

ベトナム社会主義国
ビエンホア-ブンタウ高速道路開発株式会社

ベトナム国

ビエンホア-ブンタウ高速道路事業準備調査 (PPPインフラ事業)

ファイナルレポート

平成 25 年 4 月
(2013年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本高速道路インターナショナル株式会社
中日本高速道路株式会社
双日株式会社
日本工営株式会社
株式会社コーエイ総合研究所

民連
CR(10)
13-051

ベトナム社会主義国
ビエンホア-ブンタウ高速道路開発株式会社

ベトナム国

ビエンホア-ブンタウ高速道路事業準備調査 (PPPインフラ事業)

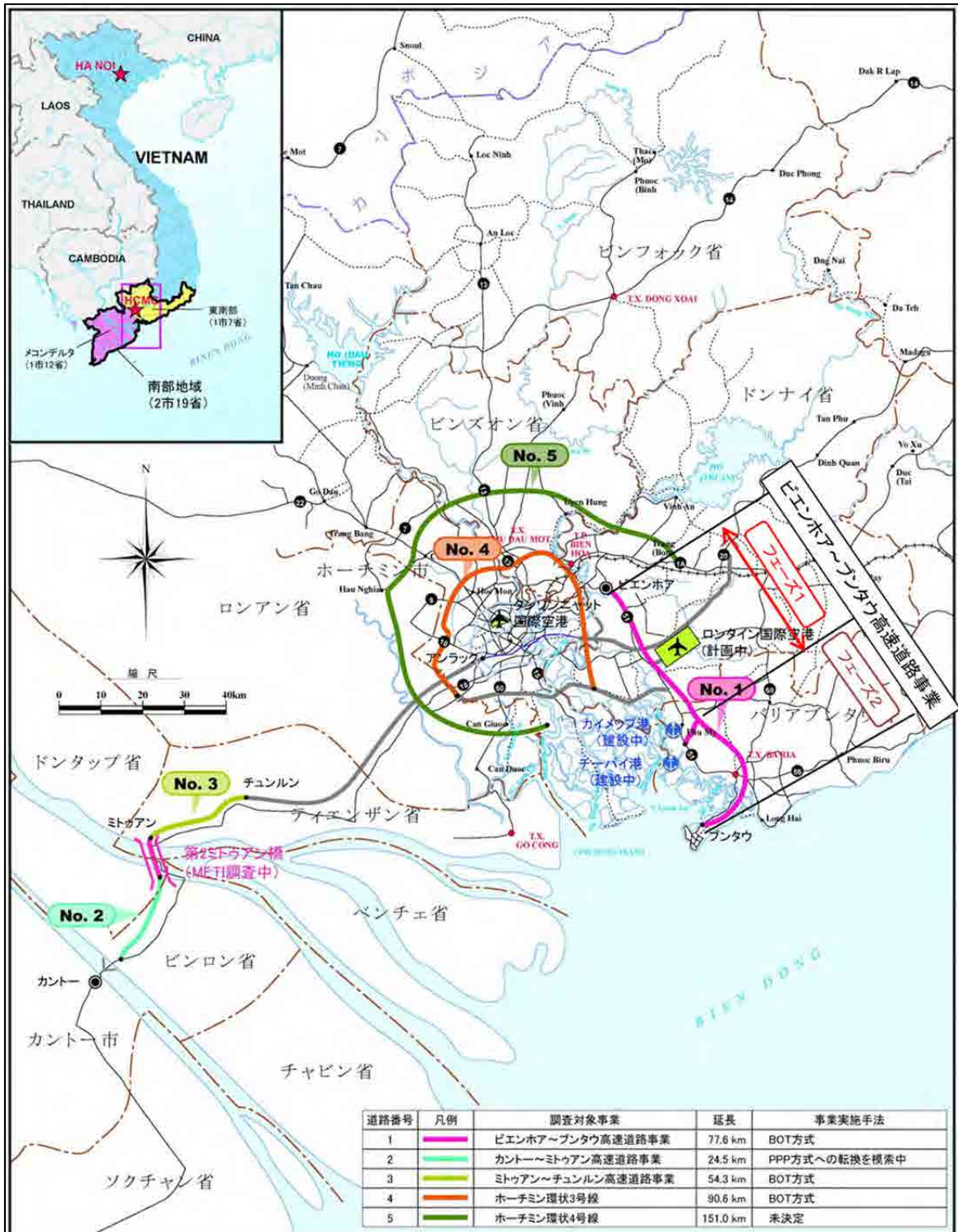
ファイナルレポート

平成 25 年 4 月
(2013年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本高速道路インターナショナル株式会社
中日本高速道路株式会社
双日株式会社
日本工営株式会社
株式会社コーエイ総合研究所

ベトナム国ビエンホア～プンタウ高速道路
事業準備調査 (PPP インフラ事業)
ファイナルレポート



調査対象箇所位置図

要 約

調査概要

序論

ビエンホアーブンタウ高速道路（以下、BHVT 高速道路という）は、ベトナム国南部に位置し、ビエンホアインターチェンジ(Interchange:以下、IC という)ーフーミー(Phu My) ICー国道 51 号線交差点間 (Phase1) およびフーミーICーブンタウ IC (Phase2)の 2 区間から構成される。

本調査において、民間投資事業の可能性が高いとされる Phase1 対象区間（ビエンホア ICーフーミーICー国道 51 号線交差点間）を事業化検討の対象とする。一方、民間投資事業として実現性が困難とされる Phase2 対象区間（フーミーICーブンタウ IC）については、公的資金による公共事業方式による事業化を前提としている。

本調査の目的は、民間投資スキームを活用して当該高速道路を推進するために必要な課題を整理し、①事業実施計画の策定、②事業化・採算性向上のための調査・検討、③事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施、④環境社会配慮調査を行い、日越の関係機関等のステークホルダーに対して、最適な全体実施計画の策定および民間参画スキームを提案し、合意形成を促進することを目的としている。

また、民間参加スキームの提案においては、インフラ全体の建設・運営を含むプロジェクト全体を民間事業者が公的機関の出融資なども活用し実施する事業スキームでかつ有償資金協力を分類される JICA 海外投融資 (Private Sector Investment Finance:以下、JICA PSIF という) を含む ODA 資金を活用する事業を検討する。

(第 1 章 序論と第 2 章 候補事業の必要性と背景の再確認より)

事業実施計画の提案

日本の投資家が設定するハードルレート

本調査では、投資家の財務戦略の影響を受ける Equity IRR ではなく、事業本体の収益性を示す Project IRR をハードルレートとしている。次に、ハードルレートを Project IRR ベースで約 20%以上と想定する根拠について、以下の三点である。

- i) ベトナム国債(10年)の流通利回り: 約 10% (2012年12月現在)
- ii) 高速道路の新規建設案件、交通需要予測によるリスク・プレミアム等:約 5%
- iii) ベ国(格付は S&P: BB-, Moody's: B2)のントリーリスク、外為リスク (VND/JPY¹):約 5%

以上の(1)～(3)を合計すると約 20%²となる。

¹ 1992年～2011年の平均の為替変動率(VNDが日本円に対して切り下げの方向で推移)は年 6.2%なので、約 5%とのリスク・プレミアムはベ国側に有利な設定ともいえる。

² 世界銀行からの融資を受けて Phan Thiet – Dau Giay 高速道路の建設を実施する Bitexco 社に 2011年 11月にヒアリングしたところ、ハードルレートは 15%とのこと(但し、Project IRR / Equity IRR については明言せず)。従って、外国投資家が、為替及びカントリーリスクとして更に 5%を期待することは合理的であると言える。

ベースケースの財務分析結果

ベースケースの前提条件に基づく財務分析の結果、当初の事業スキームの **Project IRR は 9.2%** であり、日本の海外投資家が要求するハードルレートであるおよそ 20% と比べて大幅に下回っている。ベースケースの前提条件は以下のとおりである。

(1) 事業開始年:

2017年: ビエンホア-フーミー - 国道 51 号線 (BOT)

2020年: フーミー - ブンタウ (公共)

(2) 料金徴収期間: 料金徴収開始から 30 年間

(3) 周辺道路施設の整備計画: マスタープラン通り (Decision No. 1745/QD-BGTVT)

(4) BHVT 高速道路の料金: 1,000VND/km (2012 年価格)、5 年毎に 30% の料金改定

(5) 国道 51 号線の料金: 20,000VND (2012 年価格)

(6) 想定為替レート: 1 円=268VND (2012/6 のベトナム中央銀行 web site より)

(7) 用地買収: ベトナム政府の費用負担 (2,638 bil VND, 2012 年価格) により実施

(8) インフレ率:

表-1 本財務分析におけるインフレ率の設定値

期間	インフレ率	期間	インフレ率
2012 - 2013	10.0%	2025	5.5%
2014	9.0%	2026	5.0%
2015 - 2020	8.0%	2027	4.5%
2021	7.5%	2028	4.0%
2022	7.0%	2029	3.5%
2023	6.5%	2030-2046	3.0%
2024	6.0%		

政府支援策の提案

ベースケースの Project IRR 9.2 % を改善するために、以下の政府支援を提案する。

1) カテゴリー1: Phase2 (公共区間) 関連

(a) Phase2 (公共区間) の開業をフェーズ 1 (BOT 区間) と同時にする。

(b) 開業時期は 2020 年 (当初計画は 2017 年) とする。

(c) Phase1 (BOT 区間) をビエンホア-ノンチャックに短縮する。更に、残りの Phase2 からの利益 (=収入-O&M 費) を、VGF として BOT 事業へ移転する。

2) カテゴリー2: その他の支援

(a) ビエンホア-ブンタウ鉄道の開業を 2030 年まで遅らせる。

(b) 国道 51 号へのアクセス道路を高速規格化して課金する。

(c) BOT 区間を含めてフライオーバーの設置費用を公的負担とする。

上記カテゴリ1 と 2 の採用により、Project IRR は 18.3% に改善される。

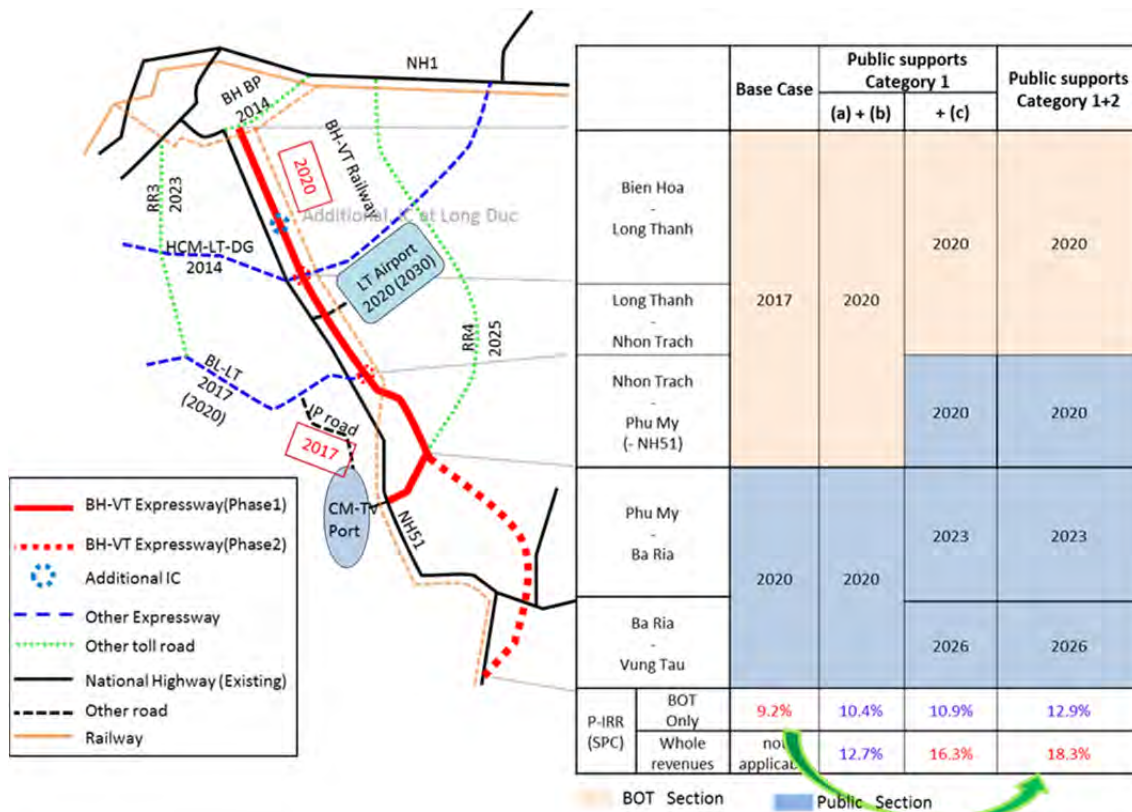


図-1 政府支援による Project IRR の改善状況

(第 3 章 事業実施計画の検討と提案より)

提案スキームの感度分析

提案する事業スキームの Project IRR は 18.3% であるが、さらに感度分析結果を次に示す。

表-2 予測値パラメーターの変化による感度分析の結果比較

提案する基本ケース		18.3%		
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR		増減
交通量変動	-30%	14.4%	▼	-3.9%
	+30%	21.4%	▲	3.1%
物価変動	1.5倍	14.9%	▼	-3.4%
	0.5倍	21.1%	▲	2.8%
料金改定	1回/7年	15.8%	▼	-2.5%
	1回/10年	13.9%	▼	-4.4%
CAPEX	+20%	17.2%	▼	-1.1%
	-10%	18.9%	▲	0.6%
OPEX	+20%	17.8%	▼	-0.5%
	-10%	18.5%	▲	0.2%

(第3章 事業実施計画の検討と提案より)

事業の需要予測

BHVT 高速道路と国道 51 号線の区間別将来交通需要の予測結果を次に示す。

表-3 BHVT 高速道路および国道 51 号線の将来交通需要 (PCU/day)

Section	2012 (Actual)	2018	2020	2025	2030
■Bien Hoa - Vung Tau Expressway					
Bien Hoa - Long Thanh	-	32,268	27,839	34,971	69,784
Long Thanh - LT Airport	-	34,830	31,185	50,876	75,764
LT Airport - Nhon Trach	-	34,830	21,359	40,870	57,607
Nhon Trach - Phu My	-	21,473	32,611	65,579	80,367
Phu My - Ba Ria	-	21,473	9,703	20,171	25,030
Ba Ria - Vung Tau	-	-	22,908	33,072	46,030
■国道51号線					
Bien Hoa - Long Thanh	65,028	51,867	51,160	64,529	66,437
Long Thanh - LT Airport	-	43,896	41,901	46,535	51,196
LT Airport - Nhon Trach	41,365	47,298	48,438	48,633	54,164
Nhon Trach - Phu My	42,336	56,185	54,382	61,957	76,645
Phu My - Ba Ria	23,907	39,254	25,588	35,409	34,914
Ba Ria - Vung Tau	26,176	27,097	14,731	24,370	27,969
■Bien Hoa - Vung Tau Expressway & 国道51号線					
Bien Hoa - Long Thanh	65,028	84,135	78,999	99,500	136,221

Section	2012 (Actual)	2018	2020	2025	2030
Long Thanh - LT Airport	-	78,726	73,086	97,411	126,960
LT Airport - Nhon Trach	41,365	82,128	69,797	89,503	111,771
Nhon Trach - Phu My	42,336	77,658	86,993	127,536	157,012
Phu My - Ba Ria	23,907	39,254	48,496	68,481	80,944
Ba Ria - Vung Tau	26,176	27,097	31,473	48,411	62,951

(第4章 事業化・採算性向上のための調査・検討より)

料金設定

BHVT 高速道路の通行料金は、現在、有料道路として料金徴収を行っているホーチミン-チュンロン高速道路の料金に基づき、5年毎の30%の料金改訂を考慮して、表-4に示す2017年の値を設定とした。

表-4 料金設定(2017年)

Toll Rate Regime		Motorcycle	Car	Bus	Truck
Current Toll System (Open System)	VND	0	10,000	22,000	40,000
Toll Index		0	1.00	2.20	4.00
Expressway	VND/km	-	1,300	2,860	5,200
NH51	VND/km	0	286	629	1,143
BH Bypass and RR3 & RR4 Service Road	VND/km	0	143	314	571

(第4章 事業化・採算性向上のための調査・検討より)

コスト削減のための技術提案

本調査の設計レビューの結果、以下の設計に対する技術提案を行った。関係機関との協議により、いずれの提案も BVEC の修正 FS に反映された。

- 1) 橋梁延長の短縮によるコスト削減
- 2) 地盤改良における PVD の採用によるコスト削減

(第5章 事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施より)

事業コスト

調査団が提案する BHVT 高速道路の事業区間別の事業費の内訳は以下のとおりである。

表-5 BH-VT 高速道路の BOT 区間と公的区間の事業費

	全体	BOT 区間 (Bien Hoa - Nhon Trach)	公共区間 (Nhon Trach - Vung Tau)
総事業費 インフレ込み	30,633 bil VND	6,907 bil VND (用地費を除く)	23,726 bil VND (用地費込み)
インフレ考慮前、2012 年価格	17,928 bil VND	4,460 bil VND (用地費を除く)	13,468 bil VND (用地費込み)
用地買収費 (インフレ考慮前、2012 年価格)	2,638 bil VND (全区間)		

表-6 SPC 設立費用内訳

	SPC設立費用内訳	コスト (million VND)
①	法律事務所等 諸契約(BOT及び融資・担保等)への弁護士費用	55,000
②	財務/・会計 財務モデル・事業計画作成・金融機関交渉などファイナンシャルアドバイザー業務	27,500
③	事務所賃貸等	8,250
④	人件費	13,750
⑤	会社登記・設立費用	8,250
⑥	事業関連調査費用	8,250
⑦	広告宣伝他開業準備費	11,000
⑧	その他経費	5,500
	合計	137,500

(第 5 章 事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施より)

まとめ

調査の結果、当初の事業スキームである基本ケースにおいては、Project IRR は約 9.2% であり、日本の海外投資家が要求するハードルレートであるおよそ 20% と比べて大幅に下回っている。また、現行 BOT 法の伝統的な支援策では、海外投資家を満足することは困難であるとの見方ができる。

したがって、当該プロジェクトへの海外投資家の参画を促すためには、新たな革新的な政府支援について討議する必要がある。

提案する事業実施計画

以下の事業スキームの前提条件から、提案する BHVT 高速道路の Project IRR は 18.3% となった。

(1) 事業開始年:

2020 年: ビエンホアーノンチャック (BOT) 及びノンチャック - フーミー - 国道 51 号線 (公共)

2023 年: フーミー - バリア (公共)

2026 年: バリア - ブンタウ (公共)

(2) 料金徴収期間: 料金徴収開始から 30 年間

(3) 周辺道路施設の整備計画: マスタープラン通り (Decision No. 1745/QĐ-BGTVT)

(4) 国道 51 号線の料金: 20,000VND (2012 年価格)

(5) 想定為替レート: 1 円=268VND (2012/6 のベトナム中央銀行 web site より)

(6) インフレ率:

表-7(再掲) 本財務分析におけるインフレ率の設定値

期間	インフレ率	期間	インフレ率
2012 - 2013	10.0%	2025	5.5%
2014	9.0%	2026	5.0%
2015 - 2020	8.0%	2027	4.5%
2021	7.5%	2028	4.0%
2022	7.0%	2029	3.5%
2023	6.5%	2030-2046	3.0%
2024	6.0%		

(7) 用地買収: ベトナム政府の費用負担 (2,638 bil VND, 2012 年価格) により実施

(8) 政府支援提案内容

1) カテゴリー1: Phase2 (公共区間) 関連

(a) Phase2 (公共区間) の開業をフェーズ 1 (BOT 区間) と同時にする。

(b) 開業時期は 2020 年 (当初計画は 2017 年) とする。

(c) Phase1 (BOT 区間) をビエンホアーノンチャックに短縮する。更に、残りの Phase2 からの利益 (=収入-O&M 費) を、VGF として BOT 事業へ移転する。

2) カテゴリー2: その他の支援

(a) BHVT 鉄道の開業を 2030 年まで遅らせる。

(b) 国道 51 号線へのアクセス道路を高速規格化して課金する。

(c) BOT 区間を含めてフライオーバーの設置費用を公的負担とする。

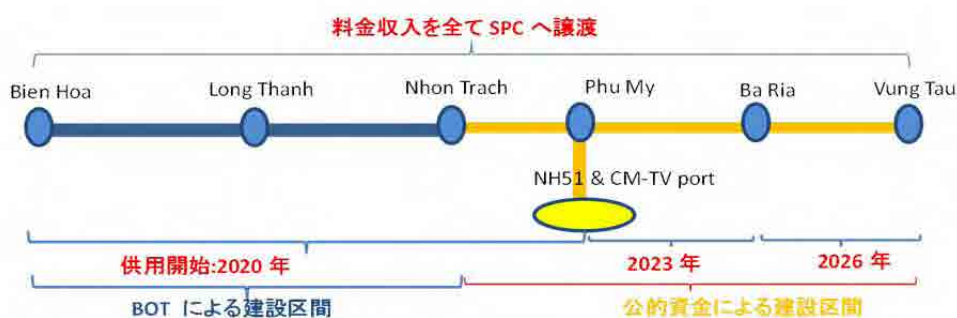


図-2 BH-VT 高速道路の BOT 区間と公的区間のイメージ図

表-8 調査団が提案する BH-VT 高速道路の BOT 区間と公的区間の比較

	BOT 区間 (Bien Hoa - Nhon Trach)	公的区間 (Nhon Trach - Vung Tau)
距離	29.4km	36.6km +7.7km (高速規格化)
供用開始	2020年	2020年, 2023年, 2026年 (3段階)
総事業費 インフレ込み	6,907 bil VND (用地買収費を除く)	23,726 bil VND (用地買収費込み)
インフレ考慮前、2012年価格	4,460 bil VND (用地買収費を除く)	13,468 bil VND (用地買収費込み)
用地買収費 (インフレ考慮前、2012年価格)	2,638 bil VND (全区間)	
収益(=料金収入 - O&M 費)の現在 価値(2012年基準、割引率:20%)	1,174 bil VND (全体の 53%)	1,052 bil VND (全体の 47%)

資金調達計画

表-9 調査団が提案する SPC の資金使途および調達方法

資金需要	金額 (VND bil)	資金供給	金額 (VND bil)	%
高速道路建設 ³	7,642	PSIF 融資	5,347	70%
		出資	2,295	30%
合計	7,642	合計	7,642	100%

³ 高速道路建設 7,642bil VND の計算根拠は次の通り。

7,642 bil VND= 6,907 bil VND(表-8 の総事業費(インフレ込み、用地費を除く)) + 735 bil VND(建中金利等)

ベトナム国ビエンホアーブンタウ高速道路事業準備調査 (PPP インフラ事業)

ファイナルレポート

目 次

1. 序論	1-1
1.1. 調査の背景および目的	1-1
1.1.1. 調査の背景.....	1-1
1.1.2. 調査の目的.....	1-5
1.2. 調査対象および調査範囲.....	1-5
1.2.1. 調査対象地域	1-5
1.2.2. 調査範囲	1-6
1.3. 調査実施体制.....	1-19
1.4. 調査工程.....	1-21
2. 候補事業の必要性と背景の再確認	2-1
2.1. ベトナムの社会経済状況.....	2-1
2.2. ベトナムにおける高速道路セクターの状況、課題および政府の整備計画.....	2-4
2.3. ベトナムにおける本事業関連法制度の現状および見通し	2-18
2.3.1. PPP 等に関連する法制度	2-18
2.3.2. 有料道路の料金徴収	2-22
2.4. 当該事業の対象地域の現状	2-24
2.5. 他国企業等の状況、動向.....	2-28
2.6. 当該事業の必要性	2-28
2.7. 事業対象地域の経済成長予測、見込み等	2-30
3. 事業実施計画の検討と提案	3-1
3.1. 事業目的.....	3-1
3.2. 事業スコープのレビュー.....	3-1
3.3. 事業スキーム検討の留意点	3-6
3.4. 事業実施に係るリスク	3-7
3.4.1. 高速道路事業に関わるリスクの洗い出し.....	3-7
3.4.2. 現在ベトナムの高速道路分野で発生している主要なリスクとコントロール方法 ...	3-10

3.4.3.	各リスクに係る評価	3-16
3.4.4.	事業当事者間でのリスク分担	3-22
3.5.	本調査において提案する事業スキームと留意点	3-23
3.5.1.	提案する事業スキーム	3-23
3.5.2.	提案事業スキームの考察	3-24
3.6.	経済・財務分析	3-32
3.6.1.	分析の前提条件	3-32
3.6.2.	経済分析	3-33
3.6.3.	財務分析	3-41
3.6.4.	財務分析結果のまとめ	3-67
3.7.	政府支援策の検討	3-69
3.8.	セキュリティーパッケージの検討	3-70
3.9.	主要契約条件タームシート	3-82
3.10.	ベ国側ステークホルダーとの協議状況	3-85
3.11.	今後の進め方	3-86
4.	事業化・採算性向上のための調査・検討	4-1
4.1.	事業の需要予測	4-1
4.1.1.	交通調査	4-1
4.1.2.	工業団地成長性評価	4-13
4.1.3.	予測手法	4-18
4.1.4.	現況OD	4-19
4.1.5.	将来OD	4-20
4.1.6.	各種推計条件設定	4-25
4.1.7.	将来推計交通量	4-28
4.2.	交通計画	4-31
4.3.	利用促進検討	4-35
5.	事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施	5-1
5.1.	既往 F/S 調査における設計概要	5-1
5.1.1.	BHVT 高速道路の計画概要	5-1
5.1.2.	標準横断図	5-3
5.2.	既往 F/S 調査に対するレビュー	5-6
5.2.1.	入手した図書	5-6
5.2.2.	本レビュー調査の対象範囲および方針	5-7
5.2.3.	BVEC F/S 成果の確認および最新情報の入手	5-8
5.2.4.	自然条件	5-11
5.2.5.	設計基準および設計方針	5-11

5.2.6.	設計方針および設計条件	5-15
5.2.7.	道路設計	5-15
5.2.8.	土工設計(盛土/切土法面)	5-29
5.2.9.	排水設計	5-29
5.2.10.	舗装設計	5-31
5.2.11.	フロンテージ道路およびサービス道路	5-32
5.2.12.	交通安全施設	5-32
5.2.13.	照明施設	5-32
5.2.14.	詳細設計への提言	5-33
5.2.15.	高速道路計画設計に対する追加提案の概要	5-34
5.2.16.	各案に対する具体的提案	5-35
5.2.17.	橋梁設計	5-47
5.2.18.	軟弱地盤対策	5-60
5.2.19.	道路付属物	5-74
5.3.	施工計画の検討	5-77
5.3.1.	入手資料と情報	5-77
5.3.2.	契約パッケージ	5-77
5.3.3.	施工方法	5-79
5.3.4.	建設工程	5-81
5.4.	運営維持管理計画	5-82
5.4.1.	適用される諸基準	5-83
5.4.2.	O&M 品質基準	5-83
5.4.3.	組織計画	5-85
5.4.4.	道路の点検等維持管理	5-88
5.4.5.	交通管理	5-91
5.4.6.	料金収受に関する設計・検討	5-91
5.4.7.	ITS 計画	5-93
5.4.8.	O&M 費用の算出	5-97
5.5.	事業費 (ベースコスト 2012 価格) の算出	5-100
5.5.1.	入手資料と情報	5-100
5.5.2.	建設費用積算に関する法規と基準	5-102
5.5.3.	BOT/PPP スキームの事業費構成	5-103
5.5.4.	積算手順	5-105
5.5.5.	建設費用積算条件	5-106
5.5.6.	建設段階の更新した事業費 (ベースコスト 2012 年価格)	5-108
5.5.7.	運用段階の更新した事業費 (ベースコスト 2012 年価格)	5-110
6.	PHASE2 対象区間 (フォーミー～ブンタウ間) の事業化検討	6-1

6.1.	BHVT 高速道路事業全体の整備方針の整理	6-1
6.1.1.	対象とする既往調査	6-1
6.1.2.	Phase2 区間の概要	6-1
6.2.	PHASE2 対象区間の事業実施に向けて必要となる調査・検討方法の確認	6-11
6.2.1.	技術面	6-11
7.	環境社会配慮調査	7-1
7.1.	環境社会配慮に係る法・規制	7-1
7.1.1.	関係法令概要	7-1
7.1.2.	本事業における戦略的環境評価 (SEA) の実施状況	7-4
7.2.	承認済み EIA 概要	7-5
7.2.1.	承認済み EIA の要約	7-12
7.2.2.	JICA チェックリストを活用した承認済み EIA 報告書のレビュー	7-32
7.2.3.	既存 EIA レビュー結果に基づく追加調査が必要な項目および調査方針	7-47
7.2.4.	設計変更箇所概要	7-48
7.2.5.	追加調査結果	7-48
7.2.6.	追加調査結果に対する緩和策	7-65
7.2.7.	EMP に関する追記事項	7-65
7.2.8.	JICA 環境チェックリストを活用した本事業のレビュー	7-66
7.3.	PHASE1 区間における RAP 作成支援	7-83
7.3.1.	関連法令	7-83
7.3.2.	ベ国法令と JICA ガイドラインの相違点	7-84
7.3.3.	補償における基本条項	7-90
7.3.4.	補償および支援の受給資格	7-90
7.3.5.	調査対象地域における基本情報	7-99
7.3.6.	本線区間における用地取得の影響	7-101
7.3.7.	IC 区間における用地取得の影響	7-110
7.3.8.	線形区間および IC 区間における被影響住民の社会経済状況の特徴	7-115
7.3.9.	生計回復支援計画にかかるフレームワーク (Phase1 区間)	7-116
7.3.10.	移転先候補地	7-119
7.3.11.	不服申し立て制度	7-123
7.3.12.	用地取得における関連機関の役割	7-124
7.3.13.	意向調査結果の概要	7-130
7.3.14.	住民協議	7-132
7.3.15.	補償額	7-138
7.3.16.	用地取得実施スケジュール	7-140
7.3.17.	用地取得にかかるモニタリング実施体制	7-141

7.4.	PHASE2 対象区間の事業実施に向けた環境影響評価案の作成	7-144
7.4.1.	前書.....	7-144
7.4.2.	スコーピングの対象地域.....	7-145
7.4.3.	EIA 実施のための法令	7-145
7.4.4.	スコーピング方法.....	7-145
7.4.5.	プロジェクト地域の環境状況記述.....	7-146
7.4.6.	スコーピング	7-150
7.4.7.	環境管理および環境モニタリングフレームワークの提言	7-164
7.4.8.	Phase 2 区間の TOR 案.....	7-168
7.5.	PHASE2 対象区間の住民移転フレームワークの作成支援（一部現地再委託）	7-180
7.5.1.	事業対象区間における社会経済の基本情報.....	7-180
7.5.2.	用地取得の影響検討	7-181
7.5.3.	関連法令	7-182
7.5.4.	ベ国法令と国際ドナーポリシーとの相違点	7-183
7.5.5.	補償方針における基本条項	7-183
7.5.6.	補償および支援の受給資格	7-184
7.5.7.	生計回復支援計画（Phase2 区間）	7-185
7.5.8.	不服申し立て制度.....	7-186
7.5.9.	関連機関の役割.....	7-186
7.5.10.	補償額算定.....	7-187
7.5.11.	用地取得実施スケジュール	7-190
7.5.12.	モニタリング	7-191
7.5.13.	住民参加を確保するための戦略.....	7-193
7.5.14.	Phase 2 区間における RAP 作成のための TOR 案.....	7-194

表 目 次

表 1.1.1-1	JICA ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査 (VITRANSS2) の概要	1-2
表 1.1.1-2	JICA ベトナム南部高速道路事業への民間投資可能性調査 (予備調査) の概要	1-4
表 1.2.2-1	ビエンホアオープンタウ高速道路 事業概要	1-9
表 1.2.2-2	事業実施スケジュール (想定案)	1-9
表 1.2.2-3	調査の内容	1-10
表 1.2.2-4	官民の役割分担 (案)	1-11
表 1.2.2-5	IC および JCT 等の追加・改善提案	1-14
表 1.2.2-6	JICA ガイドラインとベ国関連法令との主な相違点	1-18
表 1.3-1	調査団員リスト	1-20
表 1.4-1	工程計画	1-21
表 2.1-1	ベ国一般的事項	2-1
表 2.1-2	ベ国基礎的経済指標	2-2
表 2.2-1	MOT の高速道路計画プロジェクトリスト	2-21
表 2.2-2	高速道路投資計画の推移	2-216
表 2.2-3	投資優先度の高いプロジェクト 14 路線	2-217
表 2.2-4	高速道路プロジェクトの進捗状況	2-218
表 2.2-5	政府組織	2-2115
表 2.3.1-1	PPP パイロット法と新 BOT 法の比較	2-19
表 2.3.1-2	ゾーザイ-ファンティエット高速道路 事業概要	2-21
表 3.2-1	国道 51 号線改良事業概要	3-74
表 3.4.1-1	プロジェクトに係るリスクの分類と概要	3-7
表 3.4.3-1	各リスクに係る評価と対応方法	3-16
表 3.4.4-1	基本的リスク分担	3-22
表 3.5.2-1	インターフェースリスクの管理方法	3-26
表 3.5.2-2	補償金支払いの仕組み	3-32
表 3.6.1-1	BHVT 高速道路に関連する施設の費用分担	3-33
表 3.6.2-1	本経済分析に共通の前提条件	3-35
表 3.6.2-2	車種別の時間価値原単位 (VND/vehicle/hour)	3-36
表 3.6.2-3	車種別の走行経費原単位 (VND/vehicle/km)	3-36
表 3.6.2-4	社会経済的費用・便益の計算 (bil VND)	3-37

表 3.6.2-5	経済分析の結果	3-38
表 3.6.2-6	通常の With / Without ケース	3-39
表 3.6.2-7	今回の経済分析で採用する With / Without ケース	3-39
表 3.6.2-8	インターポート道路建設に係る経済便益(bil VND)	3-40
表 3.6.2-9	インターポート道路建設の経済分析の暫定結果(建設費の考慮前)	3-40
表 3.6.3-1	ベースケースにおいて想定している事業範囲	3-42
表 3.6.3-2	本財務分析にて仮定する事業スケジュール等	3-43
表 3.6.3-3	本事業に係る SPC の資金使途および調達方法	3-45
表 3.6.3-4	対象区間の初期投資	3-46
表 3.6.3-5	PSIF 融資条件の概要	3-46
表 3.6.3-6	対象区間の年間管理運営費用 (Phase1)	3-47
表 3.6.3-7	対象区間の年間管理運営費用 (全区間)	3-47
表 3.6.3-8	本事業に適用される法人税法の概要	3-48
表 3.6.3-9	本事業に適用される VAT の概要	3-48
表 3.6.3-10	交通量 (断面平均 PCU/日)	3-49
表 3.6.3-11	1,000VND/km(2012 年価格、5 年毎に 30%値上げ)	3-50
表 3.6.3-12	本財務分析におけるインフレ率の設定値	3-50
表 3.6.3-13	ベースケースの財務分析の結果	3-51
表 3.6.3-14	本財務分析における前提条件	3-51
表 3.6.3-15	調査団が提案する事業スキームの概要	3-60
表 3.6.3-16	調査団が提案する SPC の資金使途および調達方法	3-60
表 3.6.3-17	調査団が提案する BHVT 高速道路の BOT 区間と公的区間の比較	3-61
表 3.6.3-18	予測値パラメーターの変化による感度分析の結果比較	3-63
表 3.6.3-19	物価上昇率の変動に伴う感度分析の結果	3-64
表 3.6.3-20	BOT 期間の変動に伴う感度分析の結果	3-65
表 3.6.3-21	高速道路料金の変動に伴う感度分析の結果	3-66
表 3.6.3-22	高速道路料金の値上げサイクルの変動に伴う感度分析の結果	3-66
表 3.6.3-23	インターポート道路の開業遅延に伴う感度分析の結果	3-67
表 3.6.3-24	BL-LT 道路の開業遅延に伴う感度分析の結果	3-67
表 3.6.3-25	ロンタイン国際空港の開業遅延に伴う感度分析の結果	3-67
表 3.6.4-1	(再掲)本財務分析におけるインフレ率の設定値	3-68
表 3.6.4-2	1,500VND/km(2012 年価格、5 年毎に 30%値上げ)	3-69
表 3.8-1	セキュリティパッケージ第 1 層：事業収益確保のための取り決め	3-7
表 3.8-2	セキュリティパッケージ第 2 層：事業リスク低減・管理のための取り決め	3-78
表 3.8-3	セキュリティパッケージ第 3 層：レンダーによる各種 SPC の事業資産管理・キャッシュフロー管理のための取り決め	3-7
表 3.9-1	契約条件骨子 (タームシート)	3-7

表 3.11-1	事業実施ロードマップ案	3-7
表 4.1.1-1	交通調査概要	4-1
表 4.1.1-2	路側交通調査の実施地点	4-2
表 4.1.1-3	路側交通調査の実施日程表	4-3
表 4.1.1-4	断面交通量調査結果 (24 時間)	4-5
表 4.1.1-5	年平均日交通量	4-6
表 4.1.1-6	OD インタビュー調査サンプル率	4-7
表 4.1.1-7	調査対象工業団地	4-9
表 4.1.1-8	調査対象港湾ターミナル	4-10
表 4.1.1-9	訪問インタビュー調査の主な質問項目	4-11
表 4.1.2-1	工業団地グループの成長性評価	4-14
表 4.1.5-1	港湾関連交通量	4-23
表 4.1.5-2	空港関連交通量	4-24
表 4.1.5-3	工業団地関連の交通量	4-25
表 4.1.6-1	高速道路計画	4-26
表 4.1.6-2	料金設定	4-27
表 4.1.6-3	支払意志額	4-27
表 4.1.7-1	BHVT 高速道路の将来交通需要	4-28
表 4.1.7-2	BHVT 高速道路の車種別将来交通需要 (2018 年)	4-29
表 4.1.7-3	BHVT 高速道路の車種別将来交通需要 (2020 年)	4-29
表 4.1.7-4	BHVT 高速道路の車種別将来交通需要 (2025 年)	4-29
表 4.1.7-5	ビエンホアオープンタウ高速道路の車種別将来交通需要 (2030 年)	4-30
表 4.1.7-6	BHVT 高速道路および国道 51 号線の将来交通需要	4-30
表 5.1.1-1	プロジェクトの概要 (F/S)	5-2
表 5.2.1-1	F/S 最終報告書(2011 年 10 月)の構成	5-6
表 5.2.5-1	高速道路の幾何構造基準	5-12
表 5.2.5-2	国道の幾何構造基準	5-13
表 5.2.5-3	都市道路の幾何構造基準	5-14
表 5.2.6-1	設計方針 (BVEC F/S)	5-15
表 5.2.7-1	高速道路区間の平面線形(Phase1, Phase2)	5-16
表 5.2.7-2	都市道路区間の平面線形(Phase2)	5-19
表 5.2.7-3	国道区間の平面線形(Phase1)	5-20
表 5.2.7-4	高速道路の縦断線形(Phase1, Phase2)	5-21
表 5.2.7-5	都市道路の縦断線形(Phase2)	5-23
表 5.2.7-6	国道の縦断線形(Phase1)	5-24
表 5.2.7-7	IC と交差点の位置と型式	5-24
表 5.2.7-8	料金所車線数	5-29

表 5.2.9-1	ボックスカルバートとパイプカルバート(高速道路 Phase1, Phase2)	5-30
表 5.2.9-2	ボックスカルバートとパイプカルバート(国道)	5-31
表 5.2.10-1	高速道路の予測交通量(2030年)	5-31
表 5.2.10-2	区間別弾性係数	5-32
表 5.2.10-3	舗装設計	5-32
表 5.2.14-1	詳細設計への提言	5-33
表 5.2.15-1	F/S 高速道路計画への追加提案の概要	5-35
表 5.2.16-1	A3 と A4 の比較	5-37
表 5.2.16-2	A4-1 と A4-2 の比較検討	5-39
表 5.2.16-3	設計諸元	5-40
表 5.2.16-4	A4-1 のコスト	5-41
表 5.2.16-5	高速道路化への追加コスト	5-44
表 5.2.16-6	暫定ノンチャック IC の追加コスト	5-46
表 5.2.17-1	BVEC F/S の橋梁リスト	5-49
表 5.2.17-2	設計変更前後の橋梁リスト (2012年10月のF/Sに反映済み)	5-59
表 5.2.18-1	地質調査報告書	5-61
表 5.2.18-2	設計基準	5-63
表 5.2.18-3	設計条件	5-64
表 5.2.18-4	対策比較案	5-65
表 5.2.18-5	軟弱地盤対策工検討結果 (F/S)	5-67
表 5.2.18-6	対策工比較表	5-70
表 5.2.18-7	検討結果	5-71
表 5.2.18-8	詳細設計時に想定される追加調査数量	5-72
表 5.2.19-1	運営センター計画	5-75
表 5.2.19-2	維持管理事務所計画	5-76
表 5.2.19-3	サービスステーション計画	5-76
表 5.2.19-4	O&M 用車両配置計画	5-77
表 5.3.2-1	契約パッケージ (BVEC F/S)	5-78
表 5.3.2-2	契約パッケージの更新(本調査)	5-78
表 5.3.3-1	Phase 1 における各パッケージでの主要工事数量	5-80
表 5.3.3-2	Phase 1 における各パッケージでの盛土工事数量等	5-80
表 5.3.4-1	Phase 1 の概略事業工程 (案)	5-82
表 5.3.4-2	土木工事の標準的な工程表	5-82
表 5.4.2-1	暫定マニュアルの点検等品質基準	5-84
表 5.4.3-1	運営センターの組織	5-85
表 5.4.3-2	運営センター部署の分掌事務	5-86

表 5.4.3-3	維持管理事務所の組織	5-86
表 5.4.3-4	維持管理事務所各部署の分掌事務	5-87
表 5.4.3-5	料金收受ゲートの組織・人員構成	5-88
表 5.4.3-6	料金事務所各部署の分掌事務	5-88
表 5.4.4-1	道路構造物清掃のサービス水準	5-88
表 5.4.4-2	道路構造物点検のサービス水準	5-89
表 5.4.4-3	施設設備のサービス水準	5-90
表 5.4.4-4	O&M 資機材	5-91
表 5.4.5-1	交通管理のサービス水準	5-91
表 5.4.6-1	高速道路の料金体系比較表	5-92
表 5.4.6-2	料金所および料金ブース設置箇所	5-93
表 5.4.7-1	ITS システム内容と設置位置	5-94
表 5.4.7-2	交通量計測システムの種類	5-95
表 5.4.7-3	移動無線システムの数量表	5-96
表 5.4.7-4	料金收受システムの設置概要	5-97
表 5.4.8-1	業務種別と費用区分	5-98
表 5.4.8-2	点検、補修・改良スケジュール	5-99
表 5.5.1-1	事業費 (BVEC F/S, 2012 年 2 月)	5-101
表 5.5.1-2	事業費 (BVEC F/S, 2012 年 10 月)	5-101
表 5.5.1-3	2011 年第 4 四半期と 2012 年第 2 四半期の事業費 (BVEC F/S) の比較	5-102
表 5.5.2-1	主な関連法規と基準	5-102
表 5.5.3-1	事業費構成	5-104
表 5.5.4-1	SPC 設立費用内訳	5-105
表 5.5.5-1	通貨区分	5-107
表 5.5.6-1	事業費 (ベースコスト 2012 年価格)	5-108
表 5.5.6-2	年間支出計画	5-109
表 5.5.6-3	BVEC F/S と JICA 調査の比較	5-110
表 5.5.7-1	運営維持管理費	5-111
表 6.1.2-1	Phase2 区間・軟弱地盤対策工法一覧	6-6
表 6.1.2-2	検討結果	6-7
表 6.1.2-3	詳細設計時に想定される追加調査数量	6-7
表 6.1.2-4	対策工法比較一覧表	6-8
表 6.1.2-5	Phase2 区間の事業費 (ベースコスト 2012 年価格)	6-9
表 6.1.2-6	Phase2 区間の年間支出計画	6-9
表 6.1.2-7	運営維持管理費	6-10
表 7.1.1-1	ベ国における EIA および環境保全関連法規	7-2

表 7.2 -1	ベ国関連法令と JICA ガイドラインとの EIA 要求事項の比較	7-7
表 7.2.1-1	Phase 1 事業地域の行政単位	7-12
表 7.2.1-2	地形の特徴	7-13
表 7.2.1-3	地質の特徴	7-13
表 7.2.1-4	調査対象地域の植物相	7-15
表 7.2.1-5	調査対象地域の動物相	7-15
表 7.2.1-6	測定項目	7-16
表 7.2.1-7	EIA 報告書での検討概要	7-18
表 7.2.1-8	Phase1 区間における環境管理計画の概要	7-25
表 7.2.1-9	工事前および工事中における EMP 実施の各機関の役割・責任	7-26
表 7.2.1-10	供用後における EMP 実施の各機関の役割・責任	7-27
表 7.2.1-11	EMP 実施費用まとめ	7-28
表 7.2.1-12	環境対策工事費(表 7.2.1-11 詳細)	7-28
表 7.2.1-13	環境管理費(表 7.2.1-11 詳細)	7-28
表 7.2.1-14	環境モニタリング費(表 7.2.1-11 詳細)	7-28
表 7.2.1-15	ドラフト EIA 報告書に対するコミューン人民委員会のコメント ...	7-30
表 7.2.1-16	ドラフト EIA 報告書に対するコミューン祖国戦線委員会のコメント	7-31
表 7.2.2-1	カテゴリー7 (道路セクター) JICA 環境チェックリスト	7-33
表 7.2.3-1	追加調査項目および調査方針	7-47
表 7.2.5-1	事業実施及び不実施の場合の環境影響	7-49
表 7.2.5-2	過去の調査における代替案検討結果	7-50
表 7.2.5-3	Km3+800 付近の代替案検討結果	7-50
表 7.2.5-4	Km11+900-Km17+300 付近の代替案検討結果	7-51
表 7.2.5-5	Suoi Nhum 湖付近の代替案検討結果	7-52
表 7.2.5-6	高速道路の交通量予測	7-58
表 7.2.5-7	平均バックグラウンド濃度	7-59
表 7.2.5-8	2030 年における高速道路沿いの排出汚染濃度	7-59
表 7.2.5-9	2030 年における高速道路沿いの大気質予測結果まとめ	7-61
表 7.2.5-10	ホーチミンーロンタインーゾーザイ IC (Km 16+800) 案	7-63
表 7.2.5-11	ベンルックーロンタイン IC (Km19+581.11) 案	7-64
表 7.2.5-12	ロンドウック IC 新設案	7-64
表 7.2.6-1	追加調査結果に対する追加緩和策	7-65
表 7.2.8-1	JICA 環境チェックリスト (含追加調査結果) カテゴリー7 (道路セク ター)	7-67
表 7.3.1-1	用地取得および補償に関する中央政府レベルの主な法令	7-83
表 7.3.1-2	用地取得および補償に関する省レベルの規定	7-84

表 7.3.2-1	ベ国法令と JICA ガイドラインにおける相違点	7-85
表 7.3.4-1	補償および支援の内容と受給資格	7-92
表 7.3.5-1	事業対象地域	7-99
表 7.3.5-2	Phase1 区間の人口	7-99
表 7.3.5-3	ドンナイ省およびバリアーブンタウ省の主な GDP 構成要素	7-100
表 7.3.6-1	現地調査内容	7-101
表 7.3.6-2	用地取得対象地域の土地利用	7-102
表 7.3.6-3	用地取得の影響	7-103
表 7.3.6-4	被影響世帯の内訳	7-104
表 7.3.6-5	20%以上の農地へ影響を受ける世帯の内訳	7-104
表 7.3.6-6	影響を受ける私有地に建設された住宅の概要	7-105
表 7.3.6-7	二次的建物に対する影響の概要	7-105
表 7.3.6-8	木および穀物への影響	7-106
表 7.3.6-9	その他の木への影響	7-106
表 7.3.6-10	商業への影響	7-107
表 7.3.6-11	地域財産への影響	7-108
表 7.3.6-12	土地所有形態概要	7-109
表 7.3.6-13	公共地に建設された家屋に対する影響の概要	7-109
表 7.3.6-14	事業対象地域における社会的弱者	7-109
表 7.3.7-1	調査対象地域	7-110
表 7.3.7-2	調査内容	7-111
表 7.3.7-3	調査対象地域の土地利用	7-112
表 7.3.7-4	JCT および IC における用地取得の影響	7-112
表 7.3.7-5	影響を受ける住宅の概要	7-113
表 7.3.7-6	二次的建物に対する影響の概要	7-113
表 7.3.7-7	木および穀物への影響	7-114
表 7.3.8-1	被影響住民の主な社会経済状況	7-115
表 7.3.9-1	線形区間における IRP の受給者	7-116
表 7.3.9-2	IC 区間における IRP の受給者	7-116
表 7.3.9-3	IRP へのアプローチ	7-117
表 7.3.9-4	IRP 作成および実施における関連機関	7-118
表 7.3.10-1	移転先候補地	7-120
表 7.3.13-1	意向調査結果概要	7-131
表 7.3.14-1	PCMs 実施スケジュールおよび参加者概要	7-134
表 7.3.15-1	線形区間における補償額	7-138
表 7.3.15-2	IC 区間における補償額	7-140
表 7.4.4-1	スコーピング方法	7-145

表 7.4.6-1	スコーピング結果.....	7-151
表 7.4.6-2	IEE レベル調査要約.....	7-158
表 7.4.7-1	工事前および工事中における EMP 実施の各機関の役割・責任	7-166
表 7.4.7-2	供用後における環境管理計画実施の各機関の役割・責任	7-167
表 7.4.7-3	EIA における主要作業項目	7-168
表 7.4.7-4	ベースライン調査のための環境項目	7-171
表 7.4.7-5	事業地域に含まれるコミューン/区.....	7-173
表 7.4.7-6	Phase2 区間 EIA 実施スケジュール (案)	7-177
表 7.4.7-7	成果の提出.....	7-177
表 7.4.7-8	EIA 実施専門家.....	7-178
表 7.5.1-1	事業対象地域.....	7-180
表 7.5.1-2	Phase2 区間の人口	7-180
表 7.5.2-1	事業対象地域における土地利用	7-181
表 7.5.2-2	用地取得による影響 (コミューンごと)	7-182
表 7.5.3-1	用地取得および補償に関する中央政府レベルの主な法令	7-183
表 7.5.3-2	用地取得および補償に関する省レベルの規定	7-183
表 7.5.9-1	用地取得の関連機関および役割.....	7-186
表 7.5.10-1	補償額概算.....	7-188
表 7.5.11-1	RAP 調査および住民移転スケジュール (案)	7-191
表 7.5.12-1	内部および外部モニタリングの概要	7-192
表 7.5.14-1	OP 4.12 に基づく RAP の内容.....	7-194
表 7.5.14-2	住居調査および住民協議の内容.....	7-195
表 7.5.14-3	RAP 調査および住民移転スケジュール (案)	7-198

目 次

図 1.1.1-1	高速道路整備計画（首相決定 1734 号）	1-1
図 1.2.1-1	BHVT 高速道路位置図	1-6
図 1.2.2-1	ビエンホアオープンタウ高速道路路線図(1)	1-7
図 1.2.2-2	ビエンホアオープンタウ高速道路 路線図(2)	1-8
図 1.2.2-3	事業実施体制案	1-12
図 1.2.2-4	事業化・採算性向上のための調査・検討の作業フロー	1-13
図 1.2.2-5	ホーチミン都市圏交通マスタープラン	1-14
図 1.2.2-6	整備オプション案	1-15
図 1.2.2-7	各 Phase の事業方式検討の流れ	1-17
図 1.3-1	調査実施体制	1-19
図 2.2-1	MOT の高速道路計画	2-4
図 2.2-2	ベ国における高速道路セクター組織体制	2-17
図 3.2-1	BVEC 株主の変遷	3-113
図 3.2-2	BVEC の組織体制	3-11
図 3.2-3	IDICO の組織図	3-115
図 3.4.2-1	既に発生しているプロジェクトリスク	3-11
図 3.4.2-2	コンセッション型新規高速道路事業における需要予測精度リスク	3-15
図 3.5.1-1	提案する事業スキーム	3-23
図 3.5.2-1	BT スキームによる用地買収費用のファイナンス	3-24
図 3.5.2-2	公共区間からの収入補填スキーム	3-27
図 3.5.2-3	民間区間収入と公共区間収入の統合管理	3-28
図 3.5.2-4	料金改定リスクの補償メカニズム	3-29
図 3.5.2-5	最低収入保証メカニズム	3-30
図 3.6.3-1	羊糞切りオプションの Project IRR 比較	3-57
図 3.6.3-2	政府支援による Project IRR の改善状況	3-59
図 3.6.3-3	BHVT 高速道路の BOT 区間と公的区間のイメージ図	3-61
図 3.6.3-4	交通量の変動に伴う感度分析の結果	3-63
図 3.6.3-5	CAPEX の変動に伴う感度分析の結果	3-64
図 3.6.3-6	OPEX の変動に伴う感度分析の結果	3-65
図 3.8-1	セキュリティパッケージの三層構造	3-11
図 3.9-1	典型的な PPP 契約の基本構造	3-11
図 3.11-1	事業推進体制案	3-11

図 4.1.1-1	路側交通調査の実施地点位置図	4-2
図 4.1.1-2	断面交通量調査結果 (24 時間)	4-5
図 4.1.1-3	年平均日交通量	4-6
図 4.1.1-4	車種別の旅行目的	4-8
図 4.1.1-5	工業団地の製造種別入居企業	4-12
図 4.1.2-1	工業団地グループ	4-13
図 4.1.3-1	交通需要予測のフロー	4-19
図 4.1.5-1	OD 表作成フロー	4-21
図 4.1.6-1	高速道路ネットワークシナリオ	4-26
図 4.1.6-2	現況再現結果	4-28
図 4.2-1	国道 51 号線平均速度 (BHVT 高速道路未整備ケース)	4-32
図 4.2-2	国道 51 号線平均速度 (BHVT 高速道路整備ケース)	4-32
図 4.2-3	BHVT 高速道路ピーク時間交通量	4-33
図 4.2-4	BL-LT 高速道路の未開通による BHVT 高速道路交通量への影響	4-34
図 4.2-5	インターポート道路の未開通による BHVT 高速道路交通量への影響	4-34
図 4.2-6	ロンタイ国際空港の未開業による BHVT 高速道路交通量への影響	4-35
図 4.3-1	ロンドウック IC の整備による BHVT 高速道路交通量への影響 (2018 年)	4-36
図 4.3-2	連絡路の高速道路規格化による BHVT 高速道路	4-37
図 5.1.1-1	プロジェクト位置図	5-2
図 5.1.2-1	標準横断図 ビエンホア IC (Km0+000) ~ フーミー IC (Km37+600) 区間土工部	5-4
図 5.1.2-2	標準横断図 : ビエンホア IC (Km0+000) ~ フーミー IC (Km37+600) 区間橋梁部	5-4
図 5.1.2-3	標準横断図 : フーミー IC (Km37+600) ~ 国道 51 号 IC (46+800) 区間	5-5
図 5.1.2-4	標準横断図 : フーミー IC (Km37+600) ~ ブンタウ交差点 (66+000) 区間	5-5
図 5.1.2-5	標準横断図: ブンタウ交差点 (Km66+000) ~ 国道 51 号交差点 (68+653. 42) 区間	5-6
図 5.2.3-1	ビエンホア市バイパスの標準横断図	5-10
図 5.2.3-2	カイメップ・チーバイ国際港連絡道路の標準横断図	5-10
図 5.2.7-1	ビエンホア IC	5-25
図 5.2.7-2	ロンタイ IC	5-26
図 5.2.7-3	ノンチャック IC	5-27
図 5.2.7-4	フーミー IC	5-28
図 5.2.7-5	国道 51 号線との交差点	5-28
図 5.2.16-1	追加 IC 位置図	5-37
図 5.2.16-2	国道規格の標準横断図	5-42

図 5.2.16-3	高速道路規格の標準横断面図.....	5-43
図 5.2.16-4	F/S のフーミーIC の型式.....	5-43
図 5.2.16-5	提案するフーミーJCT の型式.....	5-44
図 5.2.16-6	暫定ノンチャック IC オプションA のレイアウト.....	5-45
図 5.2.16-7	暫定ノンチャック IC オプションB のレイアウト.....	5-45
図 5.2.16-8	暫定フーミーSA オプションA のレイアウト.....	5-47
図 5.2.16-9	暫定フーミーSA オプションB のレイアウト.....	5-47
図 5.2.17-1	橋梁延長の短縮.....	5-50
図 5.2.17-2	盛土・橋梁接合部の設計例.....	5-52
図 5.2.17-3	当初設計による跨道橋の例.....	5-54
図 5.2.17-4	提案された跨道橋の代替え設計案.....	5-54
図 5.2.17-5	パイルキャップの位置.....	5-55
図 5.2.17-6	橋梁フレーム構造による橋梁の安定.....	5-55
図 5.2.17-7	プレキャスト桁橋の拡幅方法.....	5-57
図 5.2.17-8	場所打ち、およびセグメント箱桁橋の拡幅方法.....	5-58
図 5.2.18-1	地盤状況 (良好な区間の例 KM10~KM13.5 付近).....	5-61
図 5.2.18-2	地盤状況 (限定的な軟弱地盤分布区間の例 KM30.5~KM33.5 付近)	5-62
図 5.2.18-3	地盤状況 (フーミー-国道 51 号線交差点付近 (KM43.5~KM46.5 付近)	5-63
図 5.2.18-4	軟弱地盤対策工の適用範囲.....	5-66
図 5.2.18-5	対策工図.....	5-68
図 5.2.18-6	対策工の設計変更提案.....	5-71
図 5.2.18-7	軽量盛土工法の概要.....	5-73
図 5.3.3-1	BHVT 高速道路工事の採石場・土取り場位置図.....	5-81
図 5.4.3-1	O&M 組織図.....	5-85
図 5.4.7-1	交通管制システム.....	5-97
図 5.5.6-1	区間別の事業費 (ベースコスト 2012 年価格).....	5-109
図 5.5.6-2	設計オプション費用.....	5-110
図 6.1.2-1	連続高架案 (BVEC F/S).....	6-2
図 6.1.2-2	部分的盛土案.....	6-2
図 6.1.2-3	バリア IC 平面図.....	6-3
図 6.1.2-4	経済的径間長を検討するための比較案.....	6-4
図 6.1.2-5	ゲルバー桁橋による航路横断.....	6-4
図 6.1.2-6	地盤状況 (軟弱地盤分布区間の例 KM64~KM65.5 付近).....	6-5
図 7.2.1-1	調査対象地域の地形および地質.....	7-14
図 7.2.1-2	EIA での測定地点.....	7-16

図 7.2.1-3	建設管理及び環境管理体制（準備、工事期間）	7-29
図 7.2.1-4	環境管理体制（供用後）	7-30
図 7.2.5-1	Km11+900-Km17+300 の代替案	7-51
図 7.2.5-2	カンザーマングローブ生態保護区の位置及び BHVT 高速道路	7-54
図 7.3.5-1	貧困状況の比較	7-100
図 7.3.6-1	本線区間の用地取得幅	7-101
図 7.3.7-1	調査対象地域	7-111
図 7.3.9-1	詳細な IPR の作成および実施スケジュール（暫定）	7-119
図 7.3.12-1	再取得価格における用地取得の流れ	7-126
図 7.3.12-2	関連機関の相関図	7-130
図 7.3.16-1	暫定用地取得および IRP 実施スケジュール	7-141
図 7.3.17-1	報告の流れ	7-144
図 7.4.1-1	EIA におけるスコーピング段階	7-144
図 7.4.7-1	建設管理及び環境管理体制案	7-168
図 7.5.2-1	本線区間の用地取得幅	7-181
図 7.5.12-1	報告の流れ	7-193

略語一覧

ADB	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
ADF	Asian Development Fund (アジア開発基金)
BEDC	BIDV Expressway Development Company (BIDV 高速道路開発会社)
BHVT	Bien Hoa – Vung Tau (ビエンホアーブンタウ)
BIDV	Bank for Investment and Development Company (ベトナム開発銀行)
BOT	Build Operate Transfer (建設・運営・移転民活方式)
BT	Build Transfer (ビルド・トランスファー)
BTO	Build Transfer Own (オウンビルド・トランスファー)
BVEC	Bien Hoa - Vung Tau Expressway Company (ビエンホアーブンタウ高速道路開発株式会社)
CCTV	Closed-Circuit Television (閉鎖回路テレビ)
CPC	Commune People's Committee (コミューン人民委員会)
DCC	District Compensation and Site Clearance Committee (現地更地化委員会)
D/D	Detail Design (詳細設計)
D/E	Debt and Equity (負債／自己資本)
DMS	Detailed Measurement Survey (詳細調査)
DONRE	Department of Natural Resource and Environment (天然資源環境局)
DPC	District People's Committee (地区人民委員会)
DRVN	Directorate for Roads of Vietnam (ベトナム道路総局)
DSCR	Debt Service Coverage Ratio (デット・サービス・カバレッジ・レシオ)
DSRC	Dedicated Short Range Communication (専用狭域通信)
EA	Environmental Assessment (環境アセスメント)
ECA	Export credit agency (輸出信用機関)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EIRR	Economic Internal Rate of Return (経済的内部収益率)
EMP	Environment Management Plan (環境管理計画)
ENPV	Economic Net Present Value (経済的純現在価値)
EPC	Engineering, Procurement and Construction (設計、調達、建設業務)
ETC	Electric Toll Collection (自動料金收受システム)
F/C	Foreign Currency (外貨)
FDI	Foreign Direct Investment (海外直接投資)
FIRR	Financial Internal Rate of Return (財務的内部収益率)
F/S	Feasibility Study (事業実施可能性調査)

GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GGU	Government Guarantee and Undertaking (政府保証契約)
GRDP	Gross Regional Domestic Product (地域総生産)
HCMC	Ho Chi Minh City (ホーチミン市)
HCM-LT-DG	Ho Chi Minh-Long Thanh- Dau Giay (ホーチミン-ロンタイン-ゾーザイ)
IC	Interchange (インターチェンジ)
IDA	International Development Association (国際開発協会)
IDICO	Vietnam Urban and Industrial Zone Development Investment Corporation (都市産業投資開発会社)
IEE	Initial Environmental Examination (初期環境調査)
IOL	Inventory of Loss (資産目録調査)
IRP	Income Restoration Program (生計回復支援計画)
IRR	Internal Rate of Return (内部収益率)
ITS	Intelligent Transport Systems (高度道路交通システム)
JBIC	Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)
JCT	Junction (ジャンクション)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
JV	Joint Venture (共同企業体)
L/A	Loan Agreement (借款契約)
L/C	Local Currency (内貨)
LURC	Land Use Right Certificate (土地利用証明書)
MOC	Ministry of Construction (建設省)
MOF	Ministry of Finance (財務省)
MONRE	Ministry of Natural Resource and Environment (天然資源環境省)
MOSTE	Ministry of Science, Technology and Environment (前科学・技術環境省)
MOT	Ministry of Transport (交通運輸省)
MOU	Memorandum of Understanding (了解覚書)
MPI	Ministry of Planning and Investment (計画投資省)
NEXI	Nippon Export and Investment Insurance (独立行政法人日本貿易保険)
NH51	National Highway 51 (国道 51 号線)
OBU	On Board Unit (車載装置)
OCR	Ordinary Capital Resource (通常資本財源)
OD	Origin and Destination (起点終点)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
O&M	Operation and Maintenance (運営維持管理)
PCMs	Public Consultation Meeting (住民協議)

PCU	Passenger Car Unit (乗用車換算台数)
PMU	Project Management Unit (プロジェクト管理委員会)
PPC	Provincial People's Committee (省人民委員会)
PPP	Public and Private Partnership (官民協働事業方式)
Project IRR	Project Internal Rate of Return (事業内部収益率)
PSIF	Private Sector Investment Finance (海外投融資)
RAP	Resettlement Action Plan (住民移転計画書)
RPF	Resettlement Policy Framework (住民移転フレームワーク)
SA	Service Area (サービスエリア)
SBV	State Bank of Vietnam (ベトナム国家銀行)
SCF	Standard Conversion Factor (経済費用換算係数)
SKEZ	Southern Key Economic Zone (南部主要経済特区)
SPC	Special Purpose Company (特別目的会社)
STRADA	System for Traffic Demand Analysis (JICA 交通需要推計ソフト)
TEDI	Transport Engineering Design Inc (交通エンジニアリング設計総公社)
TOR	Terms of Reference (適用条件、委任事項)
USD	United States Dollar (米国ドル)
VAT	Value Added Tax (付加価値税)
VEC	Vietnam Expressway Company (ベトナム高速道路会社)
VGf	Viability Gap Fund (ヴァイアビリティギャップファンド)
VITRANSS	The Comprehensive Study on the Sustainable Development of Transport System in Vietnam (ベトナム国持続可能な総合運輸交通開 発戦略策定調査)
VND	Vietnamese Dong (ベトナムドン)
WB	World Bank (世界銀行)
WG	Working Group (ワーキンググループ)

1. 序論

1.1. 調査の背景および目的

1.1.1. 調査の背景

ベトナム国（以下、ベ国という）の運輸セクターにおける貨物・旅客輸送量は、近年の経済成長を反映し、大都市の市街地内、大都市と近郊の工業団地群を結ぶ幹線道路、各地域を結ぶ主要回廊を中心に急激に増加しているおり、今後もさらなる増加が予想される。2008 年の各運輸モード（道路・鉄道・内陸水運・沿岸海運・航空）の輸送量実績では、道路輸送は貨物輸送全体の 72.9%、旅客輸送全体の 91.7%のシェアを占めており、道路インフラの果たす役割は非常に大きい。その一方で、ベ国政府における予算的制約を理由として、近年の経済成長を反映した急激に増加する需要交通量に対応できる道路インフラ整備が追いついていないのが現状であり、ベ国経済成長促進に向けた重要課題となっている。

ベ国政府は、「第 9 次 5 カ年社会経済開発計画（2011-2015）」において、高成長の下での持続的経済発展を達成するため、インフラシステムの更なる発展等に取り組むことを喫緊の課題としている。特に、高速道路については、2008 年 12 月に承認された「高速道路に関する 2020 年までマスタープランおよび 2020 年以降のビジョン」（首相決定 1734 号 図 1.1.1）において、総延長 5,873km の整備計画が定められており、そのうち 2020 年までに 2,235km を整備することを目標として掲げている。

本事業の対象となるベ国南部地域はベ国経済の中心であるホーチミン市（Ho Chi Minh City:以下、HCMC という）とその近郊に工業団地等の産業立地が進展し、さらに拡大している一方で、その基盤となるインフラ整備が遅れている。

このように、ベ国政府は高速道路建設に向けた取り組みを強化しており、なかでも国土を縦断する南北高速道路の建設に注力してきた。総延長 3,236km の南北高速道路は、ハノイ市とカント一市を国道 1 号線に沿って結ぶ計画であり、大都市（ハノイ、ホーチミン、ダナン等）と接続する区間は優先度が高いものとされている。

このような現状と開発政策を踏まえ、JICA は、ベ国の運輸交通分野におけるセクター横断的なマスタープラン策定を支援するため、「ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査(The Comprehensive Study on the Sustainable Development of Transport System in Vietnam: 以下、VITRANSS2 という）」（2007 年 11 月～2010 年 5 月）を実施した。高速

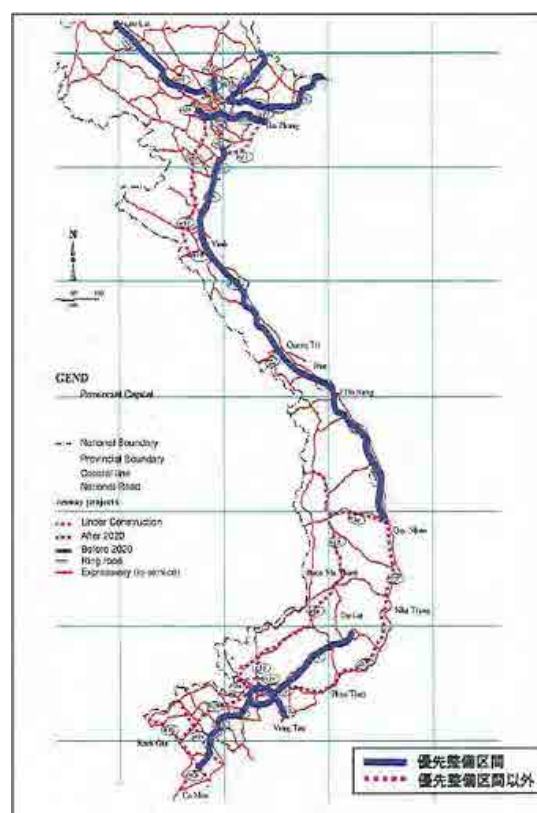


図 1.1.1-1 高速道路整備計画（首相決定 1734 号）

道路分野に関しては、南北高速道路網について「南北高速道路網マスタープラン」の策定を支援し、実現可能性の概略検討が行われた。

表 1.1.1-1 JICA ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査 (VITRANSS2) の概要

項目	内容
目的	ベ国の要請に基づき、運輸交通分野において、①運輸交通分野における長期（2030年まで）の開発戦略、②中期（2020年まで）のマスタープラン、③短期（2015年まで）の投資計画を策定・提案することを通じて、ベ国側が、限られた財源の中で既存施設の最適利用と新規建設のバランスが取れた運輸交通ネットワーク開発を進めていくための方策を明らかにする。またこの中で、2006年10月の日越共同声明で要請のあった、南北高速道路整備事業及び南北高速鉄道整備事業についても、前者はマスタープラン及び優先区間のプレ F/S の作成、後者については基本計画の策定（概略検討）を実施。
調査項目	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運輸セクター全般に係る既存の計画・法政令等のレビュー及び情報収集 2. 社会経済調査及び交通（人流・物流）需要予測 3. 上記2に基づく、長・中・短期の運輸交通開発計画の策定 4. 上記2及び3と整合的な南北高速道路網マスタープランの策定 5. 上記2及び3と整合的な南北高速鉄道計画の概略検討
アウトプット	<p>計画策定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な運輸交通開発戦略の策定（目標年次：2030年） ・運輸交通マスタープランの策定（目標年次：2020年） ・優先投資プログラムの策定（目標年次：2011年～2015年） ・南北高速道路計画の概略検討 ・南北高速道路網マスタープランの策定（優先区間のプレ F/S 作成を含む）
高速道路分野の内容	<p>南北高速道路網マスタープラン策定において、下記調査を実施。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 高速道路及び施設計画の策定 2) 実現に向けた投資計画、組織計画の策定 3) ベ国環境社会配慮関連法制度及び戦略的環境評価（Strategic Environmental Assessment：以下、SEA という）実施方法の確認と整理 4) 持続可能な料金制度、整備手法、民間参入に係る可能性の検討 5) 優先プロジェクトの選定 6) プレ F/S レベルの検討の実施

項目	内容
	7) 環境社会配慮調査の実施
調査結果概要	<p>1. 需要予測</p> <p>ベ国の交通運輸需要は 2030 年までに大きく増加する。km あたりの旅客および貨物トン数は、2008 年と比べ 700～800%増となる見込み。これにより旅客の過剰を招き、多くの地域で道路が許容能力を超え、ハノイとホーチミン市地域の普通鉄道は需要に対応できず、ハノイ、ダナン、ホーチミン市の空港の能力も不足するようになる。同様に貨物輸送も、鉄道貨物輸送、内陸水路輸送の需要が急増しており、特にメコンデルタなど、多くの港で許容量を超えるようになる。</p> <p>2. 計画提案</p> <p>国家級、国際級の多方式交通運輸網の構築を提案、このなかで地方の交通運輸網と地域、国家級の交通運輸システムと効果的に連携させていくものとしている。</p> <p>VITRANSS 2 では、2030 年までの目標に沿った、全体的・長期的な交通運輸分野の開発総合戦略を提示、2020 年までの目標に沿った、全体的・中期的な交通運輸総合計画の策定、2011～2015 年の短期投資計画の策定、南北高速道路網総合計画の策定、南北高速鉄道の初期計画の策定などを行っている。ただこれら目標の完遂には、大きな経費がかかる。JICA の試算によると、2030 年までのベ国の多方式交通運輸網開発事業は計 396 のプロジェクトからなり、これに必要な資金は、1,667 億 5,300 万ドル (2008 年の価値で計算)となる。</p> <p>具体的には、VITRANSS 2 の提案では、今後 2020 年までに 210 のプロジェクト(うち 131 件は政府が承認した交通運輸計画に含まれる)を実施、投資総額は 490 億 7,100 万ドルとなる。2020 年までで、南北高速鉄道 2 区間(ホーチミン市-Nha Trang、ハノイ-Vinh)を含めれば、総額 700 億ドルとなる。</p> <p>これらのプロジェクトは、ベ国政府の長期的な交通開発目標に含まれるものだが、実現性を高めるため、経済性、財政について多数の分析を加えなければならないとしている。</p> <p>JICA は 2020 年の開通を想定し、44 の高速道路プロジェクト研究を行っている。このなかで、最も経済効果が大きいのは、<u>ビエンホアーブンタウ (Bien Hoa-Vung Tau)</u>、カウゼーニンビン (Cau Gie-Ninh Binh)、ビンハティン (Vinh-Ha Tinh)、ホーチミン市モックバイ (Ho Chi Minh City-Moc Bai)、ロンタインベンルック (Long Thanh-Ben Luc)、ホーチミン市ゾーザイ (Ho Chi Minh City-Dau Giay)、ニンビンタインホア (Ninh Binh-Thanh Hoa)、ホーチミン市チュンルオン (Ho Chi</p>

項目	内容
	<p>Minh City –Trung Luong)、ランーホアラック (Lang–Hoa Lac)、ハノイ第4環状道路、ホーチミン市第3環状道路となっている。</p> <p>また、高速道路の開発と内陸水路の開発をともに進めることで、南北、メコンデルタ地域の交通は円滑化、混乱した交通状態を避けられる。これはベ国の将来の経済発展に大きく貢献するものと提言している。</p>

出典：JICA VITRANSS2

同マスタープランの中で、南北高速道路網全体に必要な事業費は約 660 億 US ドルと推計されている。その内、既に整備が政府方針として決定されている事業の事業費は約 120 億 US ドルとされているが、そのファイナンスの大部分を日本政府、世界銀行 (World Bank: 以下、WB という)、アジア開発銀行 (Asian Development Bank: 以下、ADB という) 等の政府開発援助 (Official Development Assistance: 以下、ODA という) から調達する必要があると推測される。また、南北高速道路網整備の実現には残りの約 540 億 US ドルを様々な財源から調達する必要がある。しかしながら、これについてはベ国政府の財政資金や ODA のみでの調達は困難であり、そのため民間資金を活用する方策の検討が必要となる。

民間資金の活用方法としては、100% 民間資金による民活方式 (Build Operate Transfer: 以下、BOT という) や政府資金と民間資金の両方を活用する Public and Private Partnership (以下、PPP という) による事業の実現が想定されるが、具体的な PPP の内容やその実現についてはより詳細な検討が必要である。

他方、ベ国政府および各事業実施機関からに対し、ビエンホアオープンタウ高速道路 (Bien Hoa– Vung Tau Expressway: 以下、BHVT 高速道路という) 調査等による支援要請が寄せられている。特に、BHVT 高速道路沿線は産業集積度が高く、より多くの工業団地群が立地している。また、当該道路は、現在建設整備中のホーチミン–ロンタイン–ゾーザイ (Ho Chi Minh–Long Thanh–Dau Giay : 以下、HCM-LT-DG 高速道路という) 高速道路やホーチミン市環状 3 号線並びに 4 号線等と高速道路ネットワークを形成し、最も国家経済の成長に寄与する路線であることから、本事業の必要性は高い。

また、こうした背景を踏まえ 2011 年 6 月に実施した「ベトナム南部高速道路事業への民間投資可能性調査」(以下、予備調査という) においても、本事業は投資優先順位の最も高い案件として特定されている。

表 1.1.1-2 JICA ベトナム南部高速道路事業への民間投資可能性調査 (予備調査) の概要

項目	内容
目的	<p>本調査ではベ国の高速道路網整備の推進につき、VITRANSS2 で得られた結論・提言を基に、100%民間での対応が可能かどうか検証し、100%民間での対応が困難な場合はどのような PPP 方式のオプションがあるのか、PPP 方式による事業の実施可能性について検討を行い、高速道路整備に対す</p>

	<p>る民間投資の可能性を調査する。</p> <p>なお、本調査は、ベ国政府より強い支援要請があること、ホーチミン市を拠点とする幹線道路の貨物・旅客輸送量が近年急激に増加していること、ホーチミン市がベ国の経済の中心地であり民間投資がより多く見込まれる状況を勘案し、ホーチミン市を拠点とする南部地域の高速道路事業 5 件を対象を絞り実施することとする。</p>
調査項目	<ol style="list-style-type: none"> 1. ベ国における高速道路事業への民間投資に関する基本情報収集 2. ベ国の高速道路事業を民活方式及びPPP方式で実施する際のリスク及びセキュリティパッケージの検討と提言 3. 個別高速道路事業の民活方式またはPPP方式による事業実施可能性の検討(対象案件：ビエンホア～ブントウ高速道路事業、カントー～ミトウアン高速道路事業、ミトウアン～チュンルン高速道路事業、ホーチミン環状 3 号線、ホーチミン環状 4 号線) 4. FS 補足調査の実施 5. 民活方式またはPPP方式による事業スキーム実施のための課題整理
調査結果概要	<p>BHVT 高速道路プロジェクトは民間投資が十分可能なプロジェクトと結論付けている。</p> <p>ただし、政府からの支援・インセンティブ・保証などの条件にコミットメントが必要としている。また、JICA の PSIF ローンは不可欠な条件として、当該ローンのレバレッジ効果が無ければ民間投資は困難であると考察している。</p>

出典：予備調査

1.1.2. 調査の目的

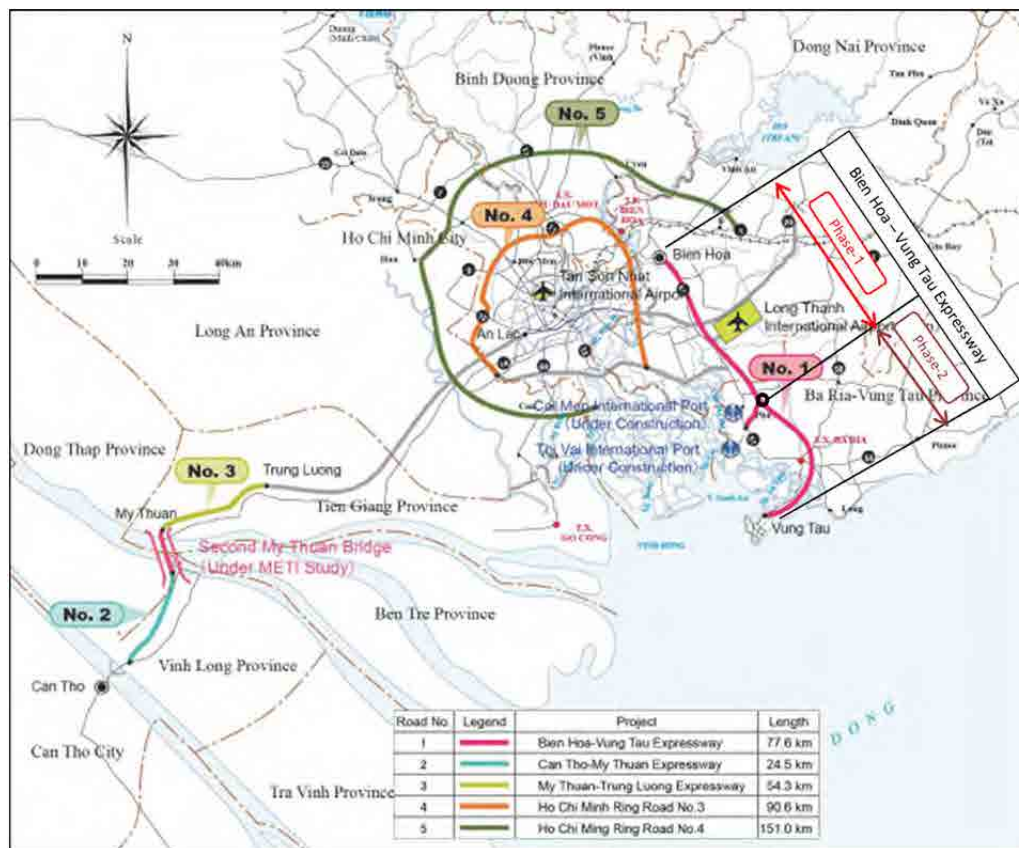
本調査の目的は、民間投資スキームを活用して当該高速道路を推進するために必要な課題を整理し、①事業実施計画の策定、②事業化・採算性向上のための調査・検討、③事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施、④環境社会配慮調査を行い、日越の関係機関等のステークホルダーに対して、最適な全体実施計画の策定および民間参画スキームを提案し、合意形成を促進することを目的としている。

また、民間参加スキームの提案においては、インフラ全体の建設・運営を含むプロジェクト全体を民間事業者が公的機関の出融資なども活用し実施する事業スキームでかつ有償資金協力に分類される JICA 海外投融資 (Private Sector Investment Finance:以下、JICA PSIF という) を含む ODA 資金を活用する事業を検討する。

1.2. 調査対象および調査範囲

1.2.1. 調査対象地域

調査対象地域は、ベ国南部であり位置図を下に示す。



出典：予備調査

図 1.2.1-1 BHTV 高速道路位置図

1.2.2. 調査範囲

1.2.2.1. 調査対象区間

対象とする BHTV 高速道路は、ビエンホア IC-フーミー (Phu My) IC-国道 51 号線交差点間 (Phase1) およびフーミーIC-ブントウ IC (Phase2) の 2 区間から構成される。

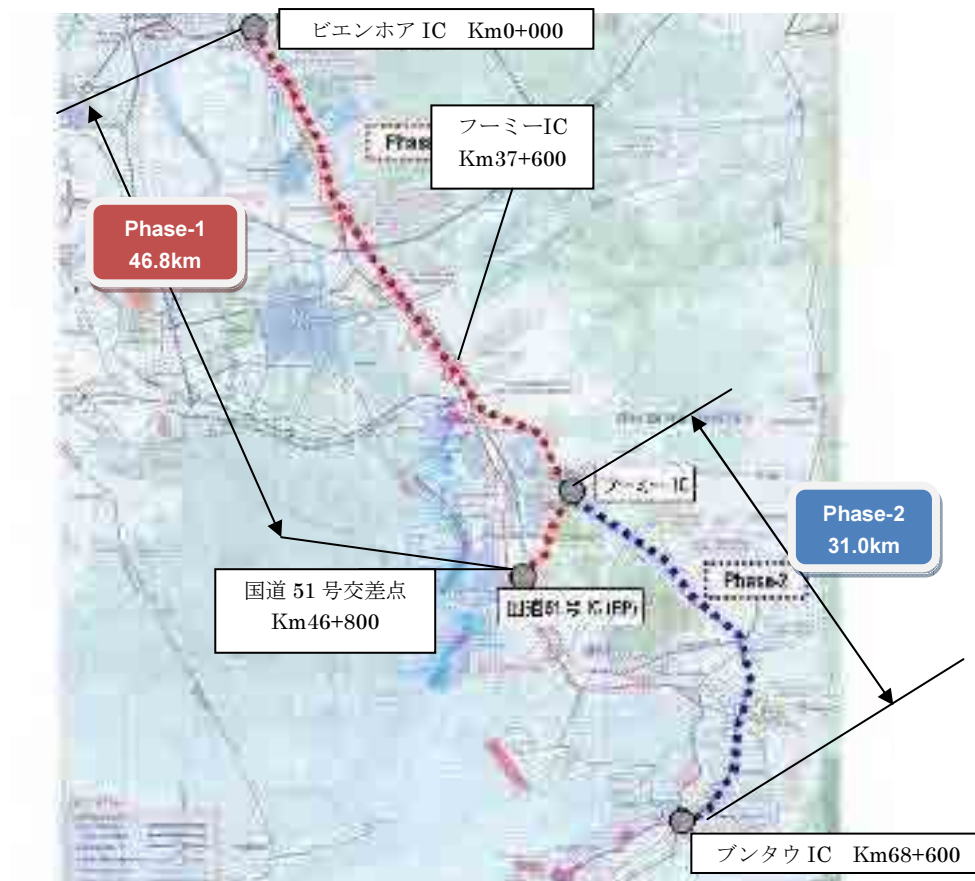
当該区間設定については、予備調査にて観光交通が主である Phase2 区間では民間投資に見合う採算が確保できないと判断し、ベトナム側の監督官庁である交通運輸省 (Ministry of Transport:以下、MOT という) および事業実施機関であるビエンホア-ブントウ高速道路開発株式会社 (Bien Hoa - Vung Tau Expressway Company:以下、BVEC という) との協議を経て、ホーチミン市内および近郊の工業団地群とカイメップ・チーバイ (Cai Mep-Thi Vai) 国際港湾を結ぶ大産業道路の性格を有する Phase 1 区間を民間投資可能性調査の対象としている。

本調査において、民間投資事業の可能性が高いとされる Phase1 対象区間 (ビエンホア IC-フーミーIC-国道 51 号線交差点間) を事業化検討の対象とする。

一方、民間投資事業として実現性が困難とされる Phase2 対象区間 (フーミーIC-ブントウ IC) については、公的資金による公共事業方式による事業化を前提としている。

1.2.2.2. 事業概要

Phase1 および Phase2 区間の概要を示す。



出典：BVEC F/S

図 1.2.2-1 ビエンホアーブンタウ高速道路路線図(1)

図 1.2.2-2 ビエンホアーブンタウ高速道路 路線図(2)

写真1 ビエンホア起点付近 (Km0+00)



写真3 ロンタインIC付近 (Km17+900)



写真5 フーミーIC付近 (Km37+800)



写真7 バリアIC付近 (Km53+800)

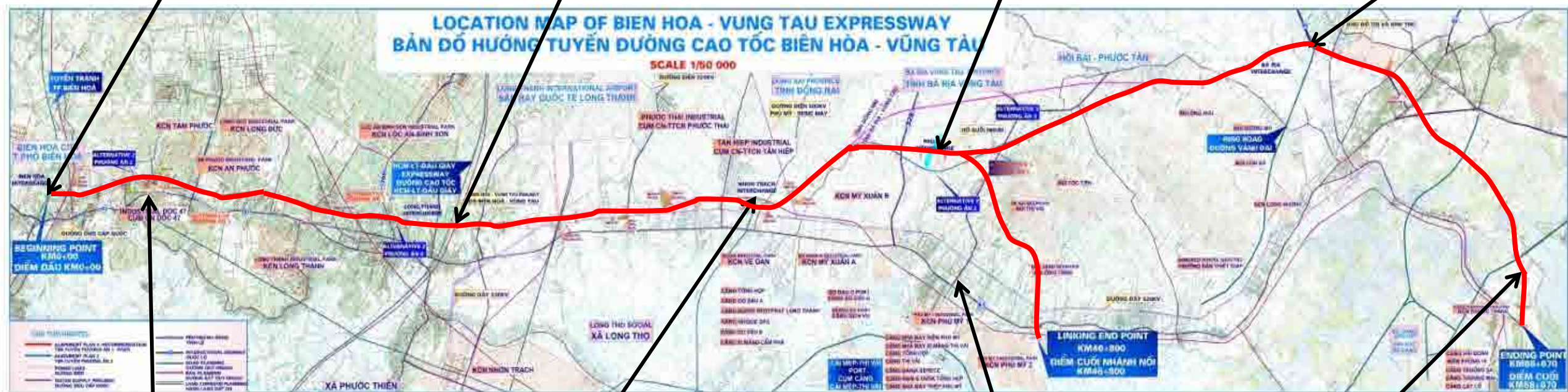


写真2 国道51号線 ビエンホア付近



写真4 ノンチャックIC付近 (Km29+600)



写真6 国道51号線フーミー付近



写真8 ブンタウ付近 (Km64+800)

出典：BVEC F/Sを基に調査団作成

表 1.2.2-1 ビエンホアオープンタウン高速道路 事業概要

路線名	ビエンホアオープンタウン高速道路			
事業区間	Phase1		Phase2	
	ビエンホア IC-フ ーミーIC	フーミーIC-国道 51号交差点	フーミーIC-ブン タウ IC 間	ブンタウ IC-国道 51号交差点
事業実施 機関	BVEC		MOT/PMU 想定 (ODA の場合)	
事業手法 (現在)	BOT 事業方式		未定 (公共事業方式)	
道路規格	Expressway Class A	National Highway Class II	Expressway Class A	Urban Road
設計速度	120km/h	100km/h	120km/h	80km/h
延長	37.6km	9.2km	28.4km	2.6
車線数	(開通時) 4 車線	(開通時) 4 車線	4 車線	4 車線
	(完成時) 6-8 車線	(完成時) 6 車線		

出典：JICA 調査団

表 1.2.2-2 事業実施スケジュール (想定案)

No.	暦年	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A	Phase1 区間 (ビエンホア-フーミー区間) 整備：民間投資スキームを活用した事業実施									
A100	事業スキーム設定・SPC 組成	■	■							
A200	用地取得・住民移転			■	■					
A300	詳細設計		■	■						
A400	業者選定				■					
A500	建設				■	■	■	■		
A600	供用開始							■		
B	Phase2 区間 (フーミー-ブンタウ区間) 整備：公的資金を活用した事業実施									
B100	概略事業化検討	■	■							
B200	協力準備調査		■	■						
B300	公的資金貸付契約 (L/A)			■						
B400	詳細設計			■	■	■				
B500	用地取得			■	■	■				
B600	業者選定					■				
B700	建設						■	■	■	■
B800	供用開始									■

出典：JICA 調査団

1.2.2.3. 業務内容

本調査の業務内容を表 1.2.2-3 に示す。

表 1.2.2-3 調査の内容

調査の内容
1. 調査実施の準備
2. 事業の必要性と背景の再確認
3. 事業実施計画の策定
(1) 事業目的（事業に携わる関係者の役割分担）の確認
(2) 事業スコープのレビュー
(3) PPP 事業スキームの検討
(4) 経済・財務分析
(5) 事業実施に係るリスク及びセキュリティパッケージの検討
(6) 政府支援策の検討
(7) 事業実施体制及び事業実施計画の検討
(8) 事業実施スケジュールの策定
4. 事業化・採算性向上のための調査・検討
(1) 事業の需要予測
(2) 交通計画検討
(3) 利用促進検討
5. 事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施
(1) 概略設計
(2) 施工計画の検討
(3) 運営・維持管理計画
(4) 概算事業費の算出
6. Phase2 対象区間（フーミーオープンタウ間）の事業化検討
(1) BHVT 高速道路事業全体の整備方針の整理
(2) Phase2 実施に必要となる調査・検討方法の確認
7. 環境社会配慮調査

出典：JICA 調査団

本調査は、当該高速道路事業が民間投資可能な事業スキームの構築による事業化に向けた準備調査である。この目的意識を踏まえ、本調査の実施にあたり以下の項目を本調査の基本方針としている。

(1) 実現可能性のある事業実施計画の策定

本調査では、当該道路事業 Phase 1 対象区間を日越の民間資金を活用する事業スキームを前提として整備するにあたり、過年度実施された予備調査で定性的に示されたリスクをできる限り定量的に分析し、かつ潜在リスクの顕在化を可能な限り行ったうえで、可能な限りの手段を講じてリスク削減を図り、官民の役割分担、特に政府支援等によるリスク低減、そして適切なリスクアロケーションを実施することにより、関係するステークホルダーの合意形成を可能とする事業実施計画の策定が期待されている。

また、本邦投資家が具体的に参画可能な事業スキームを確立するとともに、事業権を有するベ国の関係機関側にとっても当該事業スキームで連携することにより利益を創出することを示す必要がある。

政府 (MOT) と民間事業者の立場で相互の利益を確保する事業スキームの検討を実施するために、これらの状況を踏まえ、以下のとおり、ベ国法制度や既存契約との整合性を維持しつつ、官民の役割分担を反映した事業実施体制及び資金調達計画を構築し、主要なリスクの対応方法の検討、可能な政府支援策の提案を行うものである。

1) ベ国法制度や既存契約との整合性の維持

民間事業者が参入するインフラプロジェクトにおいては、ベ国の法律に基づいたサポートが必要である。ベ国では、本事業に関連する主な制度として政令 108 号 (以下、BOT 法という) と首相決定 71 (以下、PPP パイロット法という) が存在する。よって、これらの関連法との整合を図りつつ、実施可能な民間資金を活用した事業スキームを提案するものとする。

2) 官民の役割分担

官民の役割分担の概要を表 1.2.2-4 に示す。

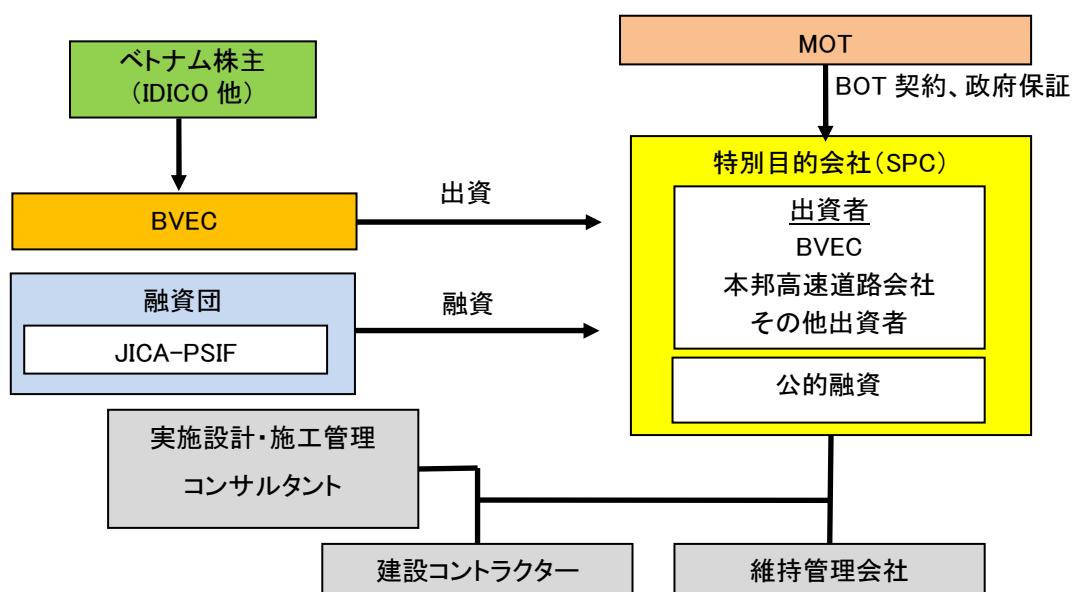
表 1.2.2-4 官民の役割分担 (案)

官の役割 (MOT)	民の役割 (BVEC を含む SPC)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業権の付与 ・ 用地取得 ・ 関係各省庁との協議時の支援 ・ 料金徴収権の保全 ・ 事業者 (SPC) の監督官庁としての役割 (料金改定時の認可等) ・ 事業収益の外貨交換及び国外持出しの許可 	<ul style="list-style-type: none"> ・ BHVT 高速道路事業の実施に必要な手続き ・ 効率的な設計・建設・運営・維持管理等の事業 ・ 事業実施による高速道路利用者への良質なサービス提供

出典：JICA 調査団

3) 事業実施体制の提案

事業実施体制案を図 1.2.2-3 に示す。



出典：JICA 調査団

図 1.2.2-3 事業実施体制案

特別目的会社 (Special Purpose Company : 以下、SPC という) は当該事業を実施する組織として、BVEC を含む日越の民間出資者の連合体として MOT と BOT 契約を締結して事業を実施する。また、JICA 等の公的金融機関や日越民間金融機関による融資により資金調達を行う。SPC が担う事業内容は、調査、設計、調達、建設、施工管理、維持管理、資産管理、運営等の総合マネジメントとして、BHVT 高速道路に整備・運営・維持管理に必要となる全てである。なお、契約期間満了後は、BOT 法に従い、SPC は解散し、MOT に資産を引き継ぐこととなる。

4) 資金調達計画

民間部分 (事業会社 SPC) の財務分析で行う融資は、本来的には民間銀行との協調融資によるプロジェクトファイナンスを前提としたい。但し、欧州債務危機に端を発した昨今の厳しい金融情勢、特に欧州系の民間銀行による貸し渋りの状況を勘案すると、現実的にはプロジェクト資金の 80%相当額の全てを JICA による PSIF 融資で調達することを前提とせざるを得ない。

5) 主要なリスクの対応方法の提案

本事業の実施にあたっては、想定される様々なリスクについて、定量的、定性的に分析・精査し、洗い出されたリスクに対して、MOT、事業会社 (SPC)、スポンサー (SPC への出資者)、融資団のステークホルダー間で、どのようなリスクをどうシェアし、どのようにコントロールするかを取りまとめる必要がある。そしてとりまとめた結果を各種協

定・合意書・契約書等の文書に反映させ、融資者が受け入れ可能なセキュリティパッケージを提案することが重要である。本調査では文書の作成は行わないが、記載すべき項目・内容等の検討を行うものとする。

6) 可能な政府支援策の検討

リスク分析の結果、民間が取れないリスク要因に対してはリスク回避策として政府支援が求められる。BOT 法および PPP パイロット法に則り提供可能な政府支援オプションを抽出する。どの支援策がキャッシュフローの改善にどの程度寄与するか、財務分析と連携して検討する。その結果を踏まえ、事業採算性確保への貢献度と政府財政負担の程度の観点から、最適な政府支援策を選定する。

(2) 事業化・採算性向上のための調査・検討の実施

交通需要推計は、事業実施計画の策定並びに民間投資事業者や金融機関等ステークホルダーの事業参画に対する合意形成において、投資・融資判断の重要なファクターである。

投資・融資判断時に必要とされる事業の経済性の定量的評価を行うために、本調査にて、信頼性の高い交通需要予測を実施する。加えて、さらなる事業採算性の向上に関する各ステークホルダーからの要請に応えるために、IC の改善・追加による利用促進方策や初期投資額の削減を考慮した実施可能な整備オプション案を検討する。(図 1.2.2-4)



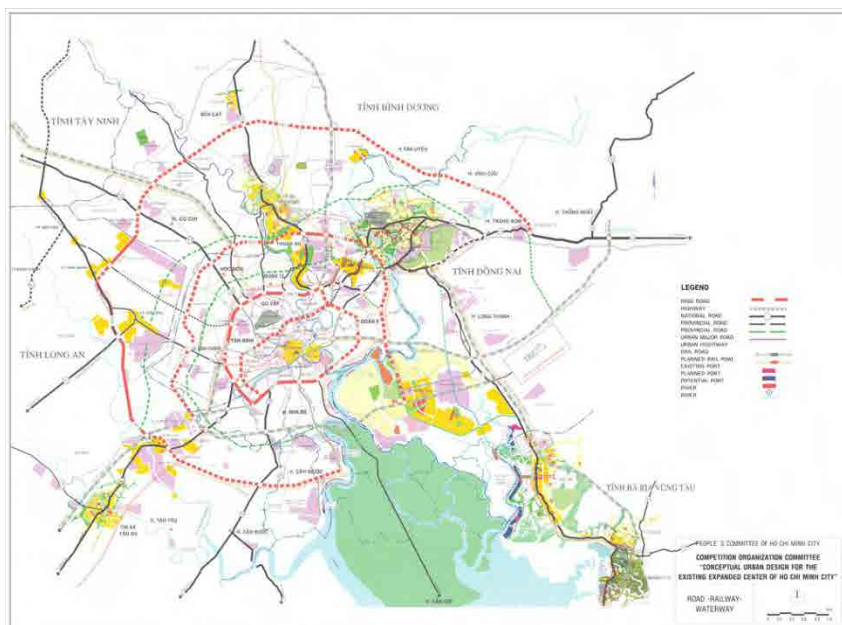
出典：JICA 調査団

図 1.2.2-4 事業化・採算性向上のための調査・検討の作業フロー

1) 信頼性の高い交通需要予測の実施

事業収益性に大きな影響を与える交通需要予測においては、路線周辺に存在する工業団地群や港湾施設事業者から細部にわたるインタビュー調査など含めた補足交通調査を

実施した上で、民間投資家の立場で堅実な予測に努める。具体的には、ロンタイン (Long Thanh) 新国際空港やカイメップ・チーバイ国際港のような超大型事業計画、路線周辺に存在する工業団地群及び計画されている新たな工業団地からの開発交通量を見込む。一方、交通需要予測に大きく影響を及ぼす高速道路ネットワークや当該道路の競合路線となり得る周辺道路の整備計画を確認し、交通需要予測に反映させる。



出典：HCM 人民委員会

図 1.2.2-5 ホーチミン都市圏交通マスタープラン

2) 整備する IC の改善・追加による利用促進検討

既存の道路計画内容を精査し、利用交通の増加による採算性向上及び運営維持管理の向上を目的として、整備する IC およびジャンクション (Junction:以下、JCT という) 等の追加・改善を提案する。

表 1.2.2-5 IC および JCT 等の追加・改善提案

番号	提案
1	ビエンホア IC-ロンタイン JCT 間の追加 IC の設置 ビエンホア IC-ロンタイン IC 間には集落が多い上周辺に工業団地が存在しているが、IC 間隔が 17.8km と長く、追加 IC を設置により交通需要の向上が見込まれる。
2	フーミー IC-国道 51 号線交差点(カイメップ・チーバイ港に接続)間の高速道路規格への格上げ 本区間は一般の国道として整備(設計速度 100km/h)され、料金の徴収はせず、Phase1 においては交差点を設置し沿道とアクセスさせる構造である。また、車道の外側にはガードレールを設置しその外側の路肩にはモーターバイクの通行を許す計画である。 そこで、ビエンホア IC-フーミー IC 間と同様の有料の高速道路(120km/h)に格上げ

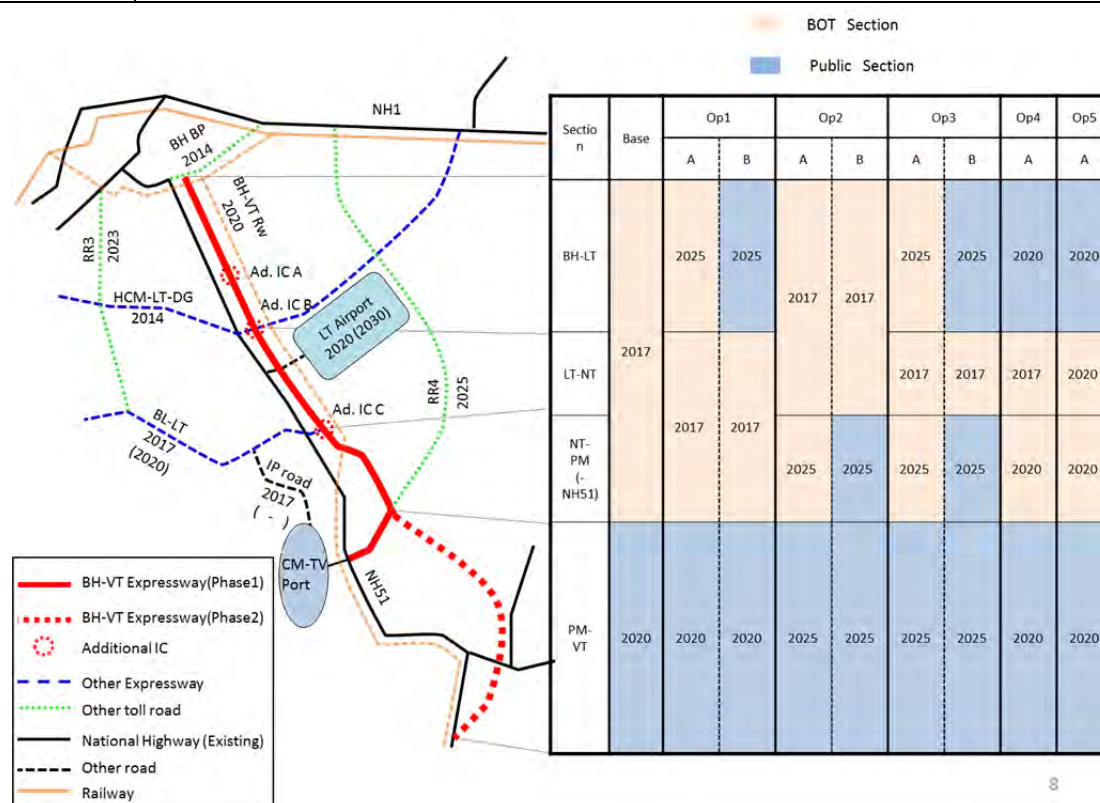
番号	提案
	し、走行速度および交通安全性の向上を図る。 また、これに伴いフーミーIC(JCT)の型式(接続方法)をノンチャック JCT-国道 51 号線交差点方向を本線に変更し、バリア IC-国道 51 号線交差点方向をランプとする。 なお、HCMC 環状 4 号線の本 JCT への接続を考慮すると将来 4 枝構造に変更する必要がある。
3	暫定ノンチャック IC の設置 ノンチャック JCT は BHVT 高速道路とベンルックーロンタイン高速道路(以下、BL-LT 高速道路という)を接続し、BL-LT 高速道路プロジェクトの Phase2 で建設される計画である。 したがって、BHVT 高速道路建設時には間に合わないため、交通需一般道に接続する暫定の IC を設置することにより交通需要および交通管理、維持管理の向上を図る。

出典：JICA 調査団

3) 整備オプション案の提案

図 1.2.2-6 に示す実現可能な整備オプション案の整理を行い、既存の基本整備案との比較により、整備計画方針の検証を行う。

基本整備案	Phase1 区間 (BOT) ビエンホアーフーミー-国道 51 号線区間、4 車線運用:2017 供用 Phase2 区間 (Public works) フーミー-ブンタウ区間、4 車線運用:2020 年供用
-------	--



出典：JICA 調査団

図 1.2.2-6 整備オプション案

(3) 事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施

1.2.2.3(2)において提案された利用促進策及び投資コスト削減案の効果検証が必要となるため、これらの提案内容を考慮した概略設計を実施の上、効率的な施工計画、持続可能な道路特性に適応した運営・維持管理計画を立案し、経済・財務分析に必要な概略事業費を算定する。

1) 利用促進策及び採算性向上案に基づく概略設計の実施

1.2.2.3(2)にて提案される利用促進策や初期投資額を削減する方策として予備調査で検討された当初整備時の車線数の見直しなどの採算性向上案に基づいた設計とする。また、将来拡幅、他路線との将来接続において、効率的な整備となるよう設計面に配慮する。

2) 効率的な施工計画の立案

予備調査によると、事業実施可能性調査 (Feasibility Study:以下、F/S という) 報告書には施工計画についての詳細な記述はない。民間事業であるため、施工工期を短縮し供用開始を早めることは事業採算性に寄与する。逆に、工期が遅れることで採算性は悪化するため、工事の遅延リスクを抽出しその対応策を提案する。

3) 持続可能な道路特性に適応した運営・維持管理計画の立案

本調査では、既往調査等の情報を分析し、段階整備を前提に、高速走行や安全性に考慮しつつ、当該道路を運営・維持管理する上で、道路の特性に応じた必要最低限かつ効率的と想定される運営・維持管理の実施項目、内容及びその水準を設定する。また、設計・施工段階において配慮すべき事項の検討を行い、必要に応じて本調査の概略設計に反映させる。

4) 概略事業費の算出

利用促進策及び採算性向上案に基づいて実施された概略設計に対し、建設費を更新する。また、BOT/PPP 事業方式を考慮した事業費項目について概算にて費用を算出し、経済・財務分析に引き渡す。

(4) 公共事業方式を前提とした Phase2 対象区間の事業化検討

本調査では、民間投資スキームによる Phase1 対象区間の事業化を促進することを最優先としている。一方、民間投資事業化が困難とされている Phase2 対象区間においては、公的資金を活用したベトナム政府による公共事業方式として事業化を促すために、今後必要となる技術調査等の調査項目などを示し、日越関係機関への支援を行う。

まず、Phase2 区間について、既存資料の収集・整理、既往 F/S 調査結果の概略レビュー、プレ F/S レベルでの概算事業費の更新、交通需要予測結果の確認を行う。

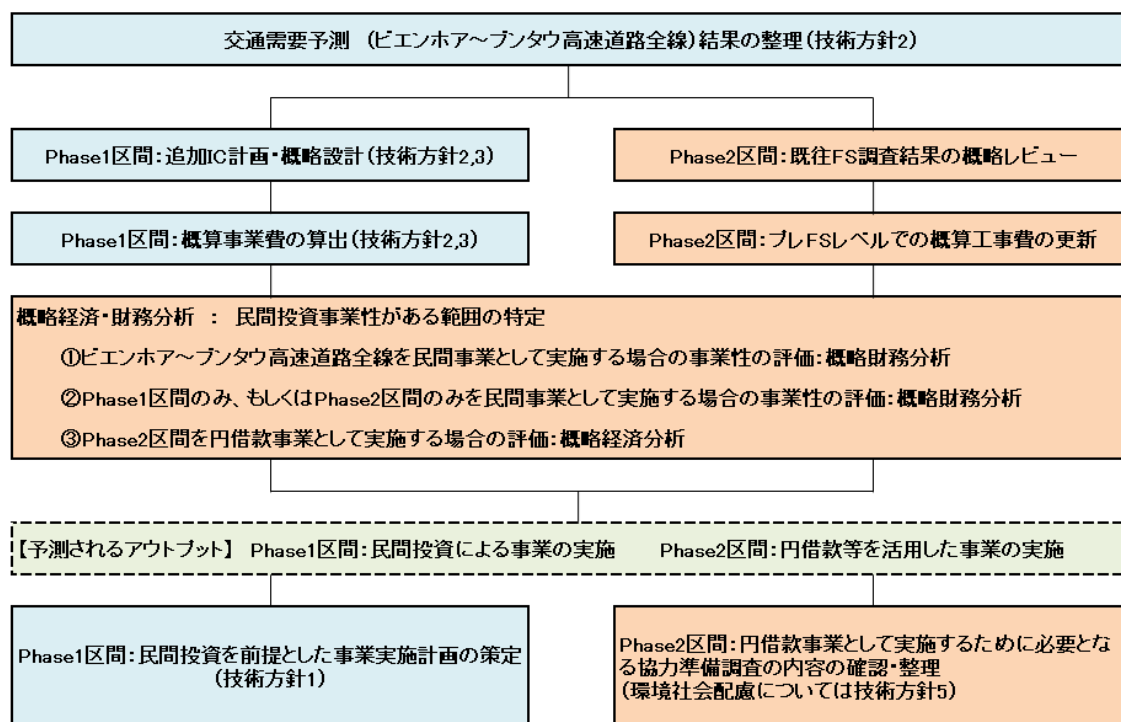
これらの結果を受け、Phase1 区間と Phase2 区間の事業方式を検討するために、下記の検討を行い、定量的に内部収益率 (Internal Rate of Return:以下、IRR という) 値を用

いて民間投資事業性がある範囲を特定する。

- 1) BHVT 高速道路事業全線を民間事業として実施する場合の採算性評価
- 2) Phase1 区間のみ、もしくは Phase2 区間のみを民間事業として実施する場合の採算性評価
- 3) Phase2 区間を公的資金による公共事業として実施する場合の評価

上記 1)、2) の評価においては、本調査において設定するエクイティ IRR 値以上とし、3) については経済的内部収益率 (Economic Internal Rate of Return: Economic-IRR) が 12% 以上を目安とする。

Phase2 区間の事業実施に向けて必要となる調査・検討方法については、Phase2 区間が公的資金を活用した事業となる前提で、既存 F/S や環境影響評価 (Environment Impact Assessment : 以下、EIA という) 等にかかる不足情報を補完し、技術面及び財政面における事業の妥当性、環境社会配慮の観点から代替案の検討等を行うことを目的とした協力準備調査の内容を確認・整理する。



出典：JICA 調査団

図 1.2.2-7 各 Phase の事業方式検討の流れ

(5) 事業実現に向けた環境社会配慮の実施

本事業はベトナムの経済成長に寄与する路線であるため事業の必要性が高く、円滑な事業実

施が必須である。しかし、ドナー側の環境社会配慮における要求事項と借入国の制度・手順とのギャップが事業実現に向けてクリティカルとなる場合もあるため、適切な環境社会配慮の実施が不可欠となる。

予備調査にて実施されたリスク分析では、技術リスク、スポンサーリスク、為替リスクなど事業実施におけるリスクと共に、用地取得手続きの難航や費用の増額などから、用地取得は高リスクと判定されている。また、F/S 時に作成された Phase1 区間における EIA 報告書の予備調査時におけるレビュー結果では、幾つかの不足事項が確認されており、施工中/供用後の環境モニタリング実施や用地取得に関する生計モニタリングの実施など、環境管理/環境モニタリングの実施体制の検討も必要とされている。

本調査では、JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010 年 4 月) (以下、JICA ガイドラインという) とベ国側の環境社会配慮手順、制度等のギャップを明らかにして、JICA が行う環境社会配慮の責務と手続きおよびベ国側に求める要件など、事業の実現のための環境社会配慮上のクリティカルポイントを整理し、JICA ガイドラインに準拠した解決のための支援を行うことで、適切な環境社会配慮の実施を促す。

1) JICA ガイドラインとベ国関連法令とのギャップの確認

JICA ガイドラインとベ国 EIA および住民移転関連法令との間には、表 1.2.2-6 に示す通り違いが認められることから、双方の要求事項を満たす EIA および住民移転計画書 (Resettlement Action Plan:以下、RAP という) を作成するための支援を事業実施機関だけでなく省/地区の用地取得部局などの関連機関も含めて行う。

表 1.2.2-6 JICA ガイドラインとベ国関連法令との主な相違点

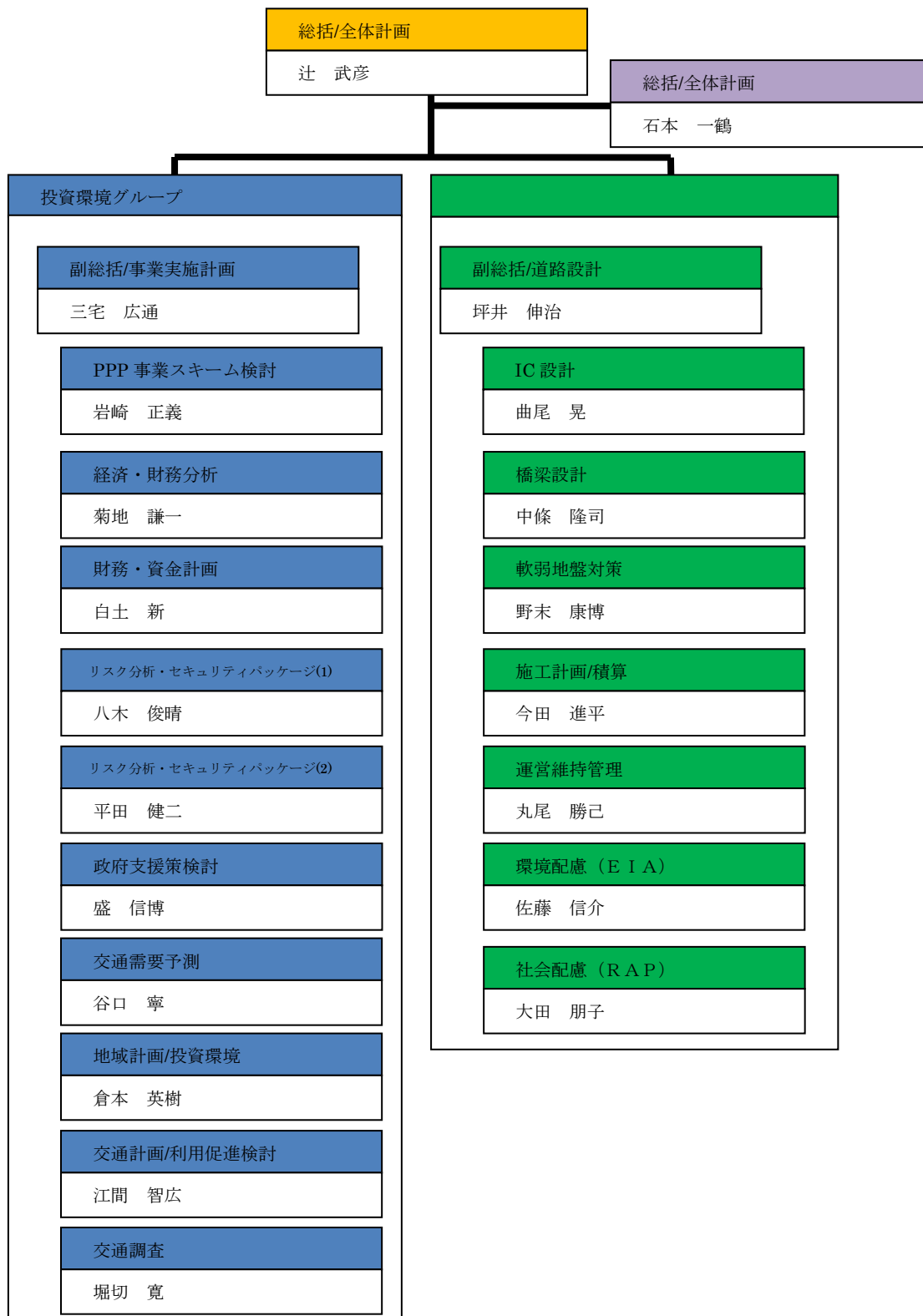
項目	主な相違点
EIA	ステークホルダー協議実施時期/実施方法、代替案の検討
用地取得・住民移転	受給要件、再取得価格による補償の支払い、不法占拠者への支援、住民協議、モニタリング

2) 用地取得および環境社会モニタリング実施体制への提言

本事業は SPC により実施、維持管理される計画であるため、用地取得のリスク低減をはじめ、計画/施工/供用段階の環境社会モニタリングなど、環境配慮にかかる事項を担当する部門を設置する必要がある。ベ国では日本政府、WB、ADB をドナーとする道路整備事業が実施されていることから本調査では、関連法令における関連機関の役割、類似事業における環境社会配慮実施体制の分析などを基にベ国側の状況を踏まえた実現可能な体制を提案する。

1.3. 調査実施体制

調査実施体制を図 1.3-1 に示す。調査団員は表 1.3-1 のとおり。



出典：JICA 調査団

図 1.3-1 調査実施体制

表 1.3-1 調査団員リスト

団員名	担当分野	会社
辻 武彦	総括/全体計画	日本高速道路インターナショナル
三宅 広通	副総括/事業実施計画	中日本高速道路
坪井 伸治	副総括/道路設計	日本工営
石本 一鶴	事業促進/ステークホルダー間調整	日本工営
岩崎 正義	PPP 事業スキーム検討	コーエイ総研 (日本プロジェクトファイナンス)
菊地 謙一	経済・財務分析	コーエイ総研
白土 新	財務・資金計画	日本高速道路インターナショナル
八木 俊晴	リスク分析・セキュリティパッケージ1	双日
平田 健二	リスク分析・セキュリティパッケージ2	日本高速道路インターナショナル
盛 信博	政府支援策検討	コーエイ総研
谷口 寧	交通需要予測	中日本高速道路
岡村 悟郎	地域計画/投資環境	双日
江間 智広	交通計画/利用促進検討	中日本高速道路
堀切 寛	交通調査	日本工営
曲尾 晃	IC 設計	日本工営
中條 隆司	橋梁設計	日本工営
野末 康博	軟弱地盤対策	日本工営
今田 進平	施工計画/積算	日本工営
丸尾 勝己	運営維持管理	中日本高速道路
佐藤 信介	環境(EIA)	日本工営
大田 朋子	社会(RAP)	日本工営

出典：JICA 調査団

1.4. 調査工程

調査工程を以下に示す。

表 1.4-1 工程計画

主要な作業	2012年												2013年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
1. 調査実施の準備	[Gantt bar]														
2. 事業の必要性と背景の再確認	[Gantt bar]														
3. 事業実施計画の策定	[Gantt bar]														
(1)事業目的の確認	[Gantt bar]														
(2)事業スコープのレビュー	[Gantt bar]														
(3)PPP事業スキーム検討	[Gantt bar]														
(4)経済・財務分析	[Gantt bar]														
(5)リスク/セキュリティパッケージ検討	[Gantt bar]														
(6)政府支援策の検討	[Gantt bar]														
(7)事業実施体制及び実施計画の検討	[Gantt bar]														
(8)事業実施スケジュールの策定	[Gantt bar]														
4. 事業化のための調査・検討(需要予測を含む)	[Gantt bar]														
(1)事業の需要予測	[Gantt bar]														
(2)交通計画検討	[Gantt bar]														
(3)利用促進検討	[Gantt bar]														
5. 事業採算性の向上を考慮した概略設計の実施	[Gantt bar]														
(1)概略設計	[Gantt bar]														
(2)施工計画の検討	[Gantt bar]														
(3)運営・維持管理計画	[Gantt bar]														
(4)概算事業費の算出	[Gantt bar]														
6. Phase2対象区間の事業化検討	[Gantt bar]														
(1)BHVT高速道路事業全体の整備方針の整理	[Gantt bar]														
(2)Phase2実施に必要となる調査・検討方法の確認	[Gantt bar]														
7. 環境社会配慮調査	[Gantt bar]														
8. 報告書作成	[Gantt bar]														
9. 報告書説明・協議	[Gantt bar]														
(1)インセプションレポートの説明・協議	[Gantt bar]														
(2)インテリムレポートの説明・協議	[Gantt bar]														
(3)ドラフトファイナルレポートの説明・協議	[Gantt bar]														
※事業投資検討企業による業務	[Gantt bar]														
1. へ国関連省庁、事業実施機関協議	[Gantt bar]														
2. 投資判断に向けたステークホルダー協議	[Gantt bar]														
【へ国関連機関との主な協議事項】	[Gantt bar]														
①調査基本方針・調査方法・作業工程・調査体制	○														
②事業スコープ、事業スコープ等の事業実施計画作成の基本方針	○														
③高速道路整備方針(IC追加計画(案)を含む)	○														
④調査・検討の詳細内容	○														
⑤事業化のための調査・検討結果	○														
⑥概略設計結果	○														
⑦環境社会配慮調査結果	○														
⑧Phase1区間の整備方針	○														
⑨Phase2区間の整備方針	○														
⑩事業実施計画(素案)	○														
⑪事業実施計画(案)	○														
⑫調査とりまとめ結果	○														

出典：JICA 調査団

2. 候補事業の必要性と背景の再確認

2.1. ベ国の社会経済状況

(1) ベ国社会経済の概況

2011年のベ国経済は2010年後半から徐々に物価が上昇し、高いインフレに直面する状況にあった。活発な内需をベースとして貿易赤字の拡大とインフレの進展により、インフレの抑制とマクロ経済の安定化を目的として、ベトナム中央銀行は2011年2月11日にドル・ドンレートを9.3%切り下げるとともに金融抑制政策を導入した。

しかしながら、3月に電力やガソリンの価格の引き上げにより、各種政策の導入にかかわらず国内物価は高騰し続け、8月には前年同月比で23%を超える水準までに到達した。9月以降は政府の金融抑制策効果により、物価変動はピークを越えたが、2011年は年率18%の物価上昇となった。

他方、金融抑制政策は国内貸出金利の上昇をもたらし、ピーク時ではドン建て金利が24%程度に達し、ベ国企業は急速に資金繰りが悪化した。ベ国に進出している日系企業においてもベ国企業への与信管理を強化することにつながった。

また、この物価高騰の影響を受けて、2012年1月に実施予定であった最低賃金の改定が2011年10月に前倒しされるなど、日系企業は賃金改定に関する労務管理に苦慮することとなった。

しかしながら、このような状況下においても、対外輸出は順調に拡大しており、2011年は980億ドル越と過去最高記録し、貿易赤字も95億ドルと100億ドルを下回る水準までに低下した。

表 2.1-1 ベ国一般的事項

項目	内容
国・地域名	● ベトナム社会主義共和国 Social Republic of Viet Nam
位置	● インドシナ半島の東側に、南北1,650km、S字に細長く伸びた形で位置する ● 北部はトンキン湾、中南部は南シナ海・タイ湾に面し、西はカンボジア・ラオス、北は中国と国境を接する
面積	● 331,689 平方キロメートル (日本の0.88倍)
人口	● 8,693 万人 (2010年、出所:ベトナム統計総局 (GSO))
都市	● ハノイ (人口644万9,000人)、ホーチミン (人口712万3,000人) ● (2009年12月31日時点)
民族	● キン族約90%、中国系3%、その他53の少数民族が存在
言語	● ベトナム語、ほかに少数民族語
宗教	● 仏教(約80%)、カトリック10%、その他南部のカオダイ教、ホアハオ教

公用語	<ul style="list-style-type: none"> ベトナム語
教育	<ul style="list-style-type: none"> 成人識字率 90% (男性 94%、女性 87%)、教育制度は 5-4-3 制、義務教育年限 5 年、大学は 4 から 6 年と大学ごとで異なる

出典：JICA 調査団

(2) 基礎的経済指標

ベ国の一人あたり国内総生産 (Gross Development Product : 以下、GDP という) は 1,374 ドル(2011)であり、アジアの主要国の中では依然として、後発の部類に入る。

表 2.1-2 ベ国基礎的経済指標

項目	2009 年	2010 年	2011 年
GDP			
実質 GDP 成長率 (%)	5.3	6.8	5.9
名目 GDP 総額・ベトナムドン (単位:100 万)	1,658,389,000	1,980,914,000	2,535,008,000
名目 GDP 総額・ドル (単位:100 万)	97,180	106,427	n. a.
一人当たりの GDP (名目)・ドル	1,068	1,174	1,374
消費者物価指数			
消費者物価上昇率 (%)	6.9	9.2	18.6
(備考)	前年=100	前年=100	前年=100
消費者物価指数	191.8	209.5	248.6
(備考)	2005 年=100	2005 年=100	2005 年=100
失業率 (%)	4.6	4.3	3.6
産業生産指数・エネルギー			
鉱工業生産指数	108.5	115.3	106.8
(備考)	1994 年=100	1994 年=100	1994 年=100
鉱工業生産指数伸び率 (前年比) (%)	-4.7	6.3	-7.4
国際収支			
経常収支 (国際収支ベース)・ドル (単位:100 万)	-6,100	-4,300	-600
貿易収支 (国際収支ベース)・ドル (単位:100 万)	-12,853	-12,610	-9,844
外貨準備高・ドル (単位:100 万)	16,447	12,467	n. a.
(備考)	金を除く	金を除く	
対外債務算高・ドル (単位:100 万)	38,700	45,400	50,300
為替レート (期中平均値、対ドルレート)	17,065.1000	18,612.9000	n. a.
為替レート (期末値、対ドルレート)	17,941.0000	18,932.0000	n. a.

