

フィリピン国
公共事業道路省 (DPWH)

フィリピン国
メガマニラ圏高速道路
建設事業準備調査報告書
要約

平成 24 年 11 月
(2012 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル
株式会社 三菱総合研究所
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
首都高速道路 株式会社

基盤
JR(先)
12-154

為替レート

NAIAX

2011年5月

1PhP=1.90 日本円

1US\$=43.2 フィリピンペソ

1US\$= 82.0 日本円

Central Bank of the Philippines

為替レート

CLLEX

2011年7月

1PhP= 1.86 日本円

1US\$=43.7 フィリピンペソ

1US\$= 81.2 日本円

Central Bank of the Philippines

為替レート

CALAX

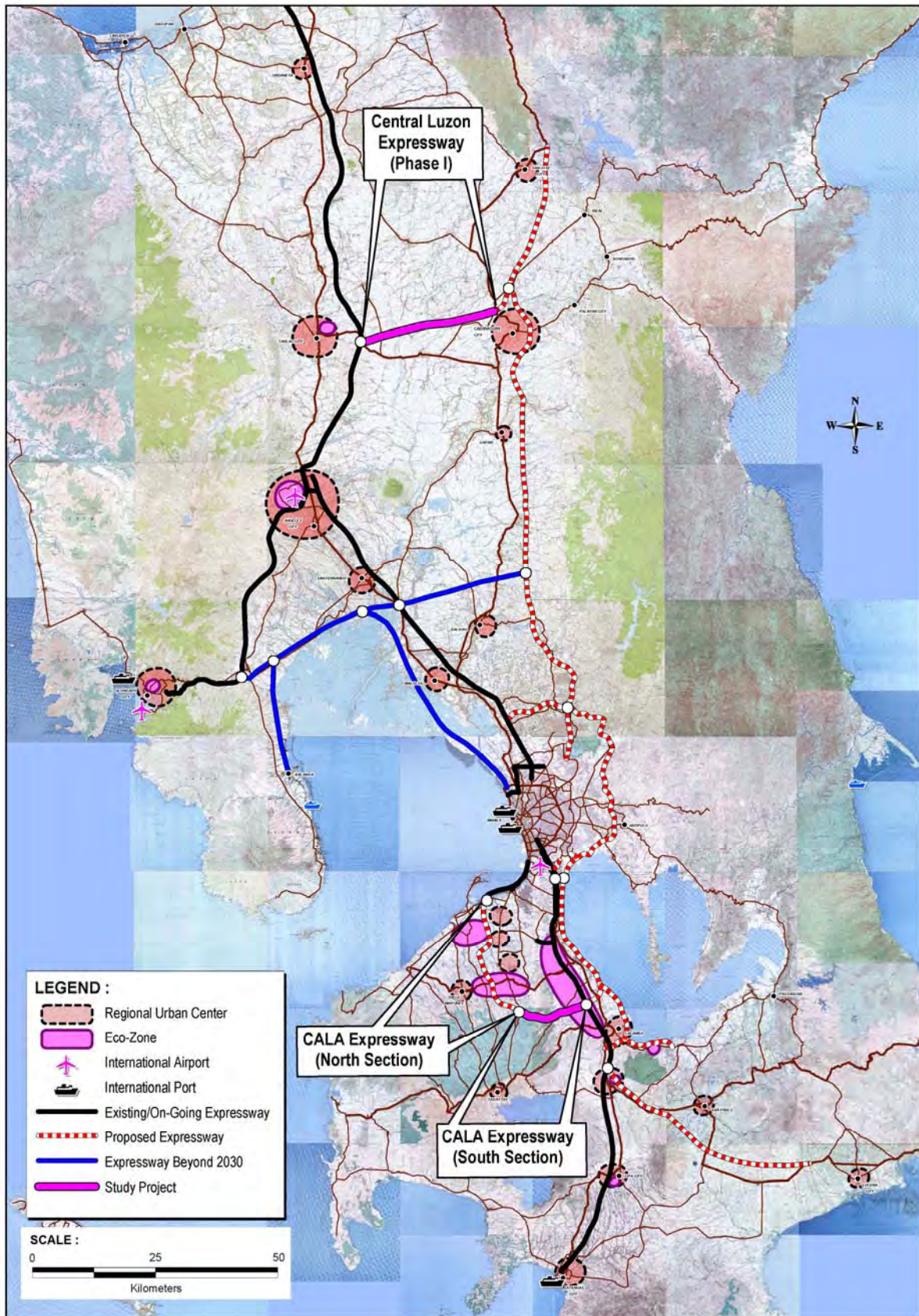
2012年6月

1PhP= 1.86 日本円

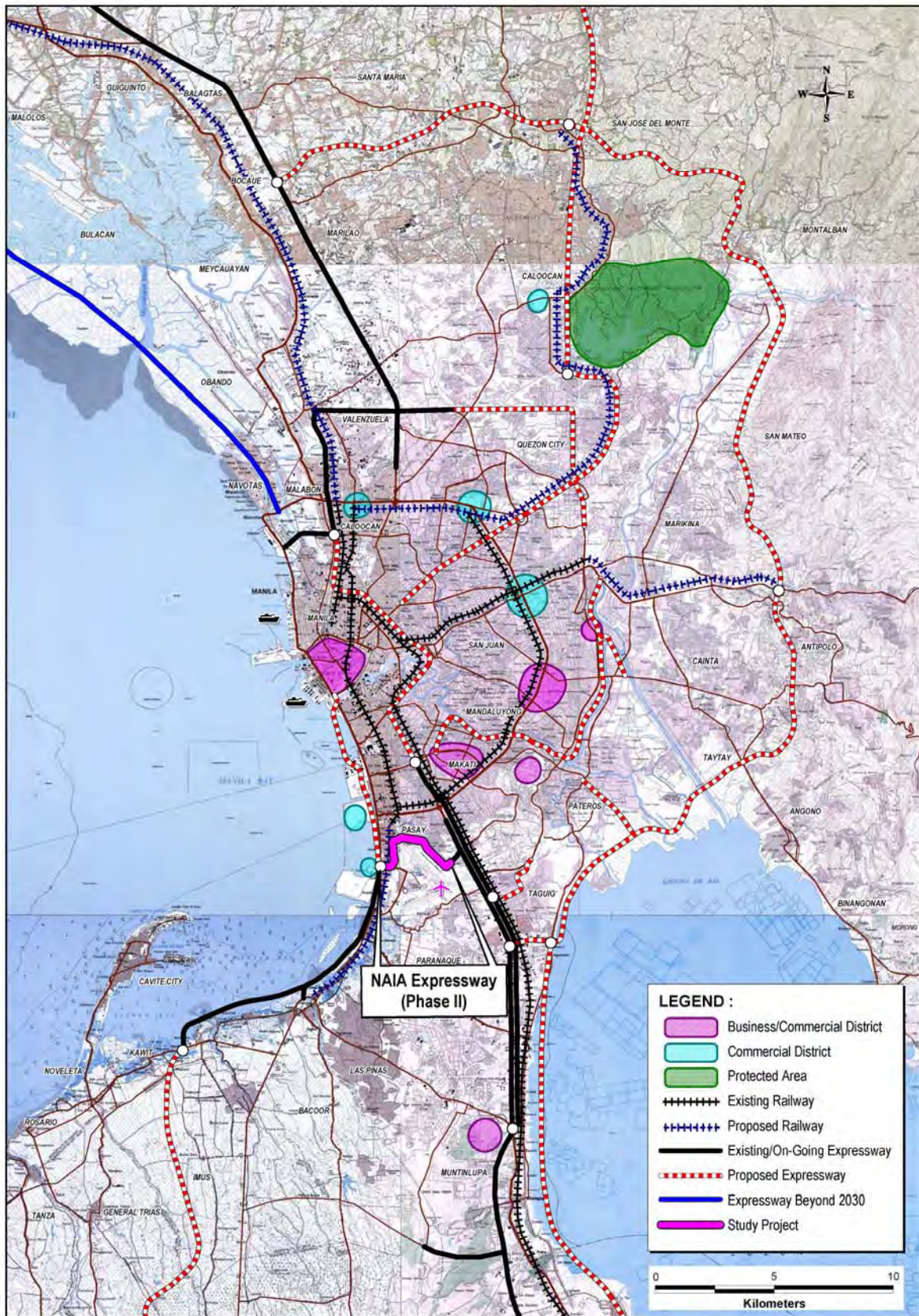
1US\$=42.7 フィリピンペソ

1US\$= 79.7 日本円

Central Bank of the Philippines



調査対象地域 位置図 (1/2)



調査対象地域 位置図 (2/2)

要 約

目 次

調査位置図

目 次

略語集

	頁
1 概要	1-1
1.1. 背景.....	1-1
1.2. 調査の目的.....	1-1
1.3. 調査範囲と調査路線.....	1-2
1.4. 調査項目.....	1-2
1.5. 調査実施体制.....	1-2
1.6. 調査スケジュール.....	1-3
1.7. 最終報告書の構成.....	1-4
1.7.1. 作成した報告書.....	1-4
1.7.2. 最終報告書の構成.....	1-5
2 NAIAX フェーズ2 事業.....	2-1
2.1. 事業の背景.....	2-1
2.2. 事業の必要性.....	2-1
2.3. 事業の目的.....	2-1
2.4. NAIAX の技術的課題.....	2-2
2.4.1. ニノイアキノ国際空港の航空限界.....	2-2
2.4.2. 西側終点部の代替案.....	2-4
2.4.3. Park'n Fly の代替案.....	2-6
2.4.4. NAIAX フェーズ1 とフェーズ2 の接続案.....	2-6
2.4.5. MMDA モニュメント付近の線形.....	2-9
2.4.6. ランプ配置計画検討.....	2-10
2.4.7. 料金收受システム.....	2-12
2.5. 交通需要予測.....	2-14
2.5.1. 現在交通量.....	2-14
2.5.2. NAIAX の支払意思額.....	2-14
2.5.3. 高速料金 v.s 料金収入.....	2-15
2.5.4. 交通量予測結果と料金収入.....	2-16
2.6. 事業の範囲.....	2-19
2.6.1. 事業の概要.....	2-19
2.6.2. 設計基準.....	2-22
2.7. 事業費（非公開）.....	2-23
2.8. 経済評価（非公開）.....	2-24
2.8.1. 経済分析の前提と指標（非公開）.....	2-24
2.8.2. 経済分析結果（非公開）.....	2-24

2.8.3.	感度分析（非公開）	2-25
2.9.	PPP スキーム	2-25
2.10.	財務評価（非公開）	2-26
2.10.1.	財務分析用パラメータ（非公開）	2-26
2.10.2.	事業実施スケジュール（非公開）	2-28
2.10.3.	財務分析結果（非公開）	2-29
2.11.	環境社会配慮	2-31
2.11.1.	NAIAX フェーズ2の環境影響のスコーピング結果	2-31
2.11.2.	環境モニタリング計画	2-35
2.11.3.	住民移転計画	2-36
2.11.4.	実施スケジュール	2-38
2.12.	事業効果	2-38
2.13.	追加検討	2-41
2.13.1.	立体交差代替案の検討	2-41
2.13.2.	追加の代替案検討	2-43
2.13.3.	C-5 延伸道路線形の代替案	2-44
2.13.4.	NAIAX、立体交差及びC-5 延伸道路の比較分析	2-45
2.13.5.	提言	2-45
3	CLLEX フェーズ1 事業	3-1
3.1.	CLLEX 事業の背景	3-1
3.2.	CLLEX 事業の必要性	3-2
3.3.	CLLEX 事業の目的	3-2
3.4.	交通需要予測	3-2
3.4.1.	既存の交通状況	3-2
3.4.2.	CLLEX(フェーズ1)における将来交通量	3-6
3.5.	フィージビリティ・スタディ（2010年）のレビュー	3-10
3.5.1.	既存調査におけるCLLEXの技術的課題	3-10
3.5.2.	SCTEX もしくはTPLEX との直結	3-11
3.5.3.	アリアガ町でのインターチェンジの追加	3-11
3.5.4.	カバナツアンICの設置場所	3-12
3.5.5.	カバナツアン市南部からのCLLEXへのアクセス改善	3-13
3.5.6.	リオ チコ洪水頻発地域での望ましいCLLEXの線形	3-15
3.5.7.	CLLEXの料金収受システム	3-17
3.6.	事業の範囲	3-18
3.6.1.	CLLEX 事業の概要	3-18
3.6.2.	設計基準	3-19
3.6.3.	道路の標準横断面	3-20
3.7.	事業費（非公開）	3-21
3.8.	経済評価（非公開）	3-22
3.8.1.	経済分析の前提と指標（非公開）	3-22
3.8.2.	経済分析の結果（非公開）	3-22
3.8.3.	感度分析（非公開）	3-22
3.9.	PPP 計画	3-23
3.10.	財務分析（非公開）	3-25

3.10.1.	財務分析の前提条件（非公開）	3-25
3.10.2.	財務分析の結果（非公開）	3-26
3.11.	環境社会配慮.....	3-29
3.11.1.	影響の予測・評価・緩和策及び、モニタリング	3-29
3.11.2.	住民移転計画（RAP）要件	3-36
3.11.3.	移転費用の概要.....	3-37
3.11.4.	RAP 実施機関の組織図.....	3-38
3.11.5.	RAP の実施手順.....	3-39
3.12.	事業の実施（非公開）	3-40
3.13.	運用・効果指標.....	3-44
4	CALAX 事業.....	4-1
4.1.	CALAX 事業の背景.....	4-1
4.2.	CALAX 事業の必要性.....	4-1
4.3.	CALAX 事業の目的.....	4-2
4.4.	CALAX ラグナ区間における線形調査	4-3
4.4.1.	2006 年 FS の概要	4-3
4.4.2.	ラグナ区間の起点の選択（カビテ区間・ラグナ区間の接続点）	4-4
4.4.3.	CALA の代替線形.....	4-5
4.4.4.	ラグナ通り沿いの高架橋.....	4-8
4.4.5.	マンブラサン・インターチェンジへの接続.....	4-8
4.5.	交通需要予測.....	4-11
4.5.1.	既存の交通量.....	4-11
4.5.2.	既存の旅行速度.....	4-11
4.5.3.	料金比率と料金収入.....	4-11
4.5.4.	交通量配分.....	4-14
4.6.	事業の範囲.....	4-17
4.6.1.	CALAX のラグナ区間事業の概要	4-17
4.6.2.	設計基準	4-17
4.6.3.	標準横断図.....	4-18
4.7.	事業費（非公開）	4-21
4.8.	経済評価（非公開）	4-22
4.8.1.	経済分析の前提と指標（非公開）	4-22
4.8.2.	経済分析結果（非公開）	4-22
4.8.3.	感度分析（非公開）	4-22
4.9.	PPP スキーム及び財務評価	4-23
4.9.1.	PPP スキーム調査.....	4-23
4.9.2.	PPP スキームの財務分析結果（非公開）	4-25
4.10.	リスク・マトリクス.....	4-29
4.11.	環境社会配慮.....	4-34
4.11.1.	環境影響評価、緩和策、モニタリング	4-34
4.11.2.	RAP の実施.....	4-38
4.12.	事業実施.....	4-43
4.12.1.	実施スケジュール.....	4-43
4.12.2.	公共工事契約のパッケージング	4-45

4.12.3.	調達計画	4-45
4.12.4.	組織構成	4-45
4.12.5.	財務計画（非公開）	4-45
4.13.	運営・効果指標.....	4-50

表目次

表 1.6-1	調査スケジュール	1-4
表 2.4.1-1	航空限界における代替案（非公開）	2-3
表 2.4.1-2	航空限界における代替案（ドメスティック道路沿い）	2-4
表 2.4.2-1	NAIAX フェーズ2のインターチェンジ西側終点部の比較（非公開）	2-5
表 2.4.3-1	Park'n Fly の代替案検討（非公開）	2-6
表 2.4.4-1	NAIAX フェーズ1及び2の接続における代替案の比較	2-8
表 2.4.5-1	MMDA のモニユメント代替案検討（非公開）	2-9
表 2.4.6-1	2010年FSのランプ位置の問題	2-10
表 2.4.7-1	料金收受システムの比較	2-12
表 2.5.2-1	支払意思額別のNAIAX利用者数	2-15
表 2.5.4-1	NAIAX フェーズ2の日交通量及び1日の料金収入	2-16
表 2.6.1-1	一般道路の車線数	2-20
表 2.6.2-1	NAIAX フェーズ2の幾何設計基準	2-22
表 2.7-1	NAIAX フェーズ2の建設費（非公開）	2-23
表 2.7-2	NAIAX フェーズ2の運営・維持管理費（非公開）	2-24
表 2.8.1-1	2011年4車種の車両運営費用（非公開）	2-24
表 2.8.1-2	2011年旅行時間費用（乗用車換算値）（非公開）	2-24
表 2.8.2-1	経済分析結果（非公開）	2-25
表 2.8.3-1	感度分析（ケース1:通行料金30ペソ）（非公開）	2-25
表 2.8.3-2	感度分析（ケース2:通行料金40ペソ）（非公開）	2-25
表 2.10.1-1	NAIAX フェーズ2の財務分析パラメータ（非公開）	2-26
表 2.10.3-1	財務分析結果(GFS、初年度の料金及び料金調整）（非公開）	2-29
表 2.10.3-2	財務分析結果（短期ローンの有無）（非公開）	2-29
表 2.10.3-3	財務分析結果（EQUITYとLOANの割合）（非公開）	2-30
表 2.10.3-4	財務分析結果（GFSスケジュール）（非公開）	2-30
表 2.10.3-5	財務分析結果（法人所得税免除期間の有無）（非公開）	2-31
表 2.11.1-1	NAIAX 事業の環境影響評価マトリックス	2-32
表 2.11.1-2	スコーピング結果表	2-33
表 2.11.2-1	NAIAX の環境モニタリング計画	2-35
表 2.13.2-1	NAIAX の継続分析比較（非公開）	2-43
表 2.13.3-1	C-5 延伸道路代替案の比較分析（非公開）	2-44
表 2.13.4-1	NAIAX、立体交差およびC-5延伸道路の比較分析（非公開）	2-45
表 3.4.2-1	CLLEX の総利用交通量と走行台キロ（フェーズ1）	3-7
表 3.5.2-1	CLLEX と SCTEX/TPLEX 間の接続の代替案	3-11
表 3.5.3-1	アリアガインターチェンジの比較検討	3-12
表 3.5.4-1	カバナツアン・インターチェンジの比較検討	3-13
表 3.5.6-1	道路線形代替案の評価（非公開）	3-16
表 3.6.1-1	CLLEX(フェーズ1)の概要	3-18
表 3.6.2-1	CLLEX の設計基準	3-19
表 3.7-1	CLLEX(フェーズ1)の建設費（非公開）	3-21
表 3.7-2	CLLEX(フェーズ1)の運営・維持管理費（非公開）	3-21
表 3.8.1-1	2011年の4車種の車両運営費用（ペソ/km/台）（非公開）	3-22

表 3.8.1-2	2011 年の旅行時間費用 (ペソ/分/台) (非公開)	3-22
表 3.8.2-1	経済分析の結果 (非公開)	3-22
表 3.8.3-1	事業の感度分析 (非公開)	3-23
表 3.10.1-1	財務分析の前提条件 (非公開)	3-25
表 3.10.1-2	リース料の前提条件 (非公開)	3-26
表 3.10.2-1	CLLEX (フェーズ 1) の財務分析 オプション-1 (2 車線から 4 車線) (非公開)	3-27
表 3.10.2-2	CLLEX の財務分析の結果(フェーズ 1) オプション 2 (4 車線) (非公開)	3-28
表 3.11.1-1	環境影響評価結果 (建設前、建設中)	3-30
表 3.11.1-2	環境影響評価結果 (運営維持管理段階)	3-35
表 3.11.2-1	RAP の要件の概要 (非公開)	3-36
表 3.11.3-1	被影響住居数、世帯数および住民数	3-37
表 3.11.5-1	RAP 実施スケジュール	3-40
表 3.12-1	実施スケジュール (非公開)	3-43
表 3.13-1	運用・効果指標	3-44
表 3.13-2	運用・効果指標の目標値	3-44
表 4.4.2-1	起点における代替線形の評価 (非公開)	4-4
表 4.4.3-1	代替線形の特徴と評価結果 (非公開)	4-6
表 4.5.4-1	交通量と台 km (CALAX のラグナ区間)	4-14
表 4.6.2-1	CALAX の幾何設計基準	4-18
表 4.7-1	推計事業費 (非公開)	4-21
表 4.7-2	運営・維持管理の推計費 (非公開)	4-21
表 4.8.1-1	2011 年 4 車種の車両走行費用 (ペソ/km/台) (非公開)	4-22
表 4.8.1-2	2011 年時間費用 (乗用車積算値) (ペソ/分/台) (非公開)	4-22
表 4.9.1-1	CALAX の PPP スキーム	4-24
表 4.9.2-1(1/3)	CALAX : 財務分析概要 (タイプ 1 及びタイプ 2) (非公開)	4-26
表 4.9.2-1(2/3)	CALAX : 財務分析概要 (タイプ 3) (非公開)	4-27
表 4.9.2-1(3/3)	CALAX : 財務分析概要 (タイプ 4) (非公開)	4-28
表 4.9.2-2	タイプ 1 とタイプ 3 の比較 (非公開)	4-29
表 4.10-1	リスク・マトリクス : PPP スキーム・タイプ 3	4-30
表 4.11.1-1	建設前段階、建設段階における環境社会影響、緩和策及びモニタリング	4-34
表 4.11.1-2	運営・維持管理段階における環境影響評価、緩和策及びモニタリング	4-37
表 4.11.2-1	RAP の要件の概要 (非公開)	4-38
表 4.11.2-2	RAP 実施スケジュール	4-42
表 4.12.1-1	実施スケジュール : カビテ区間 (BOT を利用)、 ラグナ区間 (ODA を利用)	4-44
表 4.12.5-1	事業費 (非公開)	4-46
表 4.12.5-2	各年の必要資金額の要約 (非公開)	4-47
表 4.12.5-3	各年の必要資金額 (1/2) (非公開)	4-48
表 4.12.5-3	各年の必要資金額 (2/2) (非公開)	4-49
表 4.13-1	運用・効果指標	4-50

