

ベトナム国メコンデルタ地域における  
地域経済開発に資する  
運輸交通ネットワークに係る  
情報収集・確認調査

ファイナル・レポート  
和文

2023年4月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社アルメック VPI  
日本工営株式会社  
株式会社長大

東大
JR
23-13

ベトナム国メコンデルタ地域における  
地域経済開発に資する  
運輸交通ネットワークに係る  
情報収集・確認調査

ファイナル・レポート  
和文

2023年4月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社アルメック VPI  
日本工営株式会社  
株式会社長大

**EXCHANGE RATE**

USD 1 = JPY 134.65

VND 1 = JPY 0.005706

Average of JICA Rate from April 2022 to February 2023

# 目次

## 要約

### 1...調査の範囲と活動

1.1. 調査の範囲.....	1-1
1.1.1. 背景.....	1-1
1.1.2. 調査の目的.....	1-1
1.1.3. 調査対象地域.....	1-2
1.1.4. 対象とする協力事業.....	1-2
1.2. 調査活動.....	1-4

### 2...メコンデルタ地域の開発に関する方向性と現状

2.1. 地域開発政策の方針.....	2-1
2.1.1. メコンデルタ地域の発展の歴史.....	2-1
2.1.2. メコンデルタ地域の社会的状況.....	2-3
2.1.3. メコンデルタ地域の投資環境.....	2-11
2.1.4. メコンデルタ地域の経済状況（2022年）.....	2-11
2.1.5. 地域開発政策の方向性.....	2-15
2.2. 省別開発計画.....	2-17
2.2.1. ドンタップ省.....	2-17
2.2.2. カントー市.....	2-18
2.2.3. ハウザン省.....	2-19
2.3. 社会的状況.....	2-21
2.3.1. ロンアン省.....	2-21
2.3.2. ティエンザン省.....	2-22
2.3.3. ベンチェ省.....	2-23
2.3.4. チャビン省.....	2-25
2.3.5. ビンロン省.....	2-27
2.3.6. ドンタップ省.....	2-28
2.3.7. アンザン省.....	2-30
2.3.8. キエンザン省.....	2-31
2.3.9. カントー市.....	2-33
2.3.10. ハウザン省.....	2-34
2.3.11. ソクチャン省.....	2-35
2.3.12. バクリエウ省.....	2-37
2.3.13. カマウ省.....	2-38
2.4. 自然条件.....	2-40
2.4.1. 地勢.....	2-40
2.4.2. 土地利用.....	2-42
2.4.3. 植生、森林の状況.....	2-44
2.4.4. 保護地域.....	2-45
2.4.5. 氾濫原.....	2-47
2.4.6. 洪水・高潮.....	2-48
2.4.7. 農作物の塩害状況.....	2-50
2.4.8. 気候変動に対する脆弱性.....	2-51

### 3...メコンデルタ地域における交通ネットワーク・交通インフラの現状..

3.1. 交通ネットワーク・交通インフラの現状.....	3-1
3.1.1. 道路橋梁.....	3-1
3.1.2. 内陸水運 (IWT).....	3-2
3.1.3. 海運.....	3-3
3.1.4. 航空.....	3-4
3.2. 旅客・物流交通の現状分析.....	3-6
3.2.1. 交通特性.....	3-6
3.2.2. 道路交通.....	3-6
3.3. インフラ開発計画.....	3-13
3.3.1. 交通インフラ整備に関する最新計画.....	3-13
3.3.2. 道路交通プロジェクトの概要.....	3-13
3.3.3. その他交通サブセクターにおけるプロジェクトの概要.....	3-15
3.4. 実施中の交通インフラプロジェクト (2025年まで).....	3-18
3.4.1. 概要.....	3-18
3.4.2. PMU My Thuan によって実施されている道路・橋梁事業.....	3-18
3.4.3. 鉄道.....	3-20
3.4.4. 内陸水運および海港.....	3-20
3.4.5. 航空.....	3-21
3.5. MPI イニシアティブ.....	3-22

### 4...大カントー圏における交通開発コンセプト

4.1. 開発ポテンシャルの再考と評価.....	4-1
4.1.1. 広域経済開発.....	4-1
4.1.2. カントー市の交通整備状況.....	4-3
4.1.3. カンボジアとの国家間交通の可能性.....	4-6
4.2. 大カントー圏の運輸交通システム整備.....	4-9
4.2.1. メコンデルタ地域の開発コリドー.....	4-9
4.2.2. 大カントー圏の将来運輸交通システム.....	4-10

### 5...交通需要予測

5.1. 地域における社会経済フレームワーク.....	5-1
5.1.1. 概要.....	5-1
5.1.2. 地域における社会経済フレームワークの現状.....	5-1
5.1.3. 将来における社会経済指標の推計.....	5-3
5.2. 交通需要予測.....	5-8
5.2.1. 概要.....	5-8
5.2.2. ゾーンシステム.....	5-9
5.2.3. OD 表の分布パターン更新.....	5-10
5.2.4. 交通ネットワークの更新.....	5-10
5.3. 交通需要予測結果の分析.....	5-14
5.3.1. メコンデルタ地域内の交通需要の推計.....	5-14
5.3.2. 交通需要・交通容量に着目した交通量配分.....	5-15
5.4. 対象事業に関する交通需要予測結果.....	5-17
5.4.1. 対象事業のパフォーマンス指標.....	5-17
5.4.2. 対象事業の有無によるメコンデルタ地域全体のネットワーク指標の比較.....	5-18

5.4.3. 整備シナリオ別 ハウ川横断交通量 .....	5-20
-------------------------------	------

## 6...対象事業の開発検討

<b>6.1. IPC (カントー区間) .....</b>	<b>6-1</b>
6.1.1. 対象事業の現状と検討範囲.....	6-1
6.1.2. 予備的検討の概要.....	6-2
6.1.3. ドラフト Pre-F/S (準備中) で変更された事業内容の明確化.....	6-16
<b>6.2. NH61C .....</b>	<b>6-23</b>
6.2.1. 対象事業の現状と検討範囲.....	6-23
6.2.2. プレインプット検討 .....	6-24
6.2.3. ドラフト Pre-F/S 内容の確認 .....	6-45

## 7...対象事業実施に関する考察

<b>7.1. 経済分析・運用効果指標 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1.1. 経済分析 .....	7-1
7.1.2. 運用効果指標 .....	7-5
<b>7.2. 資金調達.....</b>	<b>7-10</b>
7.2.1. ドナー機関からの ODA ローン .....	7-10
7.2.2. 現地政府への ODA ローンに関する 転貸メカニズム.....	7-16
<b>7.3. 環境社会配慮 .....</b>	<b>7-21</b>
7.3.1. 対象事業に適用される法令等 .....	7-21
7.3.2. 現地概況 .....	7-23
7.3.3. 開発インパクトの予備的検討 .....	7-33

## 8...結論と提言

<b>8.1. 結論.....</b>	<b>8-1</b>
<b>8.2. 提言.....</b>	<b>8-3</b>
8.2.1. 交通ネットワーク計画のために .....	8-3
8.2.2. 対象協力事業の設計のために.....	8-4
8.2.3. 対象協力事業の評価と実施のために .....	8-4

# 図表目次

表 1.2.1	メコンデルタ地域の市・省への訪問記録.....	1-4
表 2.1.1	第2次産業がGRDPに占める割合と成長率.....	2-7
表 2.1.2	メコンデルタ地域の輸出率と主要輸出品目（2010～2018年）.....	2-8
表 2.1.3	産業構造別労働力の分布.....	2-9
表 2.4.1	メコンデルタ地域の土地利用現況（13市・省）.....	2-43
表 2.4.2	メコンデルタの森林面積（13市・省）.....	2-45
表 2.4.3	デルタ地域の湿地・野鳥等の保護地区（13市・省） <sup>1)</sup> .....	2-45
表 2.4.4	デルタ地域の農用地塩害被害（2015～16年）.....	2-50
表 2.4.5	デルタ地域の農用地塩害被害（2019～20年）.....	2-51
表 3.1.1	コンデルタ地域における長大橋.....	3-2
表 3.2.1	メコンデルタ地域内の国道上の交通調査地点および交通量.....	3-8
表 3.2.2	ハウ河上でのスクリーンライン調査による交通量.....	3-11
表 3.2.3	Thoi An – Phong Hoa フェリーサービスにおける月平均交通量.....	3-12
表 3.3.1	メコンデルタ地域における道路プロジェクトリスト.....	3-14
表 3.3.2	メコンデルタ地域における道路以外の交通サブセクターに関するプロジェクトリスト.....	3-17
表 3.4.1	メコンデルタ地域内におけるPMU My Thuanが主体となっている道路・高速道路プロジェクト.....	3-19
表 3.4.2	メコンデルタ地域におけるIWT優先事業.....	3-21
表 3.5.1	MPIイニシアティブで提案されたプロジェクトリストおよび想定ドナー一覧.....	3-23
表 4.1.1	認可済み工業ゾーン.....	4-2
表 4.1.2	カントー橋の車両交通量.....	4-3
表 4.1.3	2019年次におけるカンボジアとのクロスボーダーポストにおける交通記録.....	4-8
表 5.1.1	メコンデルタ地域における都市部・農村部人口の推移（2015年～2020年）.....	5-1
表 5.1.2	メコンデルタ地域における産業セクター別GRDP（2015年および2020年）.....	5-2
表 5.1.3	GSOによる、メコンデルタ地域各省の将来人口推計値.....	5-3
表 5.1.4	トレンドシナリオ：メコンデルタ地域の将来人口予測（2030年、2050年）.....	5-4
表 5.1.5	都市化シナリオ：メコンデルタ地域の将来人口予測（2030年、2050年）.....	5-4
表 5.1.6	メコンデルタ地域の市・省による社会経済開発の見通しのレビュー結果.....	5-6
表 5.1.7	トレンドシナリオ：市・省別GRDPの将来予測値（2030年、2050年）.....	5-7
表 5.1.8	都市化シナリオ：市・省別GRDPの将来予測値（2030年、2050年）.....	5-7
表 5.2.1	交通需要予測モデルに関する更新作業方針.....	5-9
表 5.2.2	参照資料におけるメコンデルタ地域内における将来道路プロジェクト.....	5-12
表 5.4.1	対象プロジェクト（IPC）の2030年、2050年における主要パフォーマンス指標.....	5-17
表 5.4.2	対象プロジェクト（NH61）の2030年、2050年における主要パフォーマンス指標.....	5-17
表 5.4.3	対象事業の整備シナリオ別メコンデルタ地域全体のネットワークパフォーマンス指標.....	5-18
表 6.1.1	プロジェクト準備状況（IPC）.....	6-2
表 6.1.2	プロジェクトプロポーザルに応じた本調査の検討／対応状況.....	6-2
表 6.1.3	路線全線の共通重要事項.....	6-3
表 6.1.4	延伸区間を含む路線の起点および終点.....	6-5
表 6.1.5	IPC周辺のデザインコントロール.....	6-6
表 6.1.6	IPCにおける工区設定.....	6-8
表 6.1.7	中小橋梁一覧（カントー道路区間）.....	6-10
表 6.1.8	各事業費項目の適用方法と計算方法.....	6-11
表 6.1.9	概略事業費積算結果（カントー道路区間）.....	6-12
表 6.1.10	道路区間の数量単価表（カントー道路区間）.....	6-12
表 6.1.11	橋梁の数量単価表（カントー道路区間）.....	6-13
表 6.1.12	O&Mに関する収集情報（カントー道路区間）.....	6-14
表 6.1.13	O&M概算費用算出（カントー道路区間）.....	6-15
表 6.1.14	各年O&M概算費用算出（カントー道路区間）.....	6-15

表 6.1.15	【事業内容の追加・変更とその理由】の確認	6-18
表 6.1.16	ドラフト Pre-F/S 内容の確認 (JICA 調査団による予備的検討内容を参考)	6-19
表 6.1.17	O&M 費用 (初期 4 車線 : カントー道路区間)	6-21
表 6.1.18	各年 O&M 費用 (初期 4 車線 : カントー道路区間)	6-22
表 6.2.1	プロジェクト準備状況 (NH61C : ODA 用)	6-24
表 6.2.2	プロジェクト準備状況に応じた本調査での対応	6-24
表 6.2.3	プロジェクト準備状況 (2022 年 10 月時点)	6-25
表 6.2.4	既存資料を基に整理したプレインプット検討内容	6-26
表 6.2.5	内陸水路の航路制限	6-28
表 6.2.6	交差道路の建築制限	6-29
表 6.2.7	既存車線嵩上げ比較案	6-31
表 6.2.8	NH61C の既存橋梁表	6-32
表 6.2.9	上部工の拡幅工法比較検討	6-34
表 6.2.10	橋台の比較検討	6-36
表 6.2.11	杭の種類・工法の比較検討	6-39
表 6.2.12	O&M に関する収集情報 (NH61C カントー区間)	6-42
表 6.2.13	O&M に関する収集情報 (NH61C ハウザン区間)	6-42
表 6.2.14	O&M 概算費用算出 (NH61C カントー区間: 10.2km)	6-43
表 6.2.15	O&M 概算費用算出 (NH61C ハウザン区間)	6-43
表 6.2.16	各年 O&M 概算費用算出 (NH61C)	6-43
表 6.2.17	【事業内容の追加・変更とその理由】の確認	6-48
表 6.2.18	ドラフト Pre-F/S 内容の確認 (JICA 調査団による予備的検討内容を参考)	6-50
表 6.2.19	O&M 費用 (NH61C カントー区間 : 11.2km)	6-52
表 6.2.20	各年 O&M 費用 (NH61C カントー区間 : 11.2km)	6-53
表 6.2.21	JICA 調査団によるプレインプット検討内容を参考にしたドラフト Pre-F/S レビュー結果	6-54
表 6.2.22	積算額の差分 (数量レビューの結果)	6-61
表 6.2.23	アスファルトコンクリート単価の比較	6-64
表 6.2.24	積算額の差分 (採用単価レビューの結果)	6-64
表 6.2.25	積算レビューの結果	6-64
表 7.1.1	概算事業費	7-1
表 7.1.2	O&M 費用	7-2
表 7.1.3	対象プロジェクト (IPC) の需要	7-2
表 7.1.4	対象プロジェクト (NH61C) の需要	7-2
表 7.1.5	対象事業の VOC・TTC による経済便益	7-2
表 7.1.6	費用便益結果要約	7-3
表 7.1.7	経済分析のキャッシュフロー表	7-4
表 7.1.8	経済分析の感度分析	7-5
表 7.1.9	効果指標の考察	7-8
表 7.1.10	土地利用の分布	7-9
表 7.2.1	MDR における開発プロジェクト支援のための最近の政治的イニシアティブ	7-11
表 7.2.2	MDR における ODA によるインフラ整備事業 (電力分野を除く)	7-15
表 7.2.3	近年における転貸規制に関する年表	7-17
表 7.2.4	2018 年および 2021 年における転貸金利	7-19
表 7.2.5	MDR における転貸金利 (2021 年および 2022 年)	7-19
表 7.3.1	カントー市の TSP 測定値 (2015~2020 年)	7-24
表 7.3.2	国道 61C 号沿線の TSP 測定値 (カントー、2015 年~2020 年)	7-28
表 7.3.3	Viet Uc エコツーリズムエリアと Can Tho Sugar JSC 社有林地の生物相	7-30
表 7.3.4	開発インパクトの予備的検討結果 (地域連結道路)	7-35
表 7.3.5	開発インパクトの予備的検討結果 (国道 61C 号)	7-38
表 8.2.1	対象事業の事業段階に応じた環境・社会配慮	8-5