ベトナム国ビエンホアーブンタウ高速道路
事業準備調査 (PPP インフラ事業)
ファイナルレポート

通貨供給量伸び率 (%)	26.2	29.7	n. a.
輸出額・ドル (単位:100 万)	57,096	72,191	96,906
対日輸出額・ドル (単位:100 万)	6,335	7,727	10,781
輸入額・ドル (単位:100 万)	69,949	84,801	106,750
対日輸入額・ドル (単位:100 万)	6,836	9,016	10,400
直接投資受入額・ドル (単位:100 万)	22,626	19,764	14,696
(備考)	新規拡張を含む	新規拡張を含む	新規拡張を含む

出典

実質 GDP 成長率、名目 GDP 総額、消費者物価上昇率、GDP 産業別構成、国内総支出内訳、失業率、鉱工業生産指数、直接投資受入額 : ベトナム統計総局

1人当たりのGDP、消費者物価指数: IMF "World Economic Outlook Database"

経常収支、対外債務残高: World Bank "A World Bank Economic Update for the East Asia and Pacific Region"

外貨準備高、為替レート: IMF "IF/S" CD-ROM

直接投資受入額: 外国投資局 (FIA)

通貨供給量伸び率: IMF "International Financial Statistics Yearbook"

輸出入額、対日輸出入額、貿易収支: 税関総局

[注]通貨供給量伸び率: IMF "International Financial Statistics Yearbook 2011", "Broad Money" を通貨供給量伸び率として掲載

2.2. ベトナム国における高速道路セクターの状況、課題および政府の整備計画

(1) 高速道路整備計画

現在高速道路マスタープランとして、MOT が策定した 5,753 km の路線計画が首相承認されている。(Decision No. 1734/QĐ-TTg 2008 年 12 月 1 日付け)

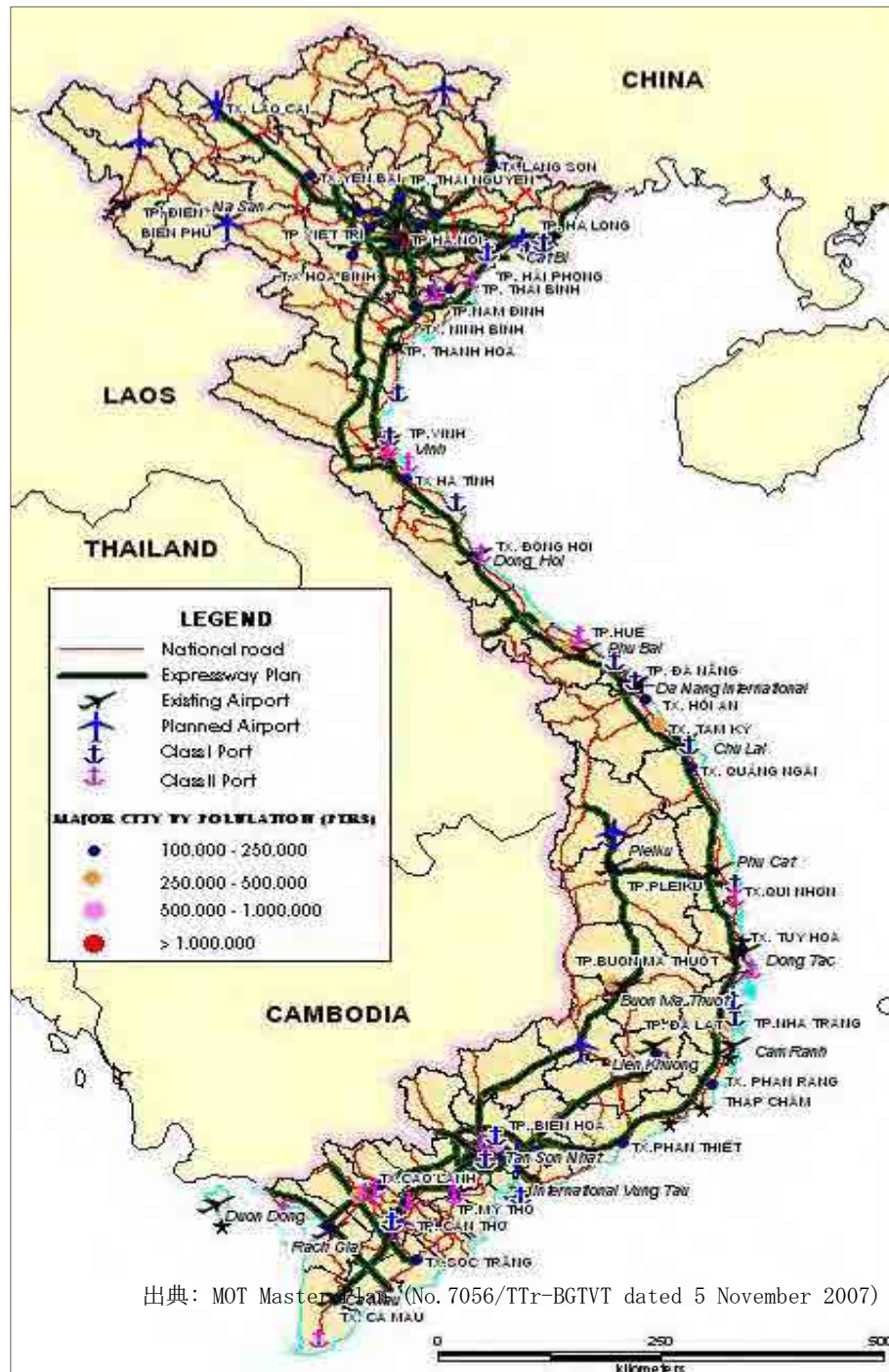


図 2.2-1 MOT の高速道路計画

表 2.2-1 MOT の高速道路計画プロジェクトリスト

No.	Section	MOT Master Plan (2007)		MOT Development Plan (2012)		Completion Year Plan
		Length (km)	No. of Lanes	Length (km)	No. of Lanes	
南北高速道路 North-South Expressway	1 東側 (Phap Van-Can Tho)	1,941	4-6	1,941	4-6	-
	2-1 西側 (Phu Tho-Pho Chau)	457	4-6	457	4-6	-
	2-2 西側 (Ngoc Hoi-Rach Gia)	864	4-6	864	4-6	-
北部高速道路 Northern Vietnam	3 Lang Son-Bac Giang-Bac Ninh	130	4-6	130	4-6	2020
	4 Hanoi-Hai Phong	105	4-6	105	6	2013
	5 Hanoi-Viet Tri-Lao Cai	264	4-6	264	4-6	2013
	6 Ha Noi-Ha Long-Mon Cai	294	4-6	294	4-6	2020
	7 Hanoi-Thai Nguyen-Bac Kan	90	4-6	90	4-6	IN-TN:2013
	8 Ha Noi-Hoa Lac-Hoa Binh	56	4-6	56	4-6	IN-HL:2010 HL-HB:2016
	9 Ninh Binh-Hai Phong-Quang Ninh	160	4	160	4	After2020
中部高速道路 Central Vietnam	10 Hong Linh-Huong Son	34	4	34	4	After2020
	11 Cam Lo-Lao Bao	70	4	70	6	After2020
	12 Quy Nhon-Pleiku	160	4	160	4	After2020
南部高速道路 Southern Vietnam	13 Bien Hoa-Vung Tau	76	6	76	6	BH-PM:2017 PM-VT:2020
	14 Dau Giay-Da Lat	209	4	209	4	2017
	15 HCMC-Thu Dau Mot-Chon Thanh	69	6-8	69	6-8	After2020
	16 HCMC-Moc Bai	55	4-6	55	4-6	After2020
	17 Chau Doc-Can Tho-Soc Trang	200	4	200	4	After2020
	18 Ha Tien-Rach Gia-Bac Lieu	225	4	255	4	After2020
	19 Can Tho-Ca Mau	150	4	150	4	After2020
ハノイ環状道路 Ring Road System in Hanoi	20 Ring road No 3	56	4-6	56	4-6	2018
	21 Ring road No 4	125	6-8	125	6-8	2020
HCMC 環状道路	22 Ring road No 3	83	6-8	90	6-8	2020

No.	Section	MOT Master Plan (2007)		MOT Development Plan (2012)		Completion Year Plan	
		Length (km)	No. of Lanes	Length (km)	No. of Lanes		
Ring Road System in HCMC	23	Ring road No. 4	-	-	198	6-8	After2020
Total			5, 873		6, 108		

出典: MOT Master Plan (No. 7056/TTr-BGTVT dated 5 November 2007) and MOT Document (The 6th Seminar on Expressway

in Japan dated 29 October 2012)

(2) 高速道路投資計画

2012年に日本で開催された第6回日越高速道路セミナーにおけるMOT資料に含まれる投資計画と前年に開催された同セミナーにおける投資計画と比較を以下に示す。

表 2.2-2 高速道路投資計画の推移

資料名	年月	2020年まで		2020年以降	
		目標整備 延長 (km)	必要資金 (10億 USD)	目標整備 延長 (km)	必要資金 (10億 USD)
第5回日越高速道路セミナー	2011/8	1,870	19	4,000	21.5
第6回日越高速道路セミナー	2012/10	3,000	26	3,108	24
増減		+1,130	+7	-892	+2.5

出典: JICA 調査団

2012年時点において、前年度計画対比で2020年までの目標整備延長は約1,130km増加しており、MOTが中期整備目標を前倒し整備することを意図しているものと考えられる。一方、資金面では、前倒しを含め約70億USDの増加見込みとなっている。

なお、2012年の投資計画では高速道路総整備延長は6,108kmであり、マスタープラン計画延長5,873kmと比較して増加しているが、これはホーチミン市環状4号線198km等の整備計画が最新計画に計上されているためである。

(3) 高速道路整備に必要な用地取得規模

2012年日越高速道路セミナーにおけるMOT資料において、ベトナム高速道路ネットワーク全体(6,108km)を整備するために必要な事業用地規模は42,000haと想定されている。

このうち、建設区間で 3,000ha 程度は既に用地取得済みであるが、今後 39,000ha 規模の用地取得が必要となる。

(4) 高速道路整備状況

1) 優先度が高い高速道路プロジェクト

MOT が設定している投資優先度が高いプロジェクト 14 路線 1,298km を以下に示す。

表 2.2-3 投資優先度の高いプロジェクト 14 路線

No	Section	Length(km)	Completion Plan
1	Ring Road No. 3 Ha Noi	56	2018
2	Ha Noi-Hai Phong	105	2013
3	Ha Noi-Thai Nguyen	62	2013
4	Ha Noi-Lao Cai	264	2013
5	Lang-Hoa Lac-Hoa Binh	56	L-HL(30km):Oct 2010 HT-HB(26km):2016
6	Cau Gie-Ninh Binh	50	30 June 2012
7	Ninh Binh-Thanh Hoa	115	2018
8	Da Namg-Quang Ngai	131	2017
9	Dau Giay-Long Thanh-HCMC	55	2013
10	Long Thanh-Ben Luc	55	2017
11	Dau Giay-Phan Thiet	98	2016
12	Trung Luong-My Thuan-Can Tho	92	TL-MT(54km):2013 MT-CT(38km):2016
13	Bien Hoa-Vung Tau	76	BH-PM(46km):2017 PM-VT(30km):2020
14	Ring Road No. 3 HCMC	83	2020
	Total	1,298	

出典：第 6 回日越高速道路セミナー MOT 資料 2012/10 及び MOT 情報

2) 高速道路プロジェクトの進捗状況

表 2.2-4 高速道路プロジェクトの進捗状況

No	プロジェクト名	延長 (km)	車線数	総事業費 (billion VND)	総事業費 (Million USD)	建設期間	段階	備考
東側 南北高速道路								
1	Phap Van-Cau Gie Expressway Project	28	6	4,743	228	2012-2019	計画中	1期4車線高速道路化、2期6車線化 現在 MOT と NEXCO 中日本で首相承認手続き中
2	Cau Gie-Ninh Binh Expressway Project	50	4-6	8,974	431	2006-2012	供用中	2012.6.30 全線開通 建設・管理は VEC 対距離料金制
3	Ninh Binh-Thanh Hoa Expressway Project	121	6	27,000	1,296	-	計画中	F/S 完了 PPP スキームで準備中 MOT/PMU1 が担当
4	Thanh Hoa-Ha Tinh Expressway Project	96	6	22,185	1,065	-	計画中	F/S 完了 PPP スキームで準備中 MOT/PMU6 が担当
5	Da Nang-Quang Ngai Expressway Project	131	4 (1期)	28,518 (1,600 mil. USD)	1,369	2012-2017	事業中	詳細設計中 事業主体は VEC IDA, IBRD, JICA 協調融資
6	Quang Ngai-Quy Nhon Expresway Project	108	4-6	26,654	1,280		計画中	
7	Dau Giay-Phan Thiet Expressway Project	98	4-6	17,230	827	2012-2016	計画中	WB の支援により PPP スキームにて準備中 第一出資者は BITEXCO
8	HCMC-Long Thanh-Dau Giay	55	4-6	15,000	720	2009-2013	建設中	事業主体は VEC JICA+ADB 協調融資

No	プロジェクト名	延長 (km)	車線数	総事業費 (billion VND)	総事業費 (Million USD)	建設期間	段階	備考
	Expressway Project							用地取得の遅延
9	Ben Luc-Long Thanh Expressway Project	58	4	32,100	1,541	2012-2017	事業中	詳細設計完了 事業費調整中 事業主体は VEC ADB と JICA 協調融資
10	HCMC-Trung Luong Expressway Project	39.8	4-8	9,884	475	2005-2010	供用中	2010.2.3 開通 管理は PMU My Thuan (Cuu Long CIPM) が実施 対距離料金制
11	Trung Luong-My Thuan Expressway Project	54.3	4	20,000	960	-	計画中	当初 BEDC (BIDV 高速道路会社) による BOT を予定していたが、BEDC が事業撤退 CuuLongCIPM が事業担当 現在 JICA 準備調査にて PPP スキームを検討中
12	My Thuan-Can Tho Expressway Project	24.5	6-8	15,000	720	-	計画中	
北部高速道路								
13	Hanoi-Lang Son Expressway Project	140	4-6	22,120	1,062	-	計画中	ADB+JICA 協調融資を想定 ADB にて F/S レビュー中 事業主体は VEC
14	Hanoi-Hai Phong Expressway Project	105	6	24,566	1,179	2008-2013	建設中	事業主体は VIDIFI (VDB) BOT 事業 用地取得の遅延等により 20 ヶ月以上の工 事遅延が生じている
15	Noi Bai-Lao Cai Expressway Project	245	4-6	21,233	1,019	2009-2013	建設中	事業主体は VEC ADB 融資+政府予算

ベトナム国ビエンホアーブンタウ高速道路
事業準備調査 (PPP インフラ事業)
ファイナルレポート

No	プロジェクト名	延長 (km)	車線数	総事業費 (billion VND)	総事業費 (Million USD)	建設期間	段階	備考
								用地取得および施工業者の能力不足による遅延
16	Hanoi-Thai Nguyen Expressway Project	61	2-4	8,104	389	2009-2013	建設中	NH3 改良による準高速道路整備 Hanoi-Soc Son: 4 lanes Soc Son-Thai Nguyen: 2 lanes 事業主体は PMU2-MOT ODA+政府予算 用地取得および施工業者の能力不足により遅延
17	Lan-Hoa Lac Expressway Project	29.2	6	7,527	361	2005-2010	供用中	2010.9.29 開通 政府予算 BT 契約にて VINACONEX (ベ国建設会社) が建設 無料
18	Hoa Lac-Hoa Binh Expressway Project	30	6	6,000	288	2011-2016	計画中	BT 方式にて Geleximco が建設予定
19	Bac Ninh-Ha Long Expressway Project	147	4	20,557	987	2015-2020	計画中	BOT 事業として中国広西国際技術経済協力公社 (GITEC) が F/S 実施中
20	Ha Long-Mong Cai Expressway Project	130	4	19,000	912	2015-	計画中	ADB により F/S レビュー中 VEC (PMU TL) が事業主体
南部高速道路								
21	Dau Giay-Da Lat Expressway Project	230	4	19,590	941	2012-2017	計画中	Dau Giay-Lien Kuong Section: PPP スキームにて準備中 MOT (PMU1) が担当 韓国の仁川都市開発公社 (IUDC) が総投

ベトナム国ビエンホア-ブンタウ高速道路
事業準備調査 (PPP インフラ事業)
ファイナルレポート

No	プロジェクト名	延長 (km)	車線数	総事業費 (billion VND)	総事業費 (Million USD)	建設期間	段階	備考
								資額約 10 億 USD で実施する内容で MOU を MOT と 2008 年に締結し、BOT 事業化を計 画
22	Bien Hoa-Vung Tau Expressway Project	76	4-6	16,033	770	2013-2020	計画中	Phase 1 区間を BOT スキーム 事業主体は BVEC Phase 2 区間を公共事業 (JICA ODA) を 想定
ハノイ環状道路								
23	Hanoi Ring Road No. 3	56	4-6	17,990	864	2004-2018	建設中 / 計画中	Mai Dich-Phap Van Section: JICA 融資 + 政府予算 2011 年完成 Thanh Tri Bridge-Southern RR3 Section: JICA 融資 2010 年完成 事業主体は MOT (PMUTL) Mai Dich-Noi Bai Section (20km): F/S 中、中国 ODA を要請中 事業主体は VEC Tu Hiep-Noi Bai Section (21km) は未確定
24	Hanoi Ring Road No. 4	136	6-8	72,000	3,457	2011-2020	計画中	BT、BOT で計画中 MOT が担当
HCMC 環状道路								
25	HCMC Ring Road No. 3	90	6-8	43,000	2,065	2011-2020	一部事業中	57km、事業中 事業主体は CuuLongCIPM

注：為替レート USD1.00=VND20,828 (ベトナム中央銀行 2012 年 6 月 29 日)

出典：MOT からの情報を基に調査団作成

3) 事業中および計画中高速道路プロジェクトの概要

事業中および計画中高速道路プロジェクトの現状を考察すると、次のとおりである。

A. 共通

各プロジェクト事業者（ベトナム高速道路会社（Vietnam Expressway Company：以下、VEC という）、Cuu Long CIPM、BOT 事業者）が複数存在するため、監督官庁である MOT が担当する事業調整や事業管理が複雑化している。

また、事業者間においても事業遅延等ネットワーク機能形成において相互関係のリスクが存在する。

B. 計画中プロジェクト

ベトナムの国家予算の制約から事業資金調達が難航しており、PPP 等民間資金の活用を試行するものの事業採算性の観点から民間事業者の参入が困難な状況にある。また、改善するための関連法制度や組織体制の整備が遅れている状況にある。

ベトナム国内の物価上昇が著しく、投資規模が大幅に増額となる傾向にあり、公共及び民間サイドにおいても事業化に向けた投資環境は厳しい状況にある。

C. 事業中プロジェクト

国家予算の不足から用地取得が遅延する結果、プロジェクトの進捗に大きな影響を与えている。その対応について、MOT としても緊急な対応が迫られている。

受注建設業者の能力不足から工事進捗が遅延するケースが発生している。

主要な個別プロジェクトの概要については、次のとおりである。

(a) ファックヴァン-カウゼー (Phap Van-Cau Gie) 高速道路

延長 28km

2002 年供用の 4 車線国道 1 号線バイパス（ファックヴァン-カウゼー区間）を対象にして、接続するカウゼーニンビン高速道路が完了後、高速道路基準に改良する計画である。

当初、この高速道路改良事業は MOT から VEC に事業主体として承認した。

事業内容

1 期：現在の 4 車線道路の舗装改良、用地取得無し（料金所除く）、74 million USD

2 期：6 車線拡幅（2017-2019）、312.5 million USD

事業予算

BOT 事業費に基づき、NEXCO 中日本他日本の投資家からの出資金と JICA PSIF による融資を想定している。

(b) ダナン-クアンガイ (Da Nang-Quang Ngai) 高速道路

延長 131.49km、4 車線

事業主体：ベトナム高速道路公社 (VEC)

総投資事業費：29,203 billion VND (WB+JICA+VEC)

JICA 資金：48%

WB 資金：43.7%

VEC 資金：8.3%

現在の進捗状況

事業主体である VEC は入札関係書類の準備中であり、入札は 2012 年の第 3 四半期の実施見込み。

2012 年 7 月 17 日に MOT は現地行政組織に用地取得の実施を依頼した。

(c) ホーチミン-ロンタイン-ゾーザイ高速道路

延長 55km、4 車線 (完成 6-8 車線)

事業主体：ベトナム高速道路公社 (VEC)

総投資事業費：932.4million USD (JICA+ADB+VEC)

第 1 区間 (アンフー-環状 2 号線 An Phu-Ring road No.2) 4km

第 2 区間 (Km4+514-Km54+983) 51km

JICA 資金：第 1 区間、第 2 区間 (km4-Km23+900 (NH51IC)、全線高度道路交通システム (Intelligent Transport Systems:以下、ITS という) を支援

ADB の通常資本財源 (Ordinary Capital Resources:以下、OCR という) 融資：第 2 区間 (Km23+900～)

現在の進捗状況

第 1 区間：VEC により公共工事パッケージの入札手続き中

第 2 区間：6 つの公共工事パッケージ契約済みで、計画どおりの工程で建設中

用地取得：ほぼ取得済み (残物件として、家屋 1 件、電力線)

(d) ベンルック-ロンタイン高速道路

延長 57.8km、8 車線

うち橋梁延長 25.71km

事業主体：ベトナム高速道路公社 (VEC)

総投資事業費：1,067million USD (JICA+ADB)

JICA 50.04%, ADB 49.96%

現在の進捗状況

技術的な詳細設計の結果、総投資事業費が承認事業費と比較して 32%増加した。MOT はこの問題について、再検討中。

VEC から ADB と JICA に入札関係資料が提出された

(e) ハノイ-タイグエン (New National Highway No.3- Hanoi-Thai Nguyen) 高速道路

全長 61km、2-4 車線

総投資事業費：8,104billion VND (JICA 資金を含む)

現在の進捗状況

4 つの建設パッケージにて建設中

用地取得の遅れや建設事業者の能力不足により 6-9 ヶ月の工程遅延が生じている。

物価上昇により、総投資事業費が増加している。

(f) ノイバイ-ラオカイ (Noi Bai-Lao Cai) 高速道路

延長 245km、4-6 車線

事業主体：ベトナム高速道路公社 (VEC)

総投資事業費：1,249million USD (ADB+VEC)

ADB のアジア開発資金 (Asian Development Fund: ADF) 200million USD、ADB の OCR 資金 896million USD

現在の進捗状況

2009 年 7 月 1 日に事業開始、2013 年工事完了に向けて現在全線建設工事中

用地取得の遅延や施工業者の建設機械および労務確保が不十分であるため、工程は遅延している。

物価上昇や用地取得政策の課題解決のため、VEC は用地取得資金の再調整を行った。

ADB は融資の未執行予算から用地取得、移転、収入補償に執行することを承認した。

(g) チュンルオン-ミトゥアン (Trung Luong-My Thuan) 高速道路

延長 54.3km、4 車線

総投資事業費：1,338million USD

現在の進捗状況

JICA 準備調査中である。

中間報告において 6 つの財務方法 (財務的内部収益率 (Financial Internal Rate of Return: 以下、FIRR という) 7.3-16.5%) が提案された。

MOT は JICA 調査団に対して、ODA を活用した事業化として首相報告するため、総投資事業費、交通需要予測やさらなる投資計画案について再検討するよう要請した。

(h) タインホア-ニンビン-バイヴォット (Thanh Hoa-Ninh Binh-Bai Vot) 高速道路

延長 219km

総投資事業費 4,574million USD

ニンビン-タインホア (Ninh Binh-Thanh Hoa) 区間 (121km、2,193million USD)

タインホア-バイヴォット (Thanh Hoa-Bai Vot) 区間 (98km、2,341million USD)

現在の進捗状況

WB と JICA 調査が 2011 年第 4 四半期から実施中

(i) ゴーザイ-ファンティエット (Dau Giay-Phan Thiet) 高速道路

延長 98.7km

総投資事業費 : 1,730millionUSD (1期 1,538millionUSD、2期 192million USD)

1期 4車線、2期において 6車線拡幅

現在の状況

インディペンデント・コンサルタント (SYSTRA MVA Singapore) が WB により選定され、技術設計、総投資事業費、収益性等を承認するため 2012 年 3 月から作業開始した。

現在、アルメック社と Transport Engineering Design Inc (以下、TEDI という) 社のジョイントベンチャーで実施した F/S のレビュー中であり、特に交通量について調査している。

ファイナンシャル・コンサルタント (Crisit infrastructure risks and solutions Ltd) が WB により選定され、2011 年 9 月から作業開始された。将来その他の PPP プロジェクトへこの財務支援モデルを同様に活用できるようにベ国政府支援による融資の分析、管理する方法を含めた財務支援モデルを構築した。

4) 高速道路行政組織

ベ国における高速道路セクターの組織体制、権限と責任分担について、以下に示す。

a) 首相府

中央政府組織 (22 省庁および省庁レベルの機関)

2007 年 7 月のベ国政府中央省庁再編後の政府組織は次のとおりである。

表 2.2-5 政府組織

No	省庁 (英語表記)	省庁 (日本名)
1	Ministry of National Defense	国防省
2	Ministry of Public Security	公安省
3	Ministry of Foreign Affairs	外務省
4	Ministry of Justice	司法省
5	Ministry of Finance	財務省
6	Ministry of Transport	交通運輸省
7	Ministry of Construction	建設省
8	Ministry of Education and Training	教育訓練省
9	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
10	Ministry of Industry and Trade	商工省
11	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
12	Ministry of Health	保健省

13	Ministry of Science and Technology	科学技術省
14	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
15	Ministry of Information and Communication	情報通信省
16	Ministry of Home Affairs	内務省
17	Government Inspectorate	国家観察院
18	State Bank of Vietnam	中央銀行
19	Committee for Ethnic Minorities	民族委員会
20	Government office	政府官房
21	Ministry of Labor, War Invalids and Social Affairs	労働傷病兵社会問題省
22	Ministry of Culture, Sports and Tourism	文化スポーツ観光省

出典：ベ国政府 HP

b) 交通運輸省 (MOT)

MOT はベ国政府の省庁のひとつであり、全国の道路・鉄道等の陸上交通、内陸水路、海上交通、航空の管理を担当する。傘下に道路総局 (Directorate for Roads of Vietnam: 以下、DRVN という)、鉄道局、内陸水路管理局、国家海事局、車両船舶登録局、交通建設品質規制管理局の機関を持っている。

c) 計画投資省 (Ministry of Planning and Investment: 以下、MPI という)

MPI はベ国政府の省庁のひとつであり、中央政府が所管する国家の社会経済発展計画の戦略や計画策定、経済管理メカニズム及び方針、国内及び海外投資、ODA 資金管理等を含む計画投資の分野を担当している。

d) 財務省 (Ministry of Finance: 以下、MOF という)

MOF はベ国政府の省庁のひとつであり、国家予算、税務、公共料金制度 (有料道路料金を含む)、国家財政基金、国家投資を含む国家の財政に関する計画及び執行管理を担当している。

5) 高速道路の管理組織体制について

今までのところ、ベ国においてはホーチミン-チュンルオン高速道路 (有料)、ランホアラク高速道路 (無料)、カウゼー-ニンビン高速道路 (有料) が供用中である。また 525.9km の高速道路が 2015 年開通目標として事業中である。

高速道路の管理および開発に関するいくつかの事項を以下に示す。

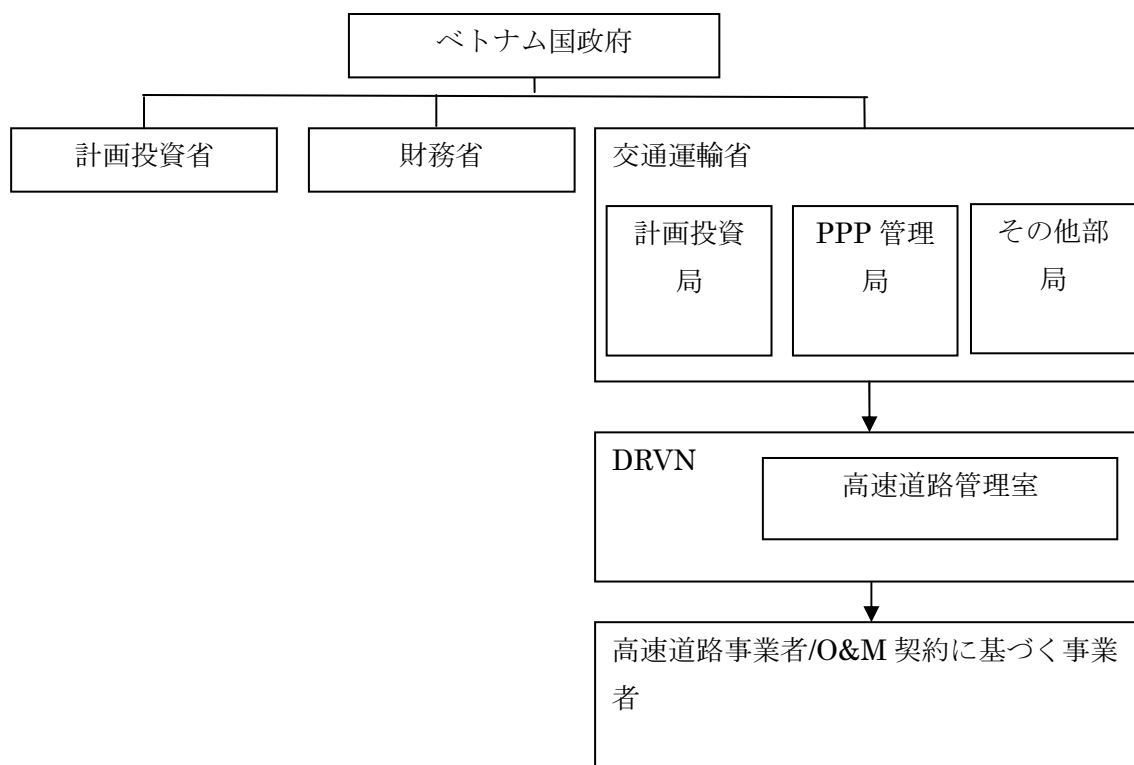
関連法規により、高速道路に関する監督官庁は MOT であり、MOT の指示により道路総局 (高速道路室) が直接的な担当組織となっている。

2011 年 4 月 1 日付の交通運輸省決定 No. 633/QĐ-BGTVT により高速道路管理室

(Expressway management office) が省内組織として新設された。

当初、高速道路管理室は将来的には、高速道路総局へ改組される予定であったが、MOT Decision No. 892/QD-BGTVT (2012年4月24日付)により、DRVN に編入することになった。

一方、MOT Decision No. 1815/QD-BGTVT (2012年8月3日付)にて、MOT 内に新たに PPP プロジェクト管理局を設置された。この PPP プロジェクト管理局は、MOT が所管する PPP、BOT、Build Transfer (以下、BT という) および Build Transfer Own (以下、BTO という) の事業方式による交通インフラ整備プロジェクトに関する任務と権限を持ち、事業の管理・実施において交通運輸大臣に助言する役割を担う組織である。



出典：JICA 調査団

図 2.2-2 ベ国における高速道路セクター組織体制

高速道路の投資、建設、管理、開発における交通運輸大臣の助言する主な担当組織は、計画投資局、科学技術局、交通インフラ局、PPP 管理局、品質管理局である。

また、いくつかの高速道路プロジェクトにおいては、VEC、ベトナム投資開発銀行 (Bank for Investment and Development Company : 以下、BIDV という)、BOT 契約に基づく事業者により建設・運営管理への事業投資がなされている。

- 高速道路事業者に対する規則や協力に関して
高速道路の管理・実施にあたり、MOT はそれぞれの路線ごとに暫定的な基準を発行して

いる。この基準の中には、一般規則、交通管理、運営管理、維持管理など高速道路事業が担う責任を記述している。

一方、高速道路が通過する沿線の省人民委員会は現地組織として、交通警察、交通監査、安全衛生に関する役割を担うこととなっている。

2.3. ベ国における本事業関連法制度の現状および見直し

2.3.1. PPP 等に関連する法制度

現在のベ国における PPP/BOT 投資の関連法制度は主に以下の法規により定義されている。

ベ国政府は BOT、BT および BTO 方式による投資に関する Decree No. 108/2009/ND-CP (2009 年 11 月 7 日発行) を制定している。この Decree は、道路、橋梁、トンネル、鉄道、空港、上下水道などの分野における新規のインフラ建設、運営管理プロジェクトまたは既存のインフラの高機能化、拡張、更新、運営管理プロジェクトの民間事業参画を政府が推奨するために発行された。MOT のような担当官庁は契約締結、事業実施に関する主たる役割を担っている。

2011 年 9 月 11 日に首相が PPP パイロット法により、パイロットプロジェクト試行のための暫定的な枠組みが制定されている。本法の重要なポイントは、民間投資家が事業参画を促すために、プロジェクトの採算性向上すべく、適切にベ国政府が資金支援を提供することである。

この Decision は民間事業者の投資を 70% とし、うち主たる投資家は 30% 以上の資本金を必要とし、その他の資金は政府保証以外で調達することと定義されている。政府の資金支援としては総投資事業費の 30% を限度としている。

MPI によると、国際的な基準に従った PPP スキームの導入は、外国からの投資を含む民間資金の調達を促進し、既存のベ国における BOT や BTO 法の不十分な事項を改善することを期待されている。

しかしながら、PPP スキーム導入にあたっては、克服すべき課題が存在する。

PPP プロジェクトリスト内でベ国政府により提案されているプロジェクトは、投資家にとって十分な事業採算性が確保されていない。特に交通セクターのプロジェクトである有料道路における資金回収は、MOF が制定している Circular No. 90/2004/TT-BTC の有料道路の料金徴収メカニズムの規則に規定されているが、長らく料金水準が更新されておらず、低水準となっている。そのため、プロジェクトの資金回収期間が長期化することに起因している。

PPP パイロット法は PPP スキームを現実的に適用するには不十分であり、実施段階において多くの部分が明確になっていないためいくつもの問題が生じている。担当機関は常に上部機関に確認しなければならない。どのように政府資金を利用し、支出するか、事業者をどのように選定するか、特に資金調達の組み合わせ (ODA, 外国民間投資、政府予算など) について定義されていない。

関係する省庁や現地機関は、同意された PPP パイロットスキームについて、費用負担に関する多くの課題が生じているため、実際には統制されていない。

ベ国における PPP スキームの可能性は大きい、しかし PPP パイロット法だけでは不十分であり、民間投資を促進する環境づくりとともに、各省庁間での手続きの簡素化を図るための関連法制度の改善が必要である。

表 2.3.1-1 PPP パイロット法と新 BOT 法の比較

	首相決定 71 号 PPP 事業に係わるパイロット規制 (2010 年)	政令 108 号 新 BOT 法 (2009 年)	備考
事業形態	官民連携 (PPP) 方式で実施される インフラ開発プロジェクト	BOT、BTO、BT の契約形態による 投資プロジェクト	官民連携の定義が不明瞭
政府支援 (上限)	投資金額の 30%を超えない (9 条) 及び政府支援は投資金額に含める (2 条)	緊急、重要案件につき、投資金額の 49%まで政府支援でかつ投資金額 に含めない(6 条)	実質的に公的資金割合は減少
政府支援 (公的資金) の内容	国家予算、ODA、政府債、政府保証 による信用供与、国家による開発投資 の信用供与、国家企業による開発 投資資本、その他	国家予算、政府保証による信用供与、 国家による開発投資の信用供与、国 有企業による開発投資資本、その他	BOT 法のその他の 中に ODA、政府債が 含まれるとのこと
政府支援 の用途	予備施設、補償費、土地収用、クリ アランス、移転費用	同左	
出資・融 資比率	出資は民間投資の 30%まで、融資部 分に対する政府保証はつかない	投資金額が VND1.5trillion までは 出資比率は 15%を下回らないこと 投資金額が VND1.5trillion を超え る場合、1.5trillion までは 15%を下 回らないこと それを超える場合は 10%を下回ら ないこと	PPP 法では公的資 金割合が減少し、民 間自己資金負担によ る多くの安定資金が 求められる。
投資分野	道路、鉄道、 <u>都市交通</u> 、空港、水供 給、電力供給、 <u>病院</u> 、 <u>廃棄物処理</u> (4 条) 下線は PPP 事業の新規対象分野	道路、鉄道、空港、水供給、電力供 給、その他	いずれの法で対象事 業となっている分野 で、どちらの法令を 準拠すべきか判断で きない
プロジェ クト・ポ ートフォ リオ、F/S	プロジェクトリストは MPI により 審査・承認され首相で決定される(14 条) F/S 報告書は首相に提出され政府支	プロジェクトリストは基本的に監督 官庁が責任を有す 首相は、投資金額が VND1.5trillion を超える、200ha 以上の土地収用、	

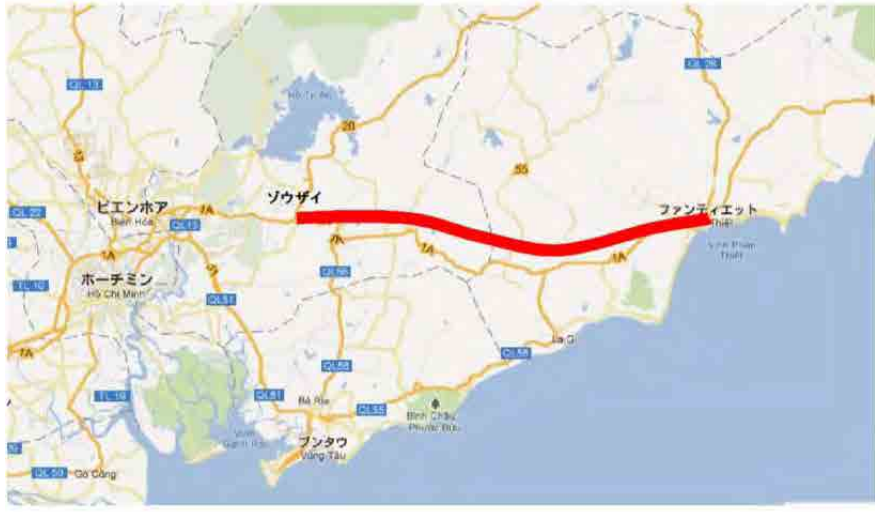
	首相決定 71 号 PPP 事業に係わるパイロット規制 (2010 年)	政令 108 号 新 BOT 法 (2009 年)	備考
報告書	援・保証を決め、最終的に MPI と MOF で決定する (18 条) F/S 費用は政府支援の対象(6 条)⇒ 選定された投資家は F/S 作成費用を 事後的に支払う	政府保証を必要とする案件に対し F/S 報告書を承認する立場にある (12 条) F/S は民間で賄う(8 条)	
土地収用		補償費、土地収用、移転費用は民間 で賄う、但し 6 条に規定する緊急案 件は対象外 (30 条)	
料金	コスト、利益、利用者、国家方針に 基づき料金改定を監督官庁に申し出 る (37 条)	同左(33 条) 料金に対する政府保証 (34 条)	料金設定、改訂とも に実質 MOF 規則に よる規定
インセン ティブ	法人税、輸入関税、土地使用料に対 する軽減・減免措置 (41 条)	同左 (38 条)	
投資家選 定に係る 競争入札 及び選定 基準	競争入札(無競争の明示的規定なし) 選定基準は、特に記載なし	原則競争入札であるが、無競争のケ ースあり。 選定基準については、下位法規にて 規定 (能力、経験等)	投資家提案プロジェ クトに関して、たと え当該プロジェクト を提案した投資家で あっても、形式的に は他の投資家とまっ たく同一条件となっ ている。
関係機関 等	計画投資省、財務省、法務省、国家 銀行等。計画投資省の権限強化 省庁横断タスクフォース (Inter-sectoral Task Force) 組成	計画投資省、財務省、法務省、地方 レベルの人民委員会等。 省庁間ワーキンググループ (Inter-branch working group) 組 成	BOT 法における省 庁間ワーキンググル ープが基本的にプロ ジェクト選定後の業 務を取り扱うのに対 し、PPP 法は ITF の 公示前段階からの関 与を想定している。 ⇒大型プロジェクト での省庁間利害関係 の調整が難しい。

出典：JICA 調査団

(1) 官民連携 (PPP) による高速道路整備

PPP パイロット法で PPP スキームを適用するプロジェクトとしてリストに上がっている高速道路プロジェクトのうち、WB の支援による PPP モデルとして首相承認済みであるゾーザイ-ファンティエット高速道路の概要について表 2.3-1 に示す。

表 2.3.1-2 ゾーザイ-ファンティエット高速道路 事業概要

事業名	ゾーザイ-ファンティエット (Dau Giay-Phan Thiet) 高速道路
事業概要	<p>ベトナム南部における重要区間で、HCM-LT-DG 高速道路の終点であるゾーザイとファンティエット市を結ぶ。終点部では国道 1 号線 A に接続する。</p> <p>総延長約 99km、1 期 4 車線、2 期 6 車線</p> <p>道路規格 A、設計速度 100km/h-120km/h</p> <p>IC9 箇所、河川横断橋梁 15 橋、フライオーバー19 橋</p> <p>跨道橋 12 箇所</p> <p>ETC・交通管制システムを含む ITS 導入予定。サービスエリアの設置計画あり。</p>
	
総事業費	23.223 兆ドン
事業主体	<p>2011 年 7 月付の Decision1495/BGITV により事業内容変更</p> <p>第一出資者 BITECO (Binh Minh Import-Export Co) は変更無し。第二出資者は国際競争入札にて選定。</p>
事業スキーム	<p>ベ国で最初の WB の支援を受ける PPP パイロットプロジェクトであるので、WB の選定した国際的なコンサルタントの審査を受けた上で最終的なスキームを決定する。</p>
資金調達	<p>ベ国およびベ国以外の投資家による出資、国家予算、World Bank International Development Agency および International Bank for Reconstruction and Development の融資</p>
工期等	2012 年着工 建設期間 4 年

出典：Mayer Brown Publications, 10 August 2010, "Vietnam's First Trial PPP Project"
2012 年 2 月 21 日に MOT は WB のコンサルタントの支援を受けて PPP パイロットメカニズ

ム案を構築し、PPP 事業スキームによるゾーザイ-ファンティエット高速道路プロジェクトへの適用について、関係省庁である MPI、MOF、WB、第一出資者である BITEXCO 社と学際的ワーキンググループのメンバーあてに意見照会をかけた。

現在、このメカニズムは構築されており、次の段階に移行する前に政府承認を待っている状況である。

基本的には、PPP パイロットメカニズムの内容は以下のとおりである。

1. 第一出資者は限定された責任を有する会社 (BITEXCO) である。
2. 第二出資者は国際競争入札により選定する。
第一出資者と第二出資者と共同してプロジェクトを実施する。
3. プロジェクトにおけるそれぞれの投資家の出資金は総建設事業費の 20%を下回らないこと。
各投資家の出資金比率は、事業化プロセスの中で相互の資金調達に基づき合意決定される。
4. ベトナム政府は WB の IBRD からの借入する第一出資者を救済し、投資プロジェクトの主たるインセンティブの一つとする。

当該プロジェクトの資金調達方法は以下のとおりとなっている。

- 1) 民間投資家の資金調達
 - i) 投資家による出資金
 - ii) 第一出資者に政府保証された WB の IBRD ローン
 - iii) その他各出資者が各自で調達した資金
- 2) 政府出資による資金調達
 - i) プロジェクトの Viability Gap Fund (以下、VGF という) (メカニズムに従い首相承認および MOT の国際競争入札手続きを通じて決定される)
このプロジェクトの VGF は WB の国際開発協会 (International Development Association: IDA) ローンから準備する予定である。
 - ii) 政府予算は用地取得、補償、移転、地雷除去、設備移転等に支払われる予定である。
 - iii) 国際的なドナーからの資金はドナーとベトナム政府の関連する契約に基づくものとする。

2.3.2. 有料道路の料金徴収

現在、ベトナム国内で有料道路の料金徴収について定めた既存の関連規則は以下のとおりである。

- (1) 料金に関する法令 (Ordinance on Charges and fees No.38/2001/PL-UBTVQH10 of

August 28, 2001)

- (2) 料金に関する法令の実施細則 (Decree No. 57/2002/ND-CP of June 3, 2002 stipulating details in the implementation of the ordinance on charges and fees)
- (3) 料金に関する法令の補足 (Decree No. 24/2006/ND-CP of the Government on amendment and supplement to some articles of Decree No. 57/2002/ND-CP of the Government dated 03/06/2002 providing in detail the implementation of the Ordinance of Fees and Charges)
- (4) 有料道路の料金徴収、送金、管理及び使用に関するガイドライン (Circular No 109/2002/TT-BTC of December 6, 2002 guiding the regime of collection, remittance, management and use of road tolls)
- (5) 上記(4)の改訂ガイドライン (Circular No. 90/2004/TT-BTC of September 7, 2004 guiding the regime of collection, remittance, management and use of road tolls (replace Circular No. 109/2002/TT-BTC)

上記の道路の料金徴収について定めた施行細則 (Circular No. 90/2004/TT-BTC) は、財務省が道路の通行料の徴収、納付、管理及び使用の制度を通達したものである。この細則で規定される既存の有料道路における料金徴収の仕組みに関する要点は以下のとおり。

- (1) 政府予算で投資された道路の通行料は、全ての料金所で統一され、本実施細則に添付された料金表により規定される。
- (2) 乗用車 (座席数が 12 以下) の通行券の額面価格は、1 回あたり 10,000VND である。
- (3) 近隣の料金所 2 箇所の距離は 70km 以上とする。
- (4) BOT 等民間資金による道路等の料金については、政府予算で投資される道路の通行料の 2 倍を超えないこと。
- (5) 通行料の徴収を行う業者は、徴収した通行料を国家予算に納入する前に、規定の比率 (%) で一部の金額を差し引いて残すことができる。詳細な規定は次のとおり。
- (6) 通行料徴収事業者は、徴収した料金の 20% を差し引くことが出来る。その 20% の内、5% は料金徴収技術の近代投資金として DRVN に送金し、残りの 15% は通行料徴収作業のために使用される。

最新の動向として、ベ国首相は 2012 年 11 月末、MOT が提案した料金増額方針を承認した。これによると今後 2016 年までに MOF が規定した Circular No. 90/2004/TT-BTC の料金水準と比較して 3.5 倍に増額する。12 人乗り以下の乗用車の料金水準は現行の 1 回につき 10,000VND から 35,000VND に、18 トン以上のトラックは 1 回につき 80,000VND から 280,000VND になる。MOT はまず、国道 1 号線拡幅事業 (Hanoi-CanTho 間)、ホーチミン道

路(Thai Guyen 区間)において、先行して料金徴収額を増額する予定である。

南部地域において供用中のホーチミンーチュンロン高速道路の料金徴収システムは、高速道路として特有の IC で出入り制限されたクロズド方式が採用され、走行距離に応じた料金設定となっている。MOF の Report No. 77/BC-BTC dated 28 July, 2009 において、ホーチミンーチュンロン高速道路の料金設定が規定されており、12 人乗り以下の乗用車は 1km あたり 1,000VND の料金水準となっている。その他の車種の料金水準については、Circular No. 90/2004/TT-BTC に規定されている車種間料金比率に基づき設定することとなっている。また、当該道路の料金徴収期間において、事業者は 5 ヶ年ごとに 30%増額の料金改定することが認められている。

2.4. 当該事業の対象地域の現状

(1) 南部地域周辺の社会基盤整備状況

1) 道路

ホーチミンの主要道路は、ハノイまで通じる国道 1 号線およびカンボジアまで通じる国道 22 号線である。国道 1 号線はドンナイ省へ通じているが、同省へつながる道はこの 1 本 (片側 2 車線) のみであった。

交通渋滞を緩和するため、現在、円借款事業により、サイゴン河を渡河するトンネルを含む、東西方向の幹線道路の建設 (サイゴン東西ハイウェイ建設事業、2000 年から) により 2011 年に完成した。本道路は市内を横断する全長 22 キロの都市内高速道路で、ホーチミン市の南西部と東北部でそれぞれ国道 1 号線に接続するものであり、将来的には都心に流入する車両が減少し、渋滞の削減効果が期待できる。

また、本東西道路から国道 51 号線 (ロンタイン市) を経由しゾーザイまでの 55km を結ぶ高速道路が円借款事業で建設中であり、2014 年に開通する予定である。本道路の完成後は、ホーチミン市とロンタインが約 1 時間程度で移動出来ることとなり、環状 2 号線とも結節されることから、通勤圏が大きく拡大することが予想されている。

国道 22 号線は、片側 2 車線の舗装道路で、ホーチミン市郊外から、カンボジア国境まで約 60km、約 1 時間程度である。市内から郊外までの部分は現在拡張工事中であるが、市内から郊外に抜けるまでに更に 1 時間程度かかる。そのほか、国道 50 号線がホーチミンからロンアン省の端まで、国道 51 号線はビエンホアからブンタウまで通じている。

2) 公共交通

ホーチミン市内の移動手段の 75%がオートバイという調査もあり、ホーチミン市人民委員会はオートバイの量を 2020 年までには 50%とすることを目標に掲げている。また、東西道路や地下鉄の建設により、市内の交通渋滞や大気汚染の緩和を進めることを目指している。

ホーチミン市では日本の ODA 支援により地下鉄 1 号線の建設計画を進め、2010 年に着

工、2014-15 年の開通を予定している。これは、ホーチミン市内（ベンタイン）と同市東北部（スオイティエン）間（総延長 19.7km、うち地下部分 2.6km）を結ぶ都市鉄道（地下鉄および高架鉄道）である。他に同市の地下鉄整備計画によれば、地下鉄 2 号線から 7 号線までを建設する構想があり、日本のほか中国、ドイツ、フランス、ロシア、オーストラリアなどが関心を寄せていると報じられている。

3) 鉄道

ベ国南部の鉄道としては、ベ国南北を縦断する南北統一鉄道がある。南北統一鉄道は、1,726km の全線が単線で、ホーチミン～ハノイ間は約 30 時間程度で 1 日十数便程度の運行である。機関車、客車、貨車は老朽化しており、鉄道駅のパフォーマンスも良くないが、コストが安いことから、重くてかさばるものの輸送には適している。

4) 港湾

サイゴン港は、サイゴン河沿いに 24 の港湾が並ぶ港湾群であり、貨物やコンテナの取扱量は非常に多いが、いずれも河川港であるため、3 万 t 級の船しか入れない。港がホーチミン市内から 10 分程度と近いことから交通渋滞を引き起こしており、大型車の交通規制を導入する必要がある等の課題がある。現在、経済の拡大に伴う港湾貨物の増加に対応するため、国際ゲートウェイを目指し、バリアーブンタウ (Ba Ria-Vung Tau) 省のチーバイ川沿いに、カイメップ・チーバイ国際港の整備が官民の投資で始まっており、26 バースの全体計画の内、既に 2 つの民間港が開港している。

5) 空港

ホーチミン市中心部から約 7km のタンソンニャット (Tan Son Nhat) 国際空港は、3,000m 級の滑走路 2 本を保有する。国際航空需要の増加を受け、同空港の敷地の隣に新ターミナルが日本 ODA によって建設され、2007 年 9 月にオープンした。4 階建ての新ターミナルは 10 万 m² の面積で、年間 800～1,000 万人の旅客に対応することが可能である。なお、従来のターミナルは国内線専用として使用されているが、タンソンニャット国際空港も数年内に容量不足に陥ると予想されるため、ホーチミン市の東約 25km にロンタイン (Long Thanh) 新国際空港が計画されている。

6) 電気通信

ホーチミン周辺地域には、ブンタウのガス火力発電所で発電される電力が供給されており、深刻な電力不足はない。ADSL は整備されているものの、回線の容量が小さいため混雑する時間帯などにはつながりにくいという問題がある。

7) 南部工業団地

ベ国南部には、工業団地、輸出加工区、ハイテクパークがあり、日系企業からの投資

も多い。ホーチミン市、ドンナイ (Don Nai) 省、ビンズオン (Binh Duong) 省には南部全体の約 6 割が集中している。工業団地の立地の特徴として、ホーチミン市とビンズオン省の省境周辺の国道 1 号線沿線、あるいはベトナムを南北に通じている国道 13 号線沿線に多くの工業団地が建設されている。

(a) ドンナイ省

i) 地域概要

面積 : 5,903.940km² (国土面積の 1.76%)

人口 : 2,483,211 人 (2009)

人口密度 : 386.511 人/km² (2009)

男女別人口 : 男 1,232,182 人 女 1,251,029 人 (2009)

出生率 : 15.24% (2008)

ii) 経済動向

急速な経済成長、市場経済の導入による経済構造改革および社会経済的インフラ整備を段階的かつ着実に遂行することにより、工業化および近代化への原動力となっている。

GDP は年平均で 13.2%、工業・建設業は年平均 14.5%、サービス業は年平均で 15%、農林水産業は年平均 4.5%でそれぞれ増加している。GDP の成長は目標値 (年率 14-14.5%) に達していないが、2001-2005 年 (年率 12.8%) より GDP 成長率は依然として高く、ベトナム南部経済圏の GDP 成長率より 1.5 倍、国の GDP 成長率より 1.9 倍高くなっている。

2010 年までの 1 人当たり (現行物価) の GDP は、29.6 百万 VND (1,629USD) で、2005 年の 2.1 倍高く、目標 GDP (29.4 百万 VND) を超えている。

部門ごとの GDP 構成は、建設業部門が 2005 年の 57%から 2010 年には 57.2%に増加し、サービス部門が 28%から 34.1%に増加し、農林水産部門が 14.9%から 8.7%に減少した。経済団体の構成は、公共部門が下落傾向にあり (2005 年の 24.7%から 2010 年には 19%)、GDP が増加した要因は民間企業が 73.5%から 81%に増加したためであり、その中でも外国直接投資 (39.2%から 43%) の急激な増加が含まれている。

労働製は、農業部門が 2005 年の 45.5%から 2010 年には 30%と減少傾向にある。非農業労働は、2005 年には 54.5%だったが 2010 年には 70%に増加している。

iii) 工業

工業生産は、近代化に向かっており、生産能力が急激に発展している。全部門の生産額は、平均で 18.1%増加し、そのうち外国直接投資生産額は 83.8%に達している。主要企業グループは、全部門の生産額の最大 70%を占め、ハイテク産業の成長で、年率 20%で発展している。

建設部門は優れた業績を上げており、産出額は年平均 20%増加し、労働および原材料清算は経済発展のニーズを満たすことができる。

11 の工業団地は 5 年間で発展し、現在までの総工業団地は 30 で 9,573 ヘクタールとなっている。61%の区域が貸し出されており、国全体の 47%およびベトナム南部経済圏の 56%よりも高くなっている。

これらの工業団地は産業開発、都市化、サービス開発および地方の社会経済開発において重要な役割を果たしている。

iv) 貿易サービス

貿易部門は著しく発展して、多くのスーパーマーケットや小売市場が個々の顧客のニーズに応じており、総小売額は平均 26.9%増加している。2010 年の総輸出額は 70 億 USD 以上で (国全体の 10%を占めている)、平均 7.2%増加している。工業製品は 87%に達し、総輸出額は年平均 12.2%増加している。

サービスおよび付加価値は年平均 15%増加しており、19 万人の労働者が雇用され、2010 年には国全体の総労働者の 30.9%に達すると見込まれている。テレコミュニケーションは堅調に上昇している。観光部門はよく発展しており、銀行や与信業務は資本や経済の金融規制に適合している。

v) 農業

農業生産額は年平均 5.6%上昇している。農地指数は 2005 年の 1.27 倍から 2010 年には 1.37 倍に増加している。1ヘクタールあたりの生産額は 2010 年には 49.8 百万 VND 対 2005 年比で 2.4 倍に増加している。

vi) 投資環境

投資環境は改善されており、国内投資および海外投資を呼び込んでいる。5 年間の海外直接投資は 110 億 USD で、1991 年から現在までの総海外直接投資の 60%に達している。国内投資は 1,280,000 億 VND 以上 (70 億 USD) である。

開発のための 5 年間の総投資は 1,210,000 億 VND で、年間 GDP の 45%に達している。国内投資は全投資の 48%となっている。国家予算は総投資額の 7.4%にすぎないが、社会・技術インフラ投資、特に農村部、保健、教育の重要な原資となっている。

5 年間の総予算収入は 610,000 億 VND で、年平均 12.5%の増加である。年間 GDP に対する歳入予算の比率は 23%である。5 年間の総支出予算は 240,000 億 VND 超えて、年平均 9.1%の増加であり、このうち開発投資が 32%となっている。

b) バリア-ブントウ省

バリア-ブントウ省は人口が約 100 万人で、ホーチミン市の東南部に隣接している。約 100 年前の植民地時代にフランスが開発した観光スポットとしてベ国内では有名な