図目次

図 1.5-1	調査実施体制図	1-3
図 2.4-1	NAIAX フェーズ 2 の技術的課題	2-2
図 2.4.1-1	ニノイアキノ国際空港における航空限界の推奨案（代替案 3）	2-4
図 2.4.4-1	NAIAX フェーズ 1 及び 2 の接続における代替案.....	2-7
図 2.4.6-1	NAIAX ランプ位置の概略図（2010 年 FS）	2-11
図 2.4.6-2	変更したランプ配置での将来交通量	2-11
図 2.4.7-1	料金収受システムの代替案（タイプ 2 とタイプ 4a）	2-13
図 2.5.1-1	アキノ国際空港周辺道路の交通量	2-14
図 2.5.2-1	支払意思額別の利用者割合	2-15
図 2.5.3-1	2015 年の通行料金 v.s 料金収入	2-15
図 2.5.4-1	NAIAX の交通量予測（2015 年、30 ペソのケース）	2-16
図 2.5.4-2	NAIAX の交通量予測（2020 年、30 ペソのケース）	2-17
図 2.5.4-3	NAIAX の交通量予測（2030 年、30 ペソのケース）	2-17
図 2.5.4-4	NAIAX の交通量予測（2015 年、40 ペソのケース）	2-18
図 2.5.4-5	NAIAX の交通量予測（2020 年、40 ペソのケース）	2-18
図 2.5.4-6	NAIAX の交通量予測（2030 年、40 ペソのケース）	2-19
図 2.6.1-1	高速道路の概要	2-20
図 2.6.1-2	アンドリュウ道路及びドメスティック道路周辺の航空限界	2-21
図 2.6.2-1	NAIAX フェーズ 2 の横断面の種類	2-23
図 2.9-1	PPP 方式（政府補助金も考慮した BTO スキーム）.....	2-26
図 2.10.2-1	実施スケジュール（非公開）	2-28
図 2.11.3-1	移転地位置図	2-37
図 2.11.4-1	移転計画	2-38
図 2.12.1-1	一般道路と高速道路間の旅行時間及び旅行速度の比較.....	2-39
図 2.12.1-2	走行台時の軽減（整備ありから整備なしの差）	2-39
図 2.13.1-1	NAIAX フェーズ 2 沿いの重要交差点位置	2-41
図 2.13.1-2	立体交差の概略図（非公開）	2-42
図 2.13.3-1	C-5 延伸道路線形の代替案	2-44
図 3.4.1-1	中部ルソンの日交通量	3-3
図 3.4.1-2	旅行速度（午後ピーク時間帯）.....	3-4
図 3.4.1-3	PAN PHILIPPINE HIGHWAY（日比友好道路）の走行速度.....	3-5
図 3.4.1-4	高速料金単価 VS 料金収入（2017 年）.....	3-6
図 3.4.2-1	CLLEX（フェーズ 1）の将来交通量	3-7
図 3.4.2-2	CLLEX の交通流動（2017 年）.....	3-8
図 3.4.2-3	CLLEX の交通流動（2030 年）.....	3-9
図 3.5.1-1	CLLEX(フェーズ 1)の技術的な課題.....	3-10
図 3.5.5-1	カバナツアン・シティ・バイパス インターチェンジの必要性.....	3-14
図 3.5.6-1	リオ・チョコ川の洪水発生範囲	3-15
図 3.5.7-1	CLLEX で提案する料金収受システム	3-17
図 3.6.1-1	CLLEX の計画路線とインターチェンジのレイアウト.....	3-18
図 3.6.3-1	標準横断面	3-20
図 3.11.3-1	移転地の最終案(アリアガ町、ウマンガン).....	3-37
図 3.11.4-1	RAP の実施機関	3-38

図 3.11.5-1	RAP の実施手順	3-39
図 4.3-1	CALAX 位置図	4-2
図 4.4.1-1	2006 年 FS で提案された CALAX 線形	4-3
図 4.4.3-1	CALAX ラグナ区間における代替線形.....	4-5
図 4.4.4-1	ラグナ・ビル沿いの高架橋	4-8
図 4.4.5-1	CALAX－SLEX 間の直接接続の代替案（非公開）	4-9
図 4.4.5-2	CALAX－SLEX 間の間接接続の代替案（非公開）	4-10
図 4.4.5-3	マンプラサン・インターチェンジ付近の道路スキーム（合意済）	4-10
図 4.5.1-1	現在の交通量	4-12
図 4.5.2-1	メトロマニラ南部の主要道路における旅行速度（午後のピーク時間帯）	4-13
図 4.5.3-1	料金比率と料金収入（CALAX、2011 年）	4-14
図 4.5.4-1	CALAX のラグナ区間における交通量予測（2017 年）	4-15
図 4.5.4-2	CALAX のラグナ区間における交通量予測(2020 年).....	4-15
図 4.5.4-3	CALAX のラグナ区間における交通量予測(2030 年).....	4-16
図 4.6.1-1	CALAX 位置図	4-17
図 4.6.3-1	標準横断図：盛土・切り土区間	4-19
図 4.6.3-2	標準横断図：フライオーバー区間	4-19
図 4.6.3-3	標準横断図：MSE WALL 区間	4-20
図 4.11.2-1	RAP 実施機関	4-40
図 4.11.2-2	RAP 実施過程	4-41

略 語 集

ADB	: アジア開発銀行	PMO-BOT	: BOTプロジェクト管理事務所
ADT	: 日平均交通量	PPP	: 官民連携
B/C	: 便益／費用比	ROW	: 用地
BCDA	: 基地転換開発公社	SC	: ステアリングコミティ
BOT	: 建設・運営・移管	STAR	: 南タガログ幹線道路
CALAX	: カビテ・ラグナ高速道路	TOR	: 業務指示書
CLLEX	: 中部ルソンリンク高速道路	TRB	: 料金規制委員会
DENR	: 環境自然資源省	TWG	: テクニカルワーキンググループ
DOTC	: 運輸通信省	USAID	: 米国国際開発庁
DPWH	: 公共事業道路省	WB	: 世界銀行
ECC	: 環境応諾書		
EIA	: 環境影響評価		
EIRR	: 経済的内部収益率		
EIS	: 環境影響評価書		
EO	: 行政命令		
FIRR	: 財務的内部収益率		
GDP	: 国内総生産		
GFS	: 政府財政支援		
GOCCs	: 国有会社		
GOJ	: 日本政府		
GRP	: フィリピン政府		
ICC	: 投資調整委員会		
IEE	: 初期環境影響評価		
IRR	: 実施細則		
IRR	: 内部収益率		
JETRO	: 日本貿易振興機構		
JICA	: 独立行政法人国際協力機構		
KOICA	: 韓国国際協力事業団		
LAPRAP	: 用地取得・住民移転計画		
LGUs	: 地方政府		
MMDA	: マニラ首都圏開発庁		
NAIAX	: ナイア高速道路		
NCR	: 首都圏地方		
NDC	: 国家開発公社		
NEDA	: 国家経済開発庁		
NGO	: 非政府組織		
NPV	: 純現在価値		
O&M	: 運営・維持		
ODA	: 政府開発援助		
PD	: 大統領令		
PEA	: フィリピン土地公社		
PIP	: 公共投資計画		

1 概要

1.1. 背景

フィリピンは、アジア経済危機からの回復後に他の急速に成長している ASEAN 諸国に比べて、製造業部門への直接投資の制約等により、経済発展が比較的遅い状況である。

国内外の投資を促進するためには、道路ネットワークを含む全体的な投資環境の改善が急務とされている。特に、経済活動は、GDP の 37%、国土の 0.2% に総人口の 13% が住んでいるマニラ首都圏に極端に集中しており、この極端な集中は、深刻な交通渋滞やモノの流通や人の移動に遅延を生じさせ、結果として経済に大きな損失を生じ、投資先としての同国の国際競争力を低下させている。また、マニラ首都圏の生活環境は、慢性的な渋滞による大気汚染や交通騒音により悪化している。

要約すると、周辺都市のネットワーク化とマニラ首都圏周辺（マニラ首都圏、中央ルソン島とカラバルゾンのカバーするエリア）の高速道路を向上/拡大することは、マニラ首都圏の交通渋滞を解消するとともに、投資環境と住環境双方の向上に貢献する。

2010 年にて実施された JICA 高規格道路網開発マスタープラン（以下、"HSH" とする。）では、メトロマニラから 200km 圏内の将来高速道路網が策定された。また、この調査では、8 つの最優先事業の内の一つとして、CLLEX が提案されている。

DPWH は、2010 年に円借款 Arterial Bypass 事業の補足契約の中で中部ルソン高速道路（現在は中央ルソンリンク高速道路）フィージビリティスタディ（以下、2010FS とする。）を実施した。

2010 年に、JICA 官民連携インフラ開発事業準備調査（PPP）（以下"PPP インフラ事業"とする。）を実施し、事業の必要性や緊急性、事業の収益性、及び事業の実現可能性に基づき、確立された基準に従い PPP 高速道路事業の優先順位を決定した。なお、CLLEX のフェーズ 1 は、10 の優先事業の中で 4 番目に位置していた。

1.2. 調査の目的

本調査の目的は次の通りである。

1) NAIAX

- 最適 PPP スキームの選定やコンセッションナー選定のための入札図書案及びコンセッション契約書案の作成を含む必要なトランザクション・アドバイザーサービスの提供。

2) CALAX と CLLEX

- 我が国有償資金協力事業を考慮した最適 PPP スキームの選定
- 当該事業の目的、概要、事業費、事業実施体制、運営・維持管理体制及び環境社会配慮等、我が国有償資金協力事業の審査に必要となる全てのデータ、情報、資料の準備。

1.3. 調査範囲と調査路線

本調査は、カビテ、ラグナ、ターラック、カバナツアンを含む州とマニラ首都圏を調査範囲とする。対象となる道路は、NAIAX Phase フェーズ 2, CLLEX フェーズ 1 及び CALAX ラグナ区間である（口絵参照）。

1.4. 調査項目

上記の目的を達成するため、主な調査項目は以下の通りである。

(1) NAIAX

- ① 既存フィージビリティ調査（FS）内容の確認
- ② 事業の必要性や妥当性の確認
- ③ 工事実施段階における技術的リスクの評価と、工程及び事業費の見直し
- ④ 交通量予測レビューなど PPP スキームの提案に必要な情報の収集
- ⑤ 最適 PPP スキームの選定と事業の効果評価
- ⑥ 環境社会配慮調査
- ⑦ よりスムーズな入札のための入札手続きのレビューと提言
- ⑧ 入札スケジュールの作成
- ⑨ 事前資格要件の準備
- ⑩ 入札図書のレビューと入札図書案の作成
- ⑪ 入札評価基準（案）の作成

(2) CALAX と CLLEX

- ① 既存 FS 内容の確認
- ② 事業の必要性や妥当性の確認
- ③ 技術的検討と事業スコープの確認
- ④ 環境社会配慮調査
- ⑤ 事業実施計画の策定
- ⑥ 最適 PPP スキームの選定
- ⑦ 事業効果評価

1.5. 調査実施体制

JICA 調査団は、DPWH 及び調査実施の関連機関と密接な協力体制を構築した。本調査の体制を図 1.5-1 に示す。調査をスムーズに実施できるよう DPWH によってステアリング・コミッティが形成され、調査進捗のレビューと監視を行った。ステアリング・コミッティの補佐を目的としたテクニカルワーキンググループ（TWG）を設立した。TWG が調査の進捗に対して、監視及び助言を行った。

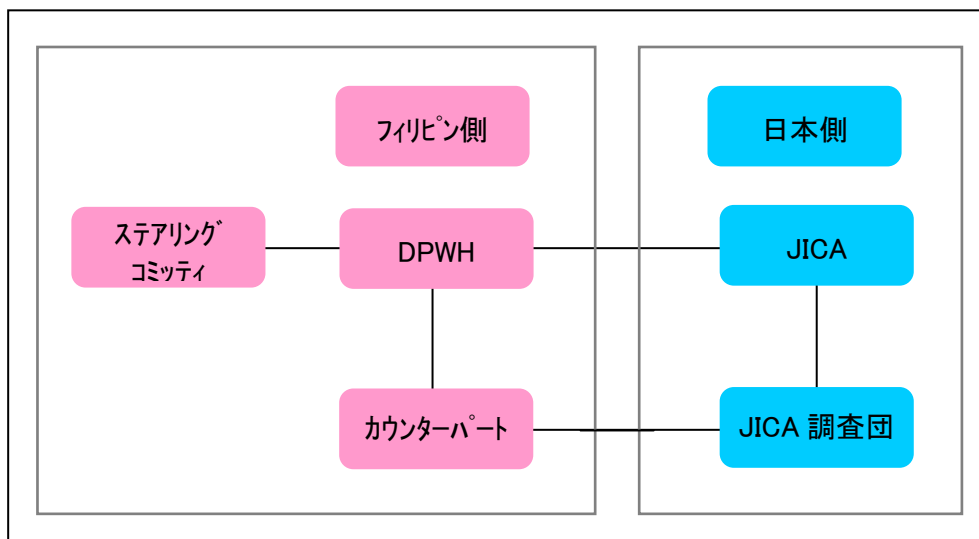


図 1.5-1 調査実施体制図

1.6. 調査スケジュール

調査は 2011 年 2 月に開始され、2012 年 8 月に完了した。調査スケジュールを表 1.6-1 に示す。

表 1.6-1 調査スケジュール

調査項目	2011												2012							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
I. インセプションレポート作成	■																			
II. インセプションレポート作成・協議		■																		
III. NAIAX																				
・既存FS内容の確認		■																		
・事業の必要性と妥当性の確認		■	■																	
・エンジニアリングリスク、実施スケジュール、事業コスト		■	■	■																
・交通需要予測のレビューとPPPスキーム検討に必要な情報		■	■	■																
・PPPスキーム選定と効果の評価				■	■	■														
・環境社会配慮調査				■	■	■														
・入札手順のレビューと迅速な入札に関する提言		■	■																	
・入札スケジュールの確立				■	■															
・資格審査と入札条件					■	■														
・入札図書のレビューとドラフト入札図書作成					■	■														
・ドラフト入札評価基準						■	■													
・追加業務(代替案検討とC-5延伸ルート検討)								■	■											
IV. CLLEX																				
・既存FS内容の確認					■	■														
・事業の必要性と妥当性の確認					■	■														
・技術調査と事業内容の確認					■	■	■	■												
- カバナツアンI/Cと追加アリアガI/Cの調査					■	■	■	■												
- 技術調査					■	■	■	■												
- 概略設計					■	■	■	■												
- 交通現況					■	■	■	■												
- 交通需要予測					■	■	■	■												
- 料金収入予測							■	■												
- 事業費算定							■	■												
・環境社会配慮調査					■	■	■	■												
・事業実施計画					■	■	■	■												
・PPPスキーム選定と事業効果評価							■	■												
・事業効果評価								■	■											
V. CALAX																				
・既存FS内容の確認									■	■										
・事業の必要性と妥当性の確認									■	■	■	■								
・技術調査と事業内容の確認									■	■	■	■	■							
- 路線選定									■	■	■	■	■							
- 技術調査									■	■	■	■	■							
- 交通現況									■	■	■	■	■							
- 交通需要予測									■	■	■	■	■							
- 料金収入予測										■	■	■	■							
- 事業費積算										■	■	■	■							
・環境社会配慮調査										■	■	■	■							
・事業実施計画										■	■	■	■							
・PPPスキーム選定と事業効果評価											■	■	■							
・事業効果評価												■	■							
VI. 最終報告書作成																		■		
VII. 最終報告書提出																			△	

1.7. 最終報告書の構成

1.7.1. 作成した報告書

調査の過程において以下の報告書を作成し、DPWHに提出した。

- インセプションレポート
- インタリムレポート (NAIAX)
- インタリムレポート (CLLEX)
- インタリムレポート (CALAX)
- ドラフトファイナルレポート

1.7.2. 最終報告書の構成

最終報告書は以下で構成されている。

- 要約
- NAIAX Main Text
- CLLEX Main Text
- CALAX Main Text

2 NAIAX フェーズ2事業

2.1. 事業の背景

NAIAX 事業は、主にマニラ首都圏のパサイ市に位置しており、一部、パラニャーケ市も通過する。

NAIAX は、ニノイアキノ国際空港からマニラ首都圏と南ルソン高速道路/スカイウェイへのアクセスを向上させる。高速道路整備は、容量の増加、交通への効率性及び地域の渋滞緩和により、マニラ首都圏と南部工業地域の投資環境の改善に貢献する。

NAIAX は、マニラ首都圏の渋滞を緩和することを目的とした DPWH の方針である「中期計画 2011-2016」に対応している。また、この事業は、新しいアキノ政権が国の財政状態を強化するための PPP スキームを活用することとしている。

2010 年に、JICA 支援による高規格道路網開発マスタープラン（以下、HSH とする）にて、マニラ首都圏から 200km 圏内の高速道路ネットワークを策定した。NAIAX は 8 つの優先高速道路事業の 1 つである。

さらに、2010 年に、JICA 支援の官民連携インフラ開発事業準備調査（以下、PPP インフラ調査とする）が実施された。この調査は、事業の必要性や緊急性、収益性に基づいた評価基準に従い、確立されたクライテリアに従って PPP 道路事業の優先順位付けを行った。NAIAX フェーズ2は、10 個の優先事業のうちの 3 番目に位置づけられた。

2.2. 事業の必要性

NAIAX の必要性は、以下の通りである。

- NAIAX は、NAIAX コリダーに位置する一般道路を含めた、交通容量の増加のための長期的な解決方法である。
- NAIAX は、主に、ニノイアキノ国際空港のターミナルに関連する交通へのサービスを提供する。
- ニノイアキノ国際空港は、国際/国内投資家、ビジネスマン、観光客の玄関口である。
- NAIAX により、国のイメージが改善され、より多くの投資家が投資のために引き寄せられ、国際競争力の向上に寄与する。
- NAIAX により、一般道路の交通渋滞が減少する。

2.3. 事業の目的

ニノイアキノ国際空港は、3 つの旅客ターミナルから成る。NAIAX フェーズ1は、ニノイアキノ国際空港ターミナル3に容易なアクセスを提供するための事業であり、通常の公共事業として実施された。NAIAX フェーズ2はフェーズ1の延伸であり、事業の目的は次のとおりである。

- フィリピンへの国際的な玄関口であるニノイアキノ国際空港へのより容易なアクセスを提供すること。
- ニノイアキノ国際空港に関連する交通渋滞を減少すること。
- NAIAX は、スカイウェイ、マニラ・カビテ・コースタル道路の既存高速道路だけ

でなく、計画中の南北連結高速道路やカビテ・ラグナ高速道路と接続し、国際貨物ターミナル（ニノイアキノ国際空港、マニラ国際港、バタングス国際港）やカビテ州南部の工業団地と容易なアクセスを提供する。よって、NAIAX は、国際/国内の投資環境と経済発展の向上に貢献する。

2.4. NAIAX の技術的課題

NAIAX フェーズ 2 のフィージビリティ・スタディは、2010 年に実施された。しかしながら、依然として次のような解決すべき技術的な課題があげられる。

- ニノイアキノ国際空港での航空限界の考慮
- LRT 1 号線 南延伸計画との錯綜可能性
- 西端ランプでの用地取得の影響
- マカパガル道路上に、2つの建物を接続する歩道橋があるため、縦断線形の制限あり
- モニュメントは、ターミナル3の入口近くのラウンドアバウト内に建設されており、高速道路はラウンドアバウトの上に建設
- NAIAX フェーズ 1 との接続方法。フェーズ 1 周辺のいくつかの建造物は、移転する必要がある。もしくは、空軍基地の用地取得が必要
- 新しい歩道橋が建設中であり、高速道路の縦断線形の修正が必要
- 料金收受システムやオン・オフランプの配置の再確認が必要

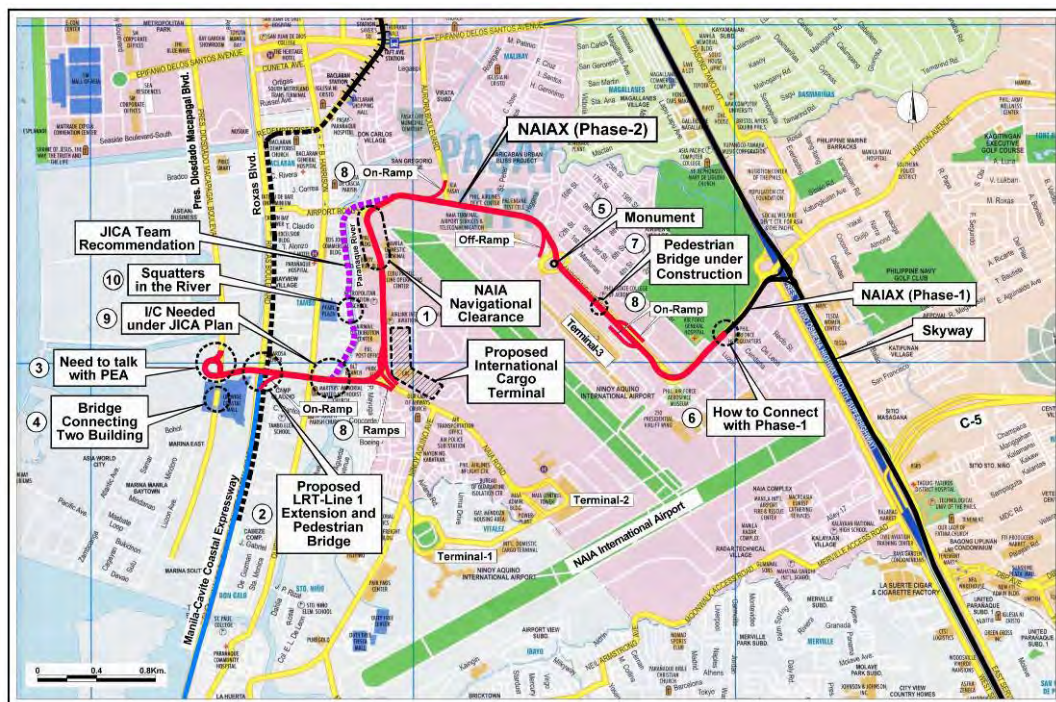


図 2.4-1 NAIAX フェーズ 2 の技術的課題

2.4.1. ニノイアキノ国際空港の航空限界

提案された NAIAX の縦断線形が、ニノイアキノ国際空港の航空限界の要件を満たすことを確認するために、NAIAX の平面線形及び縦断線形の見直しが行われた。上記の縦断線形の制限を確保するために、2つのルートが考えられ、代替案の比較結果を表 2.4.1-1 に示す。

表 2.4.1-1 航空限界における代替案

(非公開)

ドメスティック道路に沿った線形が推奨されるため、さらにニノイアキノ国際空港の航空限界を考慮するため、3つの代替案を検討した。その結果、技術的評価として代替案3が推奨された。

表 2.4.1-2 航空限界における代替案（ドメスティック道路沿い）

	代替案 1	代替案 2	代替案 3
高速道路路線	ドメスティック道路の西側	ドメスティック道路の東側 (空港側)	ドメスティック道路上
用地買収	西側: 11.5 m 東側: 1.1 m	西側: 11.5 m 東側: 3.5 m	西側: 10.5 m 東側: 1.0 m
大規模建設物 への影響	影響なし	影響なし	影響なし
隣接地域の アクセス性	西側部: 1 車線道路 東側部: 2×2=4 車線道路	西側部: 2×2=4 車線道路 東側部: 1 車線道路	西側部: 2 車線道路 東側部: 2 車線道路
ニノイアキノ 空港ターミナル 4 (国内線) への アクセス性	2×2=4 車線道路	1 車線道路 U ターン路が、Section (A) 及び Section (B)の間に整備 する必要がある。	2 車線道路 U ターン路が、Section (A) 及び Section (B) の間、 Section (B) 及び Section (C) の間に整備する必要がある。
推奨案	西側部へのアクセス性が悪い。 推奨外	東側部及びニノイアキノ国 際空港ターミナル 4 へのア クセス性が悪い。 推奨外	西側、東側およびニノイア キノ国際空港へのアクセシ 性が最もよい。 推奨

