学、地質学、科学の面において特有の重要性をもつ地域	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎	旧 PNR 駅舎
5. 特有の文化を有するコミュニティや民族による、伝統的な居住地区	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
6. 自然災害が頻発している、もしくはその被害が甚大な地域										
- 地質由来の災害	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
- 洪水	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
- 台風	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
- 火山活動	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
7. 急傾斜地	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
8. 主要農地に分類される地域	バランガイ Dakila と San Pablo の一部	なし	バランガイ Longos の一部	バランガイ Bundukan の一部	なし	バランガイ Tugatog の一部	なし	なし	なし	なし
9. 帯水層への涵養地域	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
10. 水域	なし	ギギント川	バラグタス川	ボカウエ川	マリラオ川	メイカウヤン川	なし	マラボン川	なし	エステロ・デ・メイパホ
11. マングローブ分布地域	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
12. サンゴ礁	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし

出典：調査団

2) 地質及び地形

a) 地勢及び地形

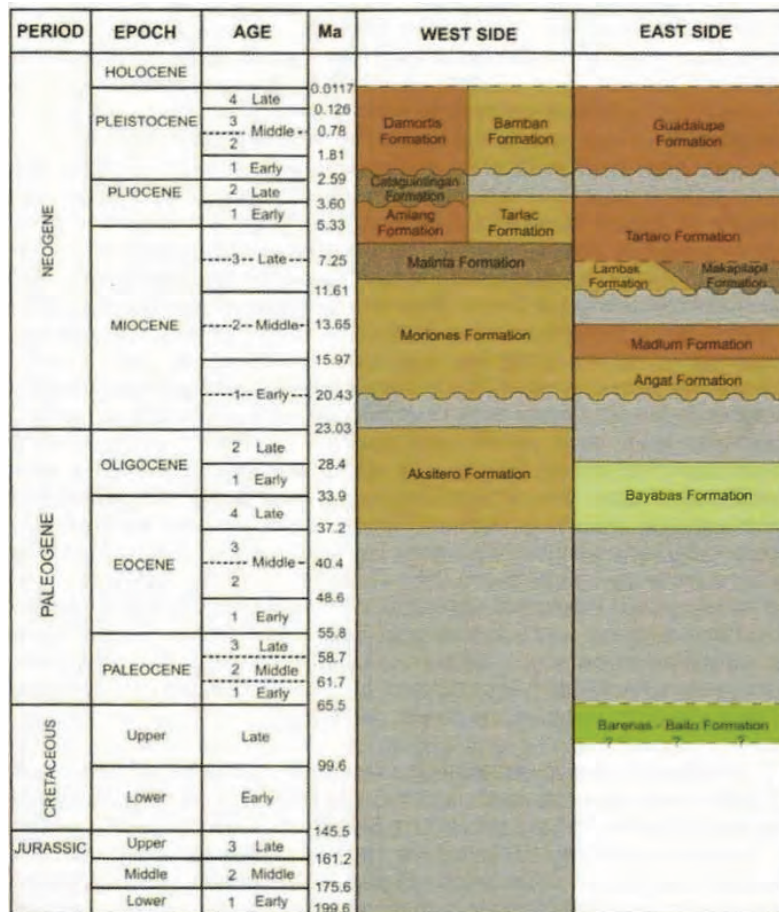
マロロスからカローカン及びマニラへの路線は比較的平坦であり、傾斜は 0%から 3%の範囲である。標高は、南方のマニラ湾に向けて緩やかに下降する。この地形のため、干潟及び沖積平野は、路線の近辺の主要な地形を構成している。

b) 地下地質（岩石学、地層学）

マロロスからカローカン、Solis への路線は中部ルソン盆地（東側の地層グループ）に属している。中部ルソン（東側）地層は図 7.1.12 に示す。対応する岩石組成学及び地層の関係は表 7.1.6 に示す。

低地の河川、小川による風化した岩石素材の堆積による沖積層の堆積は、路線沿線の陸地をカバーする最新の地質構造である。

カローカンとマニラにおける事業・サイトの下には、ほとんどのメトロマニラ・エリアの地下にある Guadalupe 凝灰岩層がある。それは、最も軟弱なグループである凝灰岩性の砂岩、シルト岩、頁岩から構成される。



Geologic Time Scale adopted from International Commission on Stratigraphy (2009)

出典 : *Geology of the Philippines, 2nd ed., Mines and Geosciences Bureau, 2010*

図 7.1.12 中部ルソン盆地における地層

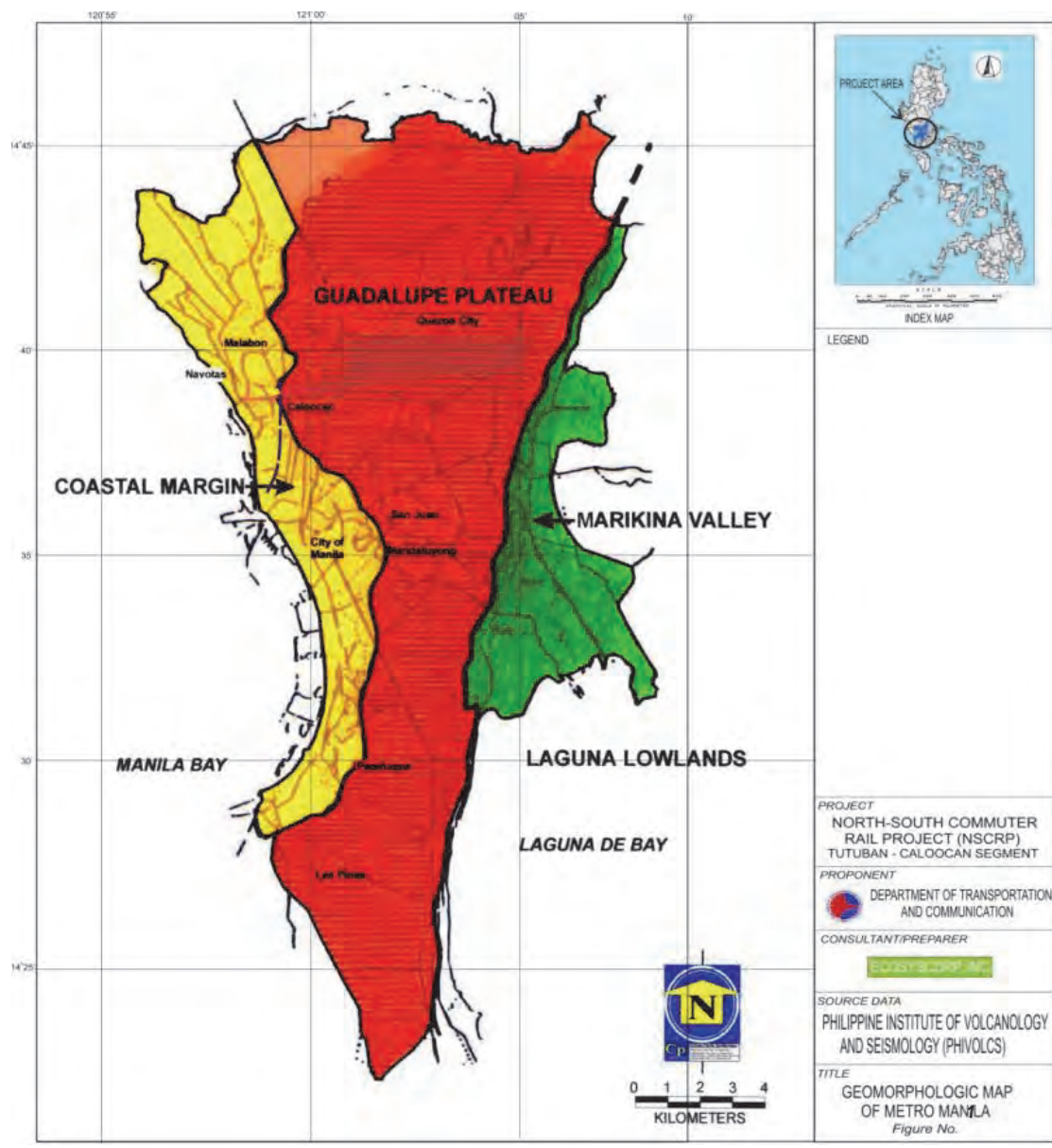
表 7.1.6 中部ルソン盆地における地層 – 東側

地層	岩石学	層序関係	厚さ
Guadalupe 地層	Conglomerate, sandstone, mudstone, tuff, pyroclastic breccias, tuffaceous sandstone	Unconformable over the Tartaro 地層	1,500 m – 2,200 m
Tartaro 地層	Mudstone, sandstone	Not reported	-
Makapilapil 地層	Tuffaceous sandstone, mudstone	Unconformable over the Madlum 地層	500 – 800 m
Lambak 地層	Tuffaceous shale, sandstone, conglomerate	Unconformable over the Madlum 地層	> 1,000 m
Madlum 地層	Sandstone, silty shale, andesite flow, pyroclastic breccias, tuffs, greywacke, argillite, limestone	Conformable over the Angat 地層	> 1,000 m
Angat 地層	Lower calcareous shale and sandstone member; upper limestone member	Unconformable over the Bayabas 地層; overlies diorite	1,950 m
Bayabas 地層	Andesite flows, pyroclastic rocks, siltstone, sandstones, conglomerates with limestone lenses	Overlies the Barenas-Baito 地層	-
Barenas-Baito 地層	Spilitic and basic to intermediate volcanic flows and breccias with intercalated metasedimentary rocks	Overlain by the Bayabas 地層	-

出典: Mines and Geosciences Bureau, 2010

カローカンからマニラ地域に関して、マニラ首都圏は6つの地形ゾーンによって構成される。即ち、マニラ湾、Coastal Margin、Guadalupe Plateau、Malikina Valley、Laguna 低地、Laguna 湖（図 7.1.13）。

NSCR のカローカンからツツバン区間は、Coastal Margin から Guadalupe Plateau の地形に展開している。一般的に、この地域は比較的平坦且つ低地である。北上すると、標高は若干高くなる（図 7.1.14）。



出典: PHIVOLCS

図 7.1.13 マニラ首都圏の地形図

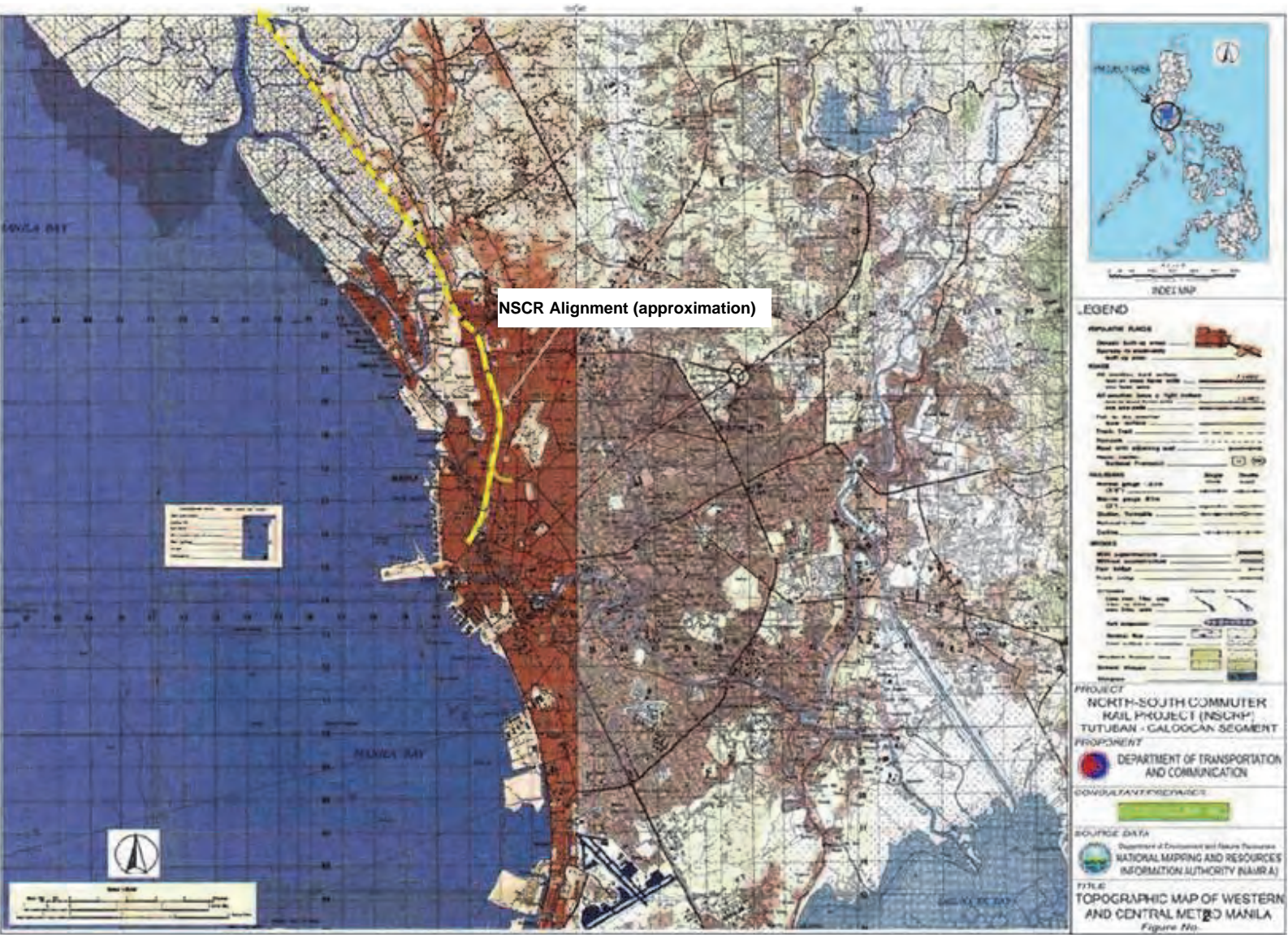
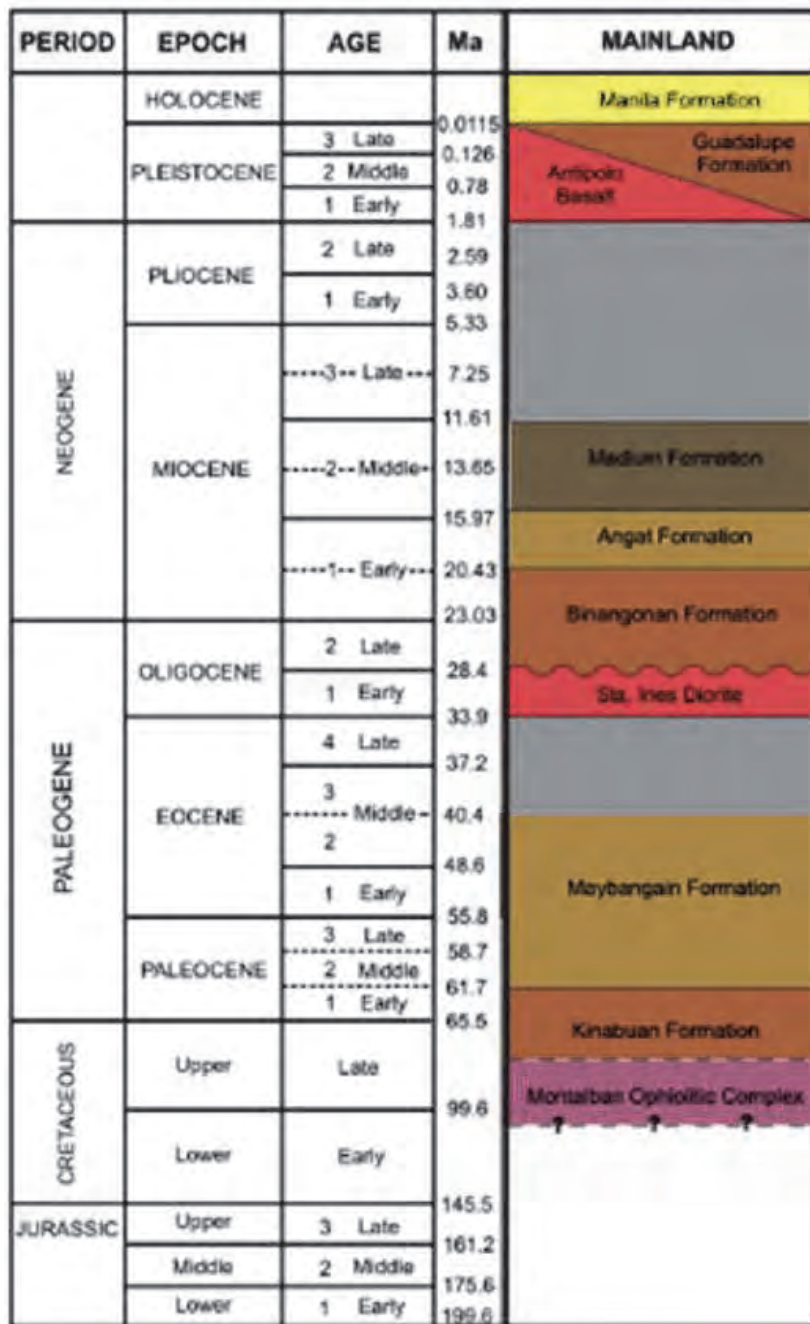


図 7.1.14 西部及び中部メトロマニラの地形図

出典: NAMRIA

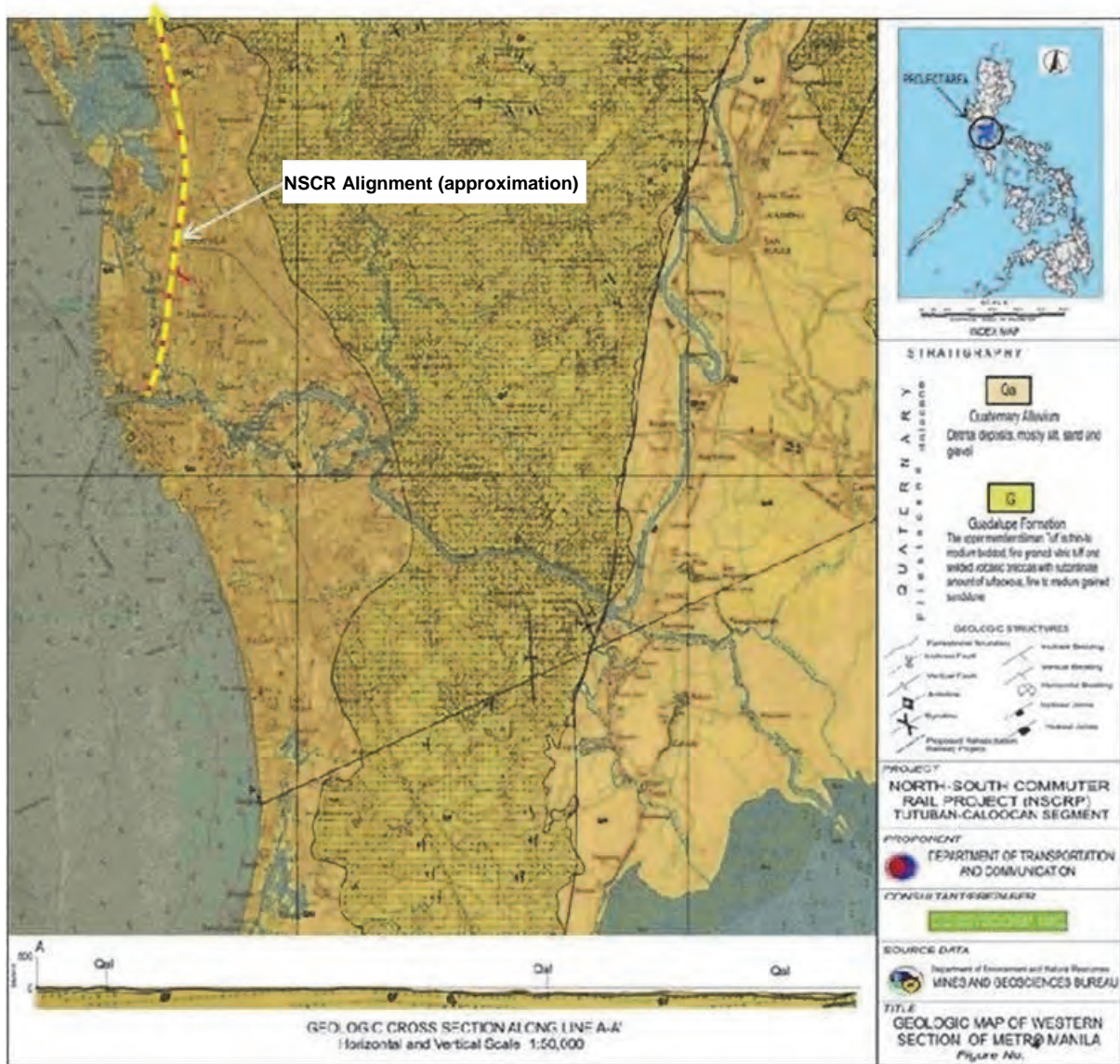
図 7.1.15 に、マニラ首都圏およびその周辺を囲む南部シエラ・マドレの地層を示す。



出典: *Geology of the Philippines, 2nd ed., Mines and Geosciences Bureau, 2010*

図 7.1.15 南部シエラ・マドレの地層

マニラ首都圏の西側の岩石構成の分布を図 7.1.16 に示す。2つの地層がマニラ首都圏の下に見られる。即ち、1つは Guadalupe 地層であり、もう一つは、Quaternary Alluvium/Manila 地層である。



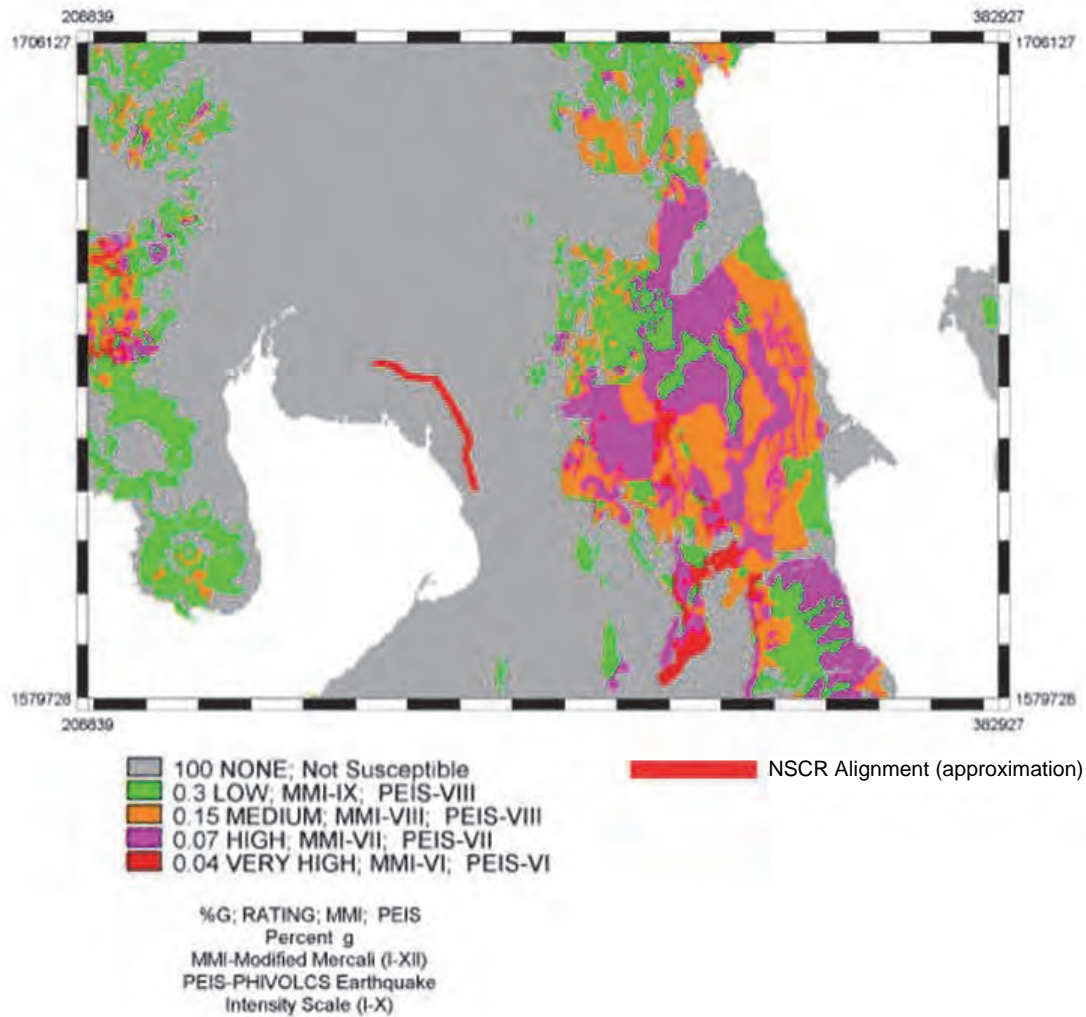
出典: Mines and Geosciences Bureau

図 7.1.16 メトロマニラ西部の地質図

3) 地質及び他の危機的な自然現象（沈下、液状化、地滑り等）

a) 地滑り

地震に起因する地滑りの危険に関して図 7.1.17 に示されるように DOST-PHIVOLCS の地図に基づけば、調査対象の路線は脆弱ではない。地図は、同地域において想定される最大のマグニチュードをシュミレーティングして作成された。



出典: PHIVOLCS-DOST

図 7.1.17 限界加速度及び地震強度に基づく地震によって引き起こされる地滑りの感受性マップ

この地図は、地滑りがおこる可能性のあるゾーンを示している。その可能性レベルは低いから、非常に高いと変わるが、可能性が高い地域はマロロスからカローカン、ツツバンへの路線から相当東に離れたところに位置している。そこは、提案路線と比較して、比較的高い標高、または、斜面である。それ故、路線においては地滑りの影響を受けない。

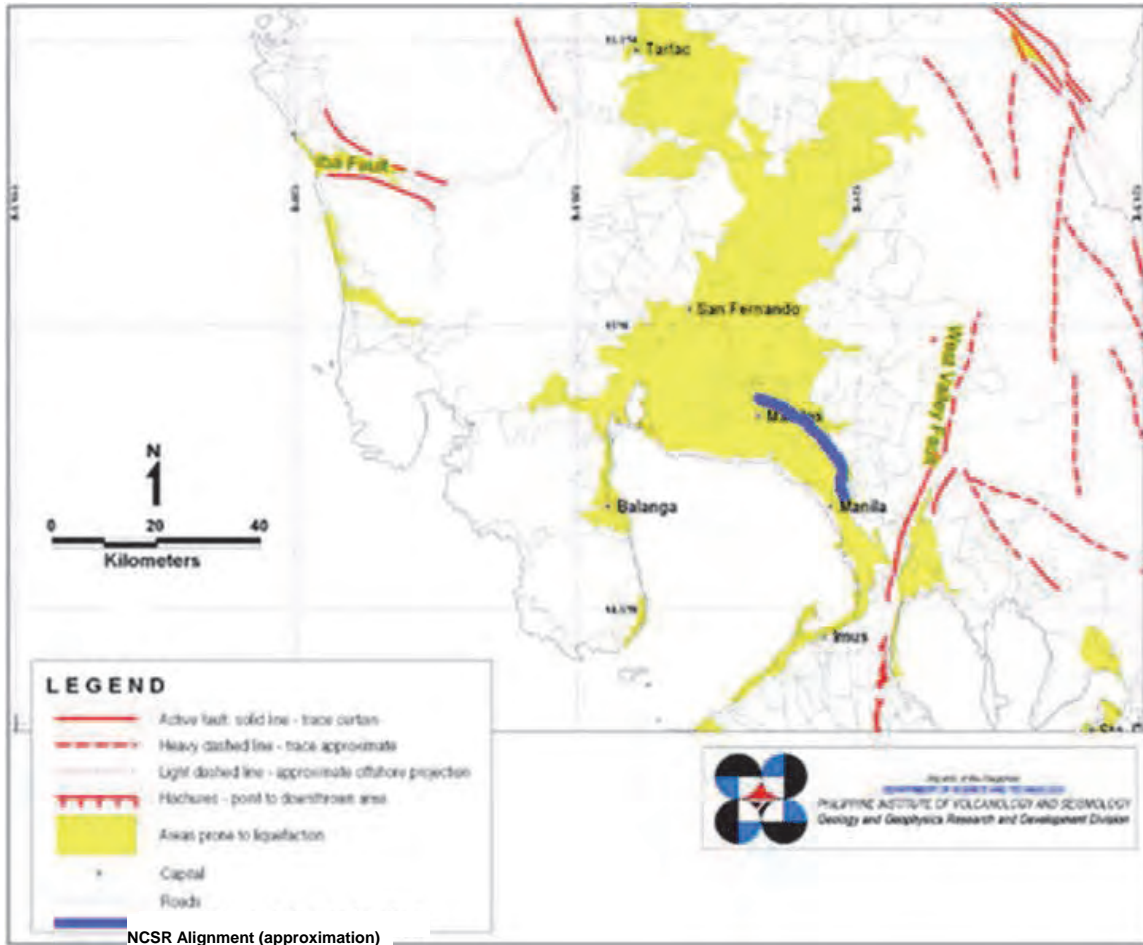
b) 液状化

液状化の危険は、緩く圧縮された粒子と飽和した水を含むエリアに地震波がヒットする現象の結果、構造物の重量を支持する基盤が崩壊することである。地震波は、粒子をわずかに引き離し、水を間隙に満たし、支持力を失わせる。

Region III 及びマニラ首都圏における液状化ハザードマップを図 7.1.18 に示す。図は、提案されたマロロスからカローカンまでの路線は液状化が起こりやすいことを示している。路線沿いで潜在的に

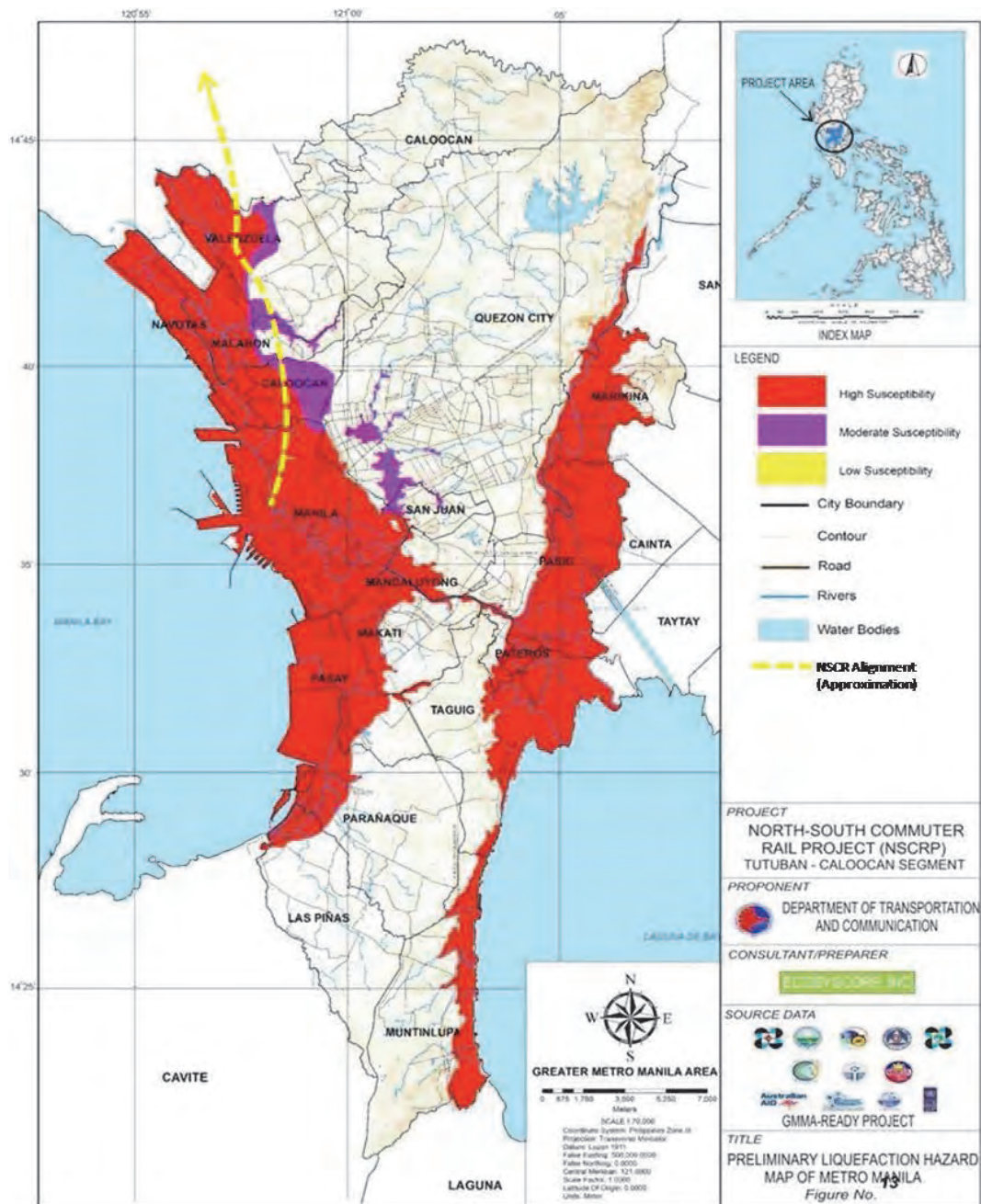
液状化が起こるエリアとなる主な理由の1つは、低地の下層にある沖積土の存在である。加えて、液状化は飽和した土壌においてのみ起こる。液状化の傾向がある路線に沿ったエリアにはブラカン州のギギント川、バラグタス川、ボカウエ川、マリラオ川、メイカウヤン川、及びマラボン市のツラハン川等の水系がある。

カローカンからツツバンのセクションは、全般的に非常に液状化の影響を受けやすい(図7.1.19)。地形と水文の状態を含め同地域の下層の岩石の状態が、液状化の危険の影響をより受けやすくしている。大部分の対象区間は非常に液状化しやすい地勢である。北部の15%の部分は、やや液状化しやすい地盤の上にある。



出典: 調査団

図 7.1.18 液状化感受性マップ



出典: PHIVOLCS

図 7.1.19 マニラ首都圏の液状化危険マップ

c) 地盤沈下

地下水採取による地盤沈下は、CAMANAVA エリア（カローカン、マラボン、ナボタス、バレンズエラ）やマロロス、ボカウエ、マリラオ、メイカウヤンといったブラカンの或る場所においても起こることが Siringan 及び Rodolfo (2003) によって報告されている。地球温暖化による 7~8 mm/年の相対的に小さい海面上昇に比較し、3~9 cm/年の危険なレートで地盤沈下が測定された。

地下水採取による地盤沈下は、マニラ湾の海水位上昇とマニラ首都圏における地下水採取と強い相関がある。加えて、Siringan の研究は、洪水の被害を受けやすいエリアでは、地下水採取の比率が高

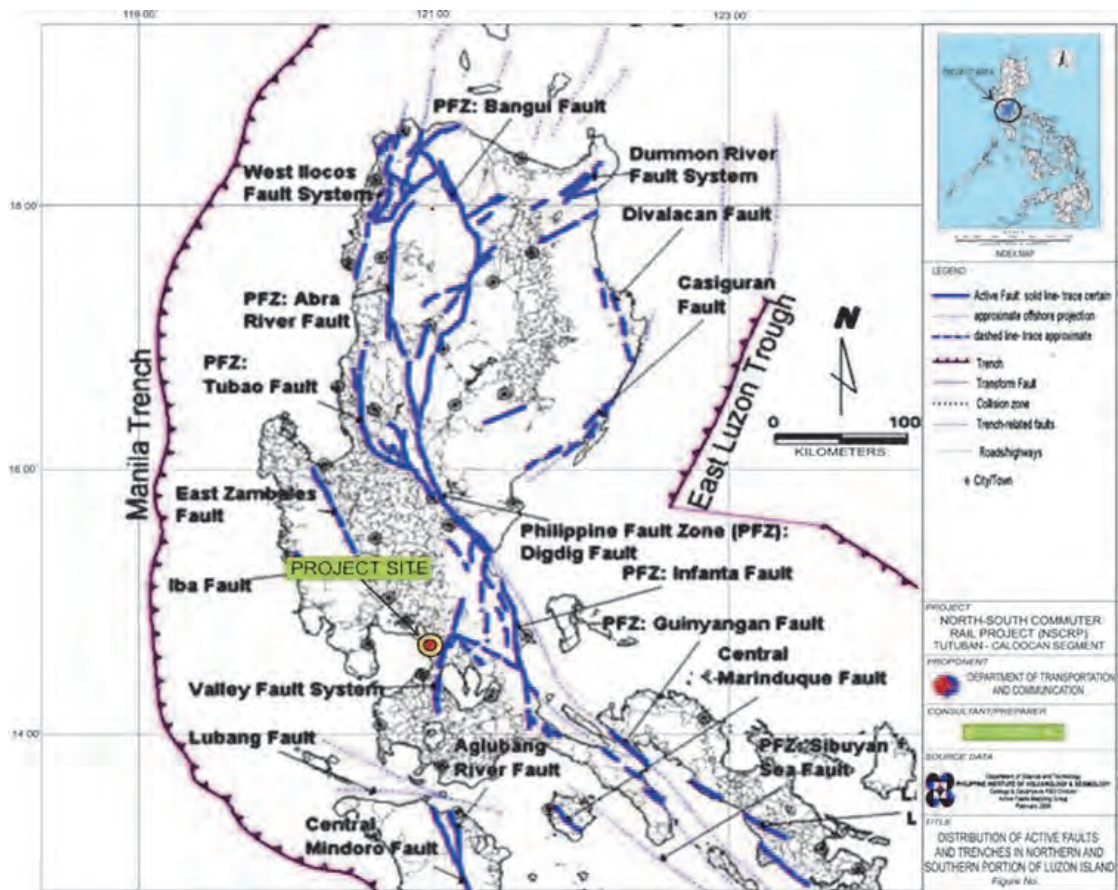
く、そこでは地下水位は約 100 m 低くなった。地盤沈下に影響している地下水の過剰な採取は、主に農業（特に稲作）と魚の養殖による。

d) 活断層

図 7.1.20 にルソン島の活断層及び海溝を示す。マップに示されているように、これらの近隣又は遠隔地に存在している構造は事業・エリアやその周辺に対して、以下の段落に記載するように影響を及ぼすであろう。調査対象地域における断層運動は中程度と考えられる。

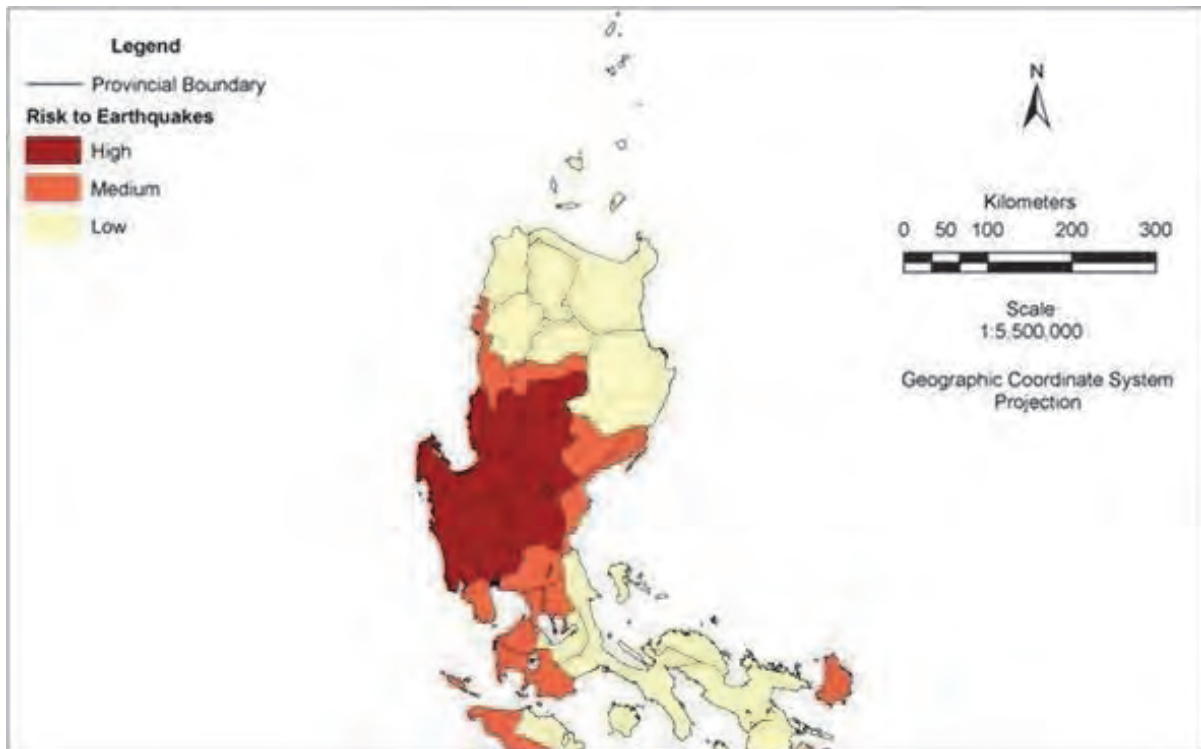
この地方の他の活断層には、オーロラ州 Casiguran 活断層、バタンガスとミンドロ島の間の Lubang-Verde Passage 活断層、East Zambales 活断層がある。

フィリピンの地震データに基づく地震脆弱性に関して、路線沿いのエリアは図 7.1.21 に示すように中程度と評価されている。



出典: PHIVOLCS

図 7.1.20 ルソン島北部、中部、南部における活断層と海溝の分布



出典: National Geophysical Data (Earthquake Data); NAMRIA (Base Map)

図 7.1.21 地震リスクマップ

e) カラーカンツツバン間の他の自然災害

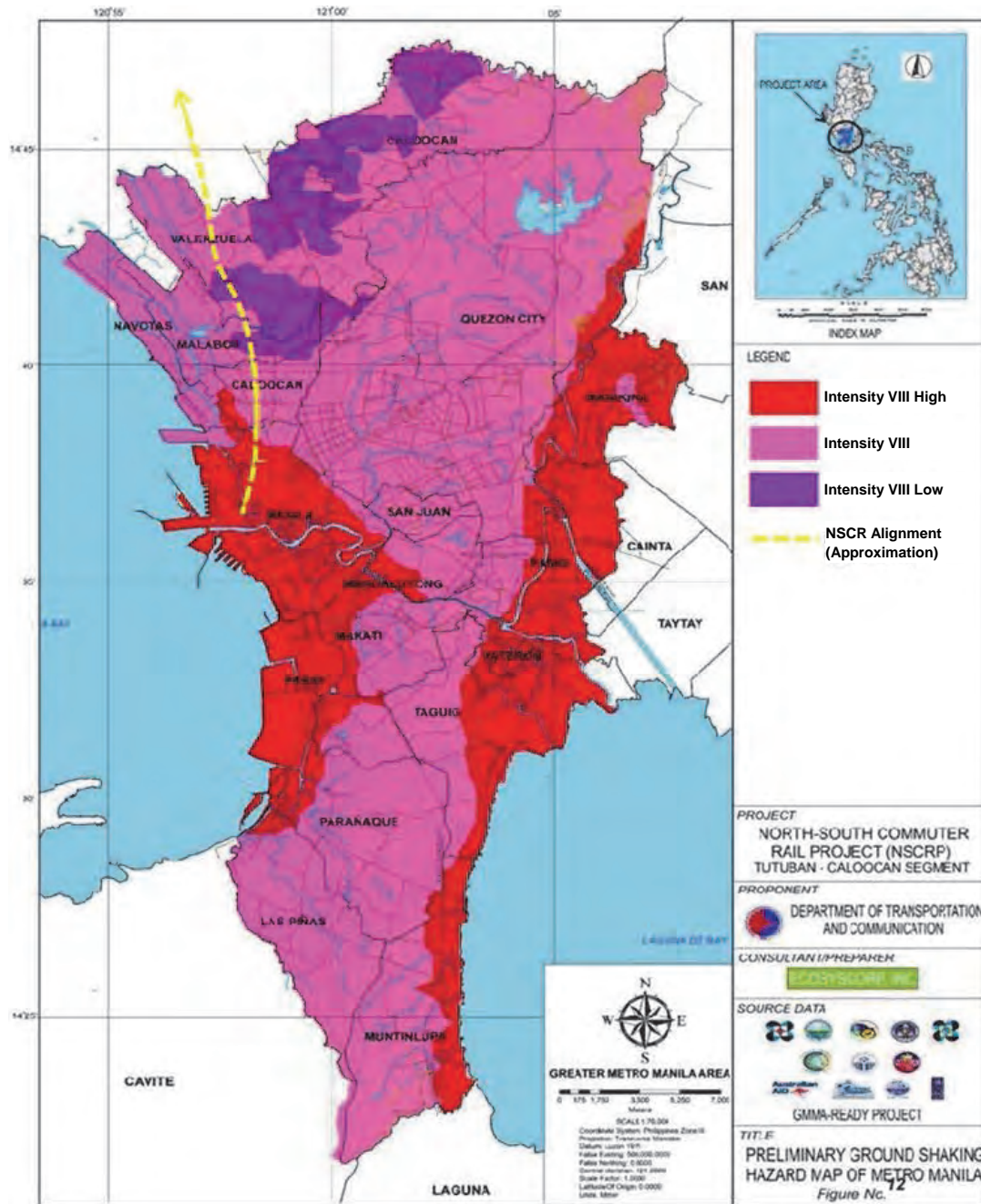
i) 地盤振動

図 7.1.22 は、マニラ首都圏の地盤振動の危険を示したマップである。これは West Valley 断層からマグニチュード 7.2 の地震が発生したことを考慮した想定である。その想定は最大の被害を与えると考えられる最悪のシナリオである。首都圏全体は、非常に強い揺れを経験するであろう。

対象エリアの下層の岩石層の性質のため、フィリピンの震度階級（Philippine Earthquake Intensity Scale (PEIS)) に基づけば地盤振動は震度 8 が想定される。南方へ下るとマニラの下層にある未固結の沖積層があるため震度 8 弱から震度 8 強へ震度が上がることが想定されている。

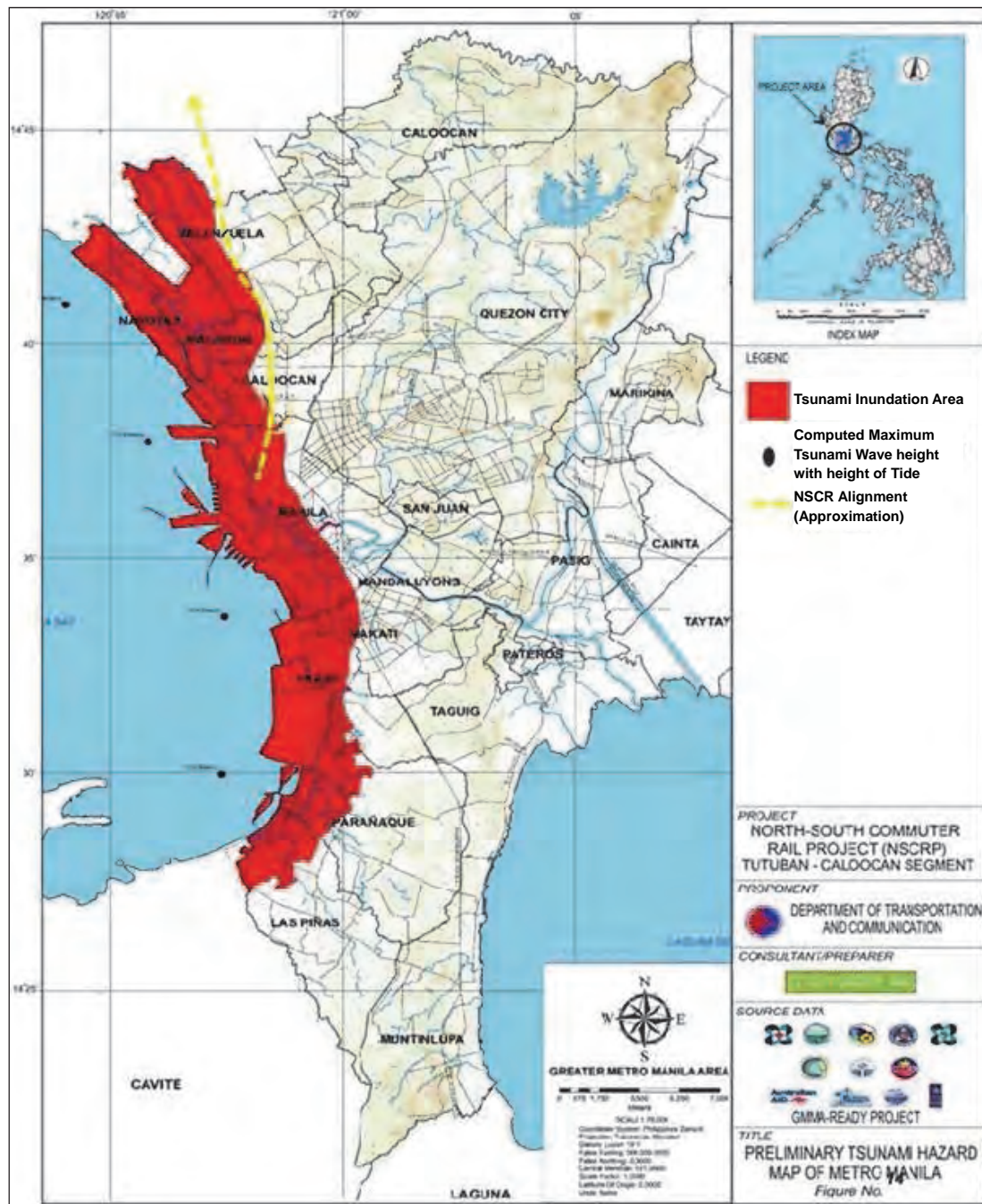
ii) 津波

図 7.1.23 は、マニラ首都圏の津波の被害危険マップを示している。津波発生源は、マニラ海溝のある部分である。津波が高潮時に起こるならば、マグニチュード 8.2 の地震は 5.5 m の高さの津波を発生させる。そして対象エリアの南半分を浸水させる。



出典: GMM-READY Project

図 7.1.22 マニラ首都圏における地盤振動ハザードマップ



出典: GMMA-READY Project

図 7.1.23 メトロマニラ首都圏における津波ハザードマップ

4) 陸上生態系

a) 植生

提案されている NSCR の軌道は、ツツパン、ソリス、カローカン、バレンズエラ、マリラオ、メイカウヤン、ボカウエ、ギギント、及びマロロスを通過するが、同地域は平坦で建物が集中し、人口密度も高い。これらの地域の植生の多くは、外来種の雑草と住民によって植えられたものである。

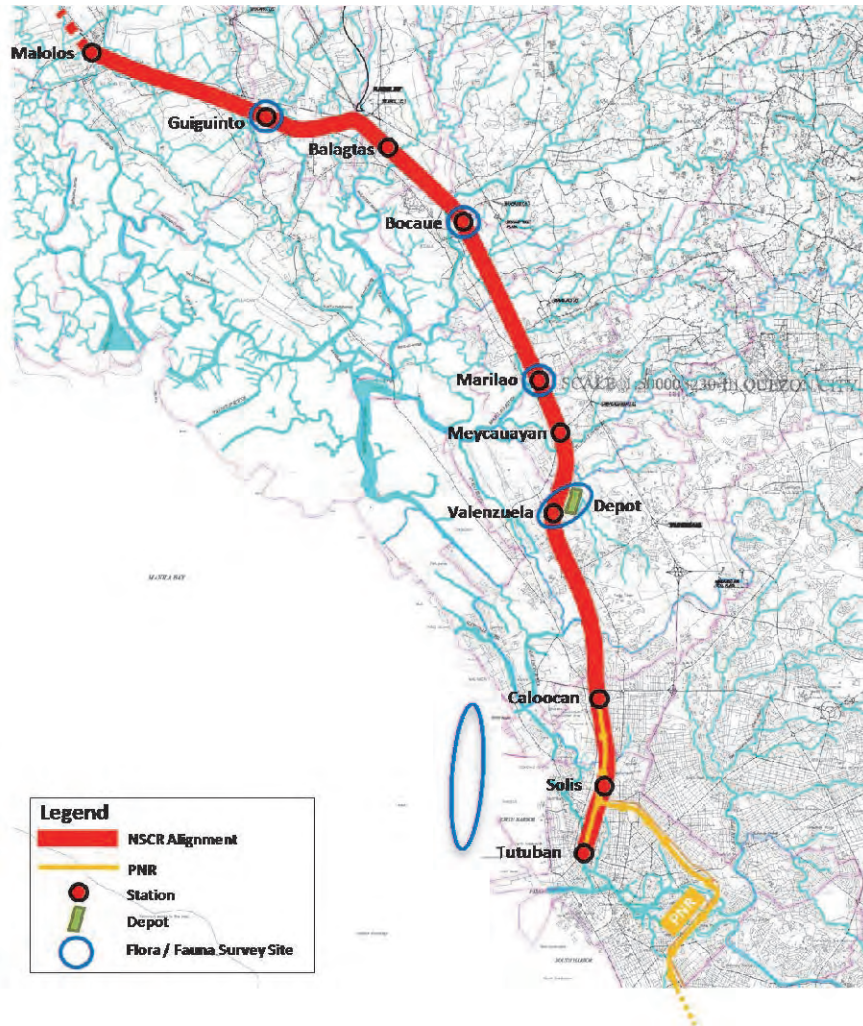
陸上の植生をアセスメントするフィールド調査が NSCR 事業沿いで予め同定された 4 つの場所において 2013 年 9 月 17～19 日に実施された。図 7.1.24 に示したように、調査サイトは、カローカン～マロロス区間の路線を含み、特にマリラオ、ボカウエ、ギギントにおいて提案している NSCR 駅及びバレンズエラ市において提案している車両基地・サイトに焦点を当てている。カローカン～ツツバン区間の植生のアセスメントは、2014 年 12 月 26～29 日に実施された。

ベンチマークとなる花の調査は、これらの場所のベースライン情報を確立する為に実施された。保存に値する種の特定し、可能性のあるインパクト及び対応が必要なインパクトに対する緩和策を列挙した。

すべての場所において目視によって樹木、草、シダ、水生植物など、すべての維管束植物を列記した。絶滅危惧種の発生と正確な位置の確定には特別な注意を払い活動チェックリストをすべてのサイトで作成した。提案している開発によって影響を受けると思われるすべての絶滅危惧種の GPS 座標は、すべて記録しマップに記した。

b) 種類及びカウント数

104 の属、43 の科に属する 116 の形態種が 6 つの場所からリストアップされた。最も多く見られた種は、イネ科 17 種であり、マメ科 11 種、アオイ科 9 種が続いた。



出典：調査団

図 7.1.24 植物相及び動物相の調査サイト

c) 外来種および在来種

リストアップされた植物の 71%は外来種である。116 種の植物のうち 33 種はフィリピン国の在来種である。

d) 絶滅危惧植物

表 7.1.7 に示されるように、バレンズエラにおけるフィールド調査から省令 2007-1 及び国際自然保護連合 (IUCN) 2007 レッドリストにある絶滅危惧種の 1 種が記録された。図 7.1.25 に示すように、バレンズエラにナラとして知られるカリン (学名 *Pterocarpus indicus*) (28 本) が存在している。カローカンからツツバンまでの区間の PNR の ROW の端に沿って、何本かのカリンの幼木の発生が記録された。それ例外、CITES I、II 及び III の絶滅危惧種に分類される種は無かった。絶滅危惧種は、ギグント駅、マラリオ駅、ボカウエ駅からは記録されなかった。

表 7.1.7 省令 2007-1 及び国際自然保護連合 2007 における絶滅危惧種

科	学名	一般名	英語名	DAO 2007-1	IUCN 2007
ARECACEAE/ PALMAE	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	Bunga de Jolo	Manila palm	EN A1c, B1+2cd	LR/nt ver 2.3 (1994)
FABACEAE/ LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Narra	Amboina wood; Burmese rosewood; Red sandalwood	CR A1cd	VU A1d ver 2.3 (1994)
LAMIACEAE	<i>Vitex parviflora</i> Juss.	Molawin	Molave	EN A1cd, B2bc	VU A1cd ver 2.3 (1994)
MORACEAE	<i>Artocarpus blancoi</i> (Elm.) Merr.	Antipolo		Not assessed	VU A1d ver 2.3 (1994)

出典: 調査団

略語: LR=Low risk、EN=Endangered、DD=Data Deficient、VU=Vulnerable、CR=Critically Endangered



出典: 調査団

図 7.1.25 野生のカリン（ナラ）のパレンズエラにおける位置

e) 重要な在来動物種に対する影響

省令 2004-15（絶滅危惧動物の国家リスト）に基づけば、ブラカン及びその周辺にいる 4 種類の哺乳類、5 種類の鳥類、及び 3 種類の爬虫類がリストに含まれる（表 7.1.8）。

表 7.1.8 ブラカン及び周辺における絶滅危惧動物のリスト

分類	学名	一般名	保護状況	分布地域
哺乳類	<i>Macaca fascicularis</i>	Philippine Monkey	OTS	フィリピン全土
	<i>Cervus mariannus</i>	Philippine brown deer	VU	
	<i>Pteropus vampyrus</i>	Giant flying fox	OTS	
	<i>Acerodon jubatus</i>	Golden-crowned fruit bat	EN	
鳥類	<i>Erythrura viridifacies</i>	Green-faced parrotfinch	VU	シエラ・マドレ山地、ノースサガライ、ブラカン
	<i>Grus Antigone</i>	Sarus crane	CR	カンダバ湿地
	<i>Tringa guttifer</i>	Nordmann's greenshank	EN	Obando, ブラカン
	<i>Sterna bernsteini</i>	Chinese crested tern	CR	ルソン
	<i>Zoothera cinerea</i>	Ashy thrush	VU	ブラカン
爬虫類	<i>Hydrosaurus postulates</i>	Philippine sailfin lizard	OTS	フィリピン全土
	<i>Python reticulates</i>	Reticulated python	OTS	
	<i>Crocodylus mindorensis</i>	Philippine crocodile	CR	

出典: 2004 Statistics of Philippine Protected Areas and Wildlife Resources

保護状況 : CR - Critically Endangered EN - Endangered VU - Vulnerable OTS - Other Threatened Species OWS - Other Wildlife Species

表 7.1.8 に示した絶滅危惧種リストは、フィリピンに固有であり森林エリア、特に保護地区に見られる。

事業サイトは商業地、工業地、または住宅地沿いに位置している。従って、リストに挙げられた絶滅危惧種の保護生息地は影響しない。反対に、多くの動物は家畜で、たいてい事業サイト沿いの居住地にいる。表 7.1.9 に、マロロスからカローカン区間の現地調査時に観察した動物種及び聞き取りによって同定したリストを示す。

表 7.1.9 現地調査において観察された動物

一般名	学名
Domesticated Animals	
Cats	<i>Felis domesticus</i>
Chicken	<i>Gallus Domesticus</i>
Cow	<i>Bos sp.</i>
Dogs	<i>Canis sp.</i>
Goat	<i>Capra sp.</i>
Pigs	<i>Sus sp.</i>
Insects	
black soldier fly	<i>Hermetia illucens</i>
bush brown butterfly	<i>Mycalesis cf. mineus</i>
Dragonfly	<i>Diplacodes trivialis</i>
	<i>Orthetrum Sabina</i>
	<i>Acisoma panorpoides</i>
flesh fly	<i>Sarcophaga sp.</i>
flower fly/ syrphid fly	<i>cf. Eristalinus</i>
	<i>Mesembrius</i>

一般名	学名
ladybird beetle	<i>cf. Micraspis sp.</i>
lynx spider	<i>cf. Oxyopes</i>
narrow-winged damselfly	<i>cf. Pseudagrion cf. pilidorsum</i>
	<i>cf. Agriocnemis</i>
	<i>cf. Ischnura senegalensis</i>
Grasshopper	N/A
Katydid	N/A
shield bug	N/A
true bugs	N/A

出典: 調査団

カローカンからツツバンまでの区間において、家畜が記録された。それらは、カワラバト（学名 *Canis lupus familiaris*）、イヌ（学名 *Canis lupus familiaris*）、ネコ（学名 *Felis catus domesticus*）、ヤギ（*Capra aegagrus hircus*）、ニワトリ（学名 *Gallus gallus domesticus*）を含む。