図 1.1.1	調査対象地域（メコンデルタ地域）	1-2
図 1.1.2	調査対象とする協力事業	1-3
図 2.1.1	メコンデルタ地域の開発計画の動向	2-2
図 2.1.2	メコンデルタ、ベトナム、世界の経済成長率	2-4
図 2.1.3	内生的、静態的、動態的な部門間のシフト効果	2-5
図 2.1.4	メコンデルタ地域におけるパンガシウス養殖面積、生産量、生産性	2-6
図 2.1.5	エビ養殖と輸出高	2-7
図 2.1.6	男女別失業率（％）	2-10
図 2.1.7	2020年と2021年のメコンデルタ地域の経済成長率（省市別）	2-12
図 2.1.8	メコンデルタ地域の部門別 FDI の傾向と変化	2-13
図 2.1.9	メコンデルタ地域の農業の負のスパイラルと農業改革の必要性	2-14
図 2.4.1	メコンデルタの地形的特徴	2-41
図 2.4.2	メコンデルタの水系状況（13市・省）	2-42
図 2.4.3	メコンデルタ地域土地利用図（13市・省）	2-43
図 2.4.4	デルタ地域の湿地・野鳥等の保護地区（13市・省）1)	2-46
図 2.4.5	2000年洪水マップと2050年洪水予想マップ	2-47
図 2.4.6	メコンデルタの洪水脆弱性マップ	2-48
図 2.4.7	気候変動による高潮・浸水の予想（海面上昇1~5mの場合）	2-49
図 3.1.1	メコンデルタ地域における長大橋の位置図	3-1
図 3.1.2	ハウ川上を運行するフェリーサービス	3-2
図 3.1.3	IWT ネットワークおよび港湾	3-4
図 3.1.4	メコンデルタ地域における空港 1)	3-5
図 3.2.1	メコンデルタ地域内の国道上の交通調査地点および交通量（2020年）	3-7
図 3.2.2	2019年以降における NH61C の交通量推移	3-9
図 3.2.3	ハウザン省における COVID-19 パンデミック以降の人々による移動の推移	3-9
図 3.2.4	スクリーンライン調査の概要	3-10
図 3.2.5	車種グループ別 スクリーンライン調査における交通量の比較	3-11
図 3.2.6	Thoi An – Phong Hoa フェリーサービスの位置関係	3-12
図 3.2.7	Thoi An – Phong Hoa フェリーサービスの船舶車両	3-12
図 3.3.1	メコンデルタ地域における道路プロジェクトの位置図	3-15
図 3.3.2	メコンデルタ地域における道路以外の交通サブセクターに関するプロジェクトの位置図	3-17
図 3.4.1	メコンデルタ地域内における PMU My Thuan が主体となっている道路・高速道路プロジェクト位置図	3-18
図 3.4.2	ホーチミン市～カントー市鉄道事業のドラフトアラインメント	3-20
図 3.5.1	MPI イニシアティブで提案されたプロジェクトの位置図 (1)	3-23
図 3.5.2	MPI イニシアティブで提案されたプロジェクトの位置図 (2)	3-24
図 4.1.1	メコンデルタ地域 GRDP のベトナムとホーチミン市との歴史的な比率の推移	4-1
図 4.1.2	経済ゾーンと工業ゾーンの分布	4-2
図 4.1.3	カントー市内工業ゾーンの位置	4-4
図 4.1.4	カントー国際空港の航空路	4-5
図 4.1.5	PPAP におけるコンテナ貨物処理量のトレンド	4-6
図 4.1.6	2018年における PPAP の取引国	4-7
図 4.1.7	カンボジアとのクロスボーダーポスト	4-8
図 4.2.1	メコンデルタ地域の開発コリドー	4-9
図 4.2.2	新しい広域コリドー	4-11
図 4.2.3	距離別旅客利用交通機関	4-12
図 4.2.4	小松空港と貨物ターミナル群の眺望	4-14
図 4.2.5	小松空港の航空貨物ネットワーク	4-14
図 4.2.6	チャンデ港開発コンセプト	4-15
図 4.2.7	インドネシアのパティンバン港開発イメージ	4-15
図 4.2.8	大カントー圏のコンセプト	4-17

図 5.1.1	地区別の都市・農村人口の比較 (2020 年) .....	5-2
図 5.1.2	両シナリオにおける地区別の都市・農村人口の比較 (2030 年、2050 年) .....	5-5
図 5.2.1	交通需要予測モデルの構造 .....	5-8
図 5.2.2	本調査におけるゾーンシステム .....	5-9
図 5.2.3	ロンアン省・ビンズン省・ドンナイ省のトリップパターンを分析 .....	5-10
図 5.2.4	メコンデルタ地域内の地区道路 (県道) インベントリ .....	5-10
図 5.2.5	参照資料におけるメコンデルタ地域内における将来道路プロジェクト .....	5-11
図 5.2.6	暫定的に作成した現況・将来道路ネットワーク .....	5-13
図 5.3.1	メコンデルタ地域内の交通需要推計 (2020 年、2030 年、2050 年) .....	5-14
図 5.3.2	市・省間の交通需要に関する希望線図 (2020 年、2030 年、2050 年) .....	5-15
図 5.3.3	交通量配分結果の比較 (暫定) .....	5-16
図 5.4.1	対象事業 (IPC) の 2030 年、2050 年における区間交通量 .....	5-17
図 5.4.2	対象事業 (NH61) の 2030 年、2050 年における区間交通量 .....	5-17
図 5.4.3	2030 年および 2050 年における交通量配分結果 (IPC + O Mon Bridge シナリオ) .....	5-19
図 5.4.4	ハウ川横断区間の位置関係 .....	5-20
図 5.4.5	ハウ川上の横断交通量の比較 .....	5-20
図 6.1.1	標準断面図 (初期 2 車線、完成 4 車線) .....	6-4
図 6.1.2	選定路線とデザインコントロール .....	6-7
図 6.1.3	IPC における工区設定 .....	6-8
図 6.1.4	内陸水路と側道を跨ぐ中小橋梁の模式図 .....	6-9
図 6.1.5	カントー道路区間道路線形 .....	6-16
図 6.1.6	カントー道路区間道路区間横断面図 .....	6-17
図 6.2.1	候補案件位置図 .....	6-25
図 6.2.2	NH61C の各路面高さ位置イメージ断面図 .....	6-28
図 6.2.3	NH61C の既存車線現況側面模式図 .....	6-28
図 6.2.4	しゅん工図で確認された土質条件 .....	6-29
図 6.2.5	既存車線、拡幅車線の道路幅員 .....	6-33
図 6.2.6	新旧 PC 箱桁の一体化における問題点 .....	6-34
図 6.2.7	新設橋脚と既設橋脚の位置関係 .....	6-35
図 6.2.8	新設橋台と既設橋台の位置関係 .....	6-35
図 6.2.9	近接杭施工時の影響領域 .....	6-37
図 6.2.10	領域 III 外に新設杭を配置した場合の橋台の配置 .....	6-38
図 6.2.11	盛土工事により想定される周辺地盤変位 .....	6-40
図 6.2.12	遠心模型実験の断面モデル図と沈下結果 .....	6-41
図 6.2.13	追加された立体交差点 .....	6-46
図 6.2.14	Bon Thuoc Bridge、Ba Keo Bridge、Vi Binh Bridge の断面図 .....	6-60
図 7.1.1	IPC 建設予定地の衛星写真 .....	7-9
図 7.3.1	ベトナム国法令に基づく環境配慮の手続き .....	7-21
図 7.3.2	地域連結道路の区間割り .....	7-23
図 7.3.3	Viet Uc エコツーリズムエリアと Can Tho Sugar JSC 社有林地 .....	7-30

## 略語表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADF	Asian Development Fund	アジア開発基金
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発機構
AID	U.S. Agency for International Development	米国国際開発局
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
AUD	Australia Dollar	オーストラリアドル
BCR	Benefit - Cost Ratio	費用便益比
BOD	Biochemical Oxygen Demand	酸素消費量
CBD	Central Business District	中心業務地区
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CETD	Center for Environment and Transport Development	(バトナム) 環境・交通開発センター
CIP	Cast in Place	場所打ち
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	自然資源環境局
DOT	Department of Transport	交通局
DPI	Department of Planning and Investment	計画投資局
DPO	Development Policy Operation (Program)	開発政策実施 (プログラム)
DWT	Deadweight Tonnage	載貨重量トン数
EDCF	Korea Economic Development Cooperation Fund	コリア経済開発協力基金
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的內部収益率
EMP	Environment Management Plan	環境管理計画
EU	European Union	欧州連合
EZ	Economic Zone	経済ゾーン
FDI	Foreign Direct Investment	海外直接投資
FS	Feasibility Study	フイージビリティー調査
GAP	Government Action Plan	政府行動計画
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIZ	Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GMS	Greater Mekong Subregion	大メコン圏
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域内総生産
GSO	General Statistical Office	統計局
HCMC	Ho Chi Minh City	ホーチミン市
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HWL	Hight Water Leve	朔望平均満潮面
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development	国際復興開発銀行
ICD	Inland Container Depot	内陸コンテナデポ
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IPC	Investment Promotion Committee	投資促進委員会

IT	Information Technology	情報技術
IWT	Inland Water Transport	内陸水運
IZ	Industrial Zone	工業省ゾーン
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JST	JICA Study Team	JICA 調査団
KEXIM	Export-Import Bank of Korea	韓国輸出入銀行
KFW	German State-Owned Development Bank (Kreditanstalt für Wiederaufbau)	ドイツ復興金融公庫
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
KRW	South Korean Won	韓国ウォン
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業・農村開発省
MDIRP	Mekong Delta Integrated Regional Plan	メコンデルタ統合地域計画
MDP	Mekong Delta Plan	メコンデルタ計画
MDR	Mekong Delta Region	メコンデルタ地域
METROS	Data Collection Survey on Railways in Major Cities in Vietnam	ベトナム主要都市鉄道情報収集調査
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism	国土交通省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOC	Memorandum of Cooperation	協力覚書
MOF	Ministry of Finance	財務省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	ベトナム 天然資源・環境省
MOT	Ministry of Transport	交通省
MOU	Memorandum of Understanding	了解覚書
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
MRC	Mekong River Commission	メコン川コミッション
MRD	Mekong River Delta	メコン川デルタ
NH	National Highway	国道
NPV	Net Present Value	純現在価値
NSO	National Statistical Office	国家統計局
NSP	National Subsector Plan	サブセクター計画
OCR	Ordinary Capital Resources	普通資本源 (ローン)
OD	Origin-Destination	起終点
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PC	People's Committee	(ベトナム) 人民委員会
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算係数
PEIA	Preliminary Environmental Impact Assessment	予備的環境アセスメント
PM	Particulate Matter	粒子状物質
PMU	Project Management Unit	交通運輸省マネジメントユニット
PPAP	Phenom Penh Autonomous Port	フェノンペン自治港
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PR	Public Relations	宣伝、広報
PVD	Prefabricated Vertical Drain	地盤中に鉛直方向に埋められるプラスチック製などの排水材
RCP	Representative Concentration Pathways (Scenario)	代表濃度経路(シナリオ)