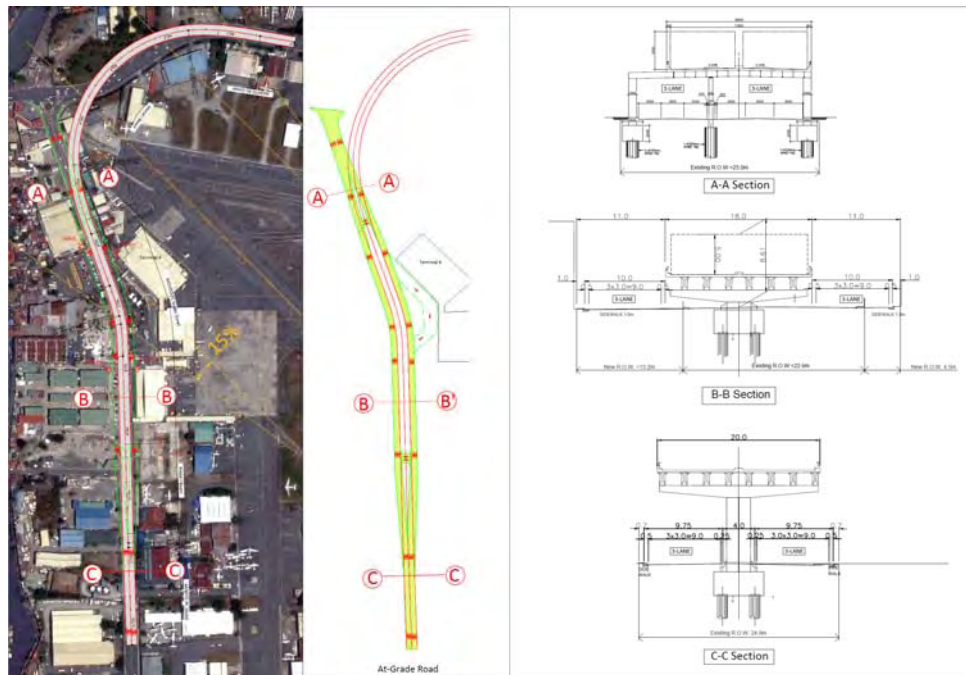


図 2.4.1-1 ニノイアキノ国際空港における航空限界の推奨案（代替案 3）

2.4.2. 西側終点部の代替案

NAIAX フェーズ 2 の西側終点部において、LRT1 号線カビテ延伸区間や MIA 駅が計画されている。従って、NAIAX フェーズ 2 の終点部の代替案は LRT の延伸計画との競合を避けるよう検討した。その結果、表 2.4.2-1 に示すように、ロハス道路の西側を終点部とした代替案 2 を推奨する。

表 2.4.2-1 NAIAX フェーズ2のインターチェンジ西側終点部の比較

(非公開)

2.4.3. Park'n Fly の代替案

NAIAX は、マニラ国際空港局（MIAA）が所有している土地に建設されている Park'n Fly に影響を及ぼす可能性がある。表 2.4.3-1 に示す 2 つの代替案で検討する。その結果、代替案 2 が推奨された。

表 2.4.3-1 Park'n Fly の代替案検討

(非公開)

2.4.4. NAIAX フェーズ 1 とフェーズ 2 の接続案

NAIAX フェーズ 1 は 2010 年に完成し、フェーズ 2 はフェーズ 1 から延伸する必要がある。接続の代替案を図 2.4.4-1 に模式的に示し、表 2.4.4-1 に代替案の比較を示す。

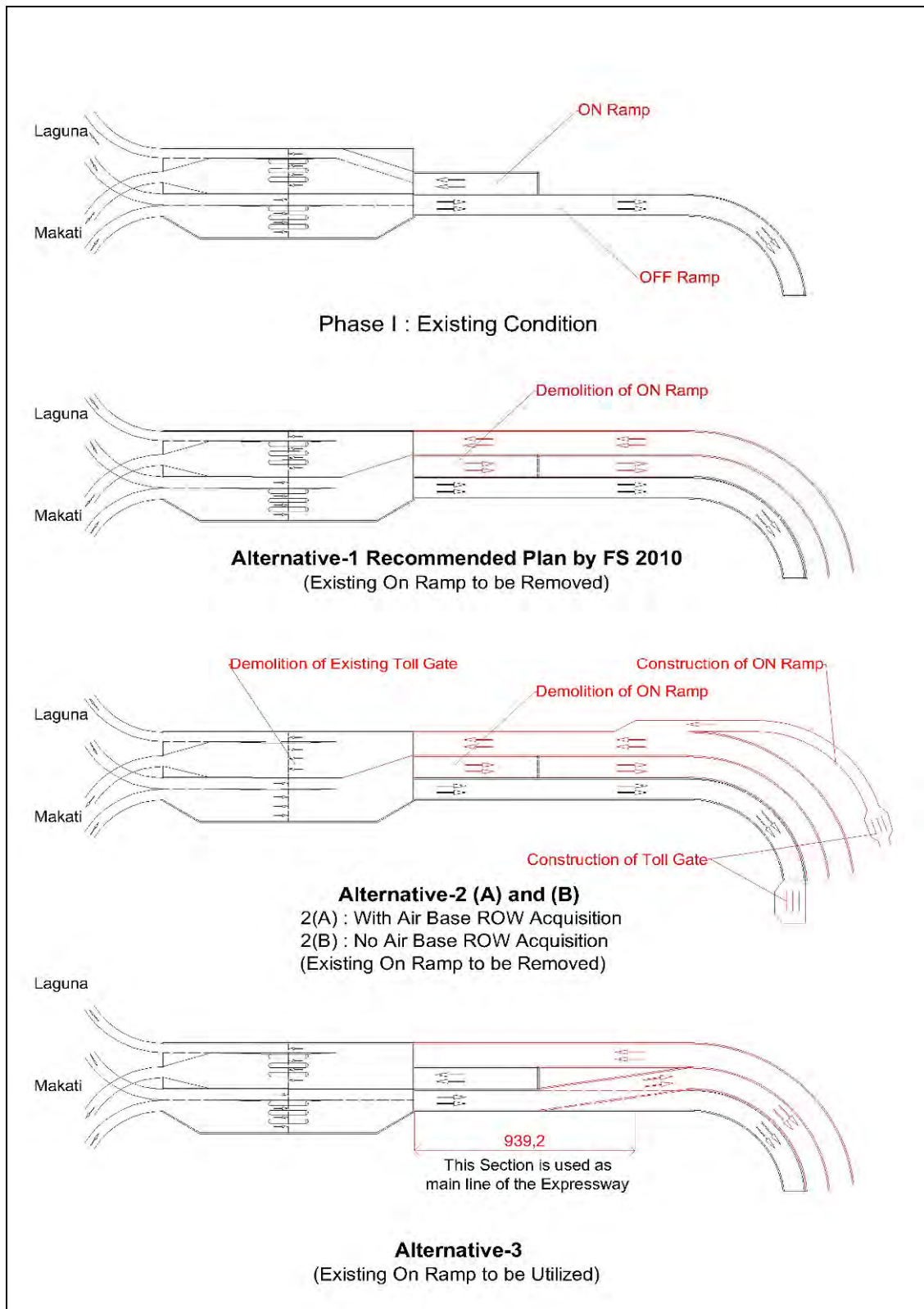


図 2.4.4-1 NAIAX フェーズ 1 及び 2 の接続における代替案

表 2.4.4-1 NAIAX フェーズ1 及び 2 の接続における代替案の比較

	代替案 1 2010 年の FS で推奨	代替案 2(A) 代替案 1 の改善	代替案 2(B) 代替案 2(A) の変更	代替案 3 現在の ON ランプの利用
特長	<ul style="list-style-type: none"> 現在の ON ランプは撤去される 利用できるスペースは高速道路として利用する(2車線×2方向=4車線) 	<ul style="list-style-type: none"> 現在の ON ランプは撤去される 利用できるスペースは高速道路として利用する(2車線×2方向=4車線) 撤去した ON ランプはニノイアキノ国際空港のターミナル3の出口付近に建設される 	<ul style="list-style-type: none"> ヴィラモール空軍基地本部の取得を避けるため、高速道路は部分的に既存の OFF ランプ上のスペースを利用する。そのため、高速道路本線の縦断を上げて、既存の OFF ランプ側にシフトし、再び下がる線形となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の OFF ランプ(2車線、6m)の一部は、高速道路本線として使用される。 既存の料金所のブースの数は、高速道路の交通を収容するのに、十分ではない。 料金所から ON ランプまでの距離は、非常に短く、本線交通と ON ランプ交通の処理が難しい
ON ランプ箇所及び接続	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> 撤去された ON ランプは、アンドリュエ道路に沿って建設される。ターミナル3の出口から交通は、一般道を周回し、ラウンドアバウトで U ターンをして高速道路へ流入する 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3からの交通は直接 ON ランプに接続できる 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3からの交通は直接 ON ランプに接続できる 撤去された ON ランプはターミナル3に建設される。高速道路は高い位置に建設されるので、この ON ランプは距離が短いため、ターミナル3からの流入交通を受け入れることが難しい 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3からの交通は直接 ON ランプに接続できる
本線線形	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 縦断線形は、フェーズ1と同様 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 縦断線形は、フェーズ1と同様 	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> 高速道路本線を上げて、既存の OFF ランプにシフトし、再び下がる。 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> 本線の平面線形は十分でない
土地買収	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 用地取得なし 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ヴィラモール空軍基地に影響がある(幅員4m、距離250m)の用地が必要となるが、建造物に影響はない 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 用地取得なし 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 用地取得なし
環境	<p>×</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3の出口からの交通は、一般道を周回し、ラウンドアバウトで U ターンをして高速道路へ流入する 他の代替案に比べて交通のトリップ長は長くなる。 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3の交通は直接 ON ランプに接続できる 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3の交通は直接 ON ランプに接続できる 	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナル3の交通は直接 ON ランプに接続できる
費用	<ul style="list-style-type: none"> 安い 	<ul style="list-style-type: none"> 代替案1と同じ程度 	<p>高い</p> <ul style="list-style-type: none"> 複雑な下部構造は、結果的に高コストである 	<p>高い</p> <ul style="list-style-type: none"> ON ランプが撤去されることはないが、複雑な構造形式となるため、結果的に高コストである
推奨	推奨外	推奨	推奨外	推奨外

2.4.5. MMDA モニュメント付近の線形

アンドリュー道路に沿って Circulo del Mundo というラウンドアバウトにマニラ首都圏開発庁（MMDA）によって建設されたモニュメントがある。表 2.4.5-1 に示すように、2つの線形について検討、評価を行った。

表 2.4.5-1 MMDA のモニュメント代替案検討

(非公開)

2.4.6. ランプ配置計画検討

図 2.4.6-1 に示すように、2010 年 FS のランプの設計は、いくつかの技術的課題がある。そのため、ランプ設置箇所とそれに伴うランプ利用交通の関係について技術的検討を行った。その結果、既存のランプ配置計画である 7 つの ON ランプと 7 つの OFF ランプに対して No.5 と No.8 の 2 つのランプを削除する計画とした。

表 2.4.6-1 2010 年 FS のランプ位置の問題

ランプ番号	問題									
(1) No. 10 ランプ (3 階部分から地上への OFF ランプ)	<ul style="list-style-type: none"> ● ランプ終点部は、交差点に近すぎる位置にある (65m 区間のみ)。 ● 交差点の待ち台数は、終点部のランプまで達することが予想され、このランプの交通流に影響を及ぼす。 ● 交通渋滞や交通事故の原因となり、交通の接触 (通過交通と左折交通) を引き起こす。 ● このランプをターミナル 1 と 2 の方向に延長することを推奨する。 									
(2) No. 11 ランプ (2 階部分から地上まで OFF ランプ)。このランプは必要か？	<ul style="list-style-type: none"> ● このランプの取り付け部が交差点内になっている。 ● このランプの利用交通は非常に短距離の交通であるため、結果的に交通需要は少ない、よって削除することを提案する。 <p>このランプを利用する走行延長： No.3 ランプから No.11 ランプ = 1.4 km. No.4 ランプから No.11 ランプ = 1.2 km.</p>									
(3) No. 2 ランプ (オーロラ道路からの ON ランプ)。このランプは必要か？	<ul style="list-style-type: none"> ● このランプの走行延長および予測交通量： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>走行延長</th> <th>将来交通量 (2015 年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No.2 ランプ ~ No.10 ランプ</td> <td>1.9 km.</td> <td>1,761</td> </tr> <tr> <td>No.2 ランプ ~ No.12 ランプ、</td> <td>2.6 km.</td> <td>53</td> </tr> </tbody> </table> ● 将来交通量は多くなく、また用地取得が必要となることから、このランプを削除することが推奨される。 		走行延長	将来交通量 (2015 年)	No.2 ランプ ~ No.10 ランプ	1.9 km.	1,761	No.2 ランプ ~ No.12 ランプ、	2.6 km.	53
	走行延長	将来交通量 (2015 年)								
No.2 ランプ ~ No.10 ランプ	1.9 km.	1,761								
No.2 ランプ ~ No.12 ランプ、	2.6 km.	53								
(4) No. 6 ランプ (ターミナル 3 からの ON ランプ)	<ul style="list-style-type: none"> ● ターミナル 3 からスカイウェイへの利用交通が、このランプを利用するためには、一般道路を迂回しなければならない。そのため、既存の ON ランプを撤去することが推奨される。 ● 上記の条件では、ターミナル 3 の流出交通はこのランプを利用しなくなる。 ● このランプをターミナル 3 の出口に設置することを推奨する。(「2.44 節のフェーズ 1 とフェーズ 2 の接続案」において検討。) 									

注) No.は図 2.4.6-1 の○番号を参照。

変更されたランプに基づき、推定されたランプ交通量を図 2.4.5-2 に示す (No.5 ランプおよび No.8 ランプは移動)。

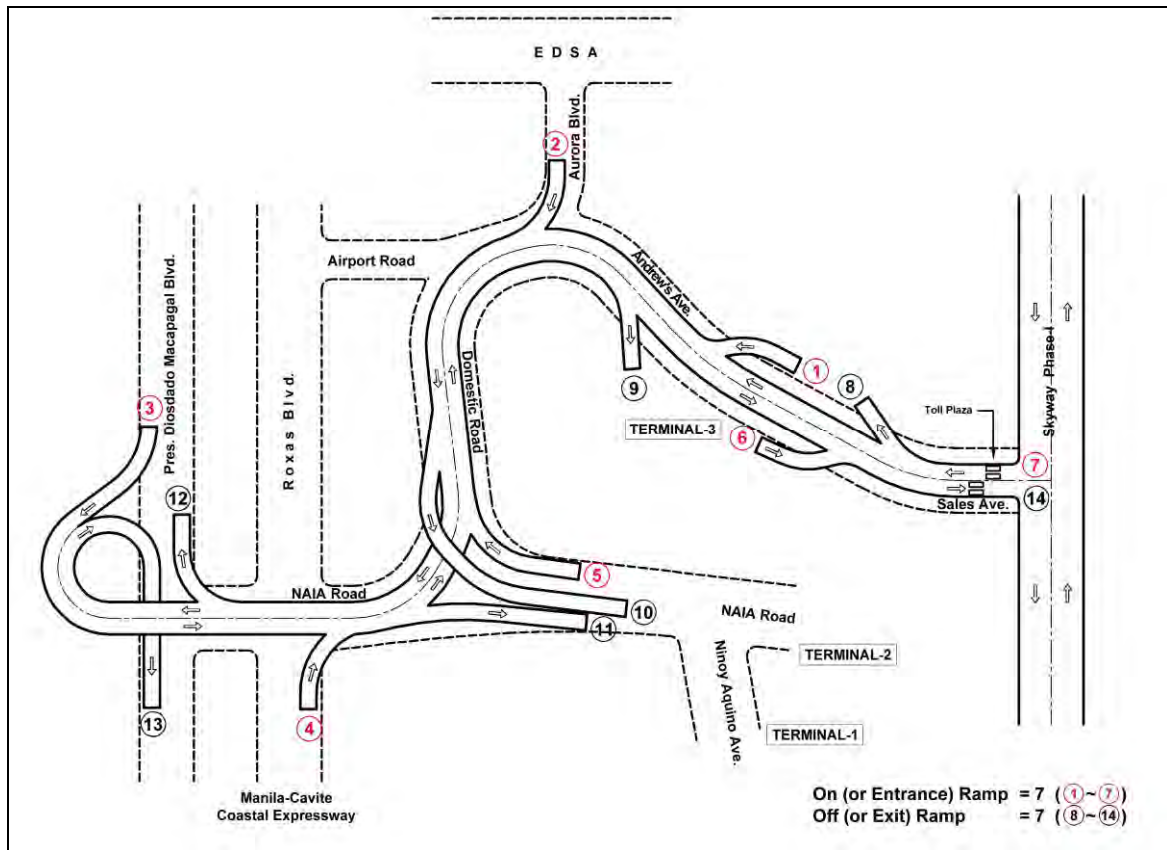


図 2.4.6-1 NAIAX ランプ位置の概略図 (2010 年 FS)