地域であり、漁業を含む海洋産業が古くから発展していた。現在の省内の主要産業には観光、漁業、油田、鉄鋼、電力があり、特に油田・ガス開発のエネルギー産業はベトナムでも最も発展し、電力および鉄鋼の生産もベトナム国内1位となっている。また、最近では港湾開発にも力を注いでおり、新国際港湾であるカイメップ・チーバイ港の整備により北米直行船が就航しており、シンガポールや香港、台湾といった中間港を経由せずに輸送できる。将来はホーチミンの既存港湾機能を移転する予定であり、港湾整備を基盤として同省は過半数を占める農業人口を工業に移行させ、近代的な産業と物流港湾の一体型開発地域を目指している。

石油開発部門は中央政府が直轄し、重化学工業部門への投資案件はチャイナスチール(台湾)やポスコ(韓国)など10以上数えるが裾野産業への投資案件はまだ少ない。

同省内に整備された工業団地に関して、現在14か所が開設しており、同省の外国投資総額の半分は工業団地への企業進出となっている。

一方では、同省は裾野産業の育成を大きな課題に位置づけ、農業から工業に移行するための技術労働者の育成支援に重点を置いている。省内の工場労働者の月額賃金は約200万ドン(約8000円)―300万ドン(約1万2000円)で、人件費の最も高いホーチミン市のほぼ半分の水準となっている。

2.5. 他国企業等の状況、動向

ベトナム高速道路事業のうち、現在供用中、事業中区間のうち、他国企業が調査設計、建設工事、施工管理などの分野を中心に参加している。特に韓国、中国企業は建設事業を中心に多数受注している。

投資分野としては、ノイバイ-ハロン(Noi Bai-Ha Long)高速道路事業において、中国広西国際技術経済協力公社(GITEC)がF/Sを実施している。

また、HCMCからダラット(Da Lat)を結ぶゾーザイ-リエクオン高速道路事業について、韓国の仁川市都市開発公社(IUDC)がBOT事業として投資することを前提に了解覚書(Memorandum of understanding:以下、MOUという)をMOTと2008年に締結しているが、現在MOTはPPP事業スキームとして計画準備している。

2.6. 当該事業の必要性

当該事業はベトナム南部主要経済圏(The Southern Key Economic Zone:以下、SKEZという)に位置している。

この経済圏はドンナイ省、ビンズオン省、バリア-ブンタウ省、タイニン省(Tay Ninh)、ビンフック省(Binh Phuoc)、ロンアン省(Long An)、タイザン省(Tien Giang)とホーチミン市の8つの省と市で構成されている。この地域はベトナムで最も活発に新興する経済圏である。高い経済成長率と貿易、消費材製造、外国投資誘致、工業団地の集中投資、工業化の分野において地域発展の主要な原動力となっている。

この経済圏では道路、港湾、空港など国内および国際的なゲートウェイとしての機能を

保持するための多くの交通インフラの整備が集中しており、海外からの投資の関心を高めている。

現在、この地域における主要な国道改良プロジェクトとしては、国道 1A 整備、国道 51 号線拡幅、国道 22 号線のホーチミン市ーモックバイ (HCMC-Moc Bai) 区間など多くの交通インフラ改良事業が進行している。

しかしながら、昨今のベ国および当該経済圏における経済成長が著しいことから、社会経済成長需要による交通インフラ整備はまだ充足されていない状況にある。

首相承認 (Decision No. 35/2009/QĐ-TTg 2009 年 3 月 3 日付け) されているベ国交通整備戦略 (2020 - 2030) において、地域の交通機能向上を目指して、南部主要経済圏の高速道路を含む交通インフラを建設整備する戦略である。

現在、HCM-LT-DG 高速道路 (建設中)、BL-LT 高速道路 (詳細設計中)、ビエンホアーブンタウ鉄道 (以下、BHVT 鉄道という) (計画中) などのプロジェクトが進行中である。

当該事業の BHVT 高速道路は 1996 年から計画されており、1996 年 1 月 24 日付け Official Letter No. 298/KTN にて首相承認され、2010 年 7 月 2 日付け Decision No. 1949/QĐ-BGTVT にて MOT は BHVT 高速道路事業の承認を公表した。さらに、社会経済と地域交通インフラ整備の要請に応え、さらに地域交通整備計画を確実に遂行するため、MOT は BHVT 高速道路事業の投資者として BVEC を選定した

当該高速道路は国道 51 号線の交通負荷を軽減するとともに、高速道路ネットワークとして交通容量を強化するために整備される。この高速道路の整備は地域の工業団地および市外地域の開発の前提となっており、交通インフラ機能を担うものである。さらに、ロンタイン国際空港および関連する交通ハブの整備において最重要のプロジェクトとして位置づけられる。HCMC の東のハブとして、ロンタイン国際空港はタンソンニャット空港の交通集中を分担することとなり、したがって HCMC の都市交通も改善される見込みである。当該高速道路が早期に完成すれば、ロンタイン、ノンチャック (Non Trach)、フーミーなどのホーチミン市の衛星都市開発の促進も期待できる。

一方、当該高速道路の戦略的重要性はカイメップ-チャーバイ港プロジェクトに深く関連している。近年サイゴン及びカットライ港郡の荷取扱量の限界に鑑み、カイメップ-チャーバイ深水港郡のハブ港としての役割が注目され、特に海運業界、トラック業界から強い関心を受けている。バリアーブンタウ、ドンナイ、ビンズオン省等の周辺地域にある工業団地に入居する企業及びホーチミン市にある工業団地に入居する企業は、カイメップ-チャーバイ深水港郡を主要な物流拠点としての利用を期待しており、工業団地から同深水港郡までのアクセスにおいては当該高速道路の使用が想定される。将来、同深水港郡はカンボジアまでの勢力圏を有すハブ港として有望視され、SKEZ に新たな工業団地が計画されており、ビエンホア-ブンタウ高速道路の利用度はカイメップ-チャーバイ港とのシナジー効果を含め、ますます高まることが期待できる。

2.7. 事業対象地域の経済成長予測、見込み等

1) 現状

当該事業が位置する SKEZ の年平均成長率は 12% で推移し、同国の産業生産高の 60%、輸出所得の 70%、国民総生産の 40% を占めている。

SKEZ はベ国における投資対象の主要地域であり、過去 20 年にわたる外国直接投資 (Foreign Direct Investment: 以下、FDI という) 総額の 54% がこの SKEZ に投資されている。世界的な金融危機により、ベ国への FDI は 2009 年に前年の 3 分の 1 まで低下したものの、SKEZ への FDI は順調に推移した。

現状では、ベ国全体の経済成長は 2012 年に入り、前年の高いインフレを抑制するための金融引き締め策を継続していたことからインフレ抑制ができたものの、ベ国内全体では経済減速が生じた。これに対して南部地域を代表とするホーチミン市の経済状況は 2011 年より確かに減速したが、2012 年での GDP 伸び率は 9% 強の見通しであることが発表されている。(国内全体が 5%)

ホーチミン市の経済成長要因については様々な要因が考えられるが、FDI があまり落ち込んでいないこと、個人消費が活発なことから、ベ国内の他の都市部や農村と比較すると経済成長は顕著に活発であるといえる。

2) 将来経済成長

2011 年 1 月の第 11 回共産党全国党大会で承認された「2011～2020 年 社会経済開発戦略」において、国家の全体的目標として、2020 年までにベ国は基本的に近代的な工業国になり、政治・社会は安定的でコンセンサスがあり、民主、規律、国民の物質的、精神的な生活は向上され、独立、主権の保護及び領土保全が出来、国際市場におけるベ国の地位が上がり、次の段階における強固な土台を作り出すことが目標化されている。

経済分野における目標は次のとおり。

- 生産力を強く発展させ、適切な生産関係を築き、社会主義を指向する市場経済の体制を一体化する。
- 経済発展を環境保護と結び、緑の経済を発展させる。
- 幅広い発展の成長モデルを幅と深さの均等な発展の成長モデルに移転し、規模を拡大しながら、質・効率の向上を重視する。
- 経済構造変換を促進、経済の再構造を実現して、その中に経済地区における生産・サービスの各分野の再構造を中心とする、
 - 企業の再構造と市場戦力の調整を促進し、国内生産量、製品をはじめ企業及び経済の付加価値と競争力を向上させる。
- GDP の平均成長率が 7～8%/年に達する目標にする。
- 2020 年の GDP は 2010 年比で 2.2 倍になる。
- 一人当たり平均 GDP (実質) は 3,000～3,200USD に達する。

- マクロ経済の安定を確保する。
- 近代的で効果的な工業・農業・サービスの経済構造を築く。
- 工業とサービスの比重は全 GDP のおよそ 85% を占める。
- 高技術製品の価値は全 GDP の約 45% に達する。
- 製造業の製品価値は工業生産高の約 40% を占める。
 - 農業は近代的、効果的、持続可能で高い付加価値を持つ商品が多くある方向で発展する。
 - 農業分野における労働者率は社会労働数の 30% を占める。
- 総合的生産性は、成長に最低 35% 貢献し、GDP によるエネルギー消費の減少率は 2.5 ~3%/年に達する。
 - 全てのリソースの使用に於ける節約を実現する。
- インフラ構造は一体化され、幾つかの近代的な建設プロジェクトが完成される。
- 都市化率は 45% 以上に達する。
- 「新しい形態の村」の基準を満たす村数は約 50% に達する

これらの国家レベルでの経済成長の数値目標の達成においても、当該事業地域である SKEZ の経済発展の牽引が期待されており、さらに当該地域におけるインフラ整備を集中投資する計画である。

3. 事業実施計画の検討と提案

3.1. 事業目的

BHVT 高速道路事業の実施事業権が MOT から BVEC に付与されている。しかしながら、BVEC は既に国道 51 号線改良事業を実施中であり、投資余力も非常に限定的である。このため、日越の民間投資家からの共同出資及び JICA PSIF による資金調達を行い、事業採算性を確保できる事業スキームで早期に効率的な道路整備・運営管理することが期待されている。一方で、ベ国政府の資金負担の軽減も考慮すべき事項である。

このような状況にあたって、日系投資家による民間資金及び JICA PSIF を活用して当該事業を整備・運営することの目的・意義は次のとおりである。

- ① 日本の支援により先行整備中の HCM-LT-DG 高速道路及び BL-LT 高速道路事業と一体となって、ベ国南部高速道路ネットワークの早期に形成する。
- ② 同様に日本が支援しているカイメップ・チーバイ国際港湾、ロンタイン新国際空港プロジェクトと連携して当該地域の交通ハブ機能を強化する。
- ③ ビエンホア、ロンタイン、フーミーなどにおける日系企業進出がめざましい工業団地群への交通アクセスを向上し、さらなる社会経済基盤の高度化によりホーチミン都市圏内の衛星都市の形成を促進する。
- ④ 日越協同事業として、高速道路運営に関する日本からの技術、ノウハウを最大限に活用し、安全性の高い高速道路の整備・運営することが期待できる。また、高速道路は極めて重要な社会インフラであるとともに、維持管理に長期間かつ多額の費用が必要となるため、品質確保・耐久性について将来を見据えた建設、管理を実施する。
- ⑤ 民間投資による高速道路整備を実施することにより、ベ国政府予算を軽減するとともに、インフラ整備及び国家成長加速化に寄与する。
- ⑥ 既に JICA が支援している SKEZ における深水港郡のハブ港として役割が期待されるカイメップ-チーバイ国際港プロジェクトと当該高速道路プロジェクトを連携して整備することは、相互の利便性を確保する観点からシナジー効果が期待される。さらに周辺工業団地に入居している企業（日系を含む）も物流システムの効率化が実現可能となる両プロジェクトの整備に係る期待が大きい。

3.2. 事業スコープのレビュー

(1) 事業権付与体制の確認

BHVT 高速道路プロジェクトに関する調査は、1996 年に開始され、そして「文書 No. 398/KTN、1996 年 1 月 24 日付」において、首相の承認を受けている。さらに MOT が、「決定 No. 1949/QD-MOT、2010 年 7 月 12 日付、BHVT 高速道路建設プロジェクト案の承認について」を公布している。社会経済と地域交通の発展を目指して、交通インフラの整備を促進するため MOT は BVEC に、BHVT 建設プロジェクトの実施機関として事業権が付与しており、政令 108 号に基づく BOT 事業として提案されている。なお、建設事業の実施及び運

営管理は政令 108 号だけではなくその他の法令・規則に拘束される事項があり関連機関との協議が必要である。

1) 土地取得に関する事項

政令 108 号及び 69 号に基づく、土地収用費用の財務負担（政府、地方自治体/人民委員会、投資家/SPC）

2) 料金収入に関する事項

料金改定を規定する Circular No. 90 に準拠した MOF との協議

3) その他 BOT 事業者に付与されるインセンティブ事項

統一企業法に基づく SPC 事業体の企業形態（政府/MPI への投資許可等）

法人税、付加価値税（Value Added Tax:以下、VAT という）、輸出入関税等の優遇措置（政府/関連省庁との協議）

※統一企業法

統一企業法 60/2005/GH（2005 年 11 月 29 日付）は、日本の新会社法に相当する法律で、ベトナム企業も外国企業も同じ環境で事業運営できるよう、有限会社・株式会社などの企業形態や会社の管理体制（法的代表者/社員・株主総会/取締役会/監査役会等）などを規定している。

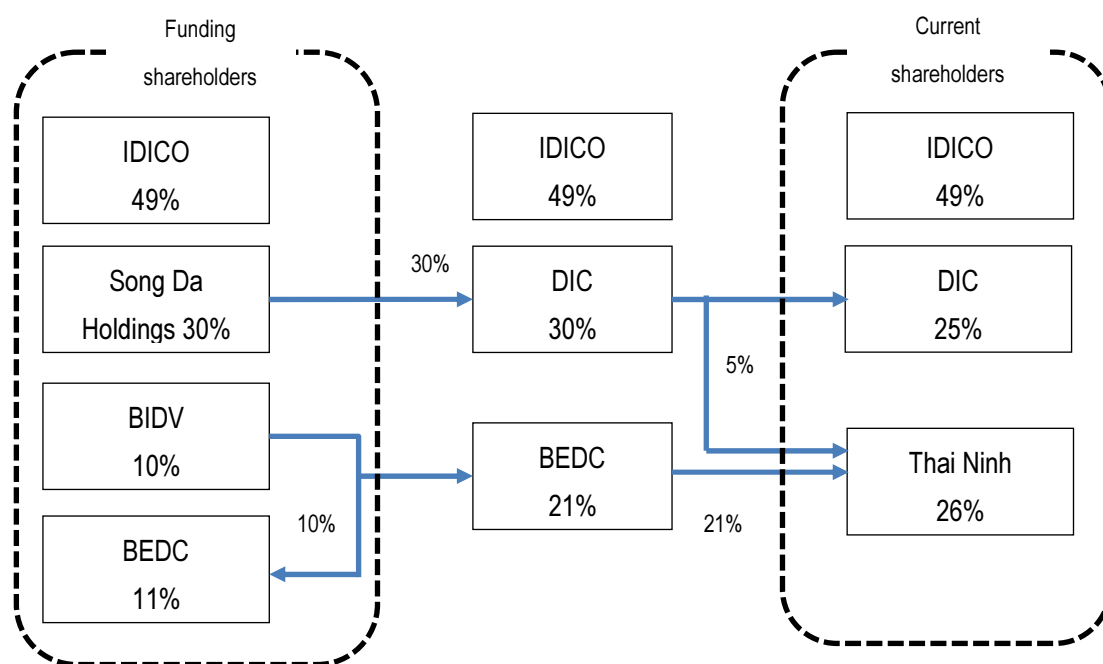
(2) BVEC の概要

BVEC はビエンホアオープンタウ路線を開発する会社として 2008 年 12 月 23 日に設立された。同社への主要出資者は、設立当初において i) Vietnam Urban and Industrial Zones Development Investment Corporation（以下、IDICO という）、ii) BIDV、iii) Song Da Corporation であり、出資比率は IDICO(30%)、Song Da Corporation(30%)、BIDV(21%)の構成であった。

その後、2011 年 2 月 2 日に Song Da は全ての株式を Song Da の関連会社である Development Investment Construction Joint Stock Corporation（以下、DIC という）に転換した。2011 年 3 月 8 日には、BIDV は保有する全ての BVEC の株式を BIDV の関連会社である BIDV 高速道路開発会社（BIDV Expressway Development Company : 以下、BEDC という）に転換し、BEDC の BVEC 株式保有比率は 21% となった。

2011 年末には、BEDC と DIC はそれぞれの保有株式を Thai Ninh JSC に 21% 相当分及び 5% 相当分を 1 株あたり 10,000VND で売却した。

この結果、現在の出資構成は以下のとおり、IDICO(49%)、DIC(25%)、Thai Ninh J. S. C(26%)の構成となっている。



出典：BVEC からの情報による

図 3.2-1 BVEC 株主の変遷

(3) BVEC の設立経緯

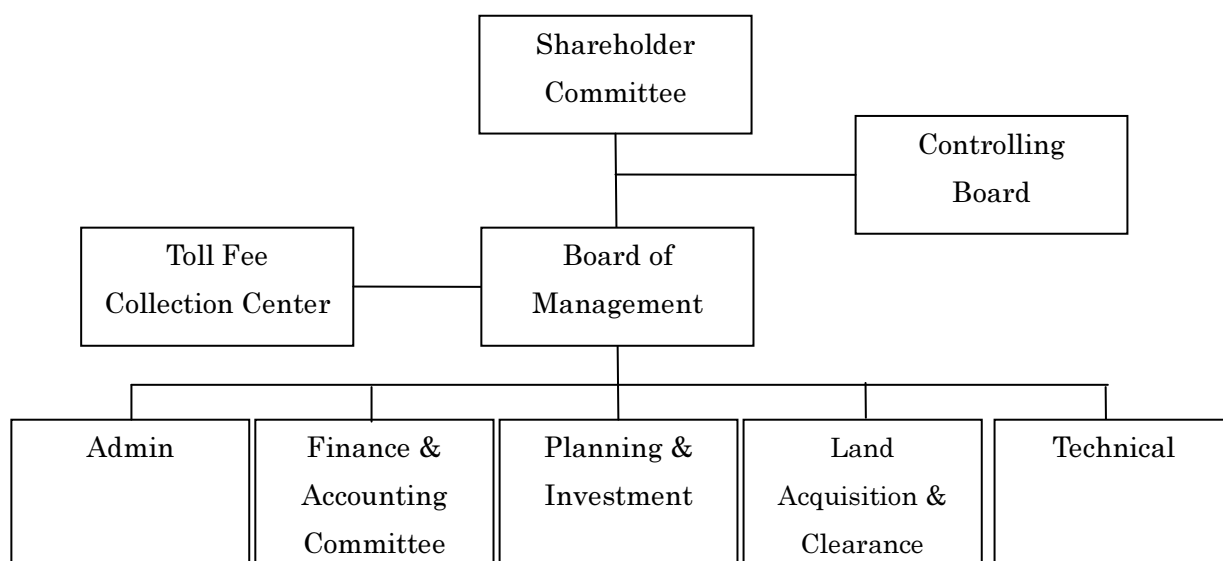
首相府通達 No. 54/TB-VPCP dated on 4 March, 2008 によると、2008 年 2 月 25 日に開催された Nguyen Sinh Hung 副首相の会合において、Hung 副首相は国道 51 号線改良・拡幅プロジェクトと BHVT 高速道路整備プロジェクトの両 BOT プロジェクトの事業投資家に IDICO を中心とした投資家間で設立する共同企業体 (Joint Venture: 以下、JV という) とし、投資家のプロジェクトプロポーザルを MOT で承認手続きを行うよう指示した。

この首相府通達に基づき、BVEC は 2008 年 12 月 23 日に資本金 1,750 billion VND により共同企業体として設立され、国道 51 号線改良プロジェクト 2009 年 12 月 19 日に MOT と BOT 契約を締結している。2009 年 9 月から事業に着手し、現在、国道 51 号線は拡幅中で 2012 年内の完成を目指している。また、ビエンホア市内の国道 51 号線 T1 本線料金所の料金徴収権を 400billionVND で取得し、2009 年 1 月 1 日から通行車両に対して料金を徴収している。

BHVT 高速道路事業プロジェクトについても、BVEC は BOT 事業者として政府と事業契約を締結すべく F/S を実施し、MOT 協議を進めているところである。

(4) BVEC の組織

2011 年末現在、従業員数は 141 名で、そのうち 69 名が料金徴収センターに従事している。残りの 72 名は国道 51 号線事業の担当部門に配属されている。



出典：JICA 調査団

図 3.2-2 BVEC の組織体制

(5) 国道 51 号線改良事業概要

国道 51 号線の改良事業の概要を以下に示す。

表 3.2-1 国道 51 号線改良事業概要

事業名	国道 51 号線拡幅事業
事業者	BVEC
事業方式	BOT 事業方式
事業期間	02/08/2009-27/03/2033
事業費	3,313 billion VND
延長	72.7km
幅員	6 車線@3.5m/lane
料金所	T1 (KM11+00) T3 (KM56+45)
事業スケジュール	
着手	02/08/2009
完成予定	当初 02/08/2012

出典：JICA 調査団

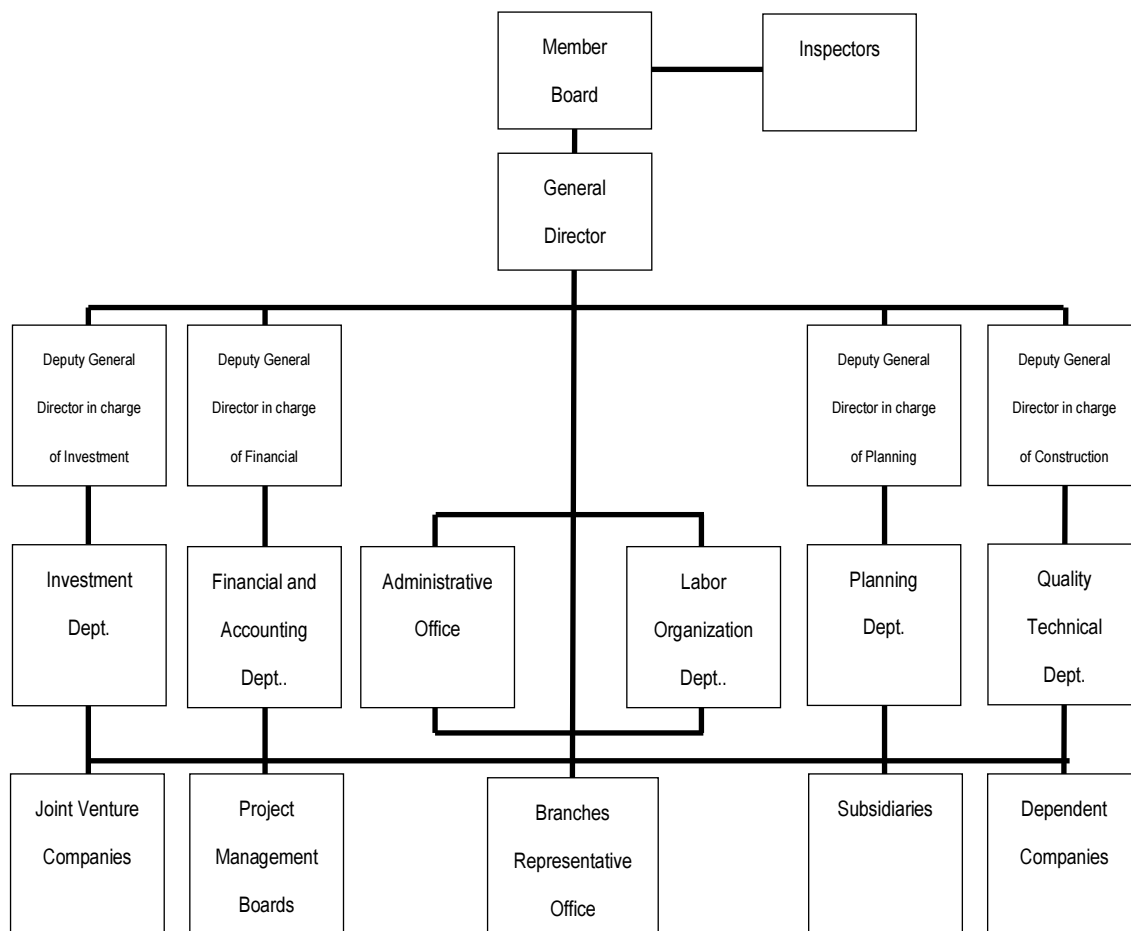
(6) BVEC の株主

i) IDICO の概要

IDICO は建設省 (Ministry of Construction:以下、MOC という) 所管の国営企業であ

り、MOC Decision No.26/2000/QD-BXD dated on 6 December 2000 により設立された。主な事業として、工業団地、都市・住宅開発などの不動産投資や港湾、道路、灌漑設備、水力発電などのインフラ分野への開発投資を行っている。

交通インフラ分野への開発投資プロジェクトには、国道1A号のAn Suong-An Lac区間のプロジェクト(2005年から料金徴収開始)や国道2号線のNoi Bai-Vinh Yen区間のプロジェクト(2008年料金徴収開始)がある。



出典：IDICO Web サイト

図 3.2-3 IDICO の組織図

ii) DIC の概要

DIC はホーチミン証券取引所 HOSE に上場している企業であり、不動産やインフラ開発、建設、建設資材の製造、鉱業、観光等が主な事業となっている。

iii) Thai Ninh 社の概要

Thai Ninh 社は、建設投資事業等を目的とする株式会社として設立された民間企業で

ある。2011 年末に、BEDC と DIC から保有株式を購入したことから、現時点で BVEC の 26% の株式を保有している。

上場企業ではないことから、詳細な情報については公表されていない。

3.3. 事業スキーム検討の留意点

この節では、事業スキームを実施する上で、大きな影響を及ぼすと思われる認識や課題について説明する。

(1) 現状認識

ベ国は現在、高速道路時代の初期フェーズ（南北高速の主要区間の整備+Greater ハノイ地域、Greater ホーチミン地域の都市高速・高規格ネットワークの形成期）に位置しており、ベ国政府は、高いカントリーリスクと政府の資金不足状況が存在する中で、「海外の資金とノウハウを補完的に活用しながら、どのように、この重要な初期フェーズを立ち上げてゆくか？」という課題を解決して行く必要がある。特に都市内や都市周辺の高速道路整備には、将来の高速道路ネットワーク形成という点も考慮に入れた対応が必要となってくる。本事業もそうした高速道路ネットワークの一部を形成することになる。

(2) ベ国の高いカントリーリスクと資金不足

ベ国は現在後述するように、高いカントリーリスク（商業的な外貨建てファイナンスが付きにくい状況）と政府内の資金不足の問題に直面している。したがって、このリスクを低減するような事業スキームを構築する必要がある。

(3) ネットワークリスクの大きさ

本事業は、SKEZ の主要な産業道路として計画されている。一方、ビエンホアーフーミー区間は、ホーチミン市内および近郊の工業団地群と国際港湾・国際空港を結ぶ路線であり、本区間とホーチミン市を結ぶ他の高速道路区間や、並行する国道 51 号線との競合もあり、そうした区間の交通量や接続のタイミングにより、本線の交通量が大きく影響される「ネットワークリスクの高い」区間でもある。

(4) ODA による Phase2（フーミーブンタウ区間）の整備

予備調査において Phase2 区間の公共事業（含む ODA 資金）による実施が提案されている。前述の通り、高いカントリーリスクと政府資金の不足の問題があるため、Phase2 から生じる収入を原資として、Phase1 区間の事業リスクを低減する方策についても、事業スキーム構築の過程で検討する可能性がある。

3.4. 事業実施に係るリスク

3.4.1. 高速道路事業に関わるリスクの洗い出し

プロジェクトのリスク分析は、民間の投資家およびレンダー等のプロジェクト関係者にとって、投融資判断を行う際の極めて重要な項目となる。一般的な大型インフラ案件のリスク分類を示す。

表 3.4.1-1 プロジェクトに係るリスクの分類と概要

リスク分類			
I	設計・建設・O&Mに係るリスク	a	用地取得リスク
		b	環境・社会リスク
		c	技術リスク
		d	完工リスク
		e	O&M リスク
II	ファイナンスに係るリスク	a	スポンサーリスク
		b	資金調達リスク
III	道路を利用するマーケットからの収入リスク	a	交通需要リスク
		b	料金リスク
		c	ネットワークリスク
IV	プロジェクト外部要因によるリスク	a	為替変動リスク
		b	金利変動リスク
		c	通貨交換・送金リスク
		d	法律・政策リスク
		e	ポリティカルリスク
		f	事故・災害リスク

出典：JICA 調査団

I 設計・建設・運営維持管理 (Operation & Maintenance : 以下 O&M という) に係るリスク

I-a. 用地取得リスク

用地に関するリスクは、用地取得に関する費用が予測していたものを超過する、または、用地取得に関する手続きが難航し、計画通りに用地取得ができないリスクである。道路や鉄道事業等の交通事業において、取得の遅延が建設工事のタイミングに影響を与えることもあり、しばしば問題となる。

なお、ベ国においては、土地の所有権は政府に属する為、土地の使用権が与えられる事になる。よって、用地取得コストは、この使用権の購入および住民移転に関わるコストの事を指す。

I-b. 環境・社会リスク

環境・社会リスクは、事業を実施する国の自然・社会環境に悪影響を及ぼす、または、国の環境保護要件の対象区間に必要な手続きにおける工程の遅延や費用が増加するリスクである。なお、通常、本事業の様なインフラ案件は、当該国およびレンダーやその他関係者が要求する JICA ガイドラインを順守する事が要求される。

I-c. 技術リスク

プロジェクトの設計・エンジニアリング領域に係るリスクである。設計ミスや不適切な技術の採用に起因し、事業施設が当初予定した性能を發揮できないことが生じることがある。複雑な構造物が含まれる場合、設計、調達、建設業務 (Engineering, Procurement and Construction: 以下、EPC という) コントラクターが提供する性能が未達になるリスクは高くなる。

I-d. 完工リスク

定められた工期と予算の範囲内で、建設をコントロールするリスクである。主要な完工リスクには、以下のようなものがある。

- ・事業用地の確保
- ・許認可
- ・EPC コントラクターに関するリスク
- ・建設費のコストオーバーラン
- ・完工遅延
- ・完工不良
- ・第三者リスク

事業用地の確保や許認可の取得に起因する遅延により発生するコストオーバーラン等のリスク負担については、事前にベ国政府と取決めを行い、事業権契約等に反映させることが望ましい。

I-e. O&M リスク

海外道路プロジェクトの運営・管理について、オペレーター会社が必要な能力・経験を有しない場合、収入の減少や運営費の増加といった事態が生じる。

II ファイナンスに係るリスク

II-a. スポンサーリスク

スポンサーリスクは、スポンサーに起因する事由で事業遂行に問題が生じるリスクである。高速道路事業は長期的な運営に及ぶことから、スポンサーの財務基盤は健全なもので無ければならない。また、実施主体は SPC であるが、運営にも深く関わるこ

とから、各スポンサーは知識・経験を十分に有することが求められる。

II-b. 資金調達リスク

資金調達リスクは、予定した金額・条件で必要な時に資金の調達ができないリスクである。特に、相手国政府および相手国カウンターパートの資金調達能力は、プロジェクトや SPC の組成に大きく影響するため、デューデリジェンス等による調査が必要となる。

III 道路を利用するマーケットからの収入リスク

III-a. 交通需要リスク

交通量はプロジェクト収入に直結し、通行料金収入が主な投資原資回収となる。海外道路プロジェクトのリスクにとって、交通量がどの程度見込めるのか、またその確からしさが、プロジェクトの成否の鍵を握り、会社の期待投資リターンを計算する上で最も重要な収支前提条件の一つとなる。

III-b. 料金リスク

当初想定した料金設定よりも下回った通行料金で事業が開始されること、コミットされた時期で料金改定が実施されないことにより、プロジェクト収支に影響を与えるリスクである。利用者による抵抗、政府承認が得られないことに起因する。

III-c. ネットワークリスク

競合交通機関の建設リスクは、プロジェクトの収入に直結する。高速道路はネットワークを形成することで、交通量をフィードすることも競合することもある。交通需要予測において、ネットワーク整備シナリオの変化による影響を検証する必要がある。また、ネットワークを形成しない他の代替交通機関が整備された場合は、当初の想定よりも交通量が減少する可能性がある。

IV プロジェクト外部要因によるリスク

IV-a. 為替変動リスク

為替変動リスクは、為替相場の変動の影響により予期せぬ損益が発生し、事業に影響をもたらすリスクである。本事業は、プロジェクトの収入が現地通貨建てなのに対して、JICA PSIF が円建てであることから融資元本返済および利息支払いに対して、また、日系企業が SPC に出資する場合の配当金支払に対して為替リスクが発生する。

IV-b. 金利変動リスク

金利変動リスクは、将来の金利変動によるリスクである。

IV-c. 通貨交換・送金リスク

通貨交換・送金リスクは、現地通貨の交換禁止や制限等の措置によって外貨に交換が出来ない、または、交換した外貨を国外に送金出来ない事により損失が生じるリスクである。また、外貨両替や送金が規制されると、リターンが極端に悪化する事になる。

IV-d. 法律・政策リスク

法律・政策リスクは、事業に関する法律や許認可の変更や取り消しが行われ、事業が継続出来なくなるリスクである。

IV-e. ポリティカルリスク

ポリティカルリスクは、政府・政府機関の行為や制度上の問題により、事業遂行に支障が出るリスクである。

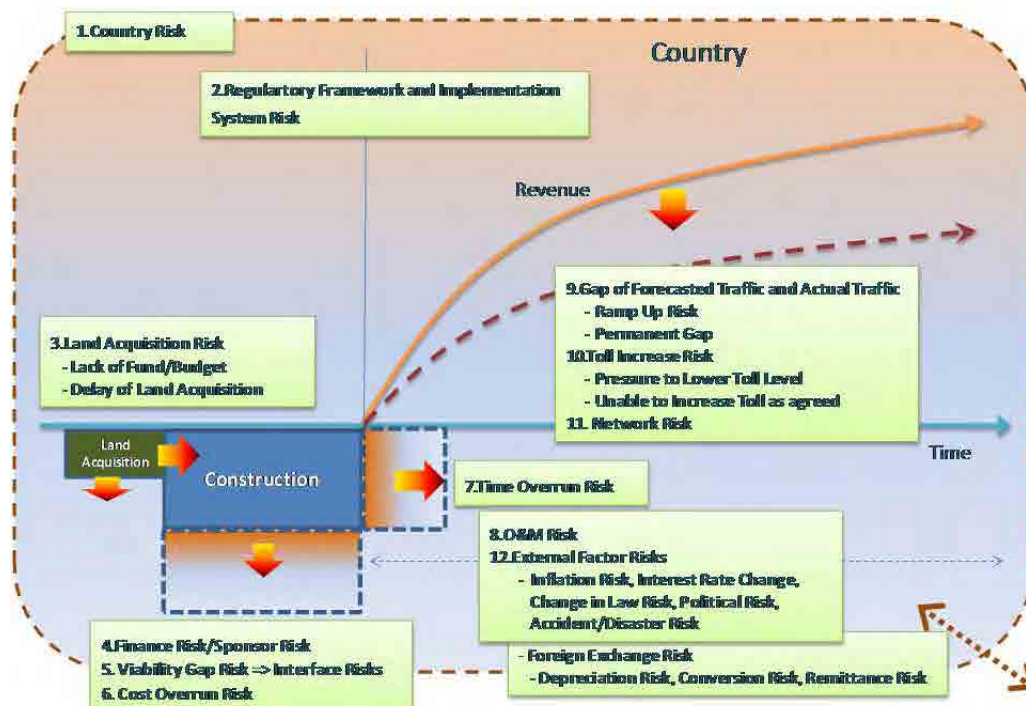
IV-f. 事故・災害リスク

事故・災害リスクは、事故や地震・火災等の自然災害の影響を受けて事業遂行ができなくなるリスクである。

3.4.2. 現在ベ国の高速道路分野で発生している主要なリスクとコントロール方法

図 3.4.2-1 に、ベ国における民間参加型の新規高速道路事業のプロジェクトリスクを整理した。

これらのリスクの多くは、既にベ国の高速道路事業で実際に発生しているリスクである。こうしたリスクをどのようにコントロールして行くかが、民間投資家、特に海外の民間投資家にとっての大きな課題であり、これらリスクの中で、重要なリスクについてのコントロール方法をプロジェクトスキームの中に組み込むことが必要である。次節でその検討を行う。



出典：JICA 調査団

図 3.4.2-1 既に発生しているプロジェクトリスク

(1) 国のカントリーリスク

国のカントリーリスクについては、民間参加型高速道路事業に係わる法的な枠組みや実施能力に関する問題も含めて、いろいろなカントリーリスクが存在するが、ファイナンス分野については、ベ国の外貨返済格付けの低さ（B2：投資不適格⁴）がリスクとして認識される。現時点での複数の国際商業銀行へのヒアリングによれば、基本的な認識は、外貨建ての融資については、ベ国の裸のカントリーリスクはとれないということで共通しており、もし、外貨建て融資を行うとすれば、財務省保証+100%外貨兌換保証+輸出信用機関（Export credit agency：ECA）カントリーリスクカバーが最低の条件となる（例：ハノイ-ハイフォン 三井住友銀行融資）。外貨収入があり信用力の高いペトロベトナム向けの融資でも、裸では3-5年ファイナンスが限界ということであり、基本的にベ国の民活型の高速道路事業において国際商業銀行の外貨建て融資は期待できないということである。したがって、利用可能なファイナンスオプションとしては、ベ国のカントリーリスクに対応が可能な、JICA PSIF や ADB 民間セクターローンとなる。

また、ファイナンス以外にもプロジェクト外部要因（為替交換、法律変更、フォースマジュールなど）の条件交渉や政府保証条件の交渉時には、ドナーや国際金融機関（IFI）などの後押しが必要になると思われることから、なるべく早いステージで、こうしたステークホルダーの積極的な関与を引き出し、条件交渉時のワーキンググループ（以下、WG という）会議実施時においても、必要に応じて適宜参加要請を行うことが望ましい。

⁴ Moody's October 17, 2012

(2) レギュラトリーリスク

3.5 節で詳述する提案事業スキームは、民間投資家の収益性確保のためフェーズ 2 の整備を公共が行い、かつ、収入を民間が受け取るなど、既存の BOT 法や PPP 法の範囲を超えた事業条件が要求されており、既存のこうした民間参加型のレギュラトリーフレームワークで本事業を実施することは、条件交渉などの観点から、政府側の裁量や任意の意思決定など、困難かつリスクが予見される。したがって、政府との交渉によって事業条件を確定し、それに基づき首相承認ベースのスペシャルメカニズムの枠組みを設定して、MOT と事業権契約を締結して、かつ政府に要請する個別条件については、政府債務保証措置 (Government Guarantee & Undertaking : 以下 GGU という) 契約で、その履行を確保し、事業を実施することが必要である。

(3) 用地買収リスク

用地買収リスクには、大きく分けて以下の 3 種類のリスクが存在する。

- ① 資金不足リスク
- ② 予算化リスク
- ③ 取得手続き遅延リスク

資金不足リスクについては、ODA 資金調達の大前提となるベ国政府による Local Portion (用地買収費や行政側管理費など) の手当てが政府の資金不足により実施できないリスクが顕在化しており、大きな障害となりつつある。これは本事業のように公共区間整備を伴うような民間参加型事業の実施にとっても、公共側整備のファイナンスがつかなくなるなど、同様に問題となりうるため、ネットワークリスクのカバーのための原資の調達の提案と同じく、この用地買収費用の調達についても、適切な提案を行い、事業着手の大前提となる用地買収のプロセスを前に進めることが必要である。当然、資金調達自体はベ国政府リスクで行うことが前提となる。

現時点で考えられる方法論としては、後述する BT スキームを組合わせた方法や、用地買収費用に関する対応が可能な ADB ファイナンスとの組み合わせなどが考えられる。予算化リスクについては、基本的に上記で調達した資金をひも付きにすれば、解決が可能と思われるが、予算化に際してその他の問題がないか精査する必要がある。用地買収プロセス遅延リスクについては、民間投資家として、本体完工リスクへの影響の遮断が必要であるため、用地買収プロセス完了目処確認を投資条件とする、あるいは Exit 条件付き MOU 締結などのストラクチャーの工夫が必要である。

(4) ファイナンス/スポンサーリスク

BVEC は、ベ国企業としては信用力のある工業団地整備公社である IDICO 社とベ国有数の総合建設会社である Sonda 社が主要株主となり設立された新しい企業である。最初に検討されなければならないのは、現在の事業コストを前提に設定されるエクイティ額が、BVEC

が 51% を取るという想定であると、日本円換算で 30 億円超となり、このエクイティ調達の可能性である。BVEC にこの点を問うヒアリングの際に国道 51 号線事業のキャッシュフローのポテンシャルを国道 51 号線事業会社の上場により調達するという回答があったが、以下の現状を考えると、その可能性は低いと思われる。国道 51 号線事業は、事業費が約 200MUSD で現在、すでにコストオーバーランが発生中の模様である。当該事業は 24 年間の BOT 事業で、借入は 110MUSD を、4 年据置で 12 年返済の条件で、BIDV より調達している。現時点の BVEC の売上は 6.3MUSD 程度であり、運営維持管理にも費用が必要なため、上述の返済条件では、借入の返済は困難と思われる。第一料金所の最低料金を 10,000VND から 20,000VND に値上げすることや第 2 料金所を追加すること等の収入増加要因があるが、それも含めて同事業の収益性を精査し、どのようなリスクが存在するか確認する必要がある。

(5) Viability Gap と公共整備区間とのインターフェースリスク

Phase2 区間の整備を公共が行い同時開通する条件で事業スキームを組み立てた場合、民間投資家にとって、①ODA 調達プロセスの遅れ、②完工の遅れが生じた場合、政府事由の遅延リスクとなり、政府内にカバー資金がない、あるいは予算措置が難しい場合、遅延リスクに対する政府の補償支払いがなされない、③施設や機能面での民間意向の反映が万全にできない、などのリスクが発生する可能性がある。特に既にベトナムにおいて ODA 整備区間で発生しているタイムオーバーランのリスクについては、遅延のリスクに対する政府の補償原資（例えば政府事由による遅延に対してペナルティを課す方法など）確保の必要性が生じる可能性があるため、その原資確保の提案も必要になってくる。

詳細については、3.5.5.2 節のインターフェースリスクの対応方法で説明する。

(6) コストオーバーランリスク

コストオーバーラン（コスト上昇）リスクは主に民間投資家側の問題として認識されるが、比較的施工管理品質が良好と思われる現在進行中の ODA 資金による整備区間においても実際に発生中である。そのため、このリスク管理が民間投資家にとって重要となる。究極的にはベトナム政府のインフレーション管理能力の問題と密接に結びついているため、コントロールが難しいが、少なくとも、固定工期価格ランプサム条件で受けるコントラクターが存在するかの確認や、コントラクター選定のための資格審査条件の厳正化、スーパーインフレ条項による政府補償などのリスク管理方法を検討する必要がある。

(7) タイムオーバーランリスク

タイムオーバーラン（完工遅延）リスクは、用地買収やコントラクターの能力不足などに起因して、進行中の多くの高速道路事業の建設フェーズで発生しているが、政府事由で発生する場合を想定した、その補償原資の確保がベトナム政府として必要である。このリスクをコンセッション期間の延長でカバーしようとする対応が過去に見られるが、基本的にこのような解決策は民間投資家の理解が得られず、こうしたリスクカバーの原資をどのよう

に確保するかの方策も事業ストラクチャーの構築と同時に提案する必要がある。

(8) 需要予測精度とネットワークリスク (需要リスク)

まず、新規の高速道路事業には下図に示すように、需要予測の精度のリスクが存在する。これは、Standard & Poor's 社が 2005 年に 104 の事業サンプル (コンセッション型の高速道路、トンネル、橋梁事業) を抽出して、オリジナル F/S の需要予測水準と実際に実現した初年度の交通需要の誤差を調査した結果である。結果として、104 事業の平均誤差は 0.77 と下振れが平均 23%、標準偏差は 0.26 となっている。このような一般的な新規高速道路事業の需要予測の精度リスクに加え、Phase1 事業には下記のようなネットワークリスクが存在する。こうしたリスクは、詳細な需要予測を実施して、こうしたネットワークリスクの大きさや事業収益性のインパクトを分析している。

- ① 国道 51 号線が BHVT 高速道路の需要に影響を与える競合リスク
- ② カイメップ・チーバイ国際港南北縦断道路 (Cai Mep - Thi Vai Inter-port Road : 以下、インターポート道路という) の影響
- ③ BL-LT 高速の遅れ
- ④ ロンタイン国際空港の遅れ
- ⑤ ホーチミン-ロンタイン-ゾーザイ高速のホーチミン都市内接続部分のミッシングリンクの用地買収の遅れの影響
- ⑥ その他のネットワークリスク

もし、こうしたネットワークリスクのコントロールが難しい場合は、下振れのリスクに対する政府の保証、あるいは一つ一つのネットワーク要素についての保証条件や契約条件の設定が難しい場合は、最低収入保証などの方策を構築して行くことになる。

その際に問題になるのがベ国政府のカントリーリスクである。そもそも ODA 事業における用地買収費用の予算化にも困難をきたしている資金不足の中で、上述のような最低収入保証をベ国政府が承諾したとしても、その対応原資の確保について、民間投資家が疑問を持つことになり、そのメカニズム自体が機能しない可能性が大きい。こうした問題に対しては、その対応原資の確保も含めて方法論の提案を行い、同時に問題を解決して行く事業スキームの提案が必要になってくる。

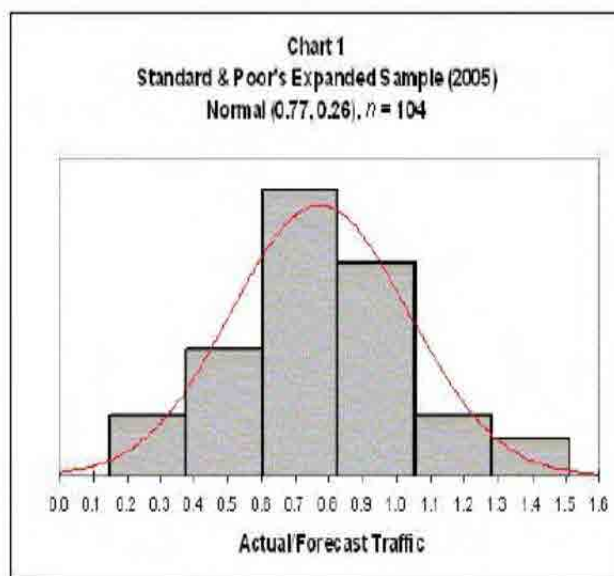
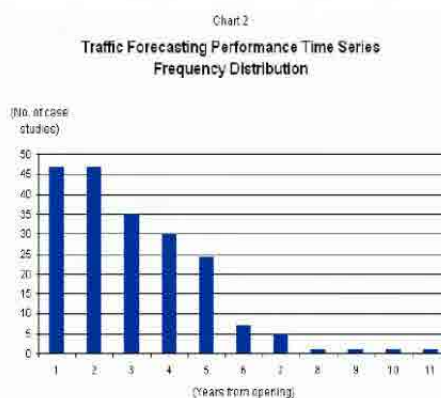


Table 1

Forecast Performance Distribution Statistics For Years 1-5		
Years from opening	Mean	Standard deviation
Year 1	0.77	0.26
Year 2	0.78	0.23
Year 3	0.79	0.22
Year 4	0.80	0.24
Year 5	0.79	0.25



Source: Traffic Forecasting Risk Study, Update 2005: Through Ramp-Up And Beyond, Standard and Poor's, August 25, 2005 (104 concession based road, tunnel and bridge)

図 3.4.2-2 コンセション型新規高速道路事業における需要予測精度リスク

(9) 外部要因リスク

そのほか、外部要因リスクがあるが、契約条件を工夫することで対応が可能と思われる。ただし、著しいインフレのリスク、政策／法律変更リスク、フォースマジュールリスク、為替の切り下げや外貨交換リスクなどについては、リスク管理の方法に十分留意した対応が必要である。

3.4.3. 各リスクに係る評価

以下、表 3.4.3-1 において各リスクに係る評価と対応方法を示す。

表 3.4.3-1 各リスクに係る評価と対応方法

リスクの分類	評価	評価コメント	対応方法
レギュラトリーリスク	高	本事業で提案する事業スキームでは、既存の BOT 法や PPP 法の範囲を超えた事業条件が必要となる。条件交渉の観点から、政府側の裁量や任意の意思決定、またはその決定に要する期間に困難かつリスクが予見される。	提案する事業スキームにおいて、事業採算性を確保し海外投資家が事業に参画できる条件を政府に説明し、既存の BOT 法や PPP 法の範囲を超えたスペシャルメカニズムの設定が必要である事を理解してもらう必要がある。また、意思決定機関が複数の省庁に及ぶため、省横断的に提案できる場を持つことが必要となる。
用地取得リスク	高	本事業における土地収用は、別途行われている BVEC による調査結果が政府に承認された後、地域の人民委員会と住民の用地取得交渉を経て行われる。土地収用に関しては、他の高速道路プロジェクトにおいて、用地取得交渉の遅延が原因でタイムオーバーランが発生しており、容易ではないことが予想される。また、Phase1 区間における約 800 世帯の住民移転費用は約 90 億円と目され、ベ国政府が負担する場合にも、その資金調達が問題となる。用地取得遅延によって開業年度が遅れることは、収入がない状態でデッドサービスの返済を行うことになり、SPC の運営に大きく影響することから当該	用地確保を政府の責任とし、更に取得の遅延に起因するコストを負担させる仕組みにする事が望ましい。但し、用地取得の実施・費用負担に係る義務を政府が負担するスキームになっている場合においても、工程上必要なタイミングで取得されていない場合は、完工遅延、予算超過に繋がる為、その際の対処についても GGU または事業権契約の保証内容に織り込む。

リスクの分類	評価	評価コメント	対応方法
		リスクは非常に高いといえる。	
環境・社会リスク	中	BVEC が過去実施した EIA が既に 2012 年 3 月 15 日付の Decision No. 306/ QD-BTNMT で天然資源環境省 (Ministry of Natural Resource and Environment : 以下、MONRE という) に承認されているが、現時点における調査では、BVEC の調査から大幅な内容変更は無い為、EIA を再度実施し、承認を受けるプロセスは省略される見込みであり、手続きの面でも遅延する可能性は低いと考えられる。	EIA の実施、JICA が要求するガイドラインの順守により、当リスクの発生を未然に防止する。また、地域住民よりも当事業に対する正しい理解を得ておく事が望ましい。必要な手続きの遅延により費用が増加する場合に備えて政府保証を取得しておく。
技術リスク	低	当高速道路事業では、特殊な橋梁、長大橋は存在せず、軟弱地盤対策についても技術的な難易度は低いとのレビュー結果を得ている。しかし、完工遅延や不履行がプロジェクトに与える影響は大きい為、EPC コントラクターの能力、実績等を十分に考慮する必要がある。	ベ国での実績および信用力を有する EPC コントラクターと契約することが重要であり、構造・施工方法など高度な技術を用いないよう計画する。また、高度な技術を必要とする場合には、技術力を十分有する企業に工事を発注する。
完工リスク (コストオーバーラン、タイムオーバーラン)	高	当高速道路事業では、施工管理上の難易度は低いとのレビュー結果を得ている。但し、用地取得や許認可変更等の民間ではコントロール不可能な事象によるコストオーバーランおよびタイムオーバーランも完工リスクに含まれるため、リスク負担のアロケーションを明確にしておく必要がある。 また、近年、ベ国における物価上昇率が高く、建設	用地取得および許認可の遅れに起因する完工遅延によるコストオーバーランは政府とスポンサー間で責任範囲を明確にし、事業実施契約等で規定する。その他、完工遅延、完工不良等建設のコントロールに起因するコストオーバーランについては、EPC コントラクター契約において、瑕疵担保、機器保証および損害賠償を含むものとする。

リスクの分類	評価	評価コメント	対応方法
		期間中に事業施設の建設費の物価が予想していた水準を超えた場合はコストオーバーランが発生するため、物価上昇に対する安全率を見込んでおくことが重要である。	
O&M リスク	低	SPC には、道路運営管理の実績・経験を有する高速道路会社が参画すること並びに並行する国道 51 号線を運営管理する BVEC が参画することで合理的な運営がなされると考えられ、当該リスクは低いと言える。	ベ国内における道路運営・維持管理の実績および必要とされる技術力を十分に有する O&M 企業との契約。必要に応じて、SPC が技術、ノウハウを支援できる体制を整える。
スポンサーリスク	高	本事業における日系投資家としては、本調査に名を連ねている高速道路会社、商社、コンサルタントファームが実際に参画を検討しているが、各社の道路事業の経験やベ国における実績等から判断し、比較的风险は小さいものと考えられる。 一方、越側 BVEC についても、ベ国側唯一のパートナーである事から、今後彼らとの間で協議を重ね、資金調達方法や出資割合等について確認していく必要がある。	各社の出資の前提条件等も早期に共有し、各社が予定通りに出資金を拠出できる体制を整える。また、BVEC においては、第三者機関からの信用調査書を取得する等してその出資能力を確認しておく。
カントリーリスク	高	法的な枠組みや実施能力に関する問題も含めて、いろいろなカントリーリスクが存在するが、ファイナンス分野については、ベ国の外貨返済格付けの低さがリスクとして認識される。現時点での複数の国際	融資については JICA PSIF の利用を前提とし、BVEC の出資金調達方法についても確認しておく。また、条件交渉時や事業権契約の際に、官民のリスク分担を明確にしておく必要がある

リスクの分類	評価	評価コメント	対応方法
		商業銀行へのヒアリングによれば、基本的な認識は、ベ国企業向け外貨建ての融資については、裸のカントリーリスクはとれないということで共通しており、国際商業銀行の外貨建て融資は期待できない。また、ベ国政府による Local Portion の手当てが資金不足により実施できないリスクが顕在化しており、リスクは高いと言える。	る。
交通需要リスク	高	一般的な新規高速道路事業の需要予測の精度リスクに加え、本事業は関連するネットワーク路線も多く存在することから、将来需要の不確実性は残り、収支に与える影響も大きいことからリスクは高いと言える。	交通量変動による感度分析を行い、最低限の事業採算性が確保できる下振れラインを把握しておく必要がある。最低収入ラインを設定した上で、ベ国政府に求める保証を交渉する。その保証に関しては政府の原資確保のための提案も求められる。
料金リスク	高	料金の設定レベルおよび料金調整のシナリオは、プロジェクト IRR への影響が極めて高い。また、料金改定はその都度、政府の承認マターとなり、料金調整が遅れ、当初シナリオどおりの料金改定ができない場合は、プロジェクト収支に大きな影響を与えることからリスクは高いと言える。	政府機関等が最低通行料金収入を保証する等の Availability Payment 方式が望ましいが、当該機関に予算が配布されなければ、実際に保証が支払われない可能性がある。なお、同国の他事例からも Availability Payment 方式は困難であることが予想される。事業の重要性を強調した上で、事業者主導による柔軟な料金設定、インフレや外国為替の変動を通行料金に反映させる仕組みが必要で、一定の枠組みの中で、通行料金の設定・改定を MOT、MOF に求める。
ネットワークリス	中	Phase 1 事業では、3.4.2(8)で示したネットワーク	当事業と競合する路線が供用時期によって与える影響と、ネ

リスクの分類	評価	評価コメント	対応方法
ク		リスクが存在する。ネットワークを形成し交通量をフィードするケース、競合路線の建設によって交通需要が落ちるケースが存在し、どちらのケースもプロジェクトの収支に与える影響は極めて大きい。	ネットワークを形成することで需要増が見込める路線の供用遅延が当事業の収支与える影響を政府に説明し、ネットワークの整備計画の前提を GGU または事業権契約等を含める。
インターフェース リスク	高	提案する事業スキームにおいて、Phase2 の公共区間と同時開通する条件となる場合には、政府事由によって Phase2 区間の開通が遅延するリスクがある。その際、計画されていた交通需要が満たされず、プロジェクト収支に影響を与える恐れがある。	インターフェースリスクの対応方法については、3.5.2.2 節において詳述するが、GGU または事業権契約等に記載する必要がある。
為替変動リスク	高	VND 自体が過去にも通貨切り下げになっており、不安定である事も懸念される。したがって、円建ての長期ローンをベースとした資金構成であれば、当該リスクは高いといえる。	為替変動リスクは、民間事業者がコントロールできるリスクではない為、為替変動が影響して債務返済および配当金支払ができない場合は、変動による影響額を政府負担とする事が望ましい。
金利変動リスク	低	当事業は、JICA による PSIF の活用を前提としており、当該融資は固定金利である為、当リスクは発生しない。	左記のとおり、当リスクは発生しない。一方、JICA と他金融機関との協調融資とする場合においては、他金融機関の融資 portion につき固定金利で契約を締結する。
通貨交換・送金 リスク	高	ベ国ではここ数年、外貨準備高が減少を続けており、政府が通貨交換の規制に乗り出している。具体的には、企業は売上の 30%までしか VND を外貨に変換出来なくなっている為、本事業においても、元本	為替変動リスクは、民間事業者がコントロールできるリスクではない為、ポリティカルリスク保証・保険でカバーする他、GGU あるいは事業権契約に明記する。また、送金リスクについては、オフショア銀行口座の活用も検討する。

リスクの分類	評価	評価コメント	対応方法
		の返済や配当拠出にどの程度影響を与えるのか確認し、対処する必要がある。	
法律・政策リスク	中	BOT 法や外資規制に加え、会社法等、プロジェクトを制度面から支える法制度が変更されると、当初想定していたプロジェクト運営ができなくなり、新たなリスクをとることがある。法制度が変更されたことにより、政府保証の破棄、競合路線許認可、優遇措置の停止、通貨規制または海外送金の停止等の重大な経営悪化となる可能性があるため、常に最新の状況把握に努め、適切に対応しなければならない。	当リスクも民間事業者がコントロールできるリスクではない為、不利な法令変更に対する補償を受ける権利を GGU または事業権契約で規定する。
ポリティカルリスク	中	MOT との間で締結した BOT 契約につき、MOT 側の義務不履行があった場合、プロジェクト経営状態の悪影響や最終的にはプロジェクト契約の破棄・キャンセルにつながる恐れがある。	ベ国情勢が安定しているかを継続してモニタリングしていくと共に、保険によりヘッジ可能なリスクについては、付保を検討する。
事故・災害リスク	低	事故・災害により事業が停止する可能性がある為、維持管理体制の強化、損害賠償保険への加入、フォースマジュールの際の政府保証を BOT 契約の中で取り付ける等し、当リスクを低減する必要がある。	ポリティカルリスク同様、保険によりヘッジ可能なリスクについては、付保を検討する。

出典：JICA 調査団

3.4.4. 事業当事者間でのリスク分担

基本的な官民のリスク分担を事業の流れに沿って表 3.4.5 に示す。事業の流れのほか、重要な個別のリスクについても、リスク分担を示した。

原則として、民間区間は民間が、公共区間は公共がリスクを負担するが、公共区間について、民間が行うこととして、民間の意向が反映されるように、公共側が作った F/S や設計のクロスチェックを実施すること、民間の収益性確保のために公共区間収入の享受があげられる。

また、民間区間で公共が負担するリスクには、用地買収、アクセス道路などの関連施設整備、公共側区間や関連施設整備の瑕疵担保、交通需要や料金が値上げできない場合のリスクなど、基本的に民間がコントロールできないリスクがあげられる。詳細なリスク分担については、セキュリティパッケージの節(3.8)で説明する。

表 3.4.4-1 基本的リスク分担

役割/リスク分担		BH-NT 区間 (民間事業区間)	NT-PM/NH51-VT 区間 (公共区間)	
F/S		民間	公共	
F/S クロスチェック		民間	公共	
資金調達		民間	公共	
設計		民間	公共	
設計クロスチェック		民間	公共	
土地収用		公共	公共	
建設	本線道路	民間	公共	
	アクセス道路/付属施設	公共	公共	
	O&M 施設 (ITS 含む)	民間	公共	
O&M	料金収受	民間	公共	
	収入	民間	民間 (O&M 費用除く)	
	運営維持管理	民間	公共	
リスクアロケーション	本線道路の欠陥	民間	公共	
	アクセス道路/付属施設の欠陥	公共	民間	
	O&M 施設の欠陥	民間	公共	
	交通需要リスク	民間 (リスク調整)	公共	
	料金改定リスク	公共 (リスク調整)	公共	
	料金収受方法	民間	公共 (契約)	
	補償方法	O&M コスト	民間	公共
		投資保証	民間	NA
		デットサービス	民間	NA