SEDP	Socio Economic Development Plan	社会経済開発計画
SIWRP	Sub-Institute for Water Resources Planning	水資源計画分局
SLR	Sea-Level Rise	海面上昇
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam	(ベトナム) 国家基準
TDM	Transportation Demand Management	交通需要管理
TEDI	Transport Engineering Design Inc.	(ベトナム) 交通工学デザイン社
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit	20 フィートコンテナ換算
TSM	Traffic System Management	交通システムマネジメント
TTC	Travel Time Cost	旅行時間費用
UN	United Nations	国際連合
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNEP	United Nations Environment Programme	国際連合環境計画
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USD	United State Doller	米ドル
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VCCI	Vietnam Chamber of Commerce and Industry	ベトナム商工会議所
VINAMARINE	Vietnam Maritime Administration	ベトナム国運輸省海運総局
VITRANSS-3	Data Collection Survey for Sustainable Transport Development Strategy in Vietnam	ベトナム国持続可能な運輸交通開発戦略に係る情報収集・確認調査
VIWA	Vietnam Inland Water Administration	ベトナム内陸水運管理局
VOC	Vehicle Operating Unit Cost	車両運行費
WARM	Water and Natural Resources Management (by AFD)	(AFD による) 水・天然資源管理プログラム
WB	World Bank	世界銀行
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域内総生産
HCMC	Ho Chi Minh City	ホーチミン市
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
MDR	Mekong Delta Region	メコンデルタ地域
IWT	Inland Water Transport	内陸水運
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
VITRANSS-3	Data Collection Survey for Sustainable Transport Development Strategy in Vietnam	ベトナム国持続可能な運輸交通開発戦略に係る情報収集・確認調査
MOT	Ministry of Transport	交通省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
NH	National Highway	国道
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
MOU	Memorandum of Understanding	了解覚書
MOC	Ministry of Construction	建設省
DPI	Department of Planning and Investment	計画投資局
PMU	Project Management Unit	交通運輸省マネジメントユニット
JST	JICA Study Team	JICA 調査団
CETD	Center for Environment and Transport Development	(ベトナム) 環境・交通開発センター
FS	Feasibility Study	フィージビリティ調査
IPC	Investment Promotion Committee	投資促進委員会

PC	People's Committee	(ベトナム) 人民委員会
TEDI	Transport Engineering Design Inc.	(ベトナム) 交通工学デザイン社
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
MDP	Mekong Delta Plan	メコンデルタ計画
USD	United State Doller	米ドル
MRD	Mekong River Delta	メコン川デルタ
VCCI	Vietnam Chamber of Commerce and Industry	ベトナム商工会議所
EU	European Union	欧州連合
FDI	Foreign Direct Investment	海外直接投資
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IT	Information Technology	情報技術
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
GMS	Greater Mekong Subregion	大メコン圏
GAP	Government Action Plan	政府行動計画
SEDP	Socio Economic Development Plan	社会経済開発計画
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	ベトナム 天然資源・環境省
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業・農村開発省
MRC	Mekong River Commission	メコン川コミッション
SLR	Sea-Level Rise	海面上昇
SIWRP	Sub-Institute for Water Resources Planning	水資源計画分局
AUD	Australia Dollar	オーストラリアドル
AID	U.S. Agency for International Development	米国国際開発局
KRW	South Korean Won	韓国ウォン
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
DWT	Deadweight Tonnage	載貨重量トン数
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit	20 フィートコンテナ換算
DOT	Department of Transport	交通局
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算係数
NSP	National Subsector Plan	サブセクター計画
ICD	Inland Container Depot	内陸コンテナデポ
WB	World Bank	世界銀行
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
KEXIM	Export-Import Bank of Korea	韓国輸出入銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発機構
KFW	German State-Owned Development Bank (Kreditanstalt für Wiederaufbau)	ドイツ復興金融公庫
EZ	Economic Zone	経済ゾーン
NSO	National Statistical Office	国家統計局
IZ	Industrial Zone	工業省ゾーン
VINAMARINE	Vietnam Maritime Administration	ベトナム国運輸省海運総局
PPAP	Phenom Penh Autonomous Port	フェノンペン自治港
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism	国土交通省
VIWA	Vietnam Inland Water Administration	ベトナム内陸水運管理局

## 要 約

### 1. 本調査について

本調査は1つの中央直轄市と12の地方省からなるメコンデルタ地域全体を対象として、以下の情報収集を目的としている。

- (イ) メコンデルタの経済発展のために重要な交通ネットワークの一部となる新規道路・橋梁建設事業
- (ロ) 準備中の道路・橋梁建設事業（準備状況、日本の ODA 適用可能性など）

メコンデルタ地域マスタープランは 2022 年 2 月 28 日に首相承認された (決定 No. 287/QĐ-TTg)。計画投資省は関連する省庁とともにそのマスタープラン実現に責任を負うことになった。計画投資省はメコンデルタ地域の 13 地方政府とともにインフラプロジェクトのリストを作り、JICA を含む開発パートナーに資金協力を諮った。

計画投資省主導の下、JICA はカントー市およびハウザン省とともに働く意向を示した。本調査はそこで、次の2つの協力対象事業を選定した。

- (a) 新設の地方省間コリドー(IPC)であるサデック(ドンタップ省)～オモン(カントー市)～ギオンリエン(キエンザン省)のカントー市区間
- (b) カントー市とビタイン(ハウザン省)を連絡する国道 61C 号の改良



出典: メコンデルタ地域マスタープランを調査団が加工した

図 S 1 協力対象事業

## 2. 開発の方向性と現状

### 開発政策

2017年9月に開催された第1回メコンデルタ会議は、「持続的開発」「気候変動、海面上昇」などのキーワードとともにこの地域の開発を国土開発のアジェンダの中心に据えることになった。2021年3月の第3回会議では政府の一貫したコミットメントを確認した点で大変意義深いものとなった。計画投資省は2021年から2025年までに266兆ドンに達する広範囲な資金を動員することを表明した。ODAについて、計画投資省は世界銀行とともに10.5億ドルの予算からなる計画を作成した。2017年以降の近年の政府規則、決議、決定に関する文書のリストを以下に示す。

表 S 1 メコンデルタ地域を支援する最近の政策文書

政府規則・公式決議・政府決定
2017-Nov: Resolution (Government) 120/NQ-CP on Sustainable Development of the Mekong Delta in Response to Climate Change
2019-Apr: Decision (Prime Minister) 417/QD-TTg on Issuance of the General Action Plan for Implementation of Resolution No. 120/NQ-CP of november 17, 2017 of the Government on Sustainable Development of the Mekong Delta to Adapt to Climate Change
2019-Sept: Directive No. 23/CT-TTg (Prime Minister) on Accelerating the Implementation of Resolution No. 120/NQ-CP of the Government on Sustainable Development of the Mekong Delta to Adapt to Climate Change
2020- June: Decision (prime Minister) 825/QD-TTg on the Establishment and Promulgation of the Regulation on Operation of the Coordinating Council of the Mekong Delta in the Period of 2020 – 2025
2021-April: Resolution 41/NQ-CP on the Government's regular meeting in March 2021
2021-Dec.: Decision (Prime Minister) 2109/QD-TTg Attraction, Management and Use of ODA and Concessional Loans in 2021-2025
2022-Feb.: Decision (Prime Minister) 287/QD-TTg Approving the Masterplan for the Development of Mekong Delta Region
2022-April: Resolution (Politburo)13-NQ/TW on the Direction of Socio-economic Development and Assurance of National Defense and Security in the Mekong Delta Until 2030
2022-June: Resolution (Government) 78/NQ-CP Promulgating the Government's Action Plan to Implement the Resolution 13-NQ/TW of the Politburo on the Direction of Socio-economic Development and Assurance of National Defense and Security in the Mekong Delta Until 2030 with a Vision to 2045

出典: 調査団収集文書

### 社会経済状況

メコンデルタ地域は、ベトナムの南西に位置して40,816平方キロの広さを有し、1,730万人が住み、経済では571.6兆のGRDPを生んでいる。これら地域のベトナムにおけるシェアは、それぞれ12.3%、17.9%そして12.1%である。

第一次産業はGRDPのおよそ30%を占めるが、そのためには地元の資源に大きく依拠している。例えば、農地が土地の7割を占め、人口の7割も農村人口である。この地域の主要産物である米や魚の養殖は、国の食料自給を支え輸出で外貨を稼いでいる。工業化のトレンドは、近代的なインフラ、とくに高規格道路と長大橋とともに、これまでホーチミン市方向から伸びてきた。

カントー市はこの地域で最大の都市であり、ベトナムで第4位の大きさを持つ。市の開発マスタープランでは<sup>1</sup>、市を地域のゲートウェイで国際貿易のハブと位置付けている。現在の人口160万人は2030年までに190万人から200万人に増えて、うち都市人口は150万人から160万人となる予測である。この計画では、新しい工業ゾーンを26,250 ha 整備する。そこにはオモン地区の新都市区域4,700 haを含んでいる。

ハウザン省はコメの生産で有名である(2019年に130万トン)。サノ運河とハウ川を使い35~40万トンを輸出する計画がある。以前あったカントー省が2004年にカントー市とハウザン省に分離した

<sup>1</sup> The Prime Minister's Decision No. 1515/QD-TTg in 2013 on the Construction Plan of Can Tho City till 2030 with Vision to 2050



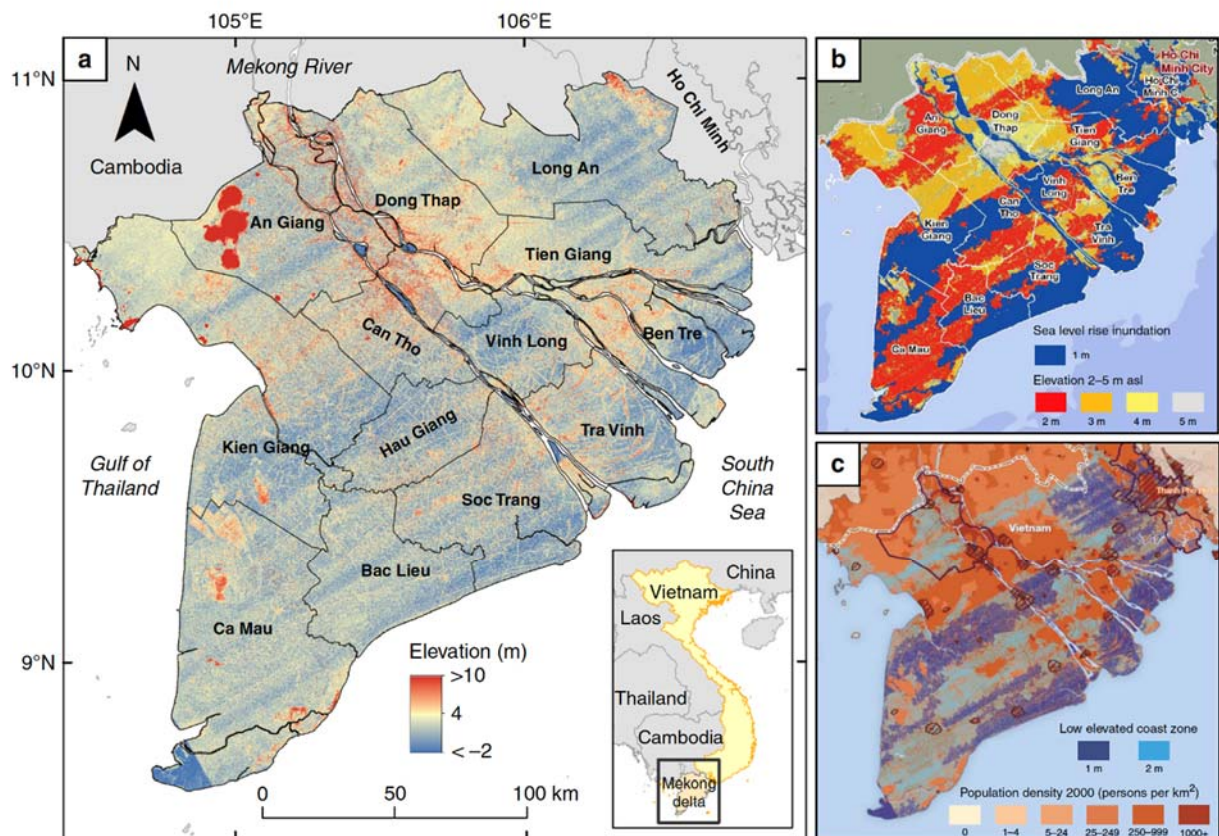
経緯があるので、省政府は新しい省都ビタインの建設と国道 61C 号などによるカントー中心部との連結性確保に力を入れている。

## 自然状況

メコンデルタ地域は、平均海拔 0.5~1.2m と平坦な低地デルタであり、形成からの時間もあまり経っていない。この地形により、水域で地域間が繋がっているという特徴を生み出し、この地域を沼地にたとえる有識者もいる。

地域別にみると、西部地域であるカマウ半島が最も低標高である。北部地域、特にカンボジアとの国境沿いは比較的標高があるが、沿岸部に標高の高い地域がベルト状に存在するため、雨季にはこの北部地域が氾濫原となる。沿岸部には高い砂丘があり、干潮時には姿を現す。ベンチェ省、チャビン省、ソクチャン省に多く見られる。ドンタップ・ムオイは低地であるため、洪水期にはよく浸水する。(図 S2-a 参照)

図 S2-b は 1~5m の海面上昇や高潮被害で洪水になる地域を図示している。一方、図 2-c は海岸部低地と人口密度の分布を示している。



出典: "Mekong delta is much lower than previously assumed in sea-level rise impact assessments" by PSJ Minderhoud and others (2019)

図 S2 地形面の特徴

メコンデルタ地域はベトナムで気候変動に対して最も影響を受けやすい地域の一つである。気候変動は直接的な結果として、気温上昇、海面上昇、降雨パターンと河川流量の変化をもたらす。その結果、気候変動は、干ばつ、塩水侵入、洪水、地滑りなどの被害につながる。その経済、社会、エコシステムはすべてリスクを負うことになる。

天然資源環境省は海面上昇の4つのシナリオを準備している。<sup>2</sup> 現地では交通インフラの設計には、シナリオのうち RCP 4.5 を適用することになっている。したがって、メコンデルタ地域では 2100 年までに、各地で 53~58 センチの海面上昇を予想する。