C. domestica ネコは愛玩動物として飼育されるが、ニワトリは遊戯又は食料として飼育されている。裏庭で飼育されるヤギは、収入を増やす小規模ビジネスとして飼育されている。

f) 鳥類

鳥類調査は、2013年10月19日に提案されているバレンズエラの整備場及びギギント駅において実施された。それらのエリアは、草に覆われている。調査はバレンズエラとギギント周辺の NSCR の路線の観察及び住民へのインタビューによって行われた表 7.1.10 に、鳥類の種類の調査結果を示す。

表 7.1.10 バレンズエラ及びギギントにおける鳥類の調査結果

一般名	学名	居住状況
バレンズエラ		
Philippine Pygmy Woodpecker	<i>Dendrocopos maculatus</i>	E
Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>	R
Cinnamon Bittern	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	R
Common Moorhen	<i>Gallinula chloropus</i>	R
Great Egret	<i>Egretta alba</i>	R
Golden-bellied Flyeater	<i>Gerygone sulphurea</i>	R
Pied Triller	<i>Lalage nigra</i>	R
Pied Fantail	<i>Rhipidura javanica</i>	R
Scaly-breasted Munia	<i>Lonchura punctulata</i>	R
Striated Grassbird	<i>Megalurus palustris</i>	R
Yellow-vented Bulbul	<i>Pycnonotus goiavier</i>	R
Blue-tailed Bee-eater	<i>Merops philippinus</i>	R
Chestnut Munia	<i>Lonchura malacca</i>	R
Eurasian Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>	R

一般名	学名	居住状況
Pacific Swallow	<i>Hirundo tahitica</i>	R
Red Turtle-Dove	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	R
White-breasted Waterhen	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	R
Yellow Bittern	<i>Ixobrychus sinensis</i>	R
Zebra Dove	<i>Geopelia striata</i>	R
Intermediate Egret	<i>Egretta intermedia</i>	M
Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>	M
Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>	M
Black-crowned Night-heron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M
Brown Shrike	<i>Lanius cristatus lucionensis</i>	M
Common Kingfisher	<i>Alcedo atthis</i>	M
Whiskered Tern	<i>Chlidonias hybridus</i>	M
ブラカン		
Blue-tailed Bee-eater	<i>Merops philippinus</i>	R
Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>	R
Chestnut Munia	<i>Lonchura malacca</i>	R
Cinnamon Bittern	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	R
Eurasian Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>	R
Glossy Swiftlet	<i>Collocalia esculenta</i>	R
Greater Painted Snipe	<i>Rostratula benghalensis</i>	R
Pacific Swallow	<i>Hirundo tahitica</i>	R
Pied Fantail	<i>Rhipidura javanica</i>	R
Scaly-breasted Munia	<i>Lonchura punctulata</i>	R
Striated Grassbird	<i>Megalurus palustris</i>	R
Tawny Grassbird	<i>Megalurus timoriensis</i>	R
White-collared Kingfisher	<i>Halcyon chloris collaris</i>	R
Yellow-vented Bulbul	<i>Pycnonotus goiavier</i>	R
Zebra Dove	<i>Geopelia striata</i>	R
Brown Shrike	<i>Lanius cristatus</i>	M
Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>	M
Snipe sp.	<i>Gallinago sp.</i>	M

出典: 調査団

注: 居住状況 (Residency Status): E = Endemic、R = Resident、M = Migrant

観察によれば、鳥類は NSCR 沿いのエリア、特に湿地及び草に覆われた土地にエサを求めて飛来する。そしてエサの摂取の後、ねぐらのある北の方向へ飛んで帰る。

提案されている車両基地エリアにおける生息地は除去されるが、範囲は小さく渡り鳥の重要な中継地の構成部分ではない。26 種の鳥類中の 7 種類の渡り鳥がバレンズエラで記録された。ブラカンでは 18 種の鳥類中の 3 種類の渡り鳥が記録された。移動性野生動物種の保全に関する条約のリストの種類はない。

何種類かの渡り鳥は、広く分布しており、阻害を受けたり断片化された生息地においても例えば、アカモズ（学名 *Lanius cristatus*）やツバメ（学名 *Hirundo rustica*）等は生存することが出来る。一方、他の種類は、例えば、チュウサギ（*Egretta intermedia*）、アジサシ（*Chlidonias hybridus*）は対象地域において非常に高く飛んでいるところが観察された。植物の花序をエサとし、草丈の高い草を巣の材料とする、食草性鳥類は、例えば、キンパラやスズメは、大群を成し最も多くみられる。食虫性鳥類は、草地と湿地に広く分布しており、他の種類とともに調査地に広く観察される。広範囲に分布している種類は、妨害に高い耐性を持ち、人為的に変更された景観における資源を利用することが出来る。

提案された生息地の除去・用地転換により潜在的に影響を受ける種類は、水鳥類、例えばサンカノゴイ、クイナ等であろう。しかしながら、バレンズエラやブラカンにおいては、留鳥や渡り鳥をサポートする同等以上の草地や湿地生息地がある。

2004 年以来、フィリピン野鳥の会（www.birdwatch.ph）と共に DENR の野生動物保護局は、バレンズエラ及び他の国中の湿地における水鳥類の定期的な調査を行ってきた。会の調査チームは、NSCR 路線周辺のエリアであるバレンズエラのバランガイ Arkong Bato, バランガイ Malanday の Villa Encarnacion, Incuman 及び St. Elsewhere をカバーした。留鳥のムナオビクイナ（学名 *Gallirallus torquatus*）やセイケイ（学名 *Porphyrio porphyria*）を含む 10 種類がリストされたが、ブラカン及びバレンズエラにおける NSCR 調査中は観察されていなかった。バレンズエラからの重要な記録は、完全な渡りをするゴイサギ（学名 *Nycticorax nycticorax*）の数百の繁殖コロニーの存在である。他の頻繁に調査された NSCR 路線の近隣地は、ナボタス市のバランガイ Tanza である。そこは、9 月に始まる冬の渡り及び 3~4 月における春の渡りをする多くの渉禽類の飛来地または留鳥の生息地である。渡り鳥の飛来地はそれ故、事業の周辺のみ限定されるわけではない。

カローカン〜ツツバン間に関して、表 7.1.11 に調査で観察された鳥類の多様性（7 つの科の 7 種）を示す。観察された種は、普段都会で見られるものであり、低地及び住宅地に適応している。

個別の種のうちで、1930 年代に中国から導入されたスズメ（学名 *Passer montanus*）が、最も頻繁に観察された。シロハラアナツバメ（学名 *Collocalia esculenta*）も、頻繁に観察された。これらの 2 種は、国中に広く分布しており、低地や住宅地に通常生息している。

IUCN レッドリスト 2014 に基づけば、すべての鳥類は最も懸念の少ないカテゴリーに属する。営巣、ねぐらで寝ること、配偶行動等重要な鳥類の活動が対象エリアで行われているか否かについては立証していない。多様性の小ささは、生息地が少ない阻害された環境に位置していることから予期されたことである。

表 7.1.11 カローカンからツツバン区間において観察された鳥類の生息及び保護の状況

科名	種名	一般名	居住状況	IUCN Redlist (2014)
Apodidae	<i>Collocalia esculenta</i>	Glossy Swiftlet	留鳥	Least Concern
Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Zebra Dove	留鳥	Least Concern
Muscicapidae	<i>Rhipidura javanica</i>	Pied Fantail	留鳥	Least Concern
Ploceidae	<i>Passer montanus</i>	Eurasian Tree Sparrow	留鳥	Least Concern
Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Yellow-vented Bulbul	留鳥	Least Concern
Sturnidae	<i>Acridotheres cristatellus</i>	Crested Myna	留鳥	Least Concern
Sylviidae	<i>Megalurus palustris</i>	Striated Grassbird	留鳥	Least Concern

出典: 調査団

5) 水文

a) 排水地形/水害

水文の特徴は、2つの主要な河川流域に規定される。即ち、パンパンガ川流域（図 7.1.26）及びパッシング川-ラグナ湖流域（図 7.1.27）である。

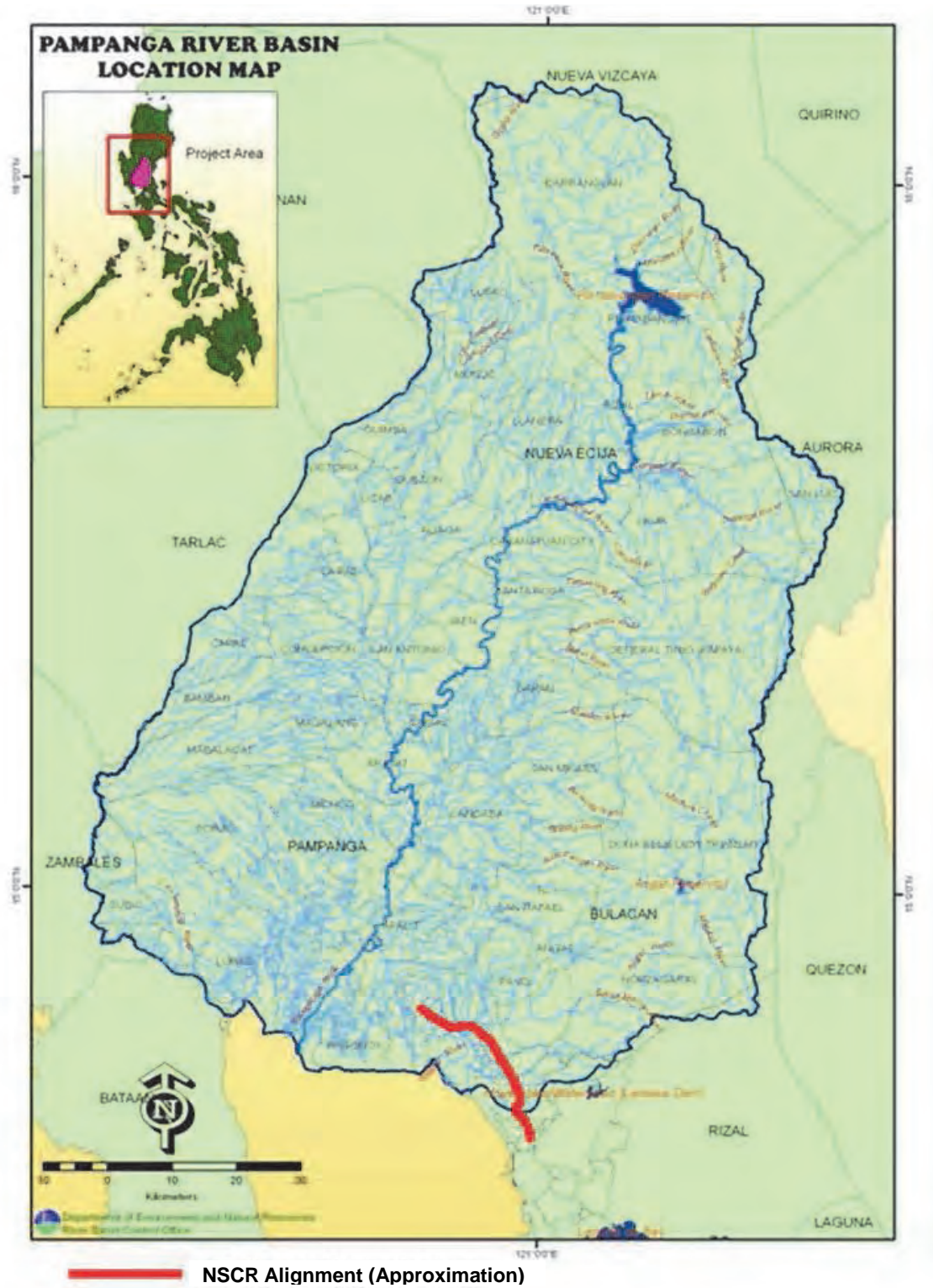
ブラカン州の大部分は、パンパンガ川盆地に含まれる。パンパンガ川盆地は、フィリピンで4番目に大きい盆地である。それは、Pampanga Main River 盆地、Pasac River 盆地（または Pasac-Guagua Allied River 盆地と呼ばれる）、Angat River 盆地の3つの下位の盆地に分かれる。これら3つの盆地の水源は、異なる山地からマニラ湾に注ぐ別の水系からもたらされる。これらの水路は相互に接続し、水源管理業務は密接に関連している。

Pasig-Marikina-Laguna de Bay 盆地は、西に首都圏、北西にリージョン III のブラカン州、北東にリージョン IV リサール州、南にラグナ州、カビテ州及びバタンガス州の一部をカバーしている。この盆地は、29の下位盆地があり、そのうち22の下位盆地はラグナ湖に注ぎ込むため集散的にラグナ湖盆地と呼ばれる。一方、7つの下位盆地から成る Metro Manila River 下位盆地では流水はマニラ湾に注ぎ込む。他の重要な水系であるパッシング川はメトロマニラを2等分し、またラグナ湖からマニラ湾への水路としての役割を果たす。

パッシング川は、マニラ湾とラグナ湖を結ぶ主要な排水路である。同河川は25kmの長さがあり、マニラ首都圏の多くの市を流れる。

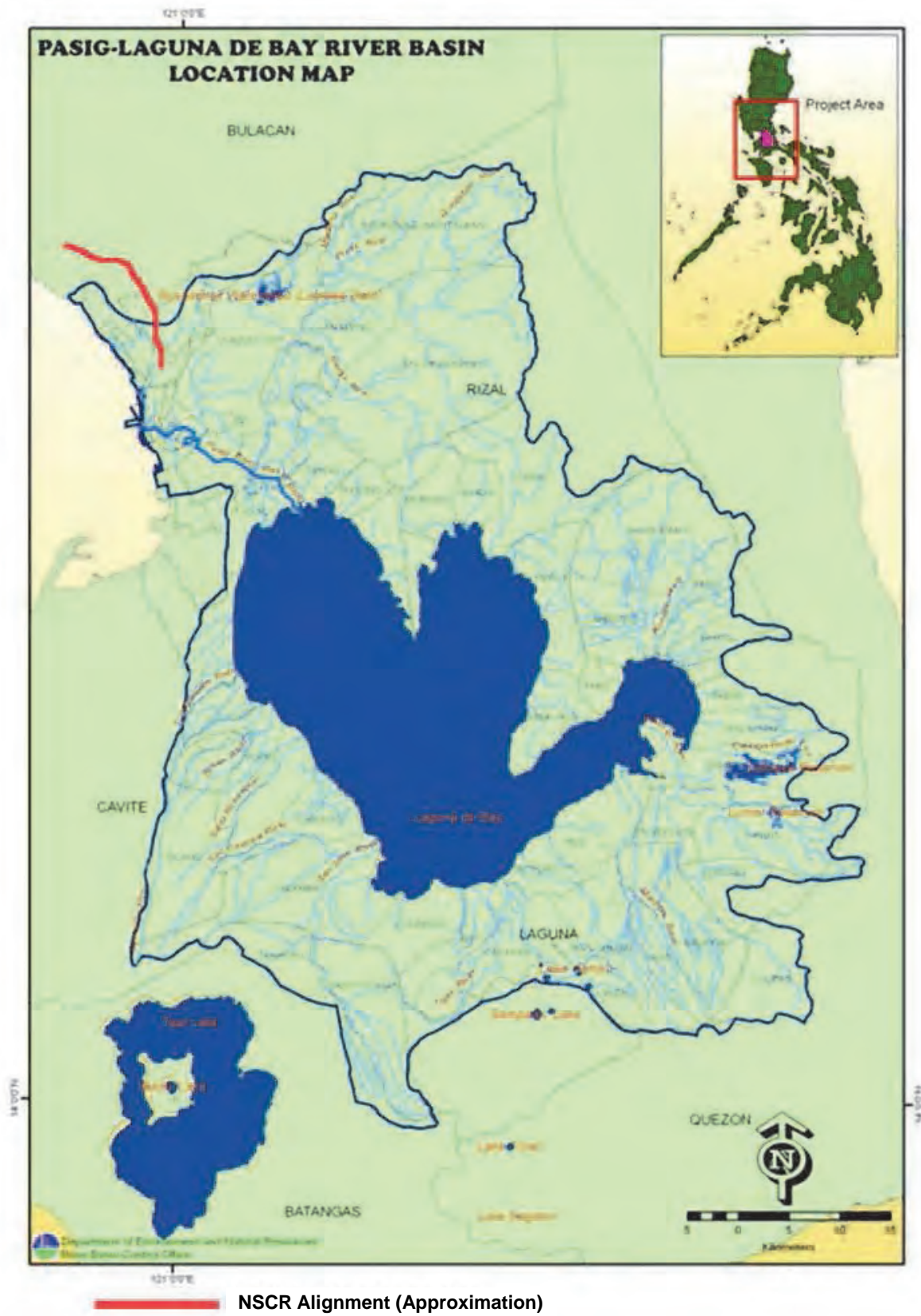
小川、雨水排水施設等が首都圏の広大な範囲の流水を集めてパッシング川に排水する。7つの小川が対象地域の路線を交差する。3本はマニラ市、4つはカローカン市である。それらは以下の通りである。

Estero de Kabulusan は、マニラ CLUP には存在しない水路としてリストされている。2つの名前のない小川とともに Makabalo Creek 及び Casili Creek 一部が、カローカンにおいては不明且つコンクリートにカバーされている。



出典: DENR River Basin Control Office

図 7.1.26 Pampanga 川盆地マップ



出典: DENR River Basin Control Office

図 7.1.27 Pasig-Laguna de Bay 盆地マップ

b) 水害史

NSCR の大部分の路線はパンパンガ川盆地と一部 Pasig-Laguna de Bay の北西部上にある。この地形は事業対象地域において氾濫の影響を非常に受けやすくしている。

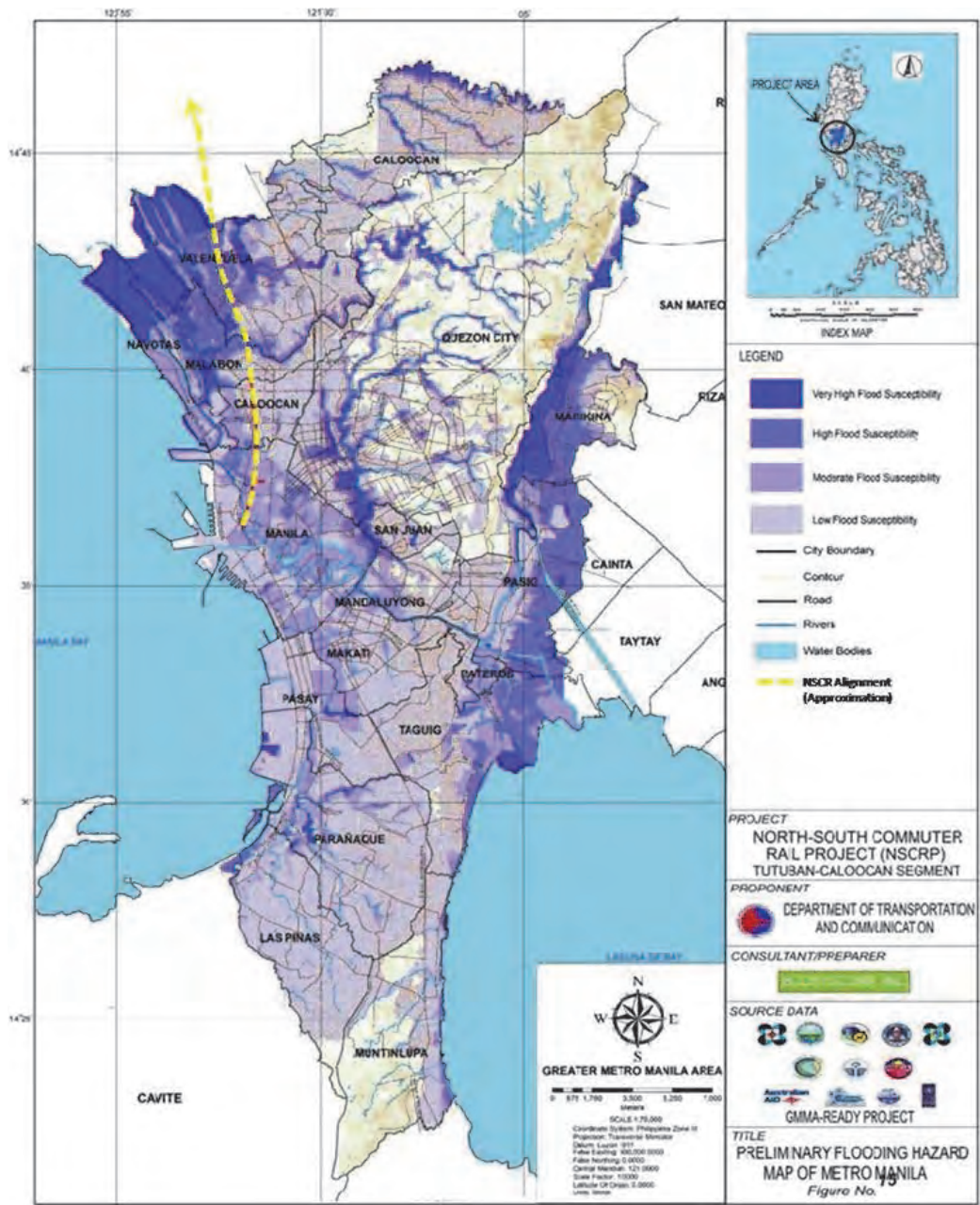
Pampanga River 盆地は、相対的に低い標高と平坦な地勢の為、洪水に対して脆弱である。さらに、1991 年のピナツボ山の噴火による細く土砂が堆積した水路、及びマニラ湾への近接により潮が川や小川の流れを妨げることが盆地において洪水の影響を受けやすくしている。同盆地では年間平均最低 1 回の洪水を経験している。乾期は、12 月から 5 月である。雨量の多い時期は、7 月から 9 月である。盆地では、24 時間の降雨量が 100-130mm 程度しか処理することが出来ない。

歴史的に、パンパンガ川盆地では何度も広範囲の洪水が発生している。これらは以下の時期に発生した。1962 年 7 月、1966 年 5 月（台風 Irma）、1976 年 5～6 月（台風 Olga、Ruby）、1972 年 6～8 月（台風 Ora）、1993 年 10 月、2003 年 8 月、2004 年 8 月、2009 年 9 月下旬～10 月（台風 Ondoy）、最近では 2012 年 8 月（南西モンスーン）。台風 Pedring にともなって 2011 年 9 月に起こった洪水は、パンパンガ州及びブラカンの南部をほとんど飲み込んだ。1972 年 7～8 月に発生した洪水は、パンパンガ州のほぼ全体、ヌエバエシハ州、ターラック州、及びブラカン州に甚大な影響を与えた。

同様に、CAMANAVA エリアを含むマニラ首都圏北部も洪水の発生しやすい地域である。同地域は、海拔 3m の平坦な地形である。浸水はほとんど年を通じて発生するが、5 月～9 月の高潮と激しい雨が同時に起こる時に最も頻繁に発生する。これらのエリアにおける浸水は、マラボン-ツラハン川の氾濫や不十分な排水システム等の要素の組合せで発生する。

図 7.1.28 は、2009 年 9 月 26 日の台風 Ondoy によってもたらされた降雨を用いてシミュレーションした洪水ハザードマップである。その降雨は、100-150 年の再現期間で洪水を発生する極端な現象を考慮している。上記の浸水マップのにおいてマロロスのシミュレーション・データは入手不可能であったことに言及しておく。しかしながら、本 EIA のステークホルダーミーティングにおいて、ROW 沿いのマロロスの住民は、同エリアでは洪水の影響を受けやすいと経験に基づいて回答している。それは、一つには北部鉄道事業建設中に自然水路がブロックされたことによって起こったとされる。危険度の高いエリアには、ブラカンのバラタガス、ボカウエ、マラリオ、メイカウヤンという近隣の町が含まれる。中程度から高い危険度のエリアは、ギギント、バレンズエラ、マラボンである。

図 7.1.29 に示すように、マニラ首都圏の大部分は洪水の影響を受けやすい。一般的に、調査エリア全体が、やや洪水の影響を受けやすい。具体的には、洪水の高さ 0.5～1.0 m または 1～3 日の洪水期間となりやすいことを意味している。しかしながら、マニラ及びカローカンにおけるある路線区間は、逸話では洪水の影響をあまり受けないとのことである。具体的には、洪水の高さは 0.5 m 以下または洪水期間は 1 日未満とのことであった。



出典: GMA-READY Project

図 7.1.28 メトロマニラ首都圏の洪水ハザードマップ



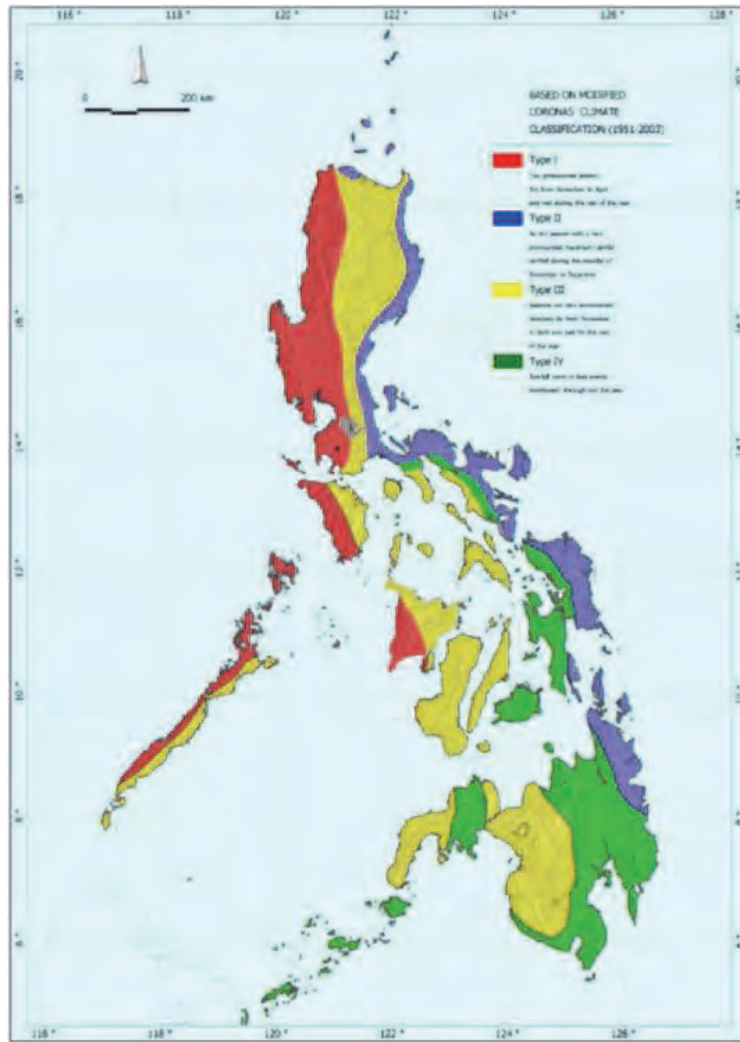
図 7.1.29 事業エリアの洪水ハザードマップ

6) 気象

1981-2010年の気象データ（平年値）は、NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）、サイエンス・ガーデン（ケソン市）の3つのPAGASA観測地から得た。

a) 気候 / 気温 / 降水量 / 湿度 / 風向・風速

マニラ、カローカン、マラボン、バレンズエラ、メイカウヤン、マリラオ、ボカウエ、バラタガス、ギギント及びマロロスの気候は、PAGASAで使われる降雨パターンによるコロナ気候分類のType Iに分類される（図7.1.30）。それは2つの季節、即ち11月～4月の乾期及び残りの雨期に特徴づけられる。



出典: PAGASA

図 7.1.30 フィリピンにおけるコロナ気候類型

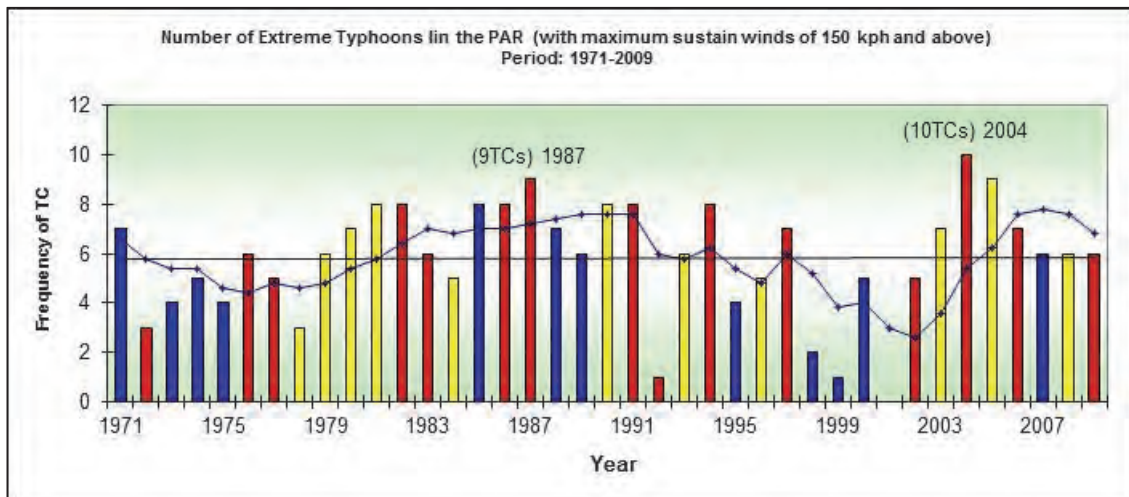
PAGASA による 2011 年のフィリピンにおける気候変動レポートに基づけば、平均 20 の台風がフィリピン領海（the Philippine Area of Responsibility : PAR）内に発生する傾向にある。増加を示す指標は無いが、最大風速が 150 kph より大きい台風の発生数のわずかな増加が観察されている。表 7.1.12 に、最大風速 150 kph より大きい最近の台風を示す。図 7.1.31 に最大風速 150 kph 以上で PAR に入った巨大台風の傾向を示す。

表 7.1.12 PAR における最大風速 150kph より大きい台風のリスト

熱帯サイクロン名	期間	最大風速(kph)
Reming (“Durian”)	2006 年 11 月	193
Frank (“Fengshen”)	2008 年 6 月	165
Pablo (“Bopha”)	2012 年 12 月	185
Yolanda (“Haiyan”)	2013 年 11 月 8 日	235

出典: PAGASA-DOST/Climate Monitoring and Prediction Center

注: () International Name



出典: PAGASA-DOST/Climate Monitoring and Prediction Center

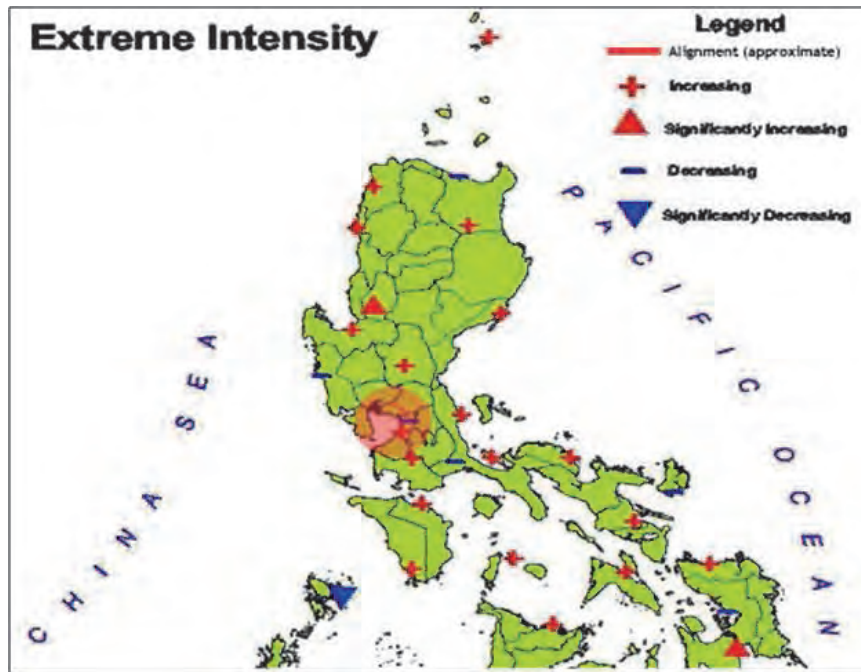
図 7.1.31 PARにおける最大風速150kphより大きい巨大台風の数

b) 降水量

NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）、サイエンス・ガーデン（ケソン市）の3つのPAGASA観測地における1981-2010年の間の年間降水量（降雨日）は、それぞれ1,767.8 mm（101日）、2,103.6 mm（139日）及び2,574.4 mm（153日）であった。NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）、サイエンス・ガーデン（ケソン市）の3つのPAGASA観測地における雨期（5月～11月）のそれぞれの降雨日は6-19日、10-21日、及び12-23日であった。マニラ・ポートエリア観測地では、7月及び8月が最大の降雨日を観測し、どちらも21日であった。月間降雨量は、それぞれ420 mm、432 mmであった。

ルソン島の多くのエリアにおいて、降水量の増加は6月～8月の南西モンスーンの時期から9月～11月の移行月まで観察されている。フィリピンにおける気候予測に関するPAGASAの研究において降雨の強度や方向には多様な傾向があった。その中で、明確であったことは、南西及び北東のモンスーンの活動が増大することである。そのため、国中で通常の雨季にはより降水量があり、乾季はより乾燥する。

図7.1.32に示されるように、フィリピンの降水強度極値の傾向（PAGASAの1951-2008年データ）によればNSCRの路線沿いの降水量の強度は増大しているが、統計的な有意差はない。しかしながら、過去5年では、表7.1.13にリストされているように極端な豪雨が甚大な洪水を引き起こしている。国家災害リスク軽減委員会（National Disaster Risk Reduction Management Council：NDRRMC）のウェブサイトには、特にマロロス市の洪水レベルに関する入手可能なデータが示されている。2013年のHabagatの間、マロロス市で観察された洪水の見積もられたレンジは0.3-1.2 mである。



出典: PAGASA-DOST/Climate Monitoring and Prediction Center

図 7.1.32 フィリピンにおける極端な豪雨の傾向

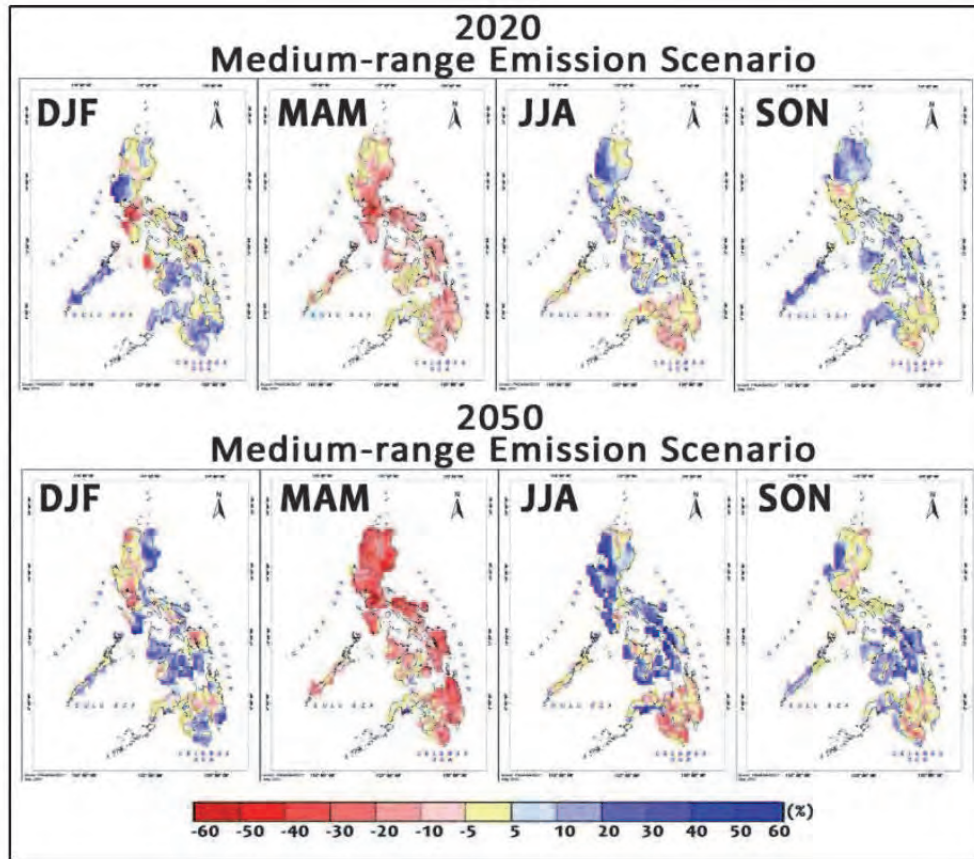
表 7.1.13 甚大な洪水をもたらした極端な降雨のリスト

Event	期間	最大観測降雨量
Ondoy (“Ketsana”)	2009年9月24-27日	556.1 mm of rain (4-day period)
Habagat 2012 (enhanced by Typhoon Haiku)	2012年8月6-8日	1,0007.4 mm of rain (3-day period)
Habagat 2013 (enhanced by Tropical Storm Maring)	2013年8月17-21日	1,120.2 mm of rain (5-day period)

出典: www.rappler.com/newsbreak/39948-by-the-numbers-ondoy-habagat-2012-2013

PAGASAによる2011年のフィリピンにおける気候変動レポートに基づけば、サマー（3月～5月）シーズンの間、国の大部分の地域で降水量の減少傾向が見られる。しかしながら、南西モンスーンシーズン（6月～8月）から移行シーズン（9月～11月）までルソンとビサヤ地域のたいていの地域において、また、北東モンスーンシーズン（12月～2月）の特に Type II の州やエリアは、2020年及び2050年に降水量増大が起こりそうである。

2020年及び2050年に強度及び方向の降水量の変化には多様な傾向がある。その中で、明確であったことは、南西及び北東モンスーンの活動が増大することである。そのため、国中で通常の雨季にはより降水があり、乾季はより乾燥する。これらは、洪水と干ばつをより引き起こすであろう。

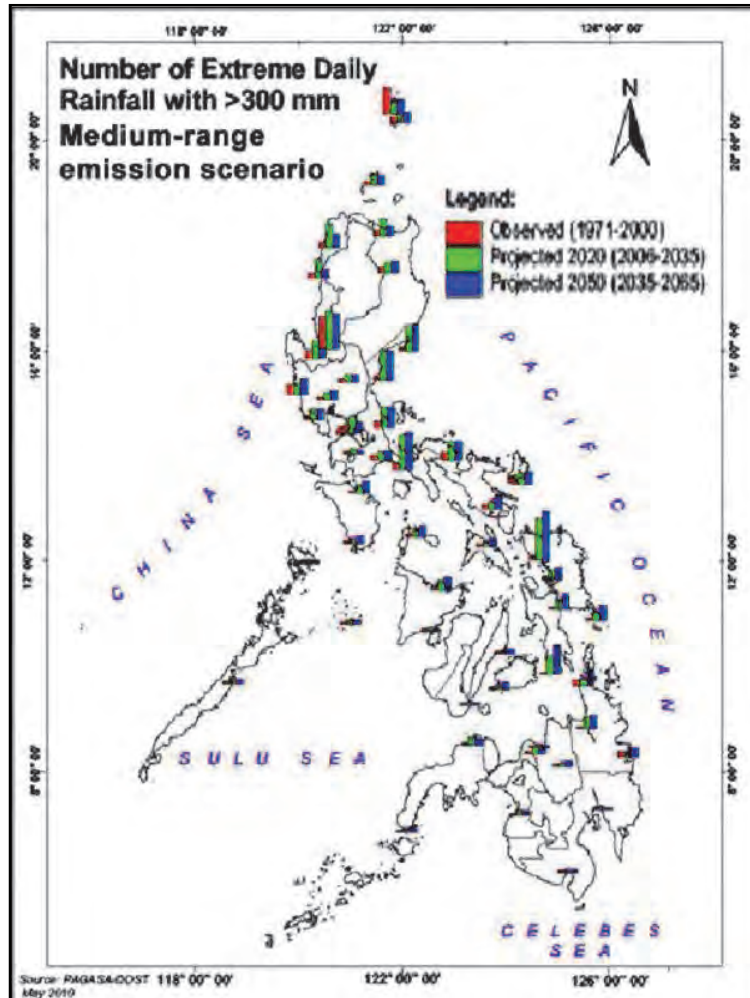


出典: PAGASA

図 7.1.33 2020年及び2050年フィリピンにおける降水量の変化（増大/減少）予測図

2020年及び2050年に集中豪雨は、引き続きより頻繁になるが、ルソンとビサヤにおいてのみ増大することが推定されている。

図7.1.34、観察（ベースライン）値と比較した場合の豪雨（1日の降水量が300mm超と定義される）の日数の増加の予測である。



出典: PAGASA

図 7.1.34 フィリピンにおける現在及び 2020 年及び 2050 年における豪雨の予測（中シナリオ）

表 7.1.14 に、ブラカン、NCR におけるの中レベル排出シナリオの 2020 年及び 2050 年の気温上昇及び降水量の変化の予想を示す。

表 7.1.14 マニラ首都圏及びブラカン州における中レベル排出シナリオの 2020 年及び 2050 年の季節別の降水量の変化 (%)

		メトロマニラ	ブラカン
Observed Baseline (1971-2000)	Dec-Jan-Feb	107.5	212.4
	Mar-Apr-May	198.5	288.9
	Jun-Jul-Aug	1170.2	1041.4
	Sep-Oct-Nov	758.7	842.1
CHANGE In 2020 (2006-2035)	Dec-Jan-Feb	-12.8	4.2
	Mar-Apr-May	-33.3	-23.0
	Jun-Jul-Aug	8.5	12.8
	Sep-Oct-Nov	0.0	-2.9
CHANGE in 2050 (2036-2065)	Dec-Jan-Feb	-17.3	-13.2
	Mar-Apr-May	-38.5	-36.4
	Jun-Jul-Aug	21.3	23.6
	Sep-Oct-Nov	3.7	-3.3

出典: PAGASA

c) 気温

NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）、サイエンス・ガーデン（ケソン市）の3つのPAGASA観測地における年間の平均気温は、それぞれ27.8℃、28.4℃、及び27.7℃であった。

国の大部分において、猛暑日及び熱帯夜はかなり増加している。通常最高気温が35度より高い日数によって極端な気温が表現される。観測されたデータによりPAGASAが分析した気候傾向に基づく、1951年-2010年の間に0.648℃（または年平均0.0108℃）気温が上昇した。最も暑い月は、4月～6月に観測され、12月～2月が最も涼しい。気温は、それぞれ、28-30℃、25-27℃である。

d) 相対湿度

毎月の相対湿度（空気中の水蒸気の割合）は66%から84%の間になる。NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）、サイエンス・ガーデン（ケソン市）の3つの観測地の相対湿度は76%、74%、78%である。3ヶ所の湿度は高いことを示している。

e) 風速・風向

表7.1.15に示すように、NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）、サイエンス・ガーデン（ケソン市）の3つのPAGASA観測地は、1981年-2010年の間、主風向を観測してきた。年間の平均風速は、NAIA（パサイ市）、ポートエリア（マニラ市）の観測地において秒速3.0 m（meter per second : mps）、他方、サイエンス・ガーデン（ケソン市）において1.0 mpsである。

表 7.1.15 PAGASA 気象観測所において記録された主風向

月	NAIA (MIA,)Pasay City	Port Area,Manila	Science Garden, Quezon City
January-April	E	N, E and SW	N, NE and SE
May-September	W	SW	SW
October-December	E	SW and N	N
Annual	E	SW	N

出典: PAGASA

表7.1.16は、CRL Environmental Corporationによって測定された3地点の主風向及び風速を示す。

表 7.1.16 大気質サンプリング時の風速・風向（2013年9月24-26日）

地点	卓越風向	平均風速	天候
ギギント	SW-NE	0.10- 1.57 m/s	Cloudy to partly cloudy with isolated rain shower
バレンズエラ	SW-NE	0.15- 0.39 m/s	Cloudy to partly cloudy
カローカン	SW-NE	0.13- 2.05 m/s	Cloudy

出典: 調査団

7) 大気質

マニラ、カローカン、バレンズエラ、マラボン、メイカウヤン、マリラオ、ボカウエ、バラグタス、ギギントおよびマロロスでは、すでに大気質の劣化が見られる。この原因は、大量の交通量、渋滞、整備不良の車両、製造業および工場と不十分な公害防止機器によるものと考えられる。

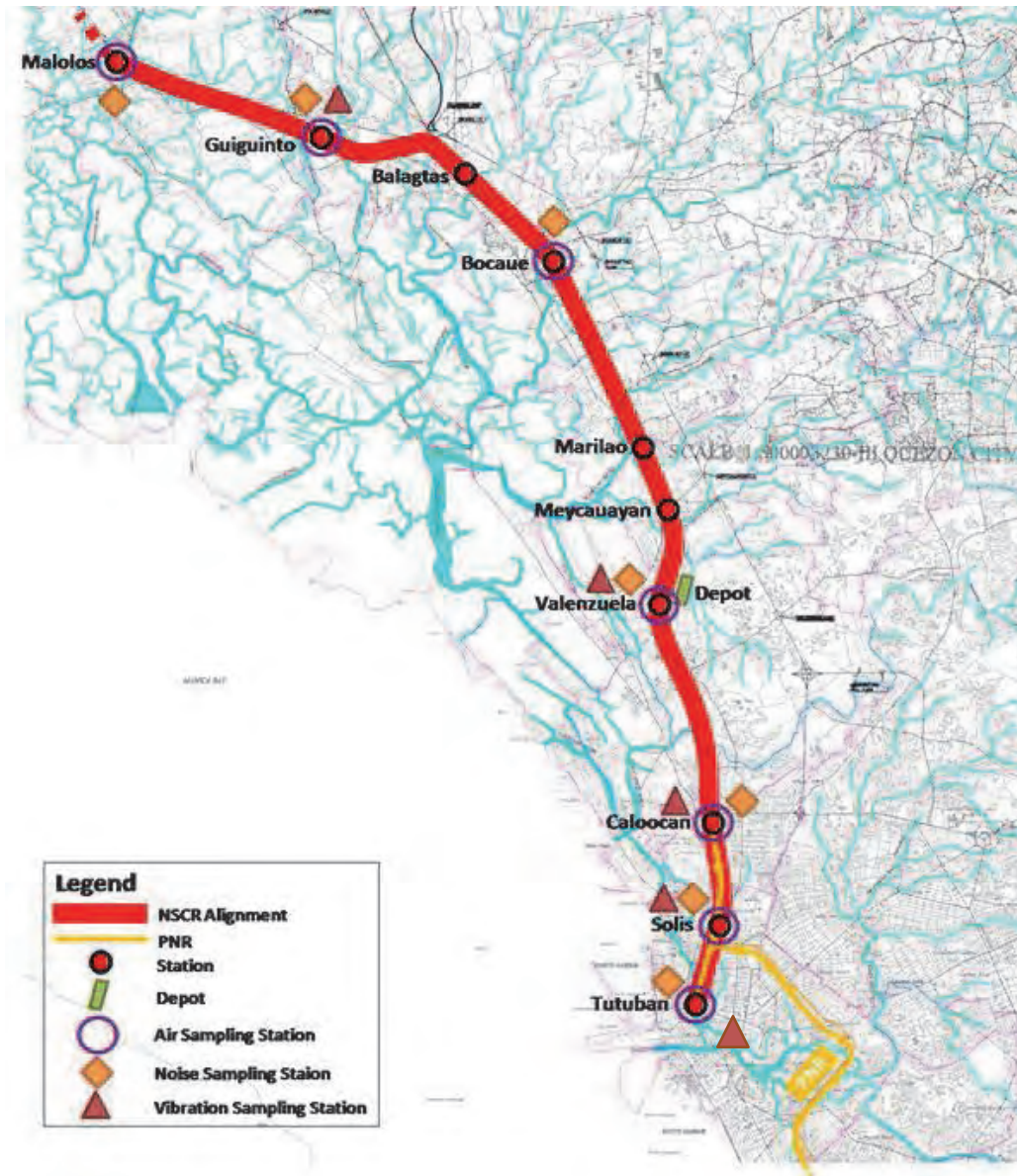
大気質の現地調査を2012年10月に旧PNRのマロロス駅とボカウエ駅にて実施した。サンプリングは、午前および午後実施した。さらに2013年9月に3ヶ所の旧PNR駅（ギギント、バレンズエラ、カローカン）においても実施した。マニラとカローカンでは、2014年12月に計画中のNSCR沿線の3ヶ所で実施した。サンプリングの位置は、カローカン（Samson道路と既存のPNR軌道の交差点）、ソリス（既存のPNR軌道付近）、ツツバン（旧PNRの軌道に近いC.M.Recto通り沿い）である。サンプリング位置を図7.1.35に示す。

測定結果（TSP、PM₁₀、Pb、CO、NO₂、SO₂、O₃）を表7.1.17に示す。

マロロス駅（昼間）における汚染物質濃度は、PM₁₀濃度はDENRの基準を下回ったものの、TSP濃度は、DENRの基準を上回った。粒子状物質、PM₁₀については、全測定地点においてDENRの基準内であった。マロロス駅で測定されたO₃濃度（朝、昼間）は、DENRの指針値を上回った。

一方、全調査地点で検出されたPb、CO、NO₂、SO₂については、DENRの基準および指針値を下回った。

大気質の調査結果は、建設前、工事中および供用時の大気汚染の変化を判断する際の参考値として活用する。



出典：調査団

図 7.1.35 大気質、騒音、振動の測定地点

表 7.1.17 大気質濃度測定値

測定地点	緯度・経度	大気質						
		TSP ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	CO (ppm)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)
マロロス 1	14°51'8.15"N 120°48'56.70"E	95	61.8	<0.003	1.15	3.093	<0.05	659.56
		585	91.3	<0.003	0.92	2.700	<0.05	546.65
ボカウエ 1	14°48'1.24"N 120°55'53.49"E	133	67.9	0.14	0.31	2.702	<0.05	21.37
		145	104.4	0.10	0.62	2.059	<0.05	37.60
ギギント 2	140 50' 07.1" N 1200 52' 01.2" E	20.20	26.83	ND	ND	8.67	3.68	ND
バレンズエラ 2	140 43' 03.0" N 1200 57' 44.1" E	37.52	49.68	ND	ND	10.43	3.96	ND
カローカン 3	140 39' 28.3" N 1200 58' 26.2" E	97.28	97.60	ND	ND	30.81	15.53	ND

測定地点	緯度・経度	大気質						
		TSP ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	CO (ppm)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{NCM}$)
カローカン 3	140 39' 26.75" N 1200 58' 25.52" E	86.3	30.6	<0.00005	4.0	10.6	0.4	17.27
ソリス 3	140 37' 56" N 120058' 34.6" E	84.6	30.5	<0.00005	8.6	10.9	0.9	29.88
ツツバン 3	140 36' 22" N 120058' 17" E	81.3	46.7	0.06159	2.1	12.7	2.3	12.14
DENR 基準値 (NAAQS/NAAQGV)		230	150	1.5	30*	150	180	140*

出典：調査団

注：* 提案値

1) 2012年10月19、20日に実施、上段：朝、下段：昼間

2) 2013年9月17～23日に実施

3) 2014年12月26～28日に実施

ND: 検出されず

8) 水質

フィリピンの水質は、環境・天然資源省（DENR）の省令（DAO）34、1990をもとに評価される。この省令の下、水系は指定された分類を維持するように、望ましい水質を規定するすべてのパラメータを満たさなければならない。

環境に関して、Region 3は最も危機的な地域の一つである。これは、土地利用および環境に関する計画なしに、工場や住宅地が広がっていることによる。DENRの環境管理局（EMB）および環境技術移転国際センター（ICETT）が作成した「持続的消費と製造に関する報告書（Green Framework of Innovative Strategy）（2008年3月）」によると、中部ルソンで調査された40河川のうち、5河川は生物学的に「死んだ」状態である。これらの「死の川」であるバラグタス川、ボカウエ川、ギギント川、マリラオ川、メイカウヤン川は、すべてブラカン州の河川である。報告書によると、河川の汚染の48%は、産業廃棄物によるものである。生物化学的酸素要求量（BOD）負荷に関しては、51%が家庭、14%が産業部門、35%が農業部門によるものである。

マニラ首都圏の場合、人口増大、インフラ開発、経済活動の拡大によって、水域の悪化が進んでいる。1990年、パッシング川は水生生物が生存できない死の川と宣言された。2003年時点で、DENRは、4以上の河川（Navotas-Malabon-Tenejeros-Tullahan（NMTT）川、パラニャーク川、マラキナ川、サンホアン川）について、生物的に「死んだ」と宣言した。

二次データから既存の水質を検証するために、NSCRの線形沿いにサンプリング調査を実施した。表層水のサンプリングは、ギギント川、サントル（バラグタス）川、ボカウエ川、マリラオ川、メイカウヤン川、バレンズエラの車輛基地予定地にある湿地、マラボン（ツラハン）川、カローカンとマニラの境にあるエステロ・デ・メイパホで行った（図 7.1.36）。

分析結果の概要を表 7.1.18 に示す。多くの調査地点において、分析項目の大半でDENR Class C基準を上回った。これは工業地域から排出される未処理の排水および未処理の家庭排水によるものと考えられる。



出典：調査団

図 7.1.36 水質調査地点（河川）

表 7.1.18 表面水の分析結果概要

項目	ギギント川 ¹	バラグタス川 ¹	ボカウエ川 ¹	マリラオ川 ¹	メイカウヤン川 ¹	バレンズエラ ¹	マラボン川 ¹	エステロ・デ・メイパホ	DAO No. 34, Class C Standards
pH	8.8	7.6	7.9	7.8	7.4	6.6	7.0	7.2* 7.0**	6.5-8.5
水温	26.7	27.0	27.5	28.2	27.7	26.7	27.7	25* 26.5***	3 °C 最大
色、色度	170	170	85	85	50	50	40	75* 30**	(c)
溶存酸素 mg/L	2.3	4.5	8.2	7.1	<2.0	<2.0	<2.0	<0.5* 5.0**	最小 5.0
BOD mg/L	12	2	4	8	9	55	22	63.2* 33**	7(10)
浮遊物質 mg/L	44	8.8	44	36	17	9.0	12	47.5* 21.2**	(g)

項目	ギギント川 ¹	バラグタス川 ¹	ボカウエ川 ¹	マリラオ川 ¹	メイカウヤン川 ¹	バレンズエラ ¹	マラボン川 ¹	エステロ・デ・メイパホ	DAO No. 34, Class C Standards
界面活性物質 MBAS mg/L	0.5	<0.02	<0.2	0.1	0.4	1.7	2.2	3.9* 2.7***	0.5
油分 mg/L	0.8	0.6	0.7	0.8	0.6	0.7	0.4	3.7* 0.8*	2
硝酸塩 mg/L	0.05	0.3	0.9	1.7	0.04	<0.2	0.05	21.8* 0.2***	10 (j)
リン酸塩 mg/L	0.3	0.5	0.5	0.6	0.4	0.3	1.6	2.74* 0.5***	0.4 (k)
フェノール mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.01* <0.0006***	0.02 (l)
塩化物 mg/L	24	3.6	8.4	14	22	14	27	40.3* 20***	350
Cr+6 mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.001* <0.003***	0.05
水銀 mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.001* <0.0001***	0.002
銅 mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05* <0.01***	0.05
シアン化合物 mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01* <0.02***	0.05
ヒ素 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.0014* <0.01***	0.05
カドミウム mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.01* <0.006***	0.01
鉛 mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.05* <0.05***	0.05
大腸菌群 MPN/100 ml	>160,000	35,000	54,000	54,000	>160,000	>160,000	>160,000	9,200,000* 7,000,000**	5,000 (m)
糞便系大腸菌群 MPN/100 ml	92,000	13,000	35,000	35,000	>160,000	>160,000	>160,000	5,400,000* 1,700,000**	-

出典：調査団

注：

1 調査（採取）日 2013年9月24、25日

*調査（採取）日 2015年1月14日

**調査（採取）日 2014年7月31日

***調査（採取）日 2014年9月15日

(c) 作為による不自然な変色がないこと。

(g) 30 mg/L以上の増加がないこと

(j) 湖沼および同様の閉鎖水のみ適用

(k) 湖沼に適用される場合、リン酸塩（P濃度）は平均0.05 mg/Lあるいは最大0.1 mg/Lを超えないこと。

(l) 魚介類のにおい、味に影響を与える濃度ではない。

(m) これらの値は、3ヶ月間の大腸菌群の最確数の相乗平均に基づく、また、下限が同期間に採られた試料の20%を超えないこと。

なし—きわめて濃度が低い、あるいは既往の機器によって検出されないこと

() 括弧内の数値は、最大値

9) 土壌汚染

メイカウヤン川の近くに、一般廃棄物を集積するための旧ゴミ埋立地（図7.1.37）があり、これはPNRのROW沿いにある。草で覆われた範囲は、現在、空地であり、皮なめし工場に近接している。



出典：調査団

図 7.1.37 旧メイカウヤンのゴミ埋立地の航空写真

現地で採取された試料（深さ：1.85～2 m、4.55～5 m、5.55～5.69 m）を分析した結果、ポリ塩化ビフェニール（PCBs）、有機リン系殺虫剤、塩素系殺虫剤、揮発性有機化合物の濃度は、検出下限値を下回り土壌汚染は観察されなかった。

重金属の分析結果を、表 7.1.19 に示す。フィリピンには、土壌の環境基準がないため、参考として、基準を持つ 3 ヶ国（日本、オランダ、ドイツ）の基準を、表 7.1.19 に示す。

土壌の試料を分析した結果、対象とした重金属はすべて 3 ヶ国の基準値を下回った。なお、土壌の試料は雨季に採取されており、分析結果への影響も考えられる。

表 7.1.19 メイカウヤンごみ埋立地の土壌における重金属の分析結果の概要 (mg/kg dry matter)

重金属	分析結果	土壌汚染に関する日本の環境基準 ¹	オランダにおける基準参考値 ²	ドイツにおける基準値 Trigger values ³
ヒ素	1.3	150	29.0	25
バリウム	155	4,000	160	-
カドミウム	<0.1	150	0.8	10
Chromium	2.0	250	100.0	200
鉛	7.1	150	85.0	200
水銀	<0.05	15	0.3	10
Selenium	<0.02	150	0.7	-
銀	<0.4	-	-	-

出典：調査団

注:

- 1) Soil Contamination Countermeasures Act, 2002, Hazardous Category: Class 2 Designated Hazardous Substances
- 2) Dutch Target and Intervention Values, 2000. 土壌の参考値は、有機物（腐葉土）の容量に調整される。土壌片<0.2 μm (lutum). 値は、10%の有機物および25%の lutum に計算される。
- 3) Federal Soil Protection and contaminated Site Ordinance: trigger values pursuant to Article 8 para 1 Sent. 2 no.1 of the Federal Soil Protection Act for the direct intake at the playground.