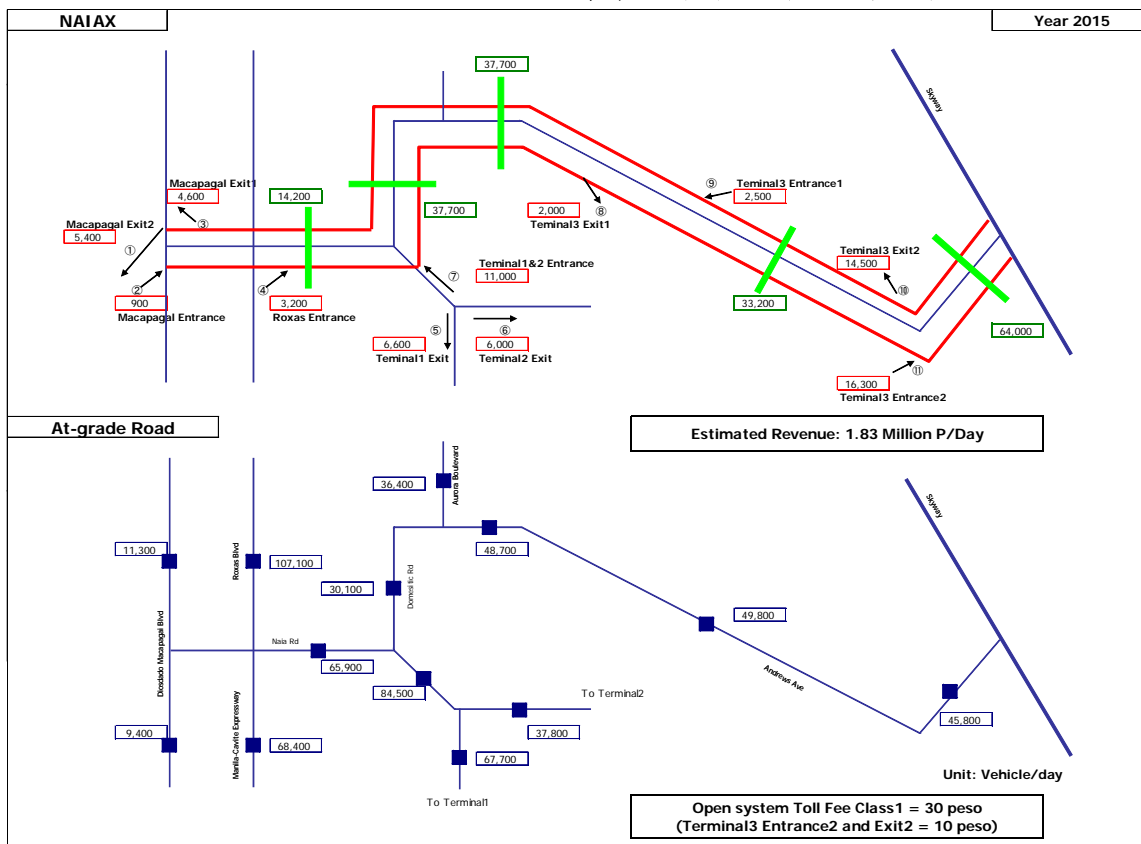


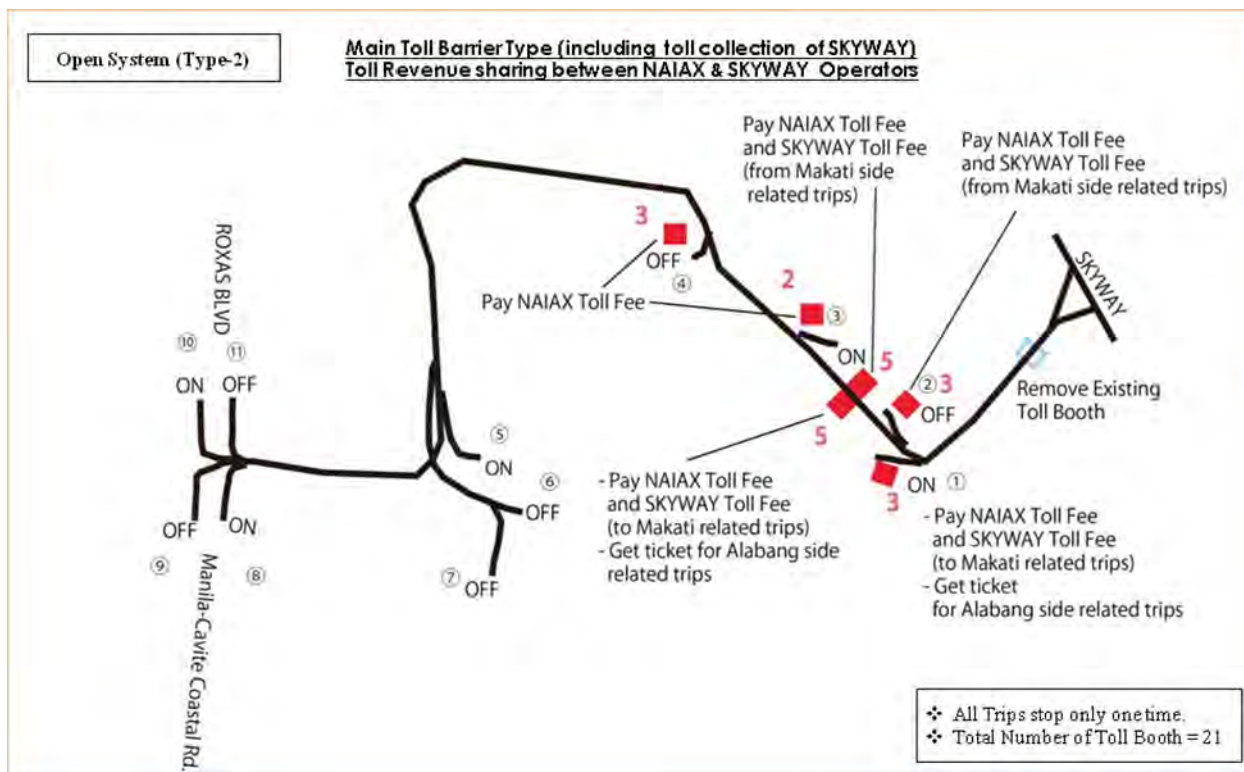
図 2.4.6-2 変更したランプ配置での将来交通量

2.4.7. 料金收受システム

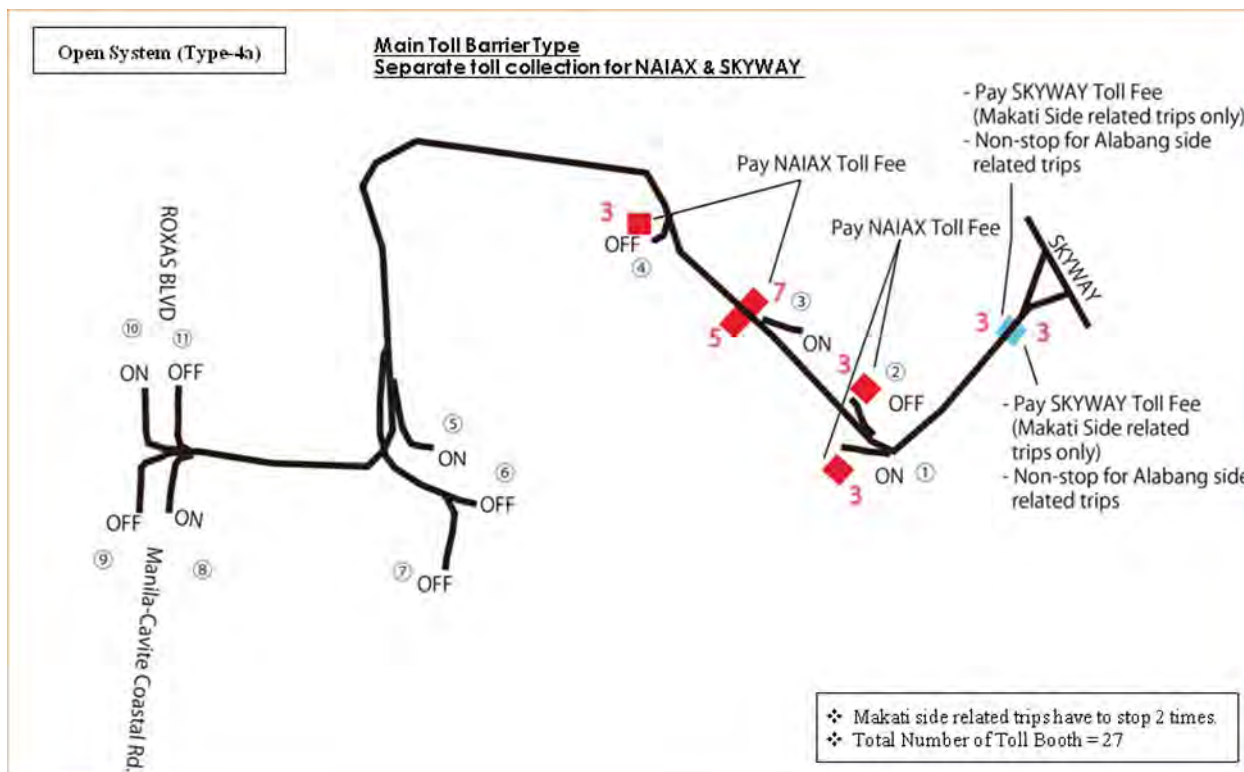
2010年FSにて計画した料金收受システムを基に、新たに4つの代替案を作成して、検討を行った。タイプ2とタイプ4の均一料金システムが推奨される。

表 2.4.7-1 料金收受システムの比較

料金收受システム	料金ブース数	システムの特徴	推奨
タイプ 1: 対距離料金 (2010年FS計画)	39	<ul style="list-style-type: none"> 走行距離に比例して通行料を適用することができる。 高速道路利用の妨げとして、全ての交通が2回停止しなければならない。 過積載トラックの管理が事実上困難である。 料金收受処理に時間がかかる。 高い運営管理費 	推奨せず
タイプ 2: 均一料金	21	<ul style="list-style-type: none"> 均一料金 NAIAXとスカイウェイの両方の料金收受があり、料金収入の分配の合意が必要である。 高速道路利用者の利便性を図るため、全ての走行で1回だけ停止する。 NAIAXフェーズ1の料金施設は、他の料金ブースに移転する。 本線上の料金所とターミナル3の料金所での料金收受で時間がかかる。 過積載トラックのコントロールは難しい。 用地取得が最小 運営管理費が最小 	推奨, NAIAXとスカイウェイの両方の事業者間で料金収入を共有できる場合
タイプ 3: 均一料金	25	<ul style="list-style-type: none"> 均一料金 NAIAXとスカイウェイの料金收受は別である。 マカティ側の関連交通を除く全ての交通は、1回停止する。 No.8、No.10及びNo.5の料金ブースについては、追加で用地取得が必要 過積載トラックの管理は事実上困難である。 運営管理費は2番目に最小 	推奨せず、その理由として、No.8、No.10及びNo.5で追加の用地取得がある。
タイプ 4a: 均一料金	27	<ul style="list-style-type: none"> タイプ2と同様 NAIAXとスカイウェイの料金收受は別である。 関連交通を除く全ての交通は、1回停止する。 	推奨, NAIAXとスカイウェイの事業者間の料金収入の共有ができない場合
タイプ 4b: 均一料金	21	<ul style="list-style-type: none"> タイプ4aと同様 No.1とNo.2の料金所がない(もしくはターミナル3に関連する交通) 	推奨せず、料金収入を減少させるため



(タイプ 2 均一料金、推奨案)



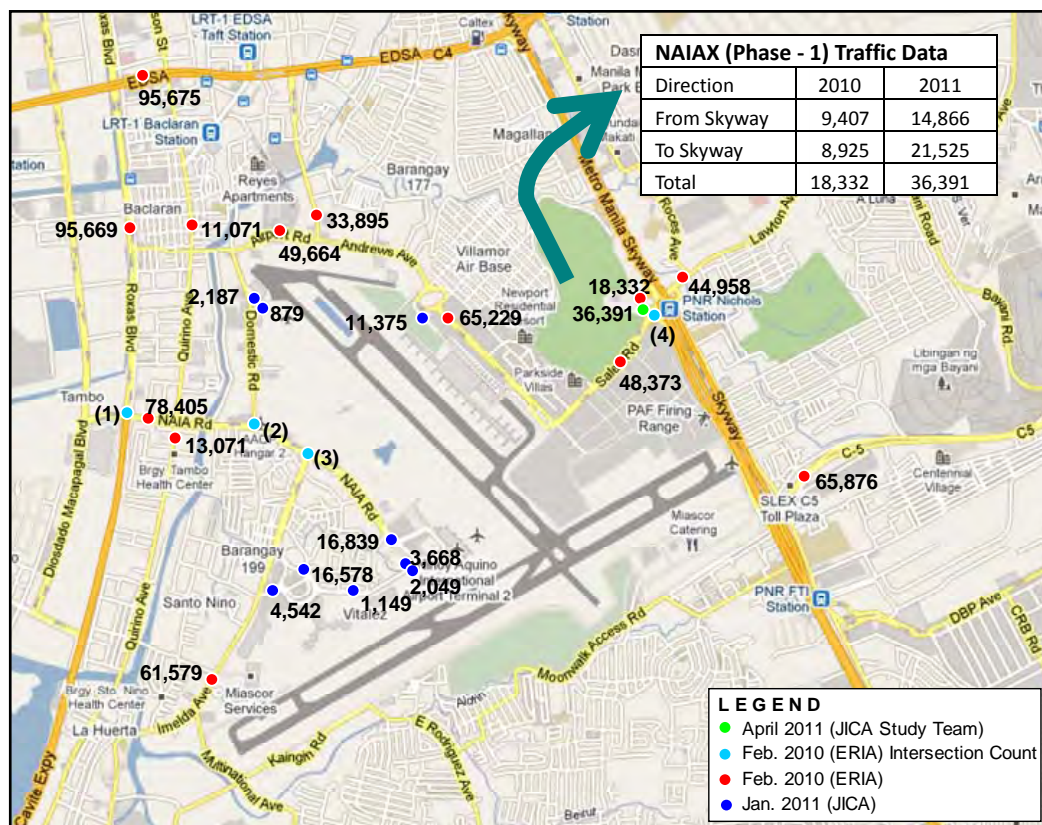
(タイプ 4-A 均一料金、推奨案)

図 2.4.7-1 料金收受システムの代替案 (タイプ 2 とタイプ 4a)

2.5. 交通需要予測

2.5.1. 現在交通量

ニノイアキノ国際空港周辺の交通量を図 2.5.1-1 に示す。図に示すように、サレス道路 48,373 台/日、アンドリュー道路で 65,229 台/日、NAIA 道路（シーサイド・ドライブ）で 78,405 台/日と非常に交通量が多いコリドーである。2010 年に NAIAX フェーズ 1 で計測された交通量は、上下計で 18,332 台/日である。2011 年に計測した交通量は 36,391 台/日と大きく増加した。



参考：2010年2月データ（NAIA - FS by ERIA）、2011年1月データ（Study on Airport Strategy for Greater Capital Region by JICA）。両データは、平均日交通量である。

図 2.5.1-1 アキノ国際空港周辺道路の交通量

2.5.2. NAIAX の支払意思額

インタビュー調査による NAIAX を利用する際の支払意思額は次のとおりである。20 ペン：27.2%、30 ペン：40.4%、40 ペン：26.2%、50 ペン：26.2%、80 ペン：6.2%となっている。

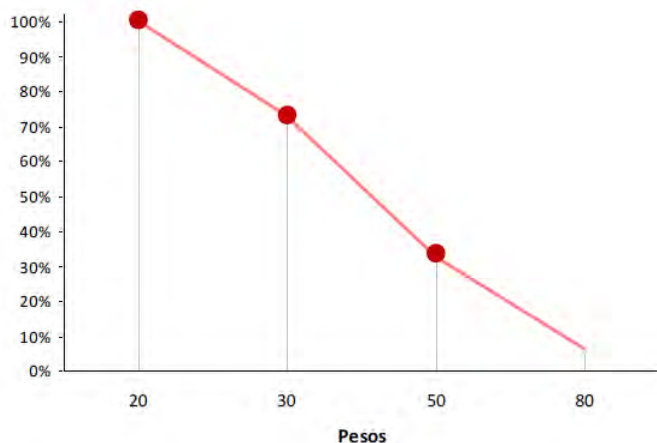


表 2.5.2-1 支払意思額別のNAIAX
利用者数

(P)	Sample	Share (%)	Amount (%)
20	180	27.1%	100.0%
30	268	40.4%	72.9%
50	174	26.2%	32.4%
80	41	6.2%	
Total	663	100.0%	6.2%

図 2.5.2-1 支払意思額別の利用者割合

2.5.3. 高速料金 v.s 料金収入

推計交通量及び高速道路から得られる料金収入を、図 2.5.3-1 に示す。1日あたりの料金収入は、30ペソの通行料金で175万ペソ、40ペソの通行料金で179万ペソ、50ペソの通行料金で154万ペソである。

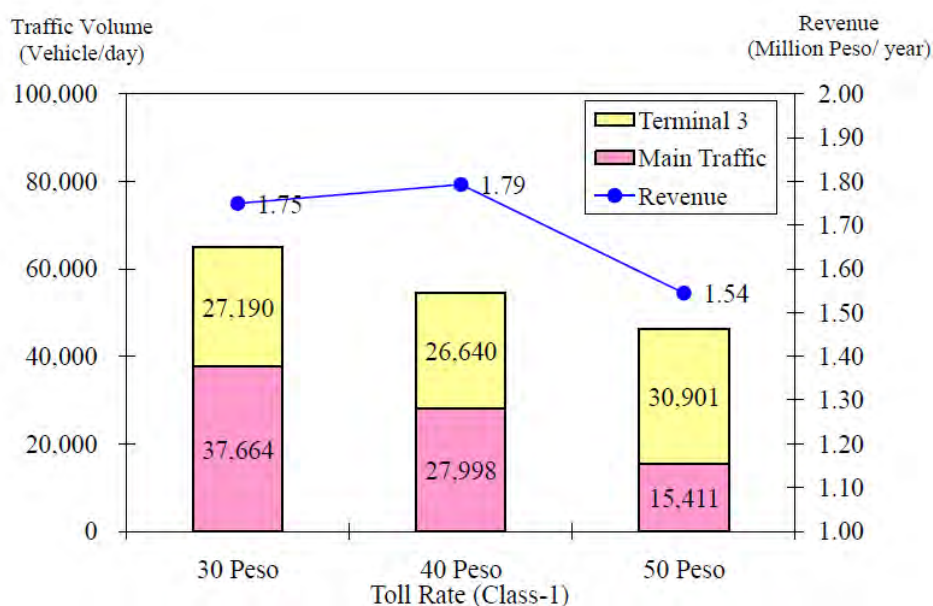


図 2.5.3-1 2015年の通行料金 v.s 料金収入

交通量配分は、クラス1の通行料金が30ペソの場合と40ペソの場合で行われた。

- インタビュー調査結果によると NAIAX の平均の支払意思額が31.6ペソであり、回答者の70%が30ペソ以上支払うとなっている。
- 最大の料金収入は40ペソのケースであるが、30ペソのケースとの違いは、大きくない。
- NAIAX の通行料金 (6ペソ/km = 30ペソ/5km、40ペソのケースは8ペソ/km) は、スカイウェイの通行料金とほぼ同額であり、許容範囲である。

- 利益を最大限にするためには、40 ペソのケースが望ましい。利用者により魅力的にするためには、30 ペソのケースが望ましい。

2.5.4. 交通量予測結果と料金収入

30 ペソと 40 ペソの 2 つのケースの交通量を推定した。

表 2.5.4-1 NAIAX フェーズ 2 の日交通量及び 1 日の料金収入

Case	車両クラス	2015 年	2020 年	2030 年
30 ペソ ケース	クラス 1	51,878	54,343	64,725
	クラス 2	10,730	17,216	23,832
	クラス 3	2,246	5,121	7,026
	合計	64,854	76,680	95,583
	料金収入	175 百万ペソ	288 百万ペソ	607 百万ペソ
40 ペソ ケース	クラス 1	43,450	43,066	49,697
	クラス 2	9,156	17,902	22,699
	クラス 3	2,032	5,200	6,701
	合計	54,638	66,168	79,097
	料金収入	179 百万ペソ	317 百万ペソ	692 百万ペソ

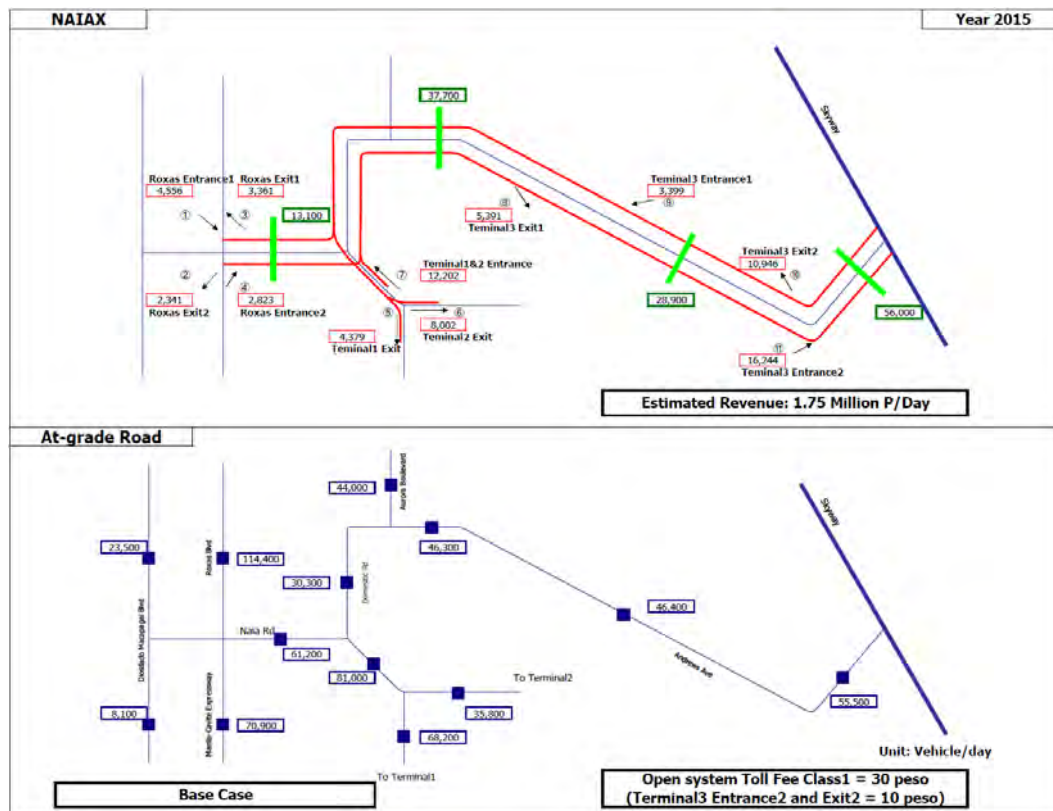


図 2.5.4-1 NAIAX の交通量予測 (2015 年、30 ペソのケース)

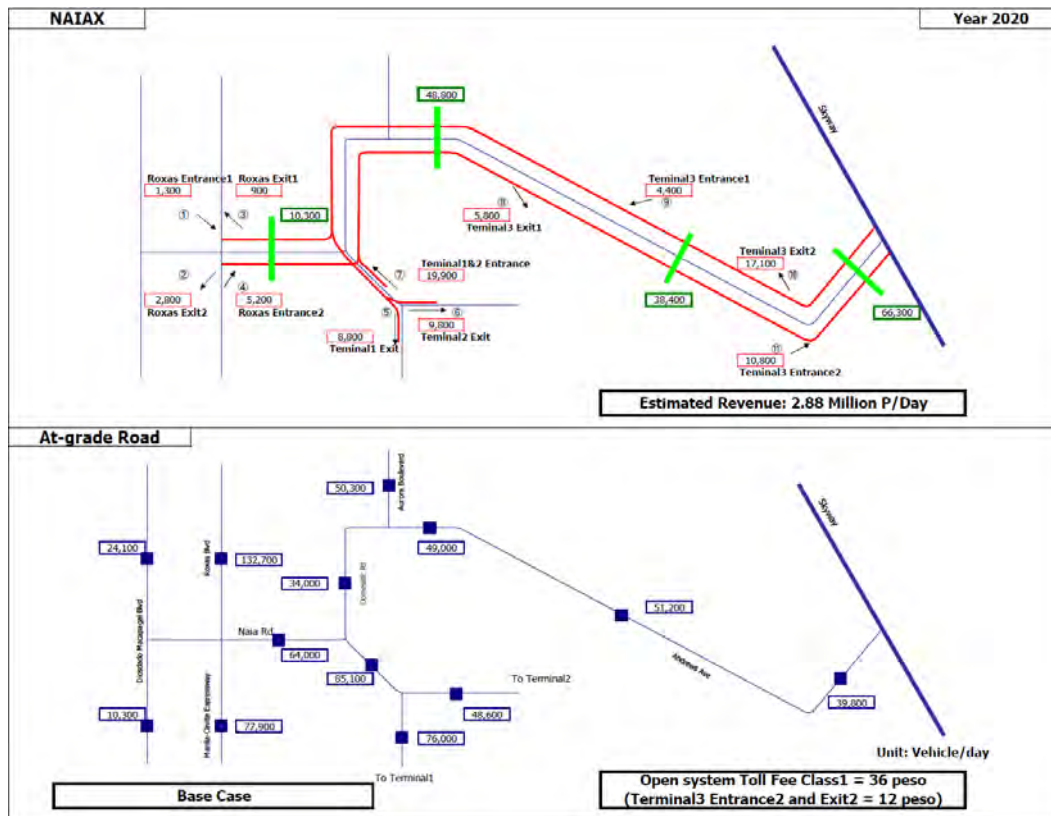


図 2.5.4-2 NAIAX の交通量予測 (2020 年、30 ペソのケース)

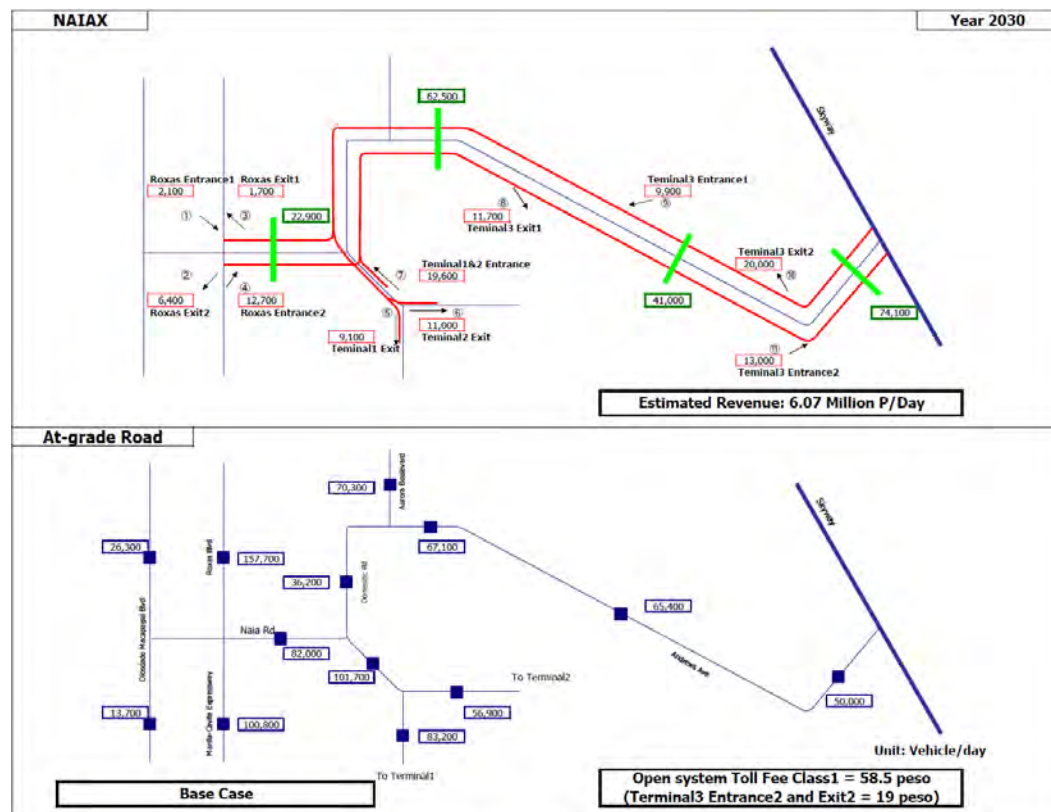


図 2.5.4-3 NAIAX の交通量予測 (2030 年、30 ペソのケース)