### 3. 現在と将来と交通ネットワークとインフラストラクチャー

**道路と橋梁.** メコン地域の道路ネットワークは、2022 年時点で高速道路 (170 km)、国道 (2,539 km)、省道 (4,559 km) からなる。800m以上の長大橋は8カ所にあるが、すべて 2000 年以降に建設された。

2017 年以降に地域の道路インフラへの重点投資が始まった。2030 年までに、多くの高速道路プロジェクトが完了する予定である。そこに含まれるのは、東側南北高速道路 (Trung Luong – My Thuan – Can Tho – Ca Mau、図 S3 上の R1, R2, R3, R4)、西側南北高速道路 (My An – Cao Lanh、R8)、Chua Duc – Can Tho – Soc Trang 高速道路 (R10, R11, R12)、Ha Tien – Rach Gia 高速道路 (R13) である。拡幅、改良を予定している国道も多い (NH1, NH30, NH53, NH54, NH57, Dai Ngai と Rach Mieu 2 という長大橋を含む NH60, Nh61/61B/61C, NH62, Nh63, NH80, NH91/91B/91C)。

**内陸水運.** この地域に特徴的な交通手段であり、密度の高いネットワークを持つ (特別グレード: 817 km, グレード I: 50 km, グレード II: 1,139 km, グレード III: 1,807 km、その他)。ネットワークは地域内の港湾システムに接続するとともに、ホーチミン市やカンボジアとも結ばれている。現在の内陸水運システムを近代化するには、水路改良へのさらなる投資 (図 S4 上の W1, W2, W4, W5, W6, W7, W8)、河川港の改良と新設、内陸水運向けの ICD の建設、クリアランスの低い橋梁の付替え、航行援助施設の設置 (W12) が必要である。

**鉄道.** 最初の鉄道路線としてホーチミン市とカントー市 (170km) を結ぶ路線が計画されている (RA1)。この事業はプレ FS の段階にある。

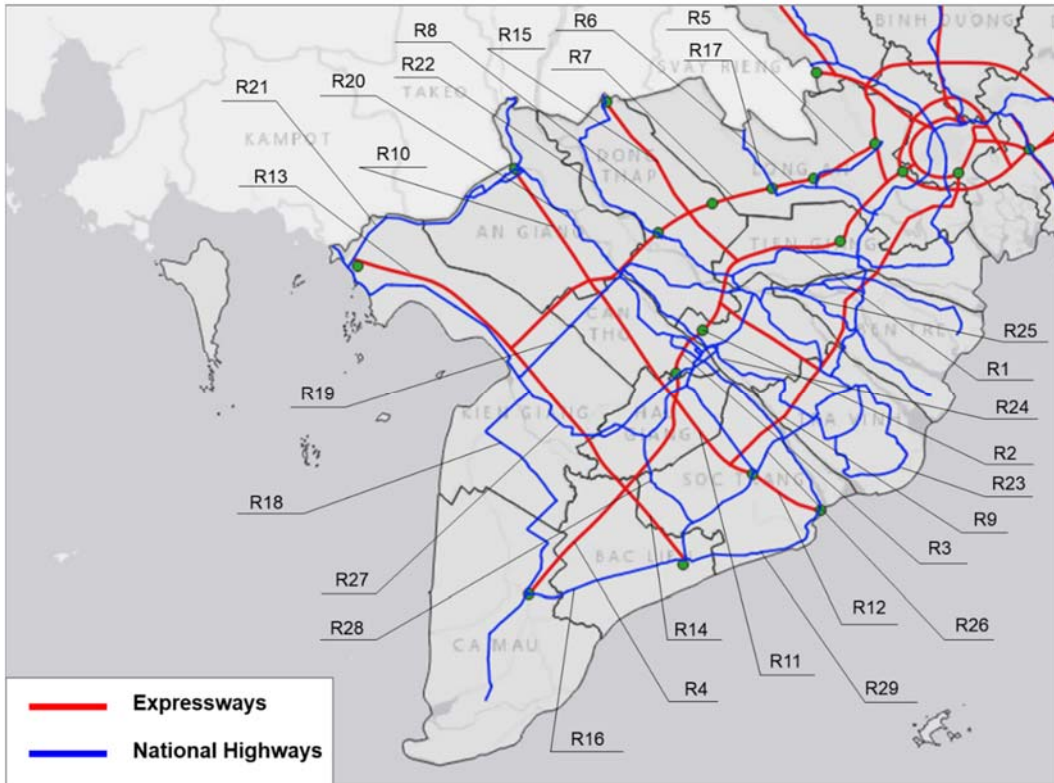
**港湾.** いくつかの港湾は国際貨物を扱うが、この地域にはまだ大水深港湾は整備されていない。Tran De 港のコンセプトとハウ川とその河口からの航路改善は検討されている (P1, P2, P3)。

**空港.** 現在のところカントーとフーコックに国際空港がある。それぞれ開港したのは、2011 年と 2012 年であり、2030 年までに容量の拡張が必要となる (A1, A2)。その他の地方空港には、カマウとラックザーがあり、それも改良が必要である (A3, A4)。

**ハウ川の渡河交通.** 現在のところ2本の長大橋と4ヶ所のフェリールートがハウ川を渡る交通を支えている。調査団は、2022 年に交通量調査を実施してこの渡河交通量を地点別に把握した。その結果、カントー橋とバンコン橋の1日交通量はそれぞれ 59,715 pcu と 28,157 pcu であった。フェリーの捌く交通量は橋より数段少なくて、最少は Tan Chau の 1,380 pcu、最大は Chau Giang の 7,362 pcu であった。

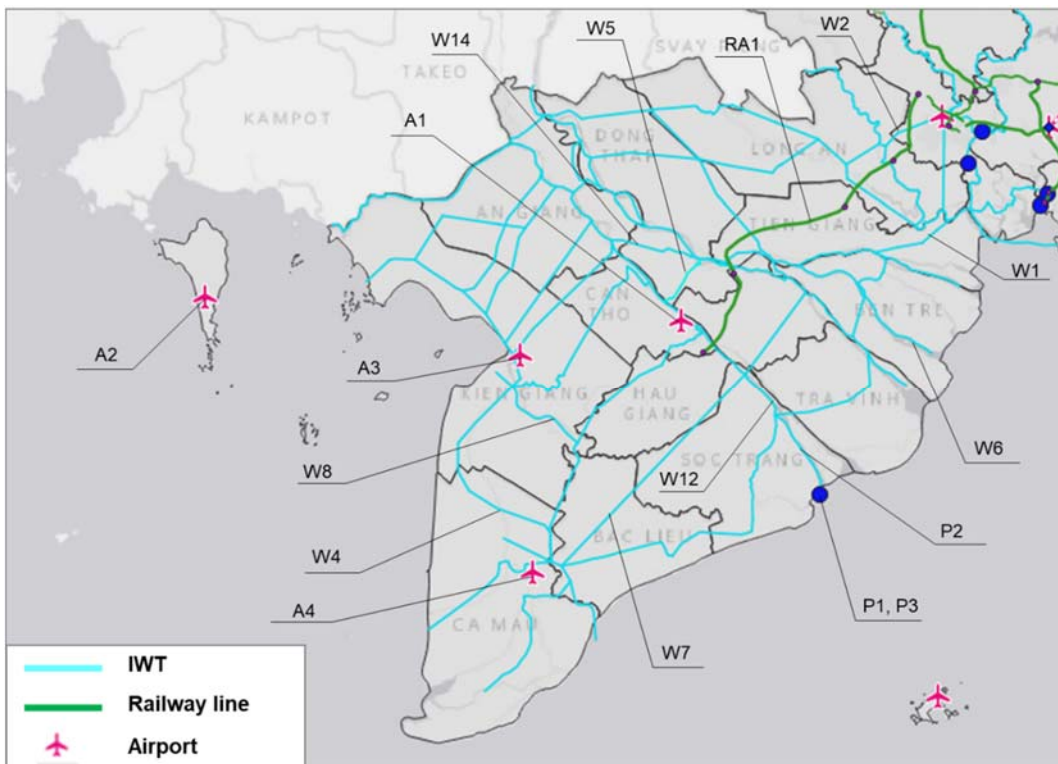
橋梁の建設が、フェリーからの転換交通量だけでなく相当の開発交通量を生み出したことは、記録すべき事柄である。実際、カントー橋の場合は、2008 年のフェリーサービスは 20,797 pcu であったが、橋の開通後の 2012 年では 41,288 pcu が橋を利用した。

<sup>2</sup> “Climate Change and Seawater Level Rise Scenarios of Vietnam, 2016” prepared by MONRE



出典: 調査団が関連計画文書 (VITRANSS3, Road-NSP and Mekong Delta Integrated Regional Plan 2021-2030) より作成

図 S3 道路プロジェクトの位置



出典: 調査団が関連計画文書 (VITRANSS3, IWT-NSP, Railway-NSP, Seaport-NSP, and Mekong Delta Integrated Regional Plan 2021-2030) より作成

図 S4 他の交通サブセクタープロジェクトの位置

## 4. 大カントー圏の開発コンセプト

ハウ川に面しメコンデルタ地域の中心に位置するカントー市は、農産物や海産物をトラックや内陸水運で集荷して、国内消費や輸出のために市内で加工するのに有利な条件を持つ。このことがカントー市を地域のハブにして域内最大の人口を擁するまでになった理由である。

将来開発の指針として、メコンデルタ地域開発マスタープラン（2022年政府決定 287号/ QD-TTg）は、4つの域内開発コリドーを示している。

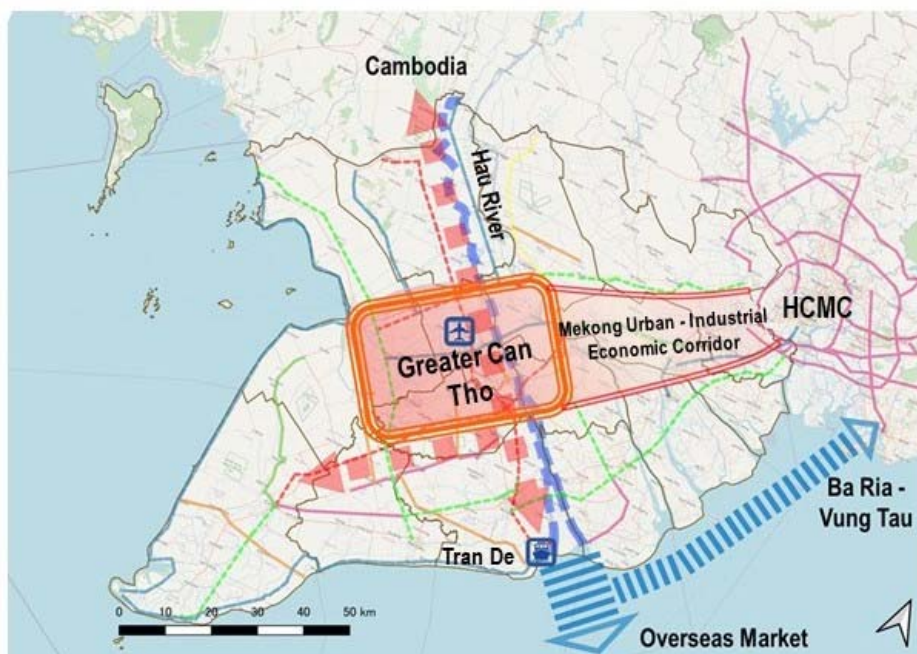
- (1) カントーからロンアンに至る都市・産業経済コリドー
- (2) ティエン川－ハウ川コリドー
- (3) ロンアン、カマウからキエンザンに至る海岸経済コリドー
- (4) ロンアンからキエンザンに至る国境コリドー

カントー市は(1)と(2)のコリドーに戦略的に位置している。そして市は、(3)の海岸コリドーと(4)の国境コリドーに大きな経済・社会的な影響を与えることができる。

それを実現するためには、市境にとらわれずに望ましい将来の交通システムを検討しなければならない。別の言い方では、大カントー圏の展望がなければならない。

これまでそのような計画文書がなかったので、本調査では大カントー圏を形成する次の重要な構成要素を提示した。

- 大カントー圏の面積と人口: カントー市、ハウザン省、隣接する地方省(アンザン省、ドンタップ省、ビンロン省、キエンザン省)の一部、または 5,000 km<sup>2</sup> 程度の平地に約 500 万人が居住する
- ハウ川の渡河箇所: 大都市圏内で道路橋4本、鉄道橋1本
- ゲートウェイインフラ: 拡張するカントー国際空港と新チャンデ港



出典: 調査団

図 S5 大カントー圏のコンセプト

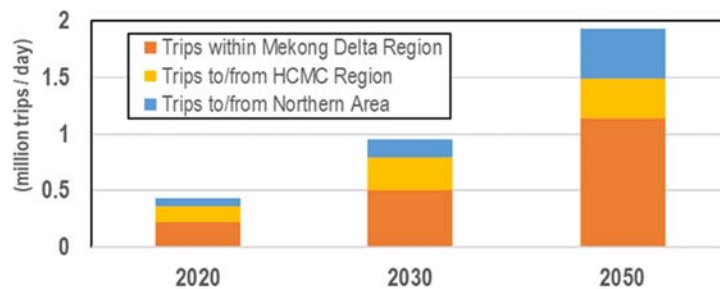
## 5. 交通需要予測

本調査は、VITRANSS 3 をベースに交通需要予測モデルを構築した。主要な更新作業は、将来交通ネットワーク（図 S3 と図 S4 に示した）とメコンデルタ地域内のゾーニングシステム（域内 13 ゾーンを 70 ゾーンに細分化）、最新の社会経済フレームワークである。その結果、本調査では 2022 年から 2050 年までの間にメコンデルタ地域の交通量が、主に経済成長のために、相当に増大するとの予測を得た。（図 S6 参照）