さらに、メイカウヤン市のバランガイ Bangcal では、PNR の ROW に沿って、鉛に汚染された地区がある。この地区は、RAMCAR 旧バッテリー工場跡地から、近隣の非正規居住者が無許可で廃バッテリーを持ちだし、鉛資材の仕分け、洗浄といったリサイクルを行い土地が汚染された。汚染は、鉛材を抜き出した後の鉛残材を含む土壌である。DENR EMB Region III は RAMCAR に対して、汚染が特定された鉛汚染地の土壌浄化を実施すよう要求した。

RAMCAR 旧バッテリー工場を運営する Leelin Industrial Corporation は、2014年7月4日から8月29日に、以下の実施計画により土壌浄化を実施した。

- a) 汚染範囲の特定、及び測定点を決定するために対象範囲を調査
- b) 対象範囲のなかで以前に汚染特定された地点について、土壌試料を採取し分析
- c) 表土の表層 0.6 m をすきとり、仮置き場へ移送
- d) 埋め戻し：表土をすきとった後、汚染されていない土を搬入して覆い、押し固め
- e) 再調査およびモニタリング：浄化作業の完了後、再調査、及び定期的なモニタリングにより浄化の効果を確認

メイカウヤン市のバランガイ Bangcal において、RAMCAR バッテリー工場跡地の周辺地区では土壌浄化は既に終了、復旧されているものの、NSCR 工事中にはモニタリングを行なうことが必要である。よって、汚染地が RAMCAR j によって完全に浄化されたことを確認するために、コントラクターの選定に先立って、事業者は以下の対応を行なうことが必要である。

- 1) 詳細設計の開始前までに、浄化の有効性について DENR EMB の評価結果を確認する。
- 2) 浄化が不十分と判断された場合、事業者は DENR および RAMCAR にさらに浄化を実施すよう要求する。

- 3) 浄化が十分であると判断されたとしても、掘削土に含まれる重金属（Pb）は、モニタリングすること。もしモニタリングの結果、何らかの汚染が確認された場合、事業者は、掘削/土木工事を中止し、汚染土の対策について DENR EMB 及び RAMCAR と協議を行なう。

10) 環境騒音

環境騒音の測定を、図 7.1.35 に示す 7 地点で実施した。測定結果を National Pollution Control Commission (NPCC) の Memorandum Circular No.002 Series of 1980, Section 78 「環境騒音および騒音の基準」と比較した。結果を表 7.1.20 に示す。

DENR によって設定された Class B の最大許容騒音レベルと比較すると、マロロス駅は昼間の騒音レベルの基準値 65 dBA をやや超えている。一方、ボカウエ駅は、朝の基準値を超えている。その他の時間帯では、騒音レベルは DENR の基準値内にあった。ギギント駅で測定された騒音レベルは、軽工業地域 Class C に対応する 4 つの時間帯の騒音基準値をかなり下回った。バレンズエラ駅は、昼間と夜間の Class A の基準を上回った。朝および昼間に、騒音レベルはいくつかの時間帯で基準値を上回った。2013 年 9 月および 2014 年 12 月にカローカン駅で測定された騒音レベルは、Class AA あるいは Class A でさえも基準を超えた。カローカンの調査地点は、商業地域および Samson 通りに面しており、そこでは自動車交通の動きが激しい。

ツツバンで測定された騒音レベルの結果は、全ての測定値について商業地域 Class B の 4 つの時間帯における DENR の基準を超えていることを示している。夜間騒音に関しては、測定値は DENR の基準値 55 dBA をやや上回った。店舗やその利用客の活動、行動によって発生する音が、調査地点における主な騒音源である。近隣の建設作業や通過交通の騒音が、測定時間中に記録される間欠騒音の原因と見られる。

ソリスにおける測定結果は、朝の騒音レベルが商業地域 Class B の 4 つの時間帯の騒音基準をかなり下回ることを明らかにした。

表 7.1.20 騒音レベルの24時間測定値 (dB)

マロロス ¹		ボカウエ ¹		ギギント ²		バレンズエラ ³		カローカン ⁴		カローカン ⁵		ソリス ⁶		ツツバン ⁶		DENRの騒音基準値			
測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	測定時間	dB(A)	Class AA	Class A	Class B	Class C
昼間 09:00 - 18:00	65.1	昼間 09:00 - 18:00	61.9	09:00-11:00	52.8	09:40-11:40	51.5	09:00-11:00	60.7	09:30 - 09:40	74	13:30 - 13:40	63	17:20 - 17:30	74	50	55	65	70
				11:00-13:00	53.2	11:40-13:40	52.5	11:00-13:00	60.8							50	55	65	70
				13:00-15:00	52.6	13:40-15:40	68.1	13:00-15:00	61.1							50	55	65	70
				15:00-17:00	52.4	15:40-17:40	51.7	15:00-17:00	55.3							50	55	65	70
夕 18:00 - 22:00	55.9	夕 18:00 - 22:00	59.1	17:00-19:00	52.9	17:40-19:40	52.2	17:00-19:00	54.8	21:30 - 21:40	73	21:30 - 21:40	53	21:00 - 21:10	72	45	50	60	65
				19:00-21:00	53.9	19:40-21:40	50.9	19:00-21:00	60.1							45	50	60	65
夜間 22:00 - 05:00	50.8	夜間 22:00 - 05:00	53.2	21:00-23:00	50.3	21:40-23:40	52.1	21:00-23:00	54.8	01:00 - 00:10	63	22:40 - 22:50	53	01:10 - 01:20	57	40	45	55	60
				23:00-01:00	49.8	23:40-01:40	50.5	23:00-01:00	52.8							40	45	55	60
				01:00-03:00	49.7	01:40-03:40	48.9	01:00-03:00	50.8							40	45	55	60
				03:00-05:00	49.3	03:40-05:40	48.9	03:00-05:00	50.8							40	45	55	60
朝 05:00 - 09:00	56.3	朝 05:00 - 09:00	63.0	05:00-07:00	51.6	05:40-07:40	49.2	05:00-07:00	52.5	05:30 - 05:40	73	07:00 - 07:10	58	05:20 - 05:30	75	45	50	60	65
				07:00-09:00	52.3	07:40-09:40	51.1	07:00-09:00	53.6							45	50	60	65

出典：調査団

注：

- ¹ 2012年10月19～24日に実施、Class B
- ² 2012年10月19～24日に実施、Class C;
- ³ 2012年10月19～24日に実施、Class A;
- ⁴ 2013年9月17～23日に実施、Class AA;
- ⁵ 2014年12月28日に実施、Class AA;
- ⁶ 2014年12月26～27日に実施、Class B.

11) 環境振動

環境振動の測定を、図 7.1.35 に示すように 5 地点において実施した。評価指標として、振動レベル (VL) を用いる。VL は以下のように定義される。

$$VL = 20 \log_{10} \frac{a_w}{a_0}$$

VL: 振動レベル(dB)

a_w : 周波数補正加速度(m/s²)

a_0 : 加速度基準値=10⁻⁵ (m/s²)

VL については認められた基準がないが、人体の振動知覚閾値は一般的に 55 dB とされる¹。 a_w を 0.01 m/s² とすると VL は 60 dB、 a_w を 0.005 m/s² とすると VL は 54 dB となる。フィリピンでは振動の基準はない。上記の式によると、VL が 55 dB とすると、周波数補正加速度 (a_w) は、0.0056 m/s² となる。

振動測定の結果を表 7.1.21 に示す。ギギント駅、Samson 通り、ソリスでは最大振動加速度は 0.2 cm/s² であった。振動レベル (VL) は 46 dB となり、人体の振動知覚閾値の 55 dB を下回る。測定地点において観測された最大値は、周辺を通過する車両によるもの、地盤の軟らかな道路あるいは未舗装道路によるものである。バレンズエラおよびカローカンの旧 PNR 駅では最大加速度は観測されなかった。

表 7.1.21 測定された最大加速度における振動レベル

項目	ギギント	バレンズエラ	カローカン (旧 PNR 駅)	カローカン (Samson 通り)	ソリス	人体の 振動知覚閾値*1
調査日時	9/24/2013 10:00 – 11:00	9/24/2013 13:00 – 14:00	9/24/2013 15:00 – 16:00	1/28/2015 14:00 – 15:00	1/28/2015 16:00 – 17:00	-
最大加速度 (m/s ²)	0.002	ND	ND	0.002	0.002	0.0056

出典：調査団

注：1) 公害防止の技術と法規（2000）（社）産業環境管理協会

¹ 公害防止の技術と法規（2000）（社）産業環境管理協会

7.1.4 フィリピン国の環境アセスメントに係る法制度と手続き

7.1.4.1 環境アセスメントに係る法制度

フィリピン国（「フィ」国）では自然社会環境に対し影響が想定される官民事業は「フィ」国環境影響アセスメントシステム（Philippines Environmental Impact Statement System：PEISS）が適用される。PEISSに係る重要な法令・マニュアル等を表 7.1.22 に示す。

表 7.1.22 「フィ」国の環境アセスメント制度に係る重要な法令等

法令・マニュアル等	規定事項等
大統領令第 1152 号（1977 年）	フィリピン国の環境法典。総合的な環境保対策及び管理を規定し、初めて環境アセスメントの概念が組み込まれた。
大統領令第 1586 号（1978 年）	PEISS が確立され、環境に多大な影響を及ぼす事業及び地域での環境アセスメントの実施が定められた。
大統領宣言第 2146 号（1981 年）及び第 803 号（1996 年）	重大な環境影響が想定される事業（Environmentally Critical Projects：ECP）及び重大な環境影響が想定される地域（Environmentally Critical Areas：ECA）を指定。
環境天然資源省令第 30 号（2003 年） 改訂版プロセスマニュアル（2008 年）	大統領第 1586 号の実施マニュアルであり、手続き、必要書類、アセス実施内容、技術用語等を解説。

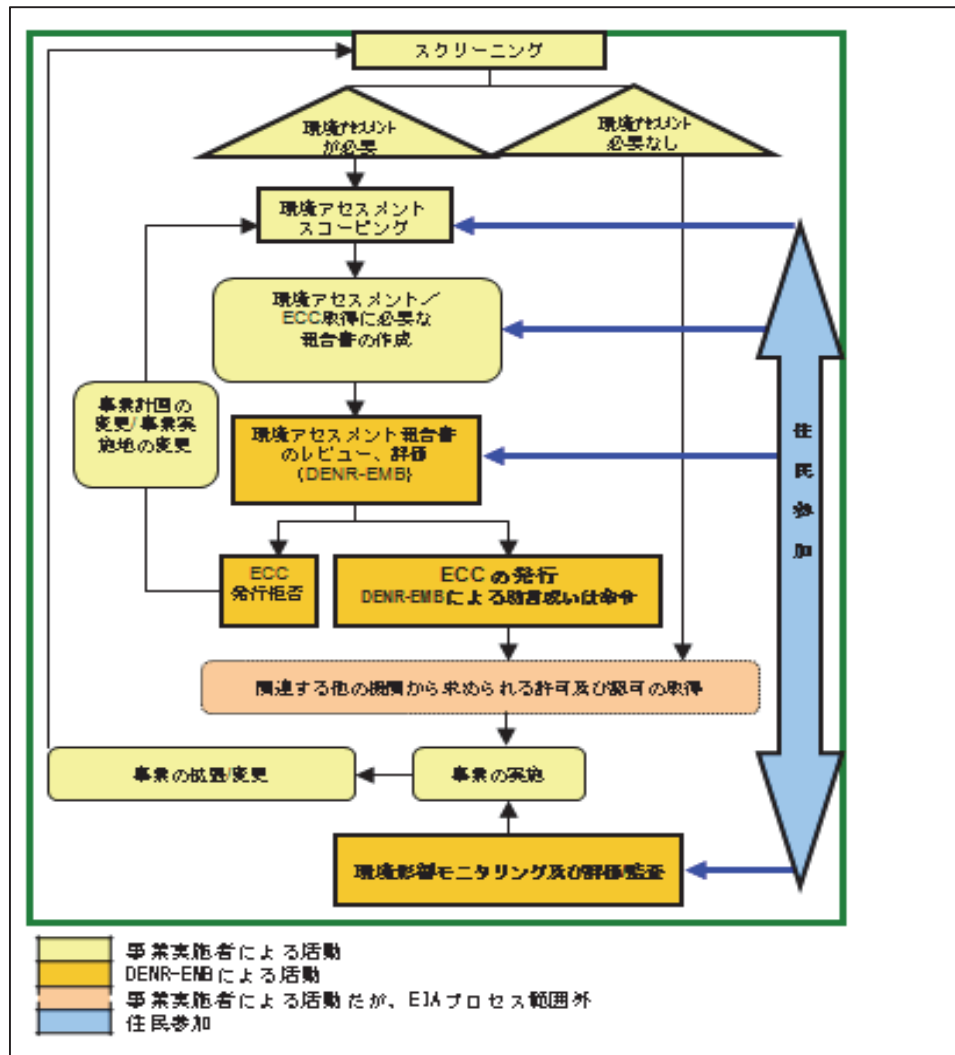
出典: JICA 提供資料に基づいて JICA 調査団作成

7.1.4.2 環境アセスメント関連行政組織

環境行政の責任機関は環境天然資源省（Department of Environment and Natural Resources：DENR）であり、PEISS の実務と監督は、環境管理局（DENR-EMB）が担当し、環境適合証明書（Environmental Compliance Certificate：ECC）及び非該当証明書（Certificate of Non-Coverage：CNC）等の最終決定書類の発行を行う。

7.1.4.3 「フィ」国環境影響アセスメントシステム（PEISS）

環境アセスメント（EIA）の実施に係る手続きは、図 7.1.38 に示すように、1) スクリーニング、2) スコーピング、3) EIA の実施と報告書準備、4) 環境アセスメント報告書の検討と評価、5) 意思決定、6) ECC 発行後モニタリングと評価審査の 6 段階からなる。



出典:改訂版プロセスマニュアル (2008年) に基づき調査団作成

図 7.1.38 フィリピン国のEIAの実施フロー

7.1.4.4 環境アセスメント実施対象となる事業と報告書の種類

スクリーニングでは、事業がEIA実施対象となるか否かを決定する。「フィ」国では重大な環境影響が想定される事業 (ECPs) 及び重大な環境影響が想定される地域 (ECAs) における事業は、EIA実施対象となる。大統領宣言第2146号 (1981年) と第803号で規定されている4種のECP事業、及び12種のECAの概要を表7.1.23と表7.1.24に示す。

表 7.1.23 重大な環境影響が想定される事業 (ECPs) の概要

主な事業カテゴリー	サブカテゴリー
A. 重工業	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼金属鉱業 非鉄金属鉱業 石油化学工業 精錬プラント
B. 資源採取産業	<ul style="list-style-type: none"> 漁業用の堰や養魚池開発事業 林業 大規模採鉱および採石
C. インフラ事業	<ul style="list-style-type: none"> 大規模ダム 大規模発電施設 大規模埋め立て事業 大規模道路及び橋梁事業
D. ゴルフコース施設	<ul style="list-style-type: none"> ゴルフコース施設/ゴルフコースを含む複合型施設

出典：改訂版プロセスマニュアル (Revised Procedural Manual for DAO 03-30)(2008)

表 7.1.24 重大な環境影響が想定される地域 (ECAs) の概要

ECA カテゴリー	例
A. 国立公園、保全流域、野生動物禁猟区及び自然保護区に指定された地域	国立保護区統合システム (National Integrated Protected Areas System) 指定地区
B. 景勝地及び潜在的な観光地として保留されている地域	観光省やその他の観光開発関連機関の指定/保護地区
C. 絶滅危機に瀕したフィリピン固有の野生生物種 (動植物双方を含む) の生息地を有する地域	未確認種や絶滅危惧種、希少種、絶滅危険種、ワシントン条約付属書 I や II の分類種や、国家絶滅危惧動物種リスト掲載種
D. 歴史、考古学、地質学、科学の面において特有の重要性をもつ地域	国立歴史研究所や国立博物館、国立芸術文化委員会や国立地質科学委員会が定める史跡、地質学上重要な遺跡、古生物学的もしくは考古学的保護区
E. 特有の文化を有するコミュニティや民族による、伝統的な居住地区	<ul style="list-style-type: none"> 先住民族による先住権の保証、もしくは先住地の権利に係る申請がなされている、もしくは認可されている場所 先住民族により先祖伝来の土地として占有している、もしくは主張されている場所
F. 自然災害(地質由来の災害、洪水、台風、火山活動等)が頻発している、もしくはその被害が甚大な地域	<ul style="list-style-type: none"> 台風の襲来および重度の被害を頻繁に受ける地区 津波の発生および重度の被害を頻繁に受ける地区 地震の発生および重度の被害を頻繁に受ける地区 高潮が発生しやすい地区 火山活動が起こりやすい地区 断層線上および断層面に位置する地区 早魃が起こりやすい地区
G. 急傾斜地	<ul style="list-style-type: none"> 50%以上の傾斜地 譲渡および売却可能な林地および未分類の林地
H. 主要農地に分類される地域	土壌水管理局 (the Bureau of Soils and Water Management) が設立した農業保護区ネットワーク (Network of Protected Areas of Agriculture) に示された既存灌漑地区および灌漑可能地区
I. 帯水層への涵養地域	水源涵養地区
J. 水域	<ul style="list-style-type: none"> 家庭用水目的の水利用地区 野生動物や漁業活動の保全/維持に貢献する地区
K. マングローブ分布地域	<ul style="list-style-type: none"> 塩水耐性の間潮帯に生育する樹種が生育する、潮の影響を受ける地区 マングローブ湿地林保護区指定地区
L. サンゴ礁	<ul style="list-style-type: none"> 様々な海洋植物や生物群によって特徴付けられる地区 環境省保護区野生生物局 (Protected Areas and Wildlife Bureau) が同定したサンゴの生育状況が良好な地区

出典：改訂版プロセスマニュアル (Revised Procedural Manual for DAO 2003-30)(2008年)

また、事業カテゴリとその規模によって、さらに、事業が実施される地域の特性によって、ECC 申請書類（下記参照）、即ち要求される EIA レベルが異なる。

- 環境影響評価書（Environmental Impact Statement : EIS）
- プログラム環境影響評価書（Programmatic Environmental Impact Statement : PEIS）
- 初期環境影響評価報告書（Initial Environmental Examination Report : IEER）
- 環境パフォーマンス報告書及び管理計画（Environmental Performance Report and Management Plan : EPRMP）
- 初期環境影響評価チェックリスト（IEE Checklist : IEEC）
- 事業説明書（Project Description Report : PDR）

必要な報告書はすべて事業者が作成し、中央 EMB 或いは地方 EMB 事務所の EIA 部署に提出する。EIA 手続きの結果は EMB-DENR から環境適合証明書（ECC）、非該当証明書（CNC）もしくは不許可通達(Denial Letter)として通達される。以下それぞれの概要を記す。

- 環境適合証明書（ECC）：DENR-EMB は ECC の条件を説明した後、事業者が遵守すべき義務として発行される
- 非該当証明書（CNC）：事業説明書（PDR）に基づき、PEISS が適用されず且つ ECC が必要とされない事業に発行される。
- 不許可通達：不許可理由と次回の EIA 手続きにて許可を得るための改善点を示したガイダンスとともに発行される。

各事業区分に必要なとなる ECC 申請書類、取得する許可、承認者、手続き期間を表 7.1.25 に示す。グループ I 事業においては、ECC 取得に必要な書類は中央 EMB に提出し、EMB 局長もしくは DENR 長官からの承認を取得する。グループ II 事業においては地方 EMB に提出し地方 EMB 局長からの承認を取得する。

表 7.1.25 各事業グループ区分における ECC 取得に必要な書類等

グループ		申請必要書類	取得する許可	承認者*	工程期間 (営業日) *
I	ECA または NECA における ECP 事業	EIS/EPRMP	ECC	EMB 局長/ DENR 長官	40 日
II	ECA 内における NECP 事業	EIS/EPRMP/ IEER/IEEC/PDR	ECC	地方 EMB 局長	20 日
III	NECA 内における NECP 事業	PDR	CNC	EMB 局長/ 地方 EMB 局長	20 日
IV	共同事業	PEIS	ECC	DENR 長官	40 日
V	その他の事業	PDR	CNC 最終事業区分と EIA 報告書の提案書	EMB 局長/DENR 長官/ 地方 EMB 局長	15 日

出典：改訂版プロセスマニュアル (Revised Procedural Manual for DAO 2003-30) (2007年)

NSCR 事業においては、PEISS は次の手続きを必要とする。

- 新規に同一平面で橋梁、高架または鉄道を建設するインフラ事業は（長さ、幅に関わりなく）ECP に分類され、DENR の EMB から ECC を取得するために EIS を提出しなければならない。

既存で拡大、修正または修復するプロジェクトのためには、ECC 取得のためには EPRMP の提出が必要とされる。

- ノースレール事業のための 2 つの有効な ECC があり、それらは NSCR にも適用可能である。最初の ECC は 2000 年にクラークからバレンズエラまでの区間のために発行され、2 番目の ECC はバレンズエラからカローカンまでの区間のために 2007 年に発行された。
- NSCR 事業は、ノースレール事業と異なるスコープ、目的等を持つ事業のため DENR EMB は DOTC に対して、マロロスからツツバンまでの NSCR 事業のスコープで、EPRMP を完了させる EIA を実施し、1 つの統合した ECC を取得するようにアドバイスした。

7.1.4.5 住民参加、住民協議、住民への情報公開

PEISS では住民参加が重視されており、DENR 省令第 30 号（2003 年）、改訂版プロセスマニュアル（2007 年）では住民参加を以下の活動を通じて実施することを明記している。

- 広報教育（Information, Education and Communication : IEC）活動
- 公開スコーピング
- 地域ステークホルダーの参加
- 公聴会（Public Hearing）の開催
- ECC 及び EIA 勧告書の共有

7.1.4.6 モニタリングと評価

PEISS では、モニタリング及び評価の主目的は、会社内部および ECC や他の書類に規定された操業エリア内において適切な環境管理の慎重な実施を図ることである。特に、事業者は以下のモニタリング及び評価を実施することとしている。

- ECC で定められた事項を遵守する
- 環境管理計画（Environmental Management Plan : EMP）を遵守する
- EMP で予測した影響に対して、実際に影響を回避、低減する効果的な対策を実施する
- 事業による環境影響に対応した環境管理計画の持続的な更新を行う

また、関連機関の役割と責任は以下のとおりである。

① 事業者によるモニタリング

ECC を取得した事業者は事業のモニタリング実施の責任があり、半年ごとの遵守モニタリング報告書（Compliance Monitoring Report : CMR）を当該 EMB に提出することが規定されている。環境法に規定されている具体的な環境基準の遵守状況の詳細報告は自己モニタリング報告書（Self-Monitoring Report : SMR）に記載し 4 半期ごとに当該 EMB に提出する。

② 第三者モニタリングチーム

第三者モニタリングチーム（Multi-partite Monitoring Team: MMT）は事業者の環境遂行状況进行评估し、知見や推薦事項を当該 EMB 事務所に提出する。

③ 環境管理局（EMB）

EMB は事業者のモニタリングと MMT の検証を含む全体の評価と審査を行う。

7.1.4.7 環境アセスメントに関する「フィ」国法制度と JICA ガイドライン及び世界銀行セーフガードポリシーとのギャップ分析

JICA ガイドライン（2002 年）及び世界銀行セーフガード OP4.01 と、「フィ」国の EIA 関連法制度との比較を行った結果、制度上、特に大きな乖離はみられない。

7.1.4.8 本事業に係る環境関連法令

PEISS では、事業者は「フィ」国の環境法令、基準を遵守することが記載されている。事業のタイプ、場所、規模、想定される影響度が明確になった時点で、関連する法令の要件、基準の確認が必要となる。本事業と関係する「フィ」国環境関連法令と環境基準を表 7.1.26 にまとめた。

表 7.1.26 本事業に係る「フィ」国環境関連法令及び環境基準

規定項目	法令・基準
環境基本法	「フィ」国環境法典／大統領令第 1152 号（Presidential Decree No.1152）（1977 年）
環境アセスメント	（表 7.1.22 参照）
自然保護	国家統合保護地域システム法／共和国法第 7586 号（National Integrated Protected Areas System Act, Republic Act No.7586）（1992 年）
水資源管理	水源法典／大統領令第 1067 号（Water Code, Presidential Decree No. 1067）（1976 年）
森林資源	改正森林法／大統領令第 705 号（Forestry Reform Code/ Presidential Decree No. 705）（1975 年）
生物多様性	野生生物資源保護管理法／共和国法第 9147 号（Wildlife Resources Conservation and Protection Act Republic Act No.9147）（2001 年）
水質汚濁防止	水質浄化法／共和国法第 9275 号（Clean Water Act, Republic Act No. 9275）（2004 年）
大気汚染防止	大気汚染防止法／共和国法第 8749 号（Clean Air Act of 1999, Republic Act No. 8749）（1999 年）
廃棄物管理	固形廃棄物管理法／共和国法第 9003 号（Ecological Solid Waste Management Act, Republic Act No. 9003）（2001 年）
有害物質	危険物質及び有害・放射性廃棄物法／共和国法第 6969 号（Toxic Substances, Hazard and Nuclear Wastes Control Act, Republic Act No. 6969）（1990 年）
水質環境基準	環境天然資源省省令第 1990-34 号（DAO No.34, Series of 1990）（1990 年）
排水基準	環境天然資源省省令第 1990-35 号（DAO No.35, Series of 1990）（1990 年）
飲料水水質基準	環境天然資源省省令第 1994-26A 号（DAONo.1994-26A）（1994 年）
排ガス及び大気環境基準	環境天然資源省省令第 2000-81 号（DAO No.2000-81）（2000 年）
騒音環境基準	国家公害防止委員会通達第 1980-2 号（NPCC Memorandum Circular No.002 Series of 1980, Section 78）（1980 年）

出典：調査団

7.1.5 スコーピング案

JICA ガイドラインに則り、計画路線の情報を基に NSCR 事業のスコーピングをした。結果は下表のとおりである。

表 7.1.27 NSCR 事業のスコーピング

No	環境項目	評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
社会環境				
1	非自発的住民移転	A-	D	【工事前】 (-) 狭い ROW 区間および全駅施設のため、追加の用地取得による非自発的住民移転は不可避である。 (-) バレンズエラ車両基地における小規模な非正規居住者の非自発的住民移転は不可避である。
2	貧困層	A-	B-	【工事前】 (-) 非正規居住者の一部は貧困層である可能性がある。 【供用後】 (-) 非自発的住民移転により貧困層の状況は一層悪化する懸念がある。
3	少数民族・先住民	D	D	• 事業対象地内または周辺に、先住民や少数民族はいない。
4	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B±	【工事中】 (+) 熟練作業員と未熟練作業員の雇用が期待される。 (-) 用地取得により中小企業が強制的に追い出され、所得損失や失業を引き起こす可能性がある。 【供用後】 (+) 通勤列車は、交通渋滞を緩和し、路線沿いの地域経済活動を後押しする。 (-) 移設先での定住および生活回復には長い時間がかかる場合がある。
5	土地利用や地域資源利用	B-	B+	【工事中】 (-) バレンズエラの車両基地予定地では湿地を埋め立てるため、土地利用が変更される。 【供用後】 (+) 周辺地域の新たな発展により現在の未利用地の有効活用が期待される。
6	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	B-	B-	【工事前】【工事中】 (-) 住民移転に伴い、バランガイや住民社会への影響が発生する可能性がある。 (-) 既存住民と新たな移転者間の紛争の解決には、長い時間がかかる恐れがある。 【供用後】 (-) バランガイや住民社会への影響が継続する可能性がある。 (-) 既存住民と新たな移転者の新コミュニティの開発には、長い時間がかかる恐れがある。
7	既存の社会インフラや社会サービス(交通・生活施設等)	B-	D	【工事中】 (-) ユーティリティサービスの中断は地域社会に不便さをもたらす可能性がある。
8	裨益等の不均衡	B-	B-	【工事中】【供用後】 (-) 非自発的住民移転により裨益の不均衡が生じる可能性がある。

No	環境項目	評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
9	地域内の利害の対立	B-	B-	【工事中】【供用後】 (-) 非自発的住民移転により地域内の利害対立が生じる可能性がある。
10	水利用、水利権、入会権等	B-	D	【工事中】 (-) 計画路線は河川、水路、灌漑水路を通過するため、橋脚やアクセス道路の設置により水利用、水利権、入会権等がブロックされる恐れがある。 【供用後】 • 代替オプションは既存 PNR ルートに沿って計画されることより、水利用、水利権、入会権等の変化は想定されない。
11	歴史／文化遺産	B-	D	【工事前】 (-) 旧 PNR 駅(マロロス、メイカウヤン、バレンズエラ/ポロ、ツツバン)は歴史的遺産として認識され、保全の対象と見なされている。
12	景観	B-	B-	【工事中】 (-) 高速鉄道はほとんどが高架橋や橋を採用する。地域の美的景観が工事中に一時的に乱される可能性がある。 【供用後】 (-) 都市景観の美的価値は、高架橋のために影響を受ける恐れがある。
13	ジェンダー、子どもの権利	B-	B-	【工事中】【供用後】 (-) 非自発的住民移転によりジェンダーと子どもの権利の影響を受ける恐れがある。
14	労働環境(職業安全衛生)	B-	D	【工事中】 (-) 労働者及び周辺コミュニティの健康は、汚染土壌やそのような土壌(メイカウヤンの旧ごみ埋立地、バッテリー工場跡地)の掘削により被害を受けるかもしれない。 (-) 仮設トイレやごみ箱が工事現場に十分提供されていない場合、衛生状態は悪化する恐れがある。 (-) 工事中の騒音・振動は労働者の健康問題を引き起こすことがある。
15	HIV/ AIDS 等の感染症のリスク	B-	D	【工事中】 (-) ほとんどの工事作業員は現地採用される。しかし、HIV/AIDS 等の感染症は、外部からの作業員や悪い衛生状態により広まる恐れがある。
自然環境				
16	地形、地質	B-	B-	【工事中】 (-) 地震により、液状化、振動及び地盤破壊が建設工事のコンポーネントに被害を与える可能性がある。 (-) 工事中に車両基地の埋立て、工事現場へのアクセス道路を設置する必要がある。一時的な土地改変は回避できない可能性がある。 (-) バレンズエラの車両基地を建設するために湿地を埋め立てる必要がある。土地利用の変更が不可避である。 【供用後】 (-) 地震により、液状化、振動及び地盤破壊が鉄道施設に被害を与える可能性がある。
17	土壌侵食	B-	D	【工事中】 • 建設工事は、雨や流水により植生、盛り土、土壌の流失、ストックパイルへのダメージを引き起こす。
18	地下水	D	D	• 事業では地下構造は建設されたい。

No	環境項目	評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
19	水象	B-	B-	<p>【工事中】【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 路線は洪水常襲地域を通る。橋脚が河川の中に建設はされないが、鉄道施設が洪水と浸水リスク増加させることがないよう確認する必要がある。 • 橋脚設置による河川水理への影響を確認する必要がある。(ギギント川、Santol (バラグタス) 川、ボカウエ川、マリラオ川、メイカウヤン川、Tulahan (Malabon) 川)
20	生態系、動植物	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 低湿地帯には工事現場へのアクセス道路がないので、一時的な土地改変は回避できない。 (-) 建設限界内の木や植生は除去される。(絶滅危惧種指定の Narra がバレンズエラ、カローカン-ツツパン間で見つかった。) <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 保護区は、路線近傍に位置していない。 (-) 車両基地の建設による湿地の埋め立てにより生物の喪失の恐れがある。
21	気象	D	D	<ul style="list-style-type: none"> • 事業活動を通じて影響は想定されない。
22	地球温暖化	B-	C	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 建設機械・工事車両の運転により一時的に CO₂ が排出されるが、地球温暖化への影響は軽微である。 (-) 樹木の除去及び土地改変により地球温暖化への影響がある場合がある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 事業は、交通渋滞の緩和や CO₂ 排出量の減少に貢献する。その一方で、駅周辺の交通量増加により、CO₂ 排出量が増加する可能性がある。CO₂ 排出量の減少または増加を予測する必要がある。
汚染対策				
23	大気汚染	B-	B±	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 建設機械・工事車両の運転による汚染物質の排出で、若干大気質の悪化がするかもしれない。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (+) 事業は、交通渋滞の軽減に貢献し、大気汚染物質の排出量を減少させることができる。 (-) 交通量の増加により、駅周辺での大気汚染物質の増加の可能性はある。 (-) 予備発電機の使用により大気汚染物質を排出するかもしれない。
24	水質汚濁	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 地表水は、工事現場から排出される懸濁物質により悪化する可能性がある。 (-) 整備不良の建設機械、大型車両から放出される油/グリース、工事現場からの排水は、大小河川の水質を低下させる恐れがある。 (-) 労働者の生活排水の発生が既存の水系の水質を悪化させる恐れがある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 車両基地の維持管理施設、駅舎からの未処理排水は地表水の水質を悪化させる恐れがある。

No	環境項目	評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
25	土壌汚染	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 整備不良の建設機械、大型車両から放出される油/グリースは、工事現場の土壌を汚染する恐れがある。 (-) 取得した土地が有害物質で汚染されていた場合（例えば、土壌汚染により利用できない土地）、工事着工前に土壌修復が必要になる。（メイカウヤンの旧ごみ埋立地、バッテリー工場跡地） <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 潤滑油材漏れ及び車両基地における維持管理機材からのオイル漏れは土壌を汚染させる恐れがある。
26	廃棄物	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 既存 PNR 構造物およびノースレール事業フェーズ 1 の撤去は廃棄物を発生させる。 (-) 建設工事は、既存構造物から除去された土砂等の廃棄物を発生させる。また、工事作業員は追加のゴミを発生する。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 車両基地の維持管理施設、駅舎からの廃棄物の不適切な処分は、周辺地域の環境質を悪化させる恐れがある。
27	騒音・振動	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 工事活動、工事車両に起因する騒音・振動は近隣地域に影響を与える可能性がある。 (-) 迂回路沿道では、増加車両からの騒音が、周辺地域の音環境に影響を及ぼす可能性がある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 騒音・振動は、路線沿い、特に住宅地や騒音に敏感なエリアで迷惑となる恐れがある。
28	地盤沈下	C	C	<p>【工事中】【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 車両基地は湿地を埋め立てて建設される。地盤沈下を回避するため、適切な埋め立て方法の選定が必要となる。
29	悪臭	D	D	<ul style="list-style-type: none"> • NSCR 事業活動を通じて影響は想定されない。
30	底質	B-	D	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 工事現場から排出される懸濁物質が近隣の河川や小川に堆積する可能性がある。 (-) 整備不良の建設機械、大型車両から放出される油/グリース、工事現場からの排水は、底質を汚染する恐れがある。
その他				
31	事故	B-	B+	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 工事車両の増加により交通事故が発生する可能性がある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (+) 軌道は高架に設置されるので、事故は想定されない。また平面交差も想定されない。

出典：調査団

評価：

A ±：重大な正の/負の影響が想定される。

B ±：ある程度の正の/負の影響が想定される。

C：正の/負の影響の程度が不明である。（さらなる検討が必要であり、調査の進捗に伴い影響が明らかになる）

D：影響は想定されない。IEE/EIA の対象としない。

7.1.6 騒音と振動の予測及び評価

騒音および振動が事業期間を通じて主なインパクトである。それらの量的な評価を以下に示す。

7.1.6.1 騒音レベルの予測及び評価

1) 建設前・工事中

建設作業により、騒音レベルが上昇する。騒音の大部分は重機、建設機械、発電機、工事現場からの工事車両の出入りによるものである。

NSCR の線形上には、建設前および工事中の騒音によって影響を受ける施設を持つ地域がある。事業の詳細設計段階で適切な緩和策を講じることができるよう、これらの施設を特定することが重要である。

a) 予測手法

予測手法モデルは、「道路環境影響評価の技術手法（2007）」に示された予測モデルによる。

b) 予測モデル

受音点における騒音レベルは、以下の伝搬式によって計算される。

$$L_p = L_w + 10 \log \left\{ \frac{Q}{4\pi r^2} \right\} = L_w - 20 \log r - 8$$

ここで、 L_p ：受音点における騒音レベル（dB）

L_w ：音源のパワーレベル（dB）

r ：音源と受音点の距離（m）

Q ：放射係数（半球状放射の場合：2）

c) 建設機械のパワーレベル

主要な建設機械のパワーレベルを表 7.1.28 に示す。

表 7.1.28 建設機械のパワーレベル

建設機械 工種別	パワーレベル (A 特性) : dB
杭打 (油圧ハンマー)	135
掘削工 (軟岩)	119
法面吹付	108
アスファルト舗装	108

出典：道路環境影響評価の技術手法（2007）

主要な建設機械の複合的な操業の場合は、以下のような統合的なパワーに基づいて予測騒音レベルが算出される。

$$L_{w,\Sigma} = 10 * \log(10^{\frac{L_{w,1}}{10}} + 10^{\frac{L_{w,2}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{w,n}}{10}})$$

ここで $L_{w,\Sigma}$ ：音源の統合されたパワーレベル（dB）

$L_{w,i}$ ：個々の音源（i）のパワーレベル（dB）

例えば、杭打と掘削工が路線の中央で同時に操業している時、複合パワーレベルは約 135.1 dB になる。もし、音源のパワーレベルの差が 10 dB 以上であれば、一般的に、統合されたパワーレベルは、最大レベルの建設機械とほとんど同じになる。

d) 音源および受音点の位置

騒音源（建設機械）は、軌道の中心に配置される。建設期間中、仮囲い（3.0 m）が ROW（敷地境界）に設置される。受音点の高さは地上 1.2 m とする。

e) 予測・評価の結果

建設作業の騒音の予測結果を、表 7.1.29 に示す。仮囲いがない場合、杭打機の騒音レベルは、最大許容値である 90 dB を超過する。個別の掘削工の機械において予測される騒音は最大許容値である 85 dB を ROW 端から 10 m までの範囲で超える。法面吹付およびアスファルト舗装では、ROW において超過する。

杭打機と他の建設機械を一緒に操業した際の全体の騒音レベルは、杭打機の単独の操業とほぼ同じになり、表 7.1.29 に示すように ROW 端から 10 m までの範囲で最大許容量を超える。

仮囲い（3.0 m）を設置した場合、工事中的騒音レベルはすべての工種で最大許容値を下回る。杭打機と他の機械の併用においても、全体の騒音レベルは騒音の最大許容量を下回る。

表 7.1.29 建設作業による騒音レベルの予測結果

工種		ROW 端から受音点までの距離(m)					騒音の最大許容値 ² (dBA)	
種類 ¹	パワーレベル (dB)	0	5	10	15	20		
仮囲いがない場合								
杭打	135	112.2	106.6	103.2	100.8	98.9	90	Class 1
掘削工（軟岩）	119	96.2	90.6	87.2	84.8	82.9	85	Class 2
法面吹付	108	85.2	79.6	76.2	73.8	71.9	75	Class 3
アスファルト舗装	108	85.2	79.6	76.2	73.8	71.9	75	Class 4
杭打と他の機械	135.1	112.3	106.7	103.3	100.9	99.0	90	Class 1

工種		ROW 端から受音点までの距離(m)					騒音の最大許容値 ² (dBA)	
種類 ¹	パワーレベル (dB)	0	5	10	15	20		
仮囲い (3.0m) を設置した場合								
杭打	135	89.9	88.2	85.4	83.2	81.4	90	Class 1
掘削工 (軟岩)	119	73.9	72.2	69.4	67.2	65.4	85	Class 2
法面吹付	108	62.9	61.2	58.4	56.2	54.4	75	Class 3
アスファルト舗装	108	62.9	61.2	58.4	56.2	54.4	75	Class 4
杭打と他の機械	135.1	90.0	88.3	85.5	83.3	81.5	90	Class 1

出典：調査団

注：

1)：道路環境影響評価の技術手法、2007

2)：NPCC Memorandum Circular No. 002, May 12, 1980

Class 1 杭打ちを伴う作業（人力を除く）、研磨機、リベットハンマーあるいはこれらの複合作業。アースオーガーによる杭打ち作業は除く。

Class 2 岩盤穿孔あるいはこれと同様の機材（ジャックハンマー、舗装破碎）による作業

Class 3 圧縮機（出力 15KW 以上の電動、あるいは岩盤穿孔、ジャックハンマー、舗装破碎用の圧縮機を除く）

Class 4 バッチプラント（混合器容量 0.5 m³ 以上のものに限る）、またはアスファルトプラント（混合器容量 200 KG 以上のものに限る）を含む作業。製造および粉碎に要するものは除く。

やや大きな影響が予測されるが、特に線形が学校、病院、住居地域に近接した、地域ではより影響が大きい。しかし、以下の緩和策により影響は緩和されると予測する。

作業員および近隣へ直接的に影響する騒音を軽減するために、以下の対策が必要である。

- 発生する騒音を軽減するために、建設機材にマフラーや騒音抑制器などを取付ける。重機、建設機材、建設車両の定期的な維持管理も望まれる。
- 建設地周辺の教会、学校、病院のような特に影響の大きい地域において、鋼板などの仮設防音壁を設置する。
- 建設作業員に対して、防音具（イヤーマフラーなど）を支給する。
- 周辺への影響を軽減するために、昼間に高い騒音を発生する作業の時間を規制する。
- 建設現場を安全および防犯の観点からフェンスを設置する。

2) 供用時

鉄道の稼働による騒音について、「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御 Vol.20 No.3、1996、（社）騒音制御工学会）および「東大阪都市計画都市高速鉄道大阪外環状線」環境影響評価書（1999、大阪府）を参考に検討した。

a) 予測手法

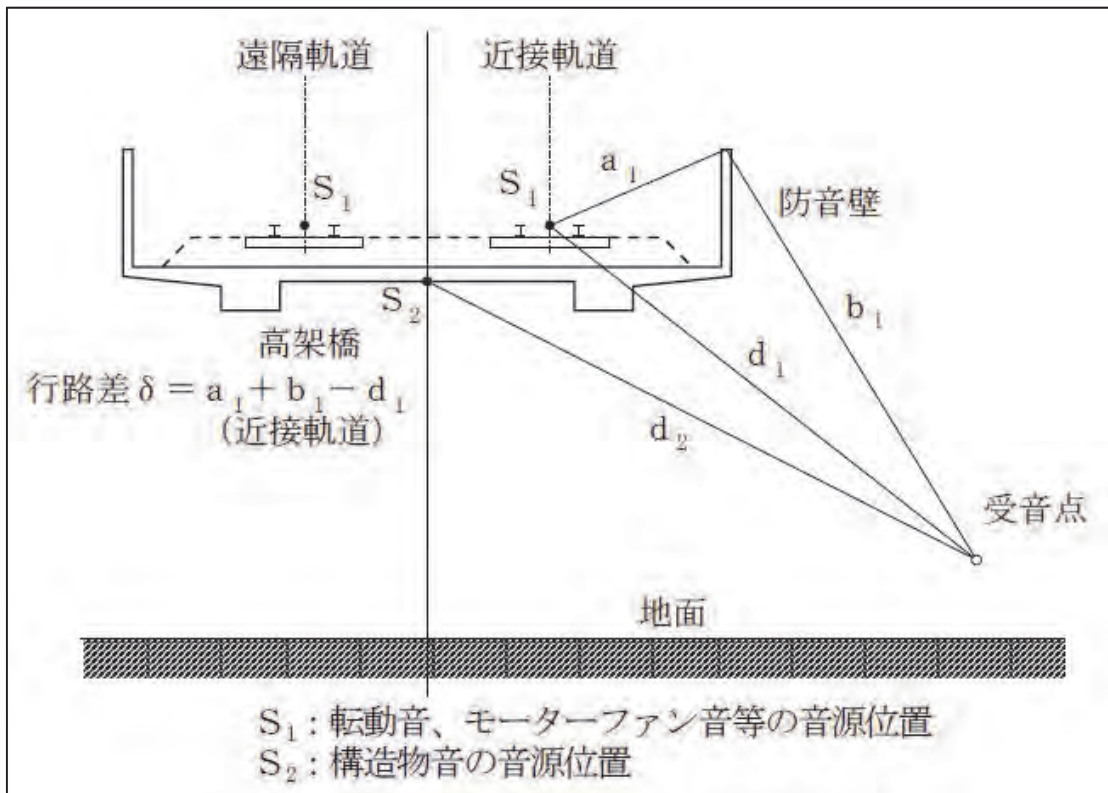
構造および走行速度に基づき、1車両が走行する際の騒音の最大値（ L_{Amax} ）を予測し、1車両が通過する際の単発騒音暴露レベル（ L_{AE} ）を算出する。これにより、各時間帯の通過車両数から等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を算出する。

b) 予測モデル

日本における予測式を適用する。鉄道の騒音は3つの主要な騒音発生源（転動音、コンクリート高架橋のスラブから発生する構造物音、車両機器音）の合成である。予測式はこれらの騒音の合成によって計算される。

c) 騒音の最大値の予測（ L_{Amax} ）

車両長 l_m および走行速度 V km/h として予測式は1-4で示される。（各パラメータの定義は、図7.1.39参照）



出典：「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御Vol.20 No.3、1996（社）騒音制御工学会）

図 7.1.39 音源、受音点と伝達経路

(a.1) 転動音

$$L_{Amax}(R) = PWL_R - 5 - 10\log_{10}d_1 + 10\log_{10}\left(\frac{\left(\frac{l}{2d_1}\right)}{1 + \left(\frac{l}{2d_1}\right)^2} + \tan^{-1}\left(\frac{l}{2d_1}\right)\right) + \alpha_1 \quad \text{--- 式 1}$$

ここで、 $L_{Amax}(R)$ ：騒音の最大値 (dB)

PWL_R ：音源のパワーレベル (dB)

$$PWL_R = 30.0 \log_{10}(V) + 42.6$$

D_1 ：軌道中心と受音点間の距離 (m)

L ：車両長 (m)

V ：走行速度 (km/h)

α_1 ：高欄（防音壁）による減音効果 (dB)

(a.2) 構造物音

$$L_{Amax}(C) = PWL_C - 5 - 10\log_{10}d_2 + 10\log_{10}\left(\frac{\left(\frac{l}{2d_2}\right)}{1 + \left(\frac{l}{2d_2}\right)^2} + \tan^{-1}\left(\frac{l}{2d_2}\right)\right) + \Delta L_C \quad \text{--- 式 2}$$

$L_{Amax}(C)$ ：騒音の最大レベル (dB)

PWL_C ：構造物音のパワーレベル (dB)

$$PWL_C = 72$$

d_2 ：構造物下面の中心と受音点の距離 (m)

ΔL_C ：補正值

$$r < 4h : \Delta L_C = 0$$

$$r > 4h : \Delta L_C = -10 \log_{10}(r/4h)$$

r ：高架の中心と受音点間の水平距離 (m)

h ：高架下面の地上高さ (m)

(a.3) 騒音の最大値(L_{Amax})

車両 1 編成の最大騒音レベルは、式 1-2 で計算された騒音レベルを合成して計算される。

$$L_{Amax} = 10\log_{10}\left(10^{\frac{L_{Amax}(R)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(C)}{10}}\right) \quad \text{--- 式 3}$$

a. 最大騒音レベル (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の関係

最大騒音レベル (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の関係は、式 4 により計算される。

$$L_{AE} = L_{Amax} + 10 \log_{10}(l/(1000V/3600)) \text{ --- 式 4}$$

b. 等価騒音レベルの計算 (L_{Aeq})

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{L_{AEi}/10} \right) \text{ --- 式 5}$$

L_{AEi} : 方向別、車両別の単発騒音暴露レベル (dB)

N : 車両 (編成) 数

T : L_{Aeq} の時間 (秒)

d) 予測条件

i) 予測地点

予測地点は、鉄道の境界から 0、10、20、30、40、50 m の地点で、高さを 1.2 m とする。

ii) 構造物の条件

構造物の条件は以下のとおりである。

- 鉄道の構造：高架構造
- 軌道構造：スラブ
- 軌道の種別：ロングレール
- 車両長 (編成)：120 m (20 m × 6 車両) (2020 年から 2025 年)、160 m (20 m × 8 車両) (2025 年から 2040 年)

iii) 運行条件

運行車両数を表 7.1.30 に示す。走行速度は最大 120 km/h である。

表 7.1.30 運転車両の総数 (片側)

昼間 (7:00 ~ 22:00)	夜間 (22:00 ~ 24:00 および 6:00 ~ 7:00)	合計
110	13	123

出典：調査団

iv) 予測結果

2020 年および 2040 年における鉄道騒音の予測結果(等価騒音レベル(LAeq) (dBA))を以下の表に示す。

表 7.1.31 に、防音壁がない場合の騒音の予測値を示す。また、同表に日本における「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」(1995、環境庁)の指針値を示す。指針値は、近接する側の軌道の中心から 12.5 m の距離における数値である。NSCR においては、ROW 端から 7 m の地点の騒音レベルが指針値を下回っている。予測された騒音レベルは鉄道の運行によるものであり、DENR の騒音の基準と直接に比較することはできない。

表 7.1.31 2020 年から 2040 年の鉄道運行による騒音の予測 (防音壁なし)

年	昼間/夜間	ROW からの距離						指針値 1 (LAeq)
		0 m	10 m	20 m	30 m	40m	50m	
2020	昼間	52.8	52.9	51.7	50.5	49.3	48.2	60
	夜間	50.5	50.6	49.5	48.2	47.0	45.9	55
2025	昼間	54.0	54.1	53.0	51.7	50.5	49.5	60
	夜間	51.7	51.9	50.7	49.4	48.3	47.2	55
2030	昼間	54.0	54.1	53.0	51.7	50.5	49.5	60
	夜間	51.7	51.9	50.7	49.4	48.3	47.2	55
2040	昼間	54.0	54.1	53.0	51.7	50.5	49.5	60
	夜間	51.7	51.9	50.7	49.4	48.3	47.2	55

出典：調査団

注 1) 在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について (1995、環境庁)

予測結果の概要は以下のとおりである。

- 予測される騒音は、昼間・夜間ともに ROW 境界においても指針値を超えない。

e) 緩和策

予測される騒音レベルは、鉄道に面する地域に対して騒音の指針値を満足する。しかし指針によれば、騒音の影響を受けやすい地域についてはより軽減を図る必要がある。線形の 50 m 内のクラス AA における「影響を受けやすい対象」については、適切な対策が必要である。

防音壁は、騒音低減手法のひとつである。表 7.1.32 に、防音壁を設置した場合の騒音予測値を示す。

表 7.1.32 2020 年から 2040 年の鉄道運行による騒音の予測 (防音壁を設置した場合)

年	昼間/ 夜間	ROW からの距離						指針値*1 (LAeq)
		0 m	10 m	20 m	30 m	40m	50m	
ケース 1：防音壁 (高さ 1 m)								
2020	昼間	51.8	51.6	51.0	49.8	48.8	48.0	60
	夜間	49.6	49.3	48.7	47.5	46.5	45.7	55
2025	昼間	53.1	52.9	52.2	51.0	50.1	49.2	60
	夜間	50.8	50.6	50.0	48.7	47.8	46.9	55

年	昼間/ 夜間	ROW からの距離						指針値*1 (LAeq)
		0 m	10 m	20 m	30 m	40m	50m	
2030	昼間	53.1	52.9	52.2	51.0	50.1	49.2	60
	夜間	50.8	50.6	50.0	48.7	47.8	46.9	55
2040	昼間	53.1	52.9	52.2	51.0	50.1	49.2	60
	夜間	50.8	50.6	50.0	48.7	47.8	46.9	55
ケース 2：防音壁（高さ 2 m）								
2020	昼間	49.9	49.4	49.3	48.2	47.2	46.5	60
	夜間	47.6	47.1	47.0	45.9	45.0	49.2	55
2025	昼間	51.1	50.7	50.6	49.5	48.5	47.7	60
	夜間	48.8	48.4	48.3	47.2	46.2	45.5	55
2030	昼間	51.1	50.7	50.6	49.5	48.5	47.7	60
	夜間	48.8	48.4	48.3	47.2	46.2	45.5	55
2040	昼間	51.1	50.7	50.6	49.5	48.5	47.7	60
	夜間	48.8	48.4	48.3	47.2	46.2	45.5	55

出典：調査団

注1) 在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について（1995、環境庁）

表 7.1.32 に示された結果から以下が導かれる。

- 夜間の騒音レベルを 50 dBA に下げするために（騒音の影響を受けやすい地域では、通常 5 dBA を減じることから、指針の夜間最大許容値 55 dBA から 5 dBA を減じる）、効果的な高さの防音壁を検討する。
- 高さ 1 m の防音壁あるいはパラペットを設置した場合、夜間の騒音レベル（2020 年）は 50 dBA を下回る。2025 年から 2040 年までの鉄道運行による騒音レベルは、運行数の増加により、夜の 0 m から 30 m の位置で 50 dBA を超える。
- 高さ 2 m の防音壁を設置した場合、2020 年から 2040 年の騒音レベルは 50 dBA を下回る。

鉄道運行による騒音影響は周辺地域に影響を及ぼすが、特に学校、教会、病院の近くにおいて影響が大きい。

表 7.1.33 に、線形より 50 m 以内の AA クラスにおける影響を受けやすい施設を示す。

表 7.1.33 騒音の影響を受けやすい施設

施設	線形からの離隔距離(m)	方角
マロロス市		
1. AMA Computer College	46	NE
2. Tikay Elementary School	40	NE
マリラオ市		
1. Tabing Ilog Elementary School	32	SW
メイカウヤン市		
1. Sheperd's College	50	NE
バレンズエラ市		
1. Iglesia ni Cristo locale Valenzuela City	50	SW
2. Parish Church of San Isidro Labrador	34	E
3. Malinta Elementary School	32	NE

施設	線形からの離隔距離(m)	方角
カローカン市		
1. Caloocan Seventh Day Adventist Center Church	50	E
2. Marulas Elem. School	35	E
3. Christ the Good Shepherd Church	50	E
マニラ市		
1. Sta. Monica Church	50	W
2. Light of the World Chistian Church	23	W
3. Gregoria De Jesus Elem. School	40	W
4. Iglesia ni Jesukristo Bagong Jerusalem	50	W
5. Antipolo Chapel	20	E

出典：調査団

マニラ市内においては、線形から 30 m 以内に 2 つの影響を受けやすい施設（教会）がある。これらの教会に対しては、緩和対策として 2 m 以上の防音壁あるいはパラペットを設置する必要がある。軌道から受音点までの距離については、詳細計画の段階で精密な調査を行う必要がある。

7.1.6.2 振動

1) 振動の影響および評価、緩和策

a) 建設前および工事中

杭打ちや削岩などの建設機械の稼働により、地盤中を伝搬し距離減衰する振動が発生する。建設作業によって発生する地盤振動は、通常、構造物に損害を与えるようなレベルで到達することはないが、工事現場の近隣では人体に感じられるレベルとなる可能性がある。

a. 予測手法

i) 予測式

予測手法モデルは、「道路環境影響評価の技術手法（2007）」に示された予測モデルによる。振動源から受振点への振動伝搬は、以下の式による。

$$L_{(r)} = L_{r_0} - 15 \log_{10} \frac{r}{r_0} - 8.68\alpha(r - r_0)$$

$L_{(r)}$ ：受振点における振動レベル（VL）（dB）

$L_{(r_0)}$ ：基準点における振動レベル（dB）

r ：振動源（建設機械）から受振点までの距離（m）

r_0 ：基準点距離（= 5 m）

α ：内部減衰係数

ii) 基準点における振動レベル

主要な建設機械の基準点におけるレベルを、表 7.1.34 に示す。

表 7.1.34 設機械の振動レベルと減衰係数

建設機械（工種）	基準点における振動レベル(dB)	内部減衰係数
杭打（油圧ハンマー）	81	0.01
掘削工（軟岩）	64	0.001
法面吹付	48	0.01
アスファルト舗装	59	0.01

出典：道路環境影響評価の技術手法（2007）

主な建設機械の複合的なインパクトの場合は、予測振動レベルは以下のような統合パワーレベルに基づいて計算される。

$$L_{r_{0,\Sigma}} = 10 * \log(10^{\frac{L_{r_{0,1}}}{10}} + 10^{\frac{L_{r_{0,2}}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{r_{0,n}}}{10}})$$

ここで、 $L_{r_{0,\Sigma}}$ ：基準点における統合された振動レベル(dB)

$L_{r_{0,i}}$ ：個々の振動源 (i) の振動レベル(dB)

例えば、杭打と掘削工の機械が軌道中心で同時に操業する際、統合されたパワーレベルは約 81.1 dB になる。もし、振動源のパワーレベルの差が 10 dB 以上であれば、一般的に、統合されたパワーレベルは、最大レベルの建設機械とほとんど同じになる。表 7.1.35 に示すように、法面吹付とアスファルト舗装の操業は振動レベルを 0.3 dB 上昇させるにすぎない。

iii) 振動源および受振点の位置

振動源の建設機械は、軌道の中心に配置されるものとする。

b. 予測および評価結果

上記の予測式に基づき、受振点における振動レベルを計算した。建設振動の予測結果を表 7.1.35 に示す。

表 7.1.35 建設振動の予測結果

工種		ROW 端より受振点までの距離 (m)					人体に感じられる振動の閾値 (dB) ²
建設機械（工種）	振動レベル (dB)	0	5	10	15	20	
杭打（油圧ハンマー）	81	77.6	75.0	72.3	70.1	68.3	55
掘削工（軟岩）	64	60.9	58.5	56.2	54.4	53.0	
法面吹付	48	44.6	42.0	39.3	37.1	35.3	
アスファルト舗装	59	55.6	53.0	50.3	48.1	46.3	
杭打（油圧ハンマー）と他の機械	81.1	77.7	75.1	72.4	70.2	68.4	
法面吹付とアスファルト舗装	59.3	55.9	53.3	50.6	48.4	46.6	

出典：調査団

注 1) 道路環境影響評価の技術手法（2007）

2) 公害防止の技術と法規 (2000) (社) 産業環境管理協会

個々の杭打ちおよび削岩の作業においては有感振動となることから、事業周辺地に対して影響がある。アスファルト舗装では、建設地の境界より 10 m 以内の範囲に影響を与える。法面吹付のみ人体の知覚閾を下回る。

表 7.1.29 に示すように、杭打と他の建設機械の全体の振動レベルは、個々の杭打の操業とほぼ同じで有感振動となる。法面吹付とアスファルト舗装の共用では建設地の境界より 10 m 以内の範囲に振動の影響を与える。

予測される影響は人に著しい影響を与えることから、緩和策が必要である。

振動の発生、および作業員、近隣住民、NSCR の沿線の構造物など直接影響を受けるものに対する影響を低減するために、以下の対策を実施する必要がある。

- 振動の発生が小さい建設機械の使用。
 - 建設機械の注意深い操業。高荷重を避ける。
 - 重機の移動の最小化。
- 場所うち杭工法など振動の少ない杭打工法の採用。
- 建設機械の操業時間の短縮化。
 - 操業をウィークデイ、日中に制限する。
 - 就業時間スケジュールに従い、休憩時間を取る。
- 建設機械を住宅地及び影響を受けやすい対象から離す。
- 影響を受けやすい対象の特定、および振動のモニタリング。
- コミュニティに対して建設工事の説明及び不満に対する迅速な対応。

b) 供用時

鉄道の運行による NSCR 近傍の建物や家屋の振動は、生活の質の低下や作業効率の低下など様々な影響を与える。

鉄道振動の発生および伝搬メカニズムは極めて複雑なため、確立された予測手法はない。よって、鉄道振動の振動レベルは、鉄道運行や構造物の同様の事例に基づいた回帰式を使って予測が行われることが多い。以下のモデルは、同種の鉄道の振動データや既存の鉄道の構造物の振動データを使って、東大阪都市計画都市高速鉄道のために作られている。NSCR は日本の既存の鉄道と同種の鉄道、構造物を使用することから、以下のモデルにより振動レベルの予測を行う。

a. 予測手法

予測モデルは、表 7.1.36 に示される数種の鉄道、構造物について提案されている。

表 7.1.36 振動レベルの予測式

形式	構造	モデル式
列車	平面（砕石）	$VL = 21.3 \log_{10} V - 13.9 \log_{10} R + 30.9$
	盛土（砕石）	$VL = 42.4 \log_{10} V - 15.4 \log_{10} R - 13.0$
	高架（スラブ）	$VL = 12.9 \log_{10} V - 13.2 \log_{10} R + 39.3$
	高架（砕石）	$VL = 18.5 \log_{10} V - 21.0 \log_{10} R + 44.0$
貨車	平面（砕石）	$VL = 15.3 \log_{10} V - 20.7 \log_{10} R + 54.7$
	盛土（砕石）	$VL = 18.6 \log_{10} V - 8.2 \log_{10} R + 31.4$
	高架（砕石）	$VL = 10.4 \log_{10} V - 20.8 \log_{10} R + 66.7$

出典：「東大阪都市計画都市高速鉄道大阪外環状線」環境影響評価書（1999、大阪府）

注）VL：振動レベル（dB）、V：走行速度（km/h）、R：軌道中心からの距離（m）

i) 構造

NSCR の構造は、高架（スラブ）および盛土（砕石）である。

ii) パラメータ

運行計画に基づき、車両の走行速度を 120 km/h とする。

b. 予測

振動レベルの予測値を、表 7.1.37 に示す。高架（スラブ）では、ROW 端の振動レベルは人の振動閾値（55 dB）を下回る 54.6 dB と予測される。しかし、盛土（砕石）では 0～10 m の位置では、振動閾値（55 dB）を上回ると予測される。

表 7.1.37 振動レベルの予測値（dB）

構造種別	ROW からの距離（m）					振動閾値（dB）
	0	5	10	15	20	
高架（スラブ）	54.6	51.6	49.7	48.3	47.1	55
盛土（砕石）	61.7	58.3	56.0	54.3	53.0	

出典：調査団

c. 緩和策

高架構造（スラブ）では、緩和策は必要ない。一方、盛土構造は郊外および洪水の発生しない地域の構造として計画されている。しかし、ROW から 15 m 以内の住居における振動を軽減するために、以下の緩和策が実施されるべきである。