出典：JICA 調査団

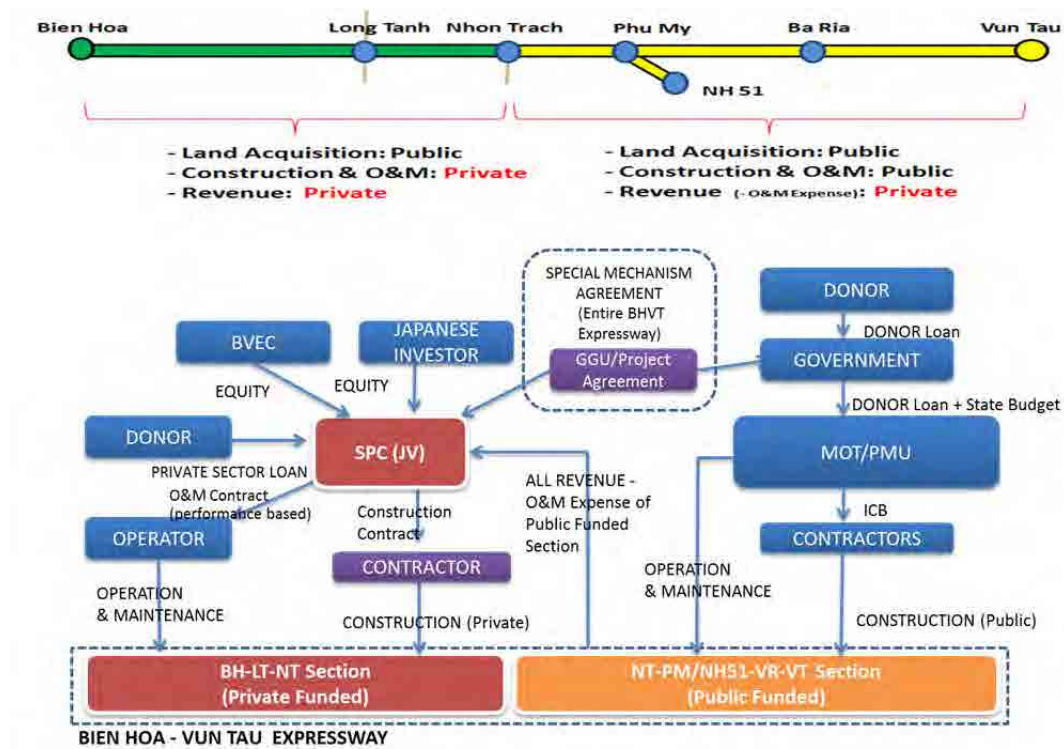
3.5. 本調査において提案する事業スキームと留意点

3.5.1. 提案する事業スキーム

Phase1 区間と Phase2 区間をあわせた、BHVT 高速道路整備全体の事業スキームを図 3.5.1-1 に示した。図中に示すように、用地買収は全面的に政府、ビエンホアーノンチャック区間を民間が建設し、ノンチャックーブンタウ区間を公共が建設し、それぞれ O&M を事業者自身で行って、全線の収入から公共区間の O&M 費用を差し引いたキャッシュフローを民間が受け取るというスキームである。

民間は、ベトナム政府とのスペシャルメカニズムの合意のもとに、BVEC と日本の投資家との JV である SPC を設立し、その SPC が MOT とプロジェクト契約、ベトナム政府と GGU 契約を結んで事業を実施する。

民間区間は、SPC がコントラクターを調達して、建設し、O&M はオペレーターに委託する。公共区間はドナー資金なども含む政府資金を使って、政府が MOT の Project Management Unit (以下、PMU という) に委任し建設して、O&M は、同様に政府からの委託を受けた MOT の PMU が行う。



出典：JICA 調査団

図 3.5.1-1 提案する事業スキーム

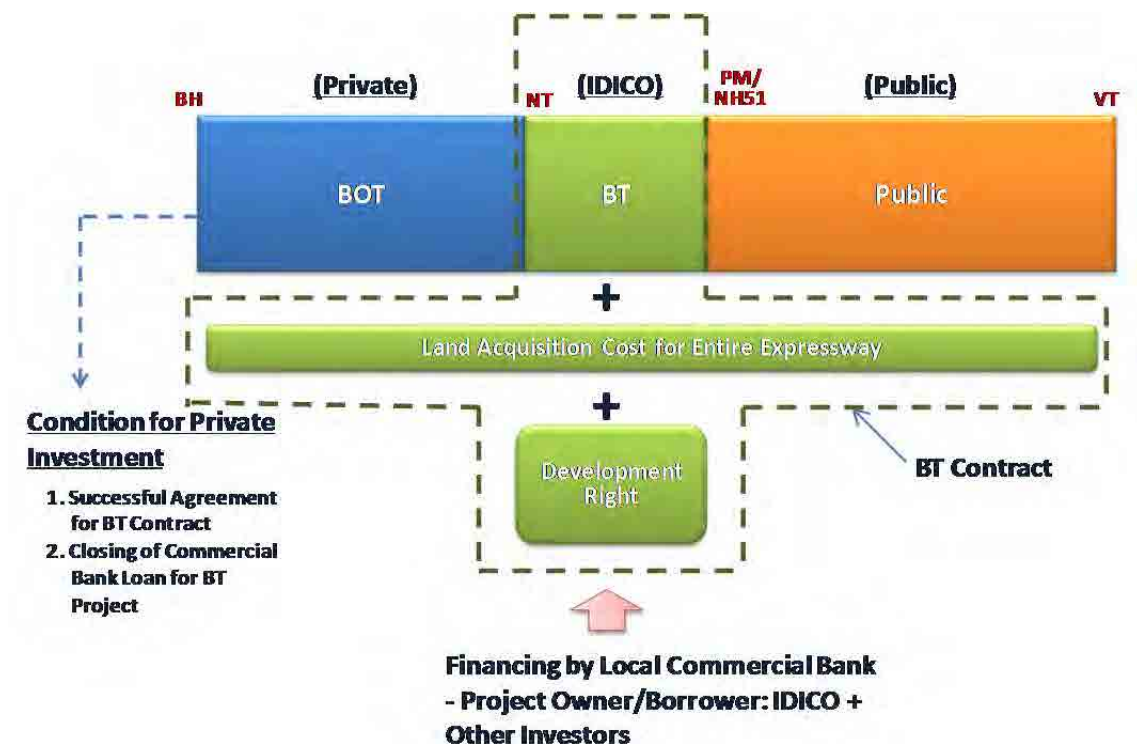
3.5.2. 提案事業スキームの考察

3.5.2.1. BT スキームによる用地買収費用のファイナンス方法

今回提案する事業スキームは、BVEC が提案した Pre F/S の民間区分（ビエンホアーフォーミー/国道 51 号線）をさらに小さくした民間区分（ビエンホアーノンチャック）を提案しており、民間負担部分が小さいという評価がされる可能性がある。そこで、民間負担部分を予備調査提案の民間区分に戻し、かつ周辺開発権を組合せて、BHVT 高速道路全線に係わる用地買収費用をファイナンスするというアイデアが、下図に示す BT スキームである。

このスキームでは、NT-PM/NH51 区間を、SPC ではなく、信用力のある IDICO 自体（あるいは他の投資家との JV）が事業主体となり、MOT と BT 契約を締結し、開発ポテンシャルの高い周辺開発権を獲得して、その見返りに同区間の建設と BHVT 高速道路全線の用地買収費用を、ベ国の商業銀行からのローンによりファイナンスする。このファイナンスの返済原資は、基本的に BT 契約に基づく MOF からの延べ払い（MOF 保証）とし、周辺開発権の開発ポテンシャルの程度により、この延べ払い額が調整される形が考えられる。同区間の収入については BH-NT 区間を建設する BHVT 高速道路事業の SPC が享受する前提である。同区間の建設については、民間区間を請け負う同じコントラクターが行い、O&M についても SPC が実施する前提である。

民間参加の事業契約および事業投資の前提条件は、この区間の BT 契約の締結と商業銀行による融資契約の同意である。つまり、BT 契約成立のめどが立ったのを確認して、SPC と MOT とプロジェクト契約を締結することとなる。



出典：JICA 調査団

図 3.5.2-1 BT スキームによる用地買収費用のファイナンス

3.5.2.2. インターフェースリスクの対応方法

(1) インターフェースリスクの種類と対応方法

民間が整備する Phase1 区間と公共が整備する Phase2 区間の間のインターフェースリスクとしては、下表に示す 13 種類のリスクが主要なリスクとしてあげられる。このうち、影響の大きなものとして、下記のリスクが考えられる。

- ① ファイナンスリスク
- ② 公共区間の完工遅延リスク
- ③ 公共区間の O&M 費用不払いリスク
- ④ 公共区間および公共の責任で整備が行われるアクセス道路やフライオーバーなどの関連施設の瑕疵担保や隠れた瑕疵のリスク
- ⑤ 公共区間の大規模修繕などの更新投資が実行されないリスク

ファイナンスリスク：ファイナンスリスクとしては、公共区間整備のドナー資金も含めた公共資金のコミットが遅れて、民間区間整備のファイナンスもつかなくなるリスクがある。これをコントロールするには、できるだけ早い段階でドナーなどの本プロジェクトに対する強いコミットメントを引き出すことが必要である。

公共区間の完工遅延リスク：公共区間の完工遅延は高速道路全体としての開業を遅らせ、民間の予想キャッシュフローの実現に大きな影響を与える。このリスクのコントロールには、きめ細かいマイルストーン管理や、公共区間の遅れに対して遅延ペナルティの支払いを要求する仕組み (Liquidated Damage Payment Mechanism) の適用が必要である。

公共区間の O&M 費用不払いリスク：公共区間の収入から O&M 費用が支払われず、公共区間の O&M サービスが止まってしまうリスクがあるため、民間区間の収入と公共区間の収入を、SPC の指定口座で一元管理する必要がある。これにより O&M 費用を控除した後の公共区間の収入を、SPC が確実に確保するための担保ともなる。

公共区間および公共の責任で整備が行われるアクセス道路やフライオーバーなどの関連施設の瑕疵担保や隠れた瑕疵のリスク：公共区間の隠れた瑕疵のリスクは、コントラクターの瑕疵保証期間以降に発生した場合に大きな問題となる。このリスクに対しては、政府による修復や修復できない場合の補償金の支払いを要求することになるが、その支払いの原資確保についても提案することが必要である。

公共区間の大規模修繕などの更新投資が実行されないリスク：公共区間の更新投資についても、政府によって計画通りに履行されない場合は、民間にとって大きなリスクになる。そのため、上記の隠れた瑕疵リスクの対応と同様に、補償金の支払いや支払い原資の確保

の提案が必要である。

表 3.5.2-1 インターフェースリスクの管理方法

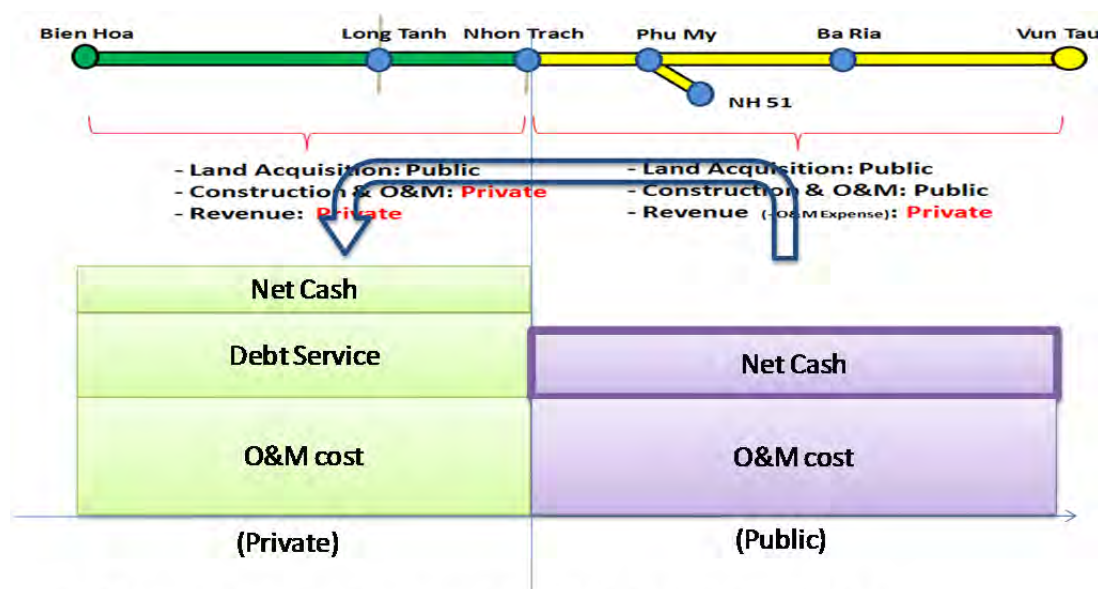
リスクの所在	問題点	対応策
1. F/S のレビュー	F/S の意図、F/S で提案された仕様が公共区間の事業実施に適切に反映されない。	F/S の提案通り実施されている事を確認する。
2. 詳細設計	F/S の意図、F/S で提案された仕様が公共区間の事業実施に適切に反映されない。	適時に詳細設計を実施する。
3. ファイナンス	公共資金のコミットの遅れにより、民間区間の資金調達にも影響を及ぼす。	できるだけ早期にドナー等の本件への強いコミットメントを確保する。
4. 土地収用	事業の立上げ、完工に影響を及ぼす。	完工遅延時の補てん策等を確保する。
5. 建設	公共側責任で整備されるアクセス道路やフライオーバー等に瑕疵が存在する。	適切な建設業者の手配と瑕疵が存在する場合の補てん策を確保する。
6. 完工遅延	公共区間の完工遅延が事業開始に影響を及ぼす。	きめ細かいマイルストーン管理や遅延ペナルティが要求できる仕組みを構築する。
7. 完工/引渡し	公共区間の設備に不具合が存在する。	設備の品質・使用状況を確認する。
8. トレーニング /SPC の管理体制	O&M が効果的に実施されない。	CLCIPM に対し、トレーニングを実施する、日系事業者の運営ノウハウを提供する。
9. O&M	ITS 等の設備が機能せず O&M に影響を及ぼす。	CLCIPM に対し、適切な O&M ノウハウを共有する。
10. O&M 料金の支払い	公共区間の収入から O&M 費用が支払われず、O&M 継続に影響を及ぼす。	民間・公共区間共に SPC 指定口座で入出金を一元管理する。
11. 公共区間の瑕疵	公共区間部分の瑕疵が O&M の継続実施に影響を及ぼす。	瑕疵担保を取り付ける。但し、政府の支払原資の確保策を構築する必要がある。
12. インフラの補修	適切な修繕作業が行われず、O&M 実施に悪影響を及ぼす。	瑕疵リスク対応同様、補償金の支払いや支払原資の確保策を構築する必要がある。

リスクの所在	問題点	対応策
13. 事業後引渡し	大規模修繕がなされず、引渡しに影響を及ぼす。	事業終了 5 年前までに詳細な資産評価を実施し、最終修繕費用の確保を行う。

出典：JICA 調査団

(2) 公共区間からの収入の管理方法

公共区間の収入を民間が享受することが、提案する事業スキームの前提条件となるが、その扱いには大きく二つの方法が考えられる。一つは、単純に公共区間の O&M 費用を差し引いたネットの収入を、SPC の口座に自動的に送金してもらう方法である。もう一つは、単純にネット収入を民間が受け取ることに何らかの問題がある場合、その受け取り方に条件を付される可能性がある。例えば、ネット収入享受の期間の長さ、あるレベル以上のアップサイド収入の政府とのシェア、将来の 8 レーン拡幅のための工事費拠出などが考えられる。また、後述する特定のプロジェクトリスクに対するリスクカバーのための原資確保（例えば政府事由リスクの発生に伴う補償金の支払い）に一部ネット収入を積立、それを原資に使う方法なども考えられる。こうした条件や仕組みの詳細については、今後、投資家間で設定する WG(Working Group)などの場で、ベトナム政府も含めたステークホルダーの意見を確認しながら早急に詰めてゆく必要がある。



- **Alternative 1:** Simply earmark Net Cash from Public Portion
- **Alternative 2:** Earmark Net Cash with conditions (ex. Concession period, Sharing of revenue by GOV, Option for widening to 8 lanes, etc)

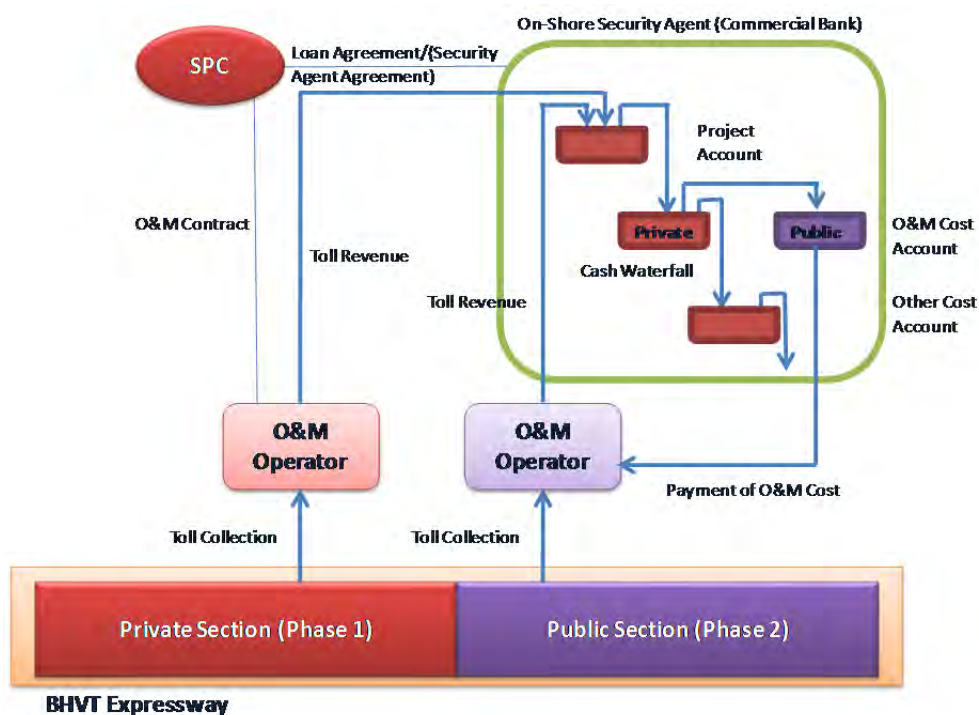
出典：JICA 調査団

図 3.5.2-2 公共区間からの収入補填スキーム

(3) 統合口座による民間区間収入と公共区間収入の総合管理

SPC のキャッシュフロー上のセキュリティの確保、公共区間の O&M 費用の不払いや大規模修繕費用の未配分リスクの管理、政府事由の補償金支払いの原資確保などの目的で、民間区間収入と公共区間収入は、SPC が一元的に管理することが必要である。このためには、図 3.5.2-3 に示すように、SPC へのプロジェクト融資を管理するセキュリティエージェント（商業銀行）が、民間区間と公共区間で統一のプロジェクト口座を開設し、民間、公共を問わず、すべての BHVT 高速道路事業の収入が一括してその口座に入金され、キャッシュウォーターフォールの取り決め（支払いの優先順位）にしたがって、公共区間に係る O&M 費用が、「公共区間 O&M 費用支払い口座」に留保され、その口座から、公共区間を担当する O&M オペレーターに支払われるという形である。

この際、将来行われる公共区間の大規模修繕費用についても、「公共区間大規模修繕積立口座」を設けて、あらかじめ合意された修繕計画に従い必要修繕時に、当該口座から大規模修繕費用を支出するという形が望ましい。



出典：JICA 調査団

図 3.5.2-3 民間区間収入と公共区間収入の統合管理

3.5.2.3. 収入変動リスクの管理方法

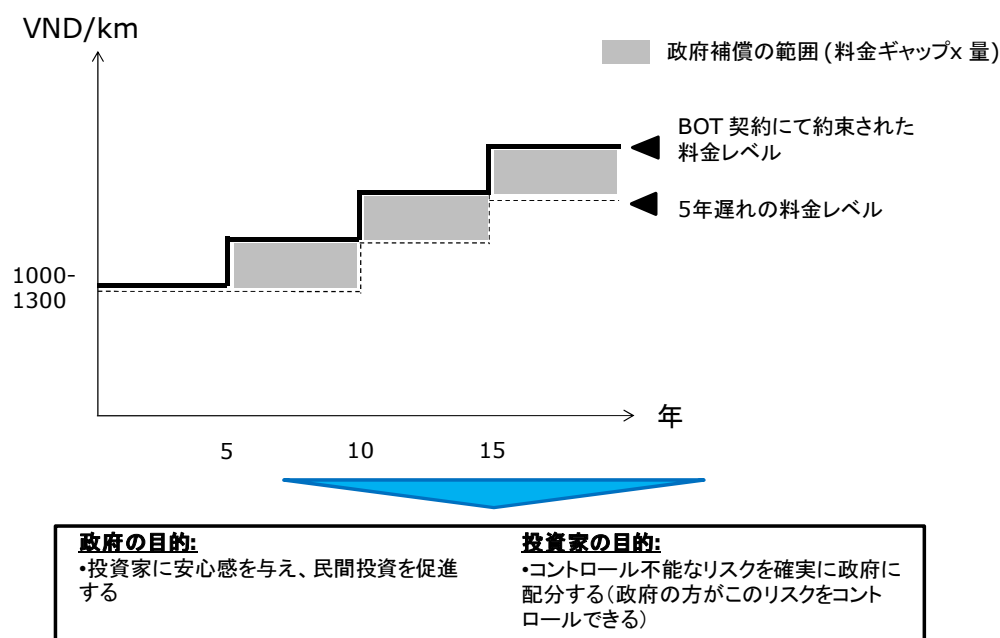
高速道路の料金収入は、 P (Price:料金) \times Q (Quantity:交通量) であるため、この二つのリスク要素の管理が必要である。

(1) 料金改定リスクの管理方法

開業時料金（車種別）とその改定レベルや時期は、事業権契約に記載され、官民の合意事項となることを想定している。したがって、図 3.5.2-4 に示すように交通量の推移に関わらず、車種別の料金改定が契約通り実施されない場合は、改訂された場合と改訂されない場合の収入のギャップが生じることになる。料金が改定されないまま、インフレに従って O&M 費用が上昇すれば、SPC の想定利益は減少し、経営上の大きなリスクとなる。

このリスクは、民間ではコントロールができないため、料金改定が契約通りなされない場合の収入ギャップを政府が補償するメカニズムが必要である。料金改定のフォーミュラやスケジュールは事業権契約に明記し、SPC の収入損失の計算方法および政府の支払い方法も明記することが必要である。

また、この政府補償支払いの原資として、前述の Phase2 区間からの収入を一部留保し、リスクカバーの仕組みも検討する必要がある。



出典：JICA 調査団

図 3.5.2-4 料金改定リスクの補償メカニズム

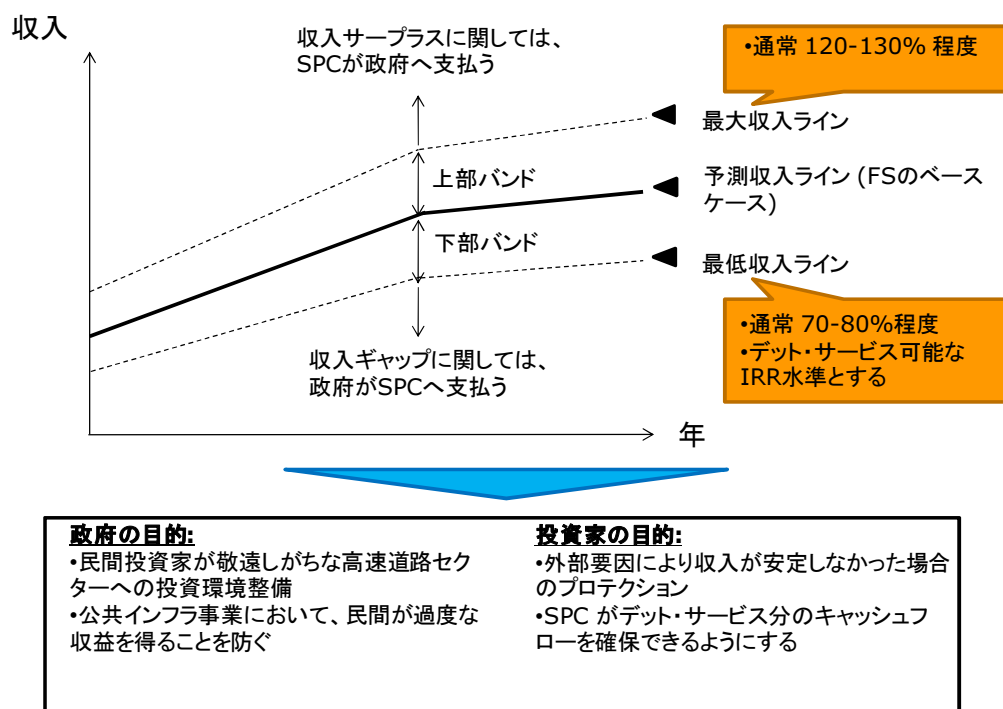
(2) 最低収入保証メカニズムと収入安定化基金の設定

交通需要リスクは、収入規模に直接的に大きな影響を及ぼすため、新規高速道路事業のプロジェクトリスクとして最も大きなリスクとなる。このリスクについては、予測交通量のレベルが一義的な指標となるが、予測交通量自体は実際には複数の車種構成（Circular 90 ベースでは二輪を除き 5 種）となり、精度の高い予測自体が難しい。そのため、料金改定を与件とし（前述の通り別途料金改定リスクの補償方法を定義）、間接的な指標として収入ラインを使用する仕組みが、多くの先進的な民間参加型高速道路事業の経験国で採用され効果を上げている。

この仕組みは、図 3.5.2-5 に示すように契約で合意された収入のベースラインを設定し、そのベースラインから、上下に 20%~30%乖離する二つのバンドを設けて、下振れリスクについては、下のバンド（ベースラインの 70%~80%）を実現収入が下回った場合には、政府が不足分を保証し（韓国などでは政府保証発動範囲は 50%~70%まで、それ以下は民間リスク、つまり事業破綻）上振れについては、上のバンド（ベースラインの 120%~130%）を上回った分を官民でシェアするという仕組みである。

この仕組みは、新規高速道路事業の究極のリスクである、事業の立ち上がりのリスク（需要予測が外れる、需要（交通量）成長の立ち上がりが遅れる：Ramp up risk）を低減して、民間投資家の参加を促す仕組みであるため、この仕組みの適用は初期の 10 年間程度に限定することが適切である（多くの経験国が適用年限を設けている）。

もう一つの問題は、実現収入レベルが下のバンドを下回った時の政府保証支払いの原資の確保であるが、上述の収入の統合管理の 3.5.2.2(3)節で述べたように、Phase2 区間の収入の一部を SPC 管理の独立口座に留保して、収入安定化基金とし、このリスクカバーの支払い原資とすることが考えられる。この基金の口座には、実現収入が上のバンドを上回った場合の政府シェア分を留保して、補完的な原資として用いることも可能である。



出典：JICA 調査団

図 3.5.2-5 最低収入保証メカニズム

3.5.2.4. 政府事由で発生したリスクカバーのための補償金支払いメカニズム

民間との事業契約には、通常政府による事由で発生したリスクによって民間が損害を受けた場合の補償金の支払いに関する仕組みが組み込まれている。民間の投資家を事業に参加させて、BHVT 高速道路事業を実施するためには、必ず政府の理由でリスクが発生した場合の、補償金の支払いの仕組みが必要になる。

二つの大きな事項があり、第一に、民間と政府との重要な約束事となる GGU 事項（通常は GGU 契約という契約の形を取る）については、プロジェクト契約が締結される前では、民間が政府に要求する契約の先行条件（必要条件）として取り扱われる。つまり、こうした約束事が政府と合意できなければ、民間としては投資もできないし、事業契約も結べないというスタンスである。

事業契約の締結後は、このような GGU 事項が事業契約に書き込まれるか否かにかかわらず、GGU 事項の契約違反は補償金支払いの対象となる。基本的にはプロジェクト契約は GGU 契約と事業契約のセットになると目される。当然 GGU 事項については、事業ストラクチャーの大前提となるもの、事業契約締結前に履行されなければならないもの、事業契約の対象事項となるものなど、内容に違いがあるため、契約内容の検討にあたってはその整理が必要である。

第二に、事業契約上の補償金支払いの対象事項については、表 3.5.2-2 に示すように、公共整備区間の完工遅延、民間がコントロールできない料金改定やネットワークなどに関するリスク、その他の政府事由あるいは公共がリスク負担すべきリスクが顕在化した場合の契約上の補償事項である。

基本的にベトナム政府の契約上の約束事については、その実効性を確保する観点から、公共区間の収入の一部をプールするなどして、こうした補償金支払いの原資を確保することが必要である。

表 3.5.2-2 補償金支払いの仕組み

1. GGU 事項の取り扱い	2. 補償金支払いが生じる契約事項
(1) 契約締結前	(1) Phase2 区間の完工遅延
契約の先行条件として取り扱われる (例えば、用地買収、スペシャルメカニズムの首相合意、競合路線の整備時期、Phase2 の組み替えや ODA 資金調達、財務的支援の合意、初期料金水準の設定など)	(i) 遅延損害金 (Liquidated Damage) の支払い (ii) 重大な遅延に対する補償金の支払い
(2) 契約締結後	(2) フェーズ 2 区間の施設整備に関する隠れた瑕疵
上記の GGU 事項の履行義務違反：補償金支払いの対象	(3) 契約上の料金値上げの不履行
	(4) 契約上の最低保証収入ラインを下回る収入不足
	(5) Phase2 区間の契約上の大規模修繕の不履行
	(6) SPC に不利となる法律変更による損害
	(7) 政府事由やフォースマajeールによる契約解除
	(i) 建設中 (ii) 運営中
	(8) その他契約上の事項で政府の不履行により補償金支払いが必要な規定

出典：JICA 調査団

3.6. 経済・財務分析

3.6.1. 分析の前提条件

本事業は、ベ国最大の産業都市であるホーチミン地域でも更に日本企業を含む多数の外国企業が進出する工業団地が密集する地区を縦断する高速道路事業である。現在、日本の支援により建設が準備されているロンタイン国際空港や国際港湾としての整備が進むカイメップ・チーバイ港へのアクセスを提供する重要な交通インフラである。

したがって、ベ国経済の発展に伴い高い交通需要も期待される地域であるが、それ故に ODA を含む多数の道路整備計画が密接に関連している。周辺道路の整備は、本事業へのアクセスを確保する道路ネットワークとして本事業の交通需要を増加させるメリットをもたらす一方で、直接の競合路線となって本事業の交通需要を減少させるリスクも少なくない。本事業の交通需要量を左右する最大のリスク要因として、周辺道路の整備状況が挙げられる。

周辺道路ネットワークの開発シナリオは、マスタープラン(首相決定 No. 1745/QD-BGTVT, 2011 年 8 月) 図 4.1.6-1 の通りとする。

なお、道路整備において計画の遅れに伴う開通年の遅れは避けられないリスクなので、リスク分析として、個別の道路ごとに開通年が遅れた場合の本事業の交通量に及ぼす影響について JICA 交通需要推計ソフト (System for Traffic Demand Analysis : 以下、STRADA

という) にてシミュレーションする。更に、財務分析のキャッシュフローモデルで収益性への影響を分析する。

直接的な競合路線としては、道路整備計画ではないが、本事業の全区間にわたりほぼ並行して鉄道(2020年開業予定)が敷設される計画がある。また、並行する国道51号線は6車線(片側3車線)で整備がまもなく完了する予定である。一方で、ベトナム政府は高速道路料金の許認可に際して、競合路線の存在する有料道路には事業者による料金決定の裁量権を尊重する方針であり、本事業に関しても具体的に「国道51号線の料金水準は政府が決定する一方で、BHVT高速道路の料金水準は事業者が決定する」との案が Nguyen Sinh 副首相から表明(Notice No. 54 / TB-VPCP)されている。

次に、本事業に関連する施設の責任分担について、現地パートナーで国道51号線の料金徴収権を持つ BVEC との協議を通じて表 3.6.1-1 の通り想定する。現時点で何ら正式決定しておらず今後の交渉の進展により変更となる恐れもあるが、MOT からの信頼も厚い現地の有力国営コンサル企業 TEDI も同意していることから現時点で最も妥当性の高い想定といえる。

表 3.6.1-1 BHVT 高速道路に関連する施設の費用分担

項目	実施責任・費用負担を負う組織		
	MOT	BVEC	VEC
HCM-LT-DG 高速道路のロンタイン JCT 高架化			○
ロンタイン JCT のランプウェイ		○	
BHVT 高速に設置するフライオーバー	○(鉄道)	○	
BHVT 高速～国道51号線ノンチャック JCT の連絡道路 (2017年)			○
ロンタイン国際空港へのアクセス道路および IC	○(空港)		
BHVT 高速の拡張工事	本事業と切り離れた別事業として、開通後に改めて協議する。		

出典：JICA 調査団

3.6.2. 経済分析

(1) 目的

本事業の採択にあたって、本事業の社会経済的な側面から事業の妥当性を評価する。

(2) 分析手法

1) 本経済分析の基本的な考え方

本事業が行われる場合 (With ケース) と行われない場合 (Without ケース) のそれぞれについて経済便益と経済費用の額を算出しそれを比較等することにより、本事業を実施することによる社会・経済的な妥当性を評価する。⁵ なお、経済便益及び経済費用を算定する際の具体的な前提条件等は、前節で想定した通りとする。

この経済便益及び経済費用を用いて、経済的内部収益率 (Economic IRR) を算定する。また、この便益・費用を現在価値に換算し、社会費用便益比 (Cost-Benefit : 以下、B/C という) 及び経済的純現在価値 (Economic Net Present Value : 以下、ENPV という) を算定する。

2) 経済便益の算定手法

経済便益については、道路の整備による走行時間の短縮、走行経費の減少、交通事故の減少、走行快適性の向上、災害時の代替路確保、救急車等緊急車両の現場到着時間の短縮、新規立地に伴う生産増加や雇用・所得の増大等、多岐にわたる効果が期待される。その中で、本経済分析においては十分な精度で計測が可能であり、かつ金銭換算が可能である「走行時間 (TTC) の短縮」及び「走行経費 (VOC) の減少」について、社会的余剰を計測することにより便益を算出することとした。

a) 走行時間短縮便益

走行時間短縮便益は、道路整備が行われない場合 (Without) の総走行時間費用から、道路整備が行われる場合 (With) の総走行時間費用を減じた差として算定する。

$$\text{走行時間短縮便益} = (\text{道路整備無の走行時間の費用}) - (\text{道路整備有の走行時間の費用})$$

走行時間の費用は、時間価値原単位に走行時間、交通量を乗じて算出する。

$$\text{走行時間の費用 (VND)} = \text{時間価値原単位 (VND/台・時)} \times \text{走行時間 (時)} \times \text{交通量 (台)}$$

b) 走行経費減少便益

走行経費減少便益は、本事業が実施されない場合の走行経費から本事業が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。走行経費減少便益は、走行条件が改善されることによる費用低下のうち、走行時間に含まれない項目を対象としている。

⁵ 本経済分析の手法は、国土交通省道路局都市・地域整備局が平成 20 年 11 月に公表した「費用便益分析マニュアル」を参照している。

$$\text{走行経費減少便益} = (\text{道路整備無の走行経費}) - (\text{道路整備有の走行経費})$$

走行経費は、車種別の走行経費原単位に走行距離、交通量を乗じて算出する。

$$\text{走行経費の費用 (VND)} = \text{走行経費原単位 (VND/台} \cdot \text{km)} \times \text{走行距離 (km)} \times \text{交通量 (台)}$$

3) 経済費用の算定手法

本事業にかかる費用としては、道路整備に要する事業費（用地費を含む）及び、維持管理に要する費用があげられる。経済費用の算定には、理論的にはその国における市場価格が財及びサービスの社会的価値を反映したシャドープライスと呼ばれる価格を用いることが理想であるが、実際の算定は極めて困難である。そこで、本経済分析においては、まず、VATを控除しそのうえで、ベトナムのインフラプロジェクトで一般的に用いられている経済費用換算係数（Standard Conversion Factor (SCF)）0.85を乗じることにより、経済費用を算定することとする。なお、本経済分析においては、インフレーションは考慮していない。

(3) 本経済分析の前提条件

1) 本経済分析に共通の前提条件

本経済分析に共通の前提条件を表 3.6.2-1 に示す。

表 3.6.2-1 本経済分析に共通の前提条件

項目	前提条件	適用
社会的割引率	12%	ADB(1997) Guideline for Economic Analysis for Project 等
事業期間	2050年迄 (Phase 2(公的区間)の 供用開始後 30年間)	供用開始年は Phase 1(BOT 区間): 2017年 Phase 2(公的区間): 2020年
周辺道路ネットワークの整備等	マスタープラン通りに 整備されると想定	2011年8月の首相決定 (No. 1745/QĐ-BGTVT)
価格基準年	2012年	事業期間中のインフレは考慮せず。

出典：JICA 調査団

2) 経済便益算定上の前提条件

a) 交通量

本事業が実施された場合の交通需要予測は、第4章に示すとおりである。

b) 車種別の時間価値原単位

本経済分析においては、2007年にADBにより実施された調査「Socialist Republic of Viet Nam PPTA For HCMC - Long Thanh - Dau Giay Expressway」にて設定された時間

価値原単位をに物価上昇率を勘案した上で採用した。

表 3.6.2-2 車種別の時間価値原単位 (VND/vehicle/hour)

Type of Vehicles	Unit TTC
Car <12 seats (Car + Taxi)	55,450
Small Bus <12 seats	28,700
Medium Bus <12-30 seats	65,700
Heavy Bus >31 seats (Large Bus)	136,600
Truck < 2 ton (Pickup)	43,900
Truck 2 - 4 tons (2 axle)	43,900
Truck 4 - 10 tons (2 axle)	43,900
Truck 10 - 18 tons (3 axle)	82,100
Truck >18 ton (container)	144,700

出典：JICA 調査団

c) 車種別の走行経費原単位

本経済分析においては、Prepared for:2007 年に経済産業省が実施した「Study on the Second My Thuan Bridge Construction Project Final Report (2011)」にて設定された走行経費原単位をベースに物価上昇率を勘案した上で採用した。

表 3.6.2-3 車種別の走行経費原単位 (VND/Vehicle/km)

Speed (km/hour)		below 10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100	100 and over
Types of vehicles	Car <12 seats (Car + Taxi)	6,912	4,198	2,748	2,249	1,960	1,842	1,862	1,779	2,005	2,139	2,281
	Small Bus <12 seats	9,210	10,352	3,907	3,069	2,642	2,518	2,560	2,508	2,878	3,138	3,422
	Medium Bus <12-30 seats	9,210	10,352	3,907	3,069	2,642	2,518	2,560	2,508	2,878	3,138	3,422
	Heavy Bus >31 seats (Large Bus)	9,210	10,352	3,907	3,069	2,642	2,518	2,560	2,508	2,878	3,138	3,422
	Truck < 2 ton (Pickup)	17,881	10,946	7,388	5,600	4,761	4,434	4,357	4,081	4,735	5,159	5,621
	Truck 2 - 4 tons (2 axle)	17,881	10,946	7,388	5,600	4,761	4,434	4,357	4,081	4,735	5,159	5,621
	Truck 4 - 10 tons (2 axle)	17,881	10,946	7,388	5,600	4,761	4,434	4,357	4,081	4,735	5,159	5,621
	Truck 10 - 18 tons (3 axle)	17,881	10,946	7,388	5,600	4,761	4,434	4,357	4,081	4,735	5,159	5,621
	Truck >18 ton (container)	17,881	10,946	7,388	5,600	4,761	4,434	4,357	4,081	4,735	5,159	5,621

出典：JICA 調査団

3) 経済費用算定上の前提条件

本事業(全区間)に要する費用は、施設整備に関しては後述の「財務分析 3.6.3.1. (3) 4)c)資金使途」および維持管理等に関しては「財務分析 3.6.3.1.(3)5)事業に要する費用」で示す条件と同様である。経済費用は、施設整備費については、まず VAT を除し、内貨部分について経済費用換算係数 (SCF) として 0.85 を乗じることにより算定した。維持管理費については、VAT を除いた価格を経済費用として採用した。

4) 本経済分析に共通の前提条件

以上の前提条件に基づく社会経済的費用・便益の計算結果を表 3.6.2-4 に示す。

表 3.6.2-4 社会経済的費用・便益の計算 (bil VND)

	Costs			Benefits			Ben - Costs	Discounted	
	Capex	Opex	Total	VOC	TTC	Total		Costs	Benefits
2013	597		597			0	-597	533	0
2014	2,650		2,650			0	-2,650	2,112	0
2015	2,587		2,587			0	-2,587	1,842	0
2016	2,792		2,792			0	-2,792	1,774	0
2017	8,354		8,354			0	-8,354	4,740	0
2018	4,051	141	4,192	179	484	663	-3,529	2,124	336
2019	4,811	141	4,951	360	597	956	-3,995	2,240	433
2020		141	141	540	710	1,249	1,109	57	505
2021		141	141	618	1,169	1,787	1,646	51	644
2022		141	141	696	1,360	2,057	1,916	45	662
2023		141	141	775	1,552	2,326	2,186	40	669
2024		141	141	853	1,743	2,596	2,456	36	666
2025		153	153	931	1,935	2,866	2,713	35	657
2026		153	153	1,286	2,227	3,513	3,360	31	719
2027		945	945	1,640	2,519	4,159	3,214	173	760
2028		239	239	1,994	2,811	4,805	4,566	39	784
2029		239	239	2,349	3,103	5,452	5,212	35	794
2030		239	239	2,703	3,395	6,098	5,859	31	793
2031		440	440	2,629	4,938	7,567	7,127	51	879
2032		239	239	2,555	4,982	7,537	7,298	25	781
2033		239	239	2,481	5,027	7,508	7,268	22	695
2034		239	239	2,407	5,071	7,478	7,239	20	618
2035		239	239	2,333	5,115	7,448	7,209	18	550
2036		239	239	2,403	5,269	7,672	7,432	16	505
2037		945	945	2,475	5,427	7,902	6,957	56	465
2038		239	239	2,549	5,590	8,139	7,900	13	427
2039		239	239	2,626	5,757	8,383	8,144	11	393
2040		239	239	2,705	5,930	8,634	8,395	10	362
2041		239	239	2,786	6,103	8,892	8,653	9	331
2042		239	239	2,869	6,276	9,145	8,906	8	300
2043		239	239	2,955	6,451	9,406	9,165	7	270
2044		239	239	3,044	6,628	9,672	9,433	6	240
2045		239	239	3,135	6,808	9,943	9,704	6	210
2046		239	239	3,229	6,995	10,224	10,005	5	180

	Costs			Benefits			Ben - Costs	Discounted	
	Capex	Opex	Total	VOC	TTC	Total		Costs	Benefits
2047		239	239	3,326	10,209	13,535	13,296	5	256
2048		239	239	3,426	10,515	13,941	13,702	4	236
2049		239	239	3,529	10,831	14,359	14,120	4	217
2050		239	239	3,635	11,156	14,790	14,551	3	199
E-IRR(%)							12.4%	16,235	17,087
Total									

出典：JICA 調査団

(4) 本経済分析の結果・評価

表 3.6.2-5 は、本経済分析の結果を示したものである。Economic IRR は、12.4%と、本調査にて推定した社会的割引率（12%）よりも高く、B/C も 1.0 以上であり、また、ENPV もプラスとなっている。以上から、本事業は、社会経済的観点から、効果の高い事業であることが明らかとなった。

表 3.6.2-5 経済分析の結果

経済分析の指標	評価	摘要
経済的内部収益率 (Economic IRR)	12.4%	社会的割引率（12%）より高い⇒良好
社会費用便益比 (B/C)	1.1	1.0 より高い⇒良好
経済的純現在価値 (ENPV)	853 bil VND	プラスの数値⇒良好

出典：JICA 調査団

なお、各指標の計算方法は以下のとおりである。

$CBR(B/C) = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) \div (\text{プロジェクト費用の現在価値})$

$ENPV = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) - (\text{プロジェクト費用の現在価値})$

$Economic\ IRR = (\text{経済的現在価値の値がゼロになるような割引率の値})$

(5) 円借款供与が検討される競合路線(フックアン橋)に係る経済分析

競合路線となるインターポート道路について調査団より建設延期の要請を行ったところベ国側(特に、MOT / Dong 副大臣)からの反対意見が強いことから要請を取り下げる。但し、今後の交渉次第では再浮上する可能性もあることから、参考までに記載する。

1) 競合路線に対する経済分析の背景

本事業の周辺道路ネットワークの整備計画に、2017年に開通予定のインターポート道路があり、その中核部分となるフックアン橋の建設につき円借款(ステップ)の供与が検

討されている。

インターポート道路の建設は、カイメップ・チーバイ国際港とホーチミン市を結ぶ道路との観点から本事業の競合路線になると本調査団は判断せざるを得ない。従って、本調査報告書の後段で民間投資による本事業の事業化スキームの検討に於いて、競合路線となるインターポート道路の開通を2030年以降に延期するよう要請している。この事業化スキームの検討は、民間投資を前提とした財務分析シミュレーションに基づいて議論が進められることから、もし、本調査団の要請が満たされない場合は民間投資家の参加を得られずにBHVT高速道路は建設されないことが想定される。

以上のような状況を踏まえて、インターポート道路の建設に係る社会経済的な分析を行いたい。

2) With / Without ケースの設定方法

一般的に、経済分析ではWith / Without のケース分けによる社会的な費用・便益を比較するアプローチとなる。例えば、インターポート道路の建設に際して通常の経済分析では以下の表に示すWith / Without ケースが考えられる。

表 3.6.2-6 通常の With / Without ケース

ケース名	インターポート道路の建設	その他の周辺道路の状況
With	○	同一条件
Without	×	

出典：JICA 調査団

但し、今回の場合では既述の通り、競合路線であるインターポートが予定通りに建設されるとBHVT高速道路は民間投資による建設が困難なことから、以下の表に示すWith / Without ケースによる分析が適切である。

表 3.6.2-7 今回の経済分析で採用する With / Without ケース

ケース名	インターポート道路の建設	BH-VT 高速道路の建設	その他の周辺道路の状況
With	○	×	同一条件
Without	×	○	

出典：JICA 調査団

3) インターポート道路建設に係る経済便益の算定

前節の通りに設定したWith / Without ケースによる交通需要予測からのアウトプット値を、本事業の経済分析の前提条件に機械的に当てはめて算定した経済便益を以下の表に示す。

表 3.6.2-8 インターポート道路建設に係る経済便益 (bil VND)

	Benefits				Benefits				Benefits		
	VOC	TTC	Total		VOC	TTC	Total		VOC	TTC	Total
2018	100	-266	-166	2028	-1,477	-2,428	-3,905	2038	-2,210	-5,351	-7,562
2019	-200	-282	-481	2029	-1,972	-2,801	-4,773	2039	-2,277	-5,512	-7,789
2020	-500	-297	-797	2030	-2,466	-3,175	-5,641	2040	-2,345	-5,677	-8,022
2021	-399	-589	-988	2031	-2,377	-4,640	-7,018	2041	-2,415	-8,186	-10,601
2022	-298	-769	-1,066	2032	-2,289	-4,704	-6,993	2042	-2,488	-8,431	-10,919
2023	-196	-948	-1,145	2033	-2,200	-4,769	-6,969	2043	-2,562	-8,684	-11,247
2024	-95	-1,128	-1,223	2034	-2,111	-4,833	-6,945	2044	-2,639	-8,945	-11,584
2025	6	-1,308	-1,301	2035	-2,023	-4,897	-6,920	2045	-2,718	-9,213	-11,932
2026	-488	-1,681	-2,169	2036	-2,083	-5,044	-7,128	2046	-2,800	-9,490	-12,290
2027	-983	-2,055	-3,037	2037	-2,146	-5,196	-7,342	2047	-2,884	-9,774	-12,658

出典：JICA 調査団

4) インターポート道路に係る経済便益の評価

インターポート道路に係る経済便益(費用控除後の利益でないことに留意)は、表 3.6.2-8 に示される通り 30 年間に渡って一度もプラス値になることもなく、そのマイナス額は年々増加している。これは Without ケースで想定されている BHVT 高速道路による大きな経済的便益を失うことを意味している。

本調査団は、インターポート道路(特に、フックアン橋)の建設コストについて最新情報を持ち合わせていない⁶。しかし、費用控除前の便益のレベルで既にマイナス値となっていることから、極端な例として建設コストがゼロであったと仮定しても経済分析の諸指標(E-IRR, B/C, ENPV)を満たすことが出来きないことは明白である。

参考値として、表 3.6.2-8 に基づき、建設費を控除する前の段階で暫定的に経済分析の指標を計算した結果を以下の通り示す。インターポート道路の建設は、社会経済的な観点から効率的とはいえない。

表 3.6.2-9 インターポート道路建設の経済分析の暫定結果(建設費の考慮前)

経済分析の指標	評価	摘要
経済的内部収益率 (Economic IRR)	負の値により エラー	社会的割引率 (12%) より高い⇒良好

⁶ 2011年3月の経済産業省「ベトナム・カイメップ・チーバイ国際港フックアン橋建設事業調査報告書」(www.meti.go.jp/meti_lib/report/2011fy/E001613.pdf)に、一定程度の情報が掲載されているが、総事業費に関する最終的な情報は公表されていない。

経済分析の指標	評価	摘要
社会費用便益比 (B/C)	負の値により エラー	1.0 より高い⇒良好
経済的純現在価値 (ENPV)	▲13,396 VND	プラスの数値⇒良好

出典：JICA 調査団

但し、今回の経済分析にて用いた With / Without ケースは、競合路線となるインターポート道路が建設された場合は民間投資による BH-VT 高速道路を断念せざる得ないという特殊な想定に基づいていることを再確認したい。通常の With / Without ケースに基づく一般的な経済分析に於いて、インターポート道路(フックアン橋を含む)の効率的を否定するものではないことを強調する。

3.6.3. 財務分析

3.6.3.1. 基本フレームの確認

(1) 目的

既述の通り、本 F/S 調査に先立ち予備調査が実施されている。予備調査では、ホーチミン市近郊のベトナム南部地域に計画されている高速道路事業から民間投資可能性が高いとされるプロジェクト 5 件を抽出して、案件成熟度や収益性等の観点から比較検討した。その結果、本事業が最も優れていることが示されたのだが、ビエンホアーブンタウ間の全区間を民間投資で建設することは採算性が低すぎて困難であることから、対象区間を二分割してそれぞれに適した手法により整備する方法が提案された。すなわち、沿線に数多くの有力な工業団地を擁するビエンホアーフーミーー国道 51 号交差点間(Phase1)のみを BOT 方式の民間投資による建設とし、軟弱地盤対策や橋梁により建設コストのかさむフーミーーブンタウ間(Phase2)を ODA 等の政府資金による建設の提言である。本 F/S 調査では、独自の経済・財務分析により前回調査の提言が妥当であることを示す。

本財務分析にて、全区間を対象に収益性を計算するとプロジェクト内部収益率 (Project Internal Rate of Return : 以下、Project IRR という) が低水準に留まることから民間投資に不適切であることを示す。次に、Phase1 区間のみを対象に収益性を計算すると、低水準ながらも政府支援等が実施されるならば民間投資が期待される事業スキームが構築できるレベルの Project IRR が達成されることを示す。

(2) 分析手法

本事業を BOT として実施した場合に、その BOT 事業の資金調達、建設および維持管理を行う民間事業者 SPC の事業期間中における財務状況をフィナンシャルモデルによりシミュレーションして分析・評価する。

具体的には、民間事業者の財務状況を示した財務諸表 (損益計算書、貸借対照表、キ

キャッシュフロー表)を一定の前提条件を基に事業開始時から終了時までシミュレーションする。このシミュレーションの結果を用いて、当該 BOT 事業の収益性について、Project IRR を算定し評価する。

(3) ベースケースの前提条件

本財務分析を行う上での前提条件を、以下に、1)フェーズ分割、2)事業範囲、3)事業スケジュール、4)資金使途および調達方法、5)事業に要する費用、6)事業収入、7)インフレ率の順で示す。

1) フェーズ分割

フェーズ分割の概要について、図 1.2.2-1 および表 1.2.2-1 ビエンホアーブンタウ高速道路 事業概要の通り既に示されている。

Phase1 は、起点であるビエンホアから国内有数の工業団地地域を通過してフーミーから連絡道路によりホーチミン地域の新国際港湾として整備が進むカイメップ・チーバイ港につながるルートである。沿線には、ロンタイン国際空港の建設も進められている。

Phase2 は、フーミーから観光地として有名なブンタウを結ぶルートである。周辺に比較的大きな規模の都市を擁することから一定の交通需要を見込めるものの、軟弱地盤対策や橋梁により建設コストがかさむことから収益性の悪化が避けられないことが予想されるが、詳細は本財務分析におけるシミュレーション結果にて示す。

2) 事業範囲

ベースケースにおいて想定している事業範囲は表 3.6.3-1 のとおりである。

表 3.6.3-1 ベースケースにおいて想定している事業範囲

項目	事業範囲	
	全区間	Phase1 のみ
建設区間	ビエンホアー ブンタウ	ビエンホアー フーミーー 国道 51 号交差点
運営・維持管理区間	ビエンホアー ブンタウ	ビエンホアー フーミーー 国道 51 号交差点

出典：JICA 調査団

3) 事業スケジュール

本財務分析の仮定する事業スケジュール等を表 3.6.3-2 に示す。

表 3.6.3-2 本財務分析にて仮定する事業スケジュール等

事業スケジュール等	期間・年	
	建設期間	Phase1 2013～2017年
供用開始年（料金徴収開始年）	2017年	2020年
事業の終了年	2046年（供用開始から30年後）	
物価基準年	2012年	

出典：JICA 調査団

4) 資金使途および調達方法

以下に資金使途および調達方法について示す。

a) 資金計画の前提となる融資オプション

資金計画の策定にあたっては、Debt and Equity (D/E) レシオ、金利、融資期間、元本返済等の融資条件の設定が重要となる。事業実施にあたって必要となる融資の全額を JICA の PSIF に基づく場合には、これらの融資条件は JICA との協議のみに基づき確定することが可能であるが、他の融資と組み合わせることも想定されることから、他の融資オプションの活用可能性について、まずは、以下のとおり検討する。

i) ベ国の金融機関からの融資

これまで、ベ国の金融機関に対しては、インフレ抑制の観点から、特に 2010 年以降、融資の総量規制等の厳しい金融引き締め策が政府により課せられており、民間企業がインフラ整備にあたって融資を受けること自体が困難であった。

しかしながら、2012 年末にはようやく物価上昇率が安定してきたこともあり、徐々に金融引き締め策が緩和されつつあることから、インフラ整備のためにベ国の金融機関から融資を受けること自体は、条件次第では可能となりつつある。

とはいえ、過去における他の有料道路事業における金利について、金融機関の調達金利に 3% を加えた事例があることから、10 年物国債の利率が概ね 10% であることを考えると、最低でも 13% を超える金利を想定する必要がある。さらに、長期ローンの上限金利が 15% とされていることから、融資を受けた場合の金利は、これに近い数値となることが予想される。実際、最近の他のインフラ案件において、14% 以上の金利を要求されているケースがあるとのことである。

また、他の事例からみて、変動金利となる可能性が高く、為替変動リスクこそないものの、ベ国の物価上昇率の激しい変動に見合った金利変動のリスクを受け入れる必要がある。

加えて、融資期間については、最大でも 15 年程度と限定されている。

以上を踏まえると、ベ国の金融機関からの融資を受けた場合には採算性が悪化する

とともに、リスクが必ずしも緩和されないことが予想されるため、JICAPSIF を活用できる場合において、あえてベ国の金融機関からの融資を組み合わせることは、融資総額を JICA PSIF により賄えないといった事情でもない限り、基本的に必要ないものと考ええる。

ii) ADB からの融資

ADB も PSIF の制度を 1980 年代からもっており、制度上はベ国における有料道路事業にも適用は可能となっている。

しかしながら、金利については、基本的に市中銀行より低くできないことから、金利上のメリットはあまりないものと考ええる。

また、融資期間は原則として 15 年となっており、JICA PSIF の 20 年よりも短くなっている。

加えて、現地通貨建て融資については、タイ・中国・インド・カザフスタン・インドネシア・フィリピン・マレーシア等に限定されており、ベトナムドンによる融資は不可能となっている。

以上を踏まえると、ADB の PSIF 融資を活用した場合には、為替リスクを緩和できない上に、金利のメリットもあまりないことから、あえて ADB の PSIF を活用するメリットは小さいものと考ええる。

iii) JICA PSIF の 2 ステップ融資

JICA PSIF の融資方法として、JICA から円ベースで直接融資を受ける方法とは別に、ベ国の金融機関が JICA から円ベースで融資を受けた後に当該金融機関がベトナムドンによる融資を行う 2 ステップ融資が考えられる。

このような 2 ステップ融資については、厳しい融資総量規制や外貨建て融資規制等の影響により、受け入れる可能性のあるベ国の金融機関がこれまでは見当たらない状況であった。

しかしながら、最近における金融引き締め策の緩和により、複数のベ国の金融機関が、受け入れに興味を示すようになっている。

とはいえ、ベトナムドン建ての 2 ステップ融資においては、為替変動リスクをベ国の金融機関が取ることから、このリスクをベ国の金融機関がいかに消化できるかが、融資条件を大きく左右するものと考えられる。具体的には、円・ドルのスワップとドル・ドンのスワップを組み合わせる方法が考えられるが、ドル・ドンのスワップについては流動性が極めて低いことから取引ごとにスワップレートが大きく変動するとともに、金融機関ごとにドル・ドンのスワップ取引残高が大きく異なると考えられる。したがって、2 ステップ融資の貸出金利について、現時点において客観的・合理的に推測することが困難であり、融資条件がベ国の金融機関の経営判断に大きく左右されるものと考えられる。

さらに、2 ステップ融資可能額は、ドル・ドンのスワップ取引規模が限定されるため、金融機関によっては、十数億円規模に限定される可能性がある。

加えて、スワップの契約期間は3年程度になる可能性が高く、期間中の金利は定率であったとしても、契約見直しごとに大きく取引条件が変動することから、長期の融資においては、実質的には金利変動のリスクが大きくなるものと考ええる。

以上を踏まえると、JICA PSIF 融資を活用した2ステップローンについては、小規模なプロジェクトの場合にはある程度活用可能と考えられるが、本プロジェクトのような大規模案件の場合には活用が困難であると考えられる。

以上、i)～iii)の検討結果から、現時点における資金調達については、JICA のPSIF を活用し、円ベースによる直接融資により全額を賄うこととして計画を構築することとした。なお、実際の資金調達にあたって、JICA のPSIF により必要融資額の全てを賄えない場合には、上記の他の融資オプションを活用することも考えられる。

b) 資金計画

表 3.6.3-3 は、SPC を設立して BOT によりビエンホアー フーミーまでの区間の高速道路を整備した場合に想定される資金方法を示したものである。⁷

本事業の高速道路建設に要する資金の30%を投資家による出資から、残りの70%をJICA PSIF から調達すると仮定している。なお、出資については、ベ国系企業および日系企業の共同出資を想定している。

表 3.6.3-3 本事業に係る SPC の資金使途および調達方法

資金需要	金額 (VND bil)	資金供給	金額 (VND bil)	%
高速道路建設 ⁸	11,386	PSIF 融資	7,970	70%
		出資	3,416	30%
合計	11,386	合計	11,386	100%

出典：JICA 調査団

⁷ 本事業では将来の交通量の増加を見越して、道路の車線拡張(両側4車線を同6車線へ拡張)を検討している。当初より6車線分の用地買収を行うが、建設コストを抑えるために初期段階は4車線でスタートする。尚、拡張工事については、本事業とは切り離れた別事業として将来検討を行うものと想定して、本事業の財務シミュレーションの対象外とする。

⁸ 高速道路建設 11,386 bil VND の計算根拠は次の通り。

$$\begin{aligned}
 11,386 \text{ bil VND} &= 10,582 \text{ bil VND(表 5.5.6-1 の総事業費)} - 2,225 \text{ bil VND(用地取得・住民移転費用)} \\
 &\quad - 72 \text{ bil VND (物理予備費ほか)} + 2,037 \text{ bil VND(インフレ予備費)} \\
 &\quad + 1,064 \text{ bil VND(建中金利等)}
 \end{aligned}$$

c) 資金使途

本事業の SPC が建設を計画している対象区間の高速道路につき、初期投資の概算値を表 3.6.3-4 に示す。

表 3.6.3-4 対象区間の初期投資

項目		費用 (VND bil)	
		Phase1 のみ	全区間
建設費	現地通貨 ⁹	5,286	10,876
	外貨	1,393	2,807
物理予備費		668	1,368
価格予備費 (インフレ)		2,037	6,181
VAT		938	2,123
その他 (建中金利他)		1,064	6,501
建設費計 (除く用地費)		11,386	29,856

出典：JICA 調査団

※用地買収に係る費用 (計 VND 2,847 Bil) は、ベトナム政府が負担する方向で検討中である。

※以上の費用は、物価基準年 (2012 年) の物価を基準としており、実際のシミュレーションでは、毎年の物価上昇率を反映させて用いている。

d) 融資条件

本事業のキャッシュフロー予測において JICA PSIF を活用した場合の融資条件を、表 3.6.3-5 のように JICA 調査団が推測した。なお、同条件は、今後、関係機関との調整により具体的な設定値が決まっていくものであり、今後引き続き検討することを要する。