次の作業として、2030 年、2050 年のメコンデルタ地域の交通需要をそれぞれの年の交通ネットワークに配分した。

協力対象事業の 2030 年の交通配分量は、IPC のカントリーセクションで 44,900 PCU/日、国道 61C 号で 23,500 PCU/日であった。これは、ともに 4 車線道路が適している交通量である。（表 S2 参照）

これまで報告した通り、メコンデルタ地域では 2030 年まで多くの交通プロジェクトが計画されている。その努力にもかかわらず、本調査ではホーチミン市とカントー市の間で、とくに 2 本の南北高速道路上で交通混雑が起これると予測している。両高速道路のほとんどの区間は 4 車線で設計されているが、それでは 2030 年の需要には不十分と思われる。その点からすると対象協力事業は、域内交通ネットワークの一部として機能して、交通混雑を緩和することが期待できる。（図 S7 参照）



注: ゾーン内(ディストリクト)のトリップを除く  
 出典: 調査団

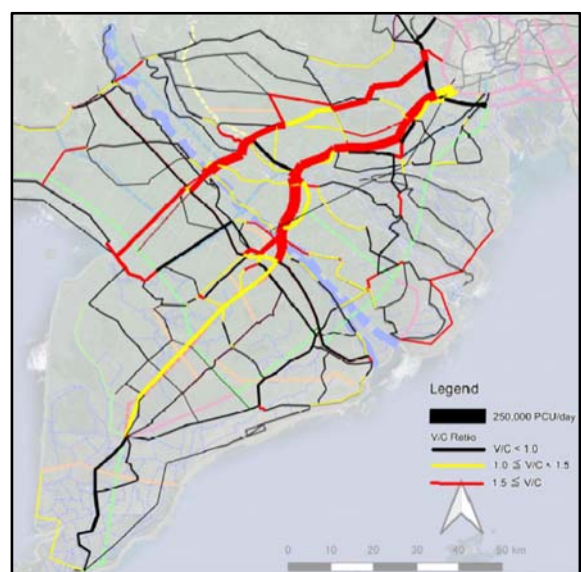
図 6 メコンデルタ地域の交通需要

表 S2 協力対象事業の交通量予測

Project	Parameter	2030	2050	
IPC Can Tho Section	Road Design	Length (km)	21.9	
		No. Lanes	4	
		Speed (km/hr)	80	
		Capacity (PCU/day)	50,000	
	Traffic Volume (PCU/day)	Private	23,800	26,500
		Public	2,900	4,700
		Freight	18,200	12,600
Total	44,900	43,800		
V/C	0.90	0.88		
NH61C Can Tho - Hau Giang	Road Design	Length (km)	49.2	
		No. Lanes	4	
		Speed (km/hr)	80	
		Capacity (PCU/day)	50,000	
	Traffic Volume (PCU/day)	Private	20,900	33,300
		Public	1,800	2,800
		Freight	800	8,700
Total	23,500	44,800		
V/C	0.47	0.90		

出典: 調査団

図 S7 域内の交通量配分結果 2030 年

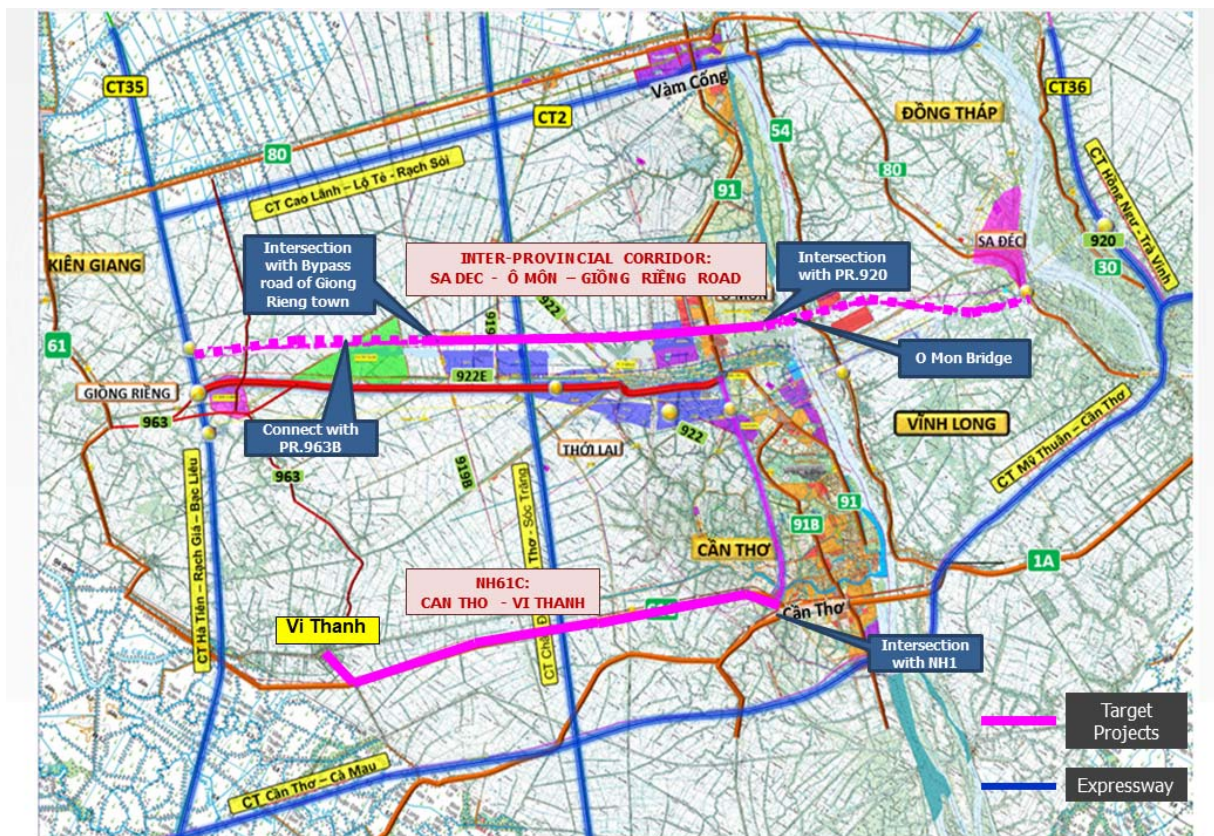


出典: 調査団

## 6. 協力対象事業の整備調査

先述の通り、JICA はカントー市とハウザン省に協力して2件の対象事業について協議することになっている。これらは、具体的には (1) 新設する地方省間コリドー事業 (サデック～オモン～ギオンリエンのうちカントー市区間 27.2km) と (2) 国道 61C 号改良拡幅事業 (47.4 km) である。

注目すべき点としては、2件の協力対象事業は5本の高速道路 (現在暫定供用、建設中、計画中) に囲まれていることである。これら高速道路のネットワークとともに、協力対象事業の道路は将来の大カントー圏を支える幹線として機能するであろう。



出典: カントー市のプレゼンテーション用スライド(2022年4月)を調査団が加工

図 S8 5本の高速道路に囲まれる2件の協力対象事業

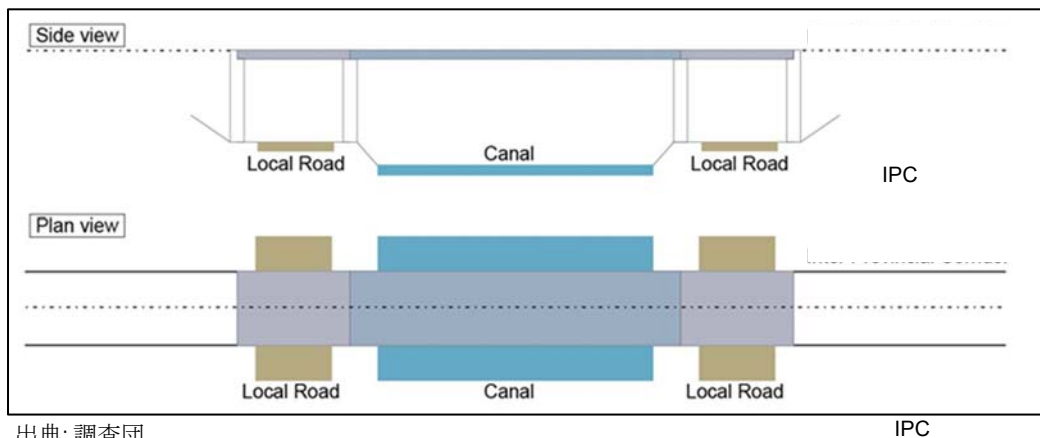
本調査のインテリム・レポート (2022年7月) により協力対象事業が選定された後、調査団はカントー市とハウザン省からプレ FS 報告書のドラフトを9月末までに受取ることを期待した。計画投資省による事業プロポーザルの承認の遅れにより、ドラフト報告書は予定通りには届かなかった。このような状況の下、調査団は9月末に報告書のドラフトをレビューすることから事前にインプットをおこなうことに方針を変更した。その後は、3つのパーティ (調査団、カントー市交通局と現地コンサルタント、ハウザン省交通局と現地コンサルタント) が同時に協力対象事業の調査をおこないながら調整会議を開催することとなった。

その後、カントー市、ハウザン省交通局は2022年12月末までに対象事業のプレ FS ドラフトを作成・共有することを約束していたが、期日までにはハウザン省交通局から国道 61C 号のプレ FS 報告書のドラフトバージョンが提出されたが、このドラフト・ファイナル・レポート作例時にはまだカントー市交通局から2つのプレ FS 報告書のドラフトは提出されなかった。

## 7. 地方省間コリドー新設事業

IPC 事業 (カントー市セクション, 27.2 km) の概要を以下に記す。

- **路線:** 始点はオモン橋プロジェクトとの接点となる省道 920 号。終点はキエンザン省との境。
- **等級:** 国道グレード III, 4 車線道路, 設計速度 80 km/hr。
- **橋梁:** 中小規模の 41 橋梁により水路や地方道を越える<sup>3</sup>。橋梁の合計延長は 2,041 m。
- **気候変動に適応する路面高:** 国道(全天候道路)の設計水位レベル:HWL (4%)。天然資源環境省のシナリオ RCP 4.5 により、道路盛土部分の路面高の嵩上げ:25 年確率で 15 cm、橋梁部分の嵩上げ:100 年確率で 46 cm。
- **アクセス・コントロール:** 本事業の等級は、新設の場合は部分的にアクセスをコントロールするものである。幹線道路 (高速道路、国道、省道) と交差する場合のみインターチェンジや交差点を設置する。前面道路を経ずに路側から事業道路に直接アクセスすることはできない。
- **橋梁のクリアランス:** 水路に架かる中小橋梁の場合は、設計水位を HWL 5%として、ローカルの基準により水路利用船の適切なクリアランスを確保する。下が道路の場合も同様に適切にクリアランスを設定する。(図 S9 参照)
- **維持管理組織:** カントー市交通局の足下にある Road and Waterway Management Section (職員数 28 名) は十分な道路維持管理の経験を有している。
- **維持管理費用:** 調査団は日常のメンテ作業、定期的な修理作業、大規模な修理作業を含むプロジェクトライフに対応した維持管理費用を算出した。



出典: 調査団

図 S9 水路や地方道路に架かる橋梁のイメージ

## 8. 国道 61C 号改良事業

国道 61C 号の歴史は浅い。カントー市とハウザン省は共同でカントーとビタイン間に2車線の地方道を造り、2012 年に開通した。運輸省はこの道路を国道 61C 号に格上げして、最初の建設工事は国道 61C 号フェーズ I 事業として知られるようになった。1日当たり 15,000PCU という相当な交通量利用する一方で広く路面が沈下することとなり、両地方政府は道路のリハビリと4車線への拡幅を決意してフェーズ II 事業を提起した。

このような状況なので、国道 61C 事業は IPC 事業よりも複雑である。事業路線の実施と維持管理

<sup>3</sup> この数値は調査団による予備的検討に基づく参考値である。事業プロポーザルの最新版(2023 年 2 月 20 日付資料 No.13)における河川横断事業数は、25 基の橋梁と 5 基の高架橋を含む 30 事業に更新された。

の主体はカントー市とハウザン省に分かれている。そして道路と橋梁の拡幅工事中も現況インフラは供用を続けながら改良を図っていく。

本事業(カントー市分 10.2 km、ハウザン省分 37.2 km)の概要は以下のとおりである。

- **路線:** 始点はカントー市の国道 1A 号、終点はハウザン省の省都ビタイン。
- **等級:** 国道グレード III, 4 車線道路, 設計速度 80 km/hr。
- **橋梁:** 合計 41 橋梁、うち 40 は中小橋梁で水路や地方道路を跨いでいる。その構造は PC-I 桁および PC-I スラブ桁。残りはカントー市に位置する Ba Lang 橋で、その構造は PC 箱桁。
- **気候変動に適応する路面高:** 国道(全天候道路)の設計水位レベル:HWL (4%)。天然資源環境省のシナリオ RCP 4.5 により、道路盛土部分の路面高の嵩上げ:25 年確率で 15 cm。現道は過去の沈下分 30 cm を加えて、合計嵩上げ 45 cm。
- **アクセス・コントロール:** 現在は路側の住宅や事業用建物から国道に直接乗り入れることができる。事業では、いくつかの立体交差点が円滑な交通流確保のために計画されている。同じ目的で、道路に中央分離帯を設置するが、U ターンのために一部の中央分離帯はカットする。
- **橋梁のクリアランス:** 水路に架かる中小橋梁の場合は、設計水位を HWL 5%として、ローカルの基準により水路利用船の適切なクリアランスを確保する。下が道路の場合も同様に適切にクリアランスを設定する。
- **維持管理組織:** 収集した情報によると、国道 61C 号の維持管理を担当している組織: カントー市交通局の「Regional Road Management Unit IV.5 and Waterway Management Section」とハウザン省交通局の「Transport Infrastructure Management Division」には多くの経験がある。
- **維持管理費:** 調査団は日常のメンテ作業、定期的な修理作業、大規模な修理作業を含むプロジェクトライフに対応した維持管理費用を算出した。