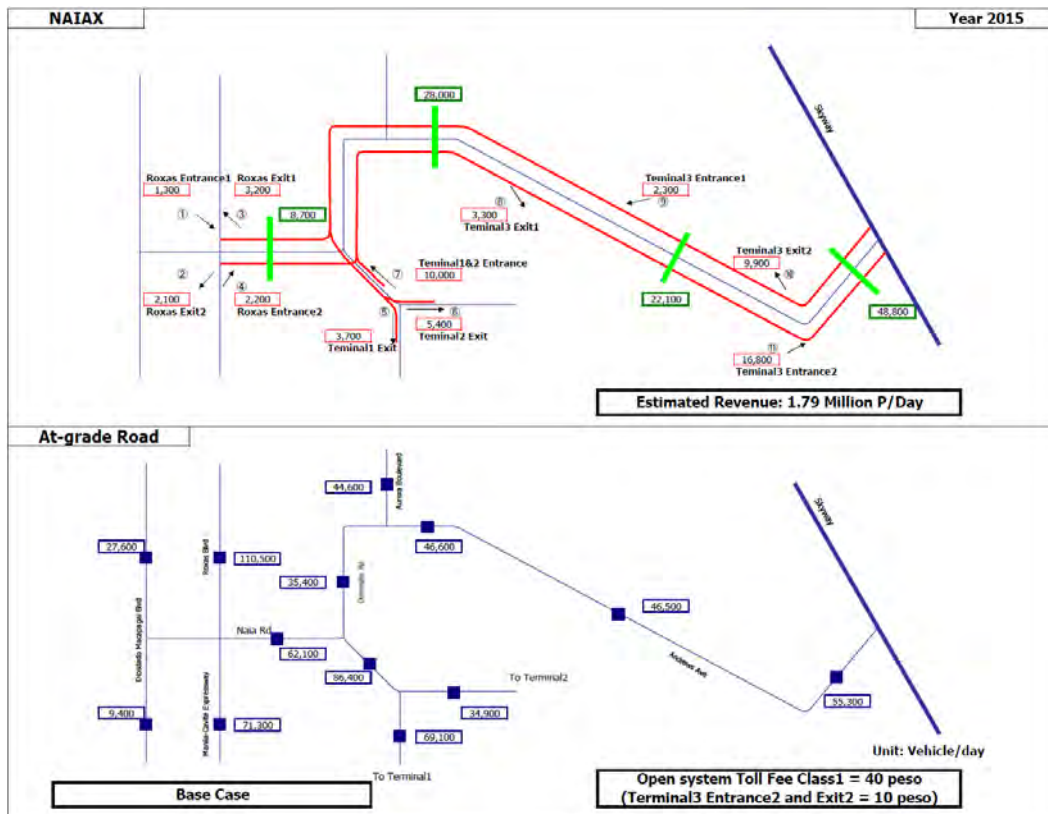


図 2.5.4-4 NAIAX の交通量予測 (2015 年、40 ペソのケース)

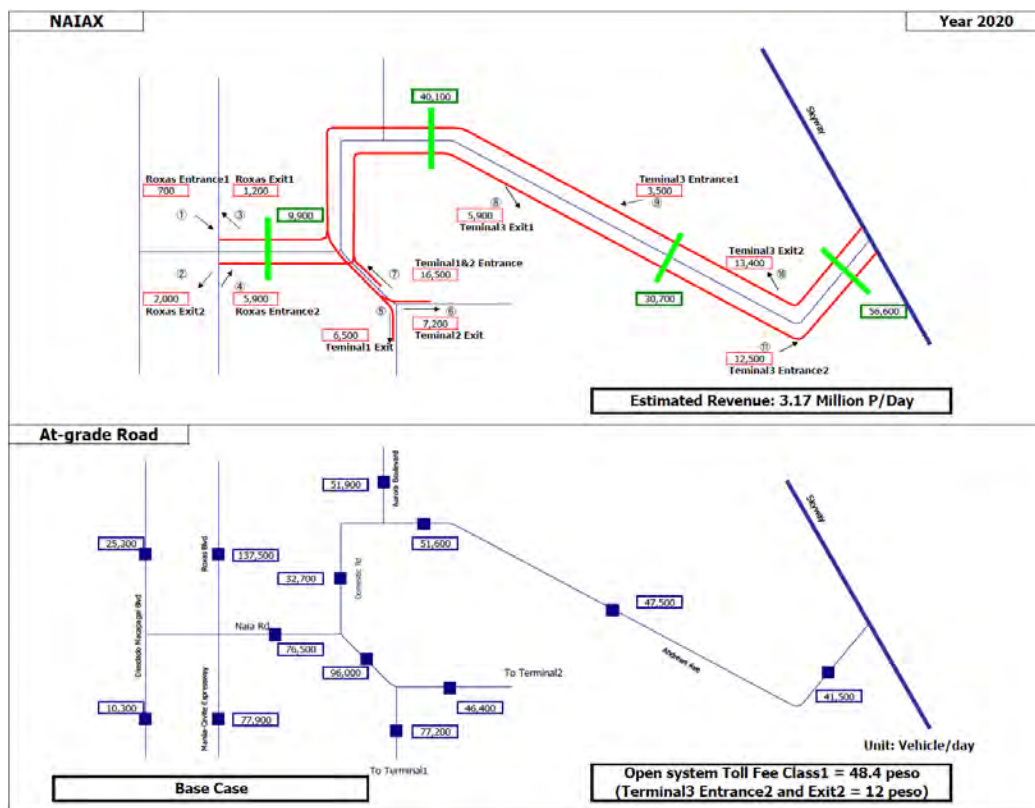


図 2.5.4-5 NAIAX の交通量予測 (2020 年、40 ペソのケース)

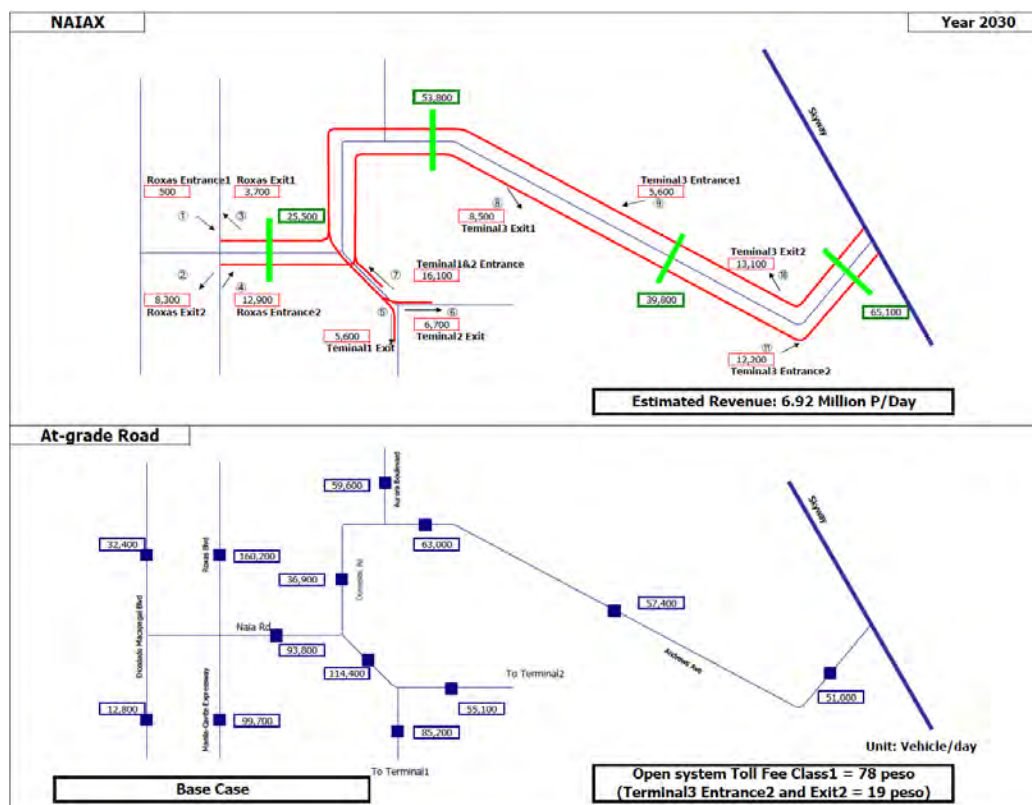


図 2.5.4-6 NAIAX の交通量予測 (2030 年、40 ペソのケース)

2.6. 事業の範囲

2.6.1. 事業の概要

(1) 高速道路線形

NAIAX フェーズ2は、フェーズ1の終点部から始まり、サレス道路、アンドリュー道路、ドメスティック道路、NAIA (MIA) 道路沿いを走行し、ロハス道路/マニラ・カビテ・コースタル道路を終点とする。

(2) ランプの設置

5カ所の新 ON ランプと 5カ所の新 OFF ランプ、1カ所の既存 OFF ランプの配置を、図 2.6.1-1 に示す。フェーズ1で建設された1つの ON ランプは撤去し、過積載トラック/緊急出口が 1カ所、計画されている。

- ニノイアキノ国際空港ターミナル3の流出交通に対する ON ランプとスカイウェイからターミナル3への既存の OFF ランプ
- アンドリュー道路に沿った ON ランプは、ターミナル3からの交通とアンドリュー道路の交通を引きつける。
- ターミナル1と2に接続する OFF ランプ
- ターミナル1と2からの交通を受け入れる ON ランプ
- ロハス道路の ON ランプ、OFF ランプ
- マニラ・カビテ・コースタル道路の ON ランプ、OFF ランプ
- フェーズ1の既存 ON ランプの撤去を推奨する。

(3) 本線とランプの車線数

- 本線の車線数は、4 車線 (2 車線 2 方向)
- 全てのランプの車線数は 1 車線

(4) 高速道路建設時及び建設後の一般道路の車線数

一般道路の車線数を表 2.6.1-1 に示す。

表 2.6.1-1 一般道路の車線数

一般道路		現時の車線数	建設時の車線数	建設後の車線数
サレス道路	東行き	3 (ON ランプ前) 2 (ON ランプ後)	2	3
	西行き	3 (OFF ランプ前) 2 (OFF ランプ後)	2	3
アンドリュー道路 (サレス道路- ラウンドアバウト)	東行き	3-4	3	3-4
	西行き	3	3	3
アンドリュー道路 (ラウンドアバウト-ドメスティック 道路)	東行き	3	2	3
	西行き	3	2	3
ドメスティック道路	北行き	3	2	3
	南行き	3	2	3
NAIA(MIA) 道路 (ドメスティック 道路- キリノ道路)	東行き	4	2	4
	西行き	4	2	4
NAIA(MIA) 道路 (キリノ道路 - ロハス道路)	東行き	4	2	4
	西行き	3	2	3

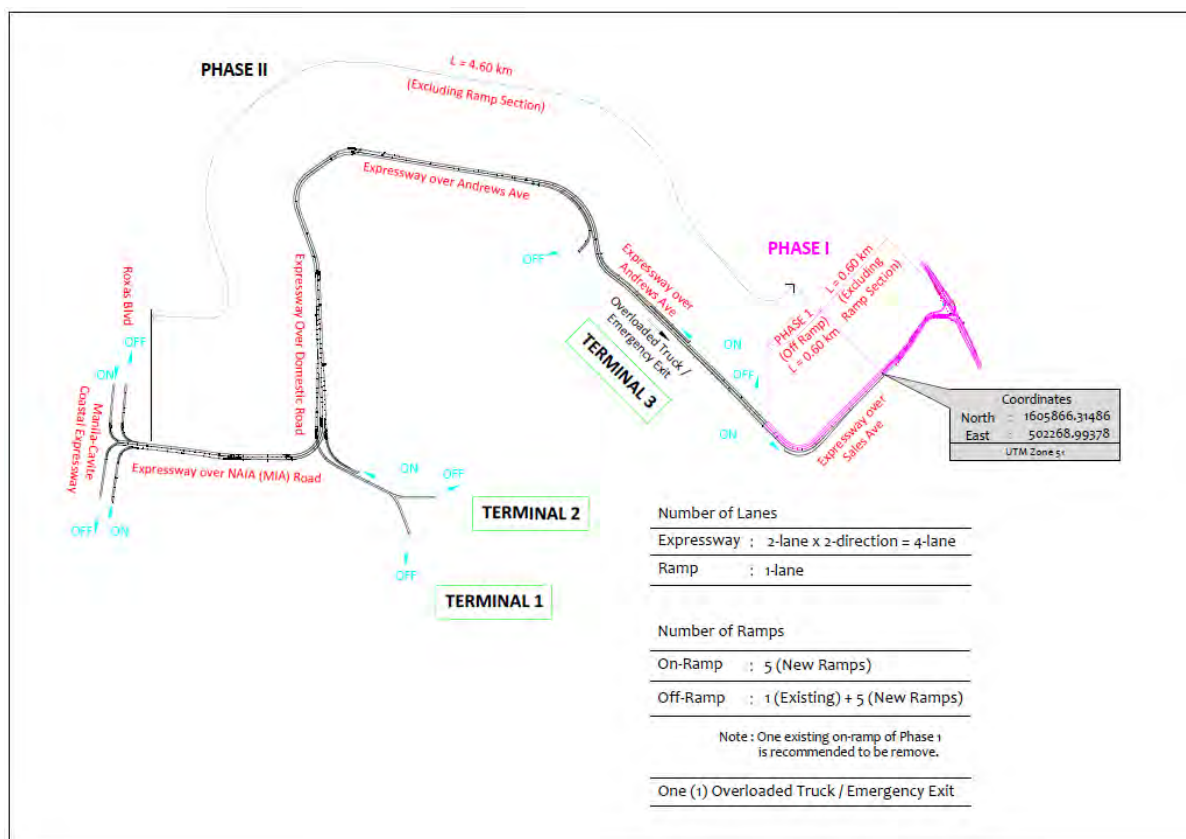


図 2.6.1-1 高速道路の概要

(5) 高速道路と一般道路の建築限界の制限

高速道路と一般道路の建築限界の制限を以下に示す。

- 望ましい建築限界: 5.00 m
- 絶対最小建築限界(注): 4.88 m

注) ニノイアキノ国際空港の航空限界によって規制される区間のみ適用。

(6) 歩道橋

既存の歩道橋は以下のように取り扱う。歩道橋の最小の建築限界は、2.00m である。

アンドリュー道路の歩道橋	そのまま
ドメスティック道路の歩道橋	撤去し、歩行者信号付きの横断歩道を設置。
ドメスティック道路と NAIA 道路間の交差点の歩道橋	撤去し、交差点付近に新しい歩道橋を設置。
NAIA 道路とロハス道路間の交差点の歩道橋	そのまま

(7) ニノイアキノ国際空港航空限界

フィリピン民間航空局 (CAAP) により得た、ニノイアキノ国際空港の航空限界を図 2.6.1-2 に示す。

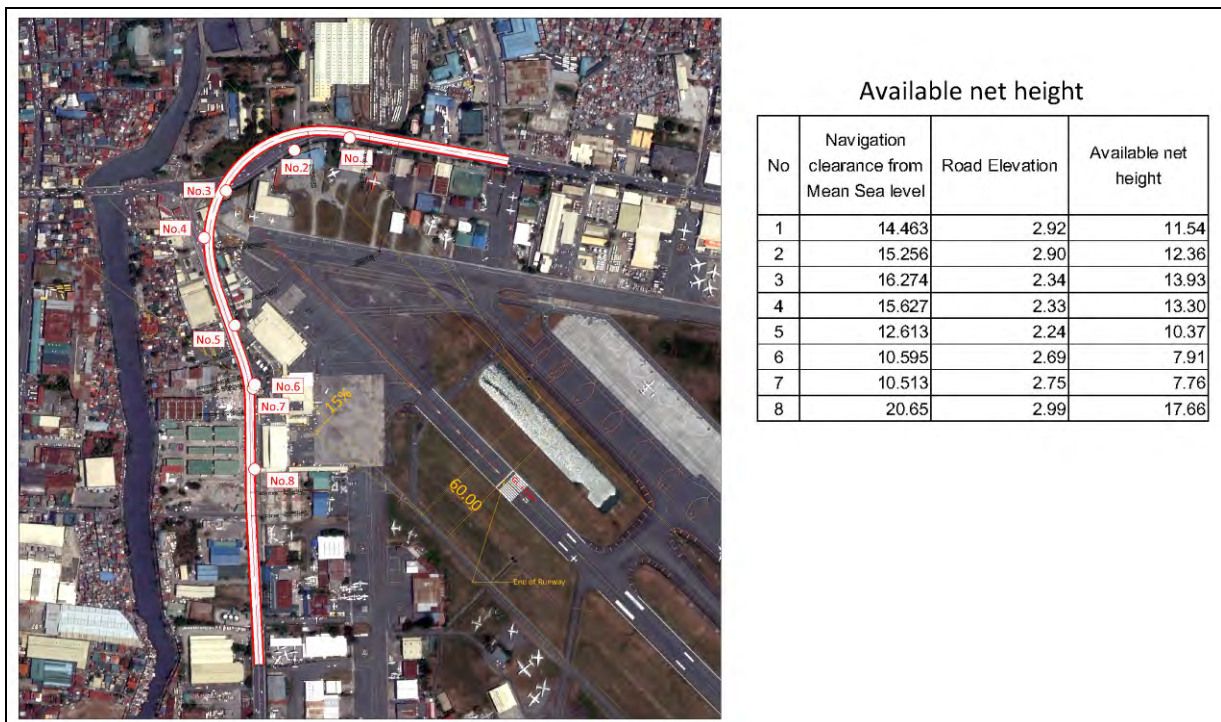


図 2.6.1-2 アンドリュー道路及びドメスティック道路周辺の航空限界

2.6.2. 設計基準

NAIAX フェーズ2の設計は、主に下記の設計基準を参考している。

- 道路及び街路の幾何構造に関するポリシー、AASHTO2004
- 道路安全設計規格第1部道路安全設計マニュアル、2004年5月、DPWH
- 日本道路協会、道路構造令、2004年
- 道路設計マニュアル、首都高速道路株式会社、日本
- 道路設計マニュアル、NEXCO、日本

表 2.6.2-1 NAIAX フェーズ2の幾何設計基準

種類	項目	単位	本線規格	ランプ規格
基礎構成	設計速度	km/h	60	40
	設計車両	-	SU	SU
	安全停止視距	m	85 (縮小値 75)	50
	追越視距	m	410	270
横断構成	舗装の種類	-	アスファルトコンクリート	アスファルトコンクリート
	車線数	-	4	2
	車線幅	m	3.50	3.50
	中央帯幅員	m	1.00	-
	内側路肩幅	m	0.50	0.50
	外側路肩幅	m	1.50 (縮小値 0.50)	2.00 (縮小値 0.50)
	横断勾配	%	2.00	2.00
	最大片勾配		6.00	6.00
	片勾配	%	AASHTO の表 3-26	AASHTO の表 3-26
	最大相対勾配	%	0.60	0.66
	平面線形	最小半径	m	123
	最小緩和曲線長	m	30	22
	緩和曲線を必要としない場合の 最小半径	m	1030 (縮小値 500)	525
	排水片勾配	%	1/125	1/125
縦断線形	最大縦断勾配	%	5 (縮小値 7)	6 (縮小値 7)
	最小 K 値クレスト(頂上)	%	18.0	6.0
	最小 K 値 (サグ)	%	18.0	9.0
	最小縦断曲線長	%	60	60
	最大合成勾配	%	11.5	11.5

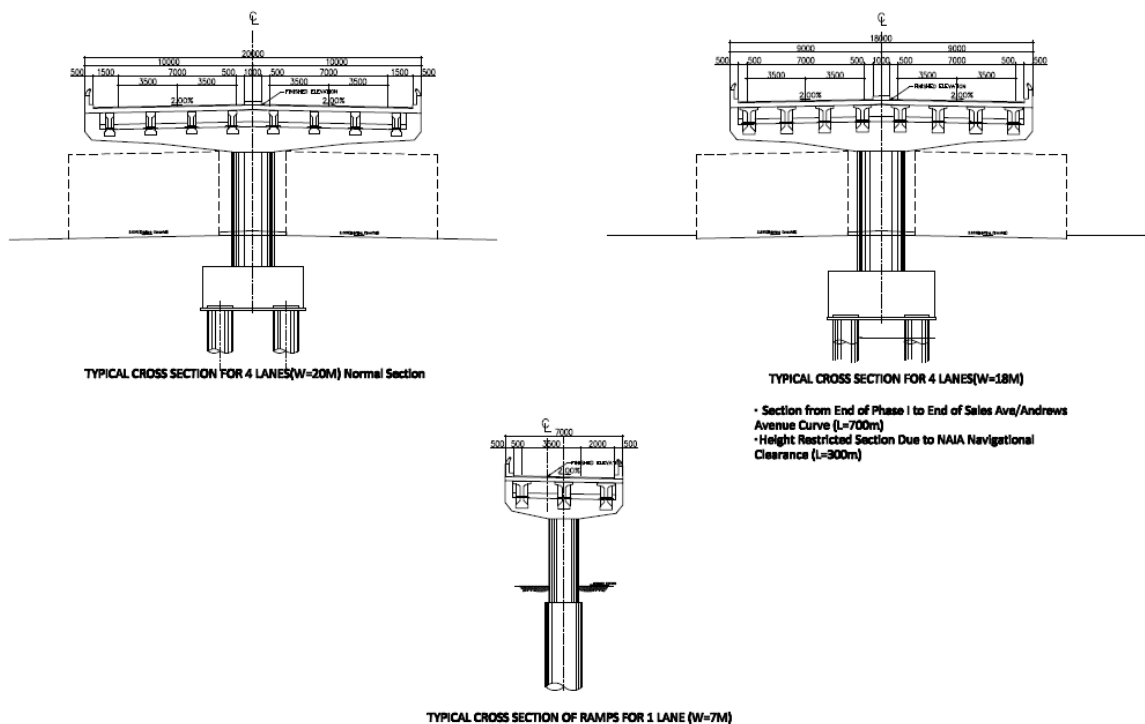


図 2.6.2-1 NAIAX フェーズ 2 の横断面の種類

2.7. 事業費

(非公開)

表 2.7-1 NAIAX フェーズ 2 の建設費

<p>(非公開)</p>

表 2.7-2 NAIAX フェーズ 2 の運営・維持管理費

(非公開)