表 3.6.3-5 PSIF 融資条件の概要

項目	設定値
適用金利	年 2% (+ 諸経費)
融資期間	20 年 (据置: 5 年間)
返済方法	元金均等

出典：JICA 調査団

5) 事業に要する費用

本財務分析においては、事業に要する費用を大きく a) 管理運営費用並びに一般管理費および、b) 税金に要する費用に分類した。以下、その概要および算定根拠を示す。

a) 管理運営費用

本事業において民間事業者が運営することを予定している対象区間の年間の管理運営費並びに一般管理費を表 3.6.3-6 および表 3.6.3-7 に示す。

なお、このほか ITS 更新費 (55 VND bil) を 15 年、O&M 車両更新費 (160VND bil) を 10 年毎に計上している。

表 3.6.3-6 対象区間の年間管理運営費用 (Phase1)

項目	2017	2020	2025	2030
管理運営費 (VND bil)	91.5	115.3	176.0	343.8
一般管理費 (VND bil)	7.4	7.7	10.8	13.4

出典：JICA 調査団

※物価上昇基準年 (2012 年) の単価であり、物価上昇率を考慮した費用

表 3.6.3-7 対象区間の年間管理運営費用 (全区間)

項目	2017	2020	2025	2030
管理運営費 (VND bil)	248.6	313.2	477.8	939.9
一般管理費 (VND bil)	8.2	7.7	10.8	13.4

出典：JICA 調査団

※以上の費用は物価基準年 (2012 年) の単価であり、シミュレーションを行う際には物価上昇を考慮した上で計算している。

b) 税金に要する費用

本事業に係る主な税金としては、法人税および VAT があげられる。以下にその概要と本財務分析での対応方法を示す。

i) 法人税

本事業に適用されるベトナムにおける法人税の概要およびその優遇措置について表 3.6.3-8 に示す。

表 3.6.3-8 本事業に適用される法人税法の概要

No.	関連規定	根拠法令
1	標準税率：25%	法人税法 ¹⁰ 10.1
2	欠損金の繰り入れ期間：5年間	法人税法 16.1
3	操業開始後(売上計上の初年度)の15年間は低減税率10%	法人税法 13.1～6
4	以上の減税の他、当初4年間は支払税額を100%免除、その後9年間は支払税額を50%免除する。	法人税法 14.1～3
5	減価償却期間については、本事業がBOT法の適用を受けることから、償却期間をBOT事業の終了時までの期間とする。但し、税法の償却期間がBOT期間より短い場合は短い期間を採用する。	減価償却規則 (12.1) ¹¹

出典：JICA 調査団

*以上の法人税の減免措置の結果、操業開始後の法人税は、操業開始年～4年目：0%、5年目から13年目：5.0%、14年目～19年目：10%、20年目以降：25%となる。

ii) 付加価値税(VAT)

本事業に付加されるVATの概要および高速道路料金等との関係を表 3.6.3-9に示す。

表 3.6.3-9 本事業に適用されるVATの概要

No.	概要	根拠法令
1	標準税率：10%	付加価値税法 ¹² 8.3
2	高速道路料金はVATの課税対象で内税方式	付加価値税法 7.1 等
3	民間事業者は、高速道路の利用者から預かったVATを税務当局に納付する際に、O&M費等でSPCが負担したVATを控除した差額のみを納付	
4	O&M費等についてVATの課税対象で内税方式。	

出典：JICA 調査団

6) 事業収入

本事業の収入は、2) で示した高速道路の対象区間からの料金収入を想定している。

a) 交通需要予測(詳細は、4.1 事業の需要予測を参照)

広域道路ネットワークの推計は、既存のマスタープランの起終点(Origin and Destination: 以下 OD という)表を活用する。ホーチミン都市圏エリアについてはHOUTRANSのデータを、広域のエリアについてはVITTRANS2のデータを活用する。また、港湾や工業団地等の物流やロンタイン国際空港の需要については、それぞれの開発計画を基に推計している。

¹⁰ 法人税法: Law on Enterprise Income Tax (No. 14/2008/QH12)

¹¹ 減価償却規則: Circular guiding regime on management, use and calculation of depreciation of fixed assets (No. 203-2009-TT-BTC)。なお、BOT以外の通常の事業において道路の減価償却年数は最長20年となっている。

¹² 付加価値税法: Law on Value-Added Tax No. 13/2008/QH12

また、将来 OD 表は、産業に関係しない交通については HOUTRANS データの人口、就業人口、学生数の成長を、産業に関係する交通は空港、港湾、工業団地などの整備計画を基に推計している。

交通量の傾向について、表 3.6.3-10 の通り示す。なお、これは傾向値を示すために各断面の単純平均を便宜的に作成したものであり、実際の財務分析に於いては各断面の交通量をベースに各区間毎の距離数に応じて料金収入を詳細に計算している。

表において、トラック (2t 超) の交通量が 2017 年に比べて 2020 年で少なからず減少している。これは、2020 年に Phase 2 (公的区間) の開通年となることから、断面の平均値が便宜的に減少したことが原因である。2017 年に開通予定の Phase 1 (BOT 区間) はホーチミン市とカイメップ・チーバイ国際港を結ぶ産業道路なのでトラックの交通量が少なくないが、2020 年に開通する Phase2 (公的区間) の終点ブンタウは海岸の保養地であることから普通車が主流になると想定している。

表 3.6.3-10 交通量 (断面平均 PCU/日)

実 台 数	車種\年	2017	2020	2025	2030
	普通車	67, 219	100, 925	163, 459	242, 073
バス	18, 429	23, 893	28, 447	33, 283	
トラック (2t)	291	200	695	1, 835	
トラック (2t~4t)	4, 268	2, 943	10, 192	26, 932	
トラック (4t~10t)	1, 390	957	3, 319	8, 773	
トラック (10t~18t)	410	284	981	2, 592	
トラック (18t~)	1, 220	841	2, 913	7, 696	
合計	93, 227	130, 043	210, 006	323, 184	

出典：JICA 調査団

b) 高速道路利用料金の設定

高速道路利用料金については、車種により 7 段階で設定されている。

本財務分析においては、ベ国初の高速道路として 2012 年 2 月より料金徴収を開始したホーチミン-チュンロン高速道路の料金設定 (MOF document No. 77 / BC-BTC) と同額と想定した。具体的には、普通車 1 台、1km あたり 1,000VND (2012 年価格) でスタートして 5 年毎に 30% 値上げするとされており、更に、車種別の料金については、既存の料金通達 (Circular No. 90/2004/TT-BTC) の区分を引用することが規定されている。ホーチミン-チュンロン高速道路の料金体系は、現地パートナー企業 BVEC に対するヒアリングで本事業におけるシミュレーション向けに最も底堅い料金水準であることを確認した。既述の通り、本事業には競合路線 (国道 51 号線) が存在するので、ベ国政府は事業者の料金決定に係る裁量権を尊重する方針であることから、料金値上げによるアップサイドの収益性向上が期待できる。

表 3.6.3-11 1,000VND/km(2012年価格、5年毎に30%値上げ)
にて適用される通行料金 (VND/km)

年	2017-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036
普通車	1,300	1,690	2,197	2,856
バス	2,860	3,718	4,833	6,283
トラック(2t)	1,300	1,690	2,197	2,856
トラック(2t~4t)	1,950	2,535	3,296	4,284
トラック(4t~10t)	2,860	3,718	4,833	6,283
トラック(10t~18t)	5,200	6,760	8,788	11,424
トラック(18t~)	7,800	10,140	13,182	17,137

出典：JICA 調査団

7) インフレ率

まず、外貨分については、建設コストの外貨分の調達先の大半が日本であることを勘案して、日本銀行の所謂「インフレ目標」である1%と設定した。

ベ国内のインフレ率については、昨年度は19%程度まで上昇したがこれは一時的な現象である。2012年以降、ベ国の物価上昇率は、過去10年間のベ国の消費者物価指数の平均に相当する8%まで急速に低下し、その後、高度経済成長が計画されている2020年まで継続し、徐々に物価上昇率は低下し、2024年には6%、2030年には3.0%になるものと想定している。

表 3.6.3-12 本財務分析におけるインフレ率の設定値

期間	インフレ率	期間	インフレ率
2012 - 2013	10.0%	2025	5.5%
2014	9.0%	2026	5.0%
2015 - 2020	8.0%	2027	4.5%
2021	7.5%	2028	4.0%
2022	7.0%	2029	3.5%
2023	6.5%	2030-2046	3.0%
2024	6.0%		

出典：JICA 調査団

なお、このインフレ率は、初期の建設コストおよび将来の車線拡幅工事費、毎年のO&M費等の費用項目にのみ影響するものとし、高速道路料金体系については直接影響を及ぼさないことを想定した。

(4) ベースケースの財務分析の結果および評価

表 3.6.3-13 ベースケースの財務分析の結果

	全区間	Phase1 のみ
Project IRR	5.4%	9.2%

出典：JICA 調査団

前節までに示した前提条件に基づき財務分析を行った結果、ビエンホアーブンタウ全区間を対象とした Project IRR は 5.4%と著しく低水準となることから、前回調査と同様に民間投資による建設は困難であることが確認された。

一方で、ビエンホアーフーミー区間の Phase1 のみを対象とした Project IRR は 9.2%に向上している。TEDI による最新 F/S 調査(2012 年 2 月)の Financial IRR は 9.2%だったので、ほぼ一致した結果となっている。この水準のままでは民間投資による本事業の実施は困難と言わざるを得ないものの、ベトナム政府による支援策次第では BOT 方式による本事業の実現も視野に入ってくる。今後とも、本 F/S 調査を継続して、本事業の詳細条件に係るベトナム側の関係機関との交渉を進める意義は認められる。

また、一般に投資判断はリスクとリターンの両面からのアプローチにより分析されているが、本財務分析ではこれまでリターンとしての Project IRR のみに注目してプロジェクトの事業スキームを絞り込んできた。本章では、定性的なリスク分析を加えた総合的な事業分析により、最終的に日本の投資家に受け入れられる事業スキームの提案を目指す。

表 3.6.3-14 本財務分析における前提条件

Summary of assumptions

(1) operation start	(5) toll rate
2017: BOT for Phase 1 (Bien Hoa - Phu My) concession for 30 years after operation start	<i>referred from HCMC-Trung Luong expressway</i> • VND1,000 /km (2012 price)
2020: Public for Phase 2 (Phu My - Vung Tau)	• to be increased by 30% every 5 years (MOF, Document No.77 / BC-BTC)
(2) road network scenario	
<i>referred from Master plan</i> (Decision No. 1745/QD-BGTVT, Aug.2011)	2012 - 16: 1,000 VND/km
2014: HCM-LT-DG & BH-BP	2017 - 21: 1,300 VND/km (+30%)
2017: BL-LT & Inter-port road	2022 - 26: 1,690 VND/km (+30%)
2020: LT airport & BH-VT railways	2027 - 31: 2,197 VND/km (+30%)
2023: RR3	... continues...
2025: RR4	
(3) government responsibility	(6) Inflation in Vietnam
Land acquisition(2,638 bil VND) is responsible for GoV.	2012 - 13: 10%
	2014: 9%
(4) conversion rate	2015-20: 8%
JPY 1 = 263 VND	2020-30: Decreased by -0.5%
<i>referred from SBV web site as of June end in 2012</i>	2030 after: 3%

出典：JICA 調査団

以上の前提条件に基づき、ビエンホア-ブンタウ全区間の収益及び費用に基づき Project IRR を計算すると 5.4%となり、ビエンホア-フーミー区間からの収益及び費用のみに限定して Project IRR を計算すると 9.2%となる。

3.6.3.2. 事業スキーム確定に向けた分析

(1) 目的

前節の財務分析の結果は Project IRR=5.4%(全区間)、9.2%(Phase1 区間のみ)となった。これは、ベトナム国債(10年)の流通利回りが約 10.2%であることを勘案すると収益性は非常に低く、このままの事業スキームでは民間投資は絶望的といわざるを得ない。

従って、政府支援等による収益性の改善策が不可欠となるのだが、先ず財務分析に基づいて十分な収益が見込める事業スキームを選別する。その後、選別された事業スキームについて、リスク分析にて必要となるセキュリティーパッケージを特定して、最終的に実現可能な事業スキームを確定する。

(2) 事業スキームの選別手法

1) 事業スキーム選別の手順に係る基本的な考え方

一般に、民間投資家による投資判断に際しては、「リスク」と「リターン」を基準に分析される。本節では、先ず「リターン」に着目して民間投資家による参加を検討しうる水準の収益性が確保される事業スキームを選定する。

例えば、投資理論の教科書によるとベ国内で最もリスクの低い投資先はベトナム国債だが、もし投資を検討している事業の収益性がベトナム国債の流通利回りより低いのであれば、その事業への投資を止めてベトナム国債を購入するべきである。従って、十分なリターンを見込めないプロジェクトに関しては、リスク分析の結果を待たずして「投資をしない」との判断を下すことになる。

このように民間投資家による投資判断の実務では、ハードルレートと呼ばれる事業収益の目標値を事前に設定することが少なくない。その水準をクリアするプロジェクトのみに詳細なリスク分析を実施して最終的な投資判断を下すとの手順が少なくない。逆に、ハードルレートを満たさないプロジェクトについては、各種の収益改善策や政府支援による事業スキームの修正により事前に設定された水準をクリアさせることが必要となってくる。

なお、ハードルレートは概算値による目安であることから、厳格な運用には適さない。例えば、ハードルレートを 20%と設定した場合に収益見込みが(例えば)19%のプロジェクトへの投資を機械的に止めてしまうのは不適切である。そもそもハードルレートを決めるときの根拠が概算値によることから1%程度の違いは誤差の範囲内だからである。逆に、投資相手国の関係者に誤解されやすいのだが、ハードルレートを上回っても必ずしも投

資が実施される訳ではない。その後のリスク分析の結果により最終的な投資判断は大きく変わることを十分認識した上で、実際の業務に当たる必要がある。

2) ハードルレートの設定

(a) Project IRR と Equity IRR について

ハードルレートの設定については、Project IRR を基準とする場合と Equity IRR を基準とする場合の二通りが実務の現場でも存在している。まずはこの点から議論を始めて、最終的に本調査のハードルレートを Project IRR 約 20%以上とすることを示す。

Project IRR と Equity IRR は、両方とも全事業期間に渡るキャッシュフローの内部収益率(Internal Rate of Return, IRR)を計算したものである。両者の大きな違い¹³は、計算の基礎となるキャッシュフローの算出方法が異なる点である。投資家の視点で、出資金の払込みや配当金の受取りのキャッシュフローをベースに計算したのが Equity IRR である。一方、そこから借入・配当政策の影響を除外した事業全体のキャッシュフローをベースに計算したのが Project IRR である。

理論的には、Equity IRR が投資家の期待利回りより大きい場合に投資を実施するので、Equity IRR をベースにハードルレートを設定することは非常に自然な流れである。但し、実務の現場では、条件交渉時の利便性を考慮して Project IRR をベースにすることが少なくない。特に今回のように途上国のインフラ事業の場合で収益性が不十分なことから政府支援を交渉する場合には有効である。その理由は、Equity IRR の計算に際して借入金の諸条件(借入比率、金利、返済スケジュール等)及び配当政策の影響を強く受けるのだが、Project IRR では財務戦略の影響を受けずに事業本体の収益性に基づく議論が可能だからである。

例えば、Equity IRR のハードルレートをベースに競合路線の建設を取りやめるように相手国政府と協議している交渉を考えてみる。「競合路線が建設されると Equity IRR が(例えば)5%低下するから補償をお願いしたい」との主張に対して、ともすると相手国政府から「借入金利を下げてもらえれば Equity IRR の低下は 3%に留まる“はず”だから、その 3%のみを補償する。後は、投資家が銀行(or JICA)と利下げ交渉を直接して欲しい」といった具合に変な方向に議論が拡散する恐れがあるからである。

また、相手国政府にとっても Project IRR を使うメリットがある。それは、事業開始後の実際の収益が当初予想を上回っていた際には、事前に定められた算定式に基づいて政府に返金するような取り決めをする事例がある。その際の基準は、Equity IRR の計算根拠となる投資利回りのキャッシュフローをベースにすることが理論的に正しいのだが、実務的には会計操作等の疑念の余地が少ない売上高や Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization(EBITDA)をベースにすることが少

¹³ その他、税金の計算に際しては、借入金利は損金算入となるが配当金は損金とならないことから税額が変更される等、数値的には細かい調整が必要となる。

なくない。更に、例えば収益性の低いプロジェクトには政府支援を供与して一定水準まで引き上げる場合に、自国内の複数プロジェクトの比較検討が必要となる。その際に、借入先や借入条件が確定している場合は Equity IRR による比較も可能だが、現実には個々のプロジェクト毎に進捗状況が異なり、その後の変更も頻繁に発生するので借入条件や配当政策の影響を受けない Project IRR の方が比較に適していることが挙げられる。

以上より、実務ベースでは投資家及び相手国政府にも利便性が高いので、本調査では Project IRR ベースのハードルレートを採用する。

(b) ハードルレートの数値的な根拠について

次に、ハードルレートを Project IRR ベースで約 20%以上と想定する根拠について、以下の三点である。

- i) ベトナム国債(10年)の流通利回り: 約 10% (2012年12月現在)
- ii) 高速道路の新規建設案件、交通需要予測によるリスク・プレミアム等:約 5%
- iii) ベ国(格付は S&P: BB-, Moody's: B2)のカントリーリスク、外為リスク (VND/JPY¹⁴):約 5%

以上の(1)～(3)を合計すると約 20%¹⁵となる。

(c) ベ国のインフラ案件の相場水準について

Project IRR ベースで約 20%程度とするハードルレートに対して、現地関係者の非公式な反応として「ベ国のインフラ案件では、せいぜい高くても Project IRR で約 12%程度でないか？」と直感的な見解が少なからず寄せられた。

そこで、外国投資家によるベ国の道路案件に対する成約実績の動向を調査した。その結果、2009年のBOT法(degree No. 108, 108/2009/ND-CP)以降に、高速道路案件としては第2.2章で示した通り全く成約に至っておらず、一般道路案件に対象を広げても、以下の一件のみしか成立していないことが判明した。

- 韓国 GS Engineering & Construction 社によるホーチミン地域の Tan Son Nhat - Binh Loi - Outer Ring Road(開通予定 2013年)をBT方式(BOTと異なり民間投資家は事業リスクを負わないスキーム)で実施。

¹⁴ 1992年～2011年の平均の為替変動率(VNDが日本円に対して切り下げの方向で推移)は年6.2%なので、約5%とのリスク・プレミアムはベ国側に有利な設定ともいえる。

¹⁵ 世界銀行からの融資を受けて Phan Thiet - Dau Giay 高速道路の建設を実施する Bitexco 社に 2011年11月にヒアリングしたところ、ハードルレートは15%とのこと(但し、Project IRR / Equity IRR については明言せず)。従って、外国投資家が、為替及びカントリーリスクとして更に5%を期待することは合理的であると言える。

BOT 法が制定された 2009 年から 3 年以上が経過するのだが、BT 案件を含まない狭義の BOT 案件に対する外国の民間企業による参加は一件も成立していない。この場合に市場経済メカニズムに従って外国投資家を呼び込むためには、期待投資利回りの増加につながる政府支援策を供与について従来型でない革新的なアイデアが求められる。

3.6.3.3. 調査団が提案する事業スキームの改善策

(1) 競合路線「インターポート道路」(円借款によるフックアン橋)の開業延期

競合路線となるインターポート道路について調査団より建設延期の要請を行ったところベ国側(特に、MOT / Dong 副大臣)からの反対意見が強いことから要請を取り下げる。但し、今後の交渉次第では再浮上する可能性もあることから、参考までに当初の記載内容を以下の通り残しておく。

経済分析でも言及した通り、ホーチミン経済圏の道路ネットワーク整備計画に、2017 年に開通予定のインターポート道路があり、その中核部分となるフックアン橋の建設につき円借款(ステップ)の供与が検討されている。なお、フックアン橋の建設は所謂「ショートリスト」に既に掲載されており、優先度の高いプロジェクトである。

インターポート道路の建設は、カイメップ・チーバイ国際港とホーチミン市を結ぶ道路との観点から本事業の競合路線になると本調査では判断せざるを得ない。従って、この道路の開通を 2030 年(2017 年予定)以降に延期するよう要請する。

この開通延期により期待される効果として、Project IRR が約 2.5%改善され、本事業の民間投資家の視点に立てば、BHVT 高速道路に対する交通需要の確保が挙げられる。

また、ベ国の社会経済的な視点に立っても、既に本調査の経済分析で示した通り BHVT 高速道路の整備を優先する方が望ましいことは明白である。ベ国政府が、限られた資金を最大限に活用して効率的なインフラ整備を進めようとするならば、インターポート道路の開通延期はやむを得ないと判断される。

(2) 政府支援策カテゴリ1 (Phase 2 関連による支援策)

本事業に係る収益改善のための政府支援策の第一段階として、以下の 3 点を要請する。

(a) Phase 2(公的整備区間)の早期建設及びその収益を BOT 事業へ収益補填

本事業の Phase2(公的整備区間)の建設計画を前倒しで実施して、Phase1(BOT 区間)と同時期に開業を要請する。これにより、交通ネットワークの整備効果による Phase 1 区間そのものの交通需要の増加を図る。

但し、これだけでは収益性が不十分なので、更に、Phase 2 区間からの高速道路料金収入から O&M 費用を差し引いた収益を BOT 事業 SPC に移転して、収益補填とすることを

要請する。

(b) Phase 1 区間の開業を 2020 年に延期

工事スケジュールを具体的に考えると、Phase 2 区間の開業は最も早くても 2020 年とすることが現実的である。従って、Phase 1 の開業時期を 2020 年(当初予定 2017 年)に延期することを要請する。

以上、(a)及び(b)の政府支援を前提に財務分析を実施すると、Project IRR=9.2%→12.7%に改善されるが、まだハードルレートの約 20%を大きく下回っているため、以下(c)を追加要請する。

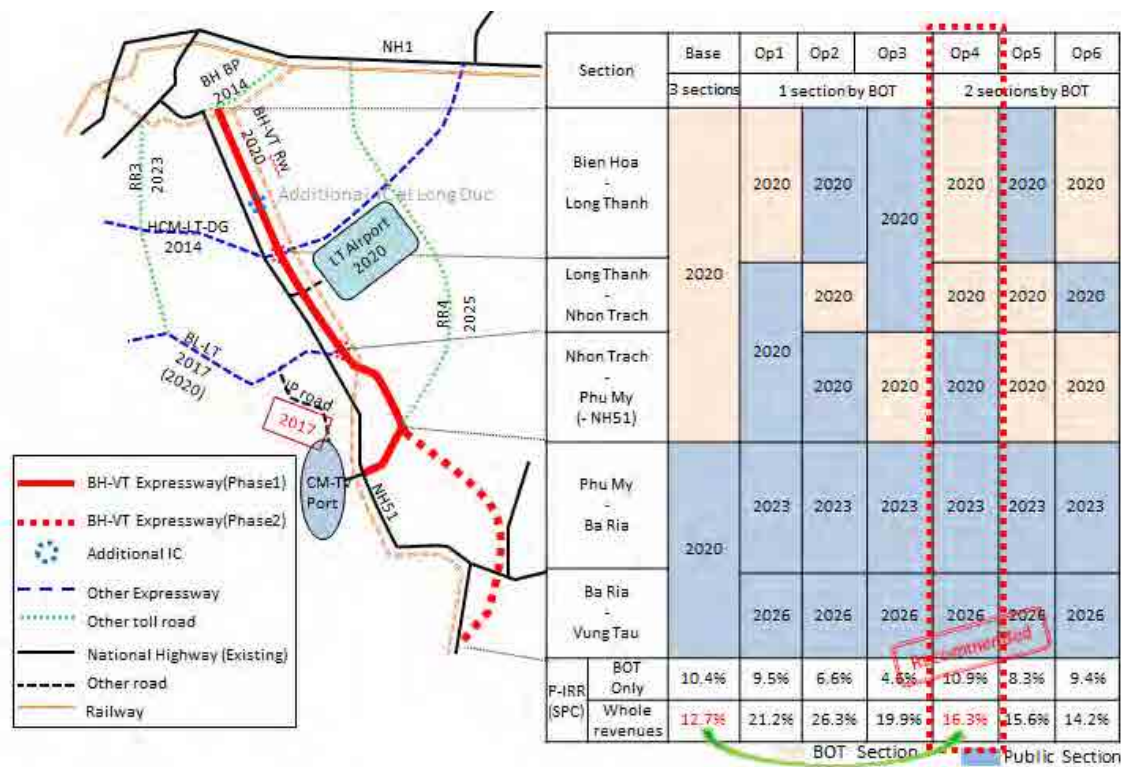
(c) ノンチャック - フーミー区間(国道 51 号線への連絡道路を含む)を BOT 区間から除外

本事業による予想収益率を、民間投資家による期待収益率の水準に引き上げるため (a)及び(b)では収益増大につながる政府支援を要請したが、ここでは初期投資額の削減による収益率の改善を検討した。

具体的には、IC 区間で分けて所謂「羊羹割り」により BOT 区間を縮小して公的整備区間を拡大させることが現実的となる。羊羹割りとして考えられる全ての組合せにつき図 3.6.3-1 で Project IRR を比較検討した。なお、この図において参考値として Phase 2 の収益補填しない場合“BOT only”の Project IRR についても掲載した。

ベースケースでは、IC で区分される 3 区間を BOT 方式により民間資金で建設することを想定していたが、それを 1 区間・2 区間のみに場合分けして各々の組合せオプションについて Project IRR を算出している。数値的にみると、1 区間のみの建設の場合は全てのオプションでハードルレート約 20%を達成するが、BOT 建設区間の距離があまりに短くなり過ぎるので 2 区間のオプションから最善のものを選択した。その結果、ノンチャック - フーミー区間を BOT 建設から除外するよう要請する。

なお、この提案については、公共建設区間の増加が初期投資の増加に直結することからベトナム政府(MOT)から既に厳しい反発を受けている。BOT 区間から除外されたノンチャック - フーミー区間については、単純に公的資金による建設とすることはベトナム政府の抵抗が強いので実現困難だが、3.5.2.1 節で詳述した BT スキームの活用を含めて本提案の実現をベトナム政府に粘り強く働きかけしていくものとする。



出典：JICA 調査団

図 3.6.3-1 羊羹切りオプションの Project IRR 比較

以上の政府支援策により、Project IRR=9.2%→12.7%→16.3%に改善される。

但し、カテゴリー1の全ての政府支援が実現したとしても Project IRR=16.3%とハードルレートを満たさないため、更なる支援を検討しなければならない。

(3) 政府支援策カテゴリー2 (その他の支援策)

カテゴリー1 (Phase 2 関連による支援策)により大幅に収益性は改善されたが、未だ日本の民間投資家によるハードルレートを達成できないため、追加支援策を以下の通り要請する。

(a) BHVT 鉄道の開業延期 (+0.64%の効果)

BHVT 高速道路と並行する BHVT 鉄道の開通につき、2030 年以降の延期 (2020 年予定) を要請する。なお、日本の円借款が検討されているインターポート道路と異なり、詳細な情報は公表されていないためその進捗状況は不明であるが、この延期により本事業の Project IRR を約 0.64%増加させる効果が見込まれる。

(b) 連絡道路の高規格化 (+0.29%の効果)

フーミー IC から国道 51 号線までの連絡道路につき、現行の計画案では国道規格で料金徴収の対象外となっている。国道としての連絡道路の建設コストを負担する一方で、

料金収入を期待できないことがプロジェクト全体の収益悪化原因となっている。これを高速規格にアップグレードして料金徴収区間とすることを要請する。これにより本事業の Project IRR を約 0.29%増加させる効果が見込まれる。

(c) BOT 区間のフライオーバー建設費用を公的負担とする(+0.57%の効果)

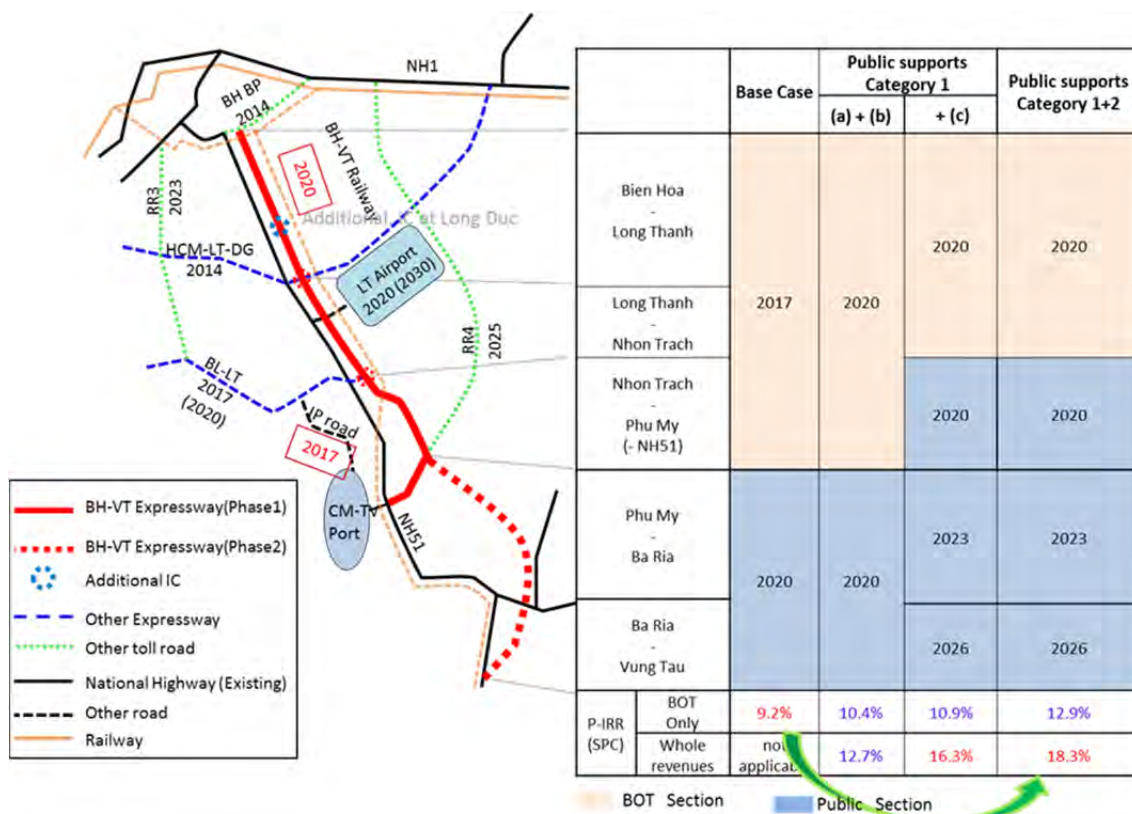
高速道路に設置するフライオーバーについて、公的負担とすることを要請する。これによる初期投資の削減により本事業の Project IRR を約 0.57%増加させる効果が見込まれる。但し、効果はそれだけに留まらず、今後、用地買収を進めるに際して交渉窓口となる地方政府からフライオーバーの増設を求められることが予想される。このようなコスト・オーバーランを回避する観点からも、フライオーバーについては公的負担とすることを強く要請する。

(d) 高速道路料金の値上げ(+0.50%の効果)

これまでの財務分析の前提条件として、高速道路料金を 1,000VND/km(2012 年価格)が 5 年毎に 30%増加することを想定している。これは、2012 年 2 月より料金徴収を開始したベトナム第一号の高速道路であるホーチミン-チュンルオン高速道路の料金体系をそのまま適用したからである。その後、同年 6 月に開通したカウゼー-ニンビン高速道路では高速道路料金を 1,500VND/km に値上げしている。従って、本事業に於いても 1,500VND/km(2012 年価格)で 5 年毎に 30%増加することを要請する。なお、料金値上げは交通需要を減少させる効果もあるため、交通需要の減少が上回る場合には値上げを実施しても結果的に料金収入が減少する可能性もある。実際に、高速道路料金を値上げした条件のもとで本事業の交通需要を推計すると、1,500VND/km までは料金収入の増加となるが 2,000VND/km まで値上げすると逆に料金収入は減少する結果となる。従って、1,500VND/km/pcu が最適な料金設定と判断される。

以上、カテゴリー1 及び 2 の全ての政府支援を実施すると本事業の Project IRR=18.3%に改善し、最終的にハードルレートに近づけることが可能であると確認された。

当初のベースケースから、ハードルレートを達成するまでの収益性の改善について、以下の図の通り示す。



出典：JICA 調査団

図 3.6.3-2 政府支援による Project IRR の改善状況

(4) 調査団が提案する事業スキームの概要

これまでの財務分析の結果に基づく絞り込みにより調査団が提案する事業スキームの概要について、下表の通り示す。

参考値として、当初想定されていた Phase 1 区間全体を BOT により建設する一方でその他の政府支援はカテゴリー1 及び 2 を享受できる場合も対比させている。ベ国側からは当初の想定通りに Phase 1 区間全体を BOT で建設するよう強い要請が寄せられることが予想されるが、Project IRR が約 10%程度に留まるので収益性の観点から困難である。従って、公的区間の拡大に伴う BOT による建設区間の一部削減はやむを得ないと判断される。

表 3.6.3-15 調査団が提案する事業スキームの概要

		一部支援つき Base Case(参考)	提案する 事業スキーム
政府支援の内容		カテゴリー 1 及び 2, <u>但し、1.(c)公的区間 の延長を除く</u>	カテゴリー 1 及び 2
BOT により建設される区間 (残り区間は、公的資金により建設)		BH – Phu My (Phase 1 全体)	BH – Nhon Trach (NT-PM を除く)
BOT 区間の距離 (参考値) <i>Ph.1(37.6km)+Ph.2(28.4km)</i>		37.6km	29.4km
供用開始年度(当初計画では 2017 年)		2020 年	
周辺道路ネットワークの整備状況		マスタープラン ¹⁶ 通り <u>但し、BH-VT 鉄道は 2030 年に供用開始。</u>	
P-IRR	全区間からの収入 (公的区間の料金収入から O&M 費を 差し引いた収益を SPC に譲渡)	15.2%	18.3%
	(参考値) BOT 区間の料金収入のみ	12.2%	12.9%
初期 投資	SPC の総事業費 (インフレ込み、用地買収費を除く)	13,841 bil VND	6,907 bil VND
	政府負担となる用地買収費 (インフレ考慮前の 2012 年価格)	2,638 bil VND (Phase 1+2) (政府の初期投資負担は一定)	

出典：JICA 調査団

表 3.6.3-16 調査団が提案する SPC の資金使途および調達方法

資金需要	金額 (VND bil)	資金供給	金額 (VND bil)	%
高速道路建設 ¹⁷	7,642	PSIF 融資	5,347	70%
		出資	2,295	30%
合計	7,642	合計	7,642	100%

出典：JICA 調査団

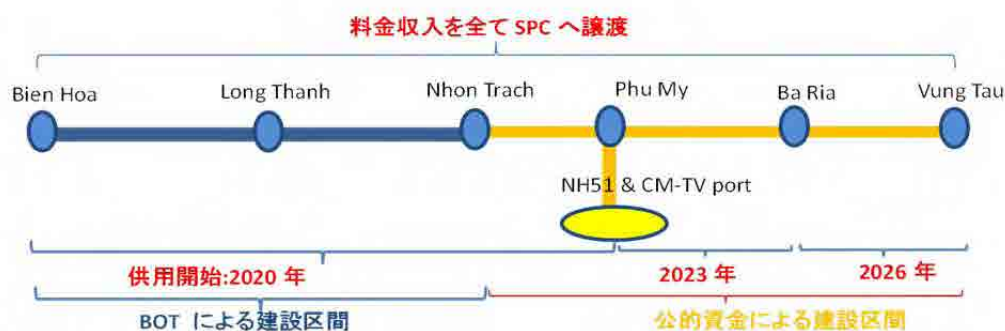
¹⁶ Decision No. 1745/QD-BGTVT, Aug.2011

¹⁷ 高速道路建設 7,642bil VND の計算根拠は次の通り。

7,642 bil VND= 6,907 bil VND(表 3.6.3-15(1)の総事業費(インフレ込み、用地費を除く))

+ 735 bil VND(建中金利等)

以上を踏まえて、BHVT 高速道路の全線の建設に係る BOT 区間と公的区間の分担について以下の図及び表の通り示す。なお、公的区間に係る建設計画については、事業規模が巨額になり過ぎるため、3 段階に分けて整備することを想定した。なお、公共区間の第 1 段階と BOT 区間の供用開始を 2020 年と一致させたことにより、供用開始初年度より当初予定されていたカイメップ・チーバイ国際港への道路アクセスは確保される。



出典：JICA 調査団

図 3.6.3-3 BHVT 高速道路の BOT 区間と公的区間のイメージ図

表 3.6.3-17 調査団が提案する BHVT 高速道路の BOT 区間と公的区間の比較

	BOT 区間 (Bien Hoa - Nhon Trach)	公的区間 (Nhon Trach - Vung Tau)
距離	29.4km	36.6km +7.7km (高速規格化)
供用開始	2020 年	2020 年, 2023 年, 2026 年 (3 段階)
総事業費 インフレ込み	6,907 bil VND (用地買収費を除く)	23,726 bil VND (用地買収費込み)
インフレ考慮前、2012 年価格	4,460 bil VND (用地買収費を除く)	13,468 bil VND (用地買収費込み)
用地買収費 (インフレ考慮前、2012 年価格)	2,638 bil VND (全区間)	
収益(=料金収入 - O&M 費)の現在 価値(2012 年基準、割引率:20%)	1,174 bil VND (全体の 53%)	1,052 bil VND (全体の 47%)

出典：JICA 調査団

総事業費で比較すると、インフレ考慮前の 2012 年価格でも公的区間が多額になっているが、これは BOT 区間の用地買収費がベ国政府負担であることに加えて、フーミーブンタウ区間が軟弱地盤等により建設コストがかさむことが原因である。一方で収益面では、BOT 区間では新国際空港やカイメップ・チーバイ港による産業界からの需要が期待されることに比べて、地方都市のバリア及びリゾート地のブンタウを結ぶ公的区間は距離が長いにも拘らず見劣りしている。以上の背景からも、BHVT 高速道路の建設に際して一部公的負担となることがやむを得ないことが確認される。

3.6.3.4. 感度分析

(1) 目的及び手法

前節までに提示した「調査団が提案する事業スキーム」をベースに、本節では感度分析として交通量やコストが変化した場合の事業収益に与える影響を調べる。具体的には、交通量等のパラメーターが変化した場合の Project IRR に与える影響を数値化して比較するのだが、パラメーターの変化については以下の二通りの要因が考えられる。

第一に、例えば交通需要予測に関して、事前の予測値と実際の交通量と異なることによる影響を調べる。事前の予測値を算出する際には、科学的なアプローチによる合理的な算定方法が採用されるのだが、実際の値に完全一致することは現実的には困難である。このような予測の誤差による影響をみるために、例えば交通量パラメーターを一律に変化させて Project IRR がどの程度変化するかを調べる。

第二に、前提条件としているシナリオが変更された場合を想定して、それが事業の収益性に及ぼす影響を調べる。具体的には、シナリオ変更に基づく交通需要予測を STRADA で再計算して、更に Project IRR を算出するというシナリオ分析のアプローチも実施する。現状では、マスタープランに基づく周辺施設の整備計画に基づいて交通需要予測を行っているのだが、例えば新国際空港の開業が遅延した場合を想定した交通需要予測を STRADA で再計算する。この新しい交通需要予測に基づいて Project IRR を算出する。

同様に、高速道路料金の値上げが事業収益に及ぼす影響についてもシミュレーションする。一般に、高速道路料金を値上げしたら、料金抵抗により交通需要が減少すると考えられる。従って、値上げ前の交通需要予測の数値を使って値上げ後の料金で Project IRR を計算するのでは、値上げによる料金抵抗の需要の減少を考慮していないので不適切である。この場合は、料金値上げに基づく交通需要予測を STRADA で再計算してから、改めて Project IRR を算出する必要がある。このように適切なプロセスにより、料金値上げの影響についてもシミュレーションする。

(2) 予測値パラメーターを一律に変化させた場合の影響について

ベースケースの予測値を変動させることにより感度分析を実施し、想定し得るダウンサイドリスクへの耐性を検証した。表 3.6.3-18 のとおり、交通量変動、物価変動、が Project

IRR に対する影響度が高い。

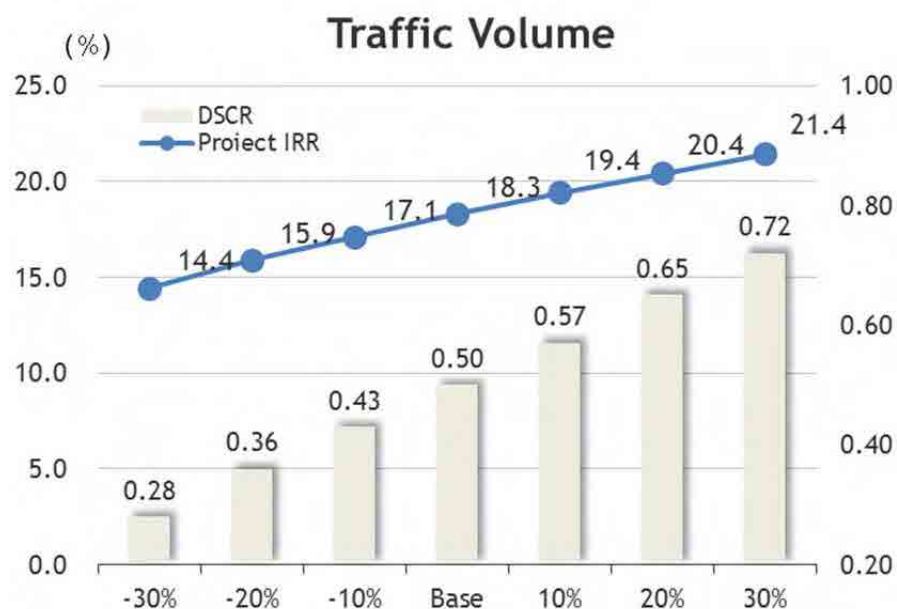
表 3.6.3-18 予測値パラメーターの変化による感度分析の結果比較

ベースケース		18.3%	
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減
交通量変動	-30%	14.4%	▼ -3.9%
	+30%	21.4%	▲ 3.1%
物価変動	1.5倍	14.9%	▼ -3.4%
	0.5倍	21.1%	▲ 2.8%
料金改定	1回/7年	15.8%	▼ -2.5%
	1回/10年	13.9%	▼ -4.4%
CAPEX	+20%	17.2%	▼ -1.1%
	-10%	18.9%	▲ 0.6%
OPEX	+20%	17.8%	▼ -0.5%
	-10%	18.5%	▲ 0.2%

出典：JICA 調査団

(a) 交通量変動の影響について

実際の交通量が計画交通量よりも 30%増減した場合、Project IRR は、次のとおり、14.4%～21.4%のレンジで推移する。



出典：JICA 調査団

図 3.6.3-4 交通量の変動に伴う感度分析の結果

(b) 物価変動の影響について

実際の物価上昇率が計画上の物価上昇率よりも 0.5 倍～1.5 倍とした場合、Project IRR は、次のとおり、14.9%～21.1%のレンジで推移する。

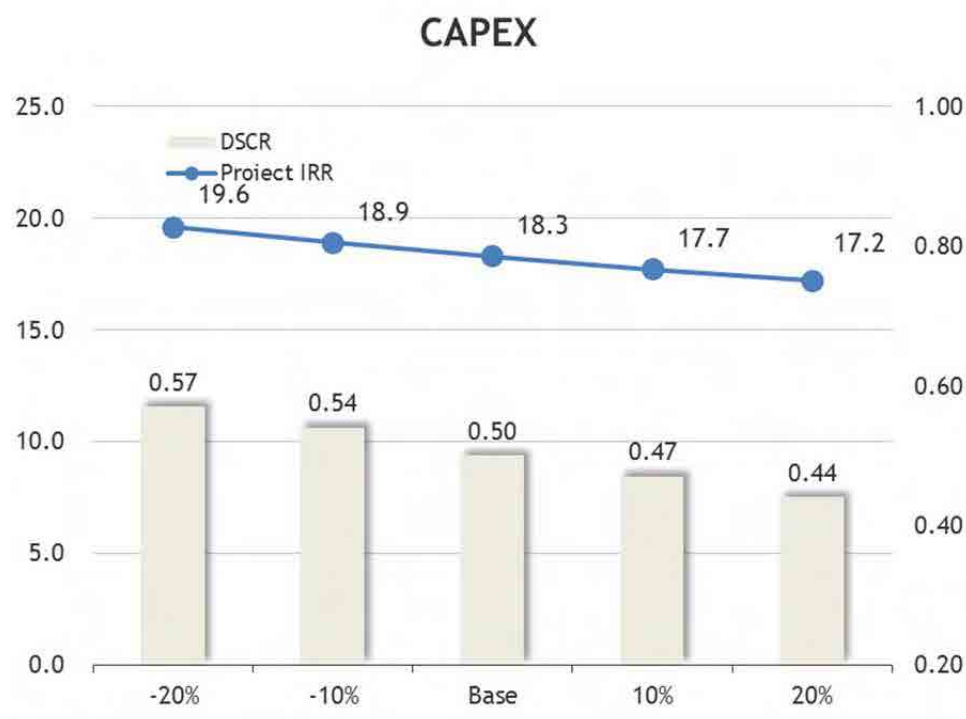
表 3.6.3-19 物価上昇率の変動に伴う感度分析の結果

ベースケース	1.0倍	18.3%		
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR		増減
物価変動	1.5倍	14.9%	↓	-3.4%
	0.5倍	21.1%	↑	2.8%

出典：JICA 調査団

(c) CAPEX 変動の影響について

実際の建設コストが想定コストよりも-10%～20%で推移した場合、Project IRR は、次のとおり、17.2%～19.6%のレンジで推移する。なお、ベースケースで採用された建設コストには既に 10%相当の物理予備費が含まれているので、通常であれば 20%超のコスト増は考え難いといえる。



出典：JICA 調査団

図 3.6.3-5 CAPEX の変動に伴う感度分析の結果

(d) OPEX 変動の影響について

実際の O&M 費が想定コストよりも -10%~20%で推移した場合、Project IRR は、次のとおり、17.8%~18.7%のレンジで推移する。



出典：JICA 調査団

図 3.6.3-6 OPEX の変動に伴う感度分析の結果

(e) BOT 期間変動の影響について

BOT 期間について現在の想定では運営開始後 30 年間としているが、これが±5 年間ずつ増減した場合、Project IRR は、次のとおり、17.8%~18.4%のレンジで推移する。

表 3.6.3-20 BOT 期間の変動に伴う感度分析の結果

ベースケース	30年	18.3%		
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減	
BOT期間	-5年	17.8%	▼	-0.5%
	+5年	18.4%	▲	0.1%

出典：JICA 調査団

(3) シナリオ分析について

(a) 料金値上げの影響について

ベースケースにおける料金設定の前提条件は、1,000VND/km(2012年価格)が5年毎に30%値上げするとなっている。これにより実際に適用される車種毎・年毎の高速道路料金は表 3.6.3-21 に掲載されている通りとなる。

この高速道路料金を、1,000VND から 3,500VND まで 500VND 刻みで値上げ(いずれも 2012 年価格で 5 年毎に 30%値上げ)した場合、Project IRR は、13.6%~18.3%のレンジで推移する。従って、利益最大化となる高速道路料金は 1,500VND/km となる。

表 3.6.3-21 高速道路料金の変動に伴う感度分析の結果

ベースケース	1,500VND	18.3%		
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減	
料金水準	1,000VND	17.8%	↘	-0.5%
	1,500VND	18.3%	→	0.0%
	2,000VND	17.3%	↘	-1.0%
	2,500VND	16.1%	↘	-2.2%
	3,000VND	15.0%	↘	-3.3%
	3,500VND	13.6%	↘	-4.7%

出典：JICA 調査団

(b) 値上げの承認が遅れた場合の影響について

既述の通り、高速道路料金は5年毎に30%値上げすることが2012年2月に料金徴収を開始したホーチミン-チュンロン高速道路で規定されている。但し、この料金値上げのタイミングが将来的に何らかの理由により2または5年遅れた場合、Project IRR は、13.9%~15.8%のレンジで推移する。

本来的には、料金値上げが遅れた場合はインフレ考慮後では実質的に値下げとなり交通需要が増加するのだが、計算が煩雑になり過ぎるので保守的に従来需要予測に基づいて Project IRR を計算する。

表 3.6.3-22 高速道路料金の値上げサイクルの変動に伴う感度分析の結果

ベースケース	1回/5年	18.3%		
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減	
料金改定	1回/7年	15.8%	↘	-2.5%
	1回/10年	13.9%	↘	-4.4%

出典：JICA 調査団

(c) 周辺道路施設の整備が遅延した場合の影響について

ここでは、周辺道路施設の整備の遅延として、インターポート道路・BL-LT 道路・ロ

ンタイン国際空港の開業がそれぞれ 2023 年、2026 年、2030 年に遅れた場合を想定する。それぞれの遅延が BHVT 高速道路の Project IRR に及ぼす影響につき、以下の表の通り示す。

表 3.6.3-23 インターポート道路の開業遅延に伴う感度分析の結果

ベースケース		2017開通	18.3%	
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減	
IP道路の遅延	2023開通	18.8%	↗	0.5%
	2026開通	20.4%	↗	2.1%
	2030開通	20.8%	↗	2.5%

出典：JICA 調査団

表 3.6.3-24 BL-LT 道路の開業遅延に伴う感度分析の結果

ベースケース		2017開通	18.3%	
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減	
BL-LTの遅延	2023開通	19.0%	↗	0.7%
	2026開通	19.4%	↗	1.1%
	2030開通	19.6%	↗	1.3%

出典：JICA 調査団

表 3.6.3-25 ロンタイン国際空港の開業遅延に伴う感度分析の結果

ベースケース		2017開通	18.3%	
仮説名	感度分析レンジ	Project IRR	増減	
空港の遅延	2023開通	18.2%	↘	-0.1%
	2026開通	18.2%	↘	-0.1%
	2030開通	17.9%	↘	-0.4%

出典：JICA 調査団

3.6.4. 財務分析結果のまとめ

財務分析に基づいて調査団が提案する事業スキームの改善により、BHVT 高速道路の Project IRR は 9.2%から 18.3%¹⁸⁾に改善された。

この事業スキームの前提条件につき、以下の通り確認する。

¹⁸⁾ 当初計画では Project IRR=20.8%とハードルレートの 20%を超過していたのだが、インターポート道路の遅延要請に対してベ国側からの強い反対が寄せられた。今後の交渉については投資家グループに委ねることとして、本報告書では便宜的にインターポート道路の遅延による効果(+2.5%)を除いた事業スキームを提案する。

(1) 事業開始年:

2020 年: ビエンホアーノンチャック (BOT) 及びノンチャック - フーミー - 国道
51 号線 (公共)

2023 年: フーミー - バリア (公共)

2026 年: バリア - ブンタウ (公共)

(2) 周辺道路施設の整備計画: マスタープラン通り (Decision No. 1745/QĐ-BGTVT)

(3) 国道 51 号線の料金: 20,000VND¹⁹ (2012 年価格)

(4) 想定為替レート: 1 円=268VND (2012/6 のベトナム中央銀行 web site より)

(5) インフレ率:

表 3.6.4-1 (再掲) 本財務分析におけるインフレ率の設定値

期間	インフレ率	期間	インフレ率
2012 - 2013	10.0%	2025	5.5%
2014	9.0%	2026	5.0%
2015 - 2020	8.0%	2027	4.5%
2021	7.5%	2028	4.0%
2022	7.0%	2029	3.5%
2023	6.5%	2030-2046	3.0%
2024	6.0%		

出典: JICA 調査団

(6) 用地買収: ベトナム政府の費用負担 (2,638 bil VND, 2012 年価格) により実施

(7) 政府支援の要請 (今後の交渉事項)

1) カテゴリー1: Phase2 (公共区間) 関連 (Project IRR=9.2%→16.3%)

(a) Phase2 (公共区間) の開業をフェーズ 1 (BOT 区間) と同時にする。

(b) 開業時期は 2020 年 (当初計画は 2017 年) とする。

(c) Phase1 (BOT 区間) をビエンホアーノンチャックに短縮する。更に、残りの Phase2 からの利益 (=収入-O&M 費) を、VGF として BOT 事業へ移転する。

2) カテゴリー2: その他の支援

(a) BHVT 鉄道の開業を 2030 年まで遅らせる。 (+0.64%)

(b) 国道 51 号へのアクセス道路を高速規格化して課金する。 (+0.29%)

(c) BOT 区間を含めてフライオーバーの設置費用を公的負担とする。 (+0.57%)

(d) 高速道路料金を 1,500VND/km (2012 年価格) に値上げする。 (+0.50%)

¹⁹ 2012 年 12 月に、10,000VND から値上げされた。

表 3.6.4-2 1,500VND/km(2012年価格、5年毎に30%値上げ)
にて適用される通行料金 (VND/km)

年	2020-2021	2022-2026	2027-2031	2032-2036
普通車	1,950	2,535	3,296	4,284
バス	4,290	5,577	7,250	9,425
トラック (2t)	1,950	2,535	3,296	4,284
トラック (2t~4t)	2,925	3,803	4,943	6,426
トラック (4t~10t)	4,290	5,577	7,250	9,425
トラック (10t~18t)	7,800	10,140	13,182	17,137
トラック (18t~)	11,700	15,210	19,773	25,705

出典：JICA 調査団

3.7. 政府支援策の検討

第 3.4 節及び第 3.8 節(リスク分析及びセキュリティーパッケージの検討)で述べられているように本邦投資家から見て投資可能な事業として組成するためには諸々の政府支援が必要であることが明らかにされ、具体的方策も上げられている。ここではまず BOT 法 108 (2009 年 11 月 27 日制定)でカバーされる項目とそうでない項目に整理する。

BOT 法(第 6 条)は、政府は用地取得、付帯施設建設及び料金設定等の支援策を提供することを規定している。この規定でカバーできる項目として以下が上げられる。

- (1) 用地を取得し SPC に無償提供すること。
- (2) 政府の責任で接続・付帯施設を建設すること。これには(i) HCM-LT-DG 区間の嵩上げ、(ii) ロンタイン JCT のランプウェイ、(iii) BHVT 高速 と国道 51 号線ノンチャック JCT へのアクセス道路、(iv) BOT 区間をまたぐ高架施設の建設等
- (3) 事業スコープの当初案からの変更。これには(i)フーミーIC - 国道 51 号線間の有料化、(ii)Phase 2 の政府実施区間をノンチャック - ブンタウ間に延伸すること。
- (4) 料金水準を 2012 価格で VND1,000/km から VND1,500/km に値上げすること。

BOT 法でカバーできない項目として以下のものがある。

- (5) Phase 2 公共区間(ノンチャック - ブンタウ間)を建設・運営すること。
 - (6) Phase 2 の営業収益(料金収入 - O&M 費)を SPC に移転すること。
 - (7) 競合路線の開通を 2030 年まで遅らせること。これにはフックアン橋を含むインターポート道路と BHVT 鉄道が含まれる。
- (5) から (7) の項目を実現するためには特別措置が必要である。

したがって、本事業には BOT 法を適用することは難しくなる。BOT 法によらずに、上記(1)～(7)の支援策を実施するためには、首相府による特別措置 (Special Mechanism by Decrees) の発動が求められる。

政府責務はまず MOT と SPC 間で締結される事業権契約 (Project Agreement) で規定される。この契約による政府責務は GGU で担保される。GGU に盛り込まれるであろう政府支援に関する文言案を付録-1 に示す。

3.8. セキュリティパッケージの検討

この節では、プロジェクト融資の調達に必要なセキュリティパッケージの内容について検討を行う。

(1) セキュリティパッケージの構成

セキュリティパッケージとは、金融機関からの融資を確保するために必要な、①事業の成立や継続性確保のための政府支援や保証、②事業関連契約・権利の管理のための担保設定、③キャッシュフローの管理に必要な仕組みや契約などの総体をいう。

今回提案するセキュリティパッケージは、下図に示すように三層構造である。

まず第1層は、財務分析の節で詳しく説明した。民間が期待する事業収益性を確保するための政府保証、事業の組み立てに係わる政府に対する要求事項、融資に必要なスポンサーサポートなどである。

第2層は、重要なプロジェクトリスクの管理のために必要な政府への要求事項である。

第3層は、金融機関が資産や権利の確保、キャッシュフローの管理に必要な契約や担保設定に係わる事項である。



出典：JICA 調査団

図 3.8-1 セキュリティパッケージの三層構造

(2) セキュリティパッケージの概要

第1層：SPCの事業継続性や収益性確保のための取り決め

ここには、政府による保証、補助金拠出、投資家による各種保証及び各種契約 (EPC 契約、O&M 契約、料金徴収請負契約、通貨交換契約や保険契約など) 上の規定が含まれる。これら契約に基づき、SPC は業務を行いキャッシュフローを創出することになるため、それはレンダーに対する元利弁済を確保する根本的な対応策となる。一般的には、全ての政府支援の基本的な内容は、SPC 設立前に検討・合意がなされるべきである。

以下セクションで述べる各事項は、主に主要プロジェクト関連契約上で規定されるが、それら契約書類もレンダーのデューデリジェンス対象となるため、これらの事項については、SPC の設立から融資実行までの間に検討・合意がなされるべきである。

スポンサーサポートについては株主ローンや資本拠出の義務などのさまざまな形で提供され、これらは株主間の合意事項として SPC 設立前の事業準備段階に確定する場合もある。しかし、資本拠出義務や完工保証といった株主へのリコースは、融資組成のためにレンダーが要求することもある。一般的にはこれらの取り決めは融資組成時に合意されることとなる。

第2層：プロジェクトリスクの低減や管理のための政府要求事項や取り決め

上述の第1層に加えて、プロジェクトリスクのうち SPC の事業継続性に大きな影響を及

ばす可能性のあるリスクの管理についての仕組みを設定する際に必要な政府への要求事項や取り決めに挙げている。

なお、これらの順序は様々であり、一定の柔軟性を持つものである。但し、大規模な資本拠出を行う前に、各種政府支援事項の合意に至ることは望ましいと考えられる。

第3層：レンダーによる各種 SPC の事業資産等管理のための取り決め

SPC の業務遂行に支障が生じている場合やデフォルト時には、レンダーは SPC の事業資産等の管理が可能となるべきである。ここには、SPC の株式に対する担保設定、主要プロジェクト関連契約に関するセキュリティ、オンショア・オフショア口座へのセキュリティ及び固定資産への担保設定が含まれる。レンダーによる事業資産等管理のための取り決めは、単にレンダーによる事業資産等への担保設定に留まらず、ベトナム国家銀行 (State Bank of Vietnam : 以下、SBV という) からの承認、口座管理方法及び SPC の遵守事項などを定めたローン契約での取り決めなどを含む。

一般的にはこれらの取り決めは融資組成時に合意されることとなる。

セキュリティパッケージの各層の詳細を表 3.8-1 に示す。

表 3.8-1 セキュリティパッケージ第1層：事業収益性確保のための取り決め

項目	契約	説明	課題/留意点
政府保証：一般事項			
通貨交換	GGU	ベトナムドン建ての収入を円、US ドル等に交換する SPC の権利。	外貨準備高の不足により、ベトナム政府は外貨への交換保証の上限を収入の 30%としている。政府は本項目に関しては昨今の契約交渉事例においても断固とした方針を通している。政府は市場による外貨調達可能性を高め、政府保証をはずす方向を志向している。
海外送金	GGU / 事業権契約	SPC による海外送金の権利。	
非国有化	GGU / 事業権契約	SPC の資産の国有化を防ぐためのもの。国有化がされた場合には全額が補償される。	
追加不課税	GGU / 事業権契約	SPC は不利な税制変更の影響を受けず、かつ有利な税制変更の利益を享受することができる。	
法令変更	GGU / 事業権契約	SPC が有利な法令変更による利益を享受し、不利な法令変更に対する補償を受ける権利。	
インフラや公共サービス、関連ユーティリティの整備	GGU/ 事業権契約	公共側は当該高速道路建設に関連するインフラ、公共サービスならびにユーティリティの提供や必要施設整備について保証する。	該当するインフラ、公共サービス、ユーティリティを確定し、契約不履行の場合の補償方法についても契約で規定する。
公 営 事 業 体 (State owned entity) による契約上の義務履行	GGU/ 事業権契約	本事業の執行に公営企業体が関連する場合 (例えば CLCIPM)、その契約上の義務の履行を保証し、公営事業体または政府が契約上の義務を履行しない場合には、SPC は政府からの補償を受ける。	契約上の履行義務を規定し、補償方法も含めて、契約で定める
事業買取保証	GGU / 事業権契約	政府による契約義務違反、またはフォースマジェールが発生した場合であって事前に合意された	同様の内容を定めた条項が既存のベトナムのインフラ事業案件では織り込まれている。