調査団はいくつかの施工方法に関する議論をカウンターパート(カントー市 交通局 とハウザン省交通局)とおこなった。それは特に現状の交通流の障害とならずに、または妨げる場合も最小限にするために検討した工法と手順であった。その結果、調査団は以下の方法を提案するに至った。

- (1) 現在ある橋梁の嵩上げはおこなわない。その代わりに、舗装などの最低限の作業をおこなう。これは長期の工事期間と多額の工事費用を避ける方策である。しかしながら、徐々に進む海面上昇により、雨季には橋の下空間を使う内陸水運サービスに影響が出やすくなる。
- (2) 新しい橋梁または現在の橋梁の拡幅部分は、異なる下部構造として、建設のためのクリアランスとして 500 ミリの間隔を確保する。
- (3) 下部構造においては、現在の橋台と新しい橋台は接するように設計する。これは実践的な助言であるが、二つの橋台は一体化させるのではなく、20 ミリのジョイントを使い接するようによい。(図 S10 参照)
- (4) 基礎工事では、既存構造物への影響を最小にするために、場所打ち杭(オールケーシング工法)を推薦する。(図 S11 参照) Ba Lang 橋だけは、現在の杭の長さが 60m を越えていて、同工法の適用が困難なために、異なる工事方法を考えなければならない。
- (5) 軟弱地盤上での道路土工部の拡幅による周辺構造物への影響を避けるためには適切な軽減策を取る必要がある。それには、盛土前に垂直排水孔により圧密沈下を促進するとか、盛土築造前に地表面にジオグリッド(ジオテキスタイルシート)を敷くなどがある。遠心力モデルのテストでは、ジオグリッド工法の有効性が示されている。(図 S12 参照) もう一つの助言は、土工工事のスピードを注意深くモニターすることである。おざなりな仕事は盛土の変形に大きな影響を与えてしまう。



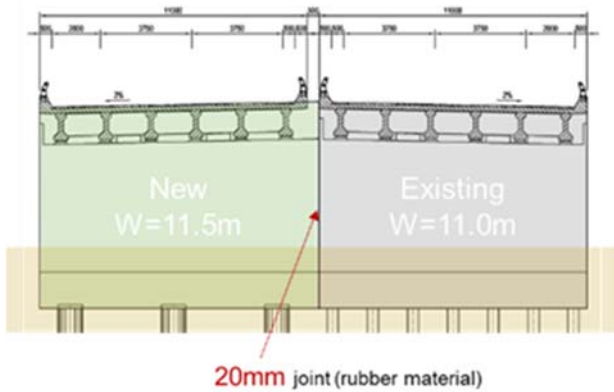


図 S10 橋台の種類

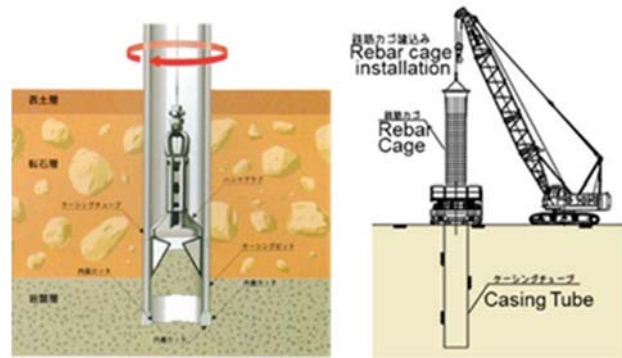
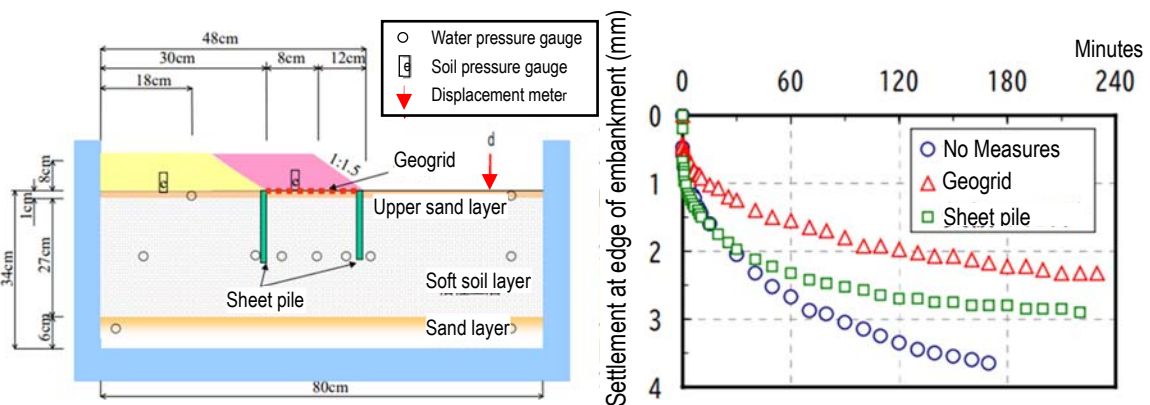


図 S11 場所打ち杭工法



出典: 大林組

図 S12 遠心力モデルの模型断面と結果

## 9. 協力対象事業の実施に関する考察

### 経済分析

経済分析では、協力対象事業が投資費用に対して経済的便益の観点で妥当であるかを経済的内部収益率(EIRR)を計算して分析する。本分析は事業が実施された場合(with)と実施されなかった場合(without)の費用・便益の比較により分析する。経済内部収益率、純現在価値(NPV)、便益費用比(B/C)を算出することで経済分析の結果とする。以下に概算事業費と O&M 費用を示す。

表 S3 概算事業費

(Unit: billion VND)

Item	IPC *1	NH61C (Can Tho) *1	NH61C (Hau Gaing) *2
1. Preparation cost (land, resettlement, etc.)	845.21	123.7	573.85
2. Construction cost	2,851.51	1,210.2	2,849.32
3. Project management (consulting service, etc.)	427.73	145.7	308.13
4. Contingency (physical contingency)	412.45	203.4	559.70
Total investment cost	4,536.9	1,683.0	4,291.0

出典: \*1 カントー市交通局の事業提案書(Ref. 3192/TTTr-SGTVT, 2022年11月)

\*2 ハウザン省交通局提出のプレFS報告書のドラフトを調査団がレビュー(表6.2.25)

表 S4 O&M 費用

(Unit: million VND)

Item	IPC *1	NH61C (Can Tho) *2	NH61C (Hau Gaing) *1
O&M Cost for the project life	3,193,600	1,316,659	2,805,456

出典: 調査団

対象事業の経済便益は、車両走行費用(VOC)と旅行時間費用(TTC)の削減とする。対象事業による交通ネットワークへのインパクトは交通需要予測の結果として、2030年、2050年の各年に対して算出されている。予測年以外のプロジェクトライフの年については補間法にて推定した。交通需要予測の結果をもとに、VOC、TTCの削減量を算出し、各年の経済便益を算出した。対象事業は2025年に着工し、2027年に竣工及び供用開始を想定し、プロジェクトライフは30年と設定、残存価値はゼロと仮定した。

EIRRが社会的割引率より大きければ、通常は当該事業への投資は妥当と判断され、経済評価の観点からは事業が採択される。便益費用比(B/C)は事業費用総額に対する便益総額の比率である。便益費用比はEIRRと同様に事業の経済的効率の指標となり、便益費用比が1よりも大きければ、事業への投資は妥当と判断される。

表S5が示すように、算出されたEIRRの値はベトナムの社会的割引率である10%を上回る。また、便益費用比も1を上回っていることから、費用便益比の観点からも対象事業の妥当性を示している。同様に算出されたNPVもプラス値を示していることから対象事業の妥当性があることを示している。以上から、経済分析結果は全ての評価指標がいずれもプロジェクトの妥当性を示す結果となっている。

算出されたEIRRの値はベトナムの社会的割引率である10%を上回る。また、便益費用比も1を上回っていることから、費用便益比の観点からも対象事業の妥当性を示している。同様に算出されたNPVもプラス値を示していることから対象事業の妥当性があることを示している。以上から、経済分析結果は全ての評価指標がいずれもプロジェクトの妥当性を示す結果となっている。

表 S5 費用便益結果要約

Indicator	Value
EIRR	13.8%
B/C (at 10% discount rate)	1.2
NPV (million VND at 10% discount rate)	25,789,317

出典: 調査団

## 資金調達

2010年代のはじめより、ベトナムは政府債務を管理する必要性からODAに対してより注意深い態度を取るようになった。2016年から2020年の期間では、ベトナムが合意したODAローンの総額は130億米ドルだった。これは、2011年から2015年に合意した総額の51%に過ぎない(2021年の決定2109号/QD-TTg)<sup>4</sup>。同決定では、2025年までの必要ODA資金は452.9～527.1兆ドンまたは194～227億米ドルと見積もられた。同決定では、42%のODAローンを政府はオンレンディングする方針である。

ベトナムのオンレンディングの借り手として資格があるのは、地方省政府、中央直轄市、そして彼らの公的な会社やジョイントベンチャーである。オンレンディングを通じて、財務省は地方事業の財政

<sup>4</sup> The Prime Minister's Decision No.2109/QD-TTg on the Approval of Scheme to Attract, Manage and Use ODA and Preferential Loans from Foreign Sponsors for the period 2021 - 2025

面のコントロールをするとともに、ODA の信用リスクの一部を借り手に転嫁している。本調査の協力対象事業は、カントー市とハウザン省が借り手となるオンレンディング手法を使い実施される想定である。

オンレンディングに関する法規則は度々変更されてきた。今後も政策と財政事情に合わせて変更が加えられるであろう。

表 S6 オンレンディングに関する法規則の年表

日付	法規則・政府決議・決定
2015-June 15	Law (National Assembly). 83/2015/QH13 on State Budget
2016-June 30	Circular (MOF). 111/2016/TT-BTC Regulations on Financial Management for Programs and Projects Using Official Development Support Capital (ODA) and Concessional Loans of Foreign Countries
2017-Nov.17	Resolution (Government). 120/NQ-CP on Sustainable Development of the Mekong River Delta
2017-Nov. 23	Law (National Assembly). 20/2017/QH14 On Public Debt Management
2017-April 28	Decree (Government). 52/2017/ND-CP on On-lending of Government's Foreign Loans to People's Committees of Provinces and Centrally-run Cities
2019-April 13	Decision (Prime Minister) on Issuance of the General Action Plan for Implementation of Resolution No. 120/NQ-CP of November 17, 2017 of the Government on Sustainable Development of the Mekong River Delta
2018-June 30	Decree (Government). 97/2018/ND-CP On-lending for ODA and Concessional Loans
2019-June 13	Law (National Assembly). 39/2019/QH14 On Public Investments
2020-May 25	Decree (Government). 56/2020/ND-CP On Management and Use of Official Development Assistance (ODA) and Concessional Loans from Foreign Donors
2020-June 12	Decision (Prime Minister) 825 /QD-TTg on the Establishment and Promulgation of the Operational Regulations of the Coordinating Council of the Mekong River Delta, Period of 2020 - 2025
2020-July 8	Resolution (National Assembly; Standing Committee) 973/2020/UBTVQH14 on Regulations on Principles, Criteria, and Level of Allocation of Public Investment Capital Sources of State Budget Period of 2021-2025
2020-Sept. 14	Decision (Prime Minister) 26/2020/QD-TTg on Details Implementation of Some Articles of Resolution no. 973/2020/UBTVQH14
2021-April 1	Resolution (Government). 41/NQ-CP Annual Government Meeting March 2021
2021-Aug. 16	Decree (Government). 79/2021/ND-CP on Amendments and Supplements of some Articles of 97/2018/ND-CP On-lending for ODA and Concessional Loans
2021-Oct.8	Decision (MOF). 1972 /QD-BTC on the Announcement of the Rate of Loans of ODA for provinces and Centrally-run Cities
2021-Dec. 16	Decree (Government). 114/2021/ND-CP on the management and use of official development assistance capital (ODA) and Concessional Loans from Foreign Donors
2022-July 6	Decision (MOF). 990/QĐ-BTC About the Announcement of On-lending Rates for ODA and Concessional Loans for provinces and Centrally-run Cities

出典: 調査団作成

関係する法規則により、財務省は貸借合意書で示されている金利より低い金利で貸付することはできない。2018 年の決定 97 号 (97/2018/ND-CP) では、地方政府が払う管理費用は年 0.25%で貸し出しリスクはないものとされている。

プロジェクトに対してオンレンディングとなる ODA ローンの比率は地方省ごとに財務省が定めている。中央政府の予算で大きく支えなければいけない地方省は、オンレンディングは低い比率となる。その反対に、中央の予算に貢献している地方省は、オンレンディングの際には高い比率が適用される。最新のオンレンディングの比率は、10%、30%、50%、70%、100%の区分である。ちなみにカントー市はメコンデルタ地域では唯一中央予算に貢献している (収入の 9%) ので、オンレンディングの比率は 70%である。ハウザン省は 30%のグループに属する。

重要なことであるが、2021 年の決定 79 号 (79/2021/ND-CP) では、メコンデルタ地域において気候変動に適應する持続可能な開発事業へのオンレンディングの比率は下げることができる、しかしその比率は 10%を下回らない、と記されている。

協力対象事業について、カントー市及びハウザン省が計画投資省に提出したプロポーザルでは 10%のオンレンディング比率を求めている。これに対する中央政府の最終的な立場は不明である。