- 軌道の計画において、鉄道運行による振動を抑制する対策（例えば、ロングレールの導入、枕木における防振マットの設置）。

- 特に住宅地及び影響を受けやすい対象に近い区間の盛土はバラスト道床を高くする。バラストマットを設置する。
- 車両、構造物、軌道の適切な維持管理（例えば、定期的なレール研磨、レールの不連続面を無くすこと等）が行われる。
- 車両における定期的な補修（サスペンション、制動機器、車輪、削正、空転・滑走検知機器など）。
- 近くにある影響を受けやすい対象を同定し、振動レベルをモニターする。

7.1.7 影響評価

上述した騒音及び振動に加え、調査結果を踏まえて他の関係する影響について再評価した。表 7.1.38 に評価の結果を示す。

表 7.1.38 評価に基づく影響評価

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
社会環境				
1	非自発的住民移転	A-	D	【工事前】 (-) 鉄道路線、いくつかの駅、バレンズエラにおける車両基地において住民及び商業施設の非自発的住民移転は不可避である。合計の被影響世帯数は 1,160、人口は 2,045 である。300 世帯は、住居を失うため移転が必要である。そのうち合法的住居所有者および賃借人は 100 世帯、200 世帯が非正規居住者である (RAP 案参照)。
2	貧困層	A-	B±	【工事前】【工事中】 (-) 非正規居住者の大部分は貧困層である。非正規居住者の移転は彼らの生計を悪化させる。 【供用後】 (+) 影響を受ける非正規居住者には住宅が提供される。電気、水、保健、教育等の基礎施設が提供されるため移転地においては生活状況も改善される。社会的弱者(母子家庭、老人、障がい者、貧困層)は生計・収入回復プログラムの恩恵を受けることが出来る。 (-) しかしながら、経済状況の改善には長期間を要する懸念がある。
3	少数民族・先住民族	D	D	<ul style="list-style-type: none"> • 事業対象地内または周辺に、先住民や少数民族はいない。

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
4	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B±	<p>【工事前】【工事中】</p> <p>(+) NSCR 事業の工事は熟練作業員および未熟練作業員を必要とする、従って、一時的な雇用機会を提供する。地域コミュニティ及び被影響 LGUs の経済活動を活性化するため、事業実施主体はコントラクターに対して地域住民の雇用を優先するように指示する。</p> <p>(-) 用地取得により企業が強制的に追い出され、所得損失や失業を引き起こす可能性がある。商業施設、露天商、テナントなど地域コミュニティの生計手段は、建設により一時的な妨害を受ける懸念がある。例えば、カローカン市における PNR 沿いの 10th Avenue の露天商は別のマーケットに移転させられることになりそうである。ツツバン・モールに新ターミナル駅を建設するため、商業店舗のテナントは他の商業ビルに移転させられる。</p> <p>【供用後】</p> <p>(+) ブラカンの工業地帯と CAMANAVA 地域間の労働力の移動を強化する効率的な大量輸送システムを導入することを通じて、通勤列車事業は、交通渋滞を緩和し、路線沿いの地域経済活動を後押しする。この高速輸送手段は、NCR 及びリージョン 3 の労働者に対して、自宅から職場までの距離を考慮せず、より多くの雇用機会を提供する。より短時間且つ快適となる移動時間は、労働者の肉体的、心理的状态をより良くし、労働生産性を高めることにつながる。</p> <p>(-) PAPs の移設先での定住および生活回復には長い時間がかかる場合がある。LGUs 及び他の政府組織と協調した代替生計プログラムが考慮される。永久的に撤去される商業施設に対しては、RAP 案がにおいて収入損失の補償を詳述する。</p>
5	土地利用や地域資源利用	B-	B+	<p>【工事中】</p> <p>(-) バレンズエラの車両基地予定地では湿地を埋め立てるため、土地利用が変更される。</p> <p>【供用後】</p> <p>(+) 長期的に、鉄道の運行により有益な土地利用の影響が期待される。事業は、移動時間の低減、渋滞の緩和、安全性向上、エネルギー消費の低減によって、より効率的で安全な交通機関を提供することが期待される。この改善の結果、低密度の住宅地が高密度の住宅地及び商業利用地に転換されることを通じて、土地開発が路線沿いおよび周辺において進展することが期待される。</p>

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
6	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	B-	B-	<p>【工事前】【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 合計 201 の非正規居住世帯が移転される。大部分は既存の移転地へ移転することになりそうである。住民移転に伴い、バランガイや住民社会への影響が発生する可能性がある。 (-) 既存住民と新たな移転者間の紛争の解決には、長い時間がかかる恐れがある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) バランガイや住民社会への影響が継続する可能性がある。 (-) 既存住民と新たな移転者の新コミュニティの開発には、長い時間がかかる恐れがある。
7	既存の社会インフラや社会サービス(交通・生活施設等)	B-	D	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 電気や水のようなユーティリティサービスの中断は地域社会に不便さをもたらす可能性がある。
8	裨益等の不均衡	B-	B-	<p>【工事前】【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 300 世帯は、住居を失うため移転が必要である。 (-) 事業はバレンズエラ、カローカン、マニラのような混雑した地域を通過するため、計画路線沿いの住宅地や商業施設は移転させられる可能性がある。例えば、カローカン市における PNR 沿いの 10th Avenue の露天商は別のマーケットに移転させられることになりそうである。ツツバン・モールに新ターミナル駅を建設するため、商業店舗のテナントは他の商業ビルに移転させられる。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) PAPs の移設先での定住および生活回復には長い時間がかかる場合がある。LGUs 及び他の政府組織と協調した代替生計プログラムが考慮される。永久的に撤去される商業施設に対しては、RAP 案がにおいて収入損失の補償を詳述する。
9	地域内の利害の対立	B-	B-	<p>【工事前】【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 合計 201 の非正規居住世帯が移転される。大部分は既存の移転地へ移転することになりそうである。移転地では、既存住民と新転入住民の間で対立が起こる懸念がある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 移転地における既存住民と新転入住民の間での対立は長くかかる可能性がある。
10	水利用、水利権、入会権等	B-	D	<p>【工事中】</p> <p>橋脚は河川や川床には建設されない。従って、河川をブロックすることはない。</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) しかしながら、バラグタス、ボカウエ、マリラオにおける農地帯には小川がある。これらの小川は工事によって一時的にブロックされる恐れがある。

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
11	歴史／文化遺産	B-	D	<p>【工事中】</p> <p>(-) 旧 PNR 駅(マロロス、メイカウヤン、バレンズエラ/ポロ、ツツバン)は歴史的遺産として認識され、保全の対象と見なされている。フィリピン国立歴史委員会は、マロロス駅、メイカウヤン駅、ポロ(バレンズエラ)駅の回復・保存を推奨している。設計の結果、必要となれば、他の駅(ボカウエ、ギギント、バラタガス)は撤去される。</p> <p>ツツバン駅において、ツツバン・センター・モールを含むツツバン PNR 鉄道資産のコンセプト調査がなされた。ツツバン・センター・モールは、フィリピン国立歴史委員会から史跡の指定を受けている。何故なら、その駅は PNR の中央ターミナル駅であるからで、そこではオリジナルのファサード、円柱、梁、トラスを保存している。これらの建造物の保存はコンセプト・デザインに含まれている。コンセプト・デザインは歴史的な構造を保存し、「Old and New Heart of Manila」と呼ばれる開発デザインに統合される。</p>
12	景観	B-	B-	<p>【工事中】</p> <p>(-) 高速鉄道はほとんどが高架橋や橋を採用する。地域の美的景観が工事中に一時的に乱される可能性がある。</p> <p>【供用後】</p> <p>(-) NSCR は、路線沿いの景観と異なるが、建造物(高架と駅)は景観と調和するように設計される。建造物の建築は、都市景観に調和し自然・農村景観の美的価値に好ましくないことが無いようにしなければならない。商業広告の掲示は勧めない。影響は、それほど重要とは考えられない。</p>
13	ジェンダー、子どもの権利	B-	B-	<p>【工事前】【工事中】</p> <p>(-) 非自発的住民移転によりジェンダーと子どもの権利に影響を受ける恐れがある。移転と生計手段の損失の潜在的なリスクは、既に貧困域以下で生活している世帯の貧困を悪化させる懸念がある。収入の損失は、世帯(特に女性、子供)の健全な暮らしを構成する基本サービスへのアクセスを排除、困難にさせる懸念がある。</p> <p>【供用後】</p> <p>(-) 経済状況の回復には長期間を要するかもしれない。</p>

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
14	労働環境(職業安全衛生) コミュニティの健康と安全	B-	D	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> 土地利用の歴史によれば、メイカウヤンのバランガイ Tugatog の PNR ROW 沿いは家庭廃棄物処理場として使われていた。旧廃棄物処理場の土壌試験の結果、重大な土壌汚染は見られなかった。しかしながら、最初の結果を確認する為にさらなる試験が必要である。 (-) 掘削工による旧処理場の土壌の移転が労働者及び周辺コミュニティに対して汚染の経路となる。工事中の掘削エリアの位置を特定することによって、土壌の性質をより詳細に調査することが出来る。 メイカウヤン市のバランガイ Bangcal における PNR ROW 沿いは、鉛で汚染されていた。しかし、それは改善されている。しかしながら、改善の結果は DENR の EMB が効果を決定するために実施した評価である。 (-) RAMCAR によって完全に改善された汚染土壌の安全性を確保するために、工事中、同地区はモニターされなければならない。 (-) 不適切な労働規範により、建設に関係した事故の増加リスクがあり、それは労働者や地域住民の健康や安全を危うくする懸念がある。仮設トイレやごみ箱が工事現場に十分提供されていない場合、衛生状態は悪化する恐れがある。工事中の汚染大気質/騒音・振動は労働者の健康問題を引き起こすことがある。ゴミは労働環境を悪化させる懸念がある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 駅及び車両基地における職員の健康は不衛生な環境にさらされることによって影響を受ける懸念がある。衛生と健康状態を維持する衛生施設はすべての駅及び車両基地において利用可能である。
15	HIV/ AIDS 等の感染症のリスク	B-	D	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) ほとんどの工事作業員は現地採用される。しかし、HIV/AIDS 等の感染症は、外部からの作業員や悪い衛生状態により広まる恐れがある。労働者と地域住民は、事業・サイトにおける不衛生な状況による伝染病への暴露及びまん延のリスクにさらされる。清浄度及び衛生の厳しい管理が病気の伝染のリスクを最小限化する。

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
自然環境				
16	地形、地質	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 路線沿いの比較的平坦な地形のため、鉄道工事中の盛土、切土の地形への影響は最小になる。永続的な影響を回避するために、不必要になった後には、従来の地形に合うように、再び水平に近づけるよう盛土または切土を行わなくてはならない。 (-) 液状化：路線は液状化しやすい多くの地域を通過する。軌道の基礎は液状化の危険を考慮して設計されなければならない。 (-) 地震により、路線は影響を受ける。West Valley 活断層に沿った大地震が発生した場合、基礎、盛り土、構造物は強度の地震荷重を受ける。地震危険アセスメントが詳細設計段階で実施されるべきである。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 小湿地帯が、提案しているバレンズエラ車両基地において埋め立てられる。地形の改変は避けられない。 (-) 液状化：地震の際には、地盤強度の喪失、地盤沈下、側方流動、接合部の破壊、基礎構造物の浮揚、上部構造への損傷などが予見される。 (-) 地震の際、地盤振動・地盤断裂がインフラに被害を与える可能性がある。
17	土壌侵食	B-	D	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 建設工事は、雨や流水により植生の流失、盛土や土壌の流失、ストックパイルへのダメージを引き起こす。たいていの工事は平坦な地形の上で実施される。従って、特に雨季における土壌流亡のリスクは想定されない。しかし工事現場からのコントロール出来ない流水が土壌流亡を起こす懸念が潜在的にある。 <p>【供用後】</p> <p>土壌流亡のリスクは想定されない。</p>
18	地下水	D	D	<ul style="list-style-type: none"> • 事業では地下構造は建設されたい。

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
19	水象	B-	B-	<p>【工事中】【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 路線は Pampanga 川 デルタおよび CAMANAVA の洪水常襲地域を通る。橋脚が河川、河床の中に建設はされない。それ故に、流水をブロックすることは無い。しかしながら、 (-) 高架橋は流水をブロックしない。一方、盛土は上流で洪水と浸水を発生させるダム働きをする。 1) マロロス～メイカウヤン 洪水頻発地域を通過する本区間においては高架橋が選択される。盛土は主要道と交差することが無い区間で選択される。流水のブロックを防ぐために、排水システムとともにボックス・カルバートが一定の間隔をおいて設置される。 2) メイカウヤン～ツツバン 本区間においては高架橋が採用される。路線は、開発の進んだ地域を通過し、また多くの主要道と交差するからである。 (-) 不適切な処理、保管、廃棄物・掘削土の運搬は既存の排水システムの詰まりや小川、用水、他の水路をブロックする懸念がある。
20	生態系、動植物	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) カローカンからツツバンまでの路線沿い及びバレンズエラ車両基地において見つかった絶滅危惧種に指定されている Narra Trees は影響を受け、除去される。Narra Trees は根回し、移植されるかもしれない。 (-) 路線沿いの果樹等の他の木は除去される。PAPs が所有する木であれば補償の対象になる。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 提案している車両基地エリアにおいて、湿地エリアは小さく、渡り鳥の重要な飛来地とはなっていない。バレンズエラにおいて7種の渡り鳥が記録された。しかし、それらは、移動性野生動物種の保全に関する条約のリストには表れない。しかしながら、小さく、重要でないとしても湿地の埋立は永久に生息種の喪失になる。
21	気象	D	D	<ul style="list-style-type: none"> • 事業活動を通じて影響は想定されない。
22	地球温暖化	B-	B+	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 建設機械・工事車両の運転により一時的に CO₂ が排出されるが、地球温暖化への影響は軽微である。 (-) 樹木の除去及び土地改変により地球温暖化への影響がある場合がある。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (+) 交通モードのシフト及び自動車の移動スピードの向上により GHG 排出量は減少すると予測されている(8章参照)。

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
汚染対策				
23	大気汚染	B-	B±	<p>【工事中】</p> <p>(-) 地ならし、撤去、根回し、建設機械・工事車両の稼働による汚染物質の排出で、若干大気質が悪化するかもしれない。同定された影響は、工事前と工事中に限定され軽微で短期間である。</p> <p>【供用後】</p> <p>(+) 鉄道事業は、交通渋滞の軽減に貢献し、大気汚染物質の排出量を減少させることが期待される。</p> <p>(-) 交通量増加により駅周辺で排気ガス増加の可能性はある。</p> <p>(-) 大気汚染物質の排出源は送迎車及び停電時に駅及び車両基地で使用される予備発電機に限られ、悪影響は軽微で範囲が限定される。</p>
24	水質汚濁	B-	B-	<p>【工事中】</p> <p>(-) 特に雨季において掘削工事により短期間の悪影響が水質に対してある。提案路線沿いの小川、用水、他の水路において若干の堆積物および濁度の上昇が懸念される。</p> <p>(-) もし仮設トイレが十分に設置されない場合、労働者の生活排水の発生が既存の水系の水質を悪化させる恐れがある。</p> <p>(-) 整備不良の建設機械、大型車両から放出される燃料、グリース、オイルは、大小河川の水質に影響を与える。</p> <p>【供用後】</p> <p>(-) 車両基地の維持管理施設、駅舎からの未処理排水は地表水の水質を悪化させる恐れがある。</p> <p>(-) 駅舎のトイレからの排水も水系の汚染源になる。すべての駅に浄化槽が設置される。</p>
25	土壌汚染	B-	B-	<p>【工事中】</p> <p>(-) 整備不良の建設機械、大型車両から放出される油/グリースは、工事現場の土壌を汚染する恐れがある。</p> <p>【供用後】</p> <p>(-) 潤滑油材及び使用済みオイル漏れにより、土壌が汚染される恐れがある。それらの汚染物質の放出は、バレンズエラの車両基地においてより関心事になる。何故ならば、そこでは維持管理活動が行われるからである。</p>

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
26	廃棄物	B-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 既存 PNR 構造物およびノースレール事業フェーズ 1 の撤去は廃棄物を発生させる。 (-) 掘削、埋戻し、盛土などの土工による余剰土壌が発生する。高さ 3 m の盛土に必要な土を差し引いた後の余剰土壌量は約 616,000 m³ と見積もられる。適切に管理されなければ、土砂などの廃棄物は水路に流され、近隣の河川において堆積物の増加を引き起こす。 (-) 労働者は、建設材料の包みなど産業廃棄物や、残飯、腐敗しやすいゴミ、洗面具、リサイクルが可能または不可能なパッケージの一般廃棄物など固形廃棄物を発生させる。それらの廃棄物が適切に管理されなければ、土壌、地表水への汚染を引き起こし、及び周辺の美的景観にも悪影響を及ぼす。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 車両基地の維持管理施設、駅舎からの廃棄物の不適切な処分は、土壌の汚染や周辺地域の環境質を悪化させる恐れがある。
27	騒音	A-	B-	<p>【工事中】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 土工、撤去、根回し、資機材や工事車両の運用はより大きな騒音をもたらす。杭打および掘削工は騒音の最大許容値を超える。騒音のレベルを下げる仮設の塀の設置が必要である。 <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 推定される騒音のレベルは ROW 境界においてガイドラインの値である日中(60 dBA)、夜間(55 dBA)を超えない。夜間に騒音のレベルを 50 dBA 以下にするために(夜間ガイドライン値 55 dBA より 5 dBA 低い、なぜならば許容値は騒音に敏感なエリアではしばしば 5 dBA 低く設定されるからである)、騒音防壁が学校、教会、病院に近い路線においては設置されるべきである。
	振動	A-	A-	<p>【工事中】</p> <p>杭打機および掘削機の使用は事業周辺に影響を及ぼす。振動レベルは人体の知覚域(55 dB)を上回る。振動を減少させる適切な緩和策が必要とされる。</p> <p>【供用後】</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) 推定結果によれば、高架橋(スラブ)の場合、ROW 境界における推定振動値は、人体の知覚域(55 dB)を下回る。しかしながら、盛土(バラスト軌道)の場合、0-10 m の範囲における推定振動値は有感レベル(55 dB)を上回る。従って、振動レベルを低減させる緩和策が必要である。

No	環境項目	影響評価に基づく評価		評価概要
		工事前 工事中	供用後	
28	地盤沈下	B-	B-	<p>【工事中】</p> <p>(-) 事業は、工事中及び供用後の地下水を大量に利用することは想定していない。むしろ、湿地エリアを含むバレンズエラの車両基地における軟弱地盤において地盤沈下は起こる懸念がある。従って、車両基地は地質調査の結果に基づいて設計されなければならない。車両基地は湿地を埋め立てて建設される。地盤沈下を回避するため、適切な埋め立て方法の選定が必要となる。</p> <p>【供用後】</p> <p>(-) 土壌の沈下レベルを把握するために定期的に測定する必要がある。</p>
29	悪臭	D	D	<p>• NSCR 事業活動を通じて影響は想定されない。</p>
30	底質	B-	D	<p>【工事中】</p> <p>(-) 橋脚は河川には建設されない。しかしながら、特に雨季において掘削によって底質に短期的に悪影響を与える懸念がある。</p> <p>(-) 整備不良の建設機械、大型車両から放出される油/グリース、工事現場からの排水は、底質を汚染する恐れがある。</p>
その他				
31	事故	B-	B+	<p>【工事中】</p> <p>(-) 工事車両の増加により交通事故が発生する可能性がある。</p> <p>【供用後】</p> <p>(+) 軌道は高架に設置されるので、事故は想定されない。また平面交差も想定されない。</p>

出典：調査団

評価：

A±：重大な（高程度）正の/負の影響が想定される。

B±：ある程度（低～中程度）の正の/負の影響が想定される。

D：影響は想定されない。IEE/EIA の対象としない。

7.1.8 環境管理計画（緩和対策及び実施に係るコスト）

NSCR 事業の工事前、工事中、そして供用後における影響に係る環境管理計画を表 7.1.39 に示した。

また、マトリックスに、それら影響項目を監理する責任機関についても明記する。

表 7.1.39 環境管理計画

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
I. 工事前・工事中				
社会環境				
非自発的住民移転	<ul style="list-style-type: none"> 用地取得による住民や中小企業の移転が強いられる 	<ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける世帯・施設に移転地や適切な補償がなされるような RAP の実施。 	DOTC PMO、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む
貧困層	<ul style="list-style-type: none"> 移転される ISFs 	<ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける ISFs に移転地や適切な補償がなされるような RAP の実施。 ISF 及び社会的弱者(母子家庭、高齢者、障がい者、貧困層)の PAPs に対する収入回復・生計支援プログラム。 	DOTC、PMO、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む
雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> 用地取得により、商業施設と小規模商人への、工事中の一時的な妨害の可能性がある。 用地取得により、影響地域でビジネスの衰退または最終的な損失にもつながる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> 露天商やテナントを含む PAFs に対して、移転地の提供または消失する事業所の再取得費用や収入損害費用を含む RAP の実施。 現在の生計手段が失われ新たな収入活動に従事しなければならない PAPs に対する収入回復・代替生計プログラムの検討。 	DOTC PMO LIAC	RAP 最終予算に含む
	<ul style="list-style-type: none"> 一時的な雇用が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者による地域住民の優先雇用の工事業者への指令。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む
土地利用や地域資源利用	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の喪失 	<ul style="list-style-type: none"> 湿地の喪失を相殺する。(EMP の生態系、動植物の項を参照)。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	<ul style="list-style-type: none"> 既存住民と新たな移転者間の紛争 	<ul style="list-style-type: none"> 移転地における移転 PAFs と受入コミュニティとの統合を強化する RAP の実施。 	DOTC PMO、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む
既存の社会インフラや社会サービス(交通・生活施設等)	<ul style="list-style-type: none"> 電気・水などのサービスへが中断される 	<ul style="list-style-type: none"> 電気、水、排水、電話線等の社会サービスの工事前の移転。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む
裨益等の不均衡	<ul style="list-style-type: none"> 路線沿いの住民及び若干数の商業施設の移転 	<ul style="list-style-type: none"> 露天商やテナントを含む PAFs に対して、移転地の提供または消失する事業所の再取得費用や収入損害費用を含む RAP の実施。 	DOTC PMO、LIAC	RAP 最終予算に含む

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
		<ul style="list-style-type: none"> 現在の生計手段が失われ新たな収入活動に従事しなければならない PAPs に対する収入回復・代替生計プログラムの検討。 		
地域内の利害の対立	<ul style="list-style-type: none"> 既存住民と新たな移転者間の紛争 	<ul style="list-style-type: none"> 移転地における移転 PAFs と受入コミュニティとの統合を強化する RAP の実施。 	DOTC PMO、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む
水利用、水利権、入会権等	<ul style="list-style-type: none"> 工事による小川の一時的なブロック 	<ul style="list-style-type: none"> 流れを阻害しないように工事の前に小川の位置を迂回させる。 小川を元の状態に戻す。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む
歴史／文化遺産	<ul style="list-style-type: none"> 旧駅舎が消失する 	<ul style="list-style-type: none"> 旧駅舎の保全と新規インフラへの統合を考慮して、フィリピン国立歴史委員会 (NHCP) の勧告を詳細設計時に検討。 ツツバン駅のコンセプト・デザインにおいて、歴史的建造物の保全と新デザインへの統合を図る 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む
景観	<ul style="list-style-type: none"> 景観美の破壊 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺環境と調和する施設の設計。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む
ジェンダー、子どもの権利	<ul style="list-style-type: none"> PAFs の移転 	<ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける ISFs に対して移転地提供ないし適正な補償を行うように RAP を実施する。 女性世帯主の家庭に対する収入回復・生計プログラムの実施。 移転地における教育へのアクセスの確保。 移転は学校が休みの時期に実施する。 	DOTC PMO、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む
労働環境 (職業安全衛生)	<ul style="list-style-type: none"> 労働者と地域住民の健康と安全を危険にさらす不適切な労働観により、事故のリスクが増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 全ての工事労働者への PPE の配備と工事での使用。 工事開始前の工事業者による労働健康安全計画の提出。 関係者以外のアクセスを防止するための工事区域へのフェンスの設置。 住民のアクセスを選定区域のみとした工事区域へのフェンスの設置。 医師と看護婦が常駐する応急処置所を建設現場に設置。 	DOTC PMO 工事業者	Php 7,000 /人 (PPE) 工事業者のサービスフィーに含む
	<ul style="list-style-type: none"> 汚染された土壌での作業やそのような土壌の堀削作業により、労働者と地域住民の健康と安全へのリスクが増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 労働安全と適切な堀削した土壌の廃棄に係る仕様書を作成し実施。 DENR EMB の評価に基づき、更に汚染度の調査を実施。(RAMCAR 土取場)。 認可埋立業者による堀削した土壌 (メイカウヤンごみ捨場 と RAMCAR 土取場) の廃棄。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
	(メイカウヤンごみ捨場とRAMCAR旧電池工場跡)			
HIV/ AIDS等の感染症のリスク	<ul style="list-style-type: none"> 伝染病、感染症の危機が増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 労働適合性を担保する健康診断書提出の要請。 全工事区域での適正な衛生施設(トイレ、バスルーム、台所)の設置。 工事開始前の工事業者による労働健康安全管理。 	DOTC PMO 工事業者	健康・安全・環境管理計画の一部で事業者の予算に含む
自然環境				
地形、地質	<ul style="list-style-type: none"> 土工(堀削、盛土・切土、整地)により地形が改変される 	<ul style="list-style-type: none"> 車両基地では当初の地形と合うように整地。 	DOTC PMO 工事業者	DEDで最終化される事業コストに含む
	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生時の地盤強度の低下、地盤沈下、側方流動、接合部故障、下部構造の浮揚、上部構造への損害がある 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計段階で、地質調査の結果を踏まえて液状化の判定を詳細に行い、液状化が発生すると判定された個所については、構造種別ごとに必要な対策の検討を行う。 	DOTC PMO 工事業者	DEDで最終化される事業コストに含む
	<ul style="list-style-type: none"> 地面振動/地面断裂による工事要素の損傷が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> 特定地域地震リスク特性検討及び構造物地下地盤の移動の推定。 地震対応構造の設計及び建造(0.4gを地震の最大加速度に採用)。 	DOTC PMO 工事業者	DEDで最終化される事業コストに含む
土壌侵食	<ul style="list-style-type: none"> 土工(堀削、盛土・切土、整地)による土壌浸食が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> シルトフェンス、セディメントトラップ、特に豪雨前の露出土壌のカバー、ベンチカット、沈殿物プールの採用。 表流水排水システムの設置。 資機材山積み高さ2m以内の制限。 植生除去の最小化。 天候(雨季)を考慮した土工計画策定(堀削、盛り切り等)。 	DOTC PMO 工事業者	工事業者のサービスフィーに含む
水象	<ul style="list-style-type: none"> 土地開発、土工、建設工事により、既存の氾濫問題が悪化する 	<ul style="list-style-type: none"> 十分に効果的な排水システムについての設計において検討。事業者による計画地周辺の全ての排水計画と既存の水路、カルバートとの統合についてのDPWHやLGUsとの調整。 盛土区間におけるボックス・カルバートの等間隔の配置。 詳細設計時における、洪水水位や流量を考慮したNSCRの構造物の設計。 	DOTC PMO 工事業者	DEDで最終化される事業コストに含む
生態系、動植物	<ul style="list-style-type: none"> カローカンからツツバンまでの路線沿いとバレンズエ 	<ul style="list-style-type: none"> 関係機関やグループと移植地について調整。 事業者による伐採される樹木1本に対し、100本の代替する苗木の 	DOTC PMO 工事業者	DEDで最終化される事業コスト

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
	ラ駅及び車両基地周辺の Narra は影響を受け、除去される <ul style="list-style-type: none"> 計画路線沿いの果樹等の他の樹木も除去される 	提供(DENR DAO58、1993)。苗木は除去される木の替わりとして事業者によって提供される。 <ul style="list-style-type: none"> 移植した樹木のモニタリング。 果樹などの材木種でない樹木の所有者に対する補償金の支払い(RAPに含む)。 		に含む。 Php 20,000/ha 苗木とモニタリング費用
	<ul style="list-style-type: none"> 車両基地の建設により、渡り鳥や留鳥が生息していた湿地が消失する 	<ul style="list-style-type: none"> 業者は消失した湿地を補填する隣接の湿地を特定するためフィリピン湿地保全協会(SCPW)に助言をもとめる。鳥類が継続して保護、また増強されるように努める。 建設された代用湿地での季節ごとの鳥の数をモニタリングする。 	DOTC PMO 工事業業者	DED で最終化される事業コストに含む。
地球温暖化	<ul style="list-style-type: none"> 操業中の工事機械、車輛からのGHG排出 	<ul style="list-style-type: none"> 重機及び工事車両の定期的な予防的維持管理。 	DOTC PMO 工事業業者	DED で最終化される事業コストに含む
汚染対策				
大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> 地ならし、解体、ボーリング、機材、工事車両操業による粉塵、粒子状物質、ガスが発生する 	<ul style="list-style-type: none"> 工事敷地内の定期的な地面への散水。 重機や工事車両の定期的な保守。 	DOTC PMO 工事業業者	DED で最終化される事業コストに含む
水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> 懸濁堆積物が増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨量が多い時期においては、適切な流亡管理対策が実施されるべきである。 土壌/堆積物/廃棄物/その他掘削は、工事現場から外部へ迅速に運び出され、公認廃棄物取扱者によって処理されるべきである。 収集・破棄される汚水収集のための移動式衛生設備の設置。 	DOTC PMO 工事業業者	DED で最終化される事業コストに含む
	<ul style="list-style-type: none"> 活排水発生による水質汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 簡易トイレが設置され、排水は公認廃棄物処理業者によって回収、廃棄される。 	DOTC PMO 工事業業者	DED で最終化される事業コストに含む
	<ul style="list-style-type: none"> 車両と他の設備から燃料とオイル漏出により水域が汚染される 	<ul style="list-style-type: none"> 資機材の燃料やオイル漏れを定期的にチェックする。 資機材の修理の間、漏出物を受けるための容器やトレイを設置する。 公認廃棄物取扱者による流出・廃棄油の収集、保管、廃棄。 	DOTC PMO 工事業業者	DED で最終化される事業コストに含む
土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> 土工(基盤の為の堀削、切土、盛土、地ならしなど)による 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な建設機械や大型車両を提供し、整備する。 オイルおよびグリース・トラップを排水溝に備え付ける。 	DOTC PMO 工事業業者	健康・安全・環境管理計画を事業

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
	燃料、潤滑油の漏出による土壌汚染が発生する	<ul style="list-style-type: none"> 漏出の際の健康安全管理計画・緊急事態計画の立案と実施。 		者の予算に含む
	<ul style="list-style-type: none"> 修復された土地で鉛が再度検出される 	<ul style="list-style-type: none"> DENR EMB の修復効果に関する評価を DED で確認する。 もし修復が不十分であった場合、事業主は DENR EMB と RAMCAR に更に修復を行うよう依頼する。 もし修復が十分であった場合、建設作業時に掘削された土の heavy metal (Pb) をモニタリングする。 もし汚染されているという検査結果が出た場合、事業主は掘削や建設作業を中止し、DENR EMB と RAMCAR と汚染土壌の修復について協議する。 	DOTC PMO	DED で最終化される事業コストに含む
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 固形廃棄物による土壌汚染、水質汚濁、景観影響、疾病の蔓延の恐れがある 	<ul style="list-style-type: none"> 工事業者との契約の一部としての固形廃棄物管理計画の提出及び実施。 ゴミ投棄防止のためのゴミ箱の設置及び定期的な保全職務の実施。 害獣、害虫、疫病の誘引を最小限とするための定期的な収集、運送、廃棄。 	DOTC PMO 工事業者	工事業者の健康・安全・環境管理費に含む
	<ul style="list-style-type: none"> 土工や既存鉄道構造物の解体による余剰土 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業者の取り組みとして、固形廃棄物管理計画の提出と実施。 最大限の廃棄物(土壌を含む)のリサイクル。 廃棄コンクリート・金属の他事業への使用。 廃棄物の適切な分類及び適切な一時保管地の指定。 公認業者による非資源ゴミの処分。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む。
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 地ならし、解体、ボーリング、機械・車両の稼働による騒音が増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 制御装置(全ての建設機器へのマフラーと騒音抑制器等)の設置。 重機や建設機械の定期的保守の実施。 特に雑音に敏感な地域(工事区域近隣の教会、学校、病院等)へのトタン壁等の仮設防音壁の設置。 建設労働者への PPE の配備。 昼間の高騒音発生工事の日程調整。 工事区域での安全・警備面からのフェンスの設置。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む。
	<ul style="list-style-type: none"> 重機の稼働による振動が増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 低振動の工事機械の使用。例えば、工事機械の注意深い使用、高荷重を避ける、重機の移動の最小化。 場所打ちコンクリート杭などより低振動の杭打方法の採用 工事機械の稼働時間を短縮する(稼働を平日、日中に限定、業務ス 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む。

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
		ケジュールに従う、休憩を設定する)。 <ul style="list-style-type: none"> 住宅地、影響を受けやすい対象から工事機械との距離をとる。 影響を受けそうな軟弱で脆弱の構造物の特定および騒音レベルをモニタリングする。 地域住民に工事の説明を行い、クレームには迅速に対応する。 		
地盤沈下	<ul style="list-style-type: none"> 軟弱地盤での車両基地建設地による地盤沈下 	<ul style="list-style-type: none"> 地盤沈下に耐える構造と設備の設計。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む。
底質	<ul style="list-style-type: none"> 堀削、解体、ボーリングにより最終的に流出する水域での懸濁堆積物が増加する 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨量が多い時期には適切な土壌浸食対策を実施する。 土壌、底質、残骸、その他出土した物質は廃棄物取り扱い基準に沿ってその場所からすぐに引き上げ、公認業者によって廃棄される。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む。
その他				
事故	<ul style="list-style-type: none"> 工事現場における労働者の動員、機材、建設資材、解体廃棄物の輸送は、事故を増加させる 	<ul style="list-style-type: none"> 適正な交通流管理活動の詳細を規定した交通管理計画(TMP)の厳格な実施。 懸念される地域での活動前に、MMDA や LGUs による交通管理計画の適正な協調と認可。 	DOTC PMO 工事業者	DED で最終化される事業コストに含む。
II. 供用後				
社会環境				
貧困層	<ul style="list-style-type: none"> ISFs の生計。 	<ul style="list-style-type: none"> 移転した ISFs の生計をモニタリングするための、RAP の内部・外部モニタリングの実施。 	DOTC、維持管理業者、NHA、LIAC、	最終 RAP 予算に含められる。
雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> 露天商、テナント、小規模商店を含む PAFs の収入 	<ul style="list-style-type: none"> 移転した ISFs の生計をモニタリングするための、RAP の内部・外部モニタリングの実施。 	DOTC、維持管理業者	最終 RAP 予算に含められる。
	<ul style="list-style-type: none"> 路線周辺の地域経済活動が向上する 	<ul style="list-style-type: none"> 乗客と利用者の増加を促すため、効率的な NSCR システムを確保する。 駅が存在が将来的な商業開発を後押しする。 	DOTC、維持管理業者	N/A
土地利用や地域資源利用	<ul style="list-style-type: none"> 小湿地における土地改変 	<ul style="list-style-type: none"> 環境管理計画の「生態系、動植物」を参照。 	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道は、移動時間削減、交通渋滞の削減、通行安全の改善、燃料消費の削減をもたらす効率的で安全な交通機関 	<ul style="list-style-type: none"> 商業活動の著しい発展(特に駅周辺)の将来土地利用計画の同定し、LGUs の都市計画者による将来開発計画への適合を促す。 	DOTC、維持管理業者、LGUs	N/A

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
	<p>である</p> <ul style="list-style-type: none"> 路線周辺の土地開発が進展する 			
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	<ul style="list-style-type: none"> 既存住民と新たな移転者間の紛争 	<ul style="list-style-type: none"> 移転地においてホスト・コミュニティと移転した PAFs の統合をモニタリングする RAP の内部・外部モニタリングの実施。 	DOTC、維持管理業者、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む。
裨益等の不均衡	<ul style="list-style-type: none"> 路線沿いの住民及び若干数の商業施設の移転 	<ul style="list-style-type: none"> 移転された PAFs の生計をモニタリングする RAP の内部・外部モニタリングの実施。 	DOTC、維持管理業者、LIAC	RAP 最終予算に含む。
地域内の利害の対立	<ul style="list-style-type: none"> 既存住民と新たな移転者間の紛争 	<ul style="list-style-type: none"> 移転地においてホスト・コミュニティと移転した PAFs の統合をモニタリングする RAP の内部・外部モニタリングの実施。 	DOTC、維持管理業者、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む。
ジェンダー、子どもの権利	<ul style="list-style-type: none"> PAFs の移転 	<ul style="list-style-type: none"> 女性や子供の状態をモニタリングする RAP の内部・外部モニタリングの実施。 	DOTC、維持管理業者、NHA、LIAC	RAP 最終予算に含む。
労働環境(職業安全衛生)	<ul style="list-style-type: none"> 駅及び車両基地での事故のリスクがある 	<ul style="list-style-type: none"> 予防的で、安全で、保安処置の厳格な実施。 	DOTC、維持管理業者	健康・安全・環境管理計画の一部で事業者の予算に含む
HIV/ AIDS 等の感染症のリスク	<ul style="list-style-type: none"> 伝染病、感染症の危機がある 	<ul style="list-style-type: none"> 全駅及び車両基地における衛生状況を維持するための設備やユーティリティの配備。 	DOTC、維持管理業者	健康・安全・環境管理計画の一部で事業者の予算に含む
自然環境				
地形、地質	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生時の地盤強度の低下、地盤沈下、側方流動、接合部故障、下部構造の浮揚、上部構造への損害がある 	<ul style="list-style-type: none"> 液状化防止のための構造の最終設計を行う。 	DOTC、維持管理業者	通常の維持管理の範囲で事業者の予算に含む
	<ul style="list-style-type: none"> 地震時のインフラへの損傷のリスクがある 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な構造物の健全性のチェックの実施。必要に応じて、強化する。 	DOTC、維持管理業者	通常の維持管理の範囲で事業者

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
				の予算に含む
生態系、動植物	• Narra の木	• 移植した Narra の木の生存率をモニタリングする。	DOTC、維持管理業者	PhP 20,000
	• 湿地の埋合せ	• 代替湿地における鳥類の数のモニタリングを季節毎に行う。	DOTC、維持管理業者、SCPW	湿地修復計画において決定される。
地球温暖化	• 構造疲労と材料破損が増大する。 • 洪水調節と排水構造物の建設、維持管理の必要性が増大する。	• 気候変動の影響に対応したインフラの設計の考慮。 • 気候変動に対応した路線周辺の現状の排水路の改善。	DOTC、維持管理業者	DED で最終化される事業コストに含む。
汚染対策				
大気汚染	• 作業車両や待機発電機の稼働からの排出	• 作業車両や設備の適切な保守。 • 発電機の高品質燃料の使用。	DOTC、維持管理業者	N/A
水質汚濁	• 駅舎や車両基地での保守作業により水質汚染が想定される	• 油分を含む汚水の分離収集と処理の実施。 • 車両基地での油分分離の汚水処理設備（WTF）の設置。 • EMP において車両基地での油漏れを防止するため、作業員のための作業マニュアルを作成する。	DOTC、維持管理業者	DED で最終化される事業コストに WTF 建設費を含む。
	• 生活排水による水質汚染が想定される	• 適切な基準で設計されたセプティックタンク等の汚水処理設備の全駅舎での設置。	DOTC、維持管理業者	施設の維持管理費の一部に含む。
土壌汚染	• 車両基地での潤滑油、溶剤、使用済油の漏出による土壌汚染が想定される	• 適切な機材の提供とそれらの維持管理。 • 使用済油、潤滑油の大型ごみは不透水の場所で、二次格納施設で保管する。 • 車両基地での油・化学薬品漏れを防止するため、作業員のための作業マニュアルを作成し、周辺環境を良好に維持して作業を進めるための研修をおこなう。 • 漏出の場合の緊急事態計画、及び健康安全管理計画が定位置に保管される。	DOTC、維持管理業者	健康・安全・環境管理計画の一部で事業者の予算に含む
廃棄物	• 固形廃棄物の発生による土壌汚染、水質汚濁、景観影響、	• 廃棄物の適切な分離。 • 適当な廃棄物分離を可能にするごみ入れの配置。	DOTC、維持管理業者	施設の維持補修費用の一部に含む

影響項目	影響	回避・緩和策	責任機関	費用
	疾病の蔓延が想定される	<ul style="list-style-type: none"> 害獣、害虫、疾病の誘引防止のごみ入れの使用。 リサイクル又は非リサイクル廃棄物の定期的な収集、輸送、公認の廃棄物処理施設における処分。 固形廃棄物最小化、事業者とスタッフのための廃棄物管理に関する方針策定と実行。 		む
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 騒音の発生 	<ul style="list-style-type: none"> ROW から 50 m 以内の近隣の AA クラス地域(学校、病院等敏感な地域)への 2 m の騒音バリアーの設置。 敏感な地域からの距離の測定は詳細設計時に行う。 定期的なレールの研削等の構造物や軌道の保守の実施。 	DOTC、維持管理業者	DED で最終化される事業コストに含む。 事業者の施設の維持補修費用の一部に含む。
	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道の稼働による振動の発生 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道稼働中の振動を削減するため、長いレール、弾性レール締結装置、レールダンパーや振動削減枕木などを使用する対策の軌道設計への取り込み。 盛土区間特に住宅地及び影響を受けやすい対象の近くのバラスト高を高める。バラストマットの導入。 定期的なレール表面の研削、継目部の補修等の構造物や軌道の保守の実施 サスペンション・システム、ブレーキ、車輪(削正)、スリッパースライド探知器等の車両やその構成要素の定期的な調整。 近隣で影響を受けやすい対象を特定し振動レベルをモニターする。 	DOTC、維持管理業者	DED で最終化される事業コストに含む。 通常の維持管理の範囲で事業者の予算に含む
地盤沈下	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道の稼働により、軟弱地盤に建設された車両基地での地盤沈下の恐れがある 	<ul style="list-style-type: none"> 地盤沈下レベルの定期的な測定とモニタリング。 	DOTC、維持管理業者	通常の維持管理の範囲で事業者の予算に含む
その他				
事故	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道の稼働による駅周辺の交通渋滞 	<ul style="list-style-type: none"> 搬出入エリアの配置。 駅周辺の交通管理者の配備。 トライシクル/ジープニー/バス・ターミナル配置の検討。 	DOTC、維持管理業者、LGUs	N/A

出典：調査団

長期的に、NSCR 事業は周囲の自然・社会環境に間接的な悪影響を与えるかもしれない。それ故、影響を軽減するため以下のように提案する。

- 1) 表 7.1.39 に示したように、鉄道の供用により有益な土地利用が期待できるが、ブラカン州においては農地の減少という影響が予想される。そのため、沿線の各自治体においては今後の開発を見込んだ適切な土地利用計画や地域開発計画等の策定が推奨される。
- 2) 供用後の環境管理計画が、沿線の各地方自治体の土地利用計画や地域開発計画等と整合し適切に実施されており、それを DOTC が定期的に確認することが推奨される。

7.1.9 環境モニタリング計画

7.1.9.1 事業者によるモニタリング計画

事業者によるモニタリング計画は NSCR 事業が、環境法（PEISS, 大気汚染、水質汚染、廃物物管理）に準拠して行うモニタリングについて示す。DAO No. 2003-27 に従い、環境モニタリング計画は四半期ごとに EMB に提出する。表 7.1.40 には、工事前、工事中及び運行段階での NSCR 事業の環境モニタリング計画を示す。

7.1.9.2 第 3 者モニタリング計画

NSCR 事業の技術的スコーピングで合意されたように、MMT を創設する代わりに、DAO03-30 2.3 節（Monitoring、Validation&Evaluation/Audit Procedure）に基づいて、事業者は第 3 者モニタリングを雇用する。これに基づけば、第 3 者モニタリングの役割と責任は以下となる。

- ECC 及び EMP の条件に事業が準じているか確認する。
- 事業者が行うモニタリングの確認を行う。
- 実証結果報告書を作成し、事業者、EMB、ステークホルダーへ提出する。

表 7.1.40 環境モニタリング計画

環境項目	モニターする指標	地点	調査頻度	責任機関	費用(年次)
I. 工事前及び工事中					
社会環境					
非自発的住民移転及び関連する項目* (7.2.12 節、RAP 案 12 章モニタリングと評価参照) * 「貧困層」、「雇用や生計手段等の地域経済」、「社会組織」、「地域内の利害の対立」、「ジェンダー、子供の権利」、「裨益等の不均衡」	影響を受ける土地、構造物、付帯施設にかかる補償金	被影響バランガイ	毎月一回：RAP 実施時期	DOTC PMO NHA、LIAC	P 20,000/年 DEDを更新するRAPで決定し最終化する
	移転地への入居する非正規住民の数	被影響バランガイ移転地	半年毎：代替生計プログラムが終了するまで		
	露天商、テナントの移転	被影響バランガイ (例カローカン市の 10 th Avenue、ツツバン移転地のクラスタービル 2)			
	収入回復、生計向上プログラム	被影響バランガイ移転地			
	社会的弱者の被影響世帯への支援	被影響バランガイ移転地			
協議会(地域コミュニティ、バランガイ)	被影響バランガイ移転地				
II. 工事中					
社会環境					
歴史／文化遺産	旧 PNR 駅の状況	マロロス駅、メイカウヤン駅、ポロ/バレンズエラ駅、ツツバン駅	毎月一回 (保存工事が完了するまで)	工事業者の PCO DOTC PMO	N/A
交通状況	交通の流れ (渋滞)	工事現場付近の主要交差点	毎週一回	工事業者の PCO DOTC PMO	N/A
事故	事故 (原因)	全ての工事現場	毎月一回	工事業者の PCO DOTC PMO	N/A
労働環境及びコミュニティの健康	掘削土壌の適切な除去及び処理 (メイカウヤンの旧ごみ埋立地及び RAMCAR 電池工場跡地)	メイカウヤンの旧ごみ埋立地及び RAMCAR 電池工場跡地	N/A	工事業者の PCO DOTC PMO	PhP200,000

環境項目	モニターする指標	地点	調査頻度	責任機関	費用(年次)
HIV/ AIDS 等の感染症のリスク	労働者の健康状況	全ての工事現場	月に2回(毎2週間)	工事業者の PCO DOTC PMO	N/A
自然環境					
動植物、生物多様性	<ul style="list-style-type: none"> 伐採される木の本数 移植される木の本数 移植される木(Narra 等)の生存率 伐採された木に対応する提供された苗木の本数 	DENR EMB の Region III および NCR によって指定された植樹地点及び森林再生地域	毎月一回: 伐木本数、植林本数、移植された苗木の生存率、提供された苗木の本数	工事業者の PCO DOTC PMO	事業実施時、苗木の現行価格に基づき決定、最終化される(注: モニタリング・コスト P 20,000)
	季節毎の鳥の数	バレンズエラ車両基地の代替湿地	毎年一回	DOTC PMO フィリピン湿地保全協会(SCPW)	湿地修復計画において決定される(注: モニタリング・コスト P 20,000)
汚染対策					
大気汚染	TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂	大気質を調査した地点と同じサンプリング地点: マロロス、ボカウエ、ギギント、バレンズエラ、カローカン、マニラ、ソリス、ツツバン	四半期毎/ 苦情が来てすぐ	工事業者の PCO DOTC PMO	サンプリングの合計費用は事業の供用中に決定される(注: モニタリング地点ごとに P 5,000)
水質汚染	pH、DO、オイル及びグリース、BOD、全大腸菌群、TSS	サンプリング地点: ギギント川、サントル(バラグタス)川、ボカウエ川、マリラオ川、メイカウヤン川、バレンズエラ車両基地、ツラハン川、エステロ・デ・メイパホ川(8か所)	四半期毎	工事業者の PCO DOTC PMO	サンプリングの合計費用は事業の供用中に決定される(注: モニタリング地点ごとに P 5,000)
土壌汚染	オイル漏れ	すべての建設現場	毎週一回/漏れが発生した場合はすぐ	工事業者の PCO DOTC PMO	エンジニアリング費用に含む

環境項目	モニターする指標	地点	調査頻度	責任機関	費用(年次)
廃棄物	適切な廃棄物管理及び処理	すべての建設現場	毎週一回	工事業者の PCO DOTC PMO	エンジニアリング費用 を含む
騒音及び振動	騒音レベル	建設現場近隣の住宅地(敏感なエリアを含む)	毎月一回／苦情が来てすぐ	工事業者の PCO DOTC PMO	サンプリングの合計費用は事業の供用中に決定される(注:モニタリング地点ごとに P 10,000)
	振動レベル	建設現場近隣の住宅地(敏感なエリアを含む)	四半期毎／苦情が来てすぐ	工事業者の PCO DOTC PMO	サンプリングの合計費用は事業の供用中に決定される(注:モニタリング地点ごとに P 10,000)
地盤沈下	地盤沈下のレベル	バレンズエラ車両基地	毎月一回	工事業者の PCO DOTC PMO	エンジニアリング・コストに含められる
III. 供用後					
社会環境					
事故(駅及び車輛基地)	事故(原因)	10の駅及び車輛基地	毎月一回	DOTC、維持管理業者	健康・安全・環境管理 計画予算を含む
自然環境					
生態系、動植物	代替地の修復状況、季節ごとの鳥の数	バレンズエラ車両基地隣接の代替湿地	四半期毎	DOTC、維持管理業者、フィリピン湿地保全協会(SCPW)	湿地修復計画において決定される(P 20,000)
	生存している木の本数	DENR-EMB Region III と NCR によって指定された植樹地域及び森林再生地域	半年毎一回	DOTC、維持管理業者	P 20,000

環境項目	モニターする指標	地点	調査頻度	責任機関	費用(年次)
汚染対策					
水質汚濁 (車両基地)	車両基地の放流水水質：pH、COD、BOD、TSS、界面活性剤、フェノール類（フェノール性物質）、全大腸菌群	パレンズエラ車両基地における排水処理施設からの排水	毎月一回	DOTC、維持管理者	全サンプリング費用は事業実施時に決定する (備考：1 地点のサンプリング費用は P20,000)
水質汚濁 (駅舎)	駅舎の放流水水質：pH、COD、BOD、TSS、界面活性剤、フェノール類（フェノール性物質）、全大腸菌群	全 10 駅、衛生設備からの排水	毎月一回	DOTC、維持管理者	全サンプリング費用は事業実施時に決定する (備考：1 地点のサンプリング費用は P20,000)
	適切なし尿処理	全 10 駅	し尿回収時	DOTC、維持管理者	N/A
廃棄物	地方自治体の条例及び国家の行政令に従った適切な廃棄物管理及び処理	全 10 駅	毎週一回	DOTC、維持管理者	N/A
土壌汚染	適切な廃棄物（使用済み潤滑油、オイル）管理及び処理	車両基地	毎週一回	DOTC、維持管理者	N/A
騒音・振動	騒音レベル (日中および夜間にモニタリングする)	沿線から 50 m 以内の騒音に敏感な地域	四半期毎／苦情が来てすぐ	DOTC、維持管理者	全サンプリング費用は事業実施時に決定する (備考：1 地点のサンプリング費用は P 20,000)
	振動レベル	沿線から 50 m 以内の振動に敏感な地域(学校や病院等)	四半期毎／苦情が来てすぐ	DOTC、維持管理者	全サンプリング費用は事業実施時に決定する (備考：1 地点のサンプリング費用は P 20,000)
地盤沈下	地盤沈下レベル	車両基地	四半期毎	DOTC、維持管理者	N/A

出典：調査団

備考：PMO – Project Management Officer

7.1.10 環境管理計画及び環境モニタリング計画の費用見積もり

環境管理計画 (EMP) 及び環境モニタリング計画 (EMoP) の費用見積もりを表 7.1.41 にまとめる。

表 7.1.41 EMP 及び EMoP の費用見積もり

環境項目	環境管理計画 (EMP)	環境モニタリング計画 (EMoP)
I. 工事前及び工事中		
社会環境		
非自発的住民移転及び関連項目 (7.1.12 節及び RAP 案 12 章「モニタリングと評価」参照)	最終 RAP 費用に含められる	P 20,000/年 DED 段階における RAP の更新時に決定、最終化される
貧困層	最終 RAP 費用に含める	
雇用や生計手段等の地域経済	商業施設や露天商に対する一時的な妨害：最終 RAP 費用に含められる 収入回復及び生計支援プログラム：DED において最終化される事業費用に含まれる	
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	最終 RAP 費用に含められる	
地域内の利害の対立	最終 RAP 費用に含められる	
ジェンダー、子供の権利	最終 RAP 費用に含められる	
裨益等の不均衡	最終 RAP 費用に含められる	
土地利用や地域資源利用	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
既存の社会インフラや社会サービス	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
水利用、水利権、入会権等	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
歴史／文化遺産	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
景観	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
労働環境	P 7,000/人 (PPE) コントラクターの事業費に含まれる 健康と安全が脅かされる危険性：DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
HIV/AIDS 等の感染症のリスク	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
自然環境		
地形、地質	土工による地形の変化：DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
	液状化の危険の増加：DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
	地盤振動による工事へのダメージ：DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
土壌流失	コントラクターの事業費に含まれる	N/A
水象	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A

環境項目	環境管理計画 (EMP)	環境モニタリング計画 (EMoP)
動植物、生物多様性	路線沿いの Narra：苗木およびモニタリング費用 P20,000/ha。DED において最終化される事業費用に含まれる	事業実施時、苗木の現行価格に基づき決定、最終化される（注：モニタリング・コスト P 20,000）
	小湿地の喪失：DED において最終化される事業費用に含まれる	湿地修復計画において決定する（注：モニタリング費用は、P 20,000）
地球温暖化	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
汚染対策		
大気汚染	DED において最終化される事業費用に含まれる	総サンプリング費用は事業実施中に決定される（注：費用はモニタリング地点ごとに P 5,000 を計上）
水質汚染	生活排水の排出による汚染の増加：DED において最終化される事業費用に含まれる	総サンプリング費用は事業実施中に決定される（注：費用はモニタリング地点ごとに P 50,000 を計上）
	燃料及びオイルの排出による汚染の増加：DED において最終化される事業費用に含まれる	
土壌汚染	オイル及び潤滑油による汚染：健康、安全、環境管理に関するコントラクターの業務費に含める	エンジニアリング費用に含められる
	修復された土地から掘削によって鉛が検出される懸念：DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
廃棄物	美的影響、土壌・水質汚染による病気の蔓延：健康、安全、環境管理に関するコントラクターの業務費に含める	エンジニアリング費用に含められる
	土工による固形廃棄物の発生：DED において最終化される事業費用に含まれる	
騒音と振動	土工および解体による騒音の増大：DED において最終化される事業費用に含まれる	騒音レベル：総サンプリング費用は事業実施中に決定される（注：費用はモニタリング地点ごとに P 10,000 を計上）
	振動の増加：DED において最終化される事業費用に含まれる	振動レベル：総サンプリング費用は事業実施中に決定される（注：費用はモニタリング地点ごとに P 10,000 を計上）
地盤沈下	DED において最終化される事業費用に含まれる	P200,000。他の費用はエンジニアリング費用に含められる
底質	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
その他		
事故	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
Ⅱ. 供用後		
社会環境		
貧困層	最終 RAP 費用に含められる	N/A
雇用や生計手段等の地域経済	最終 RAP 費用に含められる	N/A
土地利用や地域資源利用	N/A	N/A
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	最終 RAP 費用に含められる	N/A

環境項目	環境管理計画 (EMP)	環境モニタリング計画 (EMoP)
裨益等の不均衡	最終 RAP 費用に含められる	N/A
地域内の利害の対立	最終 RAP 費用に含められる	N/A
ジェンダー、子供の権利	最終 RAP 費用に含められる	N/A
労働環境 (職業安全衛生)	事業者の健康、安全及び環境管理計画で予算に含まれる	N/A
HIV/AIDS 等の感染症のリスク	事業者の健康、安全及び環境管理計画で予算に含まれる	N/A
自然環境		
地形、地質	事業者の通常の維持管理費用に含まれる	N/A
動植物、生物多様性	Narra Trees : P20,000.00	植樹地のモニタリング: 生存している木の数に対して P20,000
	代替湿地: 湿地回復計画において決定される	バレンズエラ車両基地の代替湿地: 湿地回復計画において決定される
地球温暖化	DED において最終化される事業費用に含まれる	N/A
汚染対策		
水質汚染	維持管理活動による汚染の増大: 汚水処理施設 (WTF) の費用は、DED において最終化される事業費用に含まれる	総サンプリング費用は事業実施中に決定される (注: 費用は調査地点ごとに P 20,000 を計上)
	生活排水発生による汚染の増大: 設備の維持管理費の一部にふくまれる	
土壌汚染	事業者の健康、安全及び環境管理計画で予算に含まれる	N/A
廃棄物	設備の維持管理費に含まれる	N/A
騒音	鉄道の運行による騒音: DED において最終化される事業費用に含まれる 維持管理: 事業者の通常の維持管理費用に含まれる	騒音レベル: 総サンプリング費用は事業実施中に決定される (注: 費用は調査地点ごとに P 20,000 を計上)
振動	鉄道の運行による振動: DED において最終化される事業費用に含まれる 維持管理: 事業者の通常の維持管理費用に含まれる	振動レベル: 総サンプリング費用は事業実施中に決定される (注: 費用は調査地点ごとに P 20,000 を計上)
地盤沈下	事業者の通常の維持管理費用に含まれる	N/A

出典: 調査団

7.1.11 ステークホルダー協議

マロロスからカローカンの区間では、路線上の地方自治体に対して、合計 18 回のステークホルダー協議が開催された。表 7.1.42 では、8 つの地方自治体で開催されたステークホルダー協議のスケジュールを示す。

表 7.1.42 マロロスからカローカン区間で開催されたステークホルダー協議

日時	場所	対象影響地方自治体	主要な参加者	参加者
EIA (Public Scoping)				
2013年8月27日 1:30 pm -4:30pm	バレンズエラ市バレンズエラシティホール ファイナンスビル	バレンズエラ、マラボン	LGUs(バレンズエラ、マラボン、関連バラングイ)、PCUP、DPWH、DOTC、Northrail、PNR、DPWH、バレンズエラ商工会議所、NGOs	29
2013年8月29日 1:30pm - 4:30pm	カローカン市 Bulwagan、3F ファンク ションルーム	カローカン	LGUs(カローカン市、関連バラングイ)、PCUP、DOTC、Northrail、NGOs	38
2013年9月3日 1:30pm - 4:30pm	ブラカン州マロロス Hiyas コンベンション センター	マロロス、ギギ ント、バラグタ ス	LGUs(ブラカン州、各市、関連バラングイ)、PCUP、DPWH、DOTC、Northrail、NGOs	34
2013年9月4日 1:30pm - 4:30pm	カローカン市 Bulwagan 3F ファンク ションルーム	メイカウヤン、 マリラオ、ボカ ウエ	LGUs(州、各市、関連バラングイ)、PCUP、DPWH、DOTC、Northrail、NGOs	38
RAP 調査				
2013年10月7日 1:30pm - 4:30pm	ブラカン州マロロス Hiyas コンベンション センター	マロロス、ギギ ント、バラグタ ス	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、PCUP、DPWH、Northrail、会社	31
2013年10月8日 1:30pm - 4:30pm	ブラカン州マリラオ町 マリラオコンベンシ ョンセンター	マリラオ、ボカ ウエ	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、PCUP、Northrail、	18
2013年10月9日 1:30pm - 4:30pm	バレンズエラ市バレンズエラシティホール AVR レジスレーシ ョンビル	バレンズエラ、 メイカウヤン	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、Northrail	25
EIA と RAP (調査結果)				
2013年11月11日 1:30pm - 4:30pm	ブラカン州マリラオ町 マリラオコンベンシ ョンセンター	ボカウエ、マリ ラオ	PAPs、LGUs(ブラカン州、市町、関連バラングイ)、NHA、Northrail	56
2013年11月12日 1:30pm - 4:30pm	バレンズエラ市バレンズエラシティホール AVR レジスレーシ ョンビル	バレンズエラ、 メイカウヤン	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、PCUP、Northrail	62
2013年11月13日 1:30pm - 4:30pm	ブラカン州マロロス市 Hiyas コンベンション センター	マロロス、ギギ ント、バラグタ ス	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、Northrail、PCUP	55
RAP 案 (補償方針)				
2014年2月5日 1:30 pm -4:00pm	ブラカン州マロロス Hiyas コンベンション センター	マロロス、ギギ ント、バラグタ ス	PAPs、LGUs(ブラカン州、各市、関連バラングイ)、DPWH、DSWD、NHA、Northrail、PNR、PCUP	65
2014年2月6日 1:30pm-4:00pm	ブラカン州マリラオ町 マリラオコンベンシ ョンセンター	マリラオ	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、NHA	303
2014年2月7日 1:30 pm 4:30pm	ブラカン州マリラオ町 マリラオコンベンシ ョンセンター	ボカウエ	PAPs、LGUs(関連バラングイ)	240