2.8. 経済評価

2.8.1. 経済分析の前提と指標

(非公開)

表 2.8.1-1 2011 年 4 車種の車両運営費用

(非公開)

表 2.8.1-2 2011 年旅行時間費用 (乗用車換算値)

(非公開)

2.8.2. 経済分析結果

(非公開)

表 2.8.2-1 経済分析結果

(非公開)

2.8.3. 感度分析

(非公開)

表 2.8.3-1 感度分析 (ケース 1: 通行料金 30 ペソ)

(非公開)

表 2.8.3-2 感度分析 (ケース 2: 通行料金 40 ペソ)

(非公開)

2.9. PPP スキーム

NAIAX フェーズ2については、フィリピン政府からの補助金を活用した BTO スキームの採用が計画されている。したがって、同じ PPP スキームが、この事業で採用されると仮定する。この PPP 方式のフローを図 2.9-1 に示す。

NAIAX フェーズ2の建設は、コンセッションナーによって行われ、建設後の NAIAX フェーズ

2の所有権はDPWHに譲渡される。しかしながら、コンセッショナーは、NAIAXのコンセッション期間に運営・維持管理を行い、NAIAX利用者からの料金徴収で収入を得ることができる。フィリピンのBOT法にしたがうと、事業費の50%までの政府補助金は、財政的援助として政府からコンセッショナーへ支払われる。

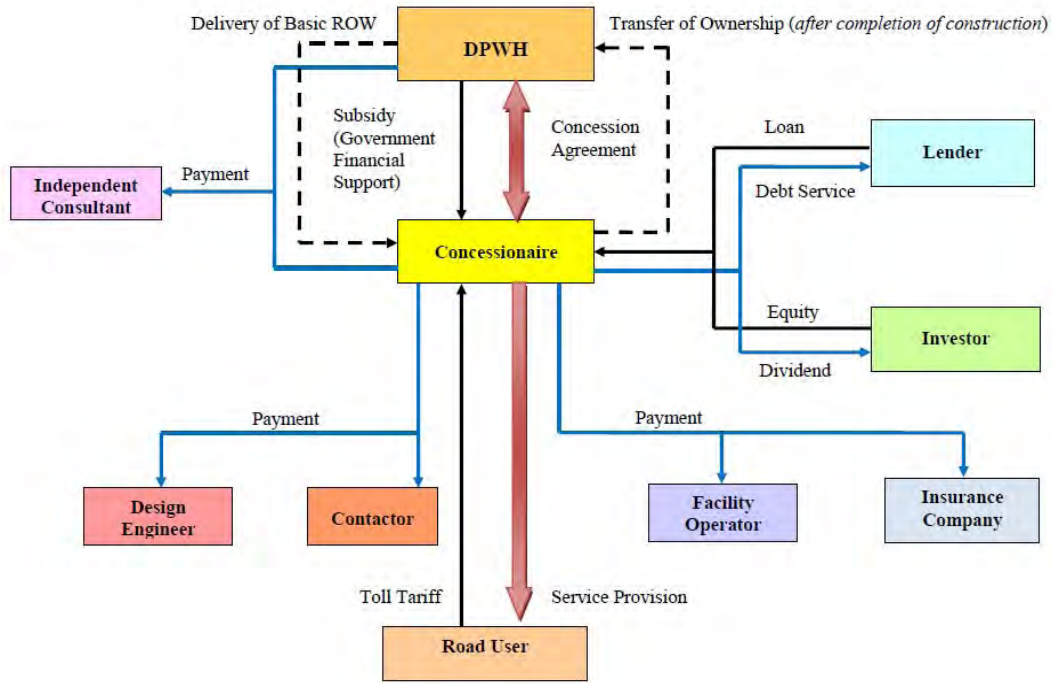


図 2.9-1 PPP 方式 (政府補助金も考慮した BTO スキーム)

2.10. 財務評価

2.10.1. 財務分析用パラメータ

(非公開)

表 2.10.1-1 NAIAX フェーズ2の財務分析パラメータ

(非公開)

(非公開)

(非公開)

2.10.2. 事業実施スケジュール

(非公開)

(非公開)

図 2.10.2-1 実施スケジュール

2.10.3. 財務分析結果

(1) GFS の変動、初年次の料金及びその調整

(非公開)

表 2.10.3-1 財務分析結果
(GFS、初年度の料金及び料金調整)

(非公開)

(2) 短期ローンの有無

(非公開)

表 10.3-2 財務分析結果 (短期ローンの有無)

(非公開)

(3) エクイティ及びローンの割合の変化

(非公開)

表 2.10.3-3 財務分析結果 (EQUITY と LOAN の割合)

(非公開)

(4) GFS 供与スケジュールの検討

(非公開)

表 2.10.3-4 財務分析結果 (GFS スケジュール)

(非公開)

(5) 法人所得税免税の検討

(非公開)

表 2.10.3-5 財務分析結果
(法人所得税免除期間の有無)

(非公開)

2.11. 環境社会配慮

2.11.1. NAIAX フェーズ 2 の環境影響のスクーピング結果

表 2.11.1-1 と表 2.11.1-2 には、建設前、建設中、及び建設後の運営維持管理の各段階における NAIAX 事業のプロジェクト活動と、各環境項目に対する環境影響を示している。

表 2.11.1-1 NAIAX 事業の環境影響評価マトリックス

段階		建設前	建設中								建設後の運営維持管理					
			プロジェクト活動	フィールド調査	雇用機会	資機材搬入	整地	(工事期間中の作業空間) ベースキャンブの設置	地盤改良	パイリング	橋梁建設	道路建設	相補的構造物建設	雇用機会	交通量増加	道路メンテナンス
環境項目																
社会環境	1	土地取得・住民移転	XXX													
	2	経済活動		+			X						+			
	3	社会的・公的施設				X			X	X	X		X		+	
	4	地域分断														
	5	遺跡・文化財														
	6	水利権・入会権														
	7	保健衛生												X		
	8	廃棄物				X	X	X		X	X					
	9	災害・リスク				X	X	X		X		X				
自然環境	1	地形・地質														
	2	土壌浸食				X		X			X					
	3	地下水														
	4	湖沼 / 河川流況				XX	X	X		X	XX					
	5	海岸														
	6	動植物				X										
	7	気象												X		
	8	景観						X	X	X						
公害	1	大気汚染				XX		X		X	X	X	X	X		++
	2	水質汚染					X		X							
	3	土壌汚染														
	4	騒音・振動				XX		X	X	X	X	X	X	X		X
	5	地盤沈下														
	6	悪臭														

凡例) +: 正の影響 X: 負の影響、但し影響度は小さい XX、XXX: 特別な配慮が必要な負の影響

表 2.11.1-2 スコーピング結果表

提案者名		公共事業・道路省 (DPWH)			
No	影響	評価		評価理由	
		影響			
		建設中	建設後		
社会環境:「ジェンダー」や「子供の権利」に対する影響は、すべての基準と関係するものとする。					
1	非自発的住民移転	A	D	約 50 世帯(アパートタイプの住居ではない個人の住居があり、被影響住人は約 280 人と見られる)が、高速道路の線形上に位置している。そのうち、バラングイ 191 の 40 世帯が非正規居住者と特定されており、コンクリートやモルタルの建設物に何年も居住している。残りの 9 世帯はバラングイ・タンポに居住しており、家族や生活状況については社会調査を実施中である。 上述の世帯以外には、小規模商店、保育園、バスケットコート、陸上運送会社事務所、及び警備員詰所が影響を受けるバラングイに存在し、約 17 施設であると見られる。 商用の建設物や以前郵便局だった建設物は、9 施設存在し、MIA の所有地内に火事で焼けたまま残されている。一部影響を受けることから、元の場所に戻される必要がある。基本的に、高速道路の ROW の多くは、MIA やフィリピン空軍の基地等に属している。インターチェンジやランプの建設用地は、新たな用地取得が必要である。	
2	地域経済(雇用・生計手段等)	B-/ B+	+	建設期間中は、小規模の小商店や行商は、日常的な顧客が減少し、一時的に売上が減少する。工事の影響を受ける店は、特に女性が経営している。 一方、建設現場での雇用機会は増加する。また、高速道路の高架構造によって、線形に沿って影ができるが、熱帯地域の地域住民にとって、日照権は大きな問題とはならない。運営開始後には、プロジェクト周辺地域での交通量は高速道路へとそれるため、既存道路はスムーズに流れ、近隣での商業活動を活発にする。よって、プロジェクト周辺地域での売上勘定は、減少はあまりすることなく増加する。高速道路利用者は、目的地への移動時間が短縮され、渋滞もなくなることになる。高速道路の役割は、プロジェクト地域のバイパスとして、これらのサービスを提供することである。現在の密集した交通環境が改善され、近隣住民にとっては安定した、活発な商業活動が促進される。人・物資の運送・輸送は調和し、地域経済に貢献するだろう。	
6-1	貧困層	B-	B+	いくつかの貧困層が居住しているが、事業による直接影響はほとんど予測されていない。事業に関連した商業活動への参加機会や雇用機会が建設期間中に創出される。建設終了後には、既存道路状況や道路周辺環境の改善により、周辺の商業活動が増加するため、結果として雇用機会も増加する。	
自然環境					
14	土壌浸食	B	D	切土や盛土のような土工はほとんど行われなため、土壌浸食による影響は起こらない。建設工事は、高架橋や橋梁タイプのものであり、橋台は川の外側に位置している。橋脚は、河川上に設置されていない。橋台の側面防護はコンクリートの壁で建設されており、土壌浸食は生じない。橋脚基礎の掘削活動がある場合や、一時的に土壌浸食が生じる。	
20	景観	B	B	高架橋の位置とランドマークとの対比は、歩行者に視覚的な影響を与える。おそらく、デザインの形状とランドマークの運動方向が原因で、高架橋の位置がランドマークの後ろ側になることで、安定感が感じられるだろう。 建設期間中は、ターミナル3正面付近のランドマークのラウンドアバウトにおいて、特に景観を損ねるであろう。	
21	地球温暖化	B	C	事業は、将来の交通量増加と交通渋滞の増加の解決に寄与する。交通量の増加によって発生する CO ₂ の増加は、地球温暖化に影響を及ぼす。現在、マニラ首都圏では、地球温暖化現象に寄与するため、植林事業を促進する政策を実施している。CO ₂ 排出量の調査を通じ、事業実施の有無による比較が作成段階にある。	
汚染					
22	大気汚染	B	C	自動車の排ガスと、建設活動による粉じんによる大気汚染が、建設期間中には予測されている。建設後には、交通渋滞は緩和され、以前よりも大気汚染が軽減されるであろう。しかし、交通量は増加するため、フィリピン政府が関与して、交通コントロールや排出ガスに関する適切な規制を定めなければ、結果として大気汚染が悪化するだろう。	

23	水質汚染	B	D	橋脚の基礎工事として行う掘削活動により、地域の排水路と下水道システムに一時的に影響が発生しうる。既存の排水路や下水道システムは LGU のエンジニアとともに点検され、建設工事の安全管理は、水質汚染問題を回避するために行われる。建設終了後には、雨水の排水路は改善され、水質汚染も発生しないだろう。現在のパラニャーケ川の水質は汚染され、都市の排水路として機能している。
25	廃棄物	B	D	建設現場や労働者キャンプから廃棄物やゴミが日常的に排出される。これらは危険か、有毒か、腐敗しているかを検出され、危険性等が確認された場合には LGU が指定する特定の施設へ廃棄されなければならない。基本的に、これらの廃棄物は、建設期間中には建設業者によって管理される。
26	騒音振動	B	B	建設機材や車両を作動することにより、一定レベルの騒音・振動が発生し、近隣住民に影響を与える。これらの影響は、建設工事期間中の一時的なものであるだろう。建設終了後には、高速道路と既存道路を走行する多くの車両が、騒音・振動を引き起こし、近隣住民に影響を与えるだろう。高速道路の高架という高い位置で発生する騒音は空中に拡散するため、騒音のレベルはあまり高くない。
30	事故	B	C	建設期間中には、建設車両の増加により、交通事故発生数は増加するだろう。建設サイトでの交通量管理は、建設業者の重要な責任の一つである。建設終了後には、交通設備の改善により、交通流が改善され、事故は減少するだろう。高速道路は、あらゆる標準安全対策を備えるため、交通事故の影響はほとんど予測されていない。
31	交通渋滞	B	+	交通管理は、建設工事期間中に必要である。既存道路の幅員が建設工事のために縮小され、交通渋滞が発生しやすくなる。建設終了後は、交通量は高速道路へと振り分けられ、既存道路における交通渋滞は、より減少するとみられる。

出典) 調査団

2.11.2. 環境モニタリング計画

環境モニタリング計画は、提案されている NAIAX 事業について、建設前・建設中・運営維持管理の各段階において様々なステークホルダーが継続的に環境保護対策を管理する枠組について示している。

この環境モニタリング計画が NAIAX 事業の様々な環境影響のモニタリング、検証、必要な是正処置を行うためのガイドラインとなる。さらに、事業実施時のベースライン情報を保有することで、事業による別の環境側面やそれにともなう影響を長期的に記録・検証することができる。また、影響に対する将来的な戦略（修復・クリーンアップ活動等）を策定し、適用することも可能である。表 2.11.2-1 に NAIAX 事業の環境モニタリング計画を示す。

表 2.11.2-1 NAIAX の環境モニタリング計画

環境項目	パラメータ	サンプル計測計画			負担	推定費用
		方法	頻度	場所		
A. 建設前段階						
影響を受ける家屋、施設、樹木	直接影響を受ける家屋、施設の数	調査	1回	提案されている高速道路線形沿いの被影響箇所	DPWH DPWH 受託業者	FS 調査の一部
	樹木の数	陸生調査/登録検査	1回			
大気環境	粉塵	目視観測	1回	建設現場近辺	DPWH 受託業者	最小
	NO2, SO2	大気測定	1回	特定箇所		
	TSP	高容量検査	1回			
	騒音	デジタル音量測定	簡易サンプル測定			
水質	TSS, 油・潤滑油, 色度	簡易サンプル測定	簡易サンプル測定	特定された橋梁位置/影響される水塊	DPWH 受託業者	サンプル取得 1回につき PhP 5,000
B. 建設中段階						
影響を受ける家、施設、樹木	直接影響を受ける家屋、施設の数	調査	2回 (初期と確認)	提案されている高速道路線形沿い	DPWH DPWH 受託業者	FS 調査の一部
	樹木の数	陸生調査/登録検査				
大気環境	粉塵	目視観測	毎日	建設現場近辺	DPWH 受託業者	最小
	NO2, SO2	大気測定	年4回	特定箇所		
	TSP	高容量検査	年4回			
	騒音	デジタル音量測定	簡易サンプル測定			
水質	TSS, 油・潤滑油, 色度	簡易サンプル測定	簡易サンプル測定	特定された橋梁位置/影響される水塊	DPWH 受託業者	サンプル取得 1回につき PhP 5,000
固形廃棄物	トン/日, アイテム数/日	目視観測	毎日	建設現場とそのオフィス/キャンプ	DPWH 受託業者	限界費用
有害な廃棄物	リットル/ドラム数 (液体) キログラム (固形)	目視検査/計量	毎月	建設現場とそのオフィス/キャンプ		
労働衛生	業務関連の負傷数、安全工数	日誌記載	毎日	建設現場、司令部近辺		
住民の認識/受容性	有効な苦情数	地方公務員と居住者との協議	その都度	影響を受けるバランガイ	未定	

C. 維持管理段階						
流出降水	BOD, COD, pH, 重金属, TPH	簡易サンプル測定	年4回	排水出口	NAIAX 運営者を通じ、下請け業者	サンプル取得につき PhP 20,000
大気環境	NO2, SO2, TSP	大気測定 高容量検査	年4回	未定		
	騒音	デジタル音量測定	年4回	未定		
固形廃棄物	キロ/日	目視検査/計量	毎日	現地管理センター	NAIAX 運営者	運営費の一部
有害な廃棄物	リットル/ドラム数 (液体) キログラム (固形)	目視検査/計量	年4回	現地管理センター	NAIAX 運営者	運営費の一部
職業衛生	業務関連の負傷数、安全工数	日誌記載/データ登録	毎日	現地管理センター	NAIAX 運営者	運営費の一部
高速道路の安全性	交通事故数	日誌記載/データ登録	毎日	現地管理センター	NAIAX 運営者	運営費の一部
一般の認識/受容性	有効な苦情数	地方公務員と居住者との協議	その都度	影響を受けるバランガイもしくは関係のある市民	NAIAX 運営者	未定

2.11.3. 住民移転計画

NAIAX の実施において、ROW のための用地取得が発生し、非自発的住民移転が起こると予測されている。この社会影響の1つは、バランガイ 191 でパラニャーケ川沿いに生活している合計 40 の非正規居住世帯の移転である。道路線形の見直しによって、バランガイ 185 のバランガイ事務所と他の住民の移動は回避された。他の被影響地域は、道路線形に沿って存在する商業的な事務所や施設で、リースが切れた (MIAA が所有する) ものが一部影響を受ける。

バランガイ 191 の被影響住民も含めて行われた公聴会では、彼らの現在の生活と社会サービスレベルが、移転によってなるべく損なわれないように、彼ら全員が同じ市内への移転地への移転を望んでいることが示された。図 2.1.1.3-1 に、移転地とされたサイトの位置と、現状を示す。



図 2.11.3-1 移転地位置図

2.11.4. 実施スケジュール

RAP の作成及び実施の完了には、約 1 年 9 ヶ月を要する。主な活動は下記のとおりである。

- a) RAP (案) の作成
- b) RAP の確認と承認
- c) RAP 実施のための住民移転実施委員会 (RIC) 設定
- d) 移転地の計画・用意のための覚書への署名 (DPWH、MIAA、NHA およびパサイ市 LGU による)
- e) PAF に対する、補償・その他の便益の支払い又は譲渡
- f) 所得回復プログラム (IRP) の作成と実施
- g) モニタリングと評価。

活 動	2011				2012				2013				2014			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1 Resettlement Action Plan (RAP) Preparation		■														
2 RAP Review & Approval			■													
3 Creation of RIC and RAP Implementation				■	■	■	■	■								
4 Signing of MOU, Planning and Relocation Site Establishment				■	■	■	■	■								
5 Delivery of Compensation and Other Benefits to PAFs				■	■											
6 Shifting of PAFs to Relocation Site								■	■							
7 Preparation and Implementation of Income Restoration Projects					■	■	■	■	■							
8 Monitoring & Evaluation			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9 Detailed Design					■	■	■	■	■							
10 Construction Phase										■	■	■	■	■	■	■

図 2.11.4-1 移転計画

2.12. 事業効果

(1) 一般道路と高速道路の平均旅行時間と平均旅行速度の比較

下記の青チャートの図 2.12.1-1 には、一般道路と NAIAX 間の平均旅行時間の比較を示している。ルート 1 (ロハス道路から SLEX) の一般道路利用で 22.4 分、ルート 2 (SLEX からロハス道路) の一般道路利用で 18.6 分と比較して高速道路利用で 7.5 分となり、それぞれ 14.9 分、11.1 分の時間短縮と推定される。

赤チャートでは、一般道路と高速道路の平均旅行速度を示している。ルート 1 (ロハス道路から SLEX) の一般道路利用で 17.6km/h、ルート 2 の一般道路利用で 21.4km/h であるが高速道路利用では、45km/h の旅行速度となる。

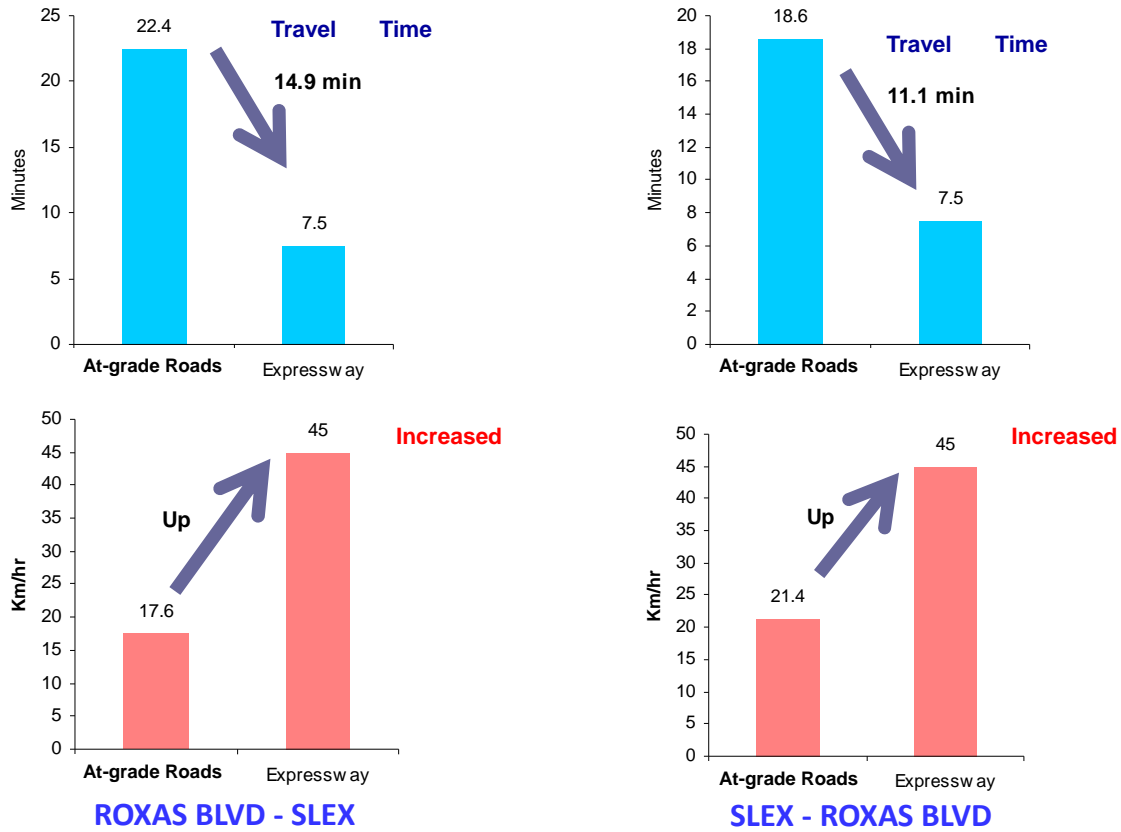


図 2.12.1-1 一般道路と高速道路間の旅行時間及び旅行速度の比較

(2) 走行台時

交通量配分によって推計された走行台時の軽減を図 2.12.1-2 に示す。NAIAX が建設されると、2015 年に 1 日あたり 7,245 台・時の走行台・時が軽減する。この数値は 2020 年に 24,319 台・時、2030 年に 28,708 台・時増加する。走行台時の軽減は、環境の改善に繋がる。