新しく設立されたメコンデルタ地域の調整委員会(決定 825 号/QD-TTg、2020 年6月) が首相へのアドバイザーの役割を果たすであろう。

## 環境・社会配慮

ベトナムでは、公共投資法 (2019 年) により 2.3 兆ドン以上の投資を必要とする交通プロジェクトはカテゴリーAに分類される。環境保護法 (2020 年) では投資プロジェクトをグループIとグループIIに区分する。協力対象事業はグループIになると思われるので、以下に定められた EIA の手続きを行わなければならない。

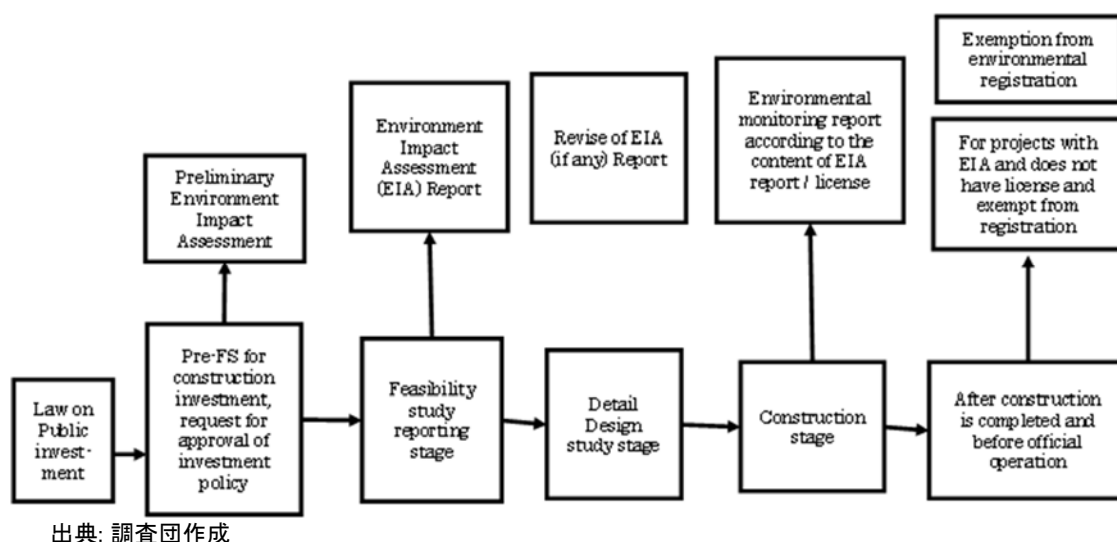


図 S13 ベトナムにおける協力対象事業の EIA 手続きのフロー

JICA 環境社会配慮ガイドライン (2022 年) は、投資案件を環境及び社会への影響の程度、案件の特徴、スケール、現場の状況などを考慮して4つのタイプのいずれかに分類する。JICA の判断は正式にはまだないが、調査団としては協力対象事業は環境と社会に重大な影響を及ぼす可能性のあるカテゴリーAになると想定している。したがって、事業実施の各段階においては、FS などによる具体的な事業計画に基づいて、十分な環境社会配慮をおこなうことが求められる。

調査団は事業現場に関するデータと情報として、大気質、水質、廃棄物処理、騒音と振動、土壌汚染、地盤沈下、臭い、自然保護地区、エコシステムと生物多様性、移住の必要性、生活と生計、遺構と風景、少数民族と先住民などに関して集めて分析した。協力対象事業の評価をおこなうために、JICA ガイドラインのチェックリストを使用した。表 S5 にその結果をまとめる。

チェックリストに加えて、以下の情報は注目に値すると思われる。

- ハウザン省の水理状況:** 地元の人々は豊富な表流水と地下水を利用できていた。しかしながら、最近では塩水の侵入が顕著になってきた。飲料水が不足する危惧より、地方省政府は 11 カ所の井戸を掘らなければならなくなった。地元社会は、海面上昇により地下水の貯えがさらに減ることを心配している
- 国道 61C 号事業の住民移転:** カントー市区間では必要な用地買収はフェーズ I 期間に終了している。ハウザン省区間では道路拡幅により 130 家屋の全部または一部に影響が出る。したがって、用地買収と住民移転はハウザン省では必要である。

表 S7 予備的な検討結果のまとめ

予備的な事業インパクトの区分			評価	
			IPC 事業	国道 61C 号事業
1. Permit and Explanation	1.1 EIA and Environmental Permits	-	N/A	N/A
	1.2 Explanation to the Local Stakeholders	-	N/A	N/A
	1.3 Examination of Alternatives	-	N/A	N/A
2. Pollution Control	2.1 Air Quality (including Green House Gas)	PCS/CS	A-	A-
	2.1 Water Quality	PCS/CS	A-	A-
	2.3 Wastes	PCS/CS	A-	A-
	2.4 Noise and Vibration	PCS/CS	A-	A-
3. Natural Environment	3.1 Protected Areas	-	C	C
	3.2 Ecosystem	PCS/CS	B-	B-
		OS	C	C
	3.3 Hydrology	PCS/CS	B-	B-
		OS	C	C
4. Social Environment	3.4 Topography and Geology	PCS/CS/OS	B-	B-
	4.1 Resettlement	PCS	A-	A-
		CS/OS	C	C
	4.2 Living and Livelihood	PCS/CS	B-	B-
		OS	C	C
	4.3 Heritage	-	C	C
	4.4 Landscape	-	B-	B-
5. Others	4.5 Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	PCS/CS/OS	B-	B-
	4.6 Working Conditions	PCS/CS	B-	B-
		OS	B-	B-
	5.1 Impact during Construction	PCS/CS/OS	B-	A-
	5.2 Monitoring	-	-	-

注: PCS: Pre-construction stage, CS: Construction stage, OS: Operation stage  
 Rating: A: Significant impact, B: Mid impact, C: Small/ Negligible impact, U: Unknown, NA: Not applicable,  
 +: Positive effect, -: Negative impact

出典: 調査団作成

## 本調査の提言

### 交通ネットワーク計画のために

本調査の協力対象事業は、カントー市とハウザン省に位置しており、メコンデルタ地域の成長著しい地区の交通ネットワーク形成に資するという戦略的に重要な役割を持つ。メコンデルタ地域開発のマスタープランは 2022 年にできた。一方、カントー市とハウザン省の交通開発計画は、それぞれ 2015 年と 2011 年に作られている。これら市・省の計画には、協力対象事業や現在建設が進む高速道路事業の大部分は含まれていない。2010 年に開通したカントー橋は、ハウ川を渡河する最初の橋であり、川を越えた社会経済活動の拡大をもたらした。しかしながら、協力対象事業、高速道路事業、その他の大事なインフラプロジェクトにより影響を受けるカントー市とハウザン省及びその周辺地域の一体的な計画文書はない。

そのため本調査では、本報告書の第4章で大カントー圏の概念を提示した。これは新しい概念であり、ベトナムの中央政府および地方政府、そして援助機関による開発計画文書で議論されてこなかった。しかし戦略的なプロジェクト立案と評価のためには、このような大都市圏開発計画を作る意義はあると思われる。

### 協力対象事業の設計のために

新設する IPC 事業では、その路線により結ばれる3地方政府(ドンタップ省、カントー市、キエンザン省)が、道路線形、道路と橋梁の設計、建設スケジュールなどにおいて密接に調整することが求めら

れる。同様に、国道 61C 号事業の実施においては、カントー市とハウザン省間で良い協力関係が求められる。

気候変動のインパクトに対して十分に強靱であることは、共通した開発課題である。全天候道路を供用するために、ベトナム天然資源環境省のシナリオ RCP4.5 を道路設計、とくに路面の計画高に採用する。国道 61C 号は 2012 年の供用開始以降、路面沈下が広くみられる問題がある。このような問題箇所の修理 (平均 30cm) は事業中に気候変動対策で新しくおこなう盛土の嵩上げ (25 年確率で 15cm) とともにおこなうべきである。調査団は洪水による路面損傷の記録を受理していない。また事業道路の周辺での洪水記録も収集・分析していない。したがって、事業道路上及び周辺における洪水記録を分析して、必要ならば計画路面高や洪水対応の暗渠について再考をすべきである。

メコンデルタ地域の地盤状況は、主に厚い軟弱地層からなっているのが観察される。IPC 道路新設事業や国道 61C 号拡幅事業の沿道においても、基本的な地盤状況として厚い軟弱地盤層が存在していると推測される。盛土施工において軟弱地盤に対応するためには、他の道路プロジェクトで同様に用いられている垂直排水を、対象事業が盛土施工前の建設時の圧密による沈下促進のために用いることにする。国道 61C 号事業サイトでは、軟弱地盤に対処する適切な方法と手順を用いて現インフラへの悪影響を最小化する。それを決めるためには、次の事業準備段階において地盤調査を適切な場所と内容でおこなう必要がある。

盛土部分において適切な軟弱地盤対応を講じることができても、道路供用時に圧密による残留沈下を止めることはできない。そのため全天候道路として役割を果たすために、路面高を維持する修理を定期的におこなうことが求められる。

## 協力対象事業の評価と実施のために

### 1) 経済分析

経済分析の信頼性を高めるために、FS 段階で事業費を算定することを提言する。地形測量に基づき更に正確な建設費を算定できる。事業の RAP により、用地取得と家屋移設について必要な数量を得ることができる。経済便益の分析は、ベトナムでは VOC と TTC を使った便益計算の経験が豊富なので、問題はない。国道 61C 号の分析では、カントー市とハウザン省が一つの事業として協力することが望ましい。

### 2) 資金調達

ベトナムでは政府が借りた ODA ローンを地方省府やその他の公共事業体にオンレンディングする方式が多く経験とともによく整備されてきた。政府決定 (79/2021) は決議 (41/2021) とともに、メコンデルタ地域の気候変動対応のプログラム/プロジェクトには、10%未満にならない程度の特別なオンレンディング比率を与えることを記載している。計画投資省は協力対象事業に対して 10%を適用することを首相に提言している。

### 3) 環境社会配慮

ベトナム政府の関連する法制度によると、協力対象事業は事業提案段階にあり、次にプレ F/S、F/S へと進む。そして FS による事業の内容記述に基づき、EIA と RAP の調査を実施する。ベトナム当局の EIA 承認もベトナムの法制度に基づいて行われる。

協力対象事業は、セクターローンを含む円借款が供与される場合は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくカテゴリー A に分類されると考えられる。その場合、EIA や RAP は、JICA 環境社会配慮助言会に諮られ、JICA ガイドラインの理念・要求事項への対応状況が審議・確認される。したがって EIA 調査・RAP 調査とその成果を準備する際には、JICA ガイドラインの要求事項を考慮することを提言する。

最後に、ベトナム側の地方政府が準備する協力対象事業のプレ FS は、JICA により ODA 事業形成の重要なステップとしてレビューされるものである。しかしながら、調査団が関わった限りにおいては、その設計は地形測量をとまなう精度はなく、道路インフラの高さについても適切に示されていない。この不十分な計画精度は、環境社会配慮を含むすべての事業の計画内容に影響を与えている。二国間で ODA 案件の形成を円滑に進めるために、カントー市及びハウザン省には FS 等の以降の作業において事業計画内容の精度を高めるとともに事業審査のために必要な情報を提供することを求める。

# 1. 調査の範囲と活動

## 1.1. 調査の範囲

### 1.1.1. 背景

メコンデルタ地域はベトナム南西部に位置し、特別市であるカンター市と 12 の省で構成される。地域内でメコン川が分岐し、海にも面している。面積 40,816 平方 km<sup>2</sup>(国土面積 12.3%) のなか 1,730 万人 (ベトナム全人口の 17.9%) の地域住民が居住し、2020 年時点の地域内総生産 (GRDP) で 571.6 兆ドン (ベトナム国内総生産の 12.1%) が生産されている。

同地域では、広大な農地 (面積の 70%) と圧倒的な農村人口 (人口の 70%) などの地域資源に大きく支えられ、第 1 次産業が GRDP の約 30% を占めている。この地域における米の生産や水耕栽培は、国の食料自給率の維持と外貨獲得のための輸出に不可欠である。

ホーチミン市に隣接していることから、地域経済は近代化、工業化、多様化が進んでいる。工業団地の整備事業・計画も急増している。また、サービス業も都市部と農村部の両方で成長している。COVID-19 のパンデミックと米中対立により、世界のサプライチェーンは再編されつつある。このような状況下、メコンデルタ地域はこれまで以上に国際的な投資家の関心を集めることが予想される。

歴史的に、内陸水運 (IWT) の豊富かつきめ細かい路網は、貨物や人の移動を大きく支えてきたが、移動速度や定時制など、輸送力に課題を抱えており、一部の区間ではその制約がより顕著になってきている。また、従来の気象災害や季節的な洪水に加えて、気候変動の影響も、IWT の持続可能な発展を図るうえでの脅威が高まっている。

JICA は「ベトナム国持続可能な運輸交通開発戦略に係る情報収集・確認調査 (VITRANSS 3)」を実施し、2021 年 11 月に 交通運輸省 (MOT) ヘファイナル・レポートを提出した。ここでは 2030 年、2050 年に向けた国家交通システムの将来像が、各セクターの地域交通計画に沿って描かれている。調査の後、全国レベルで 5 つの交通機関ごとの開発計画 (道路、鉄道、IWT、港湾、空港) が策定されて、うち空港を除く 4 つの計画文書が首相承認を得た。ベトナム政府は政府決定第 287 号を 2022 年 2 月に発出して、メコンデルタ地域の 2021-2030 年間の開発計画と 2050 年に向けてのビジョンを承認した。

### 1.1.2. 調査の目的

本調査では、以下の 2 点に関する情報収集を目的としている

- (イ) メコンデルタの経済発展のために重要な交通ネットワークの一部となる新規道路・橋梁建設事業
- (ロ) 準備中の道路・橋梁建設事業 (準備状況、日本の ODA 適用可能性など)