日時	場所	対象影響地方自治体	主要な参加者	参加者
2014年3月6日 1:40-4:00pm	バレンズエラ市バレンズエラシティホール AVR レジスレーションビル	バレンズエラ、メイカウヤン	LGUs(州、各市、関連バラングイ)、NHA、DPWH、MNTC、DSWD	72
RAP 案(移転地)				
2014年3月31日 1:30pm-4:00pm	バレンズエラ市バレンズエラシティホール AVR レジスレーションビル	バレンズエラ市、バラングイ・マルハカン、メイカウヤン、ブラカン	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、DOTC PCUP、NHA	170
2014年4月1日 1:30pm-5:00pm	ブラカン州マロロス Hiyas コンベンションセンター	マロロス、ギギント、バラグタス	PAPs、LGUs(市町、関連バラングイ)、DOTC、NHA、PCUP、Northrail、	42
2014年4月2日 1:30pm-5:00pm	ブラカン州マリラオ町バリオパツビグ、カサ	マリラオ	PAPs、LGUs(関連バラングイ)、Northrail、PCUP、NHA	173
2014年4月3日 1:30pm-5:00pm	エルムパビリオンリゾート	ボカウエ	PAPs、LGUs(関連バラングイ)、PCUP、NHA	75

出典：調査団

カロオカンからツツバン区間では、合計6回のIEC（Information, Education and Communication）活動と8回のステークホルダー協議が開催された。

表 7.1.43 カロオカンからツツバン区間で開催されたIEC活動およびステークホルダー協議会

日時	場所	対象影響地方自治体	主要な参加者	参加者
IEC 活動				
2014年11月19日 2:00pm-4:00pm	City Engineer's Office、マニラ City Hall、マニラ	マニラ	LGUs (Manila Building Officer, Drafting and Survey Division)、DOTC	6
2014年12月2日 1:00pm-4:00pm	カローカン City Hall、カローカン	カローカン	LGUs (Barangay)、DOTC	5
2014年12月4日 9:00am-12:00nn	EMB、Visayas Avenue、Quezon City	EMB Technical Scoping	EMB、DOTC、ECOSYSCORP、INC.	13
2014年12月9日 3:00pm-4:00pm	カローカン市、カローカン、シティホール、市長執務室	カローカン	LGUs(市長、City Administrator、City Assessor、Urban Poor Affairs Office Head)、DOTC	7
2015年1月15日 9:00am-11:00am	Elliptical Road、ケソン市、NHA	マニラ、カローカン	NHA (National Capital Region)	10
2015年1月20日 9:00am-11:00am	マニラ市フィリピン国立歴史委員会	マニラ、カローカン	フィリピン国立歴史委員会 (NHCP)	8
EIA & RAP (Public Scoping)				
2014年11月27日 1:00pm-4:00pm	マニラ市、ツツバン、PNR 事務所	マニラ	LGUs(関連バラングイ職員)、DOTC、PNR、PCUP、MNTC	63

日時	場所	対象影響地方自治体	主要な参加者	参加者
2014年12月8日、 9:00am- 11:00am	マニラ市、バラングイ 186	マニラ	PAPs (homeowner's association) と LGUs (バラングイ 186, Zone 16, Tondo)	5
2014年12月11日 2:00pm- 4:00pm	カローカン市、カロー カン、シティホール、 バックコンファレン スルーム	カローカン	LGUs (関連バラングイ職員)、PAPs	43
2014年12月13日 9:00 am- 11:00am	マニラ市、バラングイ 204	マニラ	PAPs (homeowner's association) と LGUs (バラングイ 204, Zone 18, Tondo)	12
2014年12月13日 1:00pm-3:00pm	マニラ市、バラングイ 186	マニラ	PAPs (homeowner's association) と LGUs (B バラングイ 186, Zone 16、 Tondo)	37
2014年12月20日 9:00am-11:00am	カローカン市 Barangay 15	カローカン	LGUs (関連バラングイ職員) とバラ ングイ 15 沿いの PAPs (露天商)	34
EIA と RAP (調査結果)				
2015年2月7日 9:00am-11:00am	マニラ市、トンド、 ゾーン 18、バラング イ 204	マニラ	LGUs (関連バラングイ職員) とバラ ングイ 204 (homeowners associations の職 員、residents) の PAPs、DOTC	87
2015年2月7日 2:00pm-4:00pm	カローカン市、ゾーン 2、バラングイ 15、バ ラングイホール	カローカン	LGUs (関連バラングイ職員) とバラ ングイ 15 の PAPs (露天商)、DOTC	54

出典：調査団

7.1.11.1 ステークホルダー協議会の概要（マロロス ～ カローカン）

1) EIAに関するステークホルダー協議会

EIAに関する4回の住民協議会が、(1)マラボン及びバレンズエラ、(2)カローカン、(3)マロロス、ギギント、バラグタス、(4)ボカウエ、マラリオ、メイカウヤンにおいて実施された。参加者の主な意見を表7.1.44にまとめる。

4回の住民協議会の間に、取り上げられた課題は以下を含む。ほとんどの課題は設計と建設に関するものであった。即ち、鉄道の形態、路線沿いの道路の建設、駅の位置、橋脚の本数である。同時に、PAPsは、(1)住民の安全及び建設時の電気・水の利用、(2)洪水及び液状化の可能性があるエリアでの路線の盛土、(3)PAFsに対する用地取得、補償、便益についての懸念を持った。

表 7.1.44 EIAに関するステークホルダー協議会における主な意見や懸念事項のまとめ

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
事業実施主体： ・ ノースレールが実施主体か？	・ DOTC が事業実施主体である。それ故、NSCR 事業を担当する者を彼らがアサインする。
提案されている車両基地及び車両基地エリアの現地踏査： ・ バレンズエラとメイカウヤンの間に境界の問題がある。 ・ 車両基地の位置。	・ DOTC と関係する LGUs の間で協議が持たれる。 ・ 車両基地はバレンズエラに設立される。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
<p>ROW 沿いの PAFs 及び ISFs : :</p> <ul style="list-style-type: none"> ISFs はどのような影響を受けるか。 所有権を有する地主の構造物はどうなるか。 ISFs が PNR の ROW に戻り、ゴミが投棄されている。 	<ul style="list-style-type: none"> JST は ISFs が影響を受けるか否か確認する。もし追加 ROW が必要な場合、移転については別の会議で社会影響評価の協議を行う。 PNR の ROW の外側の私有構造物は、影響を受けない。 LGUs が、高架の下に ISFs が構造物を建てることを防ぎ、ごみを処理する責任を負う。
<p>PNR ROW の幅、用地取得及び解体の懸念 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 高速道路事業における Marulas から Malanday までの追加的用地取得。 軌道近くの構造物の撤去。 	<ul style="list-style-type: none"> 高速道路事業に ECC が発行されているので、懸念事項について地域と協議を行っていると推測される。 PNR ROW は確定している。PNR ROW の中に建てられた新たな構造物は撤去される。
<p>移転 : PAFs に対する補償や便益</p> <ul style="list-style-type: none"> PAFs に対する補償や便益。 	<ul style="list-style-type: none"> エンタイトルメントはケースによって変わる。次の会議で協議される。
<p>詳細設計フェーズ : 高架鉄道</p> <ul style="list-style-type: none"> カローカンからブエンディアまで高架鉄道になるのか。 工事中にフェンスは設置されるか。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計はまた最終段階ではないが、JST は同区間を高架にする意図がある。 工事中フェンスは設置される。
<p>詳細設計フェーズ : 鉄道路線に沿った道路建設</p> <ul style="list-style-type: none"> ブラカンにおけるアクセス向上と交通渋滞の改善のための鉄道路線沿いの道路建設の提案。 事業によるダメージを被った場合の道路修理。 高架下のエリアの利用。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行に走るサービス道路の建設はある区間においては可能である。道路は、オートバイや駐車場としても利用できる。この点は留意される。 事業実施中にモニタリングが行われる。そのような場合、コントラクターが道路修理に責任を有する。 国家政府が、高架下の利用について決定する。
<p>詳細設計フェーズ : 列車の設計</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業は、通勤列車または高速鉄道として設計されているか？ 	<ul style="list-style-type: none"> NSCR では通勤列車を使う。しかし、軌道設計は、高速鉄道用である。
<p>詳細設計フェーズ :</p> <ul style="list-style-type: none"> スカイウェイ 3, 接続道路, セグメント 10.3 と NSCR 設計の関係 現在進行中の道路事業(スカイウェイ・フェーズ 3 の St. Mesa から C3 までの接続道路及び C3 からバレンズエラまでのセグメント 10) と NSCR との関係。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査チームは、PNR ROW の利用に関して他のグループと調整する。設計は未だ最終ではなく、他の事業実施主体と協議する。
<p>工事期間中 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 駅の位置及び PNR 運行 カローカンにおける駅数 駅の位置及び 現存の PNR 運行 3つの交通モード(クラーク、ギギント、フォート・ボニファシオ)の結節となる駅があるか？ 工事期間中の道路閉鎖 中央ターミナル駅の存在 	<ul style="list-style-type: none"> カローカンには1つの駅が建設される。 PNR は工事中及び供用後段階では、運行をストップする。 事業は3つの交通モードを有する駅は考えていない。路線は、フォート・ボニファシオを通過しない。 駅は以下の地域に位置する。マロロス、ギギント、バラグタス、ボカウエ、マリラオ、メイカウヤン、Valenzuel, Caloocan, Blumentritt, Espana, Sta. Mesa, Paco, Buendia, EDSA, FTI。 アクセス道路は閉鎖されない。軌道は高架となるからである。 中央ターミナル駅は無い。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
工事期間中： ・ 橋脚・柱の数 ・ カローカンにおける橋脚・柱の数 ・ 前のコントラクターによって建造された現存する柱を使用するか？	・ 未決定である。 ・ 未決定であるが、おそらく利用されない。
工事期間中：電気、水等のサービス ・ 電気、水等のサービスの中断	・ 関連するインパクトを低減する緩和策が準備される。
工事期間中：路線沿いの住民の安全 ・ 工事中の騒動や暴力沙汰に対するセーフガード	・ コントラクターによって対処される。
工事期間中： ・ 現在の振動レベルに対するインパクト	・ EIA 調査が実施される。
環境配慮：洪水及び鉄道軌道の高架 ・ 洪水頻発エリア及び既存道路の改良計画 ・ 路線沿いに排水路が存在している。 ・ McArthur Highway とマロロスの間にある流れが遮蔽された水路	・ 地面から桁下高がある。 ・ 排水路の設置、及び、地下のパイプに留意する。 ・ 排水路（開水路または地下水路）の建設は事業において検討される。 ・ この点は EIA で検討される。
健康及び環境配慮： ・ ストックパイルからの土砂流出による側溝等水路の埋没 ・ 液状化する可能性のあるエリアの同定 ・ 大腸菌の増加及び水系との近接性 ・ 労働者の間における伝染病	・ これらの課題及びリコメンデーションは、路線の設計及び EIA 調査において考慮される。
PAFs の雇用 ・ PAFs の雇用	・ 事業の影響を受ける地域における熟練労働者は優先して雇用されるように考慮する。
提案の概念化及び他ステークホルダーとの調整 ・ PAF に対する費用と影響 ・ 他の政府組織との協議 ・ LGU の実施及びモニタリングにおける関与は？ ・ 汚職対策	・ RAP 及び EIA で考慮される。 ・ 事業は UDHA 及び JICA ガイドラインを調整のベースとして参照する。 ・ ECC の要求であるマルチ・パーティーモニタリング・チームが組織される。 ・ 入札プロセスの結果は透明性を高めるために公示される。
EIA 協議への招待 ・ バランガイ・レベルの協議への招待	・ コミュニティ・レベルのステークホルダーと共に社会影響アセスメントが実施される。

出典：調査団

2) RAP 調査に関するステークホルダー協議会

3 回のコンサルテーション・ミーティングが NSCR 事業を説明するために実施され、RAP 調査の実施について PAFs およびブラカン及びバレンズエラからのステークホルダーと議論された。主な課題と懸念事項を表 7.1.45 にまとめる。

最初のステークホルダー協議会において、参加者は盛土が洪水を助長しアクセスがブロックされるかもしれないとの懸念を表明した。しかしながら、彼らに対し、高架橋による縦の桁下高と雨水排水が詳細設計で考慮されることが説明された。用地取得と被影響構造物に対する補償も議論された。概ね、参加者は事業に反対していない。

表 7.1.45 RAP 調査に関するステークホルダー協議会における主な意見、懸念事項

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
NSCR 事業の構造計画： <ul style="list-style-type: none"> 土は洪水被害を悪化させ、アクセスを阻害する。 高架下の空間の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 大部分の構造物（軌道及び駅）は高架橋で計画されている。高架橋の縦のクリアランス及び雨水排水は詳細設計で考慮される。高架橋下の空間の利用は DOTC 及び LGUs で調整を行う。
用地取得： <ul style="list-style-type: none"> 被影響構造物 	<ul style="list-style-type: none"> NSCR 事業の ROW の幅は 15m である。被影響構造物は、完全な再取得価格で補償される必要がある。
用地取得及び住民移転： <ul style="list-style-type: none"> 一度、ノースレイル事業によって移転が行われた。センサス調査は 2 度目である。 	<ul style="list-style-type: none"> NSCR 事業の追加用地取得により影響を受ける PAPs を対象にセンサス調査を実施する。
社会経済調査： <ul style="list-style-type: none"> センサス調査はどのような手続きで実施されるか。 	<ul style="list-style-type: none"> 社会経済調査の方法は PAPs に説明され、 balanガイの協力を得て実施された。
補償： <ul style="list-style-type: none"> 被影響構造物の補償 	<ul style="list-style-type: none"> JICA ガイドラインに従い、構造物の補償は再取得価格により行う。

出典：調査団

3) EIA 及び RAP 調査結果に関するステークホルダー協議会

ブラカンからバレンズエラの PAPs 及びステークホルダーに対して、調査結果を協議するための協議会が 3 回実施された。主な課題や懸念事項を表 7.1.46 に示す。PAPs は、異なる理由によりセンサスに含まれていない人に関心を示した。用地取得及び補償は再び協議された。移転先の希望に言及され、雇用機会について質問がなされた。本事業は国全体の発展につながるため、概住民は事業を概ね良しととらえている。

表 7.1.46 EIA 及び RAP 調査結果に関するステークホルダー協議会における主な意見、懸念事項

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
用地取得： <ul style="list-style-type: none"> NSCR 事業によって今回センサスは行われていない。 ノースレール・事業でセンサスは行われていないが、NSCR 事業でセンサスが行われた。 	<ul style="list-style-type: none"> NSCR 事業の ROW の幅は 15 m である。NSCR 事業の追加用地収用のため、RAP 案が PAPs のために作成された。
補償： <ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける土地及び構造物に対する補償 	<ul style="list-style-type: none"> ICA ガイドラインに従い、補償は再取得価格により行われる。
センサス調査の確認： <ul style="list-style-type: none"> センサス調査期間中に、不在により調査されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計の結果に基づいて、再センサス調査が実施される。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
移転地： ・ 可能な移転地の要望 ・ 既存移転地	・ PAPs の移転地の要望は移転地整備計画案で検討する。既存移転地における残存住宅軒数も併せて検討する。移転地は LIAC でレビューされ決定される。
雇用機会： ・ NSCR 事業における雇用機会	・ フィリピンの法律に従い、熟練工及び未熟練工は、被影響地域から優先的に雇用される。

出典：調査団

4) RAP 案に関するステークホルダー協議会

ブラカンからバレンズエラの PAPs 及びステークホルダーに対して、ドラフト RAP の補償方針を協議するためのコンサルテーション協議会が4回実施された。主な課題や懸念事項は表7.1.47に示す。

協議は、用地取得のプロセス、被影響構造物に対応する補償、及び移転地の選択肢により集中した。

表 7.1.47 RAP 案の補償方針に関するステークホルダー協議会における主な意見や懸念事項

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
補償： ・ 私有地に居住する PAPs	・ 私有地に住んでいる正規の PAP は金銭補償を受けられるが、移転地へ配転できない。土地と構造物は、市場価値に基づき補償される。土地交換オプションもエンタイトルメンとして検討される。
センサス調査の確認： ・ 2013年10月、センサス調査に漏れた PAP	・ 詳細設計の結果に基づき、詳細実測調査が実行される。センサス調査時に不在であった者は、構造物所有者、貸借人や同居人である証明の提出を求められ、LIAC で受益資格者について議論される。
移転地： ・ 選好及び移転候補地 ・ 移転地の月賦償還 ・ 移転地における基本的社会サービスへのアクセスに対する懸念 ・ 移転地のロットサイズ ・ 移転後の所有権 ・ 移転日	・ NHA によると、同市町内の移転地に利用できる既存住居はない。PAP の移転地の要望は RAP 案の移転地開発計画で考慮される。協議で示された移転地案はまだ最終でなく、LIAC で移転地をレビューし審議する。 ・ NHA による月賦償還計画表が提示された。 ・ 水道と電気へのアクセスは移転地で提供される。 ・ NHA の移転地の例では、土地 4m x 5m（面積 20 平方メートル）である。 ・ NHA の償還支払い予定表によると、土地所有権は、支払い完了後に PAF に与えられる。 ・ スケジュールは詳細設計段階で最終化され、移転に先だって社会準備が開始される。
雇用機会： ・ PAPs の生計支援ニーズを評価するため、DSWD Region 3 の招待を促す提案	・ DSWD には生計支援組織があり、LIAC の DSWD 代表者が PAP の生計支援ニーズを見極めてファシリテートする。
NSCR 事業の構造計画： ・ 盛土による水路の遮断の可能性	・ 構造物の大多数は高架で計画されるので、洪水リスクが増加することないと考えられる。リスク低減策もまた詳細設計段階で考慮される。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
ISF 補償 <ul style="list-style-type: none"> • 受給資格者 • 高齢者から娘への資格の譲渡 • 補償額 	<ul style="list-style-type: none"> • 2013 年 10 月にインタビューされた者は、移転パッケージ又は金銭補償の資格を持つ。不在構造物所有者 - 他の地域に住み、構造物を賃借する者は、移転地又は金銭補償の受給資格はない。共同所有者の場合は、1 つの構造物に対してだけ資格が与えられる。 • 高齢者 PAP の場合、同居を条件に、息子・娘に譲渡することができるが、このような懸念は LIAC で取上げられ議論される。 • 金銭補償は、構造物の実勢市場価格に基づく再取得価格で行われる。 • DSWD は BALIK-Probinsya (Back-to-Province) プログラムを提供する。プロセスはプログラムへ応募することによって始まる。移転対象の ISF は、このオプションを選択することが出来るが、DSWD は、まず、受け入れ側 LGU が対応できるか確認する。
被影響地域と PAP 数 <ul style="list-style-type: none"> • 被影響地域の状況 • 被影響 ISFs の仮数 	<ul style="list-style-type: none"> • 被影響地域は、詳細設計により変更されることがある。FS 調査時よりも増減の可能性はある。 • ISF に対しては、事業に関する十分な情報を提供し協議する。 • F/S 段階で収集された情報は計画目的に使用される。被影響世帯リストと構造物の影響度合い、またエンタイトルメントは、RAP 案に示される。
移転地 <ul style="list-style-type: none"> • コミュニティモータゲージプログラム (CMP) の選択 	<ul style="list-style-type: none"> • 被影響地域内の受益資格者だけが移転される。CMP の提案は、LGU、関連政府機関により考慮される。

出典: 調査団

5) RAP 案 (移転地) に関するステークホルダー協議会

ブラカンからバレンズエラの PAPs 及びステークホルダーに対して、移転地に関する RAP 案の協議をするための 4 回のコンサルテーション・ミーティングが実施された。主な課題や懸念事項を表 7.1.48 に示す。

第 4 回目の協議会において、移転地、土地の査定、センサス/調査結果の確認、補償、受給資格・エンタイトルメントに議論が集中した。大きな反対意見はなかった。住民は、事業スケジュールや、その他実施、移転の計画や用地取得の手続きの詳細を知りたがっていた。

表 7.1.48 RAP 案における移転地に関するステークホルダー協議会議における主な意見や懸念事項のまとめ

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
事業・スケジュール <ul style="list-style-type: none"> • F/S の終了と最終線形の確定 • スケジュール 	<ul style="list-style-type: none"> • 路線の最終化は、2014 年の詳細設計段階で決定される。2015 年に PAPs は最終確定され、2020 年に通勤線は供用開始予定である。
ROW 及び被影響地域、被影響構造物、PAPs <ul style="list-style-type: none"> • PAPs の社会経済的状況の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> • 事業は ISFs 及び正規の土地・構造物所有者の両者に影響を与える。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
<ul style="list-style-type: none"> • LGUs に最終的な被影響地域を通知。 • 建造物の影響割合に関する問い合わせ • 建造物が一部切り取られた場合、崩壊する恐れのある場合。 • 合法的な土地及び建造物の所有者に対する補償の明確化。 • 以前、建造物の一部が政府によって収容され、家への出入りがブロックされた。 • PAPs の家のドアに関する懸念 • ノースレールによって建造物の一部を収容された。 	<ul style="list-style-type: none"> • 被影響範囲の地図は提出済み。被影響地域のコピー及びリストは、詳細設計段階で提出する。 • 被影響建造物の正確な範囲は詳細設計段階で最終確定される。 • 建造物が崩壊する恐れがある場合、100%（建造物全体）が補償される。 • 合法的な土地及び建造物の所有者には、完全な再取得価格により補償される。 • 玄関や付帯施設へのアクセスは詳細設計段階で考慮する。 • PAPs は、被影響地域の材料の物価に基づいて補償される。 • NSCR は新事業であり、F/S 段階である。ノースレール事業は中断したが、フィリピン政府は、NSCR 事業において、金銭補償または移転パッケージによって埋め合わせをする。
<p>移転及び移転地に対する受給権</p> <ul style="list-style-type: none"> • 建造物の賃借人 PAPs が所有者から立退きを要請されている。 • 正規の土地及び建造物の所有者は移転地へ移転できるか • 現在収入源に近くの移転地 • 提案した移転地に関する問合せ 	<ul style="list-style-type: none"> • ISFs、建造物所有者、賃借人、同居者によらず以下を満たす者が移転地への受給資格が与えられる。(1)2013年のセンサス調査を受けている。(2)政府から以前に他の住宅支援を受けていない。(3)マスターリストに載っている。(4)被影響地域内。(5)建造物を撤去することに同意している。このような懸念は、LIAC が招集される際、議題として取上げられ挙げられ議論される。 • PAP は調査結果で提案された移転地を選択できる。移転地は、生計、収入源への近接性等が考慮される。 • PAP は調査結果で提案された移転地を選択できる。移転地は、生計、収入源への近接性等が考慮される。 • インタビュー調査の結果、PAPs により移転候補地として Lias が示唆された。これはバランガイ Lambakin に位置しており、移転候補地として以前提示された地区と同一である。移転候補地は LIAC で考慮し決定される。
<p>補償</p> <ul style="list-style-type: none"> • 建造物の補償金額 • 受給者資格 • 社会的弱者世帯（女性高齢者や障害男性世帯主）へは、移転又は金銭補償の8～10カ月前に通知が必要 	<ul style="list-style-type: none"> • 合法的な土地と建造物の所有者は、再取得価格によって補償される。 • PAPs は、建造物所有者、賃借人、同居者によらず、センサス調査のマスターリスト載り、政府からこれまでいかなる住宅支援を受けておらず、被影響地域内の建造物を撤去することに同意した者が移転地への受給資格が与えられる。但し、賃借人、同居人は迷惑料と賃貸料補助が、一方、建造物所有者はその再取得費用が補償される。 • PAP は賃貸料補助を受けられる。PAP は、移転前、工事前に正当な補償（または移転）が支給されない限り、事業は実施できない。社会的弱者世帯（高齢者等）には、追加支援が施される。
<p>センサス調査の検証</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10月にインタビュー調査を拒否した PAPs 	<ul style="list-style-type: none"> • 住民協議会に招待された人が PAP であることを明確にした。建造物マップが示された。インタビュー調査を拒否した PAP は、インタビュー調査が必要である。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
<ul style="list-style-type: none"> • インタビュー調査のためのプロトコル • 10月センサス調査されずにマスターリストに載っていないが、隣人は調査済み • インタビュー調査に関する確認（住民協議会に初出の出席者が再インタビュー調査を要求） 	<p>協議会後に一端インタビュー調査を拒否した者に対して調査を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> • PAPには公正な条件下でエンタイトルメントが提供されることを保証するため、協議会や確認調査が行われることが説明された。 • PAPは、この懸念をLIACに挙げて、確かに居住していたという証拠を提示するよう助言された。また苦情メカニズムが利用できる。RAPには、移転地の受給資格の詳細が示される。被影響地域の居住証明の提出が必要条件となる。 • 調査データに基づきPAPの確認調査が行われる。
<p>土地交換</p> <ul style="list-style-type: none"> • 土地交換の提案 	<ul style="list-style-type: none"> • 20%以上影響を受ける構造物は、移転対象として考慮することが説明された。事業責任機関はDOTCである。土地交換の可能性は、LIACレベルで取り上げられ議論される。
<p>土地収用</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用地収用の対する可能性示唆 	<ul style="list-style-type: none"> • 移転や土地を明け渡すことを拒否した者は、RA 8794に従い提訴される。
<p>土地所有権</p> <ul style="list-style-type: none"> • 土地所有権の準備と移転に責任がある機関、組織 • 土地査定 	<ul style="list-style-type: none"> • 所有権の移転費用は、フィリピン政府によって支払われる。 • 土地鑑定者は、総合土地利用計画に示されるゾーニングや周辺構造物を考慮し査定する。アンケート調査のデータは、公正な市場価格を決定するために使用される。評価額に関する最終決定は、LIACで決定される。

出典：調査団

7.1.11.2 ステークホルダー協議会（カローカンからツツバン）

1) IEC 会合

6回のIEC会議がNSCRの説明の為に開催された。特に、RDCの支持を得ること、マニラにおける balan-gay の協力を得ること、EIA及びRAP準備の整合を確保することを目的とした。

主たる参加者は、DOTC、LGUs（マニラ、カローカン）、EMB、NHA及びフィリピン国立歴史委員会（National Historical Commission of the Philippines：NHCP）である。

主たる課題及び懸念事項を表7.1.49にまとめる。課題は、(1)駅の位置及び総延長、(2)NSCRとSegment 10、(3)事業実施に関する課題、(4)被影響地域における土壌試験及び(5)PAPs及び露天商の一時的な雇用及び移転の要望を含む。

表 7.1.49 IEC 会議における主な意見及び懸念事項

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
駅の位置、総延長	<ul style="list-style-type: none"> 事業は、カローカンにおいて Samson Road を通る。マロロスからツツバンまでの距離は 37.9 km である。
NSCR 事業と Segment 10.2 <ul style="list-style-type: none"> NSCR は DPWH の Segment 10.2 に影響するか。 	<ul style="list-style-type: none"> NSCR 事業は既存の PNR の ROW を利用し、2 階になる。
NEDA 理事会の承認、RDC への指示、入札等予定 <ul style="list-style-type: none"> 事業は NEDA に承認されているか。 事業の入札日はいつか。 <ul style="list-style-type: none"> 市長は事業を拒否することも反対することもないと述べた。また RDC に対して支持をとりつける申請書を DOTC が市長側に提供するように要請した。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業は NEDA 投資調整委員会-技術理事会（NEDA-Investment Coordination Committee Technical Board : NEDA-TB）に承認されている。そして NEDA 内閣委員会において協議することが予定されている。JICA は現在 NEDA の承認を待っている。これと並行して、市長の事業に対する支持を RDC へ通知するように DOTC は要請している。 市長のコメント了解。
被対象地域における土質試験	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計段階で実施される。
PAFs の雇用	<ul style="list-style-type: none"> 法律では、被影響バランガイからの優先的な雇用が求められている。
PAFs <ul style="list-style-type: none"> 事業はカローカンの住民に影響するか。 	<ul style="list-style-type: none"> NSCR は既存の PNR ROW を利用する。故に、カローカンのにおいては、直接影響を受ける PAFs はいない。
PAFs の移転: PAFs 数、関連組織間調整 <ul style="list-style-type: none"> 事業では高架駅を建設するため、NHA は世帯を移転させる必要性について尋ねた。 NHA によれば、26 世帯を移転させることは容易である。（しかし準備時間は欲しい。） 市外への移転には NHA 理事会承認が必要である。PAFs は増加するか。 マニラ市トンド地区 Dagupan Street Extension の中層階ビルは政府主導で建設された。NHA は 3 つの中層階ビルに居住する 66 世帯を移転させる為、マニラ市と共同して支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業は高架橋となる。しかし、ツツバン駅沿線においては追加 ROW が必要になる。 NHA のコメント了解。 PAFs には、タグ付けをするカットオフデートがある。 NHA のコメント了解。
移転における露天商の要望: <ul style="list-style-type: none"> 露天商は、工事中も商売を継続出来るよう許可を依頼した。 	<ul style="list-style-type: none"> バランガイ 15 の露天商のグループと、移転に関する要望について別途話し合いを持った。
以前の RAP 及び移転の将来計画 <ul style="list-style-type: none"> NHA は、被影響バランガイにおける既存の移転地に関するデータを提供することにより支援することを惜しまない。 カローカン及びマニラにおける移転活動に関して、NHA は立ち退かせたエリアは、PNR に既に引き渡したことを述べた。 	<ul style="list-style-type: none"> NHA のコメント了解。
バランガイ代表者とのミーティングの要請	<ul style="list-style-type: none"> コンサルテーションが別途開催された。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
PNR 貨物運送: <ul style="list-style-type: none"> トラックの代わりに、PNR を重量のある貨物輸送に利用することが提案された。 	<ul style="list-style-type: none"> カローカンとの会議における提案について了解。DOTC によれば、彼らはツツバンを公共交通指向型（都市）開発（Transit-Oriented Development : TOD）として開発する可能性を探っている。
ノースレール及び NSCR 事業 <ul style="list-style-type: none"> ノースレール及び NSCR 事業の明確化 市長は事業の遅延に関して、特に政権交代による遅延の可能性について示唆した。 	<ul style="list-style-type: none"> ノースレール事業は中断され、Airport Express Railway(AER)事業に名称変更された。さらに NSCR 事業に名称変更された。（マロロスからツツバンを結ぶ。） NHA のコメント了解。

出典: 調査団

2) EIA 及び RAP スコーピングに関するステークホルダー協議会

マニラ市及びカローカン市において 6 回のステークホルダー協議会が PAPs と開催された。主な参加者の意見を表 7.1.50 にまとめる。カローカン市及びマニラ市における住民との最初の協議会において、調査団は、事業の境界、被影響構造物及び補償が共通の課題になっていることを見出した。

マニラにおいては、PAPs は事業に反対しなかったが、影響するのかもしれないのか、どれくらい構造物が影響するのかを決定する精確な路線、境界及び事業の幅を知りたがった。そうすることによって住民は事前に計画をすることが出来る。

カローカンにおいては、一方、住民の主な関心事は建設による生計手段への影響の可能性であった。カローカンにおける 10th Avenue の露天商は移転に対して前向きであることを表明したが、彼らの多くがカローカンの合法の住民であり、市内に留まって商売を続けることを希望していた。

表 7.1.50 EIA 及び RAP スコーピング会議における主な意見及び懸念事項

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
線形、事業境界、被影響地域 <ul style="list-style-type: none"> 何メートルが事業によって収用されるのか。 事業の境界 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計段階で、正確なメートルが決定される。現時点では PNR の ROW が利用されている。 エンジニアが、被影響地域を測定・評価するために、線形を確認する。
センサスに関する懸念 <ul style="list-style-type: none"> センサスを実施する理由 以前センサスに含まれていた PAP が死亡した。 センサス調査を受ける人の必要事項。 	<ul style="list-style-type: none"> センサスは、経済・社会状況を評価する JICA 要求の 1 つである。 合法の相続人が構造物への補償金を受領することが出来る。 非正規居住者からは、納税証明は不要。
マニラ市の非正規居住者が住むエリアに関する未解決の正式な苦情	<ul style="list-style-type: none"> 調査団が NHA と調整して、移転者の前の移転地及び 3 つの中層ビルのステータスを確定する。
受給資格のある PAPs <ul style="list-style-type: none"> 住居にタグが付けられた又はステッカーが付けられた場合は事業で影響を受けるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 住居にタグが付けられている場合は、おそらく事業の影響を受ける。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
<ul style="list-style-type: none"> いくつかの住居は政府により供与された。彼らは合法の PAPs として考慮されるか。 バラングイ 186 の一部は採番係争中である。 特にバラングイ 204 の PAP が、影響を受けないオープンエリアへの移転を要求している。 非正規居住者に対し以下の3つのオプションがある。(1) 市内・市外への移転、(2) 60 日間の最低賃金に相当する補償、(3) 輸送支援。PAPs は、公平な便益が供与されることを望んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 正規の土地所有権、大統領布告または法案の形式の承認が必要である。 詳細設計段階において事業実施主体は注意深くそのようなケースを検討する。 調査団は、提案された移転地に対して耳を傾けます。空地の存在について了解しました。 JICA は、正当な補償の国際的な基準に従い、また社会的弱者のニーズを考慮する。
<p>可能性のある移転地:マニラ市のバラングイ 186 における中層ビル、カローカンの露天商エリア</p> <ul style="list-style-type: none"> 中層ビルは現在非正規居住者がいるエリアに建設されるべきであった。 工事中の継続的な商売の許可 	<ul style="list-style-type: none"> PAPs の移転地を確保するため中層ビル (MRBs) の建設の実施可能性について調査団は NHA に確認・調整を行う。 提案について了解。JST は、この可能性について協議するためカローカン市長と面会した。
<p>カローカンにおける商行為</p> <ul style="list-style-type: none"> JST は、販売のピークタイムと露天商の滞在時間について質問した。 JST は露天商が立退きの通告を受けたか否か尋ねた。 	<ul style="list-style-type: none"> 販売のピークタイム：朝、夕、及び夕方（クリスマス、新年、街の祭り時期）、月で言えば 12 月、2 月。少なくとも 6 年以上、そこで販売しているものがある。 露天商は、政府に適当な移転先を要求した。しかし、移転先が提供されていない。その為、その地域に留まり商売を続けている。
<p>コミュニティ・モータゲージ・プログラムの受益者、私有地所有者、賃借人等に対する補償</p> <ul style="list-style-type: none"> PAP がコミュニティ・モータゲージ・プログラムで得た構造物に付帯施設を追加した。 私有地、区画の所有者に対する補償 土地を所有しない住居の所有者に対する補償 所有者の変更：娘の名前をコミュニティ・モータゲージ・プログラムに使うこと。 	<ul style="list-style-type: none"> まだどのように扱うか決定できない。しかし、懸念は了解した。R.A. 8974 下で、正当な補償無しで私有財産を公共目的に供用することは出来ない。 対応する再取得価格が支払われる。 構造物を所有者に対して、建設資材と工事費の見積もりが示される。 正当な ID (PAF の娘の氏名) が、所有権の証明として提示されなければならない。
<p>詳細設計</p> <ul style="list-style-type: none"> 電柱の存在 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細設計段階で対処される。
<p>事業のスケジュール</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査結果の発表 工事の開始 	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果を議論するためのコンサルテーションが開催される。 工事の開始は 2015 年第 4 四半期の予定。
<p>バラングイメンバーとの協議</p>	<ul style="list-style-type: none"> バラングイレベルでのミーティングが別途開催された。
<p>カローカンにおける史跡の存在</p>	<p>NHCP の記録を確認する。</p>
<p>NSCR、PNR 及びスカイウェイ</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業のレベル（高さ） PNR 及び NSCR 事業は、1、2 階を占める。オペレーターは？ PNR は将来フェーズ・アウトするか。 	<ul style="list-style-type: none"> 当面、NSCR は 2 階、スカイウェイは 3 階を占める。 PNR は 1 階、NSCR は 2 階であり、異なる通勤者へサービスを提供するため 2 つのオペレーターを有する必要がある。 その通りである。しかしながら、決定はまだ早く、運営体制の交代については確かなことは無い。

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
工事期間中 <ul style="list-style-type: none"> • 工事中のフェンスの設置 • 駅の建設：同時かフェーズごとか • 構造物の工事による既存施設への影響（住居及びビル） • 工事中の PAPs の雇用 	<ul style="list-style-type: none"> • 提案は了解した。 • フェーズ毎である。 • エンジニアが工事プロセスのすべての面に関して、深く検討する。 • 建設労働者としての資格を得た PAPs は優先的に雇用される。
法律に基づく PWD に与えられる特別な配慮	<ul style="list-style-type: none"> • 重量があり嵩張る荷物を持つ PWDs は、PNR の列車の利用が奨励される。
<ul style="list-style-type: none"> • 環境に関する懸念：洪水 	<ul style="list-style-type: none"> • 洪水緩和策がとられる。

出典: 調査団

3) EIA 及び RAP 調査結果に関するステークホルダー協議会

マニラで行われた協議会において、住民は依然被影響構造物の正確な数、構造物に対する影響の程度、部分的に影響を受ける構造物は居住可能か否かについて知りたがっていた。移転による家族への影響を最小化するために、PAPs は市内またはマニラ首都圏内に移転されるように政府は最善の選択肢を探していると言われている。カローカンにおいては、住民は工事の始まる正確な日付を尋ねた。住民は、カローカン内においてパブリック・マーケットが必要であることを述べた。協議会において、補償、受給資格及びエンタイトルメントが説明された。しかし、特に反対は無かった。

表 7.1.51 EIA 及び RAP 調査の結果に関するステークホルダー協議会における主な意見や懸念事項

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
PAPs <ul style="list-style-type: none"> • マニラ市バランガイ 186 の PAFs • 非雇用の高齢者のエンタイトルメント • ローカルの税金を支払っていない PAFs に対する補償 	<ul style="list-style-type: none"> • 13 の構造物のみがフェーズ I で影響する。 • 高齢者の状況次第である。(貧困、家長等) • PAPs は納税の問題は解決しておくようにアドバイスする。
RAP 質問票 <ul style="list-style-type: none"> • 勤務地及び交通費を尋ねる理由 	<ul style="list-style-type: none"> • これは JICA で必要な手続きである。PAFs の生計に関して移転のインパクトを評価する。
PAFs 移転 <ul style="list-style-type: none"> • 非正規居住者の市内への移転の要望 • 中層階ビル 1-3 のステイタス 	<ul style="list-style-type: none"> • JST は空のある移転地情報の提供を求め、決定するために NHA と調整する。 • NHA とのミーティングによれば、6つのうち3つの中層階ビルは、資金不足のため建設されなかった。
被影響構造物のサイズに基づく PAFs への補償 <ul style="list-style-type: none"> • 被影響地域の面積または割合 	<ul style="list-style-type: none"> • 予備測定値を来週提出する。
工事フェーズ <ul style="list-style-type: none"> • 工事日 	<ul style="list-style-type: none"> • 事業は現在 F/S 段階である。工事は 1 年程度で開始される。
提案：カローカン市におけるパブリック・マーケット	<ul style="list-style-type: none"> • 市はパブリック・マーケットを建設しないということに調査チームは同意した。そのように、カローカン市行政と調整する。影響を受ける露天商のマスターリストが事業によって提出される。

出典: 調査団

7.1.11.3 フォーカス・グループ・ディスカッション

表 7.1.52 に示すように、2 回のフォーカス・グループ・ディスカッション（Focus Group Discussion : FGD）が開催された。FGD の目的は、NSCR の基本コンセプト及び移転地や補償エンタイトルメント等を含む社会準備について協議することであった。

FGD によって挙げられた主な懸念事項及びそれらの懸念事項が RAP 案においてどのように考慮されたかを表 7.1.53 にまとめる。特に、社会的弱者グループが受ける影響に関する評価を表 7.1.54 にまとめる。これらの課題は、生計支援対策において考慮されなければならない。

表 7.1.52 フォーカス・グループ・ディスカッション

日付	会場	対象市町	参加者数
2013 年 10 月 25 日 1:30pm – 3:30pm	Tabing Elementary School, Tabing Ilog、マリラオ、ブラ カン	ISF の社会的弱者層 Tabing Ilog and Abangan Norte, マリラオ, ブラカン	28
2014 年 4 月 13 日 1:30pm – 3:30pm	提案している車輛基地内、 Venite Reales、バレンズエラ	提案している車両基地における ISFs	20

出典: 調査団

表 7.1.53 社会的弱者に対する FGD のまとめ

主な意見/懸念事項	意見の反映/対策
NSCR 事業 • 鉄道の高さ	• 高架：5 m。それが一般的な高さであり、トラックが通過できる。
センサス調査の検証 • センサス調査を昨年 10 月に受けていない。 • 賃借人及び同居人 • 一旦補償を受け移転した非正規居住者が、不法占拠地に戻ってきた。 • 資格取得に必要な書類	• 2013 年の 10 月下旬のカット・オフ・デートに、センサスとタグ付けが行われた。PAP には、この懸念を LIAC で挙げるように、また、居住している証拠として提示するようにアドバイスした。苦情申し立てメカニズムが、実施される。 • 建造物の所有者と同様に、賃借人と同居人も受給資格があり、RAP 案に明確化される。 • 以前に行政から住居支援を受けた者には資格を与えられない。それは RAP 案で明確にされる。 • 必要書類は LIAC によって特定される。例えば、婚姻証明、バランガイ証明、選挙登録 ID、ポスタル ID 等。
移転地 • 提案された移転地	• 移転地に対する要望は、RAP 案の移転地整備計画において考慮される。
補償 • 故郷に戻りたい PAPs • 農作物	• 移転の選択肢に加え、金銭補償が RAP 案に含まれる。 • 小作人の場合、作物は補償され、且つ迷惑料を受領する権利を有する。 • 立退きを要求される ISFs には、生計支援対策が提供される。

出典: 調査団

表 7.1.54 NSCR 事業が社会的弱者層に与える影響評価

子供	高齢者	女性	その他
<ul style="list-style-type: none"> • 学校が家から遠距離になる。 • 学校教育が妨げられないか。 • 仕事場から遠距離になる。 • インターネットアクセスがない。 	<ul style="list-style-type: none"> • 病院や診療所へのアクセスが限られる。 • 移転地が高台にあれば、高齢者は歩行が困難になる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 移転地が市場から遠距離であると、生活や商売が影響を受け問題である。 • 移転によって 4Ps (貧困助成プログラム) が影響を受ける。 • 仕事場から遠距離になる。 • 子供を持つ母親は診療所へ通うのが大変になる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 移転地が高台にあれば、水を確保するのが問題になる。 • 移転地が洪水頻発地帯にあると浸水の影響を受ける。 • バランガイから距離が遠くなる (健康、4Ps、安全) • 緊急時に交通アクセスが困難になる。 • 感情的、心理的に影響を受ける。調整機関が必要。

出典: 調査団

注: 1) 4Ps (Pantawid Pamilyang Pilipino Program) : フィリピン社会福祉開発省 (DSWD) の貧困助成プログラム

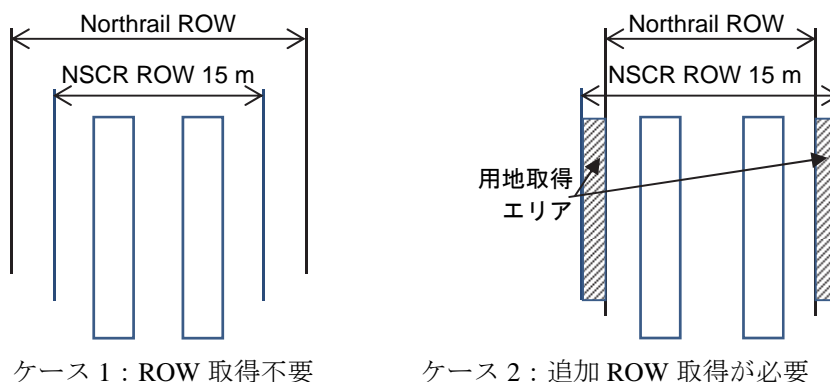
7.2 住民移転計画案の作成

7.2.1 NSCR による潜在的影響

7.2.1.1 移転を生じさせる事業コンポーネント

1) 軌道のための追加 ROW 取得

NSCR 事業の必要軌道 ROW 幅は、全線 15 m (高架橋幅 11 m にプラスして両側 2 m のイースメント) と設定されている。イースメント距離 (高架橋と近接構造物間の距離) はフィリピン建築法に従い防火対策の観点で決定されている。追加 ROW 取得のイメージは図 7.2.1 に描かれている。



出典: 調査団

図 7.2.1 追加軌道 ROW 取得

NSCR 事業はノースレールの ROW (マロロス - カロオカン間) を利用するが、既存 ROW が狭い区間があるため、追加用地取得が必要となる。

カロオカンからツツバンまでは、NSCR ROW は PNR ROW の内部に一致するため、追加用地取得はソリス分岐点以外では不要である。将来的に NSCR をメトロマニラのソリスから Calamba Laguna まで延線する計画がある。その延線は未だ決定していないが、しかしながら、最低限必要とされる交

差構造は NSCR によって建設される。それ故、追加用地取得ノースビルが、ソリス分岐点において必要である。

追加 ROW 取得は住居だけでなく商工業施設に影響がある可能性がある。被影響構造物が継続的に使用できない場合、PAFs の移転は避けられない。図 7.2.2 に NSCR で影響を受ける地域を示す。詳細は Annex 1 のサテライト・マップを参照。

2) 駅のための ROW 取得

駅施設の設置空間を確保するため追加用地取得が必要となる。駅における必要 ROW の幅には、両側 3 m のイースメント距離が含まれている。3 m のイースメントは、フィリピン建築法の必須要件に従い、駅舎高さに基づいて決定されている。

表 7.2.1 には、マロロスからツツバン区間の NSCR 事業で用地取得が必要な 10 駅を示している。

3) 車両基地のための用地取得

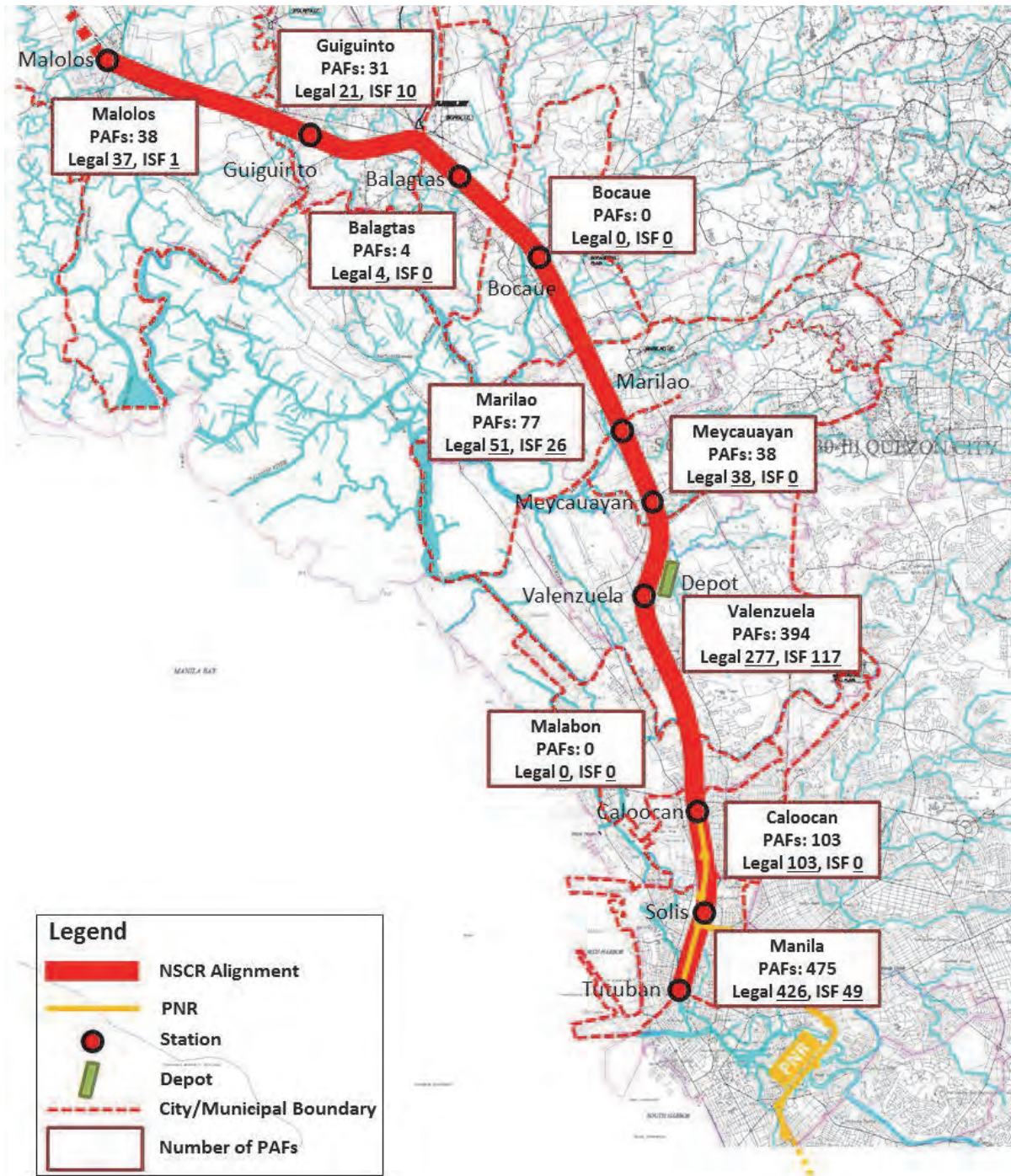
提案された車両基地はバレンズエラ（Valenzuela）市に位置している。NLRC は車両基地と駅用地として使うため国家食糧庁（NFA）の敷地 13.822 ha を借りている。NFA とノースレールのリース合意によれば、リース期間は合意に署名した 2008 年 2 月 7 日から 25 年間である。ノースレールから DOTC へのリース合意の移譲はノースレールと協議されてきた。NFA とのリース合意は詳細設計段階で改正される見込みである。

NSCR の運行に必要な設備は、この敷地内に収まるため、追加用地取得は不要である。

表 7.2.1 10 駅における用地取得の必要性

駅	プラットフォームと線路数	用地取得の必要性	住民移転の必要性
マロロス	2 面 3 線	必要	必要
ギギント	2 面 2 線	必要	必要
バラグタス	2 面 4 線	必要	必要
ボカウエ	2 面 2 線	不要	不要
マリラオ	2 面 4 線	必要	必要
メイカウヤン	2 面 2 線	必要	必要
バレンズエラ	2 面 4 線	必要	必要
カローカン	2 面 2 線	不要	不要
ソリス	1 面 2 線	不要	不要
ツツバン	2 面 2 線	不要	必要

出典：調査団



出典：調査団

図 7.2.2 NSCR 事業の影響エリア

7.2.1.2 移転を回避・最小化するために検討された初期代替案

1) ルートの選択

NSCR 事業は追加 ROW 取得を最小化するために、ノースレール事業及び PNR ROW を最大限に利用する。ノースレール高速道路に沿ったルート等、複数の代替案が検討された。しかし、他の代替案は、ノースレールに沿ったルートよりも取得すべき用地面積が大きくなり、より大規模な住民移転をもたらすこととなる。

2) 構造形式

NSCR 事業の軌道は、下図に示すように、盛土、高架橋、地下の 3 タイプの構造が検討された。

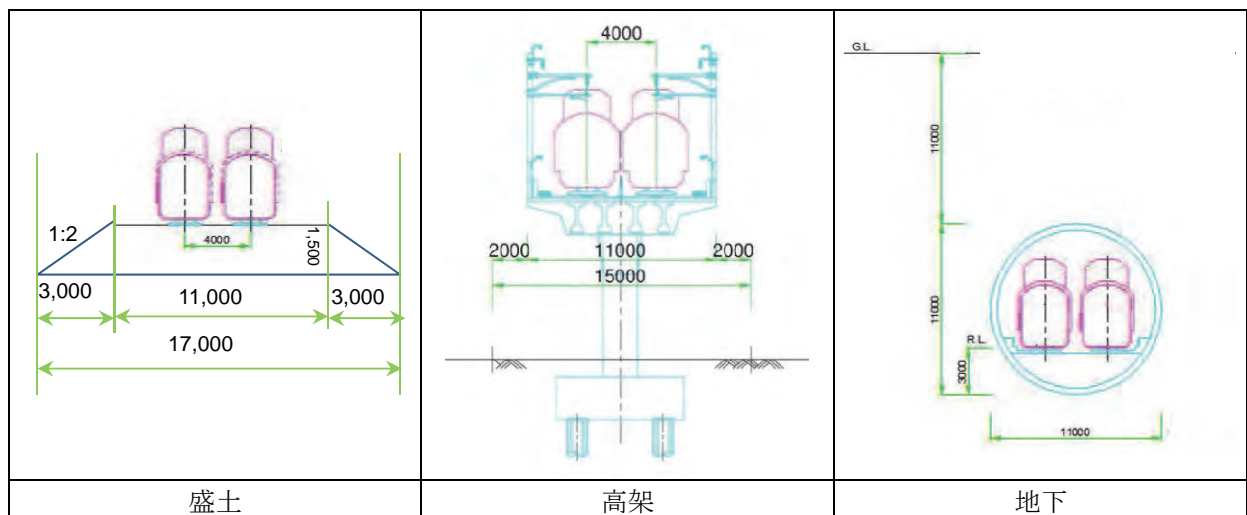
地下形式の場合は、用地取得面積は代替案の中で最小であるが、建設費は最も高い。さらに、地上にはどうしても避けなければならない障害物はない。従って、この区間では地下案は採用されることはない。

盛土は最も安価な案であるが、高架橋よりも広い幅の ROW が必要である。用地取得面積は高架橋よりも大きくなる。しかし、盛土の場合でも擁壁構造により用地取得面積を減少できる。NSCR 事業の軌道は、洪水多発地域を通ることから、盛土は氾濫や浸水リスクを増加させる恐れがある。

従って、マロロス～ツツバン間の NSCR 事業においては高架案が採用されるであろう。

3) 詳細設計段階における詳細検討

用地取得と PAF の移転を回避、最小化するためのさらなる検討が必要である。不要の用地取得を回避するため、ノースレール事業の ROW に適合するよう再度、軌道設計を見直すべきである。



出典: 調査団

図 7.2.3 構造形式案

7.2.2 住民移転計画の目的

NSCR（フェーズ 1）における住民移転計画の目的は NSCR 事業によって影響を受ける人の生活水準が悪くならないことを確保し、且つ：

- 社会的物理的影響を回避、最小化、緩和する。
- ステークホルダー、特に PAPs が事業から恩恵を得る。
- PAPs は、喪失する資産に対して十分な補償を受け、また生計を改善するのに役立つ、若しくは少なくとも事業以前の生活水準を回復する生計向上プログラム支援を受ける。

-
- 住民移転活動は、適切な情報開示、コンサルテーション、影響を受ける住民への通達による参加をもって実施される。

上記の目的は、フィリピン国の法律、政策、及び国際援助機関、特に世銀及び JICA の環境社会配慮のガイドラインに基づいて達成される。

7.2.3 社会経済調査結果

7.2.3.1 センサス調査

センサス調査は、被影響地域のある市町において 2013 年 10 月 10 日から 17 日まではマロロス - カローカン間において実施された。センサス調査は、カローカン - ツツバン間においてマニラで 2013 年 12 月 16～21 日実施された。カローカンにおいては 2014 年 12 月 27～30 日に実施された。加えて、ツツバン・モールのクラスター・ビルディング II においてテナントのセンサス調査が 2015 年 3 月 6 日～9 日に実施された。カットオフデイトはセンサス調査及びタグ付けの開始日に設定された。

カットオフデイトは、センサス調査及びタグ付け前に影響を受ける各バランガイに対して住民協議会において伝えるとともに、バランガイから住民へと通知された。カットオフデイトの設置は、事業補償から利益を得ようとする不適格な非居住者の流入を防止する意図がある。

プロジェクトの被影響範囲は、2016 年に開始される予定である詳細設計時に見直される。従って、最終の詳細設計結果に基づいて、センサス及びタギング調査の確認を行う必要がある。

カットオフデイト（2013 年 10 月 10 - 18 日）の後から 2 年間、移転活動がなかった場合には、「世界銀行セーフガードポリシー OP 4.12」に従い、センサス調査結果は更新されなければならない。

1) 被影響市町村

NSCR 事業の軌道が通過するマロロスからツツバンの間には 10 市町がある。10 市町のうち被影響家族、被影響土地や被影響構造物がまったくないのは 2 市（ボカウエ、マラボン）であり、下表に示すように被影響地域は 8 市町である。

表 7.2.2 NSCR 事業の被影響市町村

Cities and Municipalities										
	マニラ	カローカン	マラボン	バレンズエラ	メイカウヤン	マリラオ	ボカウエ	バラグタス	ギギント	マロロス
Barangays	Zone2 (Br.48,49, 50, 51,54)	D1, Zone 1 (Br.1,2,9)	Potrero	Karuhatan	Bancal	Ibayo	Lolomboy	Longos	Tuktukan	Tikay
		D2, Zone 1 (Br.5)	Tinajeros	Malinta	Banga	Saog	Bundukan	Burol First	Sta. Cruz	San Pablo
	Zone14 (Br. 152,155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165)	D2, Zone2a (Br.15,17)		Dalandanan	Tugatog	Tabing Ilog	Bunlo	San Juan	Tabe	Bagong Bayan
		D2, Zone3 (Br.21)		Malanday	Malhacan	Abangan Sur	Binang First		Poblacion	Mabolo
		D2, Zone3 (Br.25, 29, 32, 33)		Veinte Reales		Abangan Norte	Binang Second		Ilang-Ilang	Cofradia
	Zone16 (Br. 184, 185, 186)						Taal		Malis	Caniogan
		D2, Zone4 (Br.36, 37, 38, 43, 46)					Longos		Tabang	Catmon
	Zone18 (Br.198, 200, 203,204)	D2, Zone5 (Br. 49, 52)								Bulihan
	Zone20 (Br. 213, 214, 217)	D2, Zone6 (Br. 59, 63, 64)								
	Zone21 (Br. 221, 228, 232)	D2, Zone7 (Br. 73)								
Zone22 (Br. 241)										

出典：調査団

注記：グレー領域は NSCR 事業による影響がない市町村を示す

2) 被影響住民数

PAFs 数を表 7.2.3 に示す。PAFs の総数は 1,160 世帯、2,045 人である。移転が必要な PAFs 数も表 7.2.3 に示す。計 300PAFs が、住居を喪失するため移転が必要になる。これらの PAFs は、合法の構造物所有者 72PAFs、合法の賃借 28PAFs、ISFs 98、ISFs の賃借 102 から構成される。

表 7.2.3 PAFs 数

損失のタイプ	PAFs 数			PAPs 数		
	合法 ^{*1}	ISFs ^{*2}	合計	合法 ^{*1}	ISFs ^{*2}	合計
移転が必要						
構造物所有者（住宅）	72	98	170	233	379	612
構造物所有者（CIBEs） ^{*3}	55	0	55	55	0	55
賃借（住居）	28	102	130	145	428	573
テナント	79	0	79	79	0	79
露天商	103	0	103	103	0	103
小計	337	200	537	615	807	1,422
移転が不必要						
土地所有者 ^{*4}	45	-	45	45	-	45
構造物所有者（住居）	30	3	33	30	3	33
構造物所有者（CIBEs）	5	-	5	5	-	5
構造物所有者（公共教育施設等）	3	-	3	3	-	3
賃借（住居）	20	-	20	20	-	20
不在構造物所有者	43	-	43	43	-	43
賃金労働者（CIBEs の従業員）	474	-	474	474	-	474
小計	620	3	623	620	3	623
総計	957	203	1,160	1,235	810	2,045

出典: 調査団

- 注：1) 合法：Original Certificate of Title (OCT)、Transfer Certificate of Title (TCT) または、その他所有の証明（税金申告等）の権利書を持つ土地所有者。（6.4.1 節を参照）
- 2) ISFs：公有地または私有地の一部を所有者の明確な同意なく占拠する個人またはグループ・世帯。即ち、認定された権利書や所有の証明を持たない。（6.4.1 節を参照）
- 3) CIBEs：商業、工業とビジネス企業（例えば、小売店、小規模メーカー、サービスプロバイダなど）
- 4) 用地取得によって土地は影響するが構造物は影響しない土地所有者