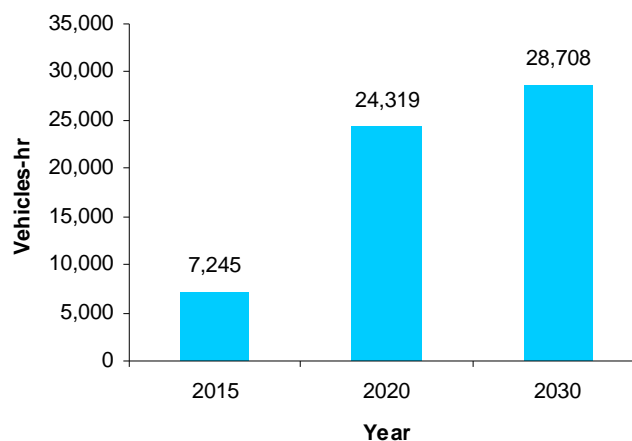


図 2.12.1-2 走行台時の軽減（整備ありから整備なしの差）

(3) 定性的な効果

輸送効率及び直接的な経済効果の他に、NAIAX の整備にともない次のプラスの効果が生じるものと予想される。

1) 高速道路網の形成に寄与

フィ国における既存高速道路での深刻なものの一つは、高速道路間をシースレスで接続する高速道路網形成が不足している点である。NAIAX は、スカイウェイやカビテ・コースタル道路に接続することにより、高速道路網の形成に寄与することができる。

2) 経済開発に寄与

カビテの経済特区の中の製造業者へのインタビュー結果は、ビジネス上問題の1つが、港や空港へのアクセス道路の渋滞であると言及している。NAIAX の建設はこの問題を緩和することができる。

3) 観光産業の促進に寄与

既存空港ターミナルを出る際、観光客が国の無秩序の交通状況にさらされている。ピーク時の旅行時間調査において、ターミナル1及び2からSLEXまで21分以上かかるが、反対方向では、40分を要した。なお、旅行速度は8~15km/hであった。

この混雑レベルは、多くの観光客に不満を残し、彼らの友人や同僚もしくは将来戻ることに対して、フィリピンへの旅行を奨励することの妨げとなるとともに、彼ら自身が再訪することの障害要因となる。完全にはこの問題は消えないであろうが、NAIAX の建設により、この印象を減少させることが予想される。

4) 社会開発に寄与

大規模建設工事は、多くの労働者を必要とする。この事業によって、失業労働者の数を減らすことができる。また、運営・維持管理の長期間にわたり、安定した雇用を生み人々の生活の向上の支援を生み出す。

5) 災害対応の影響に寄与

災害による国家非常事態の中で、港と空港のような交通ハブは、人と物の速い移動を実現する上で重要な施設である。提案した NAIAX は災害に耐える能力を考慮して、建設される。災害が遠隔地で起こった場合、NAIAX はスカイウェイ/南ルソン高速道路やコースタル道路と一体となり、災害に対応するための空港へのアクセスを確保する。

6) 建設産業の成長に寄与

この規模の事業は、国の建設業の成長に寄与するであろう。本事業は、技術革新、エンジニアの定期雇用や雇用者の能力強化に対して投資することを可能にし、財務状況を改善する。

7) 既存の道路における環境の効果

多くの交通が既存道路から高速道路に転換される。したがって、既存道路の交通は減少し、結果として既存道路の環境が改善される。

2.13. 追加検討

2.13.1. 立体交差代替案の検討

(1) 交差点位置

NAIAX に沿ったクリティカルな交差点の立体交差計画が検討された。検討した交差点箇所を図 2.13.1-1 に示す。

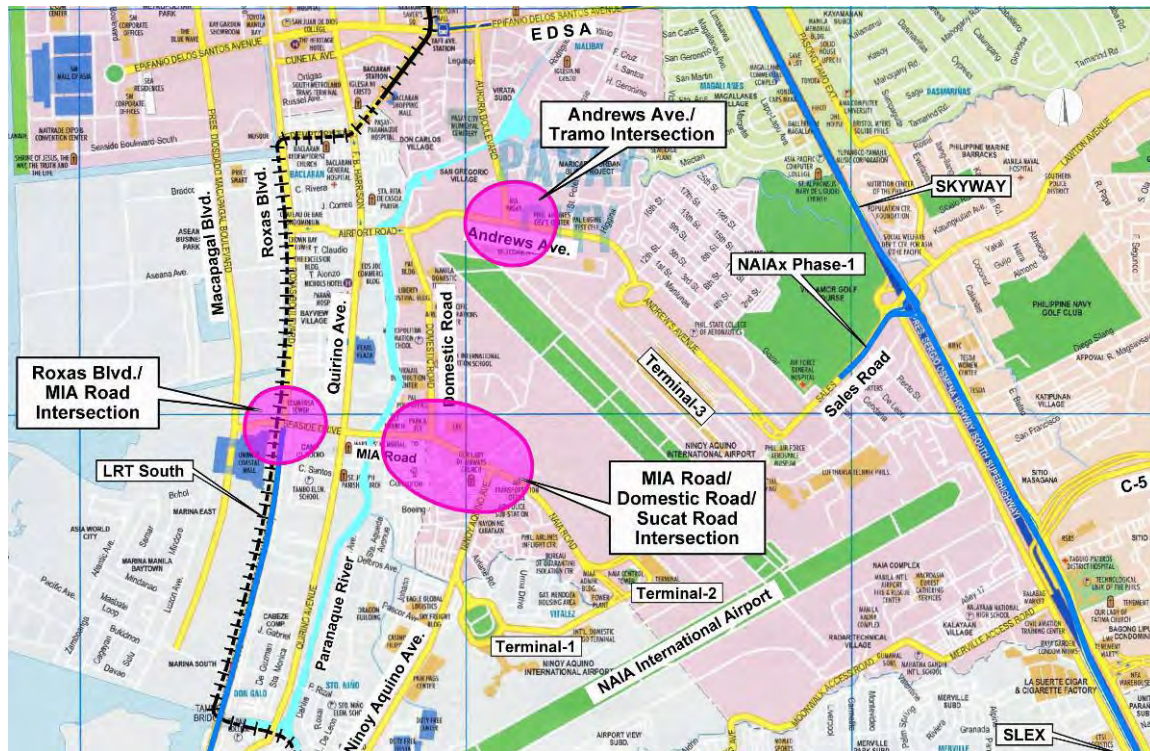


図 2.13.1-1 NAIAX フェーズ 2 沿いの重要交差点位置

(2) 立体交差点の概略図

3つのクリティカルな交差点の立体交差化を計画及び設計を行った。各交差点の立体交差の概略図を 2.13.1-2 に示す。



図 2.13.1-2 立体交差の概略図

2.13.2. 追加の代替案検討

NAIAX の線形に関して、追加の代替案を検討した。パラニャーケ川上の線形、空港道路の線形、MIAA 敷地内線形の 3 つの代替案を作成した。表 2.13.2-1 は比較検討結果を示しており、結果として、オリジナルの線形と比較すると、3 つの代替案は推奨されない。

表 2.13.2-1 NAIAX の継続分析比較

(非公開)

2.13.3. C-5 延伸道路線形の代替案

(1) C-5 延伸道路の線形検討

C-5 延伸道路の 3 つの線形代替案を作成し、表 2.13.3-1 に比較検討した。高速道路規格及び一般道路規格の場合で、両方とも代替案 3 が推奨された。

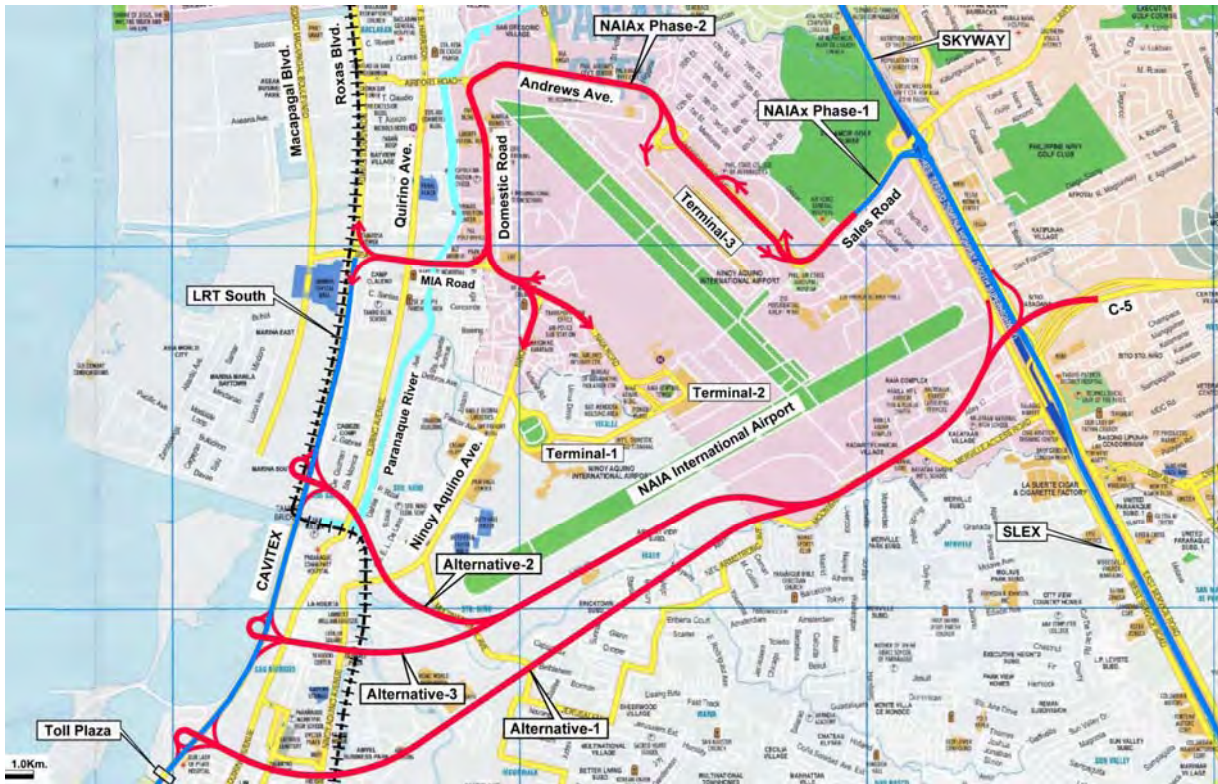


図 2.13.3-1 C-5 延伸道路線形の代替案

表 2.13.3-1 C-5 延伸道路代替案の比較分析

(非公開)

(2) C-5 延伸道路のフランチャイズ問題

C-5 延伸道路はフランチャイズ問題がある。

- UEM-MARA は R-1 と R-3 のフランチャイズを持っている。
- チトラ・メトロマニラ高速道路会社は C-5 に接続されるスカイウェイのフランチャイズを持っている。
- C-5 延伸道路が PPP によって行われる場合、公開入札は行われるのか、UEM-MARA と交渉するのか？
- もし一般国道として DPWH が実施する場合、UEM-MARA はクレームをつけるであろう。
- フランチャイズ問題が完結するのに長期の時間を要する。

2.13.4. NAIAX、立体交差及び C-5 延伸道路の比較分析

オリジナルの NAIAX 計画案、立体交差案、高速道路及び一般国道を含む C-5 延伸道路案の比較検討を行った。表 2.13.4-1 はそれぞれのルートについて比較する。

表 2.13.4-1 NAIAX、立体交差および C-5 延伸道路の比較分析

(非公開)

2.13.5. 提言

比較分析を基に、次に結論と提言を示す。

(1) NAIAX フェーズ 2

- この事業を実施することを推奨する。
- 交通容量を増やすための長期的な解決方法である。
- ニノイアキノ国際空港ターミナルのアクセスが、非常に改善される。
- ニノイアキノ国際/国内空港のアクセスが良くなり、国のイメージが改善され、海外/国内の投資環境が大きく改善される。
- NAIAX は一般道路の渋滞を減少させる。
- 事業は入札の準備ができています。

(2) 立体交差案

- 交差点での交通状況を改善するが、前後区間への交通状況は改善しない。したがって、長期的な改善方法ではない。
- もし立体交差として建設された場合、将来の高速道路建設は、実際的には不可能となる。

(3) C-5

- 実施のタイミングはフランチャイズ問題により不確定である。
- フランチャイズ問題を最初に完結すべきである。
- マイナスの社会影響を縮小するためにあらゆる努力がなされるべきである（500世帯、3,000人以上に影響があるであろう）。

3 CLLEX フェーズ1 事業

3.1. CLLEX 事業の背景

フィリピンは、アジア経済危機からの回復後に他の急速に成長している ASEAN 諸国に比べて、製造業部門への直接投資の制約等により、経済発展が比較的遅い状況である。

国内外の投資を促進するためには、道路ネットワークを含む全体的な投資環境の改善が急務とされている。特に、経済活動は、GDP の 37%、国土の 0.2% に総人口の 13% が住んでいるマニラ首都圏に極端に集中しており、この極端な集中は、深刻な交通渋滞やモノの流通や人の移動に遅延を生じさせ、結果として経済に大きな損失を生じ、投資先としての同国の国際競争力を低下させている。また、マニラ首都圏の生活環境は、慢性的な渋滞による大気汚染や交通騒音により悪化している。

周辺都市のネットワーク化とマニラ首都圏周辺（マニラ首都圏、中央ルソン島とカラバルゾンのカバーするエリア）の高速道路を向上/拡大することは、マニラ首都圏の交通渋滞を解消するとともに、投資環境と住環境双方の向上に貢献する。

中部ルソンリンク高速道路（CLLEX）は、マニラ北部の 2 大都市、ターラックとカバナツアン間のアクセスを向上させ、マニラ北部の工業化を支援するとともに、マニラ首都圏の極端な集中を緩和する。中部ルソンは国際便が就航しているクラーク空港とともに工業地ハブとしての効率を高めることが期待されている。

2010 年にて実施された JICA 高規格道路網開発マスタープラン(以下、"HSH"とする。)では、メトロマニラから 200km 圏内の将来高速道路網が策定された。また、この調査では、8 つの最優先事業の内の一つとして、CLLEX が提案されている。

DPWH は、2010 年に円借款 Arterial Bypass 事業の補足契約の中で中部ルソン高速道路（現在は中央ルソンリンク高速道路）フィージビリティスタディ（以下、2010FS とする。）を実施した。

2010 年に、JICA 官民連携インフラ開発事業準備調査（PPP）（以下"PPP インフラ事業"とする。）を実施し、事業の必要性や緊急性、事業の収益性、及び事業の実現可能性に基づき、確立された基準に従い PPP 高速道路事業の優先順位を決定した。なお、CLLEX のフェーズ 1 は、10 の優先事業の中で 4 番目に位置付けられた。

3.2. CLLEX 事業の必要性

CLLEX の必要性は以下のとおりである。

- 日比友好道路(あるいは ダアン・マハリカ道路)の交通渋滞緩和
- 横方向（東西方向）道路網を強化
- マニラ首都圏における社会経済活動の一極集中を緩和するために、地方中核都市を開発する
- 中核都市として機能するカバナツアン市の開発を通じて、太平洋沿岸地域の貧困地域を開発する
- マルチモーダル物流/輸送システムを整備する
- PPP 事業を促進する

3.3. CLLEX 事業の目的

CLLEX 事業の目的は次の通りである。

- リージョン3の社会経済開発のため、より速く、安全で、快適で、信頼性の高い交通モードの提供
- 日比友好道路(あるいは ダアン・マハリカ道路)の交通渋滞の緩和
- マニラ首都圏の一極集中の緩和に貢献するようターラック市とカバナツアン市地域の成長と都市の健全な発展をサポート
- リージョン3全体の高速道路ネットワークにおいて重要な横方向（東西）のリンクを形成する
- 太平洋沿岸地域の開発のベース（または中核）の都市であるカバナツアン市からメトロマニラへのより速いアクセスを提供

3.4. 交通需要予測

3.4.1. 既存の交通状況

(1) 交通量

中部ルソンと CLLEX 周辺の主要道路の交通量を図 3.4.1-1 に示す。

図に見られるように、二つの主要な幹線道路（マニラ北部道路と Pan Philippine Highway(以下、日比友好道路)）は、高い交通量がみられる。NLEX もまた、マニラ北部とマニラ首都圏で活発な社会・経済活動が行われていることから、非常に多くの交通が利用している。

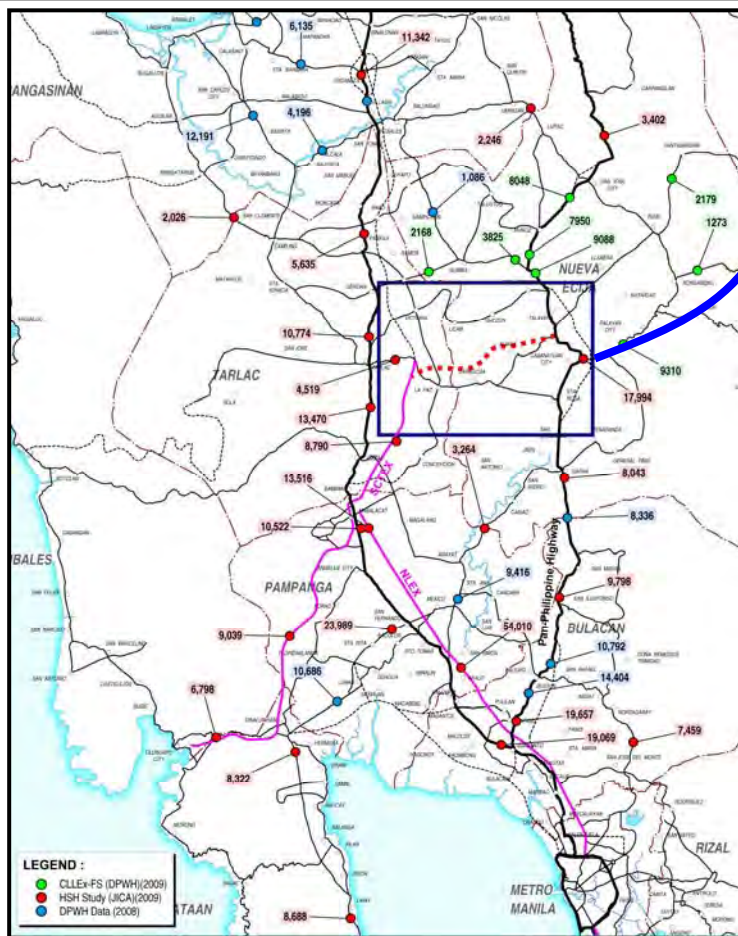
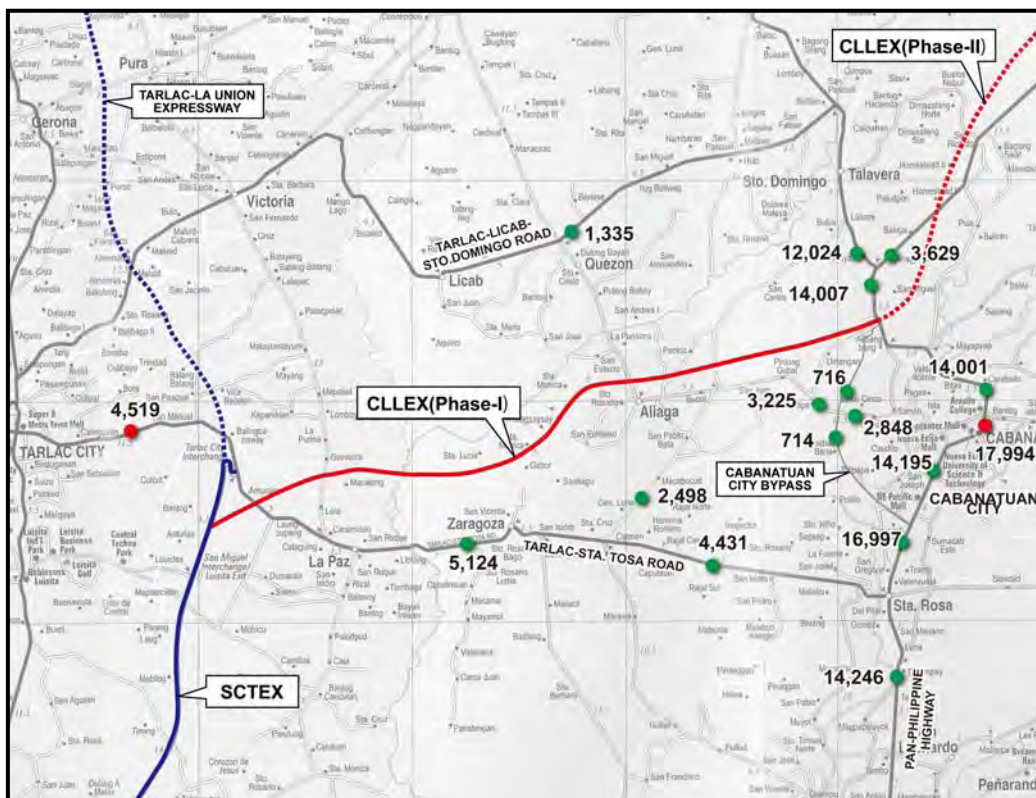


図 3.4.1-1 中部ルソンの日交通量

(2) 旅行速度

"2010 年中部ルソン高速道路フィジビリティスタディ"調査にて、旅行速度調査が実施された。図 3.4.1-2 及び 3.4.1-3 に旅行速度調査結果を示すが、図から読み取れる事項は次の通りである。

- ターラック～サンタローサ道路はラパスの町の中心部、ザラゴサとターラックへのアプローチ部を除き、比較的自由走行となっていた。39.9 キロの道路の旅行時間は約 60 分であった。
- ターラック～カルメン～カバナツアン道路（アリアガ経由）もまた、ターラックと日比友好道路（カバナツアン側）へのアプローチ部を除いて、渋滞は発生しなかった。路線全体(46km)の平均旅行時間は、約 69 分であった。
- ガパン～カバナツアン～ターラック(日比友好道路) 間は、サンタローサからカルメン～カバナツアン道に至るまでひどく渋滞している。交通渋滞は、特に、カバナツアン市内はローカル交通と通過交通が混在しているところである。カバナツアン市中心部での多くの交通は、地域交通であるジブニーで構成されている。ガパンからカバナツアンまでの平均旅行時間は、24km の距離に対して約 60 分、カバナツアンからタラベラまでの平均旅行時間（距離 10km）は、約 24 分であった。
- 日比友好道路（NLEX サンタ・リタからサンホセ）では、デフォンソ、サンタローサ、カバナツアン、タラベラ、ドミンゴ及びサンホセの町の中心部で深刻な交通渋滞が発生している。