項目	契約	説明	課題/留意点
		期間内に解決されない場合に、政府は事業の買取を保証する。	
政府からの補完的支援	GGU / 事業権契約	為替レートの変動等、その他のリスク低減のためのサポートが必要となる場合がある。	政府との協議が必要。
政府によるインセンティブ付与			
土地使用料の無償化	IC	SPC は高速道路が建設された土地の使用料を免除される。	
法人税のインセンティブ	IC 及び GGU/事業権契約	SPC に課税所得が発生した年から4年間は法人税免税、その後の9年間は税率が半分となる。税務上欠損金は5年間繰越可能である。固定資産の償却については、法定の2倍までの加速度償却が認められている。	優遇投資セクターが検討されており、ケースバイケースで付与される。近年は該当する事例が多くはないことに注意が必要である。
輸入関税免税	IC 及び GGU/事業権契約	建設、運営、維持管理のために輸入する物品やサービスについて、輸入関税の免税（条件つき）	
海外送金への非課税	IC 及び GGU / 事業権契約	海外送金の権利に補完的に付与。	
高速道路沿道の権益	GGU / 事業権契約	高速道路沿道の広告宣伝権及びその他の開発権が SPC またはスポンサーにインセンティブとして与えられる。詳細条件については GGU または事業権契約において規定される。	
政府保証：個別事項			
事業用地取得と無償提供	GGU / 事業権契約	政府による適切な期限での事業用地の買収と無償提供	事業用地取得のためのファイナンス方法の提案が必要
特別料金の適用	GGU / 事業権契約	2012年価格での1500VND /km/pcu 料金の適用	MOT/MOF との交渉、合意が必要
接続道路の整備	GGU / 事業権契約	LT JCT における HCM-LT-DG 高速道路の高架化(公	VEC および鉄道側も含む調整が必要

項目	契約	説明	課題/留意点
		共整備)	
接続道路の整備	GGU / 事業権契約	NT JCT における NH51 から BHVT 高速道路へのアクセス道路の整備 (公共整備)	
PM IC-NH51 区間の高速道路規格化	GGU / 事業権契約	PM IC-NH51 区間の高速道路化と高速道路料金の課金 (公共整備、収入は民間)	高速道路化と課金の両方の調整が必要
民間区間の跨道橋の整備	GGU / 事業権契約	民間区間の高速道路にかかる跨道橋の公共による整備	政府支援対象とするための調整が必要
公共整備区間の延伸	GGU / 事業権契約	従来の公共整備区間 (Phase2) について NT-PM/NH51 区間を公共整備区間として延伸 (追加)	本調査までに決定していた区間区分と異なるため、再度の F/S 実施が必要
公共整備区間収入による民間収入の補填	GGU / 事業権契約	Phase2 区間の収入を、O&M 費用を除いて民間が享受	スペシャルメカニズムの首相承認が必要
公共整備区間の民間整備区間との同時整備・開通	GGU / 事業権契約	Pre F/S 時点で 2030 年と計画された Phase2 区間の第一整備区間を 2020 年で民間整備区間と同時開通	MOT との調整が必要
インターポート道路の整備時期の変更 (延期)	GGU / 事業権契約	フックアン橋を含むインターポート道路の開通時期を 2017 年から 2030 年に変更	MOT 等関係機関との調整が必要
BHVT 鉄道の整備時期の変更 (延期)	GGU / 事業権契約	BHVT 鉄道の運営開始時期を 2020 年から 2030 年に変更	MOT 等関係機関との調整が必要
事業買取保証	GGU / 事業権契約	政府による契約義務違反、またはフォースマジェールが発生した場合であって事前に合意された期間内に解決されない場合に、政府は事業の買取を保証する。	同様の内容を定めた条項が既存のベ国のインフラ事業案件では織り込まれている。

項目	契約	説明	課題/留意点
政府からの補完的支援	GGU / 事業権契約	為替レートの変動等、その他のリスク低減のためのサポートが必要となる場合がある。	政府との協議が必要。
スポンサーサポート			
完工までの資金拠出	スポンサーサポート契約	スポンサーが完工までの必要となる資金拠出を行うことを保証する。資金拠出は劣後融資の形をとる場合もある。	
運転資金の提供	スポンサー保証、銀行保証等	通常シニアレンダーは、必要に応じて運転資金ファシリティを提供する。しかし、シニアレンダーが当該資金を提供できない場合にはスポンサーが融資を提供する場合もある	
スポンサーからの補完的支援	スポンサー保証、銀行保証等	インフレ、為替レートの変動、通貨交換等のリスク低減のためのサポートが必要となる場合がある。	スポンサーとの協議が必要。
保険			
保険	保険契約	ナチュラル・フォースマジュールによる増加費用・損害を含む様々なリスクへの対応のため、建設工事保険、各種資産への保険、第三者賠償保険等の保険を付保する。	
ポリティカルリスク保険	日本貿易保険(NEXI)による保険パッケージ(国外金融機関から求められれば)	政治的変化によって、SPCのパフォーマンス悪化及びデフォルトが起こった際に、日本貿易保険(NEXI)は海外事業資金貸付保険によってローンの元利金返済を保証する。ここでいう政治的変化とは、政府・政府機関による義務履行違反リスク、法令変更・許認可変更リスク、外為取引リスク、収用・国有化リスク、ポリティカル・フォース・マジュール(戦争、内戦、テロ、ストライキ等)	

項目	契約	説明	課題/留意点
		が含まれる。	
請負企業・受託企業の義務			
EPC 業務に係る義務	EPC 契約、完工保証状	EPC 契約ではプロジェクトファイナンスを受けるために必要な各種の規定(履行保証、支払留保、予定損害賠償金等)が必要である。	
維持管理運営業務に係る義務	維持管理運営業務委託契約	維持管理運営業務報酬は、道路利用可能状況に関して定義される重要業績評価指標に基づいて支払われる。	
料金徴収業務に係る義務	料金徴収業務委託契約	料金徴収業務報酬は料金徴収率に連動して支払われる。	通行料金徴収実績はモニタリングしにくいいため、徴収した料金の流れの透明性確保が求められる。

*ここでの記述は現在の状況に合わせて一般的な方法を適宜修正したものである。実際には、それぞれの事業において最適なアプローチ・文言規定が取られることとなる。

出典：JICA 調査団

表 3.8-2 セキュリティパッケージ第2層：事業リスク低減・管理のための取り決め

項目	契約	説明	課題/留意点
政府保証			
スペシャルメカニズムの首相承認	GGU / 事業権契約	提案する事業スキームは既存の BOT 法や PPP 法の適用範囲を超えるため、首相承認に基づくスペシャルメカニズムでの事業実施が必要	事業実施の大前提であるため、GGU/事業権契約調整の以前に可能性を検討する必要がある。
民間提案による用地買収費用の資金調達と予算配布	GGU / 事業権契約	民間により提案された方法による、政府責任での資金調達とその原資を使っての本事業への用地買収費用の予算配布	可能性のある資金調達方法を提案する。
民間整備区間収入と公共区間収入の統一口座による総合管理	GGU / 事業権契約	SPC 融資に係わるエージェント銀行による、民間整備区間収入と公共整備区間収入の統一口座による総合管理	公共整備区間の O&M 費用や大規模修繕費用の支払いも含めた仕組みが必要
最低収入保証メカニズムと収入安定化基金の仕組みの提供	GGU / 事業権契約	料金改定リスクの補償や需要変動リスクの最低収入保証の支払いと、その支払い原資の留保の仕組み	MOT を超えた首相府、MOF、MPI など複数の関係機関との総合的な調整が必要
政府事由の GGU / 契約不履行に係わる政府の補償金支払いメカニズムの適用	GGU / 事業権契約	GGU / 事業権契約で規定した、フォースマジュールや政府事由で契約不履行の際の補償金の支払いメカニズム	MOT を超えた首相府、MOF、MPI など複数の関係機関との総合的な調整が必要

*ここでの記述は現在の状況に合わせて一般的な方法を適宜修正したものである。実際には、それぞれの事業において最適なアプローチ・文言規定が取られることとなる。

出典：JICA 調査団

表 3.8-3 セキュリティパッケージ第3層：レンダーによる各種 SPC の事業資産管理・キャッシュフロー管理のための取り決め

項目	契約	説明	課題/留意点
キャッシュコントロールメカニズム			
国外からのローンの登録	ベトナム国家銀行 (SBV) への登録	期間 12 ヶ月を超える国外からのローンは SBV への登録が必要。国外での担保実行の際に必要なとなる。	
外貨交換	通貨交換契約	オンショア口座内でのベトナムドンから円、US ドル等への外貨交換メカニズムを規定。	外貨への交換保証の上限を収入の 30%とした首相決定に関する動きを今後注視する必要あり。
オンショア・セキュリティ・エージェント	エージェント契約	セキュリティ・エージェントがレンダーを代表して国内のアセットに対して担保設定を行う。通常、ベトナム国内の金融機関がエージェントを行う。	融資組成期間中にレンダーが変更となった場合、契約の変更もしくは新規の登録が必要となる可能性がある。
オフショア・セキュリティ・トラスト	オフショア・セキュリティ・トラスト契約	オフショア・セキュリティ・トラスティ(国外担保受託銀行)がレンダーを代表して国外のアセットに対して担保設定を行う。セキュリティ・トラスティはレンダーとしても参加している国外金融機関であることが理想だが、何らかのインセンティブを与えることにレンダー以外の国外金融機関が行うことも可能。	レンダーとの協議が必要。
キャッシュウォーターフォール	ローン契約	ローン契約の中で、キャッシュ・ウォーターフォールについて定める。プロジェクト口座間でのキャッシュフローの充当順位及び各口座の資金用途を詳細に規定する。	
ローン返済積立口座(DSRA)	ローン契約	オフショアにローン返済積立口座を開設する。下の順位にあるプロジェクト口座(配当金支払等)よりも先にキャッシュフローが充当される。	
財務制限条項	ローン契約	ローン契約の中で、デット・サービス・カバレッジ・レシオ(DSCR)や D/E レシオといった指標の	

項目	契約	説明	課題/留意点
		基準となる数値を定める。SPC がこれらの数値を達成できなかった場合、レンダーは、配当金の支払いを停止させたり、債務不履行事由の宣言が可能となる。	
株主ローンの劣後化	債務者間契約	株主ローンの返済は、シニアローンに対して劣後する必要あり。	
完工までのローン保証	ローン契約または完工保証契約	株主は完工まで(またはは財務制限条項を満たすレベルの安定的なキャッシュフローが生み出されるようになるまで)ローンの返済を保証する。	
担保			
担保設定	登記	ベ国に於ける担保設定を行う際は、順位を明確にするため、登記所において登記を行う必要がある。	
SPC の株式に対する担保	レンダーと株主間の担保契約	SPC にデフォルト事由が発生した際に、株式の所有権を保持するレンダーの権利。	ベ国では、SPC の承認及びスポンサーからの権利放棄に加え、レンダーの株式所有に関する政府の商人が必要。当該承認を予め取得することは不可能であるため、担保実行の時点までハードルは残る。特に、公営事業体が関係している場合、政府と何らかの対立がある場合においてはこれが顕著である。
設備及び備品に対する担保	SPC との担保契約	SPC にデフォルト事由が発生した際に、設備及び備品(運営・維持管理のための備品等)の所有権を保持するためのレンダーの権利。	道路事業においては、関連する備品等は限定されている。
用地利用権に対する担保	SPC との担保契約	SPC にデフォルト事由が発生した際に、事業期間に亘り、用地利用権を保持するレンダーの権利。	国外の主体が土地に担保設定を行うことは法により禁じられている。過去には、政府が重要であると日程したプロジェクトにおいて、例外が認められていたが、近年、政府はそのような例外を認めない方針に変

項目	契約	説明	課題/留意点
			わってきている。有料道路事業においては、土地利用権に対する担保設定は、第三者への移転を防ぐことが主な目的である。
主要契約に対する担保	担保契約	主要プロジェクト関連契約に対する担保設定。有料道路事業においては、キャッシュフローの保持の観点から料金收受業務委託契約も重要である。	
主要プロジェクト関係者との直接協定	直接協定	プロジェクト関連契約(GGU及びBOTAを含む)に対する各担保設定は、直接協定においても規定されている。直接協定の内容として、レンダーの事前同意無しに契約内容の変更または解約をしないことが定められている。	
ステップイン	直接協定／担保契約	SPCのパフォーマンス悪化及びデフォルトの際に、ステップインを行いSPCの運営をコントロールするレンダーの権利。	実際には、責任を負わされることに抵抗を感じるため、多くのレンダーはステップインすることを嫌う。それに加え、当局がSPCとしての法的主体のみ認めるため、ステップインが無効となる可能性もある。これを可能ならしめる為に、一般的に当該政府とレンダーとの間にDirect Agreementを結び、ステップインのプロセスを詳細に規定することが一般的である。

*ここでの記述は現在の状況に合わせて一般的な方法を適宜修正したものである。実際には、それぞれの事業において最適なアプローチ・文言規定が取られることとなる。

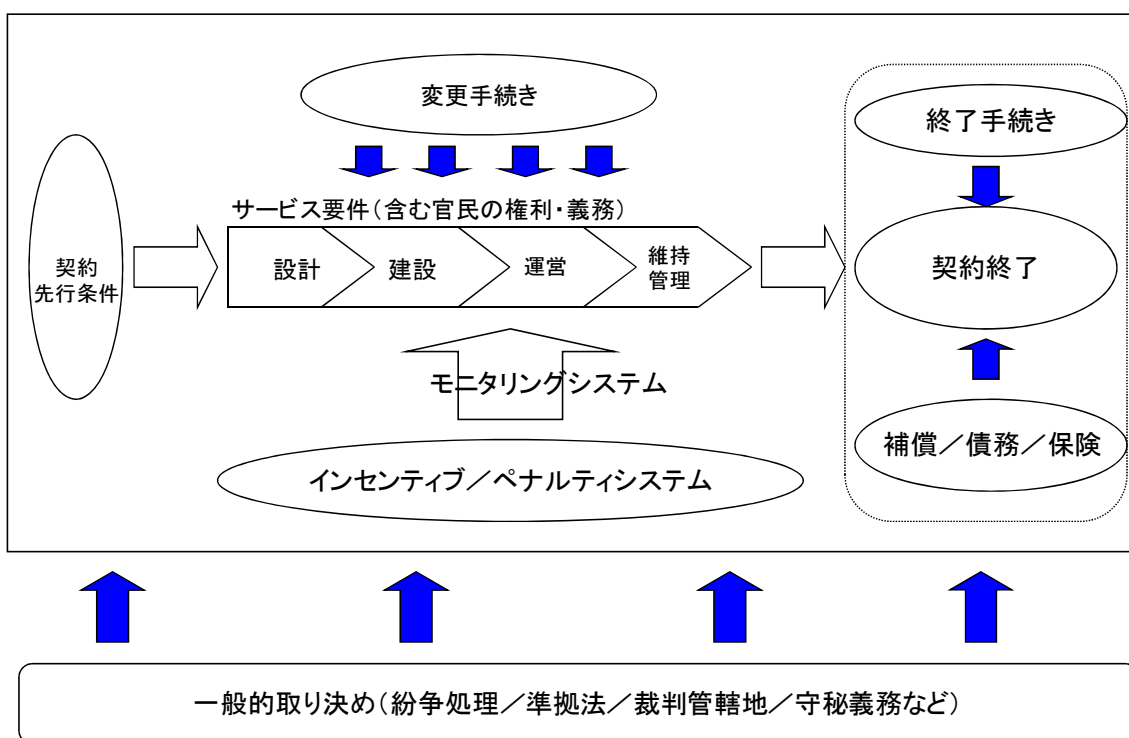
出典：JICA 調査団

3.9. 主要契約条件タームシート

(1) PPP 契約の基本構成

典型的な PPP 契約の基本構成は、図 3.9 に示すように、官民の権利・義務を含めた、PPP 事業に係わるサービス要件の記述がその中心となる。その基本的な構成は、①どのような条件で契約が成立・発効し、②公共側が民間にその提供を委ねるサービスの要件をどのようなものかを規定し、③その内容に変更が必要な場合はどのように変更し、④公共側条件にそって民間が確実にサービス提供を行うためのモニタリングやインセンティブあるいはペナルティの仕組みを規定し、⑤契約の終了（含む中途終了）についての手続きと条件を規定する、ことである。

上記の規定を支える一般的な取り決めとして、紛争処理、準拠法、裁判管轄地、守秘義務などの取り決めを記述することになる。また、契約書の別紙として、通常、土地関連権利義務規定、設計・建設要件、サービス要件、財務計算書、需要予測関連書類、料金徴収・変更・支払い方法、環境影響評価書などが添付される。



出典：JICA 調査団

図 3.9-1 典型的な PPP 契約の基本構成

(2) 契約条件骨子 (タームシート)

タームシートとは契約対象、契約方式、契約期間など、主要な内容について項目別にまとめた表のことである。正式な契約締結の前に、関係者間で契約の大まかな枠組みや基本

条件について相互理解を深め、主要な項目について合意を取り付けることに利用されることが多い。以下に本件のタームシート概要を記す。

表 3.9-1 契約条件骨子 (タームシート)

項目	詳細	
0.	表紙	- どのような契約名称にするか
1.	目次 (構成)	- どのような契約構成にするか
2.	契約関係者	- 道路資産の所有者である MOT あるいはその傘下機関 - 事業者である JV (SPC) - スペシャルメカニズムなどによる、その他関連機関 (必要な場合)
3.	事業目的と契約当事者による合意	- MOT は BHVT 高速道路の設計、資金調達、建設、運営維持管理、Phase2 区間との連携などを SPC に依頼する
4.	用語の定義	- 契約に使用される用語の定義を規定する (PPP 契約の一般的構成)
5.	先行条件	- 契約を締結し、その効力が発行するための先行条件 (必要条件) を規定する - 官民それぞれが契約締結までに履行すべき先行条件を規定する - 官側が履行すべき先行条件は、下記の GGU に規定されるべき事項の事前合意 (含む政府内調整) である。 * セキュリティパッケージの第 1 層の政府保証 (一般事項及び個別事項)、政府によるインセンティブ付与 * セキュリティパッケージの第 2 層の政府保証 * セキュリティパッケージの第 3 層の事項の内、事前に政府や関連機関の事前合意が必要な事項 また、契約締結前に終了していなければならない事項については、その事項の終了確認が契約発効の条件となる。上記の条件の内、①契約締結までに事項の履行が必要、②契約締結までに事項の実現のための政府内事前合意が必要、③契約締結から供用開始までに事項の履行が必要、④供用開始から事業期間中の事項の履行が必要、などセキュリティパッケージの政府要求事項の時系列的な整理や、「契約先行条件となるもの」あるいは「契約の内容となるもの」などの内容の精査と確認方法などの整理が必要である
6.	事業工程と契約期間	- 事業に関する主要なマイルストーンを規定 - 建設期間プラス供用開始後 [30] 年、予定供用開始日は[*] - Phase2 区間との関連を規定
7.	用地取得と使用条件	- 用地取得の工程、使用許可方法 - Phase2 区間との関連を規定
8.	ICE、IDC 及び事業調整会議の設立・運営	- Independent Certification Engineer (ICE) の役割規定 (詳細は契約書別紙に規定) - Independent Design Checker (IDC) の役割規定 (詳細は契約書別紙に規定) - 報告体制の規定 (詳細は契約書別紙に規定) - 契約当事者が中心となり政府内の関連機関やその他ステークホルダーも含む事業調整会議の役割や運営方法を規定

	項目	詳細
		- Phase2 区間との関連を規定
9.	設計	- 設計の体制や承認手続きや各工区、フェーズでの工程、方法論を規定 - 設計変更の手続きを規定 - Phase2 区間との関連を規定
10.	建設	- 建設の開始やスコープに関する規定 - 建設に係わる用地使用など建設準備について規定 - 建設中の提供情報やモニタリングについて規定 - 建設スコープの変更手続きを規定 - 完工遅延などに関する取り決め - Phase1 区間の建設の瑕疵担保、Phase2 区間の建設の瑕疵担保 - Phase2 区間との関連を規定
11.	完工検査とコミッショニング	- ICE が関与した完工検査と契約当事者間の手続きについて規定 - コミッショニング（施設引き渡し、供用準備、供用開始）の手続きについて規定 - Phase2 区間との関連を規定
12.	料金	- 初期料金の設定や料金調整の仕組みについて規定（詳細は契約書別紙に規定） - Phase2 区間との関連を規定 - 最低収入保証メカニズムと収入安定化基金の取り決めを規定（詳細は契約書別紙に規定）
13.	運営・維持管理	- 運営ライセンス（必要な場合）も含めた政府側の義務・スコープ - 運営のスコープ（詳細は契約書別紙に規定） - 維持管理のスコープ（詳細は契約書別紙に規定） - 運営・維持管理スコープの変更手続きを規定 - Phase2 区間との関連を規定 - 業務実施体制、下請契約などに関する規定 - 安全管理、緊急サービス、利用者関連サービス、モニタリングなどに関する取り決め - その他運営・維持管理に必要な取り決め
14.	建設や運営・維持管理の休止	- 政府側からの不必要な関与や命令による建設や運営業務の休止の禁止
15.	利用者や第三者への責任	- 利用者や第三者に関連して発生した問題の解決について、官民それぞれの権利義務、役割、どのように対応するかなどを規定する
16.	運営協議会	- 契約当事者で構成する運営協議会の体制や運用規則などを規定 - 報告、事業計画など運営に係わる重要事項・問題の協議、モニタリング関連協議など
17.	政府の支援・保証	- 政府の支援・保証事項については、セキュリティパッケージに記載した事項の内、契約内容として適切なもの、GGU 以外に繰り返して事業権契約に規定することが必要なもの等を整理して、規定する
18.	法令変更	- 政府は法令変更による全てのリスクを了解し、JV (SPC) 及び投資家に対して法令変更(税制変更を含む)により発生した損害を補償する。

	項目	詳細
19.	フォースマジュール	- フォースマジュールに該当する事項を規定 - フォースマジュールによる契約終了手続きとその条件を規定
20.	契約の終了	- 事業者の重大な契約義務違反事項を規定 - 事業者の重大な契約義務違反による契約終了手続きとその条件を規定 - 政府による契約解除要件を規定 - 政府による契約解除手続きとその条件を規定 - 契約期間の満了による契約終了手続きを規定
21.	契約期間の延長	- 契約期間を延長する権利とそのための条件および手続きを規定
22.	表明・保証条項	- 契約当事者である政府側の表明・保証条項を規定 - 契約当事者である JV (SPC) の表明・保証条項を規定
23.	紛争解決	- 紛争解決の手続きを規定、紛争解決に利用する場所や機関（例えば、Singapore International Arbitration Centre など）を規定
24.	準拠法	- 当該契約が準拠する法律を規定
25.	主権免除の放棄	- 政府及び関連機関は、今後事業権契約における義務に関し、政府自身およびその所有地、資産、収入等についての訴訟、裁判やその他裁判所の判決、指示、命令、実行、その他の法的手続きが行われた際の一切の主権免除を放棄する
26.	その他の規定	- 契約の効力、譲渡、株主構成の変更、守秘義務、融資者との直接協定・ステップインなど

出典：JICA 調査

3.10. ベ国側ステークホルダーとの協議状況

① MOT 会議 日付：2013 年 1 月 17 日

出席者

MOT Nguyen Ngoc Dong 副大臣、Tuan PPP 局長 ほか

BVEC Nhan 副社長

TEDI Dich 氏、Ha 氏

JICA 民間連携室 安井課長、ベトナム事務所 Bui Liem 氏

調査団 辻総括、三宅副総括、坪井副総括、石本団員、岩崎団員、菊地団員、
江間団員、今田団員、平田団員

JEXWAY 中村取締役

NEXCO 中日本 秦ベトナム事務所長

主旨：JICA 調査団からインテリムレポートの報告を行い、提案された政府支援メニューについて意見交換を行ったものである。

MOT Dong 副大臣から以下のコメントを受けた。

➤ 事業スキームを従来のとおり BOT 方式にするか、調査団提案のような新たな方式でよ

いのか MOT 内でレビューし、政府に報告したい。

- 事業実現可能となるために必要な政府の財政支援規模を明らかにされたい。
- JICA 調査団提案の Project IRR のハードルレート 20%は高いと思う。
- 競合する ODA プロジェクト（インターポート道路のフックアン橋等）の完成時期の先送りは困難である。

② MOT 会議 日付：2013 年 2 月 27 日

出席者

MOT Nguyen Ngoc Dong 副大臣、Tuan PPP 局長、Hang 投資計画局副局长、Thang 科学技術局副局长、Them インフラ局副局长、Thuyen 国際協力局副局长、Ha 建設管理局副局长

BVEC Hiep 会長、Nhan 副社長

TEDI Dich 氏、Ha 氏

JICA 民間連携室 安井課長、ベトナム事務所 渡辺氏

調査団 辻総括、三宅副総括、坪井副総括、平田団員

JEXWAY 中村取締役

NEXCO 中日本 秦ベトナム事務所長

主旨：JICA 調査団からドラフトファイナルレポートの報告を行い、MOT 及び関係者にて意見交換を行ったものである。

MOT Dong 副大臣から以下のコメントを受けた。

- MOT として本日の会議を受けて当該プロジェクトの報告を政府に行う必要がある。
- PM-VT 間に関して、資金調達を JICA の円借款をお願いしたい。

3.11. 今後の進め方

(1) 事業実施ロードマップ案

事業実施ロードマップの策定にあたり、民間事業区間である Phase1 区間と公共事業区間である Phase2 区間の工程を綿密に調整することは非常に重要である。すなわち、Phase2 の ODA ローンアグリーメントの締結後に Phase1 区間の JICA PSIF ローンアグリーメントを締結することを提案する。この結果、Phase 1 区間と Phase2 区間の 1 期であるノンチャックフーミーー国道 51 号線区間が 2020 年に同時開通することが可能となる。

なお、Phase2 区間は公共事業としての資金調達規模を考慮して、3 期に分割することを前提としている。

Phase1 区間の細部工程は、2014 年に SPC 設立及び事業契約締結するとともに、PSIF ローンアグリーメントを締結し、2016 年までに詳細設計と用地取得など建設工事着手に必要な準備を完了することにより、2017 年工事着手する工程を設定している。

事業開始に必要なベ国の許認可手続き、詳細設計や用地取得の期間を考慮し、公共事業区間事業との連携を踏まえ、本プロジェクト全体に適用する実施ロードマップ案を以下に示す。

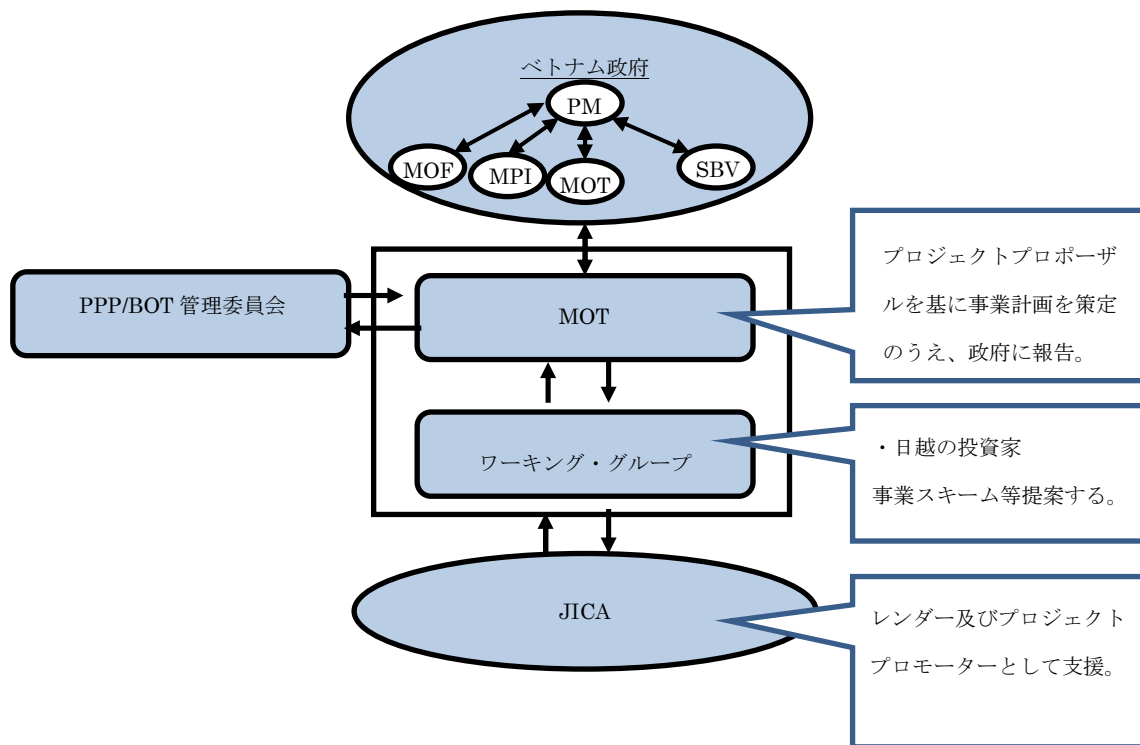
表 3.11-1 事業実施ロードマップ案

No.	Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
A	Phase 1 Section (BH-NT section) Project will be conducted as a private project															
A100	Formulation of the Project implementation including SPC Establishment	■														
A200	Loan Agreement for ODA loan			▼												
A300	Procurement of Consultant			■												
A400	Detailed Design				■											
A500	Land Acquisition & Resettlement			■												
A600	Procurement of Contractor					■										
A700	Construction						■									
A800	Open to the Public															■
B	Phase 2 Section (Phu My- Vung Tau) Project will be conducted as a public works															
B100	Confirmation of the methods of preparatory survey for implementation	■														
B200	Preparatory Survey for ODA loan		■													
B300	Loan Agreement for ODA loan			(Term-1) ▼			(Term-2) ▼			(Term-3) ▼						
B400	Procurement of Consultant			(Term-1) ■			(Term-2) ■			(Term-3) ■						
B500	Detailed Design			(Whole Section) ■			(Review of DD) ■			(Review of DD) ■						
B600	Land Acquisition & Resettlement			(Term-1 Section) ■			(Term-2 Section) ■			(Term-3 Section) ■						
B700	Procurement of contractors				(Term-1) ■			(Term-2) ■			(Term-3) ■					
B810	Construction(Term-1:NT-PM section)						■									
B820	Construction(Term-2:PM-BR section)									■						
B830	Construction(Term-3:NT-PM section)															■
B900	Open to the Public															■

出典：JICA 調査団

(2) 事業実施体制

次なるステップとして、2013年3月に完了予定であるJICA調査団体制から日越投資家が共同で設立するWGに事業実施に関わる実務を移行する。このWGは日越の投資家間で合意された財務計画を含めた事業実施スキームをMOTに提案し、MOTレビューを通して、ベ国政府の事業承認を得ることとする。



出典：JICA 調査団

図 3.11-1 事業推進体制案

4. 事業化・採算性向上のための調査・検討

4.1. 事業の需要予測

4.1.1. 交通調査

調査対象地域における交通の現況把握および将来予測に用いる基礎データの取得のため、路側調査および物流施設訪問インタビュー調査からなる交通調査を実施した。交通調査概要を表 4.1.1-1 に示す。

表 4.1.1-1 交通調査概要

調査種類	目的	調査日時		箇所数
		時間	日	
(1) 路側交通調査	調査対象地域における実際の交通量および旅行情報の把握	-	-	-
i) 断面交通量調査	車種別交通量の把握	24 時間 (午前 7 時開始)	平休 2 日間	6 箇所 (51 号線)
		16 時間 (午前 7 時開始)	平日 1 日間	12 箇所
ii) 路側 OD インタビュー調査	サンプル調査による旅行情報の把握	16 時間 (午前 7 時開始)	平日 1 日間	6 箇所 (51 号線)
		12 時間 (午前 7 時開始)	平日 1 日間	12 箇所
(2) 訪問インタビュー調査	物流に関連する交通行動の把握および高速道路への需要の聞き取り	-	-	-
i) 工業団地管理会社	工業団地全体の概要および将来開発計画の把握	-	-	70 社
ii) 工業団地入居企業	現況交通行動、将来計画および高速道路への需要の把握	-	-	402 社
iii) 港湾管理会社	現況交通行動、将来計画および高速道路への需要の把握	-	-	21 社

出典：JICA 調査団

(1) 路側交通調査

1) 調査実施手法

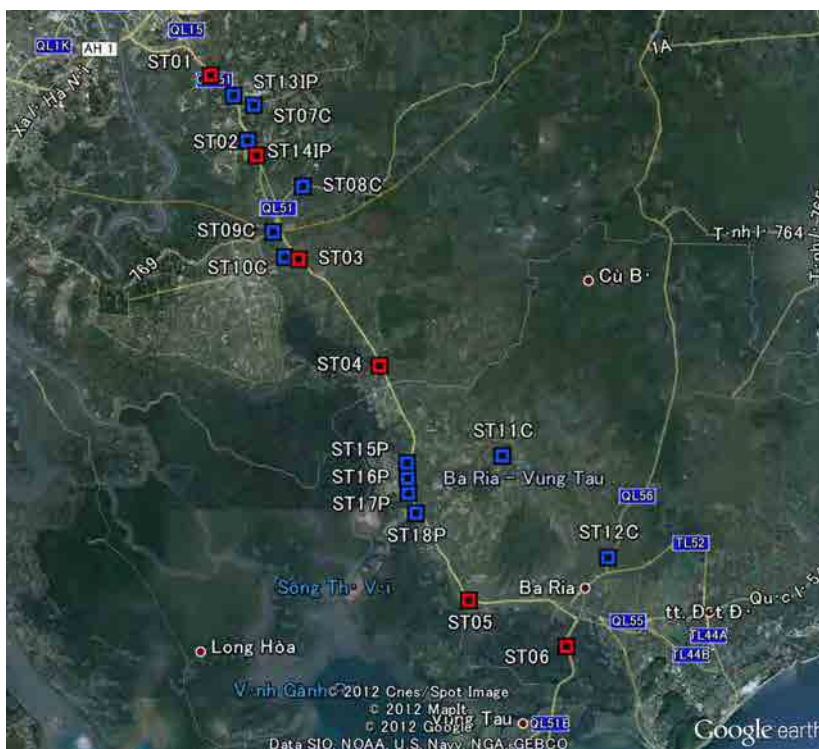
調査地点

路側交通調査の地点は表 4.1.1-2 および図 4.1.1-1 に示す通りである。国道 51 号線上の 6 箇所およびこれに接続する主要な道路上の 12 箇所の合計 18 箇所を選定し調査を実施した。

表 4.1.1-2 路側交通調査の実施地点

地点 ID	道路名	地点概要 (区間端またはランドマーク)	
ST01	国道 51 号線	51 号線および 15 号線の交差点	Tam Phuoc 工業団地
ST02	国道 51 号線	Long Thanh 工業団地	51 号線分離区間北端
ST03	国道 51 号線	Khon Trach 接続道路	Phuoc Thai
ST04	国道 51 号線	Phuoc Thai	Go Dau 工業団地
ST05	国道 51 号線	Cai Mep 港	Long Son 接続道路
ST06	国道 51 号線	Ba Ria	Vung Tau
ST07	(地方道路)	Tam Phuoc 工業団地南側の地方道路	
ST08	省道 769 号線	省道 769 号線	
ST09	(接続道路)	Khon Trach 接続道路 (北)	
ST10	(接続道路)	Khon Trach 接続道路 (南)	
ST11	(地方道路)	Tân Thành	Châu Pha
ST12	国道 56 号線	国道 56 号線	
ST13	(接続道路)	Tam Phuoc 工業団地入口	
ST14	(接続道路)	Long Thanh 工業団地入口	
ST15	(接続道路)	Thi Vai 港入口	
ST16	(接続道路)	Thi Vai 港入口	
ST17	(接続道路)	Thi Vai 港入口	
ST18	(接続道路)	Cai Mep 港入口	

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 4.1.1-1 路側交通調査の実施地点位置図

調査日程

路側交通調査は2012年4月20日から2012年5月5日にかけて実施した。国道51号線上の6地点においては平日および休日の交通量を詳細に把握するため金曜日から土曜日にかけて各日24時間（午前7時開始）の断面交通量調査を行った。その他の調査地点においては平日に16時間（午前7時開始）の断面交通量調査を行った。ODインタビュー調査は平日の午前7時開始とし、国道51号線上の地点においては16時間、その他の地点においては12時間実施した。

表 4.1.1-3 路側交通調査の実施日程表

地点 ID	断面交通量調査		ODインタビュー調査
	平日	休日	
ST01	2012年4月20日(金)	2012年4月21日(土)	2012年4月20日(金)
ST02	2012年4月20日(金)	2012年4月21日(土)	2012年4月20日(金)
ST03	2012年4月20日(金)	2012年4月21日(土)	2012年4月20日(金)
ST04	2012年5月4日(金)	2012年5月5日(土)	2012年5月4日(金)
ST05	2012年5月4日(金)	2012年5月5日(土)	2012年5月4日(金)
ST06	2012年5月4日(金)	2012年5月5日(土)	2012年5月4日(金)
ST07	2012年4月23日(月)	-	2012年4月23日(月)
ST08	2012年4月24日(火)	-	2012年4月24日(火)
ST09	2012年5月3日(木)	-	2012年5月3日(木)
ST10	2012年4月24日(火)	-	2012年4月24日(火)
ST11	2012年4月25日(水)	-	2012年4月25日(水)
ST12	2012年4月25日(水)	-	2012年4月25日(水)
ST13	2012年4月23日(月)	-	2012年4月23日(月)
ST14	2012年5月3日(木)	-	2012年5月3日(木)
ST15	2012年4月24日(火)	-	2012年4月24日(火)
ST16	2012年4月24日(火)	-	2012年4月24日(火)
ST17	2012年4月25日(水)	-	2012年4月25日(水)
ST18	2012年4月25日(水)	-	2012年4月25日(水)

出典：JICA 調査団

実施方法

i) 断面交通量調査

断面交通量調査では道路脇に配置された調査員がその道路断面を通過する車両の台数を方向別、車種別に記録した。記録は15分間隔で区切られた記録用紙に記入する形で行った。車種は下記に示す通りとした。

- ・ 自転車
- ・ バイク
- ・ 乗用車
- ・ ミニバス（座席数24以下）
- ・ バス（座席数25以上）
- ・ ピックアップトラック

- ・ 2 軸トラック
- ・ 3 軸トラック
- ・ 4 軸トラックおよびそれ以上のトラック
- ・ トレーラー
- ・ その他

ii) OD インタビュー調査

OD インタビュー調査では警察の協力により通行車両を道路脇に停車させ、調査員が運転手に対してインタビューを行った。質問内容は 1) 旅行の起終点、2) 旅行目的、3) 人数、4) 支払意志額、そして貨物車両に対してはさらに 5) 積載容量、6) 積載形態、7) 積載状況、8) 輸送物資の内容、とした。



出典：JICA 調査団

写真 4.1.1 路側交通調査の実施状況写真

調査結果

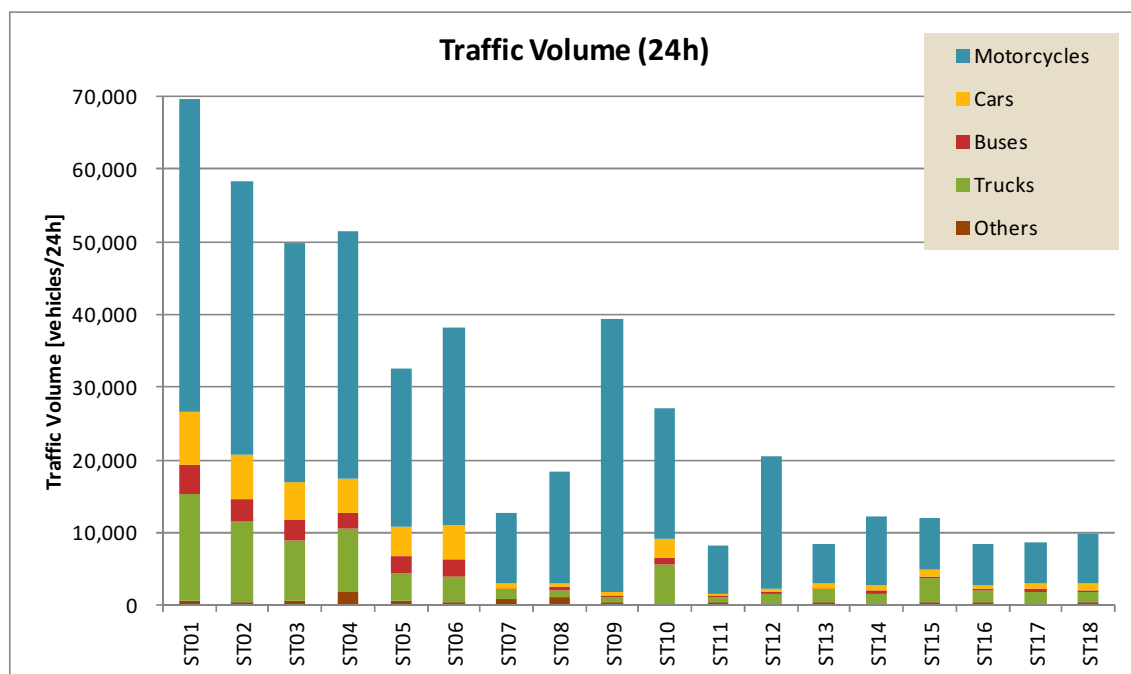
i) 断面交通量調査

調査結果を表 4.1.1-4 断面交通量調査結果 (24 時間) および図 4.1.1-2 断面交通量調査結果 (24 時間) に示す。国道 51 号線では北側の交通量が大きく、南側に向けて交通量が減少している。接続道路としてはフォンチャック (Khon Trach) 接続道路 (ST09 および ST10) の交通量が大きい。

表 4.1.1-4 断面交通量調査結果 (24 時間)

地点 ID	バイク	乗用車	バス	トラック	その他	合計
ST01	43,010	7,422	4,051	14,594	670	69,747
ST02	37,686	6,208	3,021	10,976	483	58,374
ST03	32,838	5,252	2,883	8,315	579	49,867
ST04	34,017	4,718	2,312	8,688	1,803	51,538
ST05	21,787	4,137	2,326	3,736	664	32,650
ST06	27,092	4,784	2,376	3,672	278	38,202
ST07	9,872	634	49	1,264	953	12,772
ST08	15,214	587	348	1,093	1,025	18,267
ST09	37,559	532	195	788	317	39,391
ST10	17,976	2,613	900	5,328	202	27,019
ST11	6,717	312	82	735	415	8,261
ST12	18,344	511	210	1,262	251	20,578
ST13	5,354	677	148	1,748	474	8,401
ST14	9,517	802	394	1,353	227	12,293
ST15	7,293	844	289	3,335	301	12,062
ST16	5,485	647	162	1,701	341	8,336
ST17	5,891	681	283	1,701	224	8,780
ST18	6,978	837	241	1,526	316	9,898

注:ST07 から ST18 の交通量は近傍の 24 時間調査実施地点に併せて 24 時間交通量に拡大した
出典: JICA 調査団



注:ST07 から ST18 の交通量は近傍の 24 時間調査実施地点に併せて 24 時間交通量に拡大した

出典: JICA 調査団

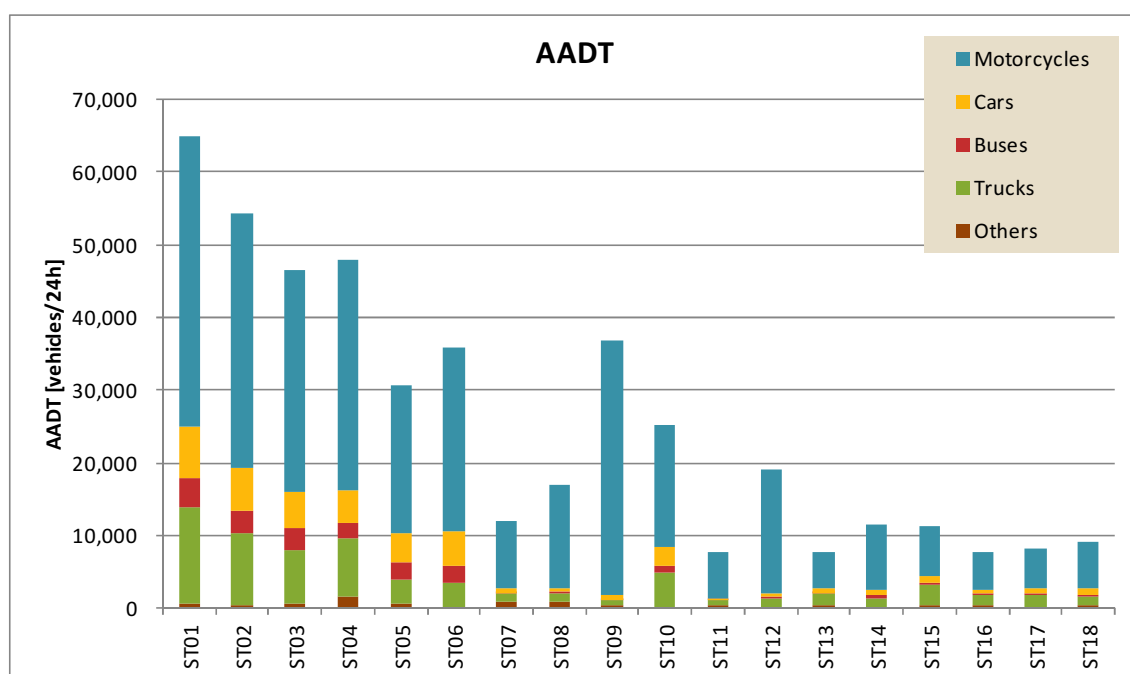
図 4.1.1-2 断面交通量調査結果 (24 時間)

カウンターパートより提供を受けた国道 51 号線上の料金所における 2010 年以降の日交通量データを基に季節変動および曜日変動を考慮して算出した年平均日交通量 (AADT) を表 4.1.1-5 年平均日交通量および図 4.1.1-3 年平均日交通量に示す。

表 4.1.1-5 年平均日交通量

地点 ID	バイク	乗用車	バス	トラック	その他	合計
ST01	40,091	7,054	4,054	13,151	625	64,975
ST02	35,129	5,901	3,024	9,890	449	54,393
ST03	30,609	4,992	2,885	7,494	541	46,521
ST04	31,709	4,484	2,314	7,830	1,680	48,017
ST05	20,309	3,932	2,328	3,367	619	30,555
ST06	25,254	4,546	2,378	3,309	259	35,746
ST07	9,202	603	49	1,139	888	11,881
ST08	14,181	557	348	985	956	17,027
ST09	35,010	505	195	710	296	36,716
ST10	16,756	2,483	900	4,801	188	25,128
ST11	6,261	296	82	662	388	7,689
ST12	17,099	486	210	1,137	234	19,166
ST13	4,990	643	148	1,575	442	7,798
ST14	8,871	762	394	1,218	211	11,456
ST15	6,798	802	289	3,004	280	11,173
ST16	5,113	615	162	1,533	318	7,741
ST17	5,491	648	283	1,534	209	8,165
ST18	6,504	796	241	1,375	295	9,211

出典: JICA 調査団



注: ST07 から ST18 の交通量は近傍の 24 時間調査実施地点に併せて 24 時間交通量に拡大した

出典: JICA 調査団

図 4.1.1-3 年平均日交通量

ii) OD インタビュー調査

調査結果は後述する需要予測に用いられているが、インタビュー回答者の性質に関しては以下の通りである。

サンプル率

サンプル率（同時間交通量に対するインタビュー実施数）を表 4.1.1-6 に示す。バイクが非常に多く、また警察の協力体制が十分でなかったことから全体のサンプル率は低く、合計サンプル率は 2.3%であり、バイクを除いた合計サンプル率は 5.7%であった。

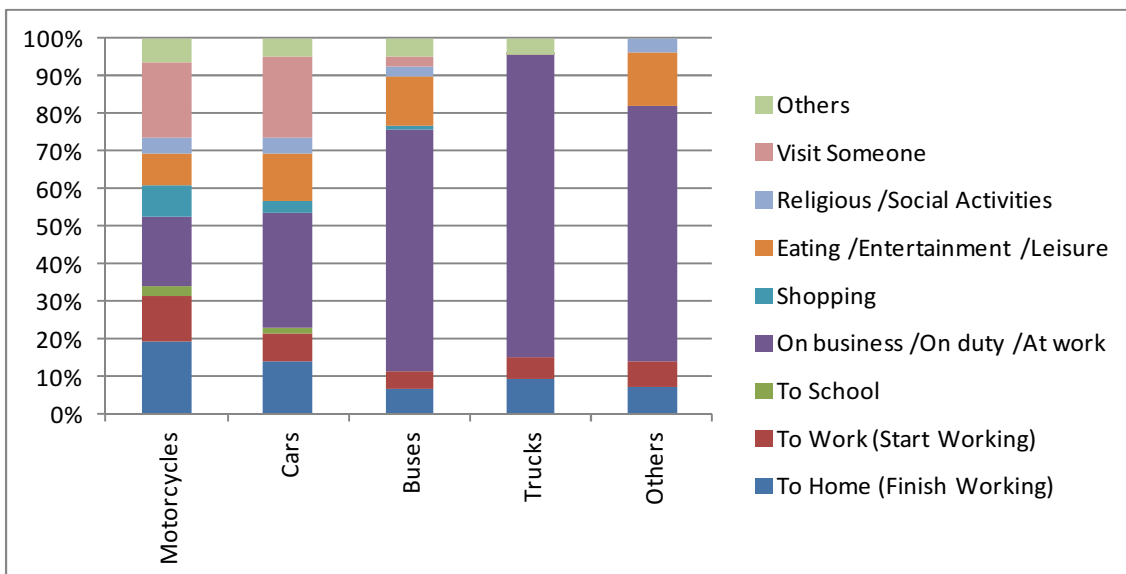
表 4.1.1-6 OD インタビュー調査サンプル率

地点 ID	バイク	乗用車	バス	トラック	その他	合計	合計（バイク除く）
ST01	0.5%	1.5%	2.0%	3.0%	1.9%	1.2%	2.4%
ST02	0.5%	2.0%	4.3%	4.0%	0.0%	1.5%	3.4%
ST03	1.1%	3.0%	4.5%	6.0%	0.8%	2.3%	4.7%
ST04	1.4%	7.3%	7.6%	5.7%	3.5%	3.0%	6.4%
ST05	1.8%	2.9%	6.1%	25.3%	0.0%	4.7%	11.2%
ST06	0.8%	4.5%	8.1%	21.3%	0.0%	3.7%	10.8%
ST07	5.5%	12.5%	25.7%	8.0%	22.2%	6.4%	10.3%
ST08	0.2%	10.9%	2.2%	9.6%	0.0%	1.3%	8.5%
ST09	0.4%	4.2%	9.7%	17.0%	1.0%	0.9%	10.7%
ST10	0.9%	1.7%	3.3%	2.2%	0.0%	1.3%	2.1%
ST11	1.0%	22.9%	0.0%	11.9%	0.0%	2.7%	12.9%
ST12	1.0%	5.2%	6.9%	9.1%	0.0%	1.6%	7.5%
ST13	0.5%	3.1%	8.0%	10.0%	0.0%	3.2%	8.0%
ST14	0.2%	3.3%	8.7%	14.6%	1.7%	2.4%	9.9%
ST15	1.3%	3.8%	0.0%	6.3%	0.0%	2.7%	5.2%
ST16	1.9%	4.9%	1.6%	4.9%	0.0%	2.7%	4.5%
ST17	3.2%	8.2%	9.3%	11.0%	0.0%	5.0%	9.5%
ST18	0.9%	3.5%	3.2%	6.8%	0.0%	2.0%	5.0%
全体	1.0%	3.7%	5.0%	7.2%	1.7%	2.3%	5.7%

出典：JICA 調査団

旅行目的

車種別の旅行目的を示す。いずれのモードでも通勤・通学や業務目的の旅行が多いが、バイクおよび乗用車については私用目的の利用割合も大きい。



出典：JICA 調査団

図 4.1.1-4 車種別の旅行目的

(2) 訪問インタビュー調査

1) 調査実施手法

調査対象施設

- i) 工業団地管理会社
- ii) 工業団地入居企業

ビンズオン省、ドンナイ省、ホーチミン市、バリア-ブンタウ省に位置する 70 箇所の工業団地の管理会社、およびその入居企業 402 社を対象として調査を行った。工業団地のリストを表 4.1.1-7 に示す。

表 4.1.1-7 調査対象工業団地

NO.	工業団地	調査対象入居企業数	NO.	工業団地	調査対象入居企業数
Binh Duong Province (23 箇所)			Dong Nai Province(24 箇所)		
1	Bao Bang (My Phuoc 5)	4	40	Thanh Phu	4
2	My Phuoc 1	3	41	Bien Hoa 1	8
3	My Phuoc 2	10	42	Bien Hoa 2	7
4	My Phuoc 3	12	43	LOTECO (Long Binh Industrial Park)	7
5	Tan Dong Hiep B	7	44	Amata	16
6	Ascendans Protrade Singapore Tech	0	45	Song May	10
7	Rach Bap An Dien	1	46	Ho Nai	9
8	Thoi Hoa	0	47	Bau Xeo	0
9	Dong An 2	7	48	Song Thao	0
10	Phu Gia	1	49	Dau Giay	0
11	VSIP 2, VSIP 2 expansion	9	50	Giang Dien	0
12	Nam Tan Uyen	10	51	Tam Phuoc	8
13	Dat Quoc	5	52	Long Thanh	7
14	Kim Huy	0	53	An Phuoc	4
15	Song Than 3	8	54	Long Duc	0
16	Dai Dang (Da Den)	10	55	Loc An - Binh Son	0
17	Viet Huong 1	3	56	Nhon Trach 1	4
18	VSIP 1	10	57	Nhon Trach 2	4
19	Song Than 2	4	58	Nhon Trach 2 Loc Khang	4
20	Tan Dong Hiep A	0	59	Nhon Trach 3 Phase 2	7
21	Dong An	9	60	Nhon Trach 5	5
22	Song Than 1	10	61	Nhon Trach 6	4
23	Viet Huong 2	7	62	Go Dau	5
Ho Chi Minh City(16 箇所)			63	Ong Keo	0
			Ba Ria - Vung Tau Province(7 箇所)		
24	Tay Bac Cu Chi	13			
25	Tan Thoi Hiep	8	64	My Xuan B1, Tien Hung	0
26	Quang Trung Software City	9	65	My Xuan A	9
27	Vinh Loc	8	66	My Xuan A2	7
28	Tan Binh	8	67	Phu My 1	7
29	Le Minh Xuan	16	68	Phu My 2	1
30	Tan Tao	17	69	Cai Mep	0
31	Hiep Phuoc	8	70	Phu My 3	0
32	Tan Thuan	6			
33	Cat Lai 2	7			
34	Saigon Hi-Tech Park	10			
35	Linh Trung 1	0			
36	Binh Chieu	4			
37	Linh Trung 2	8			
38	Xuan Thoi Son	6			
39	Binh Dang	7			

出典：JICA 調査団

iii) 港湾管理会社

ホーチミン市、ドンナイ省、バリアーブンタウ省に位置する 21 箇所の港湾ターミナルの管理会社を対象として調査を行った。港湾のリストを表 4.1.1-8 に示す。

表 4.1.1-8 調査対象港湾ターミナル

Ho Chi Minh City (7 箇所)	
1	Ben Nghe terminal
2	Sai Gon terminal
3	Cat Lai (Tan Cang) terminal
4	Hiep Phuoc terminal
5	Tan Thuan Dong terminal
6	Sai Gon shipping terminal
7	Lotus terminal
Dong Nai Province (5 箇所)	
8	Go Dau B terminal
9	Vedan Phuoc Thai terminal
10	Phu Dong terminal
11	Dong Nai terminal
12	Go Dau A terminal
Ba Ria - Vung Tau Province (9 箇所)	
13	Tan Cang Cai Mep Port (TCCT, TCIT)
14	CMIT Port
15	Phu My terminal
16	SITV Port
17	Vietsovpetro terminal
18	Cang container quốc tế Việt Nam
19	PTSC petroleum terminal
20	SP-PSA Port
21	Vung Tau commercial terminal (Cat Lo berth)

出典：JICA 調査団

調査日程

訪問インタビュー調査は 2012 年 4 月 17 日から 2012 年 5 月 12 日にかけて実施した。

実施方法

訪問インタビュー調査は対象施設に対して協力依頼レターおよび調査票を送付した上で、調査員が調査票を持参して対象施設に訪問して聞き取りを行うかたちで実施した。主な質問項目は表 4.1.1-9 に示す通りである。

表 4.1.1-9 訪問インタビュー調査の主な質問項目

	工業団地管理会社	工業団地入居企業	港湾管理会社
全般	<ul style="list-style-type: none"> 入居企業数、余りテナント数 入居企業の従業員数 入居企業の従業員の居住地情報 年間取扱い貨物量 	<ul style="list-style-type: none"> 従業員数 従業員の居住地 取り扱い製品、原料 年間取扱い貨物量 	<ul style="list-style-type: none"> 従業員数 従業員の居住地 年間取扱い貨物量
現況交通	<ul style="list-style-type: none"> OD 情報 年間出入り車両数 入居企業が従業員に提供している交通手段 	<ul style="list-style-type: none"> OD 情報、ルート情報 陸運／水運の貨物量 物流コスト 従業員に提供している交通手段 	<ul style="list-style-type: none"> OD 情報 年間出入り車両数 陸運／水運の貨物量 物流コスト 従業員に提供している交通手段
その他	<ul style="list-style-type: none"> 事業拡張計画等 その他、BHVT 高速道路への期待、競合他路線との関連への意見 	<ul style="list-style-type: none"> 支払意志額 その他、BHVT 高速道路への期待、競合他路線との関連への意見 	<ul style="list-style-type: none"> 支払意志額 その他、BHVT 高速道路への期待、競合他路線との関連への意見

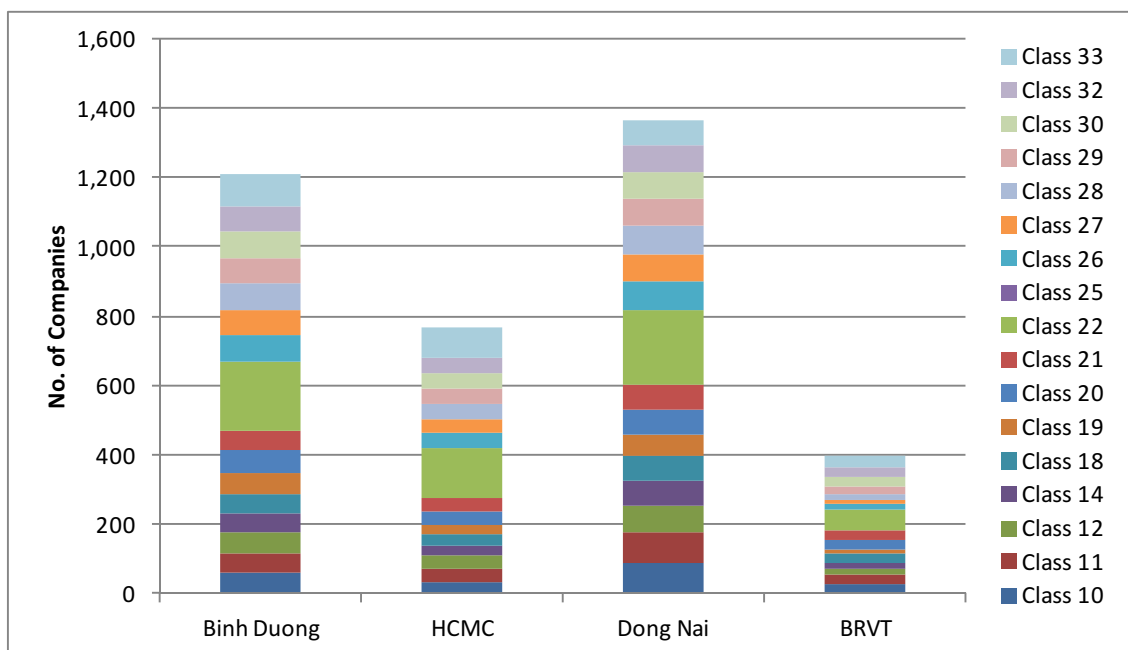
出典：JICA 調査団

2) 調査結果

調査結果は後述する需要予測に用いられているが、インタビュー回答者の性質に関しては以下の通りである。

工業団地入居企業の構成

調査対象となった 70 の工業団地に入居している企業の総数は 3,743 社であり、製造種別としては Sector 9 (ゴム・プラスチック製品) が 622 社と最大である。



出典: JICA 調査団

Class 10	Manufacture of food products
Class 11	Manufacture of beverages
Class 12	Manufacture of tobacco products
Class 14	Manufacture of wearing apparel
Class 18	Printing and reproduction of recorded media
Class 19	Manufacture of coke and refined petroleum products
Class 20	Manufacture of chemicals and chemical products
Class 21	Manufacture of pharmaceuticals, medicinal chemical and botanical products
Class 22	Manufacture of rubber and plastics products
Class 25	Manufacture of fabricated metal products (except machinery and equipment)
Class 26	Manufacture of computer, electronic and optical products
Class 27	Manufacture of electrical equipment
Class 28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c
Class 29	Manufacture of motor vehicles
Class 30	Manufacture of other transport equipment
Class 32	Other manufacturing
Class 33	Repair, maintenance and installation of machinery and equipment