3) LGUs 毎の PAFs

表 7.2.4 に各市町における合法の PAFs の総数を示す。

表 7.2.4 LGUs 毎の合法 PAFs

市町	構造物所有者 (住居)		構造物所有者 (CIBEs)		構造物所有者 (Institutional)		賃借 (住居)		不在構造物 所有者		土地所有者 ^{*3}		テナント		露天商		賃金労働者 (CIBEs の従業員) ^{*4}		合計	
	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}	Stay ^{*1}	Move ^{*2}
マロロス	0	16	0	4	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	0	0	10	0	15	22
ギギント	2	6	0	0	1	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	6	0	15	6
バラグタス	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
マリラオ	0	4	0	9	0	0	0	6	7	0	9	0	0	0	0	0	16	0	32	19
メイカウヤン	6	0	2	0	0	0	10	9	2	0	1	0	0	0	0	0	8	0	29	9
バレンズエラ	21	27	2	41	0	0	9	10	26	0	29	0	0	0	0	0	112	0	199	78
カローカン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103 ^{*5}	0	0	0	103
マニラ	1	15	1	1	2	0	1	1	0	0	3	0	0	79 ^{*6}	0	0	322 ^{*7}	0	330	96
総数	30	72	5	55	3	0	20	28	43	0	45	0	0	79	0	103	474	0	620	337

出典：調査団

Note:1) Stay: 移転を必要としない。

2) Move: 移転を必要とする。

3) 用地取得によって、土地は影響を受けるが構造物、付帯施設は影響を受けない土地所有者。

4) 住居兼店舗の従業員数を含む。

5) カローカンの 10th Avenue の交差点に 103 の移動露天商（46 露天商はバランガイ 15、57 露天商はバランガイ 63）が PNR ROW の両側に存在する。

6) ツツバン駅の建設の為に、マニラのバランガイ 241 のツツバン・モールにおいて影響をうける 2 つの商業施設に 79 のテナントが存在する。

7) クラスター・ビルディング 2 に 106 人のテナント従業員がいる。190 人の従業員がロビンソン・デパート・アンド・スーパーマーケットにいる。19 従業員がツツバンモールのメトロ・バンク、ツツバン支店にいる。

ISFs の総数を表 7.2.5 に示す。バラグタス、ボカウエ、メイカウヤン及びカローカンに ISFs は存在しない。

表 7.2.5 LGUs 毎の ISFs

市町	構造物所有者 (住居)		構造物所有者 (CIBEs)		賃借 (住居)		総 PAFs	
	Stay ¹	Move ²	Stay ¹	Move ²	Stay ¹	Move ²	Stay ¹	Move ²
マロロス	0	1	0	0	0	0	0	1
ギギント	0	6	0	0	0	4	0	10
マリラオ	0	14	0	0	0	12	0	26
バレンズエラ	0	52	0	0	0	65	0	117
マニラ	2	25	1	0	0	21	3	46
総数	2	98	1	0	0	102	3	200

出典：調査団

Note:1) Stay：移転を必要としない。

2) Move：移転を必要とする。

7.2.3.2 影響を受ける土地と資産

1) 影響を受ける土地

表 7.2.6 に示す通り、沿線 7 市町において影響を受ける土地の面積は、160.655 m² (約 1.6 ha) である。加えて、バレンズエラにおける車両基地用地 13.822 ha が影響を受ける土地に含まれる。

表 7.2.6 影響を受ける土地：面積 (m²)

市町	住宅地域	商業地域	工業地域	農業地域	合計
マロロス	3,201	0	241	0	3,441
ギギント	144	0	2,062	1,386	3,592
バラグタス	391	0	0	0	391
マリラオ	89	3,978	0	312	4,379
メイカウヤン	556	0	0	0	556
バレンズエラ	2,157	4,230	139,236	87	145,710
マニラ	2,405	180	0	0	2,585
総計	8,943	8,388	141,539	1,785	160,655

出典：調査団

注：1) マリラオ市バランガイ Ibayo には、影響を受ける構造物はない。NSCR 事業によって土地のみが影響を受ける。

2) 提案している車両基地

2) 被影響構造物

被影響構造物の総数を表 7.2.7 に示す。

表 7.2.7 被影響構造物

市町	住宅	CIBEs	教育・宗教施設など	合計
マロロス	17	3	0	20
ギギント	16	0	1	17
バラグタス	4	0	0	4
マリラオ	20	8	0	28
メイカウヤン	6	1	0	7
バレンズエラ	126	42	0	168
マニラ	44	3	5	52
総計	233	57	6	296

出典：調査団

3) 被影響付帯施設

被影響付帯施設の総数を表 7.2.8 に示す。ボカウエ、マリラオ、カロオカン、マニラにおいて影響を受ける付帯施設は無かった。

表 7.2.8 被影響付帯施設

市町	住宅	CIBEs	教育・宗教施設など	合計
マロロス	25	6	0	31
ギギント	1	0	0	1
バラグタス	1	0	0	1
メイカウヤン	2	0	0	2
バレンズエラ	1	8	0	9
総計	29	14	0	44

出典：調査団

4) 影響を受ける作物及び樹木

バレンズエラ車両基地では稲作する ISF がいる。耕作面積は 0.4 ha (4,000m²) である。表 7.2.9 に影響を受ける樹木の総数を示す。バラグタス、ボカウエ、メイカウヤン、カロオカン、マニラにおいては影響を受ける樹木は無い。

表 7.2.9 影響を受ける樹木

市町	樹木 (果樹 ^{*1})	樹木 (木材, 非果樹 ^{*2})	植物/ 換金作物	合計
マロロス	26	3	4	33
ギギント	17	6	3	26
バラグタス	0	0	0	0
マリラオ	0	0	0	0
メイカウヤン	0	0	0	0
バレンズエラ	90	248	19	357
マニラ	0	0	0	0
総数	133	257	26	416

出典：調査団

Note : 1) 果樹：マンゴ、ココナッツ/ブコ、ジャックフルーツ/ランカ、サントル、カマッチリ、ジャワブラム、タマリンド/サンパロク、アラティリス/マンザニタ、グアバ/バヤバス、マコパ、カイミト、アボカド、アティス、カシュー/カソイ

2) 木材、非果樹：ナラ、アカシア、タリサイ、パンカル、バライト

3) 植物、換金作物：パナナ、パパイヤ、アチューテ、マランガイ、キャッサバ、カカオ

7.2.3.3 世帯の生計調査

PAFs 世帯の生計調査が、マロロス～カローカン間において 2013 年 10 月 10～17 日に、12 月 16～21 日マニラで、12 月 27～30 日にカローカンで実施された。インタビュー調査は、センサス調査と共に、質問票（Annex 3）を用いて実施された。マロロスからカローカン間において約 70%のセンサスを受けた PAFs は世帯の生計調査に対して回答した。一方、マニラ及びカローカンにおいては、ほとんどの PAFs をカバーしたが、回答率は質問によって 30%から 90%と幅があった。

1) プロジェクトの影響を受ける世帯の主なプロフィール

a) 性別毎の影響を受ける人口

PAPs のうち、52.1%が男性で、47.9%が女性である。

b) 世帯人数

大多数（60%）の世帯は 4 人またはそれ以下である。混合使用を含む住宅の世帯員の平均は約 4.0 である。

c) 年齢

PAPs の総数は 1,955 である。1,955 人のうち、1,268（64.8%）は、17～60 歳の労働年齢に属している。0～16 歳の若年層は、549 人（28.1%）である。61 歳以上の高齢者は、138 人（7.1%）である。

d) 教育レベル

1,294 PAPs のうち、33.1%が小学校卒、42.5%が高校卒、22.6%が大卒である。

e) 現在の場所における居住期間

PAPs のうち、大部分（58.7%）は、現在の場所に 10 年未満、一方、41.3%は現在の場所に 10 年以上居住している。

f) 現在の場所に定住した理由

現在の場所に定住した最も一般的な理由は、「家族の紐帯」（28.0%の合法の住民、53.8%の合法の商業・事業主、26.7%の ISFs）である。

「生計手段への近接性」は、現在の場所に住居を建てた 2 番目に多い理由で、PAFs の 3 カテゴリーに関しては、22.2%の合法の住民、15.4%合法の商業・事業主、23.1%ISFs)

他の理由は、「結婚した」、「賃貸料が安価」、「他に行くところが無い」等であった。

2) プロジェクトの影響を受ける世帯の生計

a) 戸主の就業構造および所得源泉

45.3%の世帯主が雇用されている。45.3%のうち、14.3%の世帯主だけが正規雇用されており、31.0%が契約社員または一時的雇用である。35.0%の世帯主は事業主ないし自営業である。その35.0%のうち、4.9%は正規のビジネスに従事しており、30.1%はインフォーマルビジネスに従事している。19.6%の世帯主はセンサス調査の時点で失業している。

b) 職業

世帯主は多様な職種に従事している。工場労働者（11.4%）、運転手（7.7%）、大工/労働者（8.0%）など技能を必要としない職業が比較的多数を占める。8.8%が露天商および小規模事業の自営業である。

c) 世帯の月収

34.8%の世帯は月収 10,000 ペソまたはそれ以下であり、多くが NCR の貧困線（10,084 ペソ、フィリピン統計庁 2012）より下にいることを示している。16.1%の月収は 10,000 から 15,000 の間に及ぶ。49.2%の被影響世帯は、月収が 15,000 ペソより多い。

d) 世帯の月の支出

大部分の世帯（68%）は、10,000 ペソまたは、それ以下を支出している。これは大部分の PAFs が収入の範囲内で暮らしていることを示している。26.8%は 10,000～30,000 ペソを支出している。3.0%は、30,000 ペソより多くを支出している。

e) 雇用先の場所及び通勤費用

男性世帯主の雇用先の比率に関して、「バラングイ内」、「市または町内」、「州内」および「他の州」は、それぞれ、31.8%、19.9%、21.2%、および 27.2%であった。

一方、44%の女性世帯主は、バラングイ内で仕事をしている。22.9%の市または町内で仕事をしている女性を含む 3 分の 2 の女性世帯主は、市または町内で仕事をしている。

男性世帯主の交通費の平均は、51.70 ペソ/日であり、女性世帯主のそれは 42.00 ペソ/日である。概して、女性の交通費の平均の方が男性のそれより低い。これは、女性世帯主は、市町内に通勤するが、男性は市町外に通勤するからである。

7.2.3.4 社会的弱者

1) 世帯主の性別

全ての世帯主のうち、男性 406 (78.3%)、女性 113 (21.7%) である。カロオカンにおいて、最も高い女性世帯主の比率 (103 中 46 世帯、44.7%) が記録された。

2) 特別な支援を要する人

93 PAPs は、特別な支援を要すると同定された。93 PAPs 中、10 PAPs が身体又は精神障がい者、20 PAPs は要歩行支援、27 PAPs は特別な医療が必要、26 PAPs は重篤な病気に罹患しており、2 PAPs はコミュニケーションが困難である。

3) 弱者グループ

弱者グループの総数は以下のようにまとめられる：

- 貧困者: 貧困線 10,000 ペソ以下の世帯収入 164 PAFs
- 高齢者: 60 歳より年齢が上の PAPs 119 人
- 女性世帯主：113 PAFs
- 特別な支援が必要な人：93 PAPs (身体又は精神障がい者、要歩行支援、特別な医療、重篤な病気に罹患、コミュニケーション困難など特別な支援を要する人)

7.2.3.5 事業に対する認識及び移転地の希望

NSCR 事業に対する PAFs 意識調査をマロロス-カローカン間において 2013 年 10 月 10~17 日に、マニラにおいて 2014 年 12 月 16~21 日に、カロオカンにおいて 2014 年 12 月 27~30 日に実施した。インタビュー調査は、センサス調査と共に、質問票を用いて実施された。マロロスからカローカン間において約 50% のセンサスを受けた PAFs は意識調査に対して回答した。一方、マニラ及びカローカンにおいては、ほとんどの PAFs をカバーしたが、回答率は質問によって 40% から 70% と幅があった。

1) NSCR 事業に対する意識

420 の PAFs の回答によれば、大部分 (305 PAFs、72.6%) は、NSCR 事業について知っていた、一方、115 の PAFs (27.4%) は、NSCR について知らなかった。これは、彼らにとって新しいことではないからである。彼らはノースレール事業を通じて数年前に知った。

2) NSCR 事業の受容

417 PAFs 中、大部分 (341 PAFs、81.8%) は NSCR 事業を受容している。優勢な回答が否定的である市町は一つもなかった。大多数が ISFs である被影響市町においても、答えは肯定的であった。

3) 移転の意志

正規居住者及び ISF の両方のインタビュー結果によると、PAFs の大部分（309 PAFs、82%）は移転に肯定的である。

a) 移転地の希望

被影響 PAFs のインタビュー結果によれば、182 ISFs（70.3%）は移転パッケージ・オプションを選好した。一方、77 ISFs（29.7%）は、金銭補償を選好した。PAF の大多数（62.1%）は、同じバランガイ内に移転したいとし、PAF の 17.7%は、同じ市・町内で移転したいという回答であった。

ISFs に対するインタビュー結果によれば、移転地を選択する最も共通する 3 つの要因は、「現在の職場・収入源に近い」、「市場に近い」及び「基本的な社会サービスに近い」である。

b) 移転地における希望する基本的サービスおよび施設

移転地において市場は最も望まれる施設（24.5%）であり、学校（19.2%）、公立病院（18.2%）と続く。しかしながら、回答者 32 人はカローカンにおいて店舗は影響を受けるが住居は影響を受けない露天商であることに留意が必要である。もし、住居が影響を受ける人に焦点を当てて分析すれば、学校が最も望まれる施設となり、市場、公立病院の順に続く。

c) 被影響世帯に望まれる支援のタイプ

404 の調査世帯のうち、雇用（仕事）、資本金、生計トレーニングのうちどれを好むかという質問に 382 世帯が回答した。3 タイプの支援のうち、資本金（59.2%）が最も選好された。2 番目は雇用（24.1%）、最後に生計トレーニング（9.9%）であった。

d) 意識調査の結果

回答者の主な意見を以下に要約する。これらの意見は、エンタイトルメント・マトリックスおよび移転地の選定に反映させた。

- ISFs に対し、可能であれば同市内（町内）の移転地が提供されるべきである。
- ISFs に対し、移転パッケージ・オプションに加え、故郷に戻る金銭補償を提供
- 低金利の資本金のローンにアクセスし、ビジネスを開始、または再開する PAFs を支援

7.2.4 法的枠組み

7.2.4.1 フィリピンにおける法的枠組み

用地取得および非自発的住民移転に係る憲法および主要な関連法は下表のとおりである。

表 7.2.10 フィリピンの用地取得及び非自発的住民移転に係る法令等

法令・マニュアル等	規定事項等
フィリピン国憲法 (The Philippine Constitution of 1987) (1987 年)	<ul style="list-style-type: none"> 法的手続き、公平な法的保護なく生活、自由、財産を収用されること、及び私有財産の公正な補償および住民協議なく公共目的のため収用されることを禁止。 貧困層の居住権を認め、法と人権を無視した強制的な退去と破壊及び事前の協議なく貧困層の移転を禁止。
地方自治法または共和国法第 7160 号 (Local Government Code of 1991/ Republic Act No.7160、1991)	<ul style="list-style-type: none"> 事前に定まった適正金額を所有者に掲示することなく用地取得することを禁止。
都市開発住宅法または共和国法第 7279 号 (Urban Development and Housing Act : UDHA, Republic Act No.7279,1992)	<ul style="list-style-type: none"> 都市部貧困層や非正規居住者の生活向上と低所得者住宅供給、生計援助の実施、雇用機会へのアクセス配慮などを規定。 低所得者住宅や移転地では地方自治体と国家住宅庁 (National Housing Authority : NHA) が中心となり、移転地の基本的インフラ設備を提供することを規定している。
公共用地取得促進法または共和国法第 8974 号 (An Act to Facilitate the Acquisition of Right-of-Way/ Republic Act No. 8974) (2000 年)	<ul style="list-style-type: none"> 用地取得手続きでの迅速な土地取得のため補償額の統一基準、用地取得のガイドラインを記載。公共インフラ事業のために ROW や私有地の取得が必要な場合は、適切な実施機関が裁判所の決定前にガイドラインにもとづき取得手続きを行うことを規定。 インフラ事業による ROW から非正規居住者を撤去するため、地方自治体と国家住宅庁 (NHA) に民間開発業者および関連諸機関と連携し、基礎的サービスの提供を義務付け。
先住民族権利法 (Indigenous Peoples' Rights Act) (1997 年)	<ul style="list-style-type: none"> 先住民族に影響する計画、プログラム、事業に対し、条件、要件、セーフガードを規定しており、先住民族の権利を明確に説明し保護。
大統領令 1035 号 (Executive Order (EO) No.1035) (1985 年)	<ul style="list-style-type: none"> 大統領令 1035 はインフラ及び他の政府開発事業における政府による私有財産・権利の迅速な用地取得の手続き及びガイドラインを規定している。 移転させられる小作、先住民族、居住者に対しては、P15,000/ha を下回らない範囲で3年間の平均収穫に相当する資金支援を行う。

出典: 調査団

7.2.4.2 JICA ガイドライン/世銀セーフガードポリシーとフィリピン法制度とのギャップ

2010 年 4 月に制定した国際協力機構環境社会配慮ガイドライン (以下、「JICA ガイドライン」という) 及び世界銀行セーフガードポリシーと、フィリピンの用地取得及び住民移転に係る法制度の比較を行った。下表に示すようにいくつかギャップが見られる。従って、これらのギャップを埋めるための本事業の方針についても同表に提案している。

表 7.2.11 JICA ガイドラインとフィリピン法制度との比較

JICA ガイドライン	フィリピン関連法	比較/ギャップ	ギャップを埋めるための事業方針
1. 非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。	生活、自由、私有財産を法的手続きなしで、公的法の擁護のもと収用されることはない(憲法第3条)。	フィリピンには対応する法規は存在しないが、非自発的住民移転に関するフィリピン憲法の理念と大きな相違はない。	本事業は複数の代替を検討し非自発的住民移転が最も少ない案を選択する。さらに詳細設計で線形を最適化し住民移転の最小化を検討する。
2. このような検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、対象者との合意の上で実効性のある対策が講じられなければならない。	政府は、被影響住民と一連の協議を行わなければならない(RA8974 及び RA7279)。	フィリピンには対応する法規は存在しないが、非自発的住民移転に関するフィリピン憲法の理念と大きな相違はない。	RAP案を作成しPAPへの影響を評価するとともに、土地、構造物及び付帯物、作物や樹木等の損失に対する補償や資格要件を策定する。
3. 非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、相手国等により、十分な補償及び支援が適切な時期に与えられなければならない。相手国等は、移転住民が以前の生活水準、収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるように努めなければならない。	合法的な土地、構造物の所有者金銭補償が行わる (RA8974)。非正規居住者へは、低所得者用住宅や移転地において、地方自治体と国家住宅庁(NHA)が中心となり、移転地のインフラ整備を提供することを規定している(RA7279)。	フィリピンでは合法的な土地所有者へは金銭補償を行う。非正規居住者の移転の場合、生活・生計回復支援に関する法規定がある。	社会経済調査結果に基づき、受給権者と生活再建築の内容を立案する。非正規居住者に対する移転地及び社会住宅計画を立案する(RA 7279)。
4. 補償は、可能な限り再取得価格に基づかなければならない。	用地取得では、事業者は国税局(BIR)が定める価格(Zonal Value)に基づき算定した補償額を提示し、交渉する。地主がBIRによる補償額を拒否した場合、事業者は査定委員会または個人の土地査定者の提案する金額に基づいて再度地主と交渉する(RA 8974)。RA8974 実施規則(IRR)の10条で、構造物及び付帯物の評価は再取得価格を用いて決定すべきと規定している。	BIRのZonal Valueは過去の土地売買記録を参照して決定されており、完全な再取得価格とは異なる。RA8974 実施規則(IRR)の再取得価格は、構造物や付帯物に対してであり、土地には適用されていない。	JICAガイドラインに則り、補償に関する本事業の方針は、土地、構造物及び付帯物は再取得価格に基づく。
5. 補償やその他の支援は、物理的移転の前に提供されなければならない。	EO No.1035, 1985では、支払いは移転時に行われなければならないと規定している。	フィリピンには対応する法規は存在しないが、フィリピン政策と大きな相違はない。	全ての補償、エンタイトルメント、支援等は事業実施前かつ移転前にPAPに与えなければならない。
6. 大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されなければならない。	フィリピンには住民移転計画作成を規定する法規は存在しないが、政府は作成することを推奨している。例えば、NEDA ICCポリシーは「事業官庁はROW取得及び住民移転計画を作成し提出すべきと要求している。	乖離はないが、NEDA ICCはRAPを更改することまでは要求していない。	本事業のRAP案を作成し公開する。

JICA ガイドライン	フィリピン関連法	比較／ギャップ	ギャップを埋めるための事業方針
7. 住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。	RA7279 の実施規則 (IRR) では被影響住民と一連の協議を行わなければならないと規定している。憲法第 8 条 10 項：いかなる住民も、彼らとその移転先コミュニティと適切な協議なしには移転されることはない。	実際に協議は十分実施されず RAP 案が先か協議が先か明瞭でない。被影響住民は RAP 案がいきなり示される場合もある。	被影響住民が参加するステークホルダー会議の開催を支援し、協議会で示された意見は RAP 案に反映する。
8. 協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。	DENR 行政命令 No. 96-37 の第 2 項 (EIS システム実施の強化を目的とする) では、「提案事業の全ての情報は事業者によって容易に理解できる言語及び様式によって公開されなければならない」と要求。	フィリピンには対応する法規は存在しないが、フィリピン政策と大きな相違はない。	協議会を開催する際は、説明及び議論はフィリピンの母国語で行う。
9. 非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	RA 7279 第 23 項は、LGU に対して、大統領府都市貧困評議会 (PCUP) や関連政府機関と連携し、プログラム受益者が「合法的な集団的利益の保護と促進に関わる問題について意思決定プロセスに参加し、それには適切な文章化やフィードバック機構を含まなければならない」と要求する。	フィリピンには対応する法規は存在しないが、フィリピン政策と大きな相違はない。	PAP との協議は RAP 作成時から行うこととし、内部・外部モニタリングメカニズムにおいて被影響住民の適切な参加を提案する。 LIAC への住民組織の代表者の参加者を増やすことを提言する。
10. 影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。	フィリピンには苦情処理メカニズムの設置や手続きに関する法規は存在しない。	フィリピンには苦情処理に関する法規は存在せず、融資機関のガイドラインに従って苦情処理メカニズムを作成している。	苦情処理を扱う組織の構成メンバーには住民代表や NGO 等を含め、信頼性の高い苦情処理手続きを立案する。
11. 被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査 (人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む) を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。	RA7279 により、地方自治体 (LGU) は ISF のインベントリを作成しなければならないが、有効に実施されていない。センサス及びタギング調査は LGU の都市貧困局 (UPAO) によって実施される。	フィリピンの法規及び政策と大きな相違はない。	被影響エリアで社会経済調査を行い、RAP 案を作成する。カットオフデータはセンサス調査の開始日に設定する。
12. 補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。	非正規居住者の移転住居の受給資格者 (RA7279) では： (a) フィリピン国籍を有すること； (b) 貧困レベル以下のホームレス市民であること； (c) 都市及び農村に不動産を所有していないこと； (d) プロフェッショナルスコッターやスコッターシンジケートのメンバーでないこと。	移転住居プログラムには受給資格がされている。	社会経済調査結果に基づき、合法住民、非正規居住者の両方についてエンタイトルメント・マトリクスを提案する。

JICA ガイドライン	フィリピン関連法	比較／ギャップ	ギャップを埋めるための事業方針
13. 移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。	事業対象地近辺で他の政府所有地と交換が可能である。(RA 8974 実施規則セクション 6)	相違はない。	土地交換は補償方針に含めることとする。
14. 移行期間の支援を提供する(移転と生計回復の間)。	RA7279 第 28 項では、移転が 45 日間で完了しない場合、LGU は被影響家族に対して最低日賃金の 60 日分と同等の経済的支援を行わなければならないと規定する。	フィリピンには移行期間に関する明確な法規定はない。RA 7279 でも移行期間の支援については明らかでない。	移行期間の支援は RAP 案に記載し、LIAC 等により実施する。
15. 移転住民のうち社会的な弱者、得に貧困層や土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民族、少数民族については、特段の配慮を行う。	RA8972 は片親と彼らの子供に利益と特権を提供する(方親は未婚の母親/父親、捨てられるか、または切り離された未亡人/男やもめを含む)。この法の下で、彼らは優遇支払条件(第 10 項)、医療扶助(第 11 項)、教育奨学金給付(第 9 項セクション)とともに住宅事業の割り当てを与えられている。 RA7279 は、貧困ライン以下と土地を持たない非正規居住者のための、移転地の提供を要求する。 社会的弱者のニーズに対応するフィリピンの他の関連法として以下がある： ・ RA8425(社会改善と貧困削減プログラム法) ・ RA 9710(女性のためのマグナカルタ) ・ RA 8371(先住民族権利法) ・ RA 7277(身体障害者のためのマグナカルタ)	貧困レベル以下のホームレスの非正規居住者には、RA 8974 及び RA 7279 には移転地の準備を要求している。しかし、老人、女性、子どもについての配慮に関する法規定やガイドラインはない。	RAP 案で、事業で影響を受ける社会的弱者を特定し支援策を講じ、LIAC 等を通じて実施する。

出典: 調査団

7.2.5 本プロジェクトの住民移転方針

7.2.5.1 本プロジェクトの基本方針

- i) フィリピン政府は、現行国内法と JICA ガイドラインを含む国際慣例とギャップがあることから、NSCR 事業について、特別に以下のポリシーを採用する。本事業ポリシーは、移転住民が少なくとも以前の生活水準まで回復できるようにするため、国内法と JICA ガイドラインのギャップを埋めることを目的とする。

本節では、本事業ポリシーの原則と PAPs の損失のタイプと程度に基づくエンタイトルメントについて述べる。

- ii) フィリピン国の住民移転の法的枠組みと JICA の非自発的住民移転の方針にギャップがある場合、フィリピン国政府の実践と JICA の方針に沿い実施可能で双方が合意出来るアプローチが設計される。

-
- ii) 用地取得及び非自発的住民移転は、事業対象地のコミュニティの負の影響を緩和するあらゆる代替案の検討を行い回避、または最小化する。
- iii) 移転が避けられない場合は、被影響住民（Project Affected Persons : PAP）の生計が改善または少なくとも回復できるように、十分な補償や支援を行い、移転住民が以前の社会経済水準において改善又は少なくとも回復できるように努める。
- iv) 補償や生計回復支援は、以下のような、プロジェクトの実施により影響を受ける全ての被影響者、即ち、人や世帯、また、ビジネスに対して、提供される。
- 生活水準への負の影響
 - 家屋への権利、土地利用の権利、農地・放牧地・商業地・テナント・一年生または多年生作物・樹木・その他の不動産等への永久的及び一時的権利への負の影響
 - 一時的または永久的な負の影響を受ける、所得創出機会、営業、職業、住民の営業場所等
 - 社会的・文化的活動及び関係への影響（移転計画作成のプロセスで明らかになることが多い）
- v) 所有権の有無や社会的地位、上記に挙げる目的の達成を差別するいかなる要因に関係なく、影響を受ける人は全て補償や支援の対象とする。資産の損失、借家権（借地権）や社会経済的地位などに対する合法的な権利を持たない者についても、補償、生計回復支援策や移転等の受給資格を妨げない。
- 直近のセンサス及び資産調査の時に影響地域において居住、労働、営業または耕作していることが確認された者全てが、損失資産（土地及び/又は土地以外の資産）に対して再取得価格による補償の対象となる。また、収入やビジネス活動の回復についても、以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも同じになるよう支援策を提供する。
- vi) 資産の一部を失う場合、残りの資産がその後の生計を維持していくのに十分でなければ、移転として扱う。残地、残資産等の最小規模は、移転計画作成時に決定される。
- vii) 一時的な影響を受ける者も PAP として考慮する。一時的な影響についても、移転計画で記述する。
- viii) 移転先のホスト・コミュニティへの影響が想定される場合には、移転計画作成や意思決定へのホスト・コミュニティの参加が確保されなければならない。ホスト・コミュニティへの移転による負の影響を最小化するためのあらゆる対策が講じなければならない。
- ix) 住民移転にかかるフィリピン法制度及び JICA ガイドラインに沿って、移転計画を作成する。
- x) 移転計画は、現地語に訳され PAP やその他関心のある人々のために公開される。
- xi) 土地及び土地以外の補償は再取得費用の考え方に基づき提供される。
- xii) 農地に依存している PAP への補償は可能な限り土地ベースで行う。土地ベースの戦略は、代替地の提供、借地権の確保、土地の所有権を持たない人の生計改善が含まれる。もし代替地が提供できない場合は、職業訓練、スキル開発、雇用、自営業、クレジットの提供等の機会
-

を提供する戦略を検討する。可能な限り金銭のみの補償は回避し、サービスへのアクセス、伝統的な権利といった簡単には定量化できない損失、プロジェクトが実施されない場合よりも生活が悪化する住民が発生しないようにする。

- xiii) 代替地は、PAP の意向に沿い可能な限り移転前の土地近傍において同立地同生産性とすべきである。第 2 の選択肢として、移転地の社会混乱を最小化する場所であり、移転前の土地と同等のサービスや施設にアクセス可能な場所とする。
- xiv) 移転支援は、目先の損害だけでなく、PAP の生活水準回復のための移行期間に対しても提供される。このような支援は、短期の雇用、特別手当、収入補償等の形態をとることができる。
- xv) 移転計画は、移転の負の影響に対して最も脆弱な人々のニーズに配慮して作成されなければならない。また、彼らの社会経済状況を改善するための支援が提供されなければならない。脆弱な人々には、貧困層、土地の所有権を持たない人々、少数民族（以下、「IP」という）、女性、子ども、老人、障がい者等が含まれる。
- xvi) PAPs は、移転計画の作成・実施に参加する。
- xvii) 事業や彼らの権利、検討されている負の影響への緩和策等について、PAP 及び彼らのコミュニティの意見を聞き、可能な限り移転に関する意思決定に参加する。
- xviii) 補償や所得回復対策等を含む用地取得に必要な費用は全て、合意された実施期間内に入手可能な状態となる。移転活動に必要な費用は全て、フィリピン政府が負担する。
- xix) 物理的移転は、移転のために必要な補償や支援の提供前に実施されない。移転地のインフラは、移転前に十分整備されなければならない。資産の取得、補償費の支払い、移転、及び生計回復活動の開始は、裁判所により収用が決定された場合を除き、全て工事前に完了する。（生計回復支援は、継続すべき活動であるため、移転前に開始される必要はあるが、完了している必要はない。）
- xx) 実効的な移転計画作成・実施のための組織・管理体制が、移転プロセス開始前に構築される。これは、住民協議、用地取得・生計回復活動にかかるモニタリング等について管理するために必要な人的資源の提供を含む。
- xxi) 移転管理体制の一部として、適切なモニタリング、評価、報告の（監査、苦情処理を含む）メカニズムが構築される。本事業のための外部モニタリンググループが雇用され、移転のプロセスや最終成果を評価する。外部モニタリンググループとしては、資格を有する NGO や、研究機関、大学等が考えられる。

7.2.5.2 カットオフデート

カットオフデートとは、プロジェクト対象エリアの占有または利用が、同エリアの住民・利用者が PAP として分類され補償対象としての資格を発生させる日のことを言う。本プロジェクトは、各市町でセンサス調査及びタグ付を開始した日とし、表 7.2.12 に示す。

表 7.2.12 カットオフデート

被影響市町	カットオフデート	第 1 回住民協議会*
マロロス	October 10, 2013	October 7, 2013, Hiyas Convention Center, Malolos, Bulacan
ギギント	October 11, 2013	
バラグタス	October 13, 2013	
ボカウエ	October 14, 2013	October 8, 2013, Marilao Convention Center, Marilao, Bulacan
マリラオ	October 15, 2013	
バレンズエラ	October 17, 2013	October 9, 2013 AVR B, Legislative Building, Municipality of Valenzuela City
メイカウヤン	October 17, 2013	
マラボン	NA	
マニラ (バラングイ 165, 184, 185, 186, 204, 217)	December 16, 2014	December 13, 2014, Barangay Halls of 186 and 204 City of Manila
カローカン (バラングイ 15, 63)	December 22, 2014	December 20, 2014, Barangay Hall, Barangay 15, Caloocan City
マニラ (Tutban Mall & Staion)	March 4, 2015	March 3, 2015, Tutuban Prime Block, City of Manila

出典：調査団

*カットオフデートは住民協議会において説明された。

NA- 適用しない。これらの地域には被影響構造物及び住民は存在しない。

カットオフデートは関連市町を通じて各バラングイに通知され、順に、各バラングイを通して住民に通知された。カットオフデートはの設定は、本事業の補償を不当に得ようとする無資格の被影響住民でない者の流入を防止することを意図している。

7.2.5.3 再取得価格の原則

カットオフデートを満たす世帯や店舗によって所有される全ての土地及び非土地資産の全て補償は、再取得価格の原則に基づく。再取得価格は、移転前に減価償却無し且つ税金や手続き費用の差し引き無しで、影響を受ける資産を移転させるために必要と計算される金額である。

- i) 農地の再取得費用とは、影響を受ける土地の近隣に位置し、同等の潜在的生産性もしくは用途を備えた土地の事業前もしくは移転前のいずれか高い方の市場価格に、影響を受ける土地と同様の水準まで整地するための費用、ならびに登録税および譲渡税を加えた額である。
- ii) 都市部の土地の再取得費用とは、同等の面積および用途で、類似のもしくはそれ以上の公共インフラ施設およびサービスが存在し、影響を受ける土地の近隣に位置する土地の移転前の市場価格に、登録税および譲渡税を加えた額である。

- iii) 住宅およびその他の建造物の再取得費用とは、影響を受ける建造物と類似のもしくはそれ以上の面積および質を備えた代替建造物を建設するため、または部分的に影響を受ける建造物の修繕のための建材の市場価格に、建設現場までの輸送費および請負費、ならびに登録税および譲渡税を加えた額である。
- iv) 補償時期における市場価格と同等の一年生作物
- v) 多年生作物の再取得価格とは、もしあれば地方行政の実施細則に即し、補償時期における当該の形態および樹齢の市場価格に相当する金銭補償である。
- vi) 製材用樹種の再取得価格とは、もしあれば地方行政の実施細則に即し、胸の高さにおけるそれぞれの木の直径に基づく補償の際の形態、樹齢および関連する生産的価値に相当する。

7.2.5.4 受給資格およびプロジェクトの影響

受給資格者とは、補償、その他エンタイトルメント、移転の支援によってカバーされる PAPs である。事業に関連する用地取得によって、正規、または土地の権利書、納税申告、その他妥当な証明を持たず、掘立小屋に居住する住民を含む非正規に土地を所有している住民の物理的な移転、経済的な移転を引き起こす。

1) 受給資格の基準

PAPs は、個人、世帯、会社、民間または公共施設で、資産の非自発的取得のため、住居の全部または一部、土地（住宅地、農地、商業地、工業地、または施設用地）の権利または利害、一年生または多年生の作物や樹木、その他の不動産・動産、全体または部分、永久または一時的な権利を喪失、および結果として収入損失や事業損失を被る人のことを指す。特に、Project Affected Family (PAF) は、PAP が被影響家族・世帯を示す場合に使用される。

受給可能な PAPs は、以下のカテゴリに入る：

a) 土地所有者（住宅地、農地、商業地、工業地、または施設用地）：

- 登記証明書（土地権利書（Original Certificate of Title: OCT）、譲渡証書（Transfer Certificate of Title : TCT））または他の適当な所有証明（例えば、納税申告）などの権利書
- 慣習法でカバーされる人、例えば包括的農地改革法（共和国法 6657 号）下の土地権利証書の所有者、または自治領法 141（公共用地法）下の自由またはホームステッド権、または土地権利書の所有者

b) 建造物所有者（住居、混合使用²、商工業および施設）：

² 混合使用: 建造物は主として住居として使用され、一部が商業利用される。

-
- 当該の構造物が位置する土地も所有する構造物所有者；
 - 当該の構造物が位置する土地は所有しない構造物所有者、しかし土地を使用するため土地所有者の書面による許可（リース、レンタル契約）を保持している；

c) 不在構造物所有者：

- 当該の構造物が位置する土地も所有するが、しかしその構造物に居住しておらず、それを賃貸に提供している構造物所有者

d) 賃借人：

- 住居構造物の賃借人とは、その構造物を使用する為に構造物所有者の書面による許可（リース、レンタル契約）を保持している者を指す。

e) 非正規居住世帯（ISFs）：

- 土地所有者の明確な同意なく公共または民間の土地を占拠している個人またはグループ、世帯、即ち、彼らは土地の権利書や適当な所有を証明するものはない。
- これは、その場しのぎの住居に住み、保有権を持たない（しばしば、不法占拠者と呼ばれる）人々を含む。当該の構造物が位置する土地は所有せず、且つ、土地を使用するため土地所有者の書面による許可を保持していない掘立小屋の居住者を含み ISFs は構造物（住居及び CIBEs）の所有者と看做される。

f) 小売店

サリサリストア、食品店、修理店（自動車修理、電気製品修理、携帯電話修理等）、服屋、仕立て屋、美容院などといった住居または住居の付帯設備の小スペースでモノやサービスを売る人。これらのビジネスは、通常、月に 10,000 ペソまで稼ぐ。そして、1 名（サリサリストアの場合は、たいてい家族）を雇用する。食品店、電気製品や自動車修理店、ドレスショップ、美容院の場合 2-3 名（家族の一部かもしれない）を雇用する。それらは、関連する LGU からの認可があるか、若しくは、認可が無いビジネスを含む。

g) マイクロ、小、中～大ビジネス

商業、工業、農業、サービス業のビジネス活動は、ローンは含め、事務所、工場、資機材が備え付いている土地は含めず、個人事業主、協同組合、合同会社、株式会社であろうが、下表のカテゴリーに入る。

表 7.2.13 ビジネス活動のカテゴリー

会社	資産規模	従業員数
マイクロ	3,000,000 ペソまで	1-9
小	3,000,001 – 15,000,000 ペソ	10-99
中	15,000,001 – 100,000,000 ペソ	100-199
大	100,000,000 ペソ超	200 以上

出典: Department of Trade and Industry

h) 露天商

通り、歩道、公共または民間の空地で、一時的な囲い有りまたは無しで物品を売る人々。彼らは、テーブルを使い販売品を陳列し、その場から動かないかもしれないし、カートや販売品を陳列する移動手段を使って移動するかもしれない。関係する LGUs からの認可を得ている者、得ていない者を含む。

i) テナント

商業ビルやモールにおいて、物品の販売の為に、商業区画を占有し使用する毎月の賃借料をビル所有者に支払う人。

j) 商工業において雇用されている労働者

影響を受ける商業（マイクロ、小中大ビジネス、露天商、テナントを含む）または工業の正規、契約臨時労働者で、その被影響ビジネスが移転させられると、移転が必要になる者。

k) 社会的弱者グループ：

本 RAP における社会的弱者グループは、貧困者、高齢者、女性世帯主、特別な支援が必要な人によって構成される。

- 貧困者：
 - 家族の総収入が（家族の食料やそれ以外の基本ニーズを満たす）貧困線より下の PAF。貧困線は、国家統計調整局によって 10,000 ペソ/月と決定されている。
- 高齢者：
 - 60 歳を超える PAP
- 女性世帯主
 - 女性が世帯主の PAF
- 特別な支援が必要な人：
 - 特別な支援が必要な人とは、身体または精神障がい者、歩行補助が必要な人、特別な医療ケアが必要な人、重篤な病気の患者、コミュニケーションが困難な人を言う。

2) 事業の影響

PAPs は影響を受ける資産のインパクト（重大な、または、軽微な）に基づいて補償される。影響を受ける資産は資産の全体または一部を含む。

2つの決定的に重要な意味を持つインパクトが事業の ROW において想定される：

- 重大な（重大に影響する） – 資産（土地、構造物、付帯施設）に対して、20%以上が事業のために取得される。もし、20%未満であっても、残されたエリアが経済的に存続できない、または意図したように機能しない。
- 軽微な（軽微に影響する） – 資産（土地、構造物、付帯施設）に対して、20%未満が事業のために取得される。残されたエリアは、継続的な利用が可能である。

重大に影響する資産に対しては、土地、付帯施設を含む構造物、作物、樹木の全体が再取得価格で補償される。

軽微に影響する資産に対しては、土地、付帯施設を含む構造物、作物、樹木の影響を受ける部分が再取得価格で補償される。

商工業のようなビジネス活動に関して、重大な影響とは、取得される資産が 20%以上、または 20%未満であっても残された部分では経済的にビジネスを継続することが出来ないという意味である。軽微な影響とは、事業によって取得される部分が 20%未満であり、残された部分が継続して利用可能である状態を意味する。

7.2.6 補償及び支援の具体策

全ての PAP に対する補償及び支援の具体策は、JICA ガイドライン、世銀セーフガードポリシー OP4.12、また、対応するフィリピンの法律及びポリシー、ガイドラインに基づいている。フィリピンの法律は、公共用地取得促進法または共和国法第 8974 号（2000）、並びに、都市開発住宅法（Urban Development and Housing Act 以下「UDHA」という）または共和国法第 7279 号（1992）である。さらに、公共事業道路省（Department of Public Works and Highways、以下「DPWH」という）の用地取得、移転、生計回復及び先住民族に関するポリシー（Land acquisition, resettlement, rehabilitation, and indigenous peoples policy, 以下「LARRIP」という）第 3 版（2007）の補償及び支援策にも準拠した。

7.2.6.1 エンタイトル・マトリックス

表 7.2.14 は、事業による影響のタイプに基づく PAPs への補償及びエンタイトルメント・マトリックスである。

表 7.2.14 エンタイトルメント・マトリックス案

損失のタイプ	適用	受給資格者	補償内容	責任機関
1. 土地 • 農地 • 住宅地 • 商業地 • 工業用地または教育・宗教施設等	20%以上の全土地保有が喪失する、または20%以下の喪失であるが残地では経済的に生活が維持できない	<ul style="list-style-type: none"> 土地権利証書(OCT)、譲渡証書(TCT)または税金支払い証明を保持している被影響世帯(PAF) 包括的農地改革法の下で付与されたCLOA保有者であるPAF 自治領法141(公共用地法)の下のCLOAの保有者 	<ul style="list-style-type: none"> PAFとの合意による再取得価格に基づく金銭補償(税及び取引費用は免除される) 土地補償なし。 土地補償なし。付帯施設を含む構造物を再取得価格で補償(資材の引き上げによる減額なし) 	DOTC LIAC及び 実施機関
	20%以下の全土地保有が喪失する、又は、20%以下の喪失であり残地はまだ利用可能である	<ul style="list-style-type: none"> OCT、TCT等を保持する、又は、税金支払い証明、あるいはその他の許容できる所有証明書を保持しているPAF 包括的農業改革法の下で与えられたCLOA保有者であるPAF 自治領法141(公共用地法)の下のCLOAの保有者 	<ul style="list-style-type: none"> PAFとの合意による再取得価格に基づく金銭補償(税及び取引費用は免れる) 土地補償なし。 土地補償なし。付帯施設を含む構造物を再取得価格で補償(資材の引き上げによる減額なし) 	DOTC LIAC及び 実施機関
	工事期間中の一時的な影響(アクセス道路、土捨て場、資材等の仮置き場、作業員宿所など)	OCT、TCT等、又は、税金支払い証明、その他の許容できる所有証明書を保持するPAPs	<ul style="list-style-type: none"> コントラクターは、被影響財産のある場所における実勢の賃借料に基づき、レンタル料を金銭補償する 使用した土地の原状回復もコントラクターの責任において行う。 工事中に影響を受けた非土地資産は、コントラクターが再取得価格で補償する 	コントラクター
2. 構造物	20%以上の全土地保有が喪失する、または20%以下の喪失であるが残構造物は機能を果たさな	<ul style="list-style-type: none"> 構造物及び構造物が存在する土地を所有するPAPs。 構造物を所有するが、構造物が存在する土地は所有しないPAPs。ただし、地主からの書面による許可(賃借契約)を保持する。 	<ul style="list-style-type: none"> 再取得価格に基づく建物全体の金銭保証(減価償却または回収資材の減額は考慮しない) 住居の場合、旧住居から新住居へ移転する間の3カ月間に相当する一時入居及び移転費の補填、最大限の費用が同じ市町の基準に基づいて決定される、但し、PhP 15,000を超えない 	DOTC LIAC及び 実施機関

損失のタイプ	適用	受給資格者	補償内容	責任機関
	い、あるいは継続的な利用ができない。	<ul style="list-style-type: none"> • 構造物を所有するが、構造物が存在する土地は所有しない PAPs。また、地主からの土地の使用許可を保持しない。 	<ul style="list-style-type: none"> • 再取得価格に基づく建物全体の金銭保証(減価償却または回収資材の減額は考慮しない) 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		被影響構造物の不在所有者	<ul style="list-style-type: none"> • 再取得価格に基づく建物全体の金銭保証(減価償却または回収資材の減額は考慮しない) 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		被影響構造物の賃借人	<ul style="list-style-type: none"> • 3 カ月間に相当する一時入居費の補填、最大限の費用が同じ市町の基準に基づいて決定される、但し、PhP 15,000 を超えない。 	DOTC LIAC 及び 実施機関
	20% 以下の全土地保有が喪失する、又は残構造物は機能を果たし継続的な利用が可能である	<ul style="list-style-type: none"> • 構造物が存在する土地の所有に関らず、構造物を所有する PAPs 	<ul style="list-style-type: none"> • 再取得価格に基づく建物損害部分の金銭保証、及び残存建物の改修費用を含む(減価償却または回収資材の減額は考慮しない)。 	DOTC LIAC 及び 実施機関
3. 付帯施設	影響が重大又は軽微	付帯施設が存在する土地の所有に関らず、付帯施設を有する PAPs	<ul style="list-style-type: none"> • 再取得価格に基づく付帯施設の金銭保証(減価償却または回収資材の減額は考慮しない)。 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		再定住地に移転する ISFs を除く構造物(住居、CIBEs)を有する PAPs	<ul style="list-style-type: none"> • 水道、電気などの設備への再接続費用を含む金銭補償 	
4. 作物、樹木、多年性植物	-	土地の権利を有するまたは有しない PAPs	<ul style="list-style-type: none"> • 作物、樹木、多年生植物を以下に規定される市場価格に基づいて金銭補償 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 農業省-作物 ◦ 天然資源環境省-樹木 ◦ LGU Assessors Office – 作物、多年性植物 	DOTC LIAC 及び 実施機関

損失のタイプ	適用	受給資格者	補償内容	責任機関
5. 収入損失	影響が重大	マイクロビジネスを所有する PAPs; LGUs の認可を有する、または、有しない小規模ビジネス(サリサリストア、フードスタンド、修理店等)を所有する PAPs	<ul style="list-style-type: none"> 撤去から再建の間の、商業活動の停止に相当する期間について、PAF の直近の納税記録コピーに基づき、収入補填に対する金銭補償、但し1ヶ月を超えない期間 PAF が移転地で商売を開始又は再開する場合、低利の資本融資 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		小中大規模ビジネス(賃貸アパートを含む)を有する PAPs	<ul style="list-style-type: none"> 国税局(Bureau of Internal Revenue : BIR)に申告した過去3年間の平均月純利益に基づく1ヶ月の収入補填(金銭補償) 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		商工業活動に従事する被雇用者、もし彼らが仕事を失う場合	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン労働者地域賃金委員会が定める1ヶ月分の給与(年功およびその他の給付は保たれる) 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		LGUs の認可を有する、または、有しない露天商(例、10 th Avenue)	<ul style="list-style-type: none"> 直近の税金の記録や事業許可に基づいて、1ヶ月を超えない範囲で、ビジネス活動の休止期間に対する収入損失に相当する金銭補償。 ビジネスを継続するための代替地を探す支援 代替の市場における賃借料をカバーする賃借補助金の提供 輸送支援 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		商業区画のテナント(例、ツツバンモール)	<ul style="list-style-type: none"> 直近の税金の記録や事業許可に基づいて、1ヶ月を超えない範囲で、ビジネス活動の休止期間に対する収入損失に相当する金銭補償。 ツツバンモール・コンプレックス内においてビジネスが継続できるように、代替の場所を探す支援。 	DOTC LIAC 及び 実施機関

損失のタイプ	適用	受給資格者	補償内容	責任機関
6. 非正規居住者 ISF	20% 以上の全土地保有が喪失する、または 20% 以下の喪失であるが残構造物は機能を果たさない、あるいは継続的な利用ができない。	<p>構造物(住居)の土地の権利および他の所有の証明が無い PAPs、且つ、以下の状況に従って資格要件を満たす。</p> <p>a. 実際に構造物を占拠している構造物の所有者</p> <p>b. インフォーマルな住居で借借人または同居人と分類される人</p> <p>c. 政府から住宅支援を受けていない PAP</p> <p>d. 被影響エリアに建てられた構造物を撤去することに同意している PAP</p> <p>e. センサス調査マスターリスト^{*1}に含まれている者</p>	<p>移転パッケージ・オプション：</p> <p>A. 移転地への移転を選択した ISF の PAF：</p> <ul style="list-style-type: none"> 家屋及び土地 (ISF PAF による月賦償還) 輸送支援 (現在の居住地から移転地まで) 食糧援助 (3 日以上) 社会的弱者世帯のための特別支援 通勤・通学手当 (P 10,000/ISF) (社会的弱者世帯、または家族が現在の職場・学校に通勤・通学が必要な ISFs 世帯) <p>または、</p> <p>B. 帰郷を選択する ISF の PAF：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最低賃金の 60 日分 (共和国法 7279 号、78 条 28 項 8 号) 輸送支援 (現在の居住地から移転地まで) 食糧援助 (3 日以上) 社会的弱者世帯のための特別支援 	DOTC LIAC 及び 実施機関
7. 社会的弱者	-	<p>以下のように分類される PAPs:</p> <ul style="list-style-type: none"> 貧困 高齢 女性世帯主 特別な支援が必要な人 	<ul style="list-style-type: none"> 迷惑料 Php 10,000。 移転前や最中に、特別な支援や医療ケアが必要な人に対して各 LGUs が看護師、ソーシャル・ワーカーを派遣する。 	DOTC LIAC 及び 実施機関
8. 生計回復支援	影響が重大 (土地、収入損失)	現在の生計手段がこれ以上継続可能でなく、新しい収入活動に従事しなければならない PAPs。	<ul style="list-style-type: none"> 技能トレーニングの形式の回復支援、他の開発活動、PhP 15,000 相当を政府と協調して提供する。 	DOTC LIAC 及び 実施機関 NHA
	-	社会的弱者世帯		
9. ノースレール事業の PAHS に対する追加支援 ²		社会的弱者世帯	<ul style="list-style-type: none"> 技能トレーニングの形式の回復支援、他の開発活動を他政府組織と協調して提供する。 	DOTC NHA

出典：調査団

注記：1) センサスマスターリストは 2013 年 10 月実施したセンサス調査に基づく。詳細設計時に、センサスマスターリストは、最終 ROW/被影響地域に基づき詳細実測調査 (Detailed Measurement Survey : DMS) により更新される。

2) これは DOTC による自発的な支援である。支援の詳細は詳細設計段階において NHA との協議、PAHs へのヒアリングを通じて決定される。

損失のタイプ	適用	受給資格者	補償内容	責任機関
5. 収入損失	影響が重大	マイクロビジネスを所有する PAPs; LGUs の認可を有する、または、有しない小規模ビジネス(サリサリストア、フードスタンド、修理店等)を所有する PAPs	<ul style="list-style-type: none"> 撤去から再建の間の、商業活動の停止に相当する期間について、PAF の直近の納税記録コピーに基づき、収入補填に対する金銭補償、但し1ヶ月を超えない期間 PAF が移転地で商売を開始又は再開する場合、低利の資本融資 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		小中大規模ビジネス(賃貸アパートを含む)を有する PAPs	<ul style="list-style-type: none"> 国税局(Bureau of Internal Revenue : BIR)に申告した過去3年間の平均月純利益に基づく1ヶ月の収入補填(金銭補償) 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		商工業活動に従事する被雇用者、もし彼らが仕事を失う場合	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン労働者地域賃金委員会が定める1ヶ月分の給与(年功およびその他の給付は保たれる) 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		LGUs の認可を有する、または、有しない露天商(例、10 th Avenue)	<ul style="list-style-type: none"> 直近の税金の記録や事業許可に基づいて、1ヶ月を超えない範囲で、ビジネス活動の休止期間に対する収入損失に相当する金銭補償。 ビジネスを継続するための代替地を探す支援 代替の市場における賃借料をカバーする賃借補助金の提供 輸送支援 	DOTC LIAC 及び 実施機関
		商業区画のテナント(例、ツツバンモール)	<ul style="list-style-type: none"> 直近の税金の記録や事業許可に基づいて、1ヶ月を超えない範囲で、ビジネス活動の休止期間に対する収入損失に相当する金銭補償。 ツツバンモール・コンプレックス内においてビジネスが継続できるように、代替の場所を探す支援。 	DOTC LIAC 及び 実施機関

損失のタイプ	適用	受給資格者	補償内容	責任機関
6. 非正規居住者 ISF	20% 以上の全土地保有が喪失する、または 20% 以下の喪失であるが残構造物は機能を果たさない、あるいは継続的な利用ができない。	<p>構造物(住居)の土地の権利および他の所有の証明が無い PAPs、且つ、以下の状況に従って資格要件を満たす。</p> <p>a. 実際に構造物を占拠している構造物の所有者</p> <p>b. インフォーマルな住居で借借人または同居人と分類される人</p> <p>c. 政府から住宅支援を受けていない PAP</p> <p>d. 被影響エリアに建てられた構造物を撤去することに同意している PAP</p> <p>e. センサス調査マスターリスト^{*1}に含まれている者</p>	<p>移転パッケージ・オプション：</p> <p>A. 移転地への移転を選択した ISF の PAF：</p> <ul style="list-style-type: none"> 家屋及び土地 (ISF PAF による月賦償還) 輸送支援 (現在の居住地から移転地まで) 食糧援助 (3 日以上) 社会的弱者世帯のための特別支援 通勤・通学手当 (P 10,000/ISF) (社会的弱者世帯、または家族が現在の職場・学校に通勤・通学が必要な ISFs 世帯) <p>または、</p> <p>B. 帰郷を選択する ISF の PAF：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最低賃金の 60 日分 (共和国法 7279 号、78 条 28 項 8 号) 輸送支援 (現在の居住地から移転地まで) 食糧援助 (3 日以上) 社会的弱者世帯のための特別支援 	DOTC LIAC 及び 実施機関
7. 社会的弱者	-	<p>以下のように分類される PAPs:</p> <ul style="list-style-type: none"> 貧困 高齢 女性世帯主 特別な支援が必要な人 	<ul style="list-style-type: none"> 迷惑料 Php 10,000。 移転前や最中に、特別な支援や医療ケアが必要な人に対して各 LGUs が看護師、ソーシャル・ワーカーを派遣する。 	DOTC LIAC 及び 実施機関
8. 生計回復支援	影響が重大 (土地、収入損失)	現在の生計手段がこれ以上継続可能でなく、新しい収入活動に従事しなければならない PAPs。	<ul style="list-style-type: none"> 技能トレーニングの形式の回復支援、他の開発活動、PhP 15,000 相当を政府と協調して提供する。 	DOTC LIAC 及び 実施機関 NHA
	-	社会的弱者世帯		
9. ノースレール事業の PAHS に対する追加支援 ²		社会的弱者世帯	<ul style="list-style-type: none"> 技能トレーニングの形式の回復支援、他の開発活動を他政府組織と協調して提供する。 	DOTC NHA

出典：調査団

注記：1) センサスマスターリストは 2013 年 10 月実施したセンサス調査に基づく。詳細設計時に、センサスマスターリストは、最終 ROW/被影響地域に基づき詳細実測調査 (Detailed Measurement Survey : DMS) により更新される。

2) これは DOTC による自発的な支援である。支援の詳細は詳細設計段階において NHA との協議、PAHs へのヒアリングを通じて決定される。

a) 現行の政府のプログラムおよびプロジェクト

たいていの LGUs は国家貧困対策委員会（以下、「NAPC」という）の国家貧困対策プログラムに含まれるが、LGUs と協調して政府機関はいくつかのプログラムやプロジェクトを実施している。

NSCR 事業は、社会的弱者な PAF がこれらのプログラムやプロジェクトに参加できるよう、州、市、町の関係する LGUs と調整を行う。

b) ブラカン州における雇用機会

雇用に関して、ブラカン州とバレンズエラ市には多数の工業団地があることから、特に社会的弱者 RAFs の雇用機会の可能性について RAP の更新において調査する。

特にブラカン州はメトロマニラに近接であることから、工業団地や商業センターの建設が進む都市や地方自治体の中でも、急速に成長を遂げており、商業と産業の中心地となっている。

雇用に関して、州の就業率は高く、ほとんどはサービスセクター（ブラカン州の雇用の 60%、卸売、小売、交通、倉庫、通信、コミュニティ、社会および個人的サービス）、2 番目に工業セクター（30%、製造、建設、電気、ガス、水、鉱業）、3 番目に農業 10% から構成される。（Bulacan Province Socio-Economic Profile, 2003）

そのような雇用機会は NSCR 事業によって計画されている異なる移転地へ移転される PAFs に対する収入回復プログラムの形成において活用される。PAFs の技能訓練機会及び就業目的のマッチングのため選ばれた商工業社の人事部と雇用の機会は協議される。

c) LGU のプログラムとプロジェクト

LGUs では独自の技能開発プログラムを実施している。

- マロロス市ではすべてのバラングイに「バラングイ・ライブリフッド・センター」を設置し、失業者らで協同組合グループ（「企業家」と呼ばれる）を形成している。市はこのグループに技術支援（計画、組織化、研修、初期実施、管理、マーケティング等）を提供し、フィリピン開発銀行を通しローン資金援助を利用する支援を行う。支援は失業率と学校中退率が高いバラングイにおいてパイロット・バラングイとしてに優先的に選定されている。

(<http://www.maloloscity.gov.ph/kabuhayan/91-proposal-on-barangay-livelihood-center>)

- バレンズエラ市では、職業安定所として機能する「Job Generation Office」を市政府の管轄下に設置している。この職業安定所では、革新的なメカニズムを取り入れており、就職希望者はインタラクティブなウェブサイトを通して、求人情報に登録し、求人情報源にネットワークを構築することが可能である（ValenzuelaTrabaho.gov.ph）。また、生活向上支援所（Livelihood Development Office）の技術研修プログラム（REXponsableng Pangkabuhayan プログラム）では様々な技術研修（食品加工、料理や製パン・製菓、手工芸、蝋燭・石鹼製作、散髪、裁縫など）を実施している。

4) モニタリングと評価

内部モニタリング及び外部モニタリングを通じ、LIAC は社会的弱者に対する収入回復と生計向上プログラムの実施プロセスのモニタリングと評価を行い、またインパクトの評価を行う。モニタリングおよび評価については RAP の 13 章で議論する。

7.2.7 移転地

7.2.7.1 移転パッケージ

被影響 PAPs の ISFs で、NSCR 事業で影響を受ける ISFs は、NSCR 事業のために選定された移転地に移転する資格がある。資格のある PAPs は共和国法 7279 号（都市開発・住宅法 1992 年）によって決定される。PAPs の移転は、適正な理由と補償無しに彼らが退去させることが出来ず、住居も撤去出来ないように権利を保証するものである。

- a. 公共地および私有地にある構造物を実際に占有する構造物所有者；
- b. 非正規居住地内に位置する構造物の賃借人または同居人；
- c. 以前に、政府の住居支援を受けていない PAP；
- d. 事業により被影響地域にある所有構造物の解体に同意しなければならない PAP；
- e. 2013 年 10 月にブラカン及びバレンズエラで、2013 年 12 月にマニラで実施されたセンサス調査に登録されている PAP

選定された移転地における NSCR PAPs の移転の利用可能性については NHA と議論されてきた。そして、さらなる議論の為に本調査に移転地の検討を含むことで合意した。考慮された他の移転地は、将来利用可能とするための開発が為されなくてはならない。