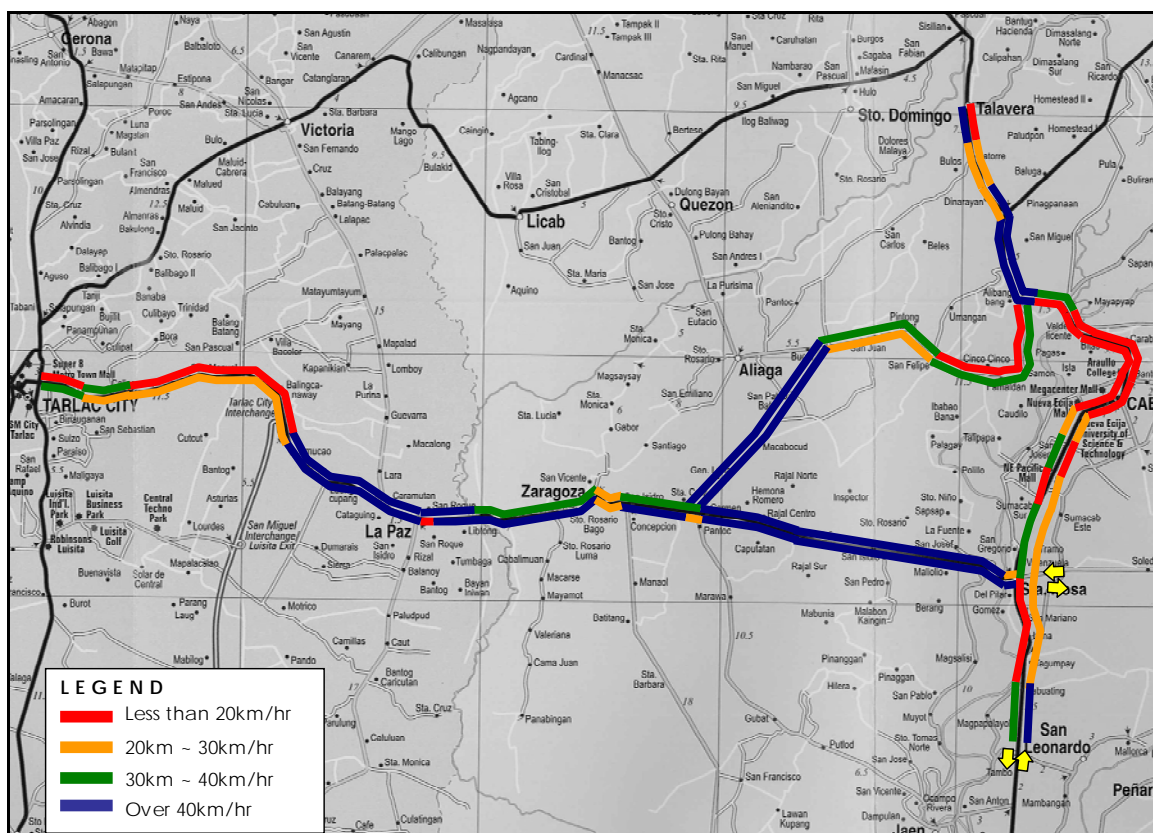


図 3.4.1-2 旅行速度（午後ピーク時間帯）

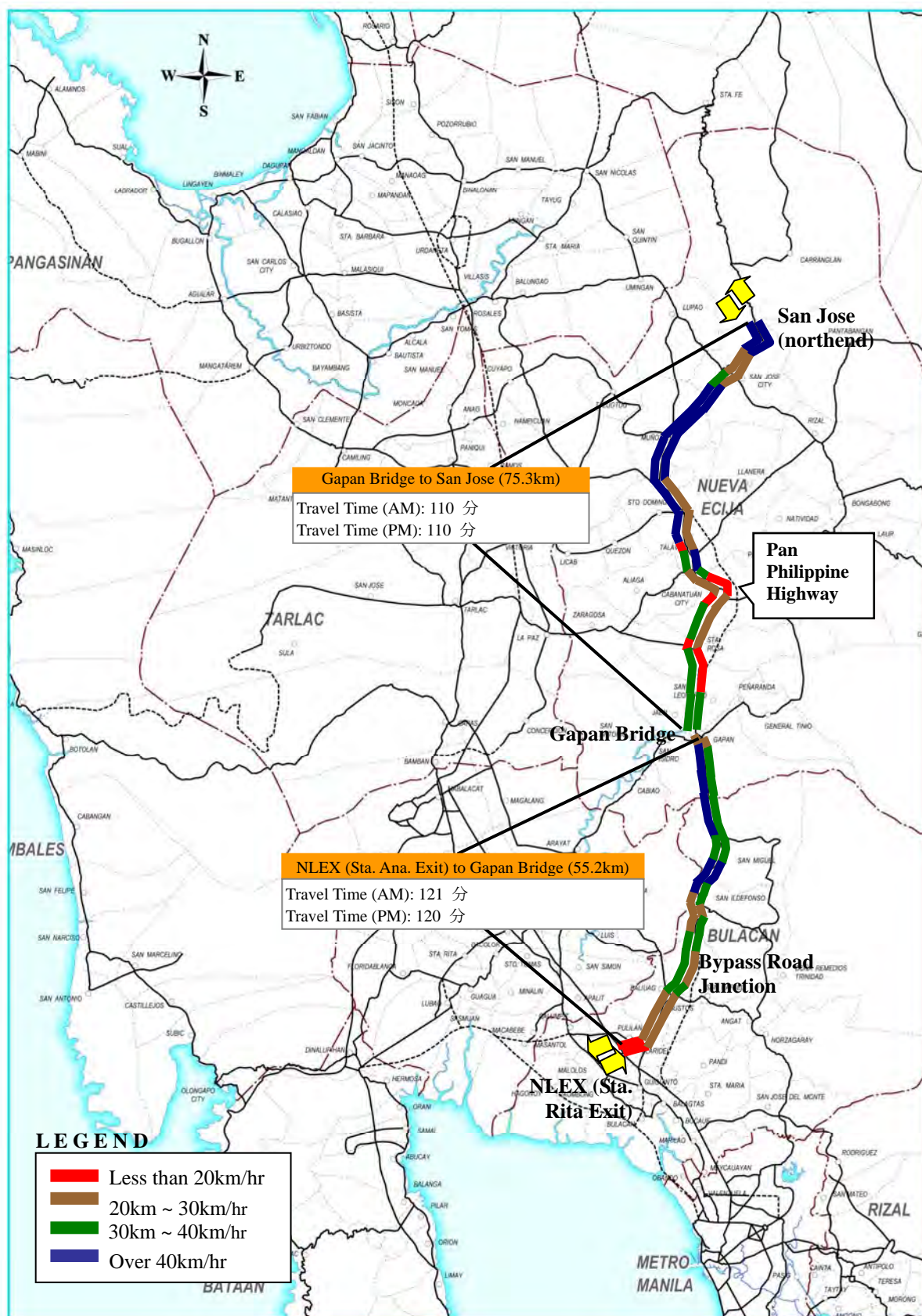


図 3.4.1-3 PAN PHILIPPINE HIGHWAY (日比友好道路) の走行速度

(3) 高速料金 vs.利用交通量

CLLEX の適切な高速料金を設定するため、高速利用交通量と料金収入を交通量配分モデルで推定した。通行料金毎の交通量を、図 3.4.1-4 に示す。

- 高速料金が無料の場合、CLLEX の総交通量は、1 日当たり 16,197 台となる。
- 最大に近い料金収入をもたらす高速料金は 3.0 から 4.5 ペソ/キロ程度で、収入は 1 日当たり 114~118 万ペソ/日となる。料金収入が最大となるのは、4.0 ペソの場合であるが、CLLEX の総交通量は、無料時の約半分である 8,628 台となる。
- 利用者にとって魅力的で、かつ高収入を得るために望ましい通行料金は 3.0 ペソ/km と考えられる。CLLEX を利用する総交通量は、1 日当たり 11,236 台（料金が無料の場合の約 70%）であり、1 日あたり 114 万ペソの収入が見込まれる。2017 年の 3.0 ペソ/キロは、インフレを考慮すると、2011 年時のレート 2.2 ペソ/キロと同等である。この料金単価は、NLEX や他の都市間高速道路の現在の料金とほぼ同じである。そのため、多くの利用者は、2017 年のレートである 3.0 Peso/km を許容すると考えられる。

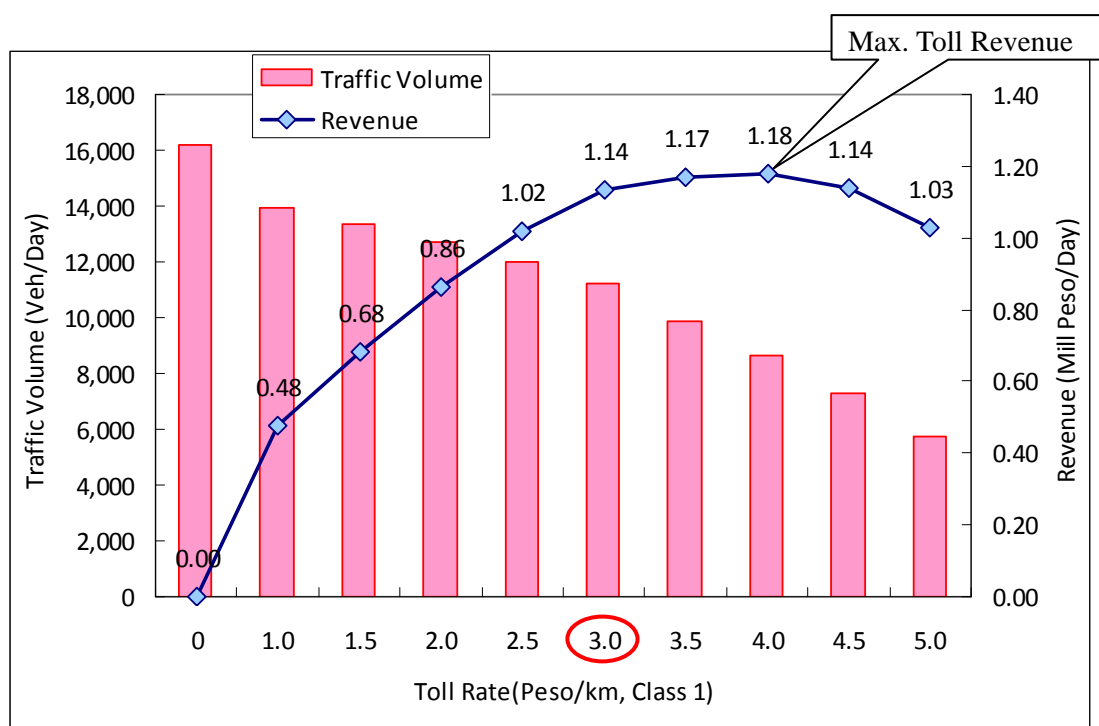


図 3.4.1-4 高速料金単価 VS 料金収入 (2017 年)

3.4.2. CLLEX(フェーズ 1)における将来交通量

CLLEX の利用交通量を推定するため、HSH 調査にて行われた交通需要予測データを活用した。DPWH との議論の末、CLLEX (フェーズ 1) 区間は、両側 4 車線とすることになった。2017 年、2020 年、2030 年における CLLEX の総交通量と総走行台キロを表 3.4.2-1 に示す。

表 3.4.2-1 CLLEX の総利用交通量と走行台キロ (フェーズ 1)

項目	車種	2017年	2020年	2030年
総利用交通量	クラス 1	9,052	10,967	15,450
	クラス 2	2,886	3,030	4,346
	クラス 3	241	257	381
	合計	12,629	14,254	20,177
サービス水準 (HCM)		A	A	A
交通量/容量比		0.17	0.19	0.23
走行台キロ	クラス 1	256,672	289,609	410,372
	クラス 2	78,158	82,733	119,680
	クラス 3	6,321	6,837	10,457
	合計	341,151	379,179	540,509

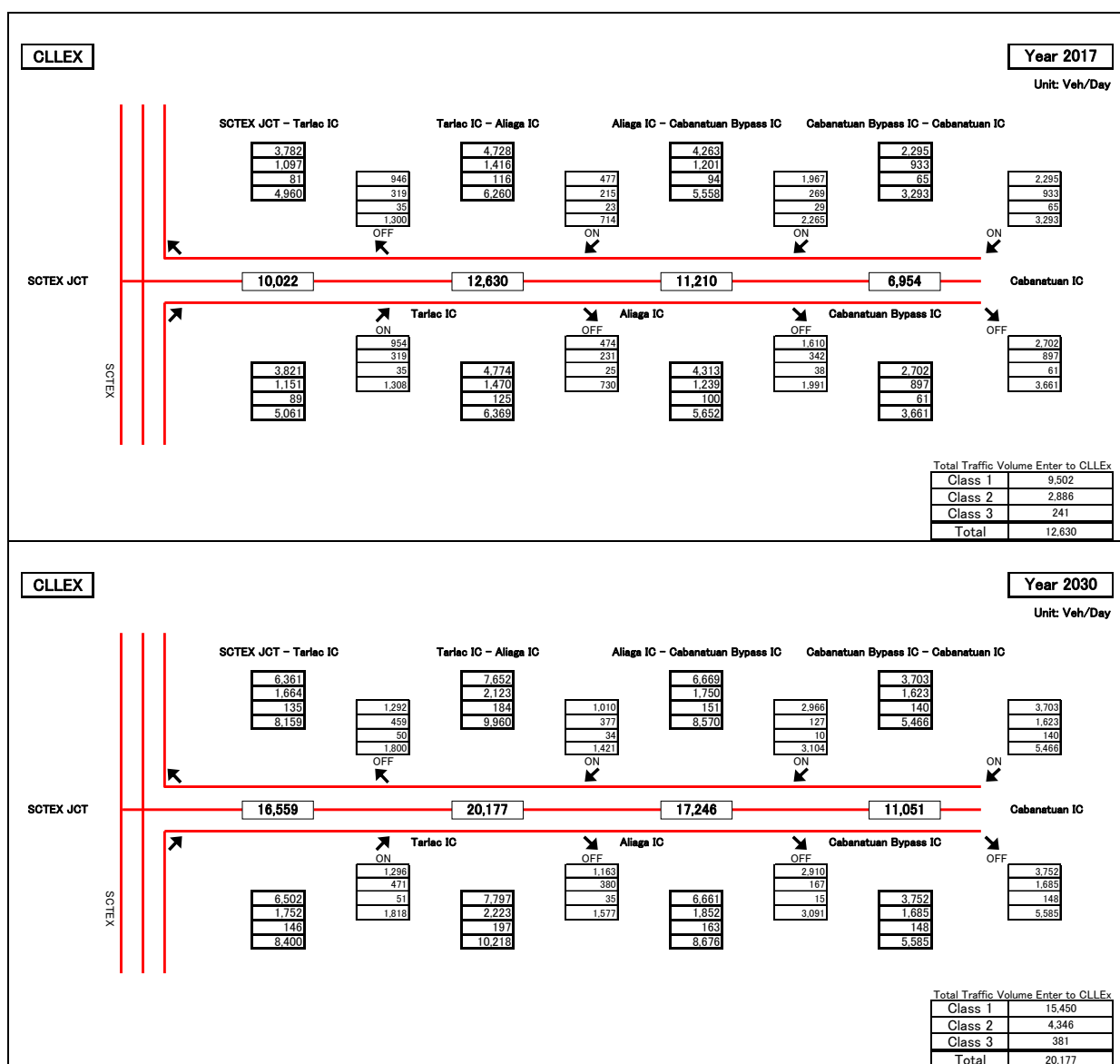


図 3.4.2-1 CLLEX (フェーズ 1) の将来交通量

Year 2017

Unit: Veh/Day

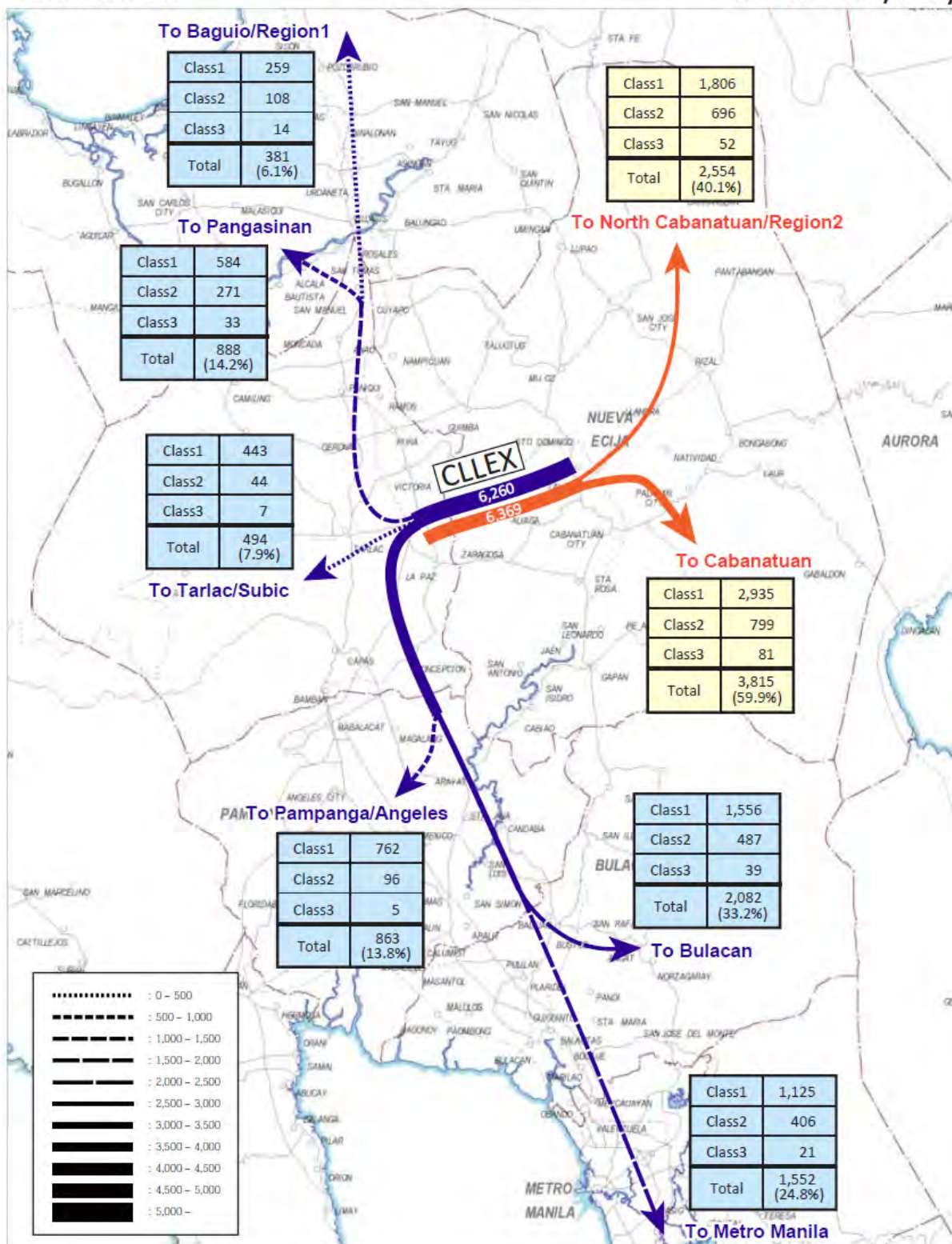


図 3.4.2-2 CLLEX の交通流動 (2017 年)

Year 2030

Unit: Veh/Day

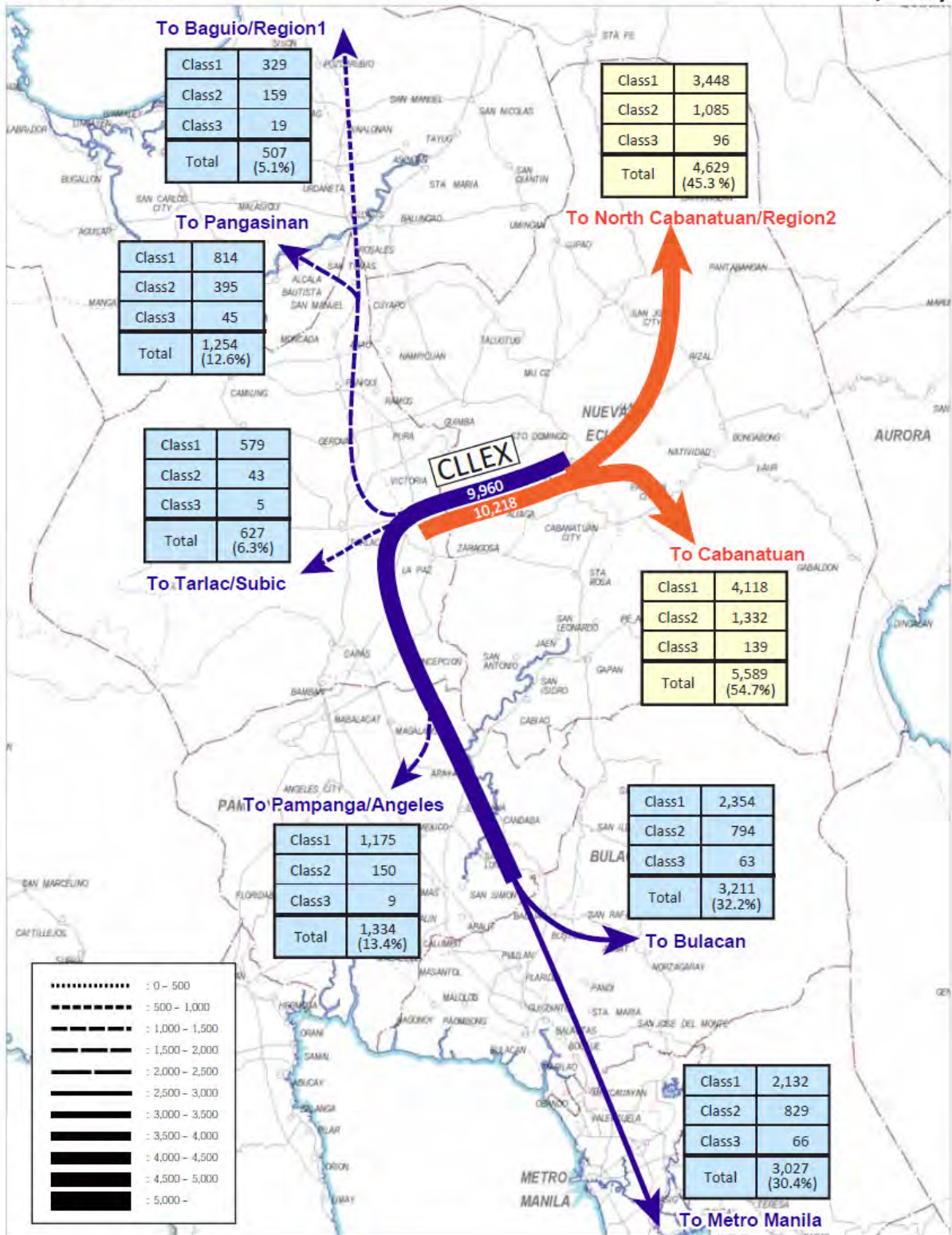


図 3.4.2-3 CLLEX の交通流動(2030年)