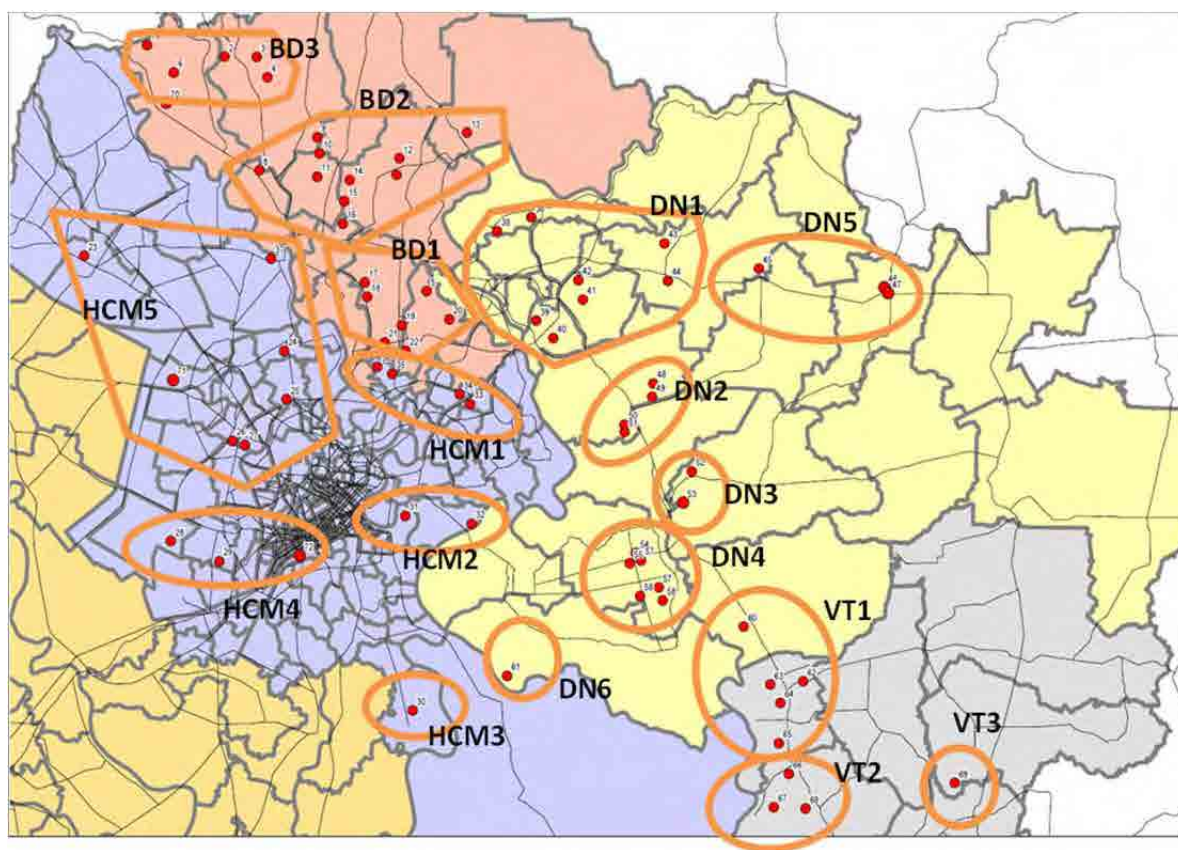
出典: Vietnam Standard Industrial Classification 2007 (VSIC 2007)を基に JICA 調査団が作成

図 4.1.1-5 工業団地の製造種別入居企業

4.1.2. 工業団地成長性評価

BHVT 高速道路事業の調査対象地域、とりわけ国道 51 号線周辺においては行政の方針・立地条件等により工業団地が林立し、今後も工業団地の増設・新設が計画されている。これらの既設工業団地の発展あるいは将来開発計画から多くの交通需要が見込まれる為、事業地域の交通量に影響の大きいホーチミン市、ビンズン省、ドンナイ省、バリアーブンタウ省の 4 地域の各工業団地管理局から各々の工業団地の現況方針および開発計画のマスタープランにつき資料入手、ヒアリング調査を実施した。この調査と併せバリアーブンタウ省カイメップ・チーバイ国際港を含めた現地視察、有力工業団地運営会社へのヒアリング等を実施し、それらを基に、グループ化した工業団地エリアの成長性を評価した。グループ化および評価手法を以下に示す。

事業地域周辺の工業団地を地理的条件により図 4.1.2-1 に示す 17 のグループに区分する。



出典：JICA 調査団

図 4.1.2-1 工業団地グループ

工業団地グループ下の各工業団地につき、以下 5 項目に関する評価を付与する。評価は工業団地の成長性に寄与する優良要因から A、良要因を B、良悪要因とならない場合を C、悪要因を D と設定した。

項目 1) 重点工業地域、拡張計画地域：

各省工業団地管理局からのヒアリングもしくはマスタープランに挙げられている重点工業団地を A、開発計画に含まれる工業団地を B、その他を C、特に計画中止となった工業団地等を D とした。

項目 2) 立地条件：

主要地点、主要道路からの距離が近い立地から順に A、B、C、D とした。

項目 3) 入居可能面積：

増設計画を含め入居可能残面積が多い工業団地から順に A、B、C、D とした。

項目 4) 近年の入居動向、入居予定：

近年の主要な進出企業あるいは 2011 年以降で新規進出認可を取得した主要企業が入居する工業団地を A とした。

項目 5) 入居促進要因：

日本国以外の外資資本の進出が抑制傾向にある状況下、投資トレンドとなっている日本人担当者の配置している工業団地およびレンタル工場の整備を進めている工業団地を A、その他外資投資促進の対象となっている等の要因のある工業団地を B とした。

各工業団地の評価を基に、それらの属する工業団地グループ毎にその成長性に関する総合評価を付与する。工業団地エリアとしてその成長性が大いに期待できるグループを A、ある程度の成長性が見込めるグループを B、特に成長性が見込めないグループを C、衰退が見込まれるグループを D (該当なし) と設定した。工業団地グループの成長性総合評価を表 4.1.2-1 工業団地グループの成長性評価に示す。

表 4.1.2-1 工業団地グループの成長性評価

Group	Province	Industrial Zone	総合評価
BD1	Binh Duong Province	Tan Dong Hiep B	B
	Binh Duong Province	Viet Huong 1	
	Binh Duong Province	VSIP 1	
	Binh Duong Province	Song Than 2	
	Binh Duong Province	Tan Dong Hiep A	
	Binh Duong Province	Dong An	
	Binh Duong Province	Song Than 1	

Group	Province	Industrial Zone	総合評価
BD2	Binh Duong Province	Thoi Hoa	B
	Binh Duong Province	Dong An 2	
	Binh Duong Province	Phu Gia	
	Binh Duong Province	VSIP 2, VSIP 2 expansion	
	Binh Duong Province	Nam Tan Uyen	
	Binh Duong Province	Dat Quoc	
	Binh Duong Province	Kim Huy	
	Binh Duong Province	Song Than 3	
	Binh Duong Province	Dai Dang (Da Den)	
BD3	Binh Duong Province	Bao Bang (My Phuoc 5)	A
	Binh Duong Province	My Phuoc 1	
	Binh Duong Province	My Phuoc 2	
	Binh Duong Province	My Phuoc 3	
	Binh Duong Province	My Phuoc 4	
	Binh Duong Province	Ascendans Protrade Singapore Tech	
	Binh Duong Province	Rach Bap An Dien	
	Binh Duong Province	Viet Huong 2	
HCM1	Ho Chi Minh City	Saigon Hi-Tech Park	C
	Ho Chi Minh City	Linh Trung 1	
	Ho Chi Minh City	Binh Chieu	
	Ho Chi Minh City	Linh Trung 2	
HCM2	Ho Chi Minh City	Tan Thuan	B
	Ho Chi Minh City	Cat Lai 2	
HCM3	Ho Chi Minh City	Hiep Phuoc	B
HCM4	Ho Chi Minh City	Le Minh Xuan	C

Group	Province	Industrial Zone	総合評価
	Ho Chi Minh City	Tan Tao	
	Ho Chi Minh City	Binh Dang	
HCM5	Ho Chi Minh City	Tay Bac Cu Chi	C
	Ho Chi Minh City	Tan Phu Trung	
	Ho Chi Minh City	Tan Thoi Hiep	
	Ho Chi Minh City	Quang Trung Software City	
	Ho Chi Minh City	Vinh Loc	
	Ho Chi Minh City	Tan Binh	
	Ho Chi Minh City	Dong Nam	
	Ho Chi Minh City	Xuan Thoi Son	
DN1	Dong Nai Province	Thanh Phu	A
	Dong Nai Province	Bien Hoa 1	
	Dong Nai Province	Bien Hoa 2	
	Dong Nai Province	LOTECO (Long Binh Industrial Park)	
	Dong Nai Province	Amata	
	Dong Nai Province	Song May	
	Dong Nai Province	Ho Nai	
DN2	Dong Nai Province	Giang Dien	A
	Dong Nai Province	Tam Phuoc	
	Dong Nai Province	Long Thanh	
	Dong Nai Province	Long Thanh High Tech Park	
	Dong Nai Province	An Phuoc	
DN3	Dong Nai Province	Long Duc	A
	Dong Nai Province	Loc An - Binh Son	
DN4	Dong Nai Province	Nhon Trach 1	A

Group	Province	Industrial Zone	総合評価
	Dong Nai Province	Nhon Trach 2	
	Dong Nai Province	Nhon Trach 2 Loc Khang	
	Dong Nai Province	Nhon Trach 3 Phase 2	
	Dong Nai Province	Nhon Trach 5	
	Dong Nai Province	Nhon Trach 6	
DN5	Dong Nai Province	Bau Xeo	C
	Dong Nai Province	Song Thao	
	Dong Nai Province	Dau Giay (Dau Day)	
	Dong Nai Province	Cam My	
	Dong Nai Province	Gia Kiem	
	Dong Nai Province	Suoi Tre	
DN6	Dong Nai Province	Ong Keo	C
VT1	Dong Nai Province	Go Dau	A
	Ba Ria - Vung Tau Province	Phuoc Binh	
	Ba Ria - Vung Tau Province	My Xuan B1, Tien Hung	
	Ba Ria - Vung Tau Province	My Xuan A	
	Ba Ria - Vung Tau Province	My Xuan A2	
	Ba Ria - Vung Tau Province	Phu My 1	
VT2	Ba Ria - Vung Tau Province	Phu My 2	B
	Ba Ria - Vung Tau Province	Cai Mep	
	Ba Ria - Vung Tau Province	Phu My 3	
VT3	Ba Ria - Vung Tau Province	Chau Duc	C

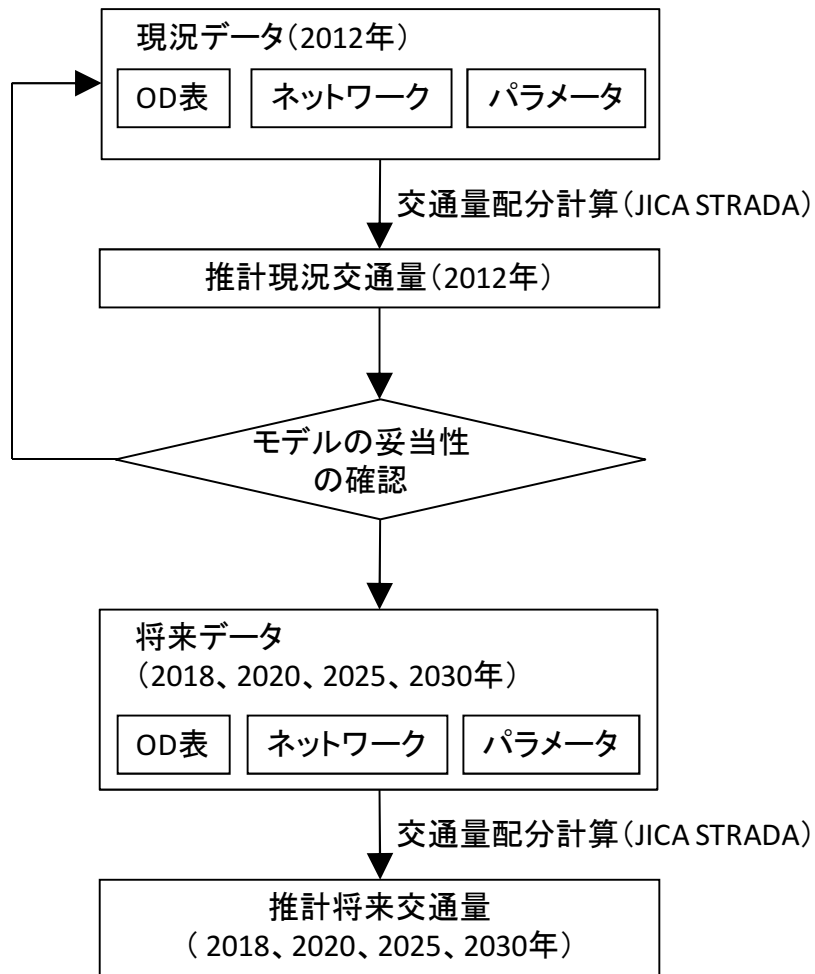
出典：JICA 調査団

4.1.3. 予測手法

本調査の交通需要予測の対象である BHVT 高速道路は、並行する国道 51 号線その他、起点側よりビエンホア・バイパス、HCM-LT-DG 高速道路、ベンルックーロンタイン高速道路などと接続し、ホーチミン周辺地域の道路交通ネットワークを形成しているため、交通需要予測はビエンホアーブントウ高速道路周辺の広域のネットワークを考慮する必要がある。

そこで本調査では、JICA により実施された既往の交通需要予測で、事業地域を含んだ広域ネットワークを扱う HOUTRANS および VITRANS2 を将来交通需要の予測に活用する。また、BHVT 高速道路周辺の最新の交通状況を反映するため、本調査で実施した交通調査のデータ（交通量、OD インタビュー）を使用する。

予測手法は、図 4.1.3-1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 4.1.3-1 交通需要予測のフロー

4.1.4. 現況OD

現況 OD 表は次の手順により作成する。(図 4.1.5-1)

- i) 本調査で実施した国道 51 号線周辺での交通量カウント調査および路側 OD インタビュー調査より、事業地域の OD 表を作成する。
- ii) 将来ネットワークが形成されてくると、現在対象地域を通行していない交通もビエンホアオープンタウン高速道路の交通に影響すると想定される。
そこで、HOUTRANS で作成された 2003 年のホーチミン周辺の OD 表をもとに、人口、就業人口、就学人口といった社会経済指標を用いた生成交通量予測モデル (HOUTRANS モデル) を適用して、2012 年の広域的な OD 表を作成する。
- iii) 対象地域の現在の動向を適切に反映させるために、ii) で作成された OD 表のうち、事業地域の OD を i) の OD に置き換えたものを VITRANSS2 の省間交通データを用いて調整して、現況 OD 表を作成する。

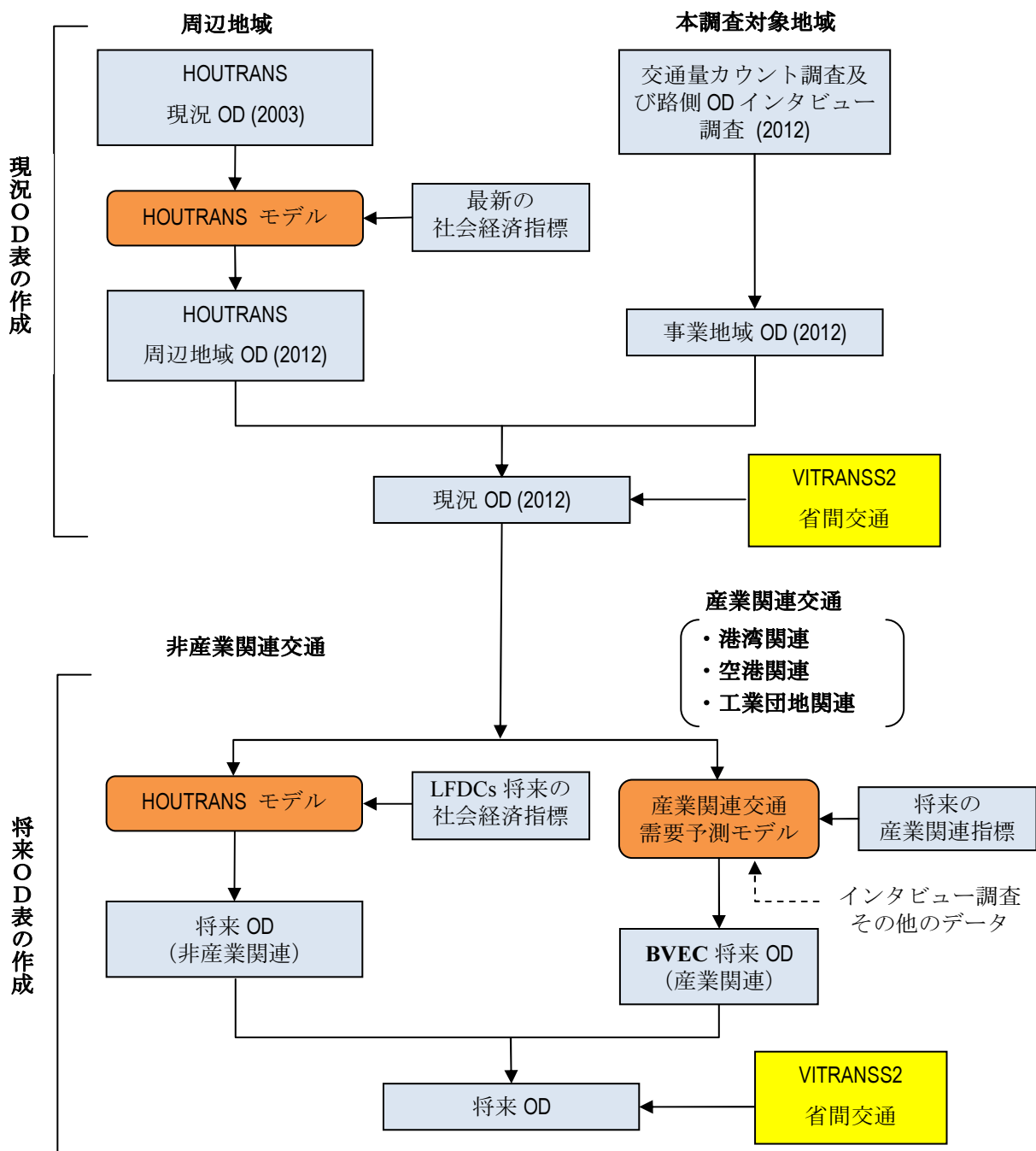
4.1.5. 将来OD

事業地域の交通は空港、港湾、工業団地といった産業関連の交通が多く、BHVT 高速道路の交通に大きく影響すると想定されるため、産業関連の交通と非産業関連の交通に分けて、将来 OD 表を作成する。(図 4.1.5-1)

- i) 非産業関連の交通は、HOUTRANS モデルを適用して算定する。
- ii) 産業関連の交通は、港湾に関連する交通量、空港に関連する交通量、工業団地に関連する交通量の 3 種類に分類して将来交通量を算定する。

本調査で実施した交通量調査、インタビュー調査および過去の調査、計画をもとに、港湾の取扱量、工業団地面積等といった産業関連の指標を用いた交通の予測モデルを作成し、この予測モデルに将来の産業関連指標を適用することにより、産業関連の将来交通需要の予測を行う。また、空港に関連する交通量は、マスタープランおよび過去の調査結果を用いて予測する。

- iii) i)、ii) で作成された非産業関連交通および産業関連交通を合成したものを VITRANSS2 の省間交通データを用いて調整して、将来 OD 表を作成する。



出典：JICA 調査団

図 4.1.5-1 OD 表作成フロー

(1) 非産業関連交通の予測

非産業関連の交通は、人口、就業人口、就学人口という3種類の社会経済指標を用いた HOUTRANS モデルを適用して将来交通量を算定する。

人口は、人口住居センサス調査 (2009 年) を元に MPI の一般統計局が推計した各省の将来人口を用いて算定した。各地区毎の人口は、主要都市の社会経済開発計画および過去の傾向を考慮して配分している。

就業人口および就学人口は、年齢別人口分布および土地利用計画を考慮して算定した。

(2) 産業関連交通の予測

BHVT 高速道路沿線では、カイメップ・チーバイ国際港やロンタイン国際空港といった大規模事業が計画されており、また沿線上に多数の工業団地が操業中または計画中である。これらの事業に関連する交通は、BHVT 高速道路周辺の交通量に大きく影響を及ぼすと想定され、また人口等の社会経済指標に依存しないと考えられることから、HOUTRANS モデルで算定される非産業関連交通と分けて、将来交通量を算定した。

i) 港湾関連交通

港湾関連の交通需要予測は、MOT の作成したベトナム南部エリアの港湾のマスタープラン (Detailed Plan on the Seaport Group in Southeast Vietnam(Group5)) を用いて下記の手順により算定した。

- ・交通量調査結果をもとに、事業地域周辺における港湾に関連する現況のトラック交通量を算定
- ・周辺の港湾を地理的条件によりいくつかのグループ分けし、マスタープランにおける南部地域全体の貨物取扱量 (低成長シナリオ) および各グループの取扱容量に基づいて港湾グループ毎に将来の貨物取扱量の伸び率を設定
- ・前項で設定した将来の貨物取扱量の伸び率を適用して、現況の港湾関連交通量から将来の交通量を算定

港湾関連の将来交通量を表 4.1.5-1 に示す。

表 4.1.5-1 港湾関連交通量

			Estimated Port Handling Volume (mil ton/year)			Growth Rate in Port Demand		PCU/day (Truck using NH51 or BH-VT expressway, in&out)		
			2012	2020	2030	2020/2012	2030/2012	2012 (actual)	2020	2030
HCMC	I	Saigon river	38.0	7.8	13.1	0.2	0.3	91	19	31
	II	Dong Nai river	32.8	23.3	39.0	0.7	1.2	1,915	1,361	2,275
	III	Nhe Be river	10.6	9.5	15.9	0.9	1.5	101	90	151
	IV	Soai Rap river	9.9	29.4	49.1	3.0	5.0	95	279	469
	V	Soai Rap river within Long An province and Tien Giang Province	-	17.1	28.6	-	-	-	-	-
	Total			91.3	87.1	145.7	1.0	1.6	2,202	1,749
Dong Nai	I	Dong Nai river	2.6	18.9	31.5	7.3	12.2	168	1,222	2,044
	II	Nha Be river	0.3	2.2	3.7	8.3	13.9	17	145	243
	III	Long Tau river	0.2	6.3	10.6	40.3	67.4	10	410	685
	IV	Thi Vai river	4.3	12.1	20.2	2.8	4.7	684	1,916	3,207
	Total			7.3	39.5	66.1	5.4	9.0	879	3,693
Vung Tau	I_north	Cai Mep-thi Vai river	30.8	95.9	160.3	3.1	5.2	441	835	1,209
	I_south							81	793	1,517
	II	Dinh river and Ganh Rai bay	2.0	12.5	20.9	6.3	10.6	758	4,799	8,021
	III	Con Dao	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	-	-	-
	Total			32.9	108.4	181.2	3.3	5.5	1,280	6,427
Bing Duong (Binh Duong General Terminal) ¹⁾			-	-	-	1.8	3.0	108	193	323
Port Group 5			131.5	235.0	393.0	1.8	3.0	8,830	23,931	40,027

出典：The Detailed Plan on the Seaport Group in Southeast Vietnam (Group5) (No.1745/QD-BGTVT, 2011)を基に JICA 調査団加工

ii) 空港関連交通

ホーチミン地域では、増加する航空需要を賄うため、現在のタンソンニャット国際空港に替わる空港として、BHVT 高速道路沿線にロンタイン国際空港 (2020 年開業予定) が計画されている。

空港関連の交通需要予測は、ホーチミン地域の空港のマスタープラン (2010 年) およびタンソンニャット国際空港での交通量調査 (2010 年) に基づいて、将来交通量を算定した。空港関連の将来交通量を表 4.1.5-2 に示す。

表 4.1.5-2 空港関連交通量

Airport	Mode	2010 (per day)			2020 (per day)			2030 (per day)		
		Pax	Ton	PCU	Pax	Ton	PCU	Pax	Ton	PCU
LTIA	MC	-	-	-	8,892	-	1,778	14,290	-	2,858
	Car	-	-	-	22,130	-	11,937	33,722	-	18,288
	Bus	-	-	-	57,091	-	5,387	93,417	-	8,864
	Truck	-	-	-	-	1,199	3,773	-	2,220	6,983
	計	-	-	-	88,114	1,199	22,875	141,429	2,220	36,993
TSNIA	MC	54,229	-	12,514	40,084	-	8,017	58,426	-	11,685
	Car	44,938	-	31,053	32,771	-	22,433	48,944	-	34,375
	Bus	24,478	-	6,437	15,732	-	2,928	21,994	-	4,093
	Truck	-	742	2,533	-	1,199	1,739	-	2,220	3,380
	計	123,645	742	52,538	88,587	1,199	35,118	129,364	2,220	53,534
合計	123,645	742	52,538	176,700	2,399	57,992	270,793	4,439	90,527	

出典：Long Thanh International Airport Master Plan (Southern Airport Corporation, 2010) を基に JICA 調査団加工

iii) 工業団地関連交通

BHVT 高速道路沿線では、政府の政策もあり近年工業団地が増加する傾向にあり、これらの工業団地から多くの交通需要が見込まれている。

工業団地関連交通の需要予測は、交通量調査で観測された現況の工場団地関連交通量を、各工業団地の成長性および近隣地域各省の将来 GRDP (第 2 次産業) を考慮して伸び率を設定し、将来交通量を算定した。予測手法を以下に示す。

- ・ 2008 年から 2011 年までの GRDP (第 2 次産業) の成長率に対する工業出荷額の成長率の比率 (1.5 倍) を参考に、地域全体の工業出荷額の成長率を、2012-2020 は 7.2% (対 GRDP 成長率 : 1.5 倍)、2020-2030 は 6.2% (対 GRDP 成長率 : 1.2 倍) と設定した。
- ・ 各グループの工業出荷額の伸び率は 4.1.2 項での評価を参考に、評価の A のグループ

は地域全体の伸び率に 2.5%加えた伸び率、B のグループは地域全体の伸び率と等しい伸び率、C のグループは地域全体の伸び率から 2.5%低い伸び率と設定した。

- ・各工業団地グループ関連の交通量の伸び率は、そのグループの工業出荷額の伸び率と等しいものとして、交通量調査において観測された各工業団地グループに関連する交通量をグループ毎の伸び率で伸ばすことにより将来交通量を算定した。

工業団地関連の予測交通量表 4.1.5-3 に示す。

表 4.1.5-3 工業団地関連の交通量

IZ Area	Evaluation of Potential	GRDP (Secondary) (Bil VND, 1994 Const)			Annual Increase of GRDP (Secondary) (%)		Annual Increase of Industrial Output		PCU/day (Truck using NH51 or BH-VT expressway, in&out)		
		2012	2020	2030	12-20	20-30	12-20	20-30	2012 (actual)	2020	2030
Binh Duong	I	9,458	16,163	34,650	6.9	7.9	7.2	6.2	1,694	2,963	4,791
	II						7.2	6.2	757	1,324	2,141
	III						9.7	8.7	380	799	1,557
	Total						-	-	2,831	5,086	8,488
HCMC	I	57,558	83,232	122,277	4.7	3.9	4.7	3.7	202	293	391
	II						7.2	6.2	1,380	2,414	3,903
	III						7.2	6.2	0	0	0
	IV						4.7	3.7	222	322	430
	V						4.7	3.7	112	162	217
Total	-	-	1,916	3,190	4,940						
Dong Nai	I	21,159	33,173	67,561	5.8	7.4	9.7	8.7	1,526	3,209	6,251
	II						9.7	8.7	5,044	10,608	20,662
	III						9.7	8.7	84	177	344
	IV						9.7	8.7	4,614	9,704	18,901
	V						4.7	3.7	26	38	50
	VI						4.7	3.7	0	0	0
Total	-	-	11,294	23,735	46,208						
Vung Tau	I	21,788	27,749	40,630	3.1	3.9	9.7	8.7	3,134	6,591	12,838
	II						7.2	6.2	11,125	19,458	31,462
	III						4.7	3.7	13	19	25
	Total						-	-	14,272	26,068	44,325
Total	-	109,962	160,316	265,118	4.8	5.2	7.2	6.2	30,313	58,079	103,962

出典：JICA 調査団

4.1.6. 各種推計条件設定

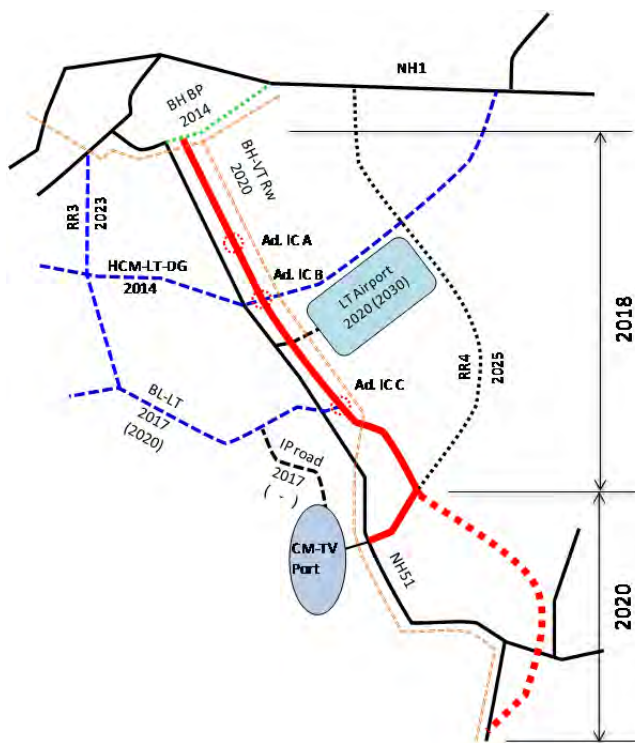
(1) ネットワーク条件

周辺道路ネットワークの開発シナリオは、関係機関からの情報および既存の資料をもとに設定した。主な道路の設定条件を表 4.1.6-1、図 4.1.6-1 高速道路ネットワークシナリオに示す。

表 4.1.6-1 高速道路計画

Project	Length (km)	Class	No. of Lanes	Expected Schedule	2012	Assumed Number of Lanes (Base Case)			
						2018-	2020-	2025-	2030-
Expressway									
Bien Hoa-Vung Tau	76	Expressway	4 lanes	-20 (-18 (phase 1))	-	4	4	4	4
Bien Hoa-Phu My					-	-	4	4	4
Phu My-Vung Tau		-			4	4	4	4	
Phu My-NH51		-			4	4	4	4	
HCMC-Long Thanh-Dau Giay	55	Expressway	6-8 lanes	-30 (-14 (phase 1))	-	4	4	4	8
HCMC-Long Thanh					-	4	4	4	6
Long Thanh-Dau Giay					-	4	4	4	6
Ben Luc-Long Thanh	58	Expressway	8 lanes	-30 (-17 (phase1))	-	4	4	4	8
Ben Luc-NH51					-	4	4	4	8
NH51-Long Thanh					-	4	4	4	8
Ring Road 3 and 4									
RR3	26	Urban	8 lanes	-30 (-23 (phase 1))	-	-	4	4	8
Tan Van-Nhon Trach		Expressway	4 lanes		-	-	4	4	4
		Class III	4 lanes		-	-	4	4	4
RR4	46	Urban	8 lanes	-25	-	-	-	-	-
Phu My-Trang Bom		Expressway	4 lanes		-	-	-	4	4
Other Road									
Bien Hoa Bypass	17	Class I	4 lanes	-14	-	4	4	4	8
NH51	74	Class I	6 lanes	-12	4-6	6	6	6	6
Inter Port Road	12	Class III	4 lanes	-17	-	4	4	4	4

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 4.1.6-1 高速道路ネットワークシナリオ

(2) 料金設定

BHVT 高速道路をはじめとする高速道路の通行料金は、現在、有料道路として料金徴収を行っているホーチミン-チュンロン高速道路の料金に基づき、5年毎の30%の料金改訂を考慮して表 4.1.6-2 に示す 2017 年の値を設定とした。

国道 51 号線の通行料金は、現在の通行料金に基づき設定した。(Car の場合、料金所 1 回通過あたり 20,000VND、料金所は 70km 以上に 1 箇所設置できることより、20,000VND/70km=286VND/km)

ビエンホアバイパス、環状 3 号、4 号の側道などのその他の有料道路の通行料金は、Circular No. 90/2004/TT-BTC に基づき設定した。(Car の場合、料金所 1 回通過あたり 1 万 VND、料金所は 70km 以上に 1 箇所設置できることより、10,000VND/70km=143VND/km)

表 4.1.6-2 料金設定

Toll Rate Regime		Motorcycle	Car	Bus	Truck
Current Toll System (Open System)	VND	0	10,000	22,000	40,000
Toll Index		0	1.00	2.20	4.00
Expressway	VND/km	-	1,300	2,860	5,200
NH51	VND/km	0	286	629	1,143
BH Bypass and RR3 & RR4 Service Road	VND/km	0	143	314	571

出典：JICA 調査団

(3) 支払意志額

本調査において実施した路側インタビュー調査および工業団地でのインタビュー調査結果に基づき、表 4.1.6-3 に示す車種ごとの支払意志額を設定した。

なお、有料道路料金水準と支払意志額は、物価上昇等に応じて同様の率で上昇すると考えられるため、本調査の交通量需要予測では全年次で同じ料金および支払意志額を使用するものとする。

表 4.1.6-3 支払意志額

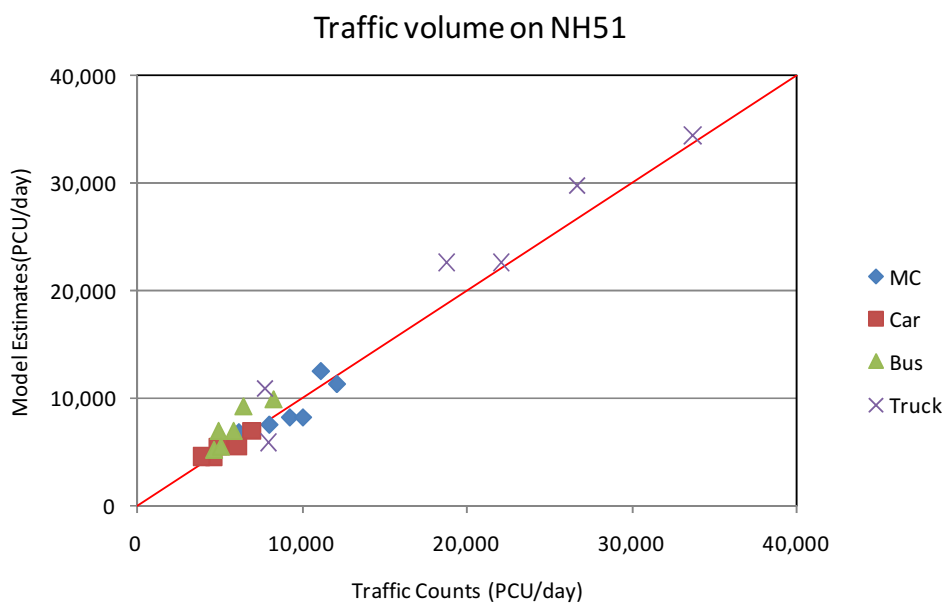
USD/hour			
Motorcycle	Car	Bus	Truck
2.07	5.00	9.17	8.84

出典：JICA 調査団

(4) モデルの妥当性の確認

2012 年のデータを用いた交通量配分計算により得られた推計現況交通量について、本調査で実施したカウント調査結果と比較することによりモデルの妥当性を確認する。国道 51

号線上の交通量調査地点における推計交通量と観測交通量との比較を図 4.1.6-2 に示す。
両者の交通量は概ね一致しており、モデルは妥当であると考えられる。



出典：JICA 調査団

図 4.1.6-2 現況再現結果

4.1.7. 将来推計交通量

2018 年から 2030 年までの交通需要予測結果を以下に示す。

表 4.1.7-1 BHVT 高速道路の将来交通需要

Section	PCU/day			
	2018	2020	2025	2030
Bien Hoa - Long Thanh	32,268	27,839	34,971	69,784
Long Thanh - LT Airport	34,830	31,185	50,876	75,764
LT Airport - Nhon Trach	34,830	21,359	40,870	57,607
Nhon Trach - Phu My	21,473	32,611	65,579	80,367
Phu My - NH51	21,473	9,703	20,171	25,030
Phu My - Ba Ria	-	22,908	33,072	46,030
Ba Ria - Vung Tau	-	16,742	24,041	34,982

出典：JICA 調査団

各年次の車種別交通需要予測結果を以下に示す。

表 4.1.7-2 BHVT 高速道路の車種別将来交通需要 (2018 年)

Section	Car	Bus	Truck	Total
Bien Hoa - Long Thanh	16,564	11,826	3,878	32,268
Long Thanh - LT Airport	19,065	12,351	3,414	34,830
LT Airport - Nhon Trach	19,065	12,351	3,414	34,830
Nhon Trach - Phu My	12,648	8,344	481	21,473
Phu My - NH51	12,648	8,344	481	21,473
Phu My - Ba Ria	-	-	-	-
Ba Ria - Vung Tau	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 4.1.7-3 BHVT 高速道路の車種別将来交通需要 (2020 年)

Section	Car	Bus	Truck	Total
Bien Hoa - Long Thanh	15,981	9,838	2,020	27,839
Long Thanh - LT Airport	18,198	9,336	3,651	31,185
LT Airport - Nhon Trach	12,605	7,347	1,407	21,359
Nhon Trach - Phu My	17,689	10,645	4,277	32,611
Phu My - NH51	3,599	1,833	4,271	9,703
Phu My - Ba Ria	14,090	8,812	6	22,908
Ba Ria - Vung Tau	10,306	6,436	0	16,742

出典：JICA 調査団

表 4.1.7-4 BHVT 高速道路の車種別将来交通需要 (2025 年)

Section	Car	Bus	Truck	Total
Bien Hoa - Long Thanh	19,168	8,741	7,062	34,971
Long Thanh - LT Airport	29,571	12,459	8,846	50,876
LT Airport - Nhon Trach	24,851	10,981	5,038	40,870
Nhon Trach - Phu My	33,471	13,564	18,544	65,579
Phu My - NH51	6,935	1,935	11,301	20,171
Phu My - Ba Ria	21,950	9,805	1,317	33,072
Ba Ria - Vung Tau	16,652	7,389	0	24,041

出典：JICA 調査団

表 4.1.7-5 ビエンホアーブンタウ高速道路の車種別将来交通需要 (2030年)

Section	PCU/day			
	Car	Bus	Truck	Total
Bien Hoa - Long Thanh	32,133	12,340	25,311	69,784
Long Thanh - LT Airport	41,076	14,530	20,158	75,764
LT Airport - Nhon Trach	33,265	12,201	12,141	57,607
Nhon Trach - Phu My	45,142	13,960	21,265	80,367
Phu My - NH51	9,697	2,073	13,260	25,030
Phu My - Ba Ria	28,721	9,563	7,746	46,030
Ba Ria - Vung Tau	22,891	7,438	4,653	34,982

出典：JICA 調査団

また、BHVT 高速道路と並行する国道 51 号線の交通量との合計交通量を以下に示す。

表 4.1.7-6 BHVT 高速道路および国道 51 号線の将来交通需要

Section	PCU/day				
	2012 (Actual)	2018	2020	2025	2030
■Bien Hoa - Vung Tau Expressway					
Bien Hoa - Long Thanh	-	32,268	27,839	34,971	69,784
Long Thanh - LT Airport	-	34,830	31,185	50,876	75,764
LT Airport - Nhon Trach	-	34,830	21,359	40,870	57,607
Nhon Trach - Phu My	-	21,473	32,611	65,579	80,367
Phu My - Ba Ria	-	21,473	9,703	20,171	25,030
Ba Ria - Vung Tau	-	-	22,908	33,072	46,030
■国道51号線					
Bien Hoa - Long Thanh	65,028	51,867	51,160	64,529	66,437
Long Thanh - LT Airport	-	43,896	41,901	46,535	51,196
LT Airport - Nhon Trach	41,365	47,298	48,438	48,633	54,164
Nhon Trach - Phu My	42,336	56,185	54,382	61,957	76,645
Phu My - Ba Ria	23,907	39,254	25,588	35,409	34,914
Ba Ria - Vung Tau	26,176	27,097	14,731	24,370	27,969
■Bien Hoa - Vung Tau Expressway & 国道51号線					
Bien Hoa - Long Thanh	65,028	84,135	78,999	99,500	136,221
Long Thanh - LT Airport	-	78,726	73,086	97,411	126,960
LT Airport - Nhon Trach	41,365	82,128	69,797	89,503	111,771

Section	2012 (Actual)	2018	2020	2025	2030
Nhon Trach - Phu My	42,336	77,658	86,993	127,536	157,012
Phu My - Ba Ria	23,907	39,254	48,496	68,481	80,944
Ba Ria - Vung Tau	26,176	27,097	31,473	48,411	62,951

出典：JICA 調査団

4.2. 交通計画

BHVT 高速道路の交通流動は、BHVT 高速道路の整備状況、BL-LT 高速道路、インターポート道路等の周辺道路及びロンタイン国際空港の整備状況により、大きく影響を受けることが予測される。ここでは、これらの影響を検討する。

(1) BHVT 高速道路

本業務で行った推計結果に基づき、BHVT 高速道路の交通計画の確認を行う。

まず、BHVT 高速道路が整備されない場合の国道 51 号線への影響をもとに、BHVT 高速道路の必要性を確認する。推計手法上、各道路の交通量が設定されているため、交通量が許容交通量を上回ることには無い。そこで下記のグラフに示す平均速度に着目した。BHVT 高速道路がない場合、ある場合に比べ国道 51 号線の平均走行速度は 5~10 km/h 低下する。さらに国道 51 号線の走行速度は高速道路の半分以下であり、高速交通を確保する BHVT 高速道路の必要性は高いと考えられる。

つぎに BHVT 高速道路の車線数について確認する。交通調査結果から得られた各区間の時間ピーク率と推計交通量を参照して、ピーク時間交通量の参考値を求め必要車線数を検証した。ベトナムの設計基準 (TVCN4054) では、4 車線の交通容量は 4,000PCU/h 程度であり、2025 年、2030 年の一部区間で 6 車線が必要となる。ただし、日本の実績では片側 2 車線のボトルネック部で 3 千台/h 程度から渋滞が発生することを考えれば、6 車線が必要とはいえない。初期投資を抑える観点からも、供用後の交通量を確認しながら、将来拡幅する計画が妥当といえる。

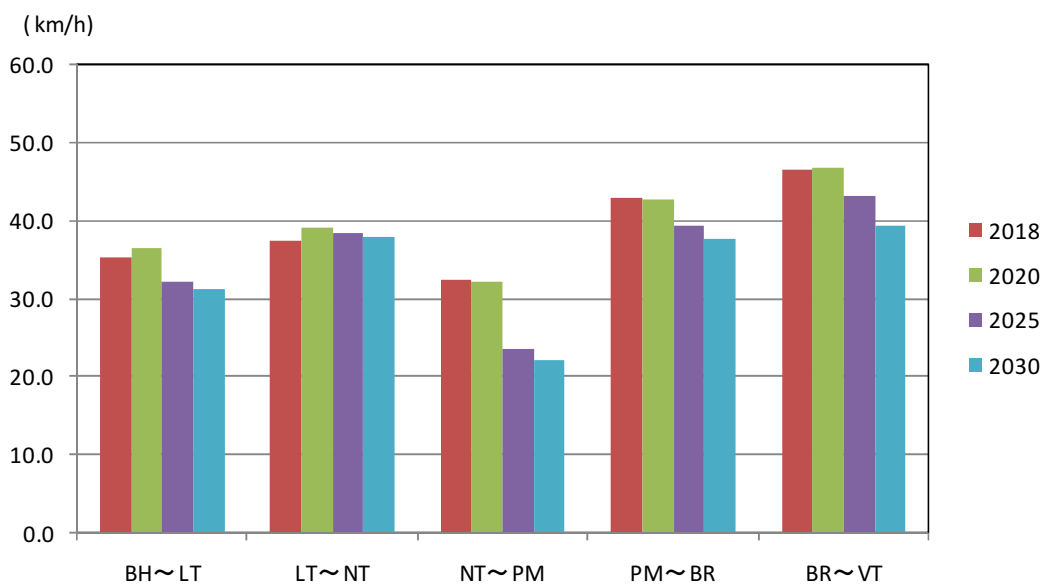


図 4.2-1 国道 51 号線平均速度 (BHTV 高速道路未整備ケース)

出典：JICA 調査団

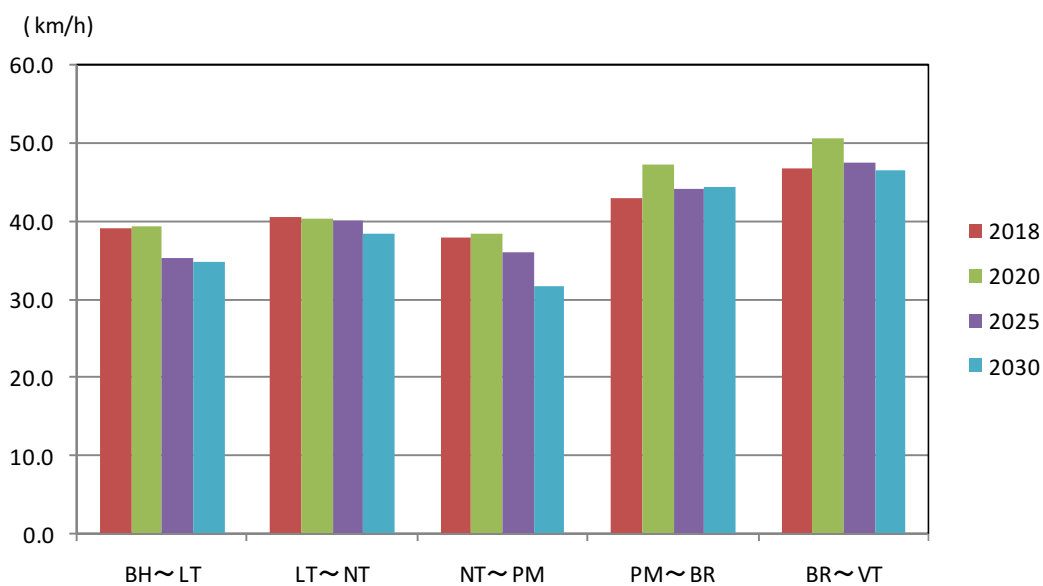


図 4.2-2 国道 51 号線平均速度 (BHTV 高速道路整備ケース)

出典：JICA 調査団

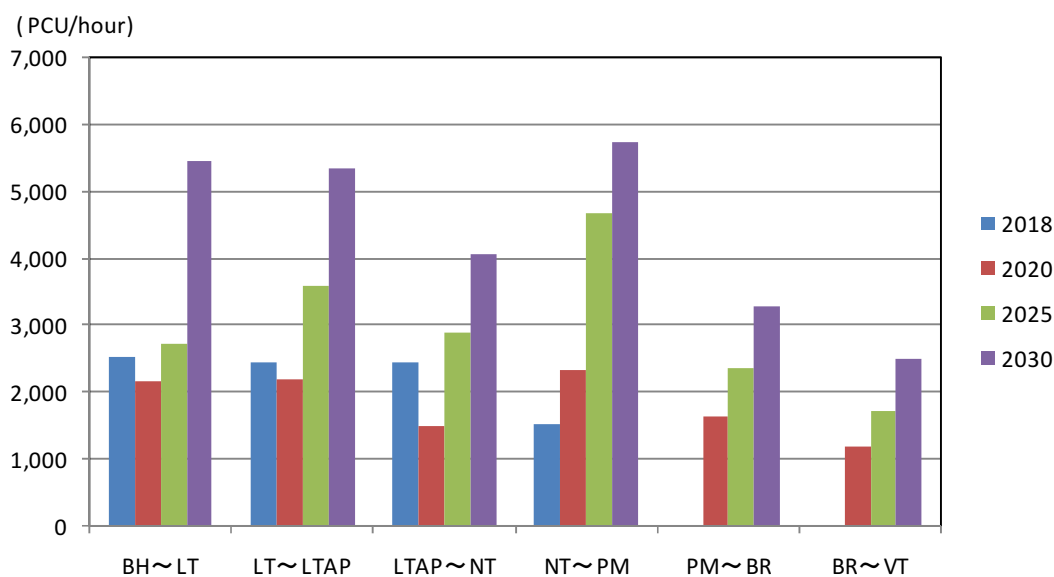


図 4.2-3 BHTV 高速道路ピーク時間交通量

出典：JICA 調査団

(2) ベンルック-ロンタイン高速道路

つぎに他の道路や空港の整備が計画より遅延した場合について、確認を行う。なお、影響の確認は、プロジェクト地域の交通が将来になるほど増加し、交通容量に近づくことから、各計画の供用初年でのあり・なしの状況を確認した。

BHTV 高速道路に直接接続する BL-LT 高速道路の供用が遅延した場合の BHTV 高速道路への影響を確認する。ホーチミン市とバリアーブンタウ省を行き来する交通は、BL-LT 高速道路経由から、HCMC-LT-DG 高速道路経由に変更されるため、ノンチャック～フーミー間では国道 51 号線の利用から BHTV 高速道路利用への変更に伴う増加が見られる。ロンタイン～フーミー間では、これとロンタイン方面から BL-LT 高速道路を利用する交通の減少が相殺して、若干の減少となる。BL-LT 高速道路から転換される交通により、HCMC-LT-DG 高速道路が混雑するため、ビエンホア～ロンタイン間は国道 1 号線経由へのルート変更に伴い BHTV 高速道路の交通が減少している。

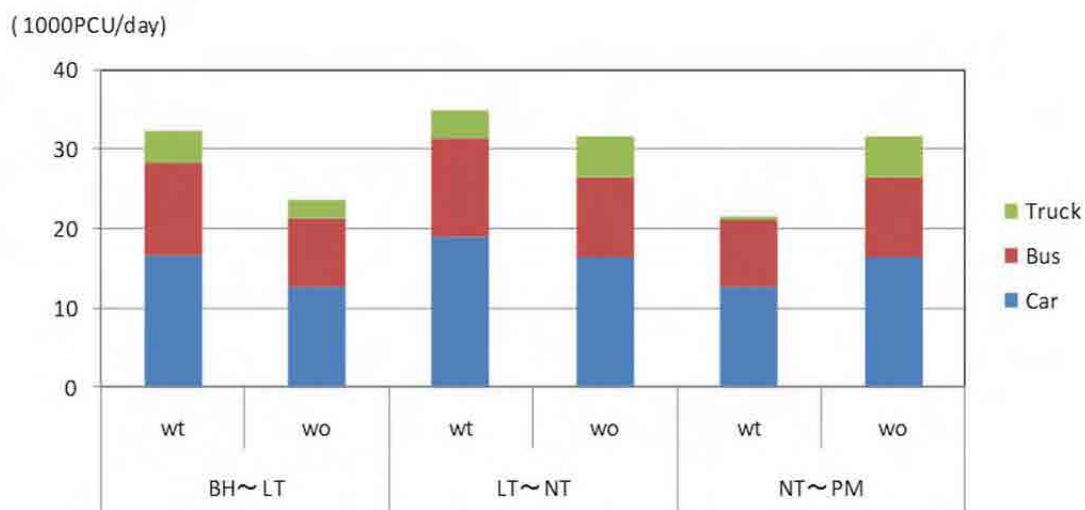


図 4.2-4 BL-LT 高速道路の未開通による BHVT 高速道路交通量への影響 (2018 年)

出典：JICA 調査団

(3) インターポート高速道路

BHVT 高速道路に並行する道路であるインターポート道路が与える影響について確認する。インターポート道路がない場合、競合するノンチャック～フーミー間では約 1.5 倍の交通の増加が見られ、このインターポート道路から転換した交通の一部が継続して利用する区間となるロンタイン～ノンチャック間でも増加が見られる。いずれもトラックの増加がほとんどである。

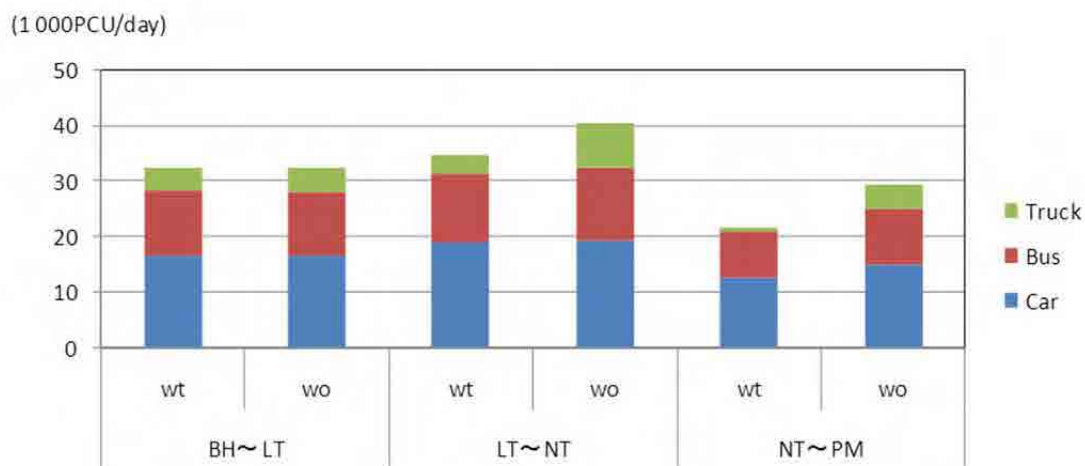


図 4.2-5 インターポート道路の未開通による BHVT 高速道路交通量への影響 (2018 年)

出典：JICA 調査団

(4) ロンタイン国際空港

2020 年に開業が予定されているロンタイン国際空港の影響を確認する。ロンタイン国際空港がない場合、ロンタイン国際空港に関する交通の大半を占めるホーチミン市域との交通量が減少するため、HCMC-LT-DG 高速道路と空港間を結ぶロンタイン JCT～ロンタイン空港 IC 間で約 10,000PCU の交通量の減少が見られる。

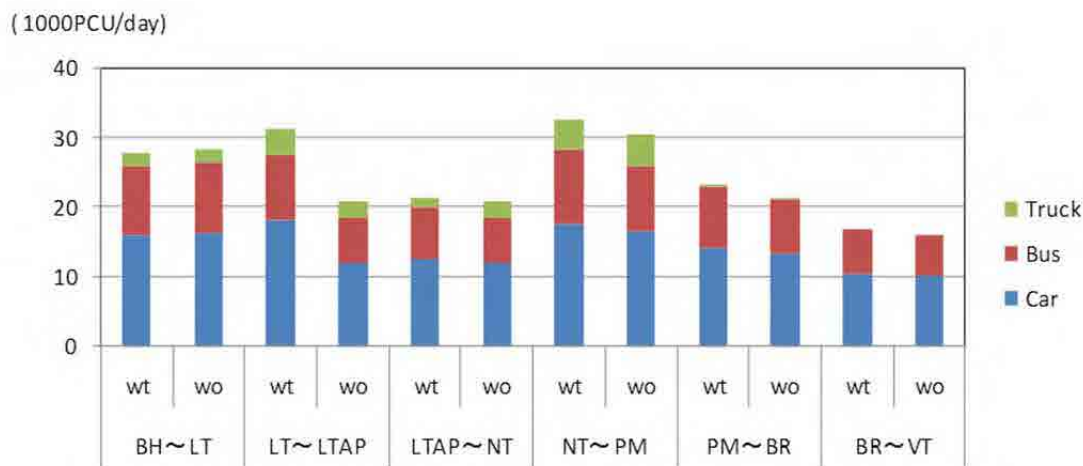


図 4.2-6 ロンタイン国際空港の未開業による BHVT 高速道路交通量への影響 (2020 年)

出典：JICA 調査団

4.3. 利用促進検討

事業採算性、利用者の利便性等の向上のため、追加 IC の設置や連絡路（フーミー IC～国道 51 号線交差点間）の高速道路規格の採用など利用促進策の検討を行う。

(1) 追加 IC

ビエンホア～ロンタイン間に計画される Rondouk 追加 IC を設置した場合の交通量の変化について図 4.3-1 に示す。

Rondouk IC より南の区間では、ビエンホア～ロンタイン間の沿道の工業団地などの交通需要地からの交通が、Rondouk IC を利用して国道 51 号線から BHVT 高速道路に転換している。一方で Rondouk IC より北の区間では、特にトラックが減少しており、ビエンホア IC を経由していた交通が国道 51 号線に転換している。2018 年の Rondouk IC の出入り交通量は 7,300PCU/日である。

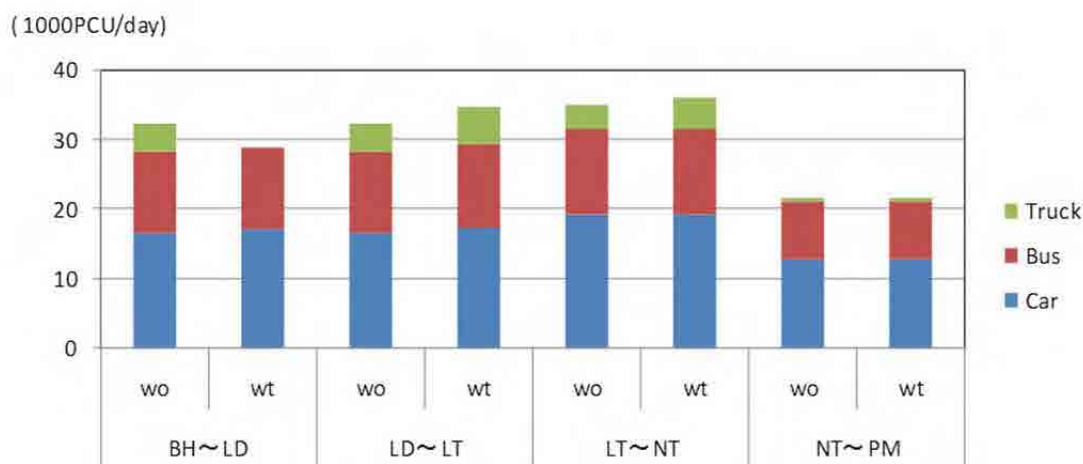


図 4.3-1 ロンドウック IC の整備による BHTV 高速道路交通量への影響 (2018 年)

出典：JICA 調査団

財務分析の結果、Project IRR は若干低下 (約-0.2%) となり、IC 建設コストに見合う程の交通量増加は見込めないとのシミュレーション結果となった、

しかし、IC が増えることにより高速道路へのアクセス性が改善されることで、陸上輸送の利便性が高まれば、当該エリアに進出している、あるいは今後進出する日本企業への裨益要因の一つになる。また、通行止め時の迂回路の確保や日常管理での維持管理車両等の運用が容易になることで、高速道路のサービスレベルの向上を期待できる。

なお、他の 2 案の追加 IC は、既存の連絡施設の機能補完や IC 整備の遅延対策として検討されており、基本的な利用促進を期待しておらず、ここでは取り扱わない。

(2) 連絡路の高速道路規格採用

現在の計画では、フーミー IC ~ 国道 51 号線交差点間の連絡路は一般国道規格で計画されており、モーターサイクルが走行可能な他、途中に出入り口が設けられ、制限速度も高速道路規格の道路に対して低いなど、連絡路は BHTV 高速道路のアクセス道路としては条件が良くない。

そこで連絡路に高速道路規格を採用して高速走行を可能とする BHTV 高速道路の利用促進策を採用した場合の交通量の変化について図 4.3-2 に示す。

なお、高速道路規格を採用することから、連絡路は有料区間として推計を行っており、連絡路およびこれと連続するノンチャック ~ フーミー間で交通量が減少している。他の区間の交通量では目立った増加も見られず、高速道路利用者の高速走行の利便性は確保されるが、利用促進には寄与しないものとなった。

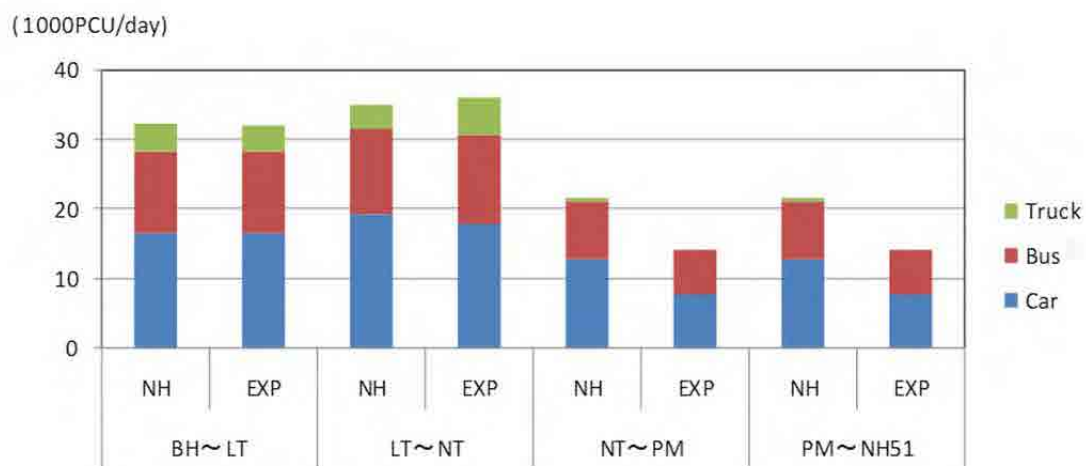


図 4.3-2 連絡路の高速道路規格化による BHVT 高速道路
交通量への影響 (2018 年)

出典：JICA 調査団