詳細設計段階で詳細な測量調査に基づいて実際に移転する PAPs が適当な移転地に割り当てられるように DOTC、NHA 及び LGUs は注意して密に協同する。

本調査は移転地を決定する初期調査であり、詳細設計段階で更なる調査および各 LGU と調整して DOTC と NHA との交渉が実施される。

1) 移転地の希望

被影響 PAFs のインタビュー結果によれば、182ISFs（70.3%）は移転パッケージ・オプションを選好した。一方、77ISFs（29.7%）は、金銭補償を選好した（7.2.3.4 節参照）。PAF の大多数（62.1%）は、同じバラングイ内に移転したいとし、PAF の 17.7%は、同じ市・町内で移転したいという回答であった。

2) 移転地候補

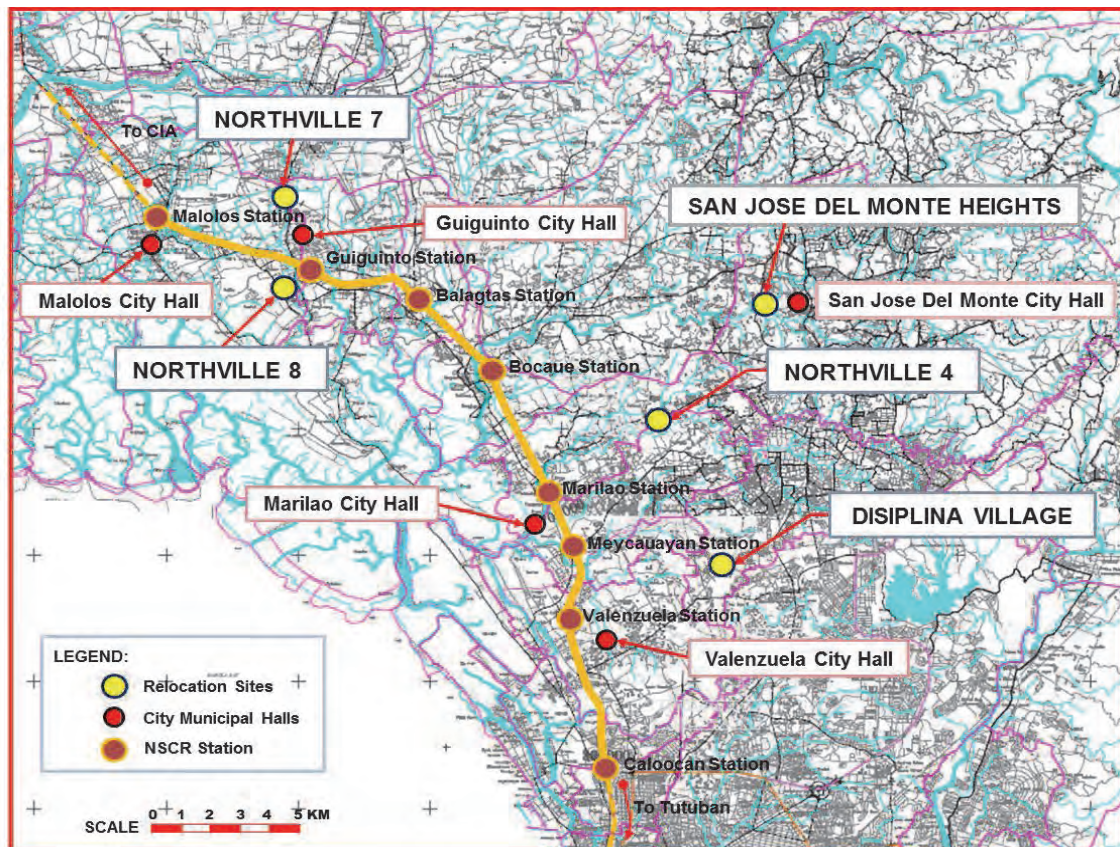
既存の移転候補地は NSCR 事業の PAF を収容するだけの拡張と住戸の追加が可能な NHA の移転地である。NHA によれば、既存の移転地には収容可能な住戸がノースレール・プロジェクトで開発さ

れたノースビルにある。ISFs はマロロス、ギギント、マリラオで同定されたので、マロロスのノースビル8、ギギントのノースビル7、マリラオのノースビル4がそれぞれ市内の移転地候補である。ブラカン州サン・ホセ・デル・モンテとバレンズエラにおける既存の移転地を表 7.2.15 と図 7.2.4 に示す。NHA によれば、カビテ州に開発されたいくつかの移転地も候補地になるとのことである。しかしながら、具体的な移転地は NHA によって提供されていない。

表 7.2.15 移転地候補

サイト	場所	暫定的な入手可能 ユニット	現状
ノースビル 8	バランガイ Bangkal, マロロス市、ブラカン州	既存受給者のキャンセルによる	既存のユニット数：2,696 電気・水道：利用可能
ノースビル 7	バランガイ Malis, ギギント町、ブラカン州	既存受給者のキャンセルによる	既存のユニット数：1,702 電気・水道：利用可能
ノースビル 4	バランガイ Lambakin, マリラオ町、ブラカン州	既存受給者のキャンセルによる	既存のユニット数：1,911 電気・水道：利用可能
サン・ホセ・デル・モンテ・ハイツ	バランガイ Muzon, サン・ホセ・デル・モンテ市、ブラカン州	2,000	整備済 電気・水道：利用可能
ディシプリーナ・ビレッジ	バランガイ Bignay バレンズエラ市	バレンズエラ市の被影響 ISFs に限る	計画中(2016年中に完成) 電気・水道：利用可能

出典: NHA



出典：調査団

図 7.2.4 移転候補地の位置図

表 7.2.16 に、各移転候補地における公共交通の整備状況と交通費、また、NSCR の ROW から移転地までの直線距離等について示す。表 7.2.17 には、各移転候補地における電気・水道、学校、病院、市場等の公共施設の整備状況をまとめた。

ノースビル 7 とノースビル 4 では、移転地に隣接したジブニー、トライシクルといった公共交通機関の路線（サービス）が整備されていない。DOTC は地元 LGUs と協議し、公共交通機関の整備の必要性について検討することを推奨する。

詳細設計中に作成する改訂版 RAP に、公共交通機関のターミナル整備に関する最終的な考えを取り纏める。

表 7.2.16 移転地における交通機関

項目	ノースビル 8	ノースビル 7	ノースビル 4	サン・ホセ・デル・モンテ・ハイツ	ディシプリーナ・ピレッジ
公共交通 (移転地と近隣の街を結ぶジープニーの運行)	有り	無し*	無し	有り	ジプニー・ターミナル、 トライシクル・ターミナル整備予定
NSCR の ROW から移転地までの直線距離(Km)	5.3	2.1	5.6	11.0	7.4
移転地からマニラ市街地(市役所)までの直線距離(Km)	30	30	20	25	18
NSCR-ROW と移転地間の交通費 (トライシクル)(ペソ)	50	40~50 (3人で乗る場合は 一人当たり 21 ペソ)	50	200 (トライシクル) 25-30 (ジープニー)	40
NSCR-ROW と移転地間の移動時間 (トライシクルの場合)(分)	10	5-7	10	30-45	20

出典：調査団

*公共交通機関が整備されていない移転地がある場合は、DOTC と協議の上、その整備の必要性について検討する。

表 7.2.17 移転地における学校、保健所など公共施設

項目	ノースビル 8	ノースビル 7	ノースビル 4	サン・ホセ・デル・モンテ・ ハイツ	ディズブリーナ・ビレッジ
電気・水道整備状況	各戸に電気・水道整備	各戸に電気・水道整備	各戸に電気・水道整備	電気・水道整備中。一部住宅で電気・水道の供用開始済み。	各戸に電気・水道整備予定
移転地内の市場	タリパパマーケット有り	タリパパマーケット有り、多くのショップも有り。	タリパパマーケット有り	タリパパマーケット有り	タリパパマーケット有り
移転地内における学校校舎	2階建 6教室 2階建 6教室	2階建 4教室 3階建 15教室 3階建 9教室	2階建 12教室 3階建 15教室 2階建 4教室 2階建 8教室 2階建 4教室 1階建 2教室	3階建 15教室 3階建 15教室	3階建 24教室 4階建 43教室
合計（教室数）	12教室	28教室	45教室	30教室	67教室
近隣の学校	<小学校> Bangkal Elementary School Taal Primary School Mambog Elementary School Panasahan Elementary School <高校> Cong. Teodulo C. Natividad High School	<小学校> Malis Elementary School Guiguinto Central School Sta. Cruz Elementary School <高校> Guiguinto National Vocational High School	<小学校> Lambakin Elementary School Lambakin Elementary School Annex <高校> Prenza National High School	<小学校> City of San Jose Del Monte Central School <高校> Muzon High School San Jose Del Monte High School	<小学校> Bignay Elementary School <高校> Bignay National High School
近隣の保健施設・クリニック	Rural Heal Unit (Public) Romel Cruz Hospital (Private)	Guguinto Health Center & Lying-in Clinic (Public), Hospital ng Guiguinto (Public)	Santa Clara de Montefalco Hospital (Private)	Skyline Hospital and Medical Center (Private) Grace General Hospital (Private)	Valenzuela City Health Center (Public)
その他	移転地内に交番、多目的生計向上センター有り	移転地内に交番、多目的生計向上センター、保健施設、デイケアセンター有り			デイケアセンター(4か所)、マーケット整備予定

出典：調査団

7.2.7.2 ISFsのための移転地の選定

DOTCは現在、NHAとNSCR事業によって影響を受けるISFsの移転について協議している。NHAとは、マロロス、ギギント、マリラオのISFsについてはブラカン州の収容可能な移転地に、マニラのISFsはブラカン州またはカビテ州の収容可能な移転地に移転させることで原則合意している。バレンズエラのISFsの場合、バレンズエラ市とNHAは、以前の調整で市内のバランガイ Bignayに、バレンズエラ出身のISFs限定で移転させることに合意した。覚書がDOTC、NHA及びバレンズエラ市によって締結される予定である。

ブラカンとマニラのISFsの移転の場合、覚書はDOTCとNHAによって結ばれる。それ以前にDOTCは移転するISFsのリストを提出するためにNHAと調整する必要がある。そうすればNHAとPCUPはISFsが移転地の合法的な受益者か否か、即ち、共和国法7279号に基づき、彼らが過去に移転の便益を受けておらず且つ彼らがプロフェッショナル・スクオッターでないかについて確認することが出来る。

覚書案にはDOTCの責任に関する条項を含む。DOTCの責任は、NSCR事業によって影響を受けるISFsのための移転地開発および住居建設の予算供出、またはISFsのために確保される現存の住居ユニットに相当する予算の供出を含む。

経費は、ISFsのための社会開発パッケージおよびNHAの管理費を含む。順に、NHAはJICAガイドラインを考慮し、NHAの基準に基づいて移転地を選定する。NHAはISFsの移転地の設計、開発、建設、およびISFsのための社会開発パッケージ（組織化、技能訓練、生計向上プログラム）を提供する。NHAは、移転地の地所管理人でもある。ISFsの実際の移転は、DOTCとLIACが調整しNHAによって陣頭指揮が取られる。覚書は、DOTCからNHAへの資金移動の方法や予定など詳細な内容について規定する。NHAは社会開発パッケージの実施のためTESDA、DSWDおよびLGUsを含む他の政府組織と調整する。覚書は詳細設計段階で、取り交わされる。そうすることによって、移転地開発および住戸建設は、事業エリアから移転地までのISFsの移転に対して時間内に実施される。NSCRの工事が始まるまでに、ROWは明確化されISFsの移転は完了していなければならない。

大多数のPAFsは同じバランガイ内に移転したいと希望しているが、NHAによると、同じバランガイ内には既存移転地がない。詳細設計段階で、詳細調査結果に基づいて、PAPsが適切な移転地に移転されるようにNHA及びLGUsと協議、交渉する。

7.2.7.3 カローカン市の露天商のための移転地

2014年12月初旬、PNR軌道両側と10th Avenue（バランガイ15、63）との交差点の露天商の移転が必要であることが、IEC協議の際にLGUsとバランガイの職員と協議された。これらのミーティングにおいて、LGUsは露天商に対する移転地は無いと回答した。2015年3月18日のEIAのレビュー委員会会合において、本件が繰り返され、市が10th Avenueの近隣に公設市場を建設する計画があるか否か質問が挙げられた。市の計画開発局員は、長期的には計画があるが短期的には無いと回答した。

2015年2月7日の第2回ステークホルダー会議において、2014年12月の会議の後「Samahan ng mga Manininda sa 10th Avenue」（Organization of Vendors at 10th Avenue）と呼ばれる組織の役員が、その地

区の下院議員に接触し、商行為のための代替地の提供を求めたと知った。役員らによれば、彼らは下院議員から強い支持を取り付け、また下院議員は彼らに対して移転地を見つける手助けをすると約束したとのことである。

2015年5月21日に行った JICA と下院議員との会議において、2016年中にカローカン市の司法部門が現在建設中の新市庁舎へ移転予定であり、その司法部門が使っている建物へ露天商が移転可能かもしれないと発言した。

こうした意見も参考にしつつ、DOTC はカローカン市や PNR と露天商のための代替地に関する協議を引き続き行う。そして、詳細設計中に作成する改訂版 RAP にその最終的な計画を取り纏める。

7.2.7.4 ツツバン・モールにおける商業区画のテナントのための移転地

2015年2月26日のステークホルダー会議において、影響を受けるクラスター・ビルディング2の商業区画のテナントは NSCR 事業を受容し実施に合意することを表明した。反対意見は表明されなかった。テナントは、まだ早いが一歩の移転に備えて準備を始めている。何故なら、賃借契約の更新が2年から6ヶ月に TPI によって減少しているからである。TPI のマネジメントは、しかしながら、十分な空きスペースがあるため、移転させられるテナントはまだツツバンモール・コンプレックス内に移転させることが出来ると表明している。

7.2.8 苦情処理メカニズム

本報告書における「苦情」とは、NSCR 事業の解釈と実施に起因する、いかなる論争、問題あるいは紛争を指し、その内容は補償（土地と構造物の所有者）や資格基準から、移転地に関する各種問題、さらに当局・機関がこれら用地に拡張する行政等サービスの質に及ぶ。そのため PAPs からの苦情に対処するためには、体系的な苦情処理メカニズム（GRM）が確立される必要がある。このメカニズムは、NSCR 事業を適切に実施していくうえで、各ステークホルダーの要求に応じるものである。苦情処理メカニズムの段階、プロセス、役割及び責任、ガイドラインを以下説明する。

7.2.8.1 GRM の段階

GRM は以下の段階からなる。

a) 第1段階

GRM の第1段階は、以下で構成する関係機関委員会（Local Inter-Agency Committees : LIAC）である：被影響自治体の首長、住宅都市開発調整評議会（Housing and Urban Development Coordinating Council : HUDCC）、国家住宅庁（National Housing Authority : NHA）、都市貧困層に関する大統領委員会（Presidential Commission for the Urban Poor : PCUP）、人権委員会（Commission on Human Rights : CHR）の代表者、NGOs 及び PAPs を代表する住民組織（People's Organizations : POs）。また LIAC には事務局を設置する。

b) 第2段階

GRM の第 2 段階は、LIAC と DOTC のプロジェクトマネジメントオフィス（Project Management Office : PMO）に創設する移転調停委員会（Resettlement Arbitration Committee : RAC）である。RAC は NHA、PCUP、CHR 等の代表者で構成される。

c) 第3段階

GRM の第 3 段階は、DOTC PMO の RAP 実施チーム（RAP Implementing and Management Team : RIMT）である。

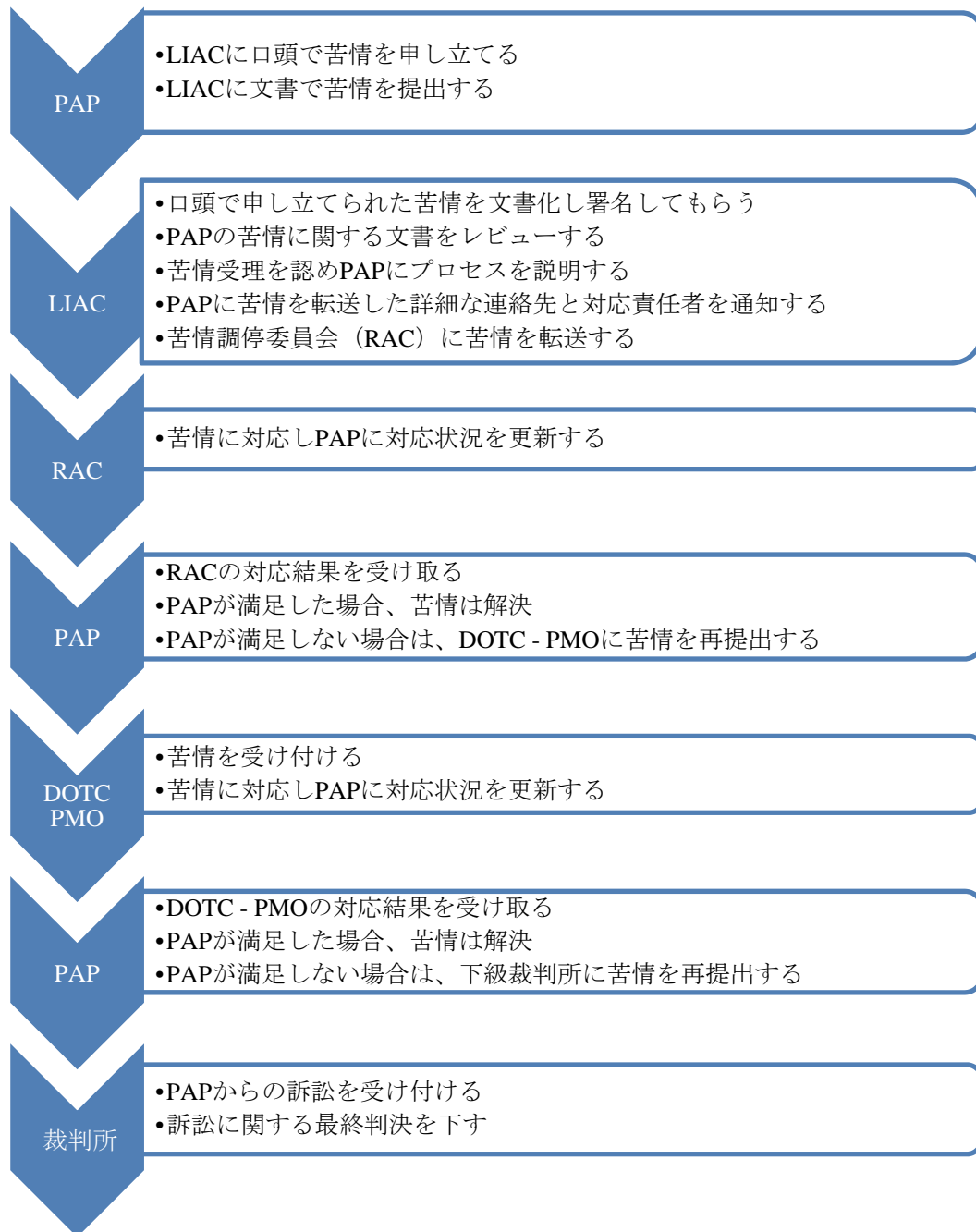
7.2.8.2 役割及び所掌範囲

GRM の各段階の役割と所掌範囲は以下のとおりである。

- a) LIACは、全ての苦情を受付ける第1段階の意思決定者であり、PAPsの代表として住民組織（POs）やNGOsが参加をする。LIACは以下に責任を持つ。
- PAPs からの文書または口頭による苦情を受取り、苦情処理プロセスを申立者に説明する。口頭での申し立ての場合は、LIAC は、苦情を PAP のために文書化し、文書に署名をしてもらう。
 - 本事業に関係するか否か苦情の性質を明確にする。
 - 苦情が本事業に関係する場合、RAC へ進言する。
 - 苦情が本事業に関係しない場合は、苦情の申立者に対して忠告し、苦情に対応できる適切な政府機関または LGUs へその苦情を転送することによって支援する。
 - RAC とともに苦情対応をフォローする。
 - 苦情処理の状況及び RAC の決定について、PAP にフィードバックする。
 - 全ての苦情、その対応処理と決定に関するデータベースを維持する。
 - 15 営業日以内に個々の苦情に対応し決定する。
- b) RACは、苦情に関する第2段階の意思決定者である。RACは以下に責任を持つ：
- 苦情に対応し決定する。またその対応と決定結果について PAP に通知する。
 - PAP の苦情について RAC の対応及び決定について LIAC に通知する。
 - 15 営業日以内に個々の苦情に対応し決定する。
- c) DOTC PMOは、第3段階の意思決定者である。DOTC PMOは以下に責任を持つ：
- RAC の対応結果に満足しない PAP により再提出された苦情に対応し決定する
 - PAP から再提出された苦情について RAC の対応及び決定について LIAC に通知する。
 - 15 営業日以内に個々の苦情に対応し決定する

7.2.8.3 苦情処理手続き

住民移転または本事業に関係する問題について PAPs から受けた苦情は、無料で、合意による決定を目途として交渉プロセスを通じて処理される。GRM 手続きは図 7.2.5 に従う。



出典：調査団

図 7.2.5 苦情処理メカニズム手続き

7.2.9 RAP 実施体制

7.2.9.1 関連機関／組織の役割と連携

住民移転計画の実施に関する組織間の連携を以下の図表に整理した。住民移転に責任を有する機関の間の連携はこの表に取りまとめた通りである。

表 7.2.18 住民移転行動計画実施に関する組織・機関の間の調整

住民移転手順	責任を有する機関
センサス調査、構造物タギング、PAPs の受給資格確認	NSCR 事業 RAP 実施チーム (RIMT) が LIAC (Local Inter-Agency Committees) 及び LGUs と連携
補償費の推定	RIMT、LIAC により確認要
RAP 実施	DOTC-PMO、RIMT が LIAC 及び LGUs と連携
RAP モニタリング	RIMT が LIAC と連携
移転地整備	RIMT が LIAC と連携
不平・苦情処理	RIMT が LIAC と連携
補償、移転及び支援に関する PAPs との協議及び調整	LIAC が RIMT 及び他の関連機関と連携
構造物撤去通知の発行	LIAC が RIMT 及び他の関連機関と連携
補償、移転及び支援に関する必要書類の作成	LIAC が RIMT 及び他の関連機関と連携
補償、移転及び支援に関する必要資金の準備	DOTC-PMO 及び RIMT
公式な構造物の撤去及び整地	LIAC が RIMT 及び他の関連機関と連携
補償、移転及び支援の提供	RIMT が LIAC 及び他の関連機関と連携
整地エリアのさらなる ISFs 流入の防止	LGUs 及びバランガイ・キャプテン、役員及びバランガイ警察組織
職業訓練及び生計回復支援	RIMT が他の関連機関、NGO 等と連携

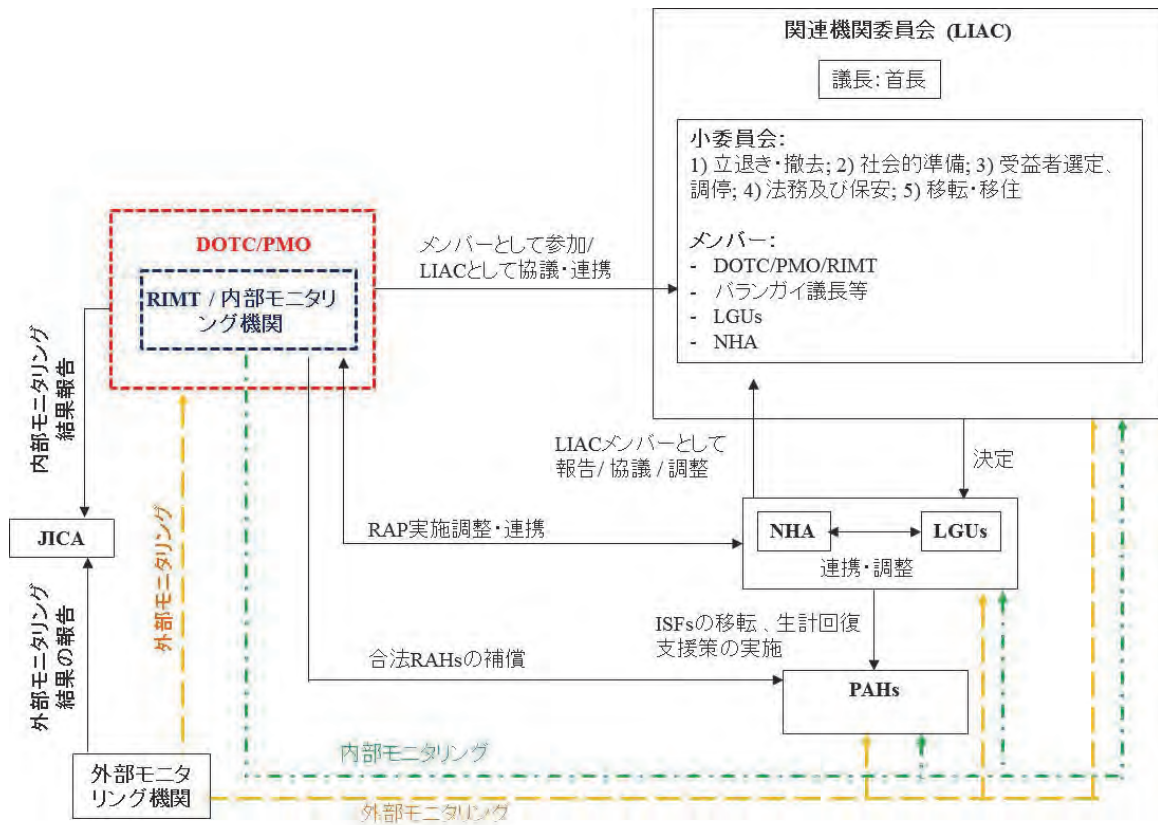
出典:調査団

NSCR 事業の実施機関としての DOTC-PMO と RIMT は、住民移転計画 (RAP) の準備及び全活動の責任機関である。

RIMT は補償の評価及び支払いを行う事務員及び技術者で組織される (図 7.2.6 及び図 7.2.7 参照)。

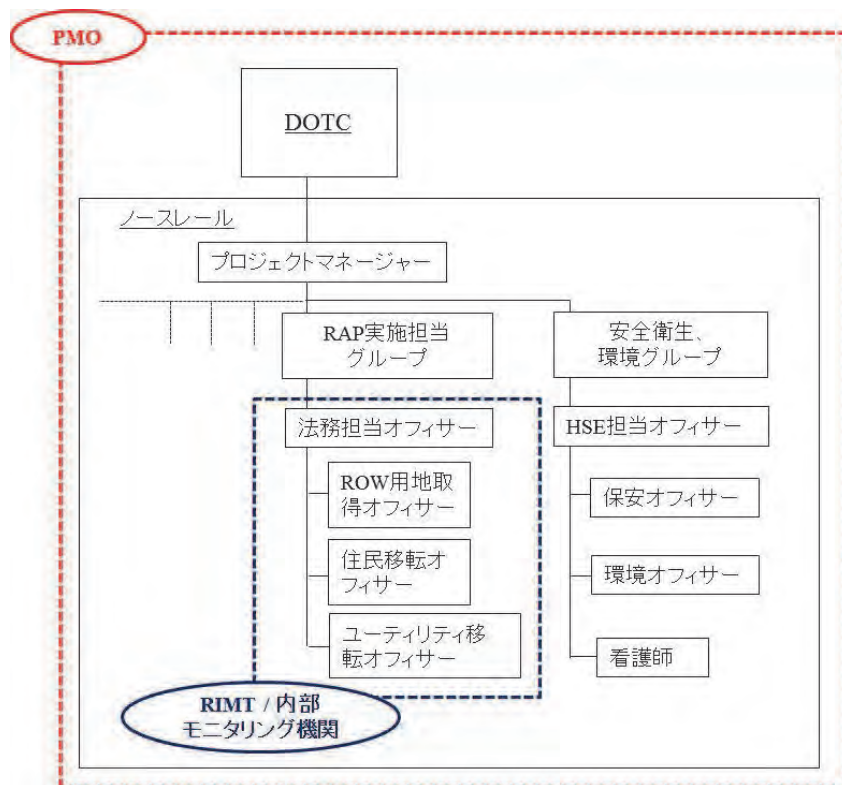
RIMT は、全ての被影響自治体で創設される関係機関委員会 (Local Inter-Agency Committees: LIAC) の構成員である。RIMT により提案された補償見積費用は LIAC 会議で議論、熟考される。RIMT により実施される RAP は、実際の実施に先立ち LIAC によるレビュー、確認を受ける。

PMO 及び RIMT は RAP 内部モニタリングを実施する。また、独立モニタリング機関による外部モニタリングを行う (7.2.12 節参照)。モニタリング報告書は LIAC 会議で議論される。



出典: 調査団

図 7.2.6 RAP 実施体制



出典: 調査団

図 7.2.7 PMO、RIMT 及びモニタリング実施体制

7.2.9.2 組織の能力、役割及び所掌範囲

1) 運輸通信省プロジェクト管理オフィス（PMO）

DOTC は NSCR 事業の事業者として PMO に以下の事項を遂行させる責務を課す。

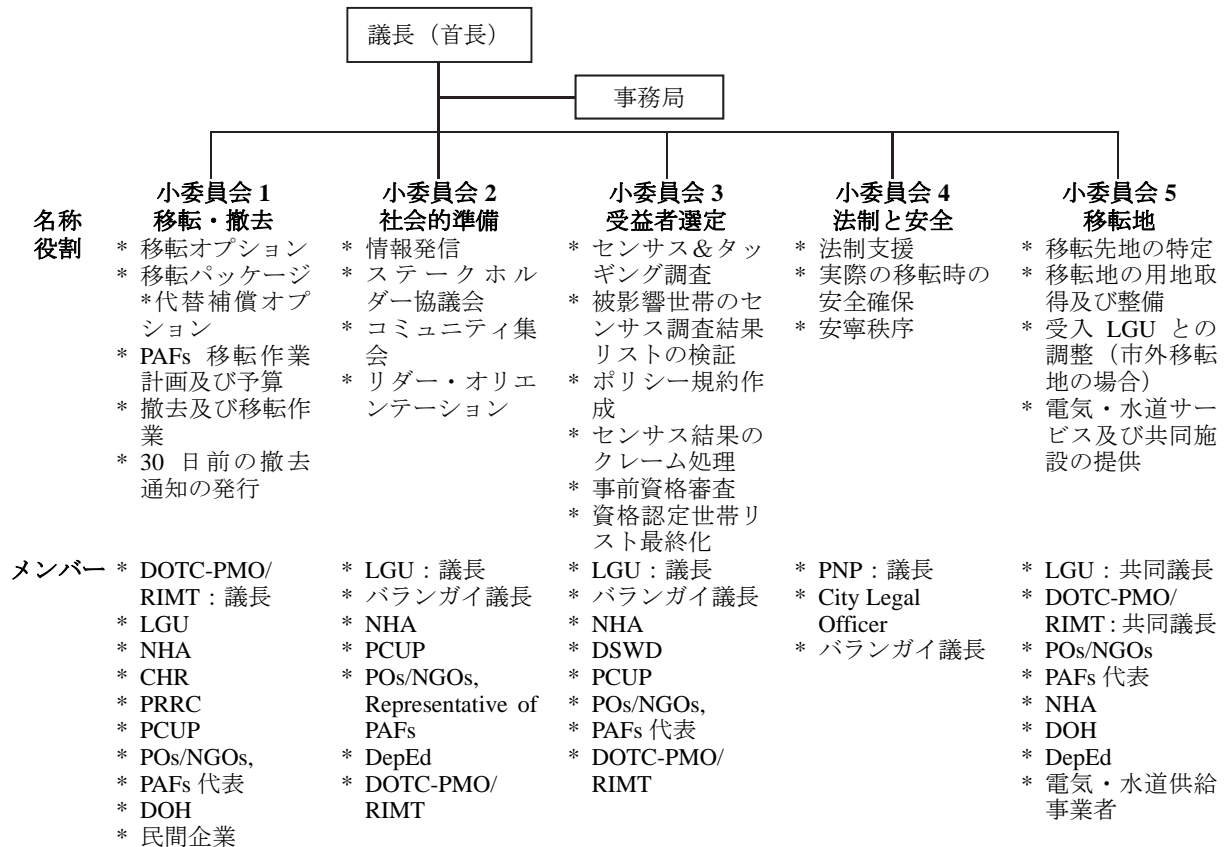
- NSCR 事業の実施 。RAP 実施を含む。
- 事業実施状況をモニタリングする。
- 財務計画を規定し、資金執行状況をモニタリングする。
- NSCR 事業の「社会開発計画」の実施を確実にする。

2) NSCR 事業 RAP 実施チーム（RIMT）

NSCR 事業 RAP 実施チーム（RAP Implementaion and Management Team : RIMT）は、RAP 実施に関して、DOTC-PMO のもとでの総合的な監督チームとなる。LIAC のメンバーとして、RAP 実施における関係機関及び他部門間の問題を LIAC とともに密に協議する。モニタリング及び監督については、LIAC の一部門として機能する。同チームは補償の評価と支払に関して、人材及び技術的支援を提供する。また内部モニタリング、及び事業実施に関わる他の組織の意思決定が適切に行われているかを監督する。住民移転活動と用地取得を含む事業を他の関連組織と連携して管理・監督する。さらに RAP 実施資金が利用可能であること、及びその支出が適宜、報告されていることを確認にする。

3) 関連機関委員会（Local Inter-Agency Committee : LIAC）

関連機関委員会（LIAC）は、住民移転が発生する LGU の全レベルで設立・組織化されるべきである。LIAC は移転・移住計画の実施に積極的に関わるものとし、管轄地域内に事業対象地域が位置する市町村の首長が率いる（図 7.2.8 参照）。



出典：調査団

図 7.2.8 LIAC 組織図

PAPs を代表する住民組織（People’s Organizations : POs）を LIAC に加え、住民移転計画の実施、モニタリングに際して LIAC を支援、補佐する。

LIAC は首長が率い書記が補佐し、以下の小委員会によって構成される。1) 社会的準備、2) 受益者選定、3) 移転調停、4) 法制と安全、5) 移転・移住。

LIAC は、意思決定、調整及び諮問の中心的な機関であり、LGUs 及び中央政府所属機関から提供される人材と財源と専門的見地のプールである。また LIAC は、住民移転に関する様々な活動、計画、プログラムやプロジェクトを実施する、実施させるワーキング・グループでもある。LIAC のメンバーは、定期的に集まり、全ての公開討議に参加し、また被影響世帯／住民の権利を確保し騒乱の発生を防止するため、全ての取り壊し作業に立ち会う。

より具体的には、LIAC は次の活動を行う。

- あらゆる移住・移転活動を網羅した地元の情報センターとして機能する。また、人口センサスやタギング調査、解体作業、移転地の計画と開発に伴う問題や懸念を解決する。
- 被影響地域にいる非正規居住者（Informal Settler Families : ISFs）が、秩序だてて安寧で人道的に移転できるよう支援する。
- 基本的な生活インフラ・施設とサービスが提供され、安全、低価格で、移転先として受容される場所へ、全対象世帯が移転できるよう保証する。

- d. 協調・包括的な他部門間アプローチによるプロジェクトの計画・実施に全てのプロジェクト・ステークホルダーが参画できるようにする。
- e. 小委員会が行う各種の計画・プログラム・プロジェクト、及びその実施をモニタリングする。
- f. 定期的にステークホルダー協議会を開催し、ステークホルダーの意見が広く反映される機会を提供する。

DOTC PMO は、LIAC 連絡会議を設ける。連絡会議では、各 LIAC の進捗、課題、苦情処理等について情報交換、共有化、統一化等を図る。

4) 社会福祉・開発省地方事務所

社会福祉・開発省はフィリピン国民の社会福祉を受ける権利を保護し、社会開発を推進することを責務とする中央政府の組織である。PAPs が居住地から移転地に移動する過程で、福祉と補助を確実に受けられるようにするため、同省地方事務所のうち、その管轄下の住民が移転する、あるいは管轄地域に移転地が設置される地方事務所は、RAP 実施体制に組み込まれる。

5) LGUs 都市貧困対策室 (LGUs Urban Poor Affairs Office : UPAO)

法に定める手順に基づいて撤去作業が実施され、またその過程を各ステークホルダーが確認できるよう手配するために、管轄内で住民移転が発生する LGUs の都市貧困対策室 (UPAO) は、RAP 実施体制に組み込まれる。

6) 生計の回復支援とその訓練に関する組織及び機関

農業省 (Department of Agriculture: DA)、技術教育技能開発庁 (Technical Education and Skills Development Authority : TESDA)、協同組合開発庁 (Cooperative Development Authority : CDA)、社会福祉・開発省 (Department of Social Welfare and Development : DSWD) などの組織と機関は、被影響世帯 PAPs への生計回復訓練を実施することが期待される。また上記以外の関連する政府機関も PAPs への生計回復、支援及び訓練に活用される。

7.2.10 実施スケジュール

NSCR プロジェクトの RAP の実施スケジュールは表 7.2.17 に示す通りである。プロジェクト詳細設計時期 (2016 年に実施予定)、詳細設計コンサルタント業務の一貫として、センサス及びタギング調査結果の妥当性の再確認が実施されるべきである。従って、プロジェクトの設計や計画、工事地域が、準備調査時の当初設計、計画から変わったことに伴い、新たに被影響世帯が確認された場合には、これら新規 PAPs を含めるよう RAP は改訂されるべきである。同様に、新たに認定された RAPs に関しては、センサス及びタギング調査のカットオフデートが設定される。

RAP の実施は、プロジェクトの建設/土木工事の開始前 (2018 年第 1 四半期開始予定) に終了していなければならない。そのため、構造物の撤去/解体を含めた全ての PAPs の移転は、2018 年第 2 四半期までに完了するか確認が必要である。

表 7.2.19 RAP 実施スケジュール (暫定)

	Responsible Organization	2015				2016				2017				2018				2019	2020	2021	2022
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q				
A	詳細設計と他のコンサルタントサービス	DOTC/PMO																			
B	コントラクター選定	DOTC/PMO																			
C	建設工事	DOTC/PMO																			
D	通勤線の運転	DOTC/PMO																			
1	社会的準備																				
	PMO/ RIMT 創設	DOTC																			
	PAPs のセンサスマスターリスト確認のため詳細実測調査(DMS)を実施。ROW が変更された場合 RAP を修正。	PMO/RIMT																			
	JICA による改訂 RAP の承認	JICA																			
	LIAC 創設	PMO/RIMT																			
	PAPs 代表者を LIAC メンバーに任命	LIAC, PAPs*1																			
	RAP 最終化後、住民協議会開催	LIAC, PMO/RIMT																			
	社会的準備を遂行する外部コンサルタントを雇用又は適切な政府機関の支援要請	PMO/RIMT																			
	苦情処理メカニズム構築	LIAC, PMO/RIMT																			
	PAFs の受給資格の確認	LIAC, PMO/RIMT																			
	移転前の生活支援プログラム（職業訓練等）の実施	LIAC, PMO/RIMT																			
2	追加 ROW 取得（正規住民）																				
	地籍図（Parcellary Survey）調査及び被影響構造物調査	PMO/RIMT																			
	土地、構造物、付帯施設の評価	PMO/RIMT																			
	所有者と交渉を含む買収の通知書の発送	PMO/RIMT																			
	強制収容申請	PMO/RIMT																			

	Responsible Organization	2015				2016				2017				2018				2019	2020	2021	2022	
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q					
3	非正規居住者の移転																					
	移転地の決定																					
	移転ロットの割当の最終化																					
	住宅の建設																					
	移転スケジュールに関し被影響世帯と協議会を開催																					
	撤去通知の発行																					
	自発的撤去のため ISFs 受給者と解体チームを創設																					
	支援の提供（輸送支援や食料補助）																					
	移転実施																					
4	移転後の活動																					
	移転地の住宅所有者組織や住宅協同組合の能力向上プログラム																					
	移転地での移転後のモニタリング																					
	モニタリング結果に基づく生計回復プログラム及び能力強化																					

出典: 調査団

7.2.11 費用と財源

7.2.11.1 推定額

RAP 実施概算コストを表 7.2.20 に示す。総額 1,328,341,000 フィリピンペソである。

表 7.2.20 軌道沿線の RAP 実施推定コスト

活動	費目内訳	推定額 (x 1,000PhP)	備考	
A. 用地と 構造物	土地	86,120	ブラカン州、マロロス、メイカウヤン、バレンズエラとマニラ市等の査定人による現行市場価格に基づき推定	
	構造物	908,497	RA8974 の規定に従い現行市場価値に基づき推定	
	付帯施設	21,024	RA8974 の規定に従い現行市場価値に基づき推定	
	小計 (A)	1,015,641		
B. 補償	樹木及び換金農作物	89	州及び市町の査定人の現行市場価値に基づき推定	
	稲作補償	10	田んぼで耕作されているコメ	
	生計回復支援	10,575	ISFs を含み 1 世帯当たり最大 PhP15,000	
	賃貸料補填	2,207	構造物所有者及び賃借人に対する現行 1 月分の賃貸料の補填 (PhP 15,000 限度)	
	収入補填	12,461	CIBE の申告収入と従業員・作業員に対する収入損失補償	
	社会的弱者のための特別支援	8,505	社会的弱者に対する移転時の医療サービス等の追加補助	
	輸送支援	1,520	予算総額推定のため。移転目的に限定し PAFs に金銭は与えられない	
	食糧支援	2,261	移転期間中の PAFs に対して (3 日間)	
	ノースレール事業の PAFs 支援	7,500	ノースレール事業の PAFs に対する職業訓練等の生計回復支援	
	小計 (B)	45,128		
C. 移転地整備	ブラカン州の 1 階建て長屋	26,040	1 階建て長屋の NHA 概算費用を用い 90 戸で推定	
	バレンズエラ市の 3 階建て中層住宅	47,970	3 階建ての中層住宅の NHA 概算費用を用い 120 戸で推定	
	小計 (C)	74,010		
D. RAP 実施とモニタリング	LIAC 設立・運営	4,800	LIAC の設立、会議運営及びその他の活動費	
	RAP 最終化	4,200	詳細設計時のセンサス及びタギング調査及び住民協議会	
	内部モニタリング	7,400	RAP 内部モニタリング費用 (2016~2023 年)	
	外部モニタリング	3,900	RAP 外部モニタリング費用 (2016~2023 年)	
	小計 (D)	20,300		
合計 (A+B+C+D)		1,155,079		
E	間接経費	5%	57,754	合計の 5% (A+ B+ C+ D)
	予備費	10%	115,508	合計の 10% (A+ B+ C+ D)
総計 (A+B+C+D+E)		1,328,341		

出典：調査団

7.2.12 モニタリングと評価

7.2.12.1 内部モニタリング

DOTC-PMO 及び RIMT は、RAP 実施状況を独立してモニタリング・評価することを内部モニタリング機関（Internal Monitoring Agent : IMA）に委任する（図 7.2.8 参照）。

この IMA の任務と義務は次の通りである。

- i) RAP 実施状況を LIAC と協調して定期的に監理・モニタリングする。実施結果は IMA が四半期報告として記録し RIMT に提出するほか、最終的には DOTC-PMO から JICA に提出する。
- ii) 全 PAFs のベースライン情報の再リスト化に際し、損失資産の評価、補償及びその他の要件の支給、及び住民移転が JICA ガイドライン、フィ国関連法、及び RAP に基づいて実施されたかどうかを検証する。
- iii) RAP が設計・計画通りに実施されることを保証する。
- iv) RIMT が RAP 実施ために供給した資金が、適時支給されたか、また各活動の内容と目的に見合った額であるかを検証する。
- v) 全ての苦情、特にその本質が何であるか、及び対応する解決策について記録する。また申し立てが適切な方法で処理されることを保証する。

7.2.12.2 外部モニタリング・評価

RIMT は、外部モニタリング・評価することを独立した外部モニタリング機関（External Monitoring Agent: EMA）に委任する。EMA は、資格要件を満たす個人、あるいは資格要件を満たし経験豊富なスタッフを有するコンサルタント会社、NGO、大学とする（図 7.2.7 参照）。

EMA を雇用する際の委託事項（TOR）は DOTC が準備すべきであり、雇用に先立って JICA が同意できるものでなければならない。

EMA の任務は以下の通りとすべきである。

- i) IMA による内部モニタリング結果を検証する。
- ii) PAPs の権利・資格に関する広報活動の結果を検証・審査する。
- iii) 補償についての所定の手続きが PAPs 協議会で適切に説明され、これに沿って補償プロセスが実施されているか検証する。
- iv) 住民移転の目標、特に生計と生活水準の回復・強化が達成されているか審査する。
- v) 実施された住民移転計画の効率性、効果、インパクト及び持続性を審査し、今般 RAP から将来の住民移転のガイドとなる教訓を抽出する。

-
- vi) 住民移転が目的を達成するために適切であったか、またそれら目的は PAP の状況に適合していたかを究明する。
 - vii) 住民移転ポリシーの原則と目的が達成できるよう、必要に応じて RAP 実施手続きの修正を提案する。
 - viii) 補償額がどう評価されたかレビューする。
 - ix) コンプライアンスと苦情の各ケースの対処の仕方をレビューする。

外部モニタリング及び評価は、1) ランダムな訪問観察、及び2) PAFs との協議の2種類があり、現在の居住場所と移転地の両方で実施する。

7.2.12.3 モニタリングの実施時期と頻度

内部及び外部のモニタリング機関によるモニタリングの実施時期と頻度は次の通りである。

1) インセプション・レポート

これは、IMA 及び EMA が、RAP がその計画とポリシーに沿って実施されているかどうかを判断する最初の活動である。

IMA/EMA は、業務開始通知を受け取ってから1ヶ月以内に、インセプション・レポートとコンプライアンス報告書を提出する。IMA 及び EMA の契約は、RAP 実施活動のポリシーの要求事項に適合するためには、土木工事開始の少なくとも1か月前に予定しなければならない。

2) IMAによる月例モニタリング

IMA は RAP 実施に関連する活動の月例モニタリングを行う。

3) IMAによる最終評価

これは PAPs への補償支払いが完了した 3 ヶ月後に行う。

4) IMAによる住民移転後の半年ごとのモニタリング・評価

この活動は建設作業が終了するまで 6 ヶ月ごとに実施され、事業実施後、PAFs の社会・経済状況が向上したかどうかを判断する。

PAFs の生活状況が改善しない、悪化した、あるいは現在の生計手段が使えなくなったことが判明した場合は、DOTC は他の適切な機関と協調して、技能や生計回復に関するトレーニングなどの支援を行う。

5) EMAによる半年ごとのモニタリング

この活動は建設作業が終了するまで 6 ヶ月ごとに実施され、事業実施後、PAFs の社会・経済状況が向上したかどうかを判断する。

PAFs の生活状況が悪化した、あるいは現在の生計手段が使えなくなったことが判明した場合は、DOTC は他の適切な機関と協調して、技能や生計に関するトレーニングなどの支援を行う。

6) IMA / EMAによる最終評価報告書

最終評価報告書は建設作業の終了後 1 ヶ月以内に提出される。

7.2.12.4 RAP 実施及びモニタリングスケジュール

PMO/RIMT は、他の組織・機関の支援を受けて、プロジェクト実施スケジュールを踏まえた RAP 実施と必要なモニタリングのスケジュールを設定しなければならない。土木工事開始 1 ヶ月前には、IMA 及び EMA によって全ての RAP 活動が完了していることが望ましい。

表 7.2.21 RAP モニタリングスケジュール

	内部モニタリング	外部モニタリング
RAP 実施機関 (2016 年 1 月～2018 年 3 月 : 27 月)	<ul style="list-style-type: none"> • インセプション・レポート(1) • 月例モニタリングと報告書(27) • ファイナル・レポート(1) 	<ul style="list-style-type: none"> • インセプション・レポート(1) • 半年ごとのレポート(4)
工事期間 (2018 年 4 月～2021 年 10 月 : 42 月)	<ul style="list-style-type: none"> • 半年ごとのモニタリングと報告書(7) • 最終評価報告書(1) 	<ul style="list-style-type: none"> • 半年ごとのレポート(7) • ファイナル・レポート(1)

出典：調査団

7.2.12.5 報告

IMA 及び EMA は PMO/RIMT に対して説明責任を負う。また PMO は IMA 及び EMA からの報告書のコピーを JICA に提出する。

7.2.13 ステークホルダー協議会

本調査中、RAP 案に関する一連のステークホルダー協議会が実施された。それらは 7 章 7.1.10 節に記述した。

7.3 ノースレール事業についての DDR 案の作成

本節では、ノースレール事業で行われた住民移転プログラムに関する Due Diligence Report (DDR) 案を要約する。詳細は、その DDR 案を参照のこと。

7.3.1 背景

メトロマニラと北部ルソン間に輸送サービスを提供するノースレール事業は 2000 年代に計画された。それは旧 PNR の ROW を利用する計画であった。しかしながら、非正規居住世帯 (Informal Settler Families、以下、「ISF」という) が旧 PNR の ROW の大部分を占拠していたため、ノースレール事業では、2000 年～2005 年の間に ISFs の移転を実施する必要があった。さらに、旧 PNR の ROW を部分的に拡張するため追加の用地取得を必要とした。この追加用地取得 (Additional ROW Acquisition、以下、ROWA という) は、2007 年～2008 年に実施され、非正規居住者のみならず合法の資産所有者の移転も必要とした。

ノースレール事業で行われた用地取得及び住民移転の法的根拠は、フィリピン国の法制度に基づくものであった。

NSCR 事業はノースレール事業で使用するはずであった ROW を利用する計画であるものの、それぞれの事業の事業実施者、援助資金提供者、事業目的等が異なることを考慮すると、これらの事業は別事業であるとみなされる。ノースレール事業の用地取得及び住民移転は、NSCR 事業のために行われたのではない。NSCR 事業を予期するか、または、その準備のために ROW が整備されたわけでもない。

ノースレール事業は 4 つのフェーズに分かれていた。フェーズ I は、クラーク・フリーポート・ゾーンからカローカン市を結ぶ 80 km をカバーした。さらに、フェーズ I は 2 つのセクションに分かれる。セクション 1 がマロロス～カローカン間、セクション 2 がクラーク・フリーポート・ゾーン～マロロス間である。

7.3.2 Due Diligence 調査の目的及び方法

Due Diligence 調査の目的は、ノースレール事業における用地取得及び住民移転の規模、被影響世帯者（Project Affected Persons、以下、PAPs という）に対する補償、支援、及び彼らの現在の社会経済状況の把握である。調査結果に基づき、必要があれば、NSCR 事業で PAPs に対して追加的支援を提供できるか検討した。なぜならば、NSCR 事業はノースレール事業が使用する計画だった ROW を利用するからである。

この目的に沿い、以下の調査方法が取られた。

- ノースレール事業における移転計画に関連した書類のレビュー
- 住民移転計画に係った政府組織の主要情報提供者へのインタビュー
- 移転をした ISFs に対する質問票調査、及び社会的弱者を対象としたフォーカスグループディスカッション（Focus Group Discussion、以下、FGD という）

7.3.3 ノースレール事業における移転の要約

表 7.3-1 に示すように、ノースレール事業により PNR の ROW から 2 度の住民移転が実施された。

表 7.3.1 ノースレール事業による 2 回の住民移転

項目	PNR ROW における 非正規居住者の移転	追加 ROW 取得	合計
移転を実施した年	2000-2005 年	2007-2008 年	
移転の理由	PNR の ROW の復活 追加用地取得は無し	追加用地取得	
影響を受けた市町の数	9	7	
ISFs の関与	有り	有り	
ISFs（世帯数）	20,852	125	20,977
移転した ISFs（世帯数）	16,116	93	16,209
合法の世帯の関与	無し	有り	
合法の被影響世帯（世帯数）	0	241	241
移転した合法の被影響世帯（世帯数）	0	66	66

出典: 調査団

7.3.4 ノースレール事業による住民移転プログラムの調査結果

本節では、2000～2005 年及び 2007～2008 年に実施された 2 つの住民移転プログラムにおける、以下の側面、(i) 土地に対する補償、(ii) 構造物及び付帯施設に対する補償、(iii) 生計支援及び収入回復、(iv) 住民協議会及び意見の反映、(v) 苦情処理メカニズム、について調査結果を示す。

表 7.3.2 調査結果マッピング

課題	補償及び支援
(i) 土地に対する補償	1) 移転した ISFs 適用されない 2) 合法 PAPs <ul style="list-style-type: none"> • フィリピン開発銀行による評価額と同額の支払いを受けた被影響土地所有者は、再取得価格にて補償を受けたと考えられる。 • 約半数の被影響土地所有者は、銀行評価額より少ない金額で補償された • 土地交換（土地対土地）の補償は提供されなかった。
(ii) 構造物・付帯施設に対する補償	1) 移転対象の ISFs <ul style="list-style-type: none"> • 移転対象の ISFs は、移転地への移転、または、住宅資金支援（Housing Financial Assistance）の、どちらか1つのオプションを選択することができた。 • 構造物及び付帯施設への補償は、オプションとして提示されなかった。 2) 合法 PAPs <ul style="list-style-type: none"> • 構造物・付帯施設の評価は「減価償却を考慮した再取得価格」方式により銀行が評価額を算出 • 約半数の所有者は、銀行評価額で補償された。 • 他方、残り半数は銀行評価額より低い金額で補償された。
(iii) 生計支援・収入回復、ローンによる生計支援	1) 移転した ISFs 生計支援： <ul style="list-style-type: none"> • 過去 10 年間に於いて、NHA の生計支援プログラムの受益者の総数は、カローカン及びバレンズエラの移転地ノースビル 1 と 2 で延べ 6,762 人、また、ブラカン州の移転地ノースビル 3 から 8 で延べ 36,751 人である。 • 生計支援プログラムに対する移転者の評価では、26%が生計支援は効果的であったとした一方、62%は効果的ではなかったと回答。また、12%はプログラムの存在を知らないようであった。 収入回復： <ul style="list-style-type: none"> • 回答者の約 60%は、撤去や移動といった移転活動によって、収入が大きく減ったと申告した。しかし、財政支援や住居パッケージによって収入損失が補填されたと回答したのは16%のみだった。 • 約 40%の調査対象者が、移転後に毎月の世帯収入が減少したと回答した。 2) 合法の PAPs <ul style="list-style-type: none"> • 合法的な土地・構造物の所有者に対しては、生計支援及び収入回復プログラムや移行期間の支援はなかった。 • 本調査において、合法的な所有者に対する生計支援や収入回復が必要であったか否かは明確には把握できなかった。
(iv) 住民協議会	1) 移転した ISFs <ul style="list-style-type: none"> • 住民協議会は開催されたが、移転した ISFs には移転計画が伝えられただけであった。彼らの意見を計画やプログラムに反映させるプロセスはなかった。 • インタビュー調査によれば、大部分の回答者は住民協議会に参加した。 • 約 60%の回答者はコミュニティミーティングに参加し、約 33%の回答者は地域関連機関委員会（Local Inter-Agency Committee、以下 LIAC という）による移転地見学会に参加することができた。 2) 合法の PAPs <ul style="list-style-type: none"> • それぞれの被影響バラングイにおいて、一連の住民協議会が開催され、ノースレール事業及び補償方針が説明された。
(vi) 苦情処理メカニズム	1) 移転した ISFs <ul style="list-style-type: none"> • インタビュー調査によれば、各バラングイの LIAC 代表者を通じて苦情を申し立てる手続き、場所、担当者を知っていたのは回答者の 30%のみであった。 • しかし、FGD では、LIAC 担当者のコミュニティ代表としての正当性について疑義があった。 • LIAC には苦情処理メカニズムがあったが、PAPs にとって、このメカニズムにアクセスし、苦情を申し立てるには難しいようであった。 2) 合法の PAPs <ul style="list-style-type: none"> • 合法の土地及び構造物所有者に対しては、苦情処理メカニズムは確立されなかった。

出典：調査団

7.3.5 移転した ISFs の生活水準

移転した ISFs の総数約 10%に対して、社会経済状況に関する世帯調査が実施された。移転 ISFs の社会経済状況に関する調査結果を以下にまとめる。

- 最初の移転が完了してから 10 年が経過している。現在の PAPs の社会経済状況は、移転による影響のみならず、他の正負の要因の影響を受けている。
- 移転した全ての ISFs の現在の社会経済状況について調査することは容易ではない。Due Diligence 調査に限界がある。
- 移転前後の生活水準を比較すると、約半数が悪化したと回答、約 20%が同程度、約 30%が改善したと回答した。従って、生活水準は顕著に悪化しているとは言えない。
- 移転前後の貧困率はほぼ同じで回答者の 95%であり、貧困レベルは依然として高い。移転地には社会的弱者も存在している。
- 生活水準の改善は、社会インフラへのアクセスへの向上といった面で観察された。例えば、地域水道の給水サービスへのアクセスは 22%増加し、電気への直接アクセスは 17%増加した。

7.3.6 考慮すべき点

PAPs に対し追加支援を提供する際に考慮すべき点は以下のとおりである。

- 調査結果から、ノースレール事業において用地取得及び住民移転は、フィリピン国の法律及び制度に基づき実施されたと考えられる。
- 住民移転は 10 年以上前に実施された。詳細かつ正確な補償額は特定できなかった。
- 被影響 ISFs は 20,000 世帯以上である。そのうち約 16,200 世帯は、11 か所の移転地に移転した。他方、4,700 世帯は移転地には移転せず、その後の移動先は記録されていない。ISFs を含む PAPs の追跡は非常に困難である。
- 現在の PAPs の社会経済状況は、住民移転だけでなく他の要因の影響も受けている。現在の彼らの社会経済状況が改善しているか否かについて結論付けることは簡単ではない。
- 本調査により、移転地における貧困率は依然高く、かつ社会的弱者も存在していることが確認された。貧困層及び社会的弱者層に対する、現実的かつ実施可能な追加支援は有益と考えられる。
- 平等という観点を考えつつ、新たなコミュニティのコンフリクトを生まないような追加支援を、必要に応じて、検討することが望ましい。

7.3.7 追加支援の枠組み

上記の考慮すべき点に基づき、ノースレール事業の PAPs に対する NSCR 事業による追加支援策について表 7.3.3 にまとめる。しかし、NSCR 事業の事業者として DOTC 内部でさらに熟慮し、最終的に決定する前に、NHA 等の関係機関と検討しなければならない。

表 7.3.3 NSCR 事業によるノースレール事業の PAPs に対する追加支援（案）

項目	被影響 ISFs	被影響合法 PAPs
補償 - 土地	適用されない	
補償 - 構造物・付帯施設	適用されない	
生計支援・収入回復	<ul style="list-style-type: none"> • 必要に応じて、NSCR 事業によって提供される技能訓練や他の開発支援活動を受ける資格を与える • 必要に応じて NSCR 事業において、雇用の機会を提供する 	<ul style="list-style-type: none"> • 必要に応じて、NSCR 事業によって提供される技能訓練や他の開発支援活動を受ける資格を与える
住民協議会	適用されない	
苦情処理メカニズム	NSCR 事業において設立される苦情処理メカニズムを利用する資格を与える	
PAPs のモニタリング	NHA からの情報共有を通じて、NSCR 事業は、定期的に ISFs の状況をモニタリングする。	適用されない

出典: 調査団

7.4 EIA, RAP 案, DDR 案の DOTC との協議

調査団は、機会あるごとに DOTC に対して、EPRMP、RAP 案及び DDR 案をについて説明し協議を行った。DOTC は、これらの報告書の根底にある環境社会配慮の基本方針及びガイドラインについて理解し同意しているが、さらに詳細について議論する必要がある。

7.4.1 EPRMP

EPRMP については、ECC 申請のため必要書類を環境天然資源省環境管理局（DENR EMB）に提出する前に DOTC と協議した。さらに、EIA 評価委員会の準備のため、以下の影響と環境管理計画及び環境モニタリング計画を説明し議論した。

- メイカウヤン市の旧廃棄物埋立地及び電池工場跡地の土壌汚染及び修復
- 工事中及び供用後の騒音及び振動
- 絶滅危惧種 Narra の移植
- バレンズエラ車両基地で喪失する湿地のオフ・サイトの代償措置

7.4.2 RAP 案

RAP 案については、DOTC と以下の問題について説明し議論した。

- 追加用地取得による被影響範囲
- ISFs を含む被影響世帯数（PAFs）
- 受給資格とエンタイトルメント・マトリックス
- 住民移転計画実施コスト
- ISFs の移転地

7.4.3 DDR 案

DDR 案については、DOTC と以下の問題について説明し議論した。

- ノースレール事業の ISFs の移転補償パッケージ
- 調査結果とその評価
- 追加支援の枠組み

第8章

気候変動の緩和効果の推計

第8章 気候変動の緩和効果の推計

本プロジェクトの実施による温室効果ガス（GHG）の削減量を計算し、その効果について評価を行った。しかし本推計では、消費電力量の推計を行っていないため、電力消費による CO₂ の排出は含んでいない。

8.1 自動車からの GHG 排出削減量の推計

1) 方法

自動車からの GHG の排出削減量を推計するために、ボトムアップアプローチを採用した。ボトムアップアプローチは調査地域のすべての自動車からの排出をベースとして計算する方法である。このアプローチの主な流れを下記に要約した。

- (i) リンク別車種別速度及び交通量：これらのデータは需要予測モデルから計算されるものである。本プロジェクトでは道路配分と鉄道配分を同時に行う配分モデルを採用している。利用者均衡配分により、各 OD ペアのトリップを、これ以上安価かつ早い経路が見つからなくなるまで繰り返し配分計算を行うもので、車両の走行費用や公共交通の運賃、待ち時間、駅へのアクセス時間などから計算される一般化費用を基に経路が決定される。そのため鉄道の乗客数は鉄道ネットワークや道路混雑の状況を基に私的交通やバス、ジープニーからの転換により、配分計算毎にダイナミックに決定される。利用者均衡配分では道路の容量と配分された交通量から各配分計算で新しい旅行時間が計算され、道路の速度は道路の混雑状況により下記の BPR 関数から決定される。

$$\text{BPR 関数} \quad t = t_0 \left\{ 1 + \alpha \left(\frac{X}{C} \right)^\beta \right\}$$

ここで、
 t : 旅行時間
 t₀ : 自由流での旅行速度
 X : 交通量
 C : 道路容量
 α, β : パラメータ α = 3.0, β = 4.0

本モデルでは道路モードとして自動車、ジープニー、バス、トラックの4車種を考慮している。また対象とした地域はメガマニラ、リージョン III、リージョン IV-A である。

- (ii) 車種別速度別排出係数：JICA ロードマップ調査（フィリピン国マニラ首都圏の持続的発展に向けた運輸交通ロードマップ作成支援調査、JICA、2014年）で開発された排出係数を採用している。採用した排出係数を下記の表に示した。

表 8.1.1 CO₂排出係数

単位：g/km
速度範囲 / 代表速度 (km/h)

車種	3 to 5 4	5 to 10 7.5	10 to 15 12.5	15 to 25 20	25 to 40 32.5	40 to 60 50	60 to 80 70
乗用車	447.6	363.7	327.5	306.3	292.0	282.5	277.3
ジープニー	643.7	544.6	501.8	476.7	459.9	448.7	442.5
バス/トラック	1182.9	1083.9	1041.1	1016.0	999.1	987.9	981.7

出典：フィリピン国マニラ首都圏の持続的発展に向けた運輸交通ロードマップ作成支援調査、JICA、2014年
注記：UP-NCTS の Dr. Karl N. Verge が既存のマニラにおける排出係数 (1992, 1996) を基に改訂したものである。これら排出係数はシャーシダイナモテストを基に算出されたものではない点、注意が必要である。

(iii) 事業の有無別にリンク別車種別排出量を計算する。排出量は下記の式から計算される。

$$E = \sum_k \sum_i (D_k \times T_{k,i} \times EF_{k,i} \times Days)$$

ここで、
k: リンク番号、 D_k: リンク長 (km)、
T_{k,i}: リンク別車種別交通量 (台/日)、
EF_{k,j}: 車種別速度別排出係数 (g/km)、
Days: 年間日数 (日) 345 日

(iv) 事業の有無別の排出量を比較し、削減量を求める。

2) GHG の排出削減量

NSCR のマロロス～ツツバン間があるケースとないケースの交通配分計算の結果から自動車からの排出量を推計した。2020 年、2030 年、204 年の結果を下記の表に示した。NSCR の運行が開始される 2020 年では年 97,000t の CO₂ が削減される。NSCR の乗客数が増加するに従い削減量は増加し、2030 年では年 206,000t、2040 年では年 261,000t の CO₂ の排出が削減される結果となった。

表 8.1.2 GHG の排出削減量

単位：1000t-CO₂/年

年	車種	事業なしのケース	事業有りのケース	削減量
2020	乗用車	5,823	5,774	50
	ジープニー	1,254	1,216	38
	バス	1,218	1,211	7
	トラック	3,831	3,828	3
	合計	12,126	12,029	97
2030	乗用車	7,297	7,187	109
	ジープニー	1,565	1,485	80
	バス	1,561	1,554	7
	トラック	4,966	4,956	10
	合計	15,388	15,182	206
2040	乗用車	8,818	8,656	162
	ジープニー	1,793	1,717	77
	バス	1,807	1,793	14
	トラック	6,170	6,161	9
	合計	18,588	18,327	261

出典：調査団

8.2 土地転換による炭素貯蔵地の損失

森林や植生の伐採による二酸化炭素吸収源エリアの減少や予備発電機からの GHG の排出など本事業の実施により負の影響が複数ある。しかし影響は最小限に留めることとする。

1) 水田から車両基地への土地の転換による炭素貯蔵地の損失

バレンズエラでの車両基地建設により 0.4ha の水田が失われる。この農耕地の転換により炭素貯蔵地が失われる。損失量は下記の式から計算した。

$$CP_{\text{CONVERSION}} = AD_{\text{CONVERSION}} \times CSP$$

ここで、 $CP_{\text{CONVERSION}}$: 他の土地利用（車両基地）へ転換される水田のバイオマスの炭素貯蔵量 (tCO₂)

$AD_{\text{CONVERSION}}$: 車両基地の面積 (ha)

CSP : 水田の炭素貯蔵量 (tCO₂/ha)

ここで、 $CSP = CSPc \times 44/12$

$$CSPc = 4.7 \text{ tC/ha (*)}$$

(*: 出典: for Cropland in Table 8.4 Default biomass carbon sticks removed due to land conversion to settlements, Chapter 8 Settlements, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other land Use, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

水田から車両基地への転換による土地の炭素貯蔵量の損失量は 7 tCO₂ と推計された。

2) 湿地帯から車両基地への土地の転換による炭素貯蔵地の損失

バレンズエラに提案している車両基地の建設により湿地帯（2ha）の土壌が失われ、炭素貯蔵地がなくなる。下記の式により炭素貯蔵量は計算される。

$$Cwt = Wa \times Cwu \times (44/12)$$

ここで、Cwt: 湿地帯の除去される土壌の炭素貯蔵量 (tCO₂)

Wa: 湿地帯の除去される土壌量 (km²) ; 0.015 km²

Cwu: Wa: 湿地帯の土壌に含まれる炭素量 (tC/km²) ; 69 tC/km²

出典 : Chapter 7: Forest Land, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other land Use, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

湿地帯の土壌の除去により失われる炭素貯蔵量は 5 tCO₂ と推計された。

8.3 気候変動に係る排出ガスの削減量の推計

車両からの GHG の排出量削減は土地転換により失われる炭素貯蔵量よりも大きい。上記で述べたように NSCR の運行開始時に GHG 排出量は年 97,000t 削減される。また削減量は増加し、2030 年には年 200,000t 削減される。しかし電気使用量の推計をしていないため、電気使用による CO₂ 排出量の増加は考慮していない。

第9章

事業効果の算定

第9章 事業効果の算定

9.1 事業評価指標

南北通勤線事業は、一般的に社会経済および環境面において広範囲に、また特にアクセス性において様々なインパクトを生む。南北通勤線事業は特に南北コリドーに沿って大都市圏全体の交通ネットワークの重要なバックボーンを形成することを目的としているため、本事業は事業影響圏内の人々のモビリティとアクセシビリティの向上をもたらすことが期待される。しかし、本事業による便益を最大化するためには、南北通勤線が適切に実施、運営、管理されなければならない。それらのパフォーマンス指標のうち、主な指標を次に示す。

- (a) **運用・効果指標**：JICAの「円借款運用・効果指標リファレンス」（2014年）で指定されている指標。
- (b) **ネットワークパフォーマンス指標**：都市部においては、交通事業は事業が実施されるコリドーにおける改善だけではなく、都市レベルにおいて交通ネットワーク全体のパフォーマンスが向上されることを目的としている。そのため、主要なパフォーマンス指標には交通ネットワーク全体のサービス水準を示すものが含まれなければならない。事業の有無の比較により、事業の効果が明確にされる。これらの指標には以下が含まれる。
 - (i) 道路交通混雑のインパクト：交通容量比、旅行速度
 - (ii) 交通需要のインパクト：パーソントリップ数、人キロ、人時間、pcuキロ、pcu時間、機関分担率
 - (iii) 交通利用者費用のインパクト：自動車走行費用、旅行時間、公共交通運賃、道路通行料
- (c) **経済・財務指標**：これらは上記のネットワークパフォーマンス指標と密接に関連しており、特に交通利用者費用に関連する。これらについては9.3章で詳細を述べる。
- (d) **社会環境指標**：化石燃料を使用する道路自動車をマストランジットに置き換えることによる大気質の向上はNO_xやCO₂などの大気汚染物質を元に試算することができる。低所得者層のアクセス向上や低価格の交通サービス提供もまた旅行時間の節約や交通サービスへの支払い運賃を元に推定できる。

表9.1.1に運用・効果指標、表9.1.2に南北通勤線事業による交通ネットワーク全体の主な評価指標の算出結果を示す。

表 9.1.1 運用・効果指標

指標	基準値:プロジェクトなし(2025)		目標値:プロジェクトあり(2025)	
	道路輸送	鉄道輸送	道路輸送	鉄道輸送
乗客輸送量 (000 人キロ/日)	156,425	-	151,345	5,411
運行数 (車両/日/方向)	-	-	-	142
車両稼働率 (%)	-	-	-	82.4
車両キロ (000 車両キロ/日)	-	-	-	85.2
延伸区間旅行時間 (マロロス-ツツパン)	103 分		85 分	35 分 20 秒

出典: 調査団

表 9.1.2 南北通勤線事業によるネットワーク改善効果の算定

州	指標	2025									
		事業なし			事業あり			差分			
		道路		鉄道	道路		鉄道	道路		鉄道	
		私的	公共		私的	公共		私的	公共		
マニラ 首都圏	V/C 比	1.05		-	1.03		-	-0.02		-	
	区間割合 (%)	< 10 kph		-	48.8		-	-2.1		-	
		< 20 kph		-	74.5		-	-0.9		-	
	需要	鉄道乗客数 (百万人)	-		3.9	-		4.1	-		0.2
		人キロ (000)	42,682	73,890	33,094	42,052	70,673	38,254	-630	-3,217	5,160
		人時間 (000)	4,397	6,368	1,022	4,217	5,889	1,129	-180	-480	107
		pcu キロ (000)	33,171	7,396	-	32,828	6,967	-	-343	-429	-
pcu 時間 (000)	3,396	673	-	3,267	616	-	-129	-57	-		
ブラカン	V/C 比	0.70		-	0.67		-	-0.03		-	
	区間割合 (%)	< 10 kph		-	19.0		-	0.9		-	
		< 20 kph		-	36.0		-	-1.1		-	
	需要	鉄道乗客数 (百万人)	-		-	-		0.2	-		0.2
		人キロ (000)	11,362	28,491	-	10,715	27,914	1,010	-647	-577	1,010
		人時間 (000)	837	1,662	-	831	1,620	15	-7	-43	15
		pcu キロ (000)	10,352	2,428	-	9,946	2,365	-	-406	-63	-
pcu 時間 (000)	689	146	-	684	142	-	-6	-4	-		

出典: 調査団

9.2 定性的効果の設定のレビュー

9.2.1 定性的効果の設定のレビュー

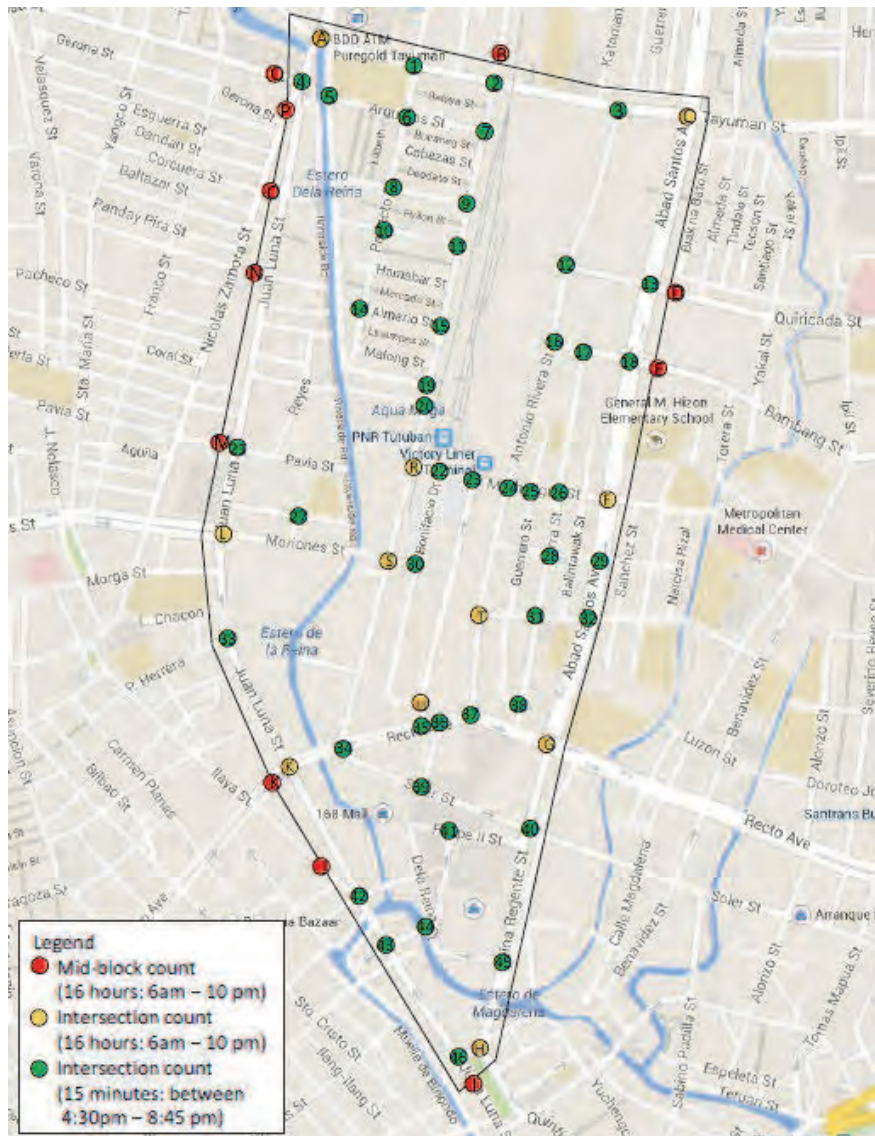
マストランジットシステムは定量化することが難しい広範にわたる便益を生むことができる。マストランジット整備の特記すべき側面に公共交通と都市開発を一体化させることのできる TOD(公共交通指向型開発)がある。TOD が適切に実施されると、交通整備と都市開発の両面において多大なインパクトを生むことができる。適切に設計・実施される TOD は鉄道の乗客数を増加させ、新しい投資や雇用機会を生むことのできる駅や駅周辺の土地や空間の価値を高める。TOD の効果には以下も含まれる。

- (i) 影響圏における効果的な土地利用の再構築における触媒としての役割
- (ii) 現地経済開発への貢献
- (iii) 現地交通流改善への貢献
- (iv) コミュニティイメージの向上

9.2.2 現地交通流の改善効果

上記で述べたように TOD の実施により駅へのアクセス性の向上や、駅周辺での適切な交通管理の実施により、現地交通流の改善が期待される。本項では南北通勤線の駅の中でも非常に多くの乗降客が発生し、LRT2 号線との結節駅でもあるツツバン駅を対象に、南北通勤線の開業による現地交通への影響と、アクセス性の向上や適切な交通管理の実施による改善効果を分析する。なお対象年次は南北通勤線の開業年次である 2020 年とする。

分析に先立ち、現地の交通状況を把握するために下記の図に示す地点にて交通カウント調査を行った。調査は 16 時間カウント調査（午前 6 時から午後 10 時まで）及び 15 分間カウント調査（午後 4:30 から午後 8:45 分の間の 15 分間）を実施した。



出典：調査団

図 9.2.1 調査地点

得られた交通量の結果を、交通量配分の結果（第3章参照）から2020年のツツバン駅周辺の交通量の変化割合により拡大し、2020年時点における各地点の交通量を算出した。その結果、ツツバン地区へ接続する下記の地点の流入口にて朝ピーク時間帯（午前7時から午前8時）に交通混雑が発生することがわかった。

表 9.2.1 2020 年朝ピーク時交通量（混雑地点）

地点	道路名	方向	交通量 (PCU/Hour)	道路容量*1 (PCU/Hour)	V/C	速度 (kph)*2
A	Capulong/ Juan Luna	To Tutuban from Raxa Bago	988	1,009	0.98	13.3
D	Quiricada	To Tutuban from Rizal Ave.	295	322	0.91	16.1
E	Bambang	To Tutuban from Rizal Ave.	1,132	1,009	1.12	8.7
F	Mayhaligue/ Abad Santos	To Rizal Ave. from Tutuban	386	322	1.20	7.0
N	Penalosa	To Tutuban from west area	322	322	1.00	12.6
P	Nicolas Zamora	To south from Tutuban	1,585	1,356	1.17	7.6

出典：調査団

*1: Indonesian Highway Capacity Manual, 1997 を基に設定。

*2: 自由流速度を 50km とし BPR 関数から算出。パラメータ $a=3.0$ 、 $b=4.0$ とした。

適切な交通管理が実施されることにより各混雑地点の交通量が 10%減少し、アクセス道路の改良により交通容量が 10%増加した場合を想定した。下記表に示すように依然走行速度が 20km/h 以下であり混雑している。

表 9.2.2 改善効果（交通量 10%減少、交通容量 10%増加）

地点	道路名	方向	交通量 (PCU/Hour)	道路容量 (PCU/Hour)	V/C	速度 (kph)
A	Capulong/ Juan Luna	To Tutuban from Raxa Bago	889	1,110	0.80	22.4
D	Quiricada	To Tutuban from Rizal Ave.	265	355	0.75	25.8
E	Bambang	To Tutuban from Rizal Ave.	1,019	1,110	0.92	16.0
F	Mayhaligue/ Abad Santos	To Rizal Ave. from Tutuban	347	355	0.98	13.3
N	Penalosa	To Tutuban from west area	290	355	0.82	21.4
P	Nicolas Zamora	To south from Tutuban	1,427	1,492	0.96	14.2

出典：調査団

そこで適切な交通管理が実施されることにより各混雑地点の交通量が 20%減少し、アクセス道路の改良により交通容量が 20%増加した場合を想定した。下記の表に示すように全ての地点にて混雑は解消された。

表 9.2.3 改善効果（交通量 20%減少、交通容量 20%増加）

地点	道路名	方向	交通量 (PCU/Hour)	道路容量 (PCU/Hour)	V/C	速度 (kph)
A	Capulong/ Juan Luna	To Tutuban from Raxa Bago	790	1,211	0.65	32.4
D	Quiricada	To Tutuban from Rizal Ave.	236	387	0.61	35.3
E	Bambang	To Tutuban from Rizal Ave.	906	1,211	0.75	25.8
F	Mayhaligue/ Abad Santos	To Rizal Ave. from Tutuban	309	387	0.80	22.5
N	Penalosa	To Tutuban from west area	257	387	0.67	31.5
P	Nicolas Zamora	To south from Tutuban	1,268	1,628	0.78	23.7

出典：調査団

これらの施策により地点 A では 19.1km/h、D では 19.2km/h、E では 17.1km/h、F では 15.6km/h、N では 18.9km/h、P では 16.2km/h の走行速度改善効果が見られた。

鉄道整備によって駅周辺地域の地域交通増加は避けられない。そのため鉄道整備と共にアクセス交通の改善と交通管理を最適化することにより、上述したような旅行速度の改善と言った更なる便益を生むことができる。これらの便益は鉄道事業の一環として実施することにより、鉄道事業の経済便益と見なすことができる。

9.3 経済分析

9.3.1 方法

調査団はインクリメンタル・ディスカунティド・キャッシュフロー法により南北通勤線のマロス〜ツツバン間の経済的事業可能性の評価を行った。提案路線の事業可能性を評価するために経済的内部収益率（EIRRs）と期待正味現在価値（ENPVs）を算出した。事業実施ケースと未実施ケースのそれぞれの評価を行い、事業実施による経済的効果を分析した。プロジェクトの期間は建設期間 5 年、運行期間 35 年の合計 40 年としている。

感度分析は、経済費用や経済便益といった重要な変数の変化による実施可能性への影響を評価するために行った。

9.3.2 プロジェクトによる経済費用

経済費用は、すべての税や財務費用に含まれ価格の偶発性、投資費用における労働者教育のための影の資金率の適用などを差し引いた上で決定され、財務費用の約 85% として推計される。運営維持管理（O&M）費への適用係数も 85% としている。

表 9.3.1 本プロジェクトの経済費用

（百万ドル、2014 年価値）

項目		合計
建設費		1,749.9
コンサルタント費		147.5
土地収用費		27.2
税	輸入税	0.0
	付加価値税	0.0
管理費		57.7
合計		1,982.3

出典：調査団

9.3.3 経済便益

マロス〜ツツバン区間の主たる経済便益は自動車走行費用（VOC）と旅行時間費用（TTC）の削減である。南北通勤線の運航により旅行時間の短縮、自動車走行速度の向上による交通量の削減が期待される。旅行時間の短縮は言い換えれば旅行時間費用の削減であり、走行速度の向上は走行費用の削減である。これら経済便益の価値は時間削減への支払い意思額とトリップ当たりの VOC をベースとしている。追加的な経済便益としては交通事故減少便益、二酸化炭素排出量削減便益、道路維持費用削減便益などがある。

主要な便益の計算過程としてまず、単位当たりの VOC と TTC を推計した。単位 VOC は代表的な車両の平均走行費用を基としている。費用項目は (1) 燃料費、(2) 潤滑油費、(3) タイヤ費用、(4) 修

理費用、(5) 減価償却費、(6) 元本機会費用、(7) 間接費、(8) 乗務員費から構成されている。結果は旅行時間の関数として内包されている。

表 9.3.2 フィリピンにおける単位 VOC (2014)

(ペソ/1,000 キロ)

	速度 (Km/時)	バイク	乗用車	バン	ジープ ニー	バス	小型トラック	大型トラック
財務費用	5	11,868	37,303	59,561	50,300	100,491	162,488	197,130
	10	6,918	22,622	33,840	30,010	58,068	88,321	110,870
	20	4,353	14,851	20,616	19,095	36,479	50,749	67,278
	30	3,476	12,129	15,284	15,651	29,529	37,314	48,920
	40	3,001	10,721	12,527	13,658	25,930	31,121	40,103
	50	2,785	9,944	11,247	13,647	25,399	27,899	36,175
	60	2,764	10,011	10,616	14,674	26,609	26,349	34,154
	70	2,824	10,337	10,436	16,275	28,685	25,536	33,826
	80	2,946	10,838	10,629	18,134	31,186	26,123	35,285
	90	3,144	11,583	11,238	19,719	33,441	27,391	37,844
経済費用	5	10,353	27,333	50,773	44,244	85,799	151,082	178,178
	10	6,038	16,746	28,298	25,742	49,323	81,375	99,240
	20	3,803	11,145	17,081	16,308	30,827	46,187	59,533
	30	3,038	9,188	12,595	13,361	24,941	33,756	43,107
	40	2,625	8,182	10,318	11,663	21,888	28,035	35,274
	50	2,437	7,658	9,223	11,658	21,473	24,994	31,702
	60	2,421	7,744	8,669	12,580	22,519	23,447	29,762
	70	2,473	8,024	8,474	13,973	24,316	22,571	29,308
	80	2,581	8,454	8,544	15,527	26,491	22,937	30,423
	90	2,756	9,083	8,987	16,854	28,449	23,928	32,533

出典：調査団

単位 TTC の推計は世帯収入グループと利用交通機関の関係を基に算出した。交通手段別の月当たり TTC は自動車保有割合で重み付けをした世帯収入の加重平均としている。しかしこれらの時間価値は労働時のものであり、旅行時間費用ではない。平均交通手段別旅行時間価値は時間当たりの価値として算出し、ビジネストリップと通勤トリップの割合から決定した。単位 TTC はメガマニラの一人当たり GRDP の伸び率に従い増加するものとしている。

表 9.3.3 乗客の現在及び将来の時間価値

(ペソ/時)

年	私的交通	公共交通		
	乗用車	LRT	ジープニー	FX
2012	111.8	97.4	66.0	71.0
2020	141.6	123.3	83.5	89.9
2030	182.6	159.0	107.7	115.9
2040	233.2	203.1	137.6	148.1

出典：調査団

経済便益を下記の表に示した。

表 9.3.4 各年の経済便益

(百万ドル)

年	VOC 削減費	TTC 削減費	合計
2020	285.3	70.2	355.4
2025	596.4	146.0	742.4
2030	507.9	258.5	766.4
2040	1,417.2	457.0	1,874.2

出典：調査団

9.3.4 経済評価の結果

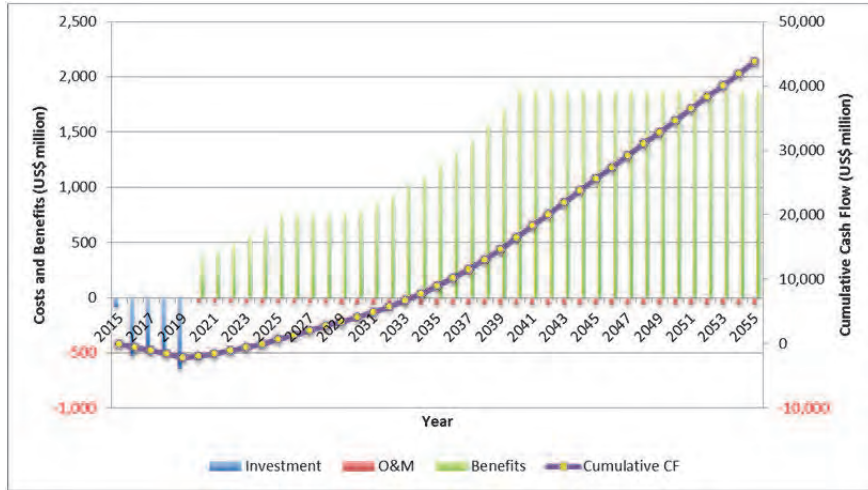
ベースケースの経済分析結果として、社会的割引率 15%、プロジェクト期間 35 年として EIRR は 19.7%、ENPV は 829.8 百万ドルとなった。EIRR と ENPV は米ドルの 2014 年価値を適用して推計している。この結果は NSCR のマロロス～ツツバン区間は経済的に実施可能であることを示している。経済分析の結果を下記の表に示した。

表 9.3.5 経済費用と経済便益の評価

(百万ドル、2014年価値)

年	建設費	O&M費	便益	キャッシュ フロー	割引キャッシュフロー (15%)		
					費用	便益	合計
2015	90			-90	78	0	-78
2016	531			-531	401	0	-401
2017	477			-477	313	0	-313
2018	486			-486	278	0	-278
2019	649			-649	323	0	-323
2020	6	41	355	309	20	154	133
2021	3	44	412	364	18	155	137
2022		48	477	-90	16	156	140
2023		51	553	502	15	157	143
2024		52	641	589	13	158	146
2025		53	742	690	11	160	148
2026		53	741	688	10	139	129
2027		54	743	689	9	121	112
2028		55	747	693	8	106	98
2029		55	755	700	7	93	86
2030		56	766	710	6	82	76
2031		56	836	780	5	78	73
2032		56	913	857	5	74	69
2033		56	998	942	4	70	66
2034		56	1,090	1,034	3	67	63
2035		56	1,192	1,136	3	63	60
2036		56	1,304	1,248	3	60	58
2037		56	1,427	1,371	2	57	55
2038		56	1,562	1,506	2	55	53
2039		56	1,711	1,655	2	52	50
2040		56	1,874	1,818	1	50	48
2041		56	1,874	1,818	1	43	42
2042		56	1,874	1,818	1	37	36
2043		56	1,874	1,818	1	33	32
2044		56	1,874	1,818	1	28	27
2045		56	1,874	1,818	1	25	24
2046		56	1,874	1,818	1	21	21
2047		56	1,874	1,818	1	19	18
2048		56	1,874	1,818	0	16	16
2049		56	1,874	1,818	0	14	14
2050		56	1,874	1,818	0	12	12
2051		56	1,874	1,818	0	11	10
2052		56	1,874	1,818	0	9	9
2053		56	1,874	1,818	0	8	8
2054		56	1,874	1,818	0	7	7
2055		56	1,874	1,818	0	6	6

出典：調査団



出典：調査団

図 9.3.1 経済費用と経済便益のキャッシュフロー

表 9.3.6 経済分析の結果

指標	単位	値
EIRR	%	19.7%
ENPV	US\$ Million	829.8
B/C	-	1.53

出典：調査団

費用と便益が変化した場合の EIRR の感度を分析するため感度分析を行った。結果を下記の表に示す。

表 9.3.7 経済分析の感度分析

便益	費用	経済費用の変化			
	変化	ベースケース	+10%	+20%	+30%
経済便益の変化 (%)	ベースケース	19.7%	18.6%	17.6%	16.7%
	-10%	18.5%	17.4%	16.4%	15.6%
	-20%	17.1%	16.1%	15.2%	14.4%
	-30%	15.7%	14.7%	13.9%	13.1%

出典：調査団

9.4 財務分析

9.4.1 方法

割引キャッシュフロー（DCF）分析により南北通勤線のマロロス～ツツバン区間の財務的事業可能性を評価した。プロジェクトのフリーキャッシュフローは、財務的な影響を評価するため事業の有無別に計算している。

経済指標であるフリーキャッシュフローは運行収入が資本支出より小さいものとして計算される。キャッシュの流入には運賃と非運賃収入が含まれる。キャッシュの流出には O&M 費のような周期的な支出と初期投資から構成される。

推計されたキャッシュフローの増加を基に、関連する割引率を用いて財務的内部収益率（FIRR）と財務的正味現在価値（FNPV）を算出した。FIRR と FNPV はマロロス～ツツバン区間が、維持管理費、初期投資、建設費をカバーできるだけの十分なキャッシュフローを生み出すかを表す指標である。

FIRR と FNPV は 2014 年価値の米ドルを用いて計算した。キャッシュフロー分析では所得税、減価償却、ローンの割賦償却は考慮しない。

9.4.2 プロジェクト費用

マロロス～ツツバン間のプロジェクト費用として 2,637.0 百万ドルが推計されている。プロジェクト費用の主な項目について下記の表に示している。本分析では一定価値にて分析するため、価格の偶発事象は考慮していない。

表 9.4.1 推計されたプロジェクト費用

（百万ドル、2014 年価値）

項目		合計
建設費		2,058.7
コンサルタント費		173.6
土地収用費		32.0
税	輸入税	33.2
	付加価値税	271.7
管理費		67.9
合計		2,637.0

出典：調査団

契約者が決まると、マロロス～ツツバン区間の鉄道システムは車両走行テストも含め 5 年間で完成し、2020 年から運行を開始することが期待されている。鉄道の全長は 37.9km、駅数は開業時 10 駅、2030 年に 5 駅の追加が予定されている。

プロジェクトの実施は事業化準備調査、予備設計、入札、土地収用と移転、環境影響評価、公共移転を含め7年以上となる。運行期間としては35年を財務分析では適用している。しかし鉄道システムの物理的な寿命は、適切な維持修理を周期的に実施すれば60年まで伸ばすことが可能である。

プロジェクトのO&M費用は(1)人件費、(2)予備部品、(3)電力から構成される。年間O&M費用は予防的な維持作業、車両の定期修理、保線作業、電気機械システム、その他設備と建設作業が含まれる。政府によって決定される事業計画によってはO&M費用の責任は組織内の全従業員か外部の第三者の契約者のどちらか一方が請け負うこととなる。

プロジェクトのO&M費は、下表に示すとおり設定する（詳細は5.7.5項参照）。

表 9.4.2 O&M費用（再掲）

（百万ドル、2014年価値）

項目 / 年	2020	2025	2030	2040
人件費	10	10	13	13
予備部品	28	36	36	36
電力	10	14	17	17
合計	48	60	66	66

出典：調査団

9.4.3 プロジェクト収入

対象鉄道の日乗客数は2020年で407,000人、2025年には953,000人となると推定されている。5年間で年率19%の伸び率である。非運賃収入は運賃収入の5%としている。提案した運賃システムを基に算出した各年度のプロジェクト収入を下記の表に示した。

表 9.4.3 各年度のプロジェクト収入

（百万ドル、2014年価値）

年	運賃収入	非運賃収入	収入合計
2020	163.1	8.2	171.2
2025	237.5	11.9	249.3
2030	388.7	19.4	408.1
2040	597.8	29.9	627.7

出典：調査団

9.4.4 財務分析の結果

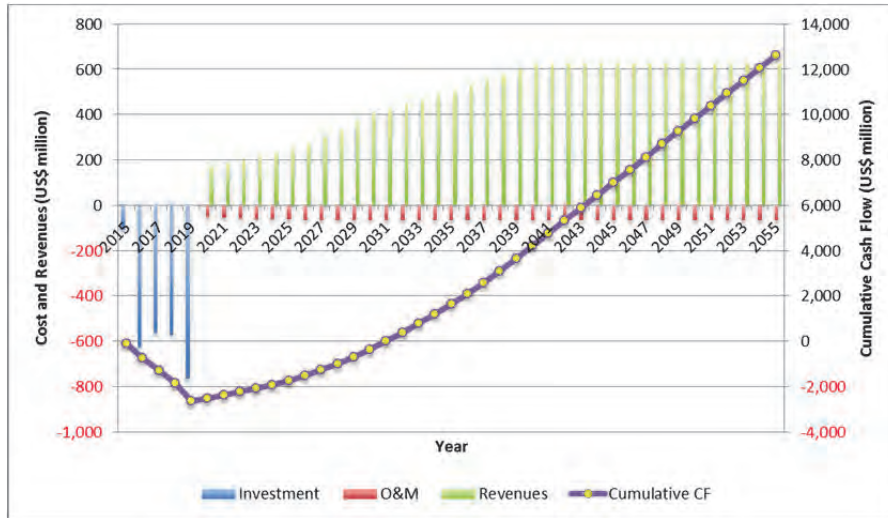
財務分析の結果は、収入がプロジェクトの実施により発生する建設費、初期投資、O&M費用を十分にカバーできるかを示すものである。その結果FIRRが9.2%、加重平均資本コストとして5.1%を適用した際のFNPVが2,189.1百万ドルとなった。

表 9.4.4 財務費用と財務収入の評価

(百万ドル、2014年価値)

年	建設費	O&M 費用	収入	キャッシュ フロー	割引キャッシュフロー (5.1%)		
					費用	収入	合計
2015	106.1			-106.1	101.0	0.0	-101.0
2016	624.4			-624.4	565.3	0.0	-565.3
2017	560.8			-560.8	483.1	0.0	-483.1
2018	571.9			-571.9	468.9	0.0	-468.9
2019	763.4			-763.4	595.5	0.0	-595.5
2020	6.6	48.3	171.2	116.3	40.8	127.1	86.3
2021	3.8	52.0	184.6	128.8	39.4	130.4	91.0
2022	0.0	56.0	199.0	143.0	37.7	133.8	96.1
2023	0.0	60.4	214.5	154.2	38.6	137.2	98.6
2024		61.1	231.3	170.2	37.2	140.7	103.5
2025		61.9	249.3	187.4	35.8	144.4	108.5
2026		62.7	275.2	212.5	34.5	151.6	117.1
2027		63.5	303.7	240.2	33.3	159.2	125.9
2028		64.3	335.1	270.8	32.1	167.2	135.1
2029		65.1	369.8	304.7	30.9	175.5	144.6
2030		66.0	408.1	342.1	29.8	184.3	154.5
2031		66.0	426.0	360.1	28.3	183.1	154.8
2032		66.0	444.8	378.8	27.0	181.9	154.9
2033		66.0	464.4	398.4	25.7	180.7	155.0
2034		66.0	484.8	418.8	24.4	179.5	155.1
2035		66.0	506.1	440.2	23.2	178.3	155.1
2036		66.0	528.4	462.4	22.1	177.2	155.1
2037		66.0	551.6	485.7	21.0	176.0	155.0
2038		66.0	575.9	510.0	20.0	174.8	154.8
2039		66.0	601.3	535.3	19.1	173.7	154.6
2040		66.0	627.7	561.8	18.1	172.5	154.4
2041		66.0	627.7	561.8	17.3	164.2	146.9
2042		66.0	627.7	561.8	16.4	156.2	139.8
2043		66.0	627.7	561.8	15.6	148.7	133.0
2044		66.0	627.7	561.8	14.9	141.5	126.6
2045		66.0	627.7	561.8	14.1	134.6	120.5
2046		66.0	627.7	561.8	13.5	128.1	114.6
2047		66.0	627.7	561.8	12.8	121.9	109.1
2048		66.0	627.7	561.8	12.2	116.0	103.8
2049		66.0	627.7	561.8	11.6	110.3	98.8
2050		66.0	627.7	561.8	11.0	105.0	94.0
2051		66.0	627.7	561.8	10.5	99.9	89.4
2052		66.0	627.7	561.8	10.0	95.1	85.1
2053		66.0	627.7	561.8	9.5	90.5	81.0
2054		66.0	627.7	561.8	9.0	86.1	77.0
2055		66.0	627.7	561.8	8.6	81.9	73.3

出典：調査団



出典：調査団

図 9.4.1 財務費用と財務収入のキャッシュフロー

表 9.4.5 財務分析の結果

指標	単位	値
FIRR	%	9.2%
FNPV	US\$ Million	2,189.1
B/C	-	1.72

出典：調査団

財務費用と財務収入が変化した場合の FIRR への影響を分析するために、感度分析を行った。下記の表に感度分析の結果を示す。

表 9.4.6 財務評価の感度分析

収入	費用	費用の変化 (%)			
	変化	-20%	-10%	ベースケース	+10%
収入の変化 (%)	+20%	12.8%	11.7%	10.8%	9.9%
	+10%	12.0%	10.9%	10.0%	9.2%
	ベースケース	11.1%	10.1%	9.2%	8.5%
	-10%	10.2%	9.2%	8.4%	7.6%

出典：調査団

9.5 ケース分析

上記の結果は LRT2 西側延伸及び NSRP (South)が実現されたケースである。本項では両ケースが実現しなかった場合の需要および経済財務について分析した。なお LRT2 西側延伸及び NSRP (South)の有無以外がすべての前提条件に変更はない。

下記の表に LRT2 西側延伸及び NSRP (South)が実現しなかった場合の南北通勤線の日乗客数と PPHPD を示した。2020 年には日乗客数は 402,000 人、PPHPD は 12,990 であるが、2040 年には 712,000 人、20,440 に達する。

表 9.5.1 乗客数及び PPHPD (テストケース)

年次	区間	乗客数 (人/日)	PPHPD
2020	マロロス-ツツバン	402,000	12,990
2025	マロロス-ツツバン	469,000	15,110
2030	マロロス-ツツバン	671,000	21,590
2040	マロロス-ツツバン	712,000	20,440

出典：調査団

表 9.5.2 及び表 9.5.3 に上記需要予測結果を反映させた運用・効果指標とネットワーク改善効果の算定結果を示した。

表 9.5.2 運用・効果指標 (テストケース)

指標	基準値：プロジェクトなし (2025)		目標値：プロジェクトあり (2025)	
	道路輸送	鉄道輸送	道路輸送	鉄道輸送
乗客輸送量 (000 人キロ/日)	162,364	-	158,325	4,913
運行数 (車両/日) ¹⁾	-	-	-	142
車両稼働率 (%)	-	-	-	82.4
車両キロ (000 車両キロ/日)	-	-	-	85.2
延伸区間旅行時間 (マロロス-ツツバン)	102 分		86 分	35 分 20 秒

出典：調査団

1)1 日当たり片方向

表 9.5.3 南北通勤線事業によるネットワーク改善効果の算定（テストケース）

州	指標		2025									
			事業なし			事業あり			差分			
			道路		鉄道	道路		鉄道	道路		鉄道	
			私的	公共		私的	公共		私的	公共		
マニラ 首都圏	V/C 比		1.09		-	1.08		-	-0.01			
	区間割合 (%)	< 10 kph	52.6		-	52.3		-	-0.2			
		< 20 kph	76.8		-	76.2		-	-0.6			
	需要	鉄道乗客数 (百万人)		-		3.4	-		3.7	-		
		人キロ(000)		44,412	78,115	24,331	44,023	75,653	28,107	-389	-2,462	3,776
		人時間(000)		4,696	6,988	835	4,594	6,644	908	-102	-344	73
		pcu キロ(000)		34,134	8,058	-	33,931	7,775	-	-203	-283	-
pcu 時間(000)		3,605	745	-	3,532	706	-	-73	-39	-		
ブラカン	V/C 比		0.70		-	0.68		-	-0.02			
	区間割合 (%)	< 10 kph	18.0		-	18.7		-	0.7			
		< 20 kph	37.7		-	36.3		-	-1.4			
	需要	鉄道乗客数 (百万人)		-		-	-		0.1	-		
		人キロ(000)		11,382	28,456	-	10,924	27,726	895	-458	-730	895
		人時間(000)		839	1,664	-	829	1,611	13	-11	-54	13
		pcu キロ(000)		10,358	2,427	-	10,074	2,346	-	-284	-81	-
pcu 時間(000)		691	147	-	683	141	-	-8	-6	-		

出典：調査団

需要予測結果を基に経済財務分析を行った。分析結果を下記の表及び図に示した。各条件は前項に示している。結果、EIRR は 17.4%、ENPV は 348.5 百万ドル、FIRR は 10.0%、FNPV は 2,658.6 百万ドルとなった。

表 9.5.4 各年の経済便益（テストケース）

(百万ドル)

年	VOC 削減費	TTC 削減費	合計
2020	321.2	60.4	381.6
2025	546.7	104.1	650.7
2030	115.3	206.5	321.8
2040	1,289.4	409.2	1,698.6

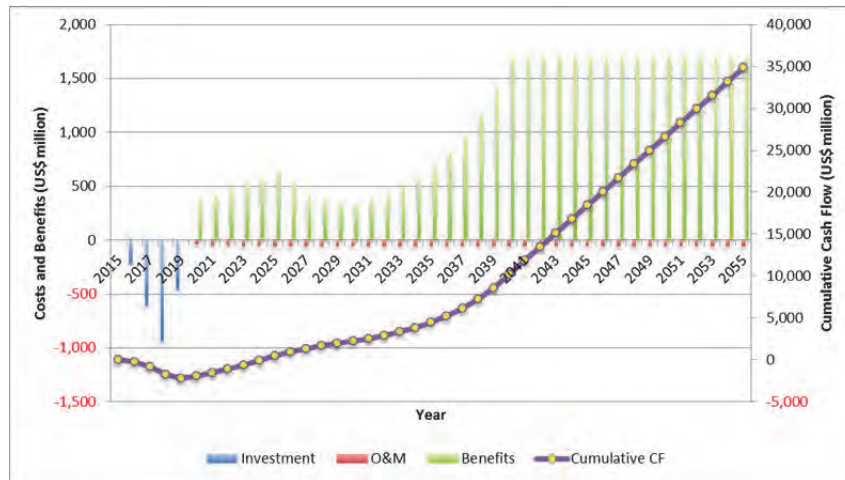
出典：調査団

表 9.5.5 経済費用と経済便益の評価（テストケース）

（百万ドル、2014年価値）

年	建設費	O&M費	便益	キャッシュフロー	割引キャッシュフロー（15%）		
					費用	便益	合計
2015	7			-7	6	0	-6
2016	214			-214	162	0	-162
2017	608			-608	400	0	-400
2018	943			-943	539	0	-539
2019	455			-455	226	0	-226
2020		41	382	341	18	165	147
2021		44	425	380	17	160	143
2022		48	472	425	16	154	139
2023		51	526	474	15	149	135
2024		52	585	533	13	145	132
2025		53	651	598	11	140	129
2026		53	520	467	10	97	87
2027		54	430	376	9	70	61
2028		55	372	317	8	53	45
2029		55	337	282	7	41	35
2030		56	322	266	6	34	28
2031		56	368	312	5	34	29
2032		56	424	368	5	34	30
2033		56	491	435	4	35	31
2034		56	574	518	3	35	32
2035		56	676	620	3	36	33
2036		56	802	746	3	37	34
2037		56	958	902	2	38	36
2038		56	1,152	1,096	2	40	38
2039		56	1,395	1,339	2	42	41
2040		56	1,699	1,643	1	45	43
2041		56	1,699	1,643	1	39	38
2042		56	1,699	1,643	1	34	33
2043		56	1,699	1,643	1	30	29
2044		56	1,699	1,643	1	26	25
2045		56	1,699	1,643	1	22	22
2046		56	1,699	1,643	1	19	19
2047		56	1,699	1,643	1	17	16
2048		56	1,699	1,643	0	15	14
2049		56	1,699	1,643	0	13	12
2050		56	1,699	1,643	0	11	11
2051		56	1,699	1,643	0	10	9
2052		56	1,699	1,643	0	8	8
2053		56	1,699	1,643	0	7	7
2054		56	1,699	1,643	0	6	6
2055		56	1,699	1,643	0	6	5

出典：調査団



出典：調査団

図 9.5.1 経済費用と経済便益のキャッシュフロー（テストケース）

表 9.5.6 経済分析の結果（テストケース）

指標	単位	値
EIRR	%	17.4%
ENPV	US\$ Million	348.5
B/C	-	1.23

出典：調査団

表 9.5.7 経済分析の感度分析（テストケース）

便益	費用 変化	経済費用の変化			
		ベースケース	+10%	+20%	+30%
経済便益の変化 (%)	ベースケース	17.4%	16.3%	15.3%	14.4%
	-10%	16.2%	15.1%	14.2%	13.4%
	-20%	14.8%	13.9%	13.0%	12.2%
	-30%	13.5%	12.5%	11.7%	11.0%

出典：調査団

表 9.5.8 各年度のプロジェクト収入（テストケース）

（百万ドル、2014年価値）

年	運賃収入	非運賃収入	収入合計
2020	160.3	8.0	168.3
2025	242.5	12.1	254.6
2030	431.6	21.6	453.2
2040	658.5	32.9	691.4

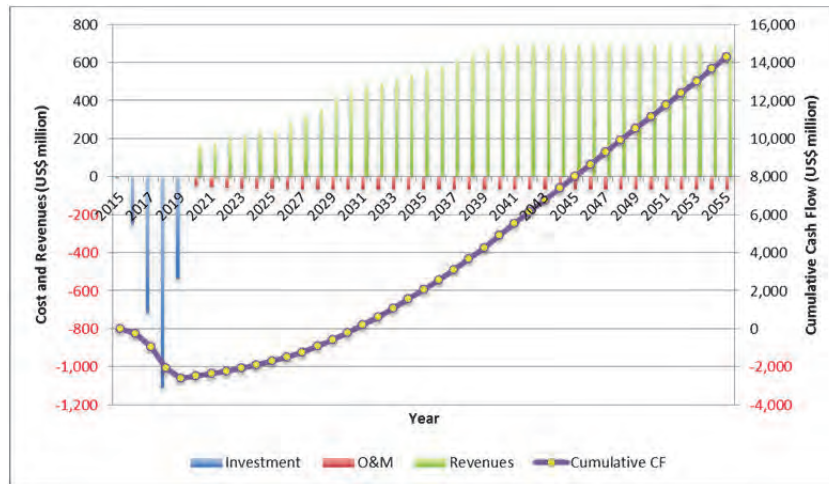
出典：調査団

表 9.5.9 財務費用と財務収入の評価（テストケース）

（百万ドル、2014年価値）

年	建設費	O&M 費用	収入	キャッシュ フロー	割引キャッシュフロー（5.1%）		
					費用	収入	合計
2015	7.8			-7.8	7.4	0.0	-7.4
2016	251.5			-251.5	227.6	0.0	-227.6
2017	715.2			-715.2	616.0	0.0	-616.0
2018	1,109.9			-1,109.9	909.7	0.0	-909.7
2019	535.1			-535.1	417.3	0.0	-417.3
2020		48.3	168.3	120.0	35.8	124.9	89.1
2021		52.0	182.9	130.8	36.7	129.1	92.4
2022		56.0	198.6	142.6	37.6	133.4	95.8
2023		60.4	215.8	155.4	38.6	137.9	99.3
2024		61.1	234.4	173.3	37.2	142.5	105.4
2025		61.9	254.6	192.7	35.8	147.3	111.5
2026		62.7	285.7	223.0	34.5	157.3	122.8
2027		63.5	320.7	257.2	33.3	168.0	134.7
2028		64.3	359.9	295.5	32.0	179.3	147.3
2029		65.1	403.8	338.7	30.9	191.5	160.6
2030		66.0	453.2	387.2	29.8	204.5	174.7
2031		66.0	472.7	406.8	28.3	202.9	174.6
2032		66.0	493.1	427.2	26.9	201.4	174.5
2033		66.0	514.4	448.5	25.6	199.9	174.3
2034		66.0	536.6	470.7	24.4	198.4	174.0
2035		66.0	559.8	493.8	23.2	196.9	173.7
2036		66.0	583.9	518.0	22.1	195.5	173.4
2037		66.0	609.1	543.2	21.0	194.0	173.0
2038		66.0	635.4	569.4	20.0	192.6	172.6
2039		66.0	662.8	596.9	19.0	191.1	172.1
2040		66.0	691.4	625.5	18.1	189.7	171.6
2041		66.0	691.4	625.5	17.2	180.5	163.3
2042		66.0	691.4	625.5	16.4	171.7	155.4
2043		66.0	691.4	625.5	15.6	163.4	147.8
2044		66.0	691.4	625.5	14.8	155.5	140.6
2045		66.0	691.4	625.5	14.1	147.9	133.8
2046		66.0	691.4	625.5	13.4	140.8	127.3
2047		66.0	691.4	625.5	12.8	133.9	121.1
2048		66.0	691.4	625.5	12.2	127.4	115.3
2049		66.0	691.4	625.5	11.6	121.2	109.7
2050		66.0	691.4	625.5	11.0	115.4	104.4
2051		66.0	691.4	625.5	10.5	109.8	99.3
2052		66.0	691.4	625.5	10.0	104.4	94.5
2053		66.0	691.4	625.5	9.5	99.4	89.9
2054		66.0	691.4	625.5	9.0	94.5	85.5
2055		66.0	691.4	625.5	8.6	90.0	81.4

出典：調査団



出典：調査団

図 9.5.2 財務費用と財務収入のキャッシュフロー（テストケース）

表 9.5.10 財務分析の結果（テストケース）

指標	単位	値
FIRR	%	10.0%
FNPV	US\$ Million	2,658.6
B/C	-	1.89

出典：調査団

表 9.5.11 財務評価の感度分析（テストケース）

収入	費用	費用の変化 (%)			
	変化	-20%	-10%	ベースケース	+10%
収入の変化 (%)	+20%	13.7%	12.6%	11.6%	10.8%
	+10%	12.9%	11.8%	10.8%	10.0%
	ベースケース	12.0%	10.9%	10.0%	9.2%
	-10%	11.0%	10.0%	9.1%	8.4%

出典：調査団

9.6 プロジェクトの必要性

人口増加と都市化はメトロマニラの交通混雑を引き起こしている。加えて自動車保有者の増加と乗車人数の減少は自動車交通の増加につながり、1996年から一定レベルで公共交通利用者は減少している。その結果、交通量は道路容量に達し、旅行速度は特にEDSA他主要幹線道路で大きく低下している。公共交通利用が減少しているにもかかわらず、バス、ジープニー、乗合タクシーなど道路ベースの公共交通サービスは、未だに道路上で最も多い。これら公共交通のサービスレベルと道路混雑は悪い循環の結果である。例えば、バスやジープニーが頻繁に停車することは道路混雑を悪化させ、道路混雑は公共交通の旅行速度の低下の原因となっている。

メトロマニラにおける交通混雑の影響は無視することはできない。DOTCによれば交通混雑による経済損失は2012年で1,377億ペソにのぼる¹。これはビジネス機会の損失、経済の非効率さ、環境汚染、エネルギーと資源の無駄遣い、健康への影響、生活の質の低下、事故のリスクの増加などを含んでいる。この経済損失は過去10年間の交通混雑から発生したもので、メトロマニラにおける公共交通への必要投資額の4倍に当たる²。また自動車は大気の主たる汚染者であり、GHGの排出車でもある。

メトロマニラの交通混雑は道路ネットワークの整備だけでは解決することはできないため、大量輸送機関の導入が必要である。特に交通選択性がない人々は、交通費が高額になるため彼らの移動や就業の機会に制限がある。このまま何もしなければ、交通混雑問題は2030年までに交通費用が2倍になると予測されている。

フィリピンの国際競争力の強化のためには、グローバルマーケットへのアクセシビリティ向上が必要である。それにはマニラ首都圏および周辺地域も含めた基盤の整備とともに、広域的な物流・人流の強化が必要である。

第2章2.3項「事業実施の必要性」にて述べたように、広域的な地域開発や港湾、空港等のインフラ開発も進んでおり、高速道路と鉄道は、マニラ首都圏の開発を支える二本柱として、適正な役割分担を図る必要がある。鉄道が整備されることで南北軸が強化され、交通渋滞の解消、広域的なアクセシビリティの向上、さらには国際競争力の強化につながることを期待される。

¹ *The Philippine Star*, "Traffic congestion cost PhP137 billion last year," September 27, 2012.

² Regidor, Jose Regino F. 2012. *Revisiting the Costs of Traffic Congestion in Metro Manila and Their Implications. Proceedings of the 2012 UP College of Engineering Professorial Chair Colloquium*. Available from <http://d0ctrine.files.wordpress.com/2012/09/prof-chair-2012-jrfr-02july2012.pdf>. Accessed on June 23, 2013.

第10章

事業運営・維持管理体制にかかる留意点

第10章 事業運営・維持管理体制にかかる留意点

本計画における用地取得にかかる PNR との合意、フィリピンの鉄道事業関係機関の現状、また前章にて提案した事業実施主体としての PMO の設立、O&M 実施体制などを踏まえ、NSCR 事業の事業運営および維持管理を成功に導くための留意点を以下に述べる。

10.1 フィリピン政府との合意事項

10.1.1 PNR の用地使用に係る合意

NSCR の路線の基本方針は、2012 年「クラーク空港高速鉄道」のプレ F/S の中で、クラーク～マニラ首都圏間の 4 つの路線が比較検討され、ノースレール事業にて取得された ROW を利用する案が推奨された。本路線案は DOTC、NLRC、PNR 他関係機関からなる技術作業部会（TWG）および合同調整委員会（JCC）にて合意を得、最終決定された。

これらについては円借款審査の過程で改めて確認され、マロロスからサムソン通りまでの 32.1 km についてはノースレール事業の ROW、サムソン通りからレクト通りまでの 5.7 km については PNR の用地を活用する旨、フィリピン政府との間で合意された。バレンズエラ車両基地についても同様に、既にノースレール事業にて取得済みの土地を活用する旨が確認された。

10.1.2 セグメント 10（カローカン市サムソン通りからマラボン市ガバナーパスカル通りまで）

2015 年 9 月に DPWH、PNR、NR および DOTC の代表者によって合意文書に署名がなされた。合意文書の中で、セグメント 10 に関する施工準備のための現地立ち入りおよび施工を始めるための条件が合意された。さらに、DOTC は NLRC に宛てた文書で、永久構造物の実際の施工を始める前に、DOTC および NLRC あるいはどちらか一方の監査が必要であると述べている。2015 年 11 月 2 日時点で、施工図は DOTC に提出されていない。今後、南北通勤鉄道事業の遅れや障害をさけるため、関係機関との密接な調整が必要である。

10.1.3 事業実施体制

事業の実施段階においては、正式な事業主体の発足までの間、実質的な事業の実施を担い、かつコンサルタント、施工業者、その他関係するステークホルダーとの連絡役となる PMO が必要となるが、正式な発足には時間がかかるため、開業までの間、DOTC により正式に任命された NLRC が PMO としての業務を担うことを第 6 章にて提案した。

上記事項は JICA による円借款審査の過程で DOTC より説明され、両者の合意事項として確定した。それによると、特別命令 21015-069（2015 年 5 月 4 日付）により、NLRC が PMO の中核メンバーとなる PMU に任命されたとの説明であった。

10.1.4 維持管理体制

PNR の財政状態は NSCR の定期的な営業費用を賄うには不十分で、かつ PNR と NSCR は技術的な相違も多いため、通勤鉄道の運営経験豊富なコンセッションネアへの O&M 委託を第 6 章にて提案した。フィリピン政府もインフラ事業の O&M への民間セクターの活用を基本政策に掲げており、NSCR の O&M を民間へアウトソーシングする案が推奨されている。

なお、JICA による円借款審査の過程では、DOTC より、維持管理体制については、フィリピン政府の基本政策及び本調査の結果を踏まえて早期に検討する方針である旨が説明された。

そのため、GC コンサルタントに O&M 支援チームを設置して、O&M 業者の選定段階から関与し、また O&M 業者の調達後は、O&M 全般にかかる支援や助言を必要に応じて提供する。

10.2 南北鉄道事業（南線）

提案されている南北鉄道事業（南線）は、メトロマニラからレガスピ市までに加えて、既存および提案されている支線を含めて 653km の延長である。この事業は、ツツバンからカランバまでの通勤線に加えて、ツツバンからレガスピおよびカランバからバタンガスまでの支線と、レガスピからマタノンまでの延伸を含む長距離列車の運行を含んでいる。

円借款審査の過程では、JICA と DOTC の間で南北鉄道事業（南線）は、相互直通運転を実現するために、ソリス駅付近で南北通勤線事業に接続することが合意されていた。一方、直近においては、DOTC、ADB、DBP および PPP センター等の関係機関の間で、南北鉄道事業（南線）が直接ツツバンに接続することが議論されている。2015 年 11 月 2 日時点で、南北鉄道事業（南線）の具体的な線形は合意されていない。今後、南北通勤鉄道事業の遅れや障害をさけるため、関係機関との密接な調整が必要である。

10.3 早期着工に向けた留意事項

PMO は本線の建設に先立ち着工する事業パッケージの実施にも責任を持つ。予算及び人材を適切かつタイムリーに確保するため、技術および財務の両面での要求事項を明らかとすることが必要である。さらに、技術仕様、設計および数量、調達計画、施工計画、品質管理計画を策定し、慎重にレビューする必要がある。

開業後の総合的な活動計画の策定とともに、業務分掌を事業実施、運営その他の関連部署との間で明確に定める必要がある。開業後の様々な経済的裨益効果や環境影響のモニタリングは、効率性、利便性、アクセシビリティ、定時性、安全性および経済性の観点から行われる。

データ収集、分析検討及び評価とその人材手配の計画は、事業計画の段階で策定する。

これらの計画は標準的な事業マネジメント戦略のみならず、事業の品質及び効率、さらにタイムリーな予算確保の観点からのレビューが必要である。

パブリックリレーション（PR）は、NSCR のような極めて大規模な事業を成功裡に立ち上げるための、最も重要な要素の一つである。事業に対する公衆の理解促進のための総合的な計画の策定が必要であり、その活動を主導する適切な人材を配置することが、NSCR 事業の成功の鍵となる。

例えば事業による裨益効果、事業スケジュールや工程など、様々なメディア・媒体を通じて事業全体の情報を提供するための PR 活動戦略を検討する。

10.4 人材および人財育成に係る留意事項

まず、事業実施主体の現在の能力や人材の状況について、分析が必要である。6章に述べたとおり、適切な人数の技術者および職員の確保が必要である。事業の各段階でプロジェクトスタッフを適切に配置するため、クリティカルパスを明示した事業工程を策定する必要がある。

NSCR 事業に新技術、新工法または新たな手順が導入される際には、それらの計画は技術的妥当性および経済性の観点からレビュー、評価されなければならない。事業の各段階における技術サポートを行う専門家チームは、課題と問題点を明らかにし、早期に対策を導入する。

さらに、LRC の全ての階層の職員に対する訓練のために、海外のコントラクターまたは事業者との協働も考慮する必要がある。職員のトレーニングの目的は、組織のインストラクターの能力強化も含めた、組織の事業の実施及び運営能力の強化である。以上の決定は LRC のコンセンサスのもとに行われる必要がある。