### 1.1.3. 調査対象地域

本調査の対象地域は、メコンデルタ地域（カンター中央直轄市および 12 の省で構成）全域としている。



出典: 調査団

図 1.1.1 調査対象地域（メコンデルタ地域）

### 1.1.4. 対象とする協力事業

2022 年 2 月のベトナムにおける現地調査開始以来、本調査では、国道 60 号上でチャビン省とソクチャン省の間を結ぶダイガイ橋建設事業を、優先協力事業候補の 1 つとして集中的に検討する予定であった。しかしながら、2022 年 4 月にベトナム政府は当該事業について、円借款を使わず<sup>1</sup>に「社会経済復興開発支援のための財政金融政策」<sup>2</sup>を活用した独自資金により実施する意向を示した。本調査は協力事業の特定をし直すこととなった。

一方、メコンデルタ地域のマスタープランは 2 月 28 日に首相承認（決定 287 番/QD-TTg）を得た。MPI がそのマスタープラン実現に主たる責任を負うこととなった。MPI はメコンデルタ地域の中央直轄市と 12 の省とともにインフラ関係のプロジェクトリストを準備した。彼らの開発のパートナーは資金提供含めて 6 つの国際協力ドナー機関が担うこととなった。<sup>3</sup> MPI と 6 つのドナー機関間による公式な MOC(協力覚書)の署名式は 6 月 21 日におこなわれた。

この MPI のイニシアティブの下、JICA はカンター市とハウザン省とともに事業をおこなうこととなった。本調査はしたがって次の 2 つを協力事業の対象とする。（図 1.1.2 参照）

<sup>1</sup> Tuoitre Online: Cầu Đại Ngãi sẽ hoàn thành vào năm 2026 nếu dùng vốn ngân sách, April 2022

<sup>2</sup> Resolution No. 43/2022/QH15: FISCAL AND MONETARY POLICIES FOR SUPPORTING SOCIO-ECONOMIC RECOVERY AND DEVELOPMENT PROGRAM

<sup>3</sup> この MPI イニシアティブの内容は本報告書 3.5 節に詳しい

- (イ) 地方省間コリドー（ドンタップ省のサデック～カントー市のオモン～キエンザン省のギオンリエン）の新設
- (ロ) 国道 61 号 C（カントー市～ハウザン省ビータイン）の改良

なお、(イ) については、円借款はカントー市区間のみに供与予定であるが、交通計画としての内容を確保するためにコリドー全体を調査した。



出典: メコンデルタ地域マスタープランに調査団が加筆

図 1.1.2 調査対象とする協力事業

## 1.2. 調査活動

本調査はベトナム運輸省と JICA が開催した 2022 年 1 月 21 日の会議より始まった。参加者は、運輸省計画投資局と傘下の PMU85、JICA 本部とベトナム事務所、調査団であった。調査団は、インセプション・レポートを提出して説明した。その内容は、調査スコープ、アプローチ、作業計画、調査課題とカウンターパートへの要望からなる。その後、調査後の事業実施スケジュール、事業評価、調査の調整機関などについて議論した。

2 月から 3 月にかけて、調査団はホーチミン市にある CETD (the Center for Environment and Transport Development) を再委託先にして、ハウ川に沿ったスクリーンライン交通量調査をおこなった。これは VITRANSS 3 の交通量データベースをアップデートしてメコンデルタ地域内のゾーンを細かくするためであった。調査結果は本報告書の 3.2 節で分析を行うとともに付録にデータを付けている。

本調査団は、2022 年 3 月から 4 月にかけてメコンデルタ地域の市・省を訪問し、調査内容の説明や各省の社会経済開発計画、道路整備計画などの情報収集について協力依頼を行った。カントー・ソクチャン・チャビンの 3 省では、それぞれの人民委員会と面会し、調査概要の説明と地域のインフラ整備動向や交通問題についての聞き取り調査を実施した。その他の 10 省では、それぞれの計画・投資局 (DPI) と面談を行った。

表 1.2.1 メコンデルタ地域の市・省への訪問記録

市・省	訪問日	市・省	訪問日
Long An	April 29	Kien Giang	April 26
Tien Giang	April 29	Can Tho	March 14
Ben Tre	April 28	Hau Giang	April 26
Tra Vinh	March 16	Soc Trang	March 15
Vinh Long	April 28	Bac Lieu	April 25
Dong Thap	April 27	Ca Mau	April 25
An Giang	April 27		

出典: 調査団

2022 年 7 月に調査団はインテリム・レポートを提出した。ここでは、現地調査結果及びその他の情報収集を分析して報告した。そして調査対象とする 2 つの協力事業を確認した。

それ以来、調査団は協力事業に関係する地方政府および協力事業のプレ FS を請けると思われるローカルコンサルタントと数回にわたる調整会議をおこなった。(表 1.2.2 参照)

調整会議を始めた当初は、調査団はカントー市及びハウザン省よりプレ FS レポートのドラフトを同年 9 月までに受け取れるものと期待していた。MPI によるプロジェクト・プロポーザルの承認の遅れや他の理由により、ドラフトレポートを予定通りに受け取ることは叶わなかった。そのような状況を踏まえて、9 月末に調査団は彼らのドラフトレポートをレビューするのから、ドラフトレポートにインプットをすることに方針を転換した。

最新状況 (報告書作成時) としては、ハウザン省は国道 61 号 C 改良事業のプレ FS レポートのドラフトを同年 12 月に提出した。一方、カントー市は IPC 新設事業と国道 61 号 C 改良事業ともにプレ FS レポートのドラフトをまだ提出していない。レポートなしでもカン

トー市の準備状況を理解するために、調査団はカントー市とのオンライン会議を 2023 年 1 月 17 日におこなった。

表 1.2.1 対象とする協力事業の調整会議記録

会議日	参加組織	内容
August 2, 2022	Can Tho City	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPC alignment, roadside land use and other matters in construction, additional data collection</li> </ul>
August 3	Dong Thap Province	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPC alignment, roadside land use and other matters in construction, additional data collection</li> </ul>
August 4	Kien Giang Province	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPC alignment, roadside land use and other matters in construction, additional data collection</li> </ul>
August 26	Can Tho City, Dong Thap Province, Kien Giang Province (at Can Tho PC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wrap-up of the respective meetings on August 2, 3 and 4</li> <li>Traffic demand forecast of IPC and its vicinity</li> </ul>
October 31	TEDI-South	<ul style="list-style-type: none"> <li>Progress of pre-FS for NH61C in Hau Giang Province</li> </ul>
November 3	TEDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Progress of pre-FS for IPC and NH61C both in the Can Tho sections</li> </ul>
November 8	Hau Giang Province	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-input study items, local needs for road widening, preparation against climate change, etc.</li> </ul>
November 9	Can Tho City	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-input study items, local needs for road widening, preparation against climate change, etc.</li> </ul>
November 28	Hau Giang Province	<ul style="list-style-type: none"> <li>Report of pre-input study results, coordination with important planning/designing matters</li> </ul>
November 29	Can Tho City	<ul style="list-style-type: none"> <li>Report of pre-input study results, coordination with important planning/designing matters</li> </ul>
January 17, 2023	Can Tho City (online)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Report of project preparation by Can Tho City based on the questionnaire by the Study Team</li> </ul>

出典: 調査団

## 2. メコンデルタ地域の開発に関する方向性と現状

### 2.1. 地域開発政策の方針

#### 2.1.1. メコンデルタ地域の発展の歴史

2022年2月に計画投資省(MPI)は、「メコンデルタ地域マスタープラン 2021-2030、及び 2050年までのビジョン」を発表した。

##### 1) メコンデルタ地域マスタープラン 2021-2030、及び 2050年までのビジョン

マスタープランは計画法(21/2017/QH14号)に基づき、2022年2月28日に首相が承認した(首相決議 287/QD-TTg)。同マスタープランは気候変動に適応するためのメコン川(メコンデルタ地域)の持続的開発に関する政府の決議(120/NQ/-CP、2017年11月17日付)に基づいて承認された最初の地域計画である。政府はMPIに対し、マスタープランの策定を関連省庁や機関と調整して策定すること指示した。

計画対象地域はメコンデルタ地域の13市省で、カントー市、ロンアン省、ティエンザン省、ベンチェ省、チャビン省、ビンロン省、ドンタップ省、アンザン省、キエンザン省、ハウザン省、ソクチャン省、バクリエウ省、そしてカマウ省で構成される。

##### 2) メコンデルタ地域の開発の歴史

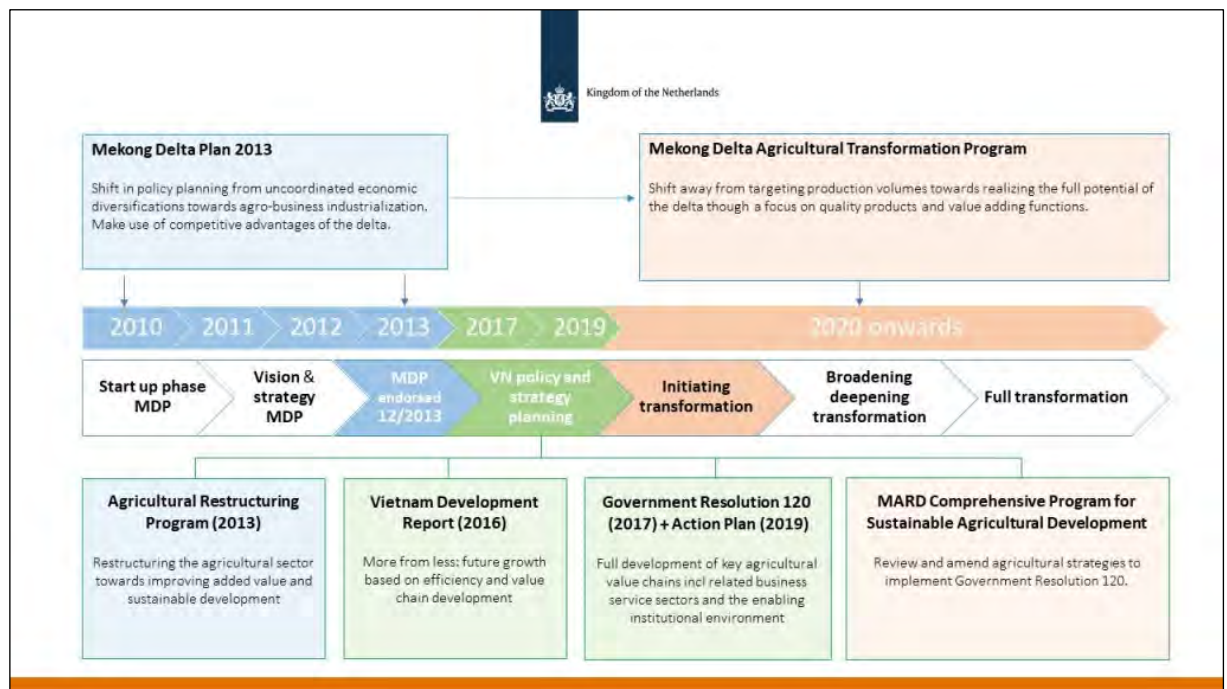
メコンデルタ地域では、政府機関、地域開発委員会、二国間・国際的ドナー等が関与する多くの開発計画が策定されてきた。図 2.1.1 は、オランダ政府が2010年以降に策定した開発計画を示したものである。最新のマスタープランは、2022年にMPIが世界銀行の支援を受けて策定したものである。

2013年に策定されたメコンデルタプラン<sup>4</sup>は、長期的かつ持続可能な社会経済開発には、無秩序な経済の多様化による開発からアグリビジネス重視への政策転換が不可欠であると結論づけた。この開発シナリオは、単に農業生産量を増やすのではなく、農業バリューチェーンの発展による経済成長を重視する、という点が過去の開発計画と異なっていた。低地、内陸水路網、肥沃な土壌といった、この地域特有の特性が気候変動への適応を可能にすると指摘された。同計画では、メコンデルタ地域を高い付加価値を有する農業、及び農業食品生産に特化した輸出及び国内市場向けの近代的かつ商業志向の拠点として開発し、メコンデルタ地域の農業の優位性に基づく経済開発とGRDPの成長を促進することを提言した。同計画を推進するためには、効果的な空間計画と生産システム、収穫・加工、輸送・物流、マーケティング・ブランド化、関連ビジネスの展開と適切な投資が必要であることが強調された。

この開発シナリオの妥当性は、ベトナム政府及び主要な国際開発パートナーによって承認された。MPIのウェブサイトには「農業政策の整合性の欠如と矛盾がメコンデルタ地域の新たな気候変動の傾向が相まって、2011年の洪水、2014年と2016年の干ばつといったような危機的な状況を引き起こした。これらの出来事により、ベトナムや海外の関係者の間では、メコンデルタ地域の農業システムは今や重要な転換期に達しているという幅広い共通認識

<sup>4</sup> Mekong Delta Plan – Long-term vision and strategy for a safe, prosperous and sustainable delta. Ministry of Natural Resources and Environment. Ministry of Agriculture and Rural Development with partners in the Netherlands (Ministry of Infrastructure and Environment, etc.). December 2013.

が得られるようになった<sup>5</sup>」との記述がある。



出典 “Trends and developments in the Mekong Delta”  
 (URL: <https://www.mekongdeltaplan.com/mekong-delta-business-platform/trends-and-developments-in-the-mekong-delta>, 2022年5月)

図 2.1.1 メコンデルタ地域の開発計画の動向

### 3) 最近の出来事

2017年9月、「第1回メコンデルタ持続可能な開発の会議」において、グエン・スアン・フック首相（2017年時点）は、気候変動と海面上昇、メコン川上流の水資源の搾取、同地域の集約的な経済活動がもたらす負の影響等、メコンデルタ地域が抱える大きな課題を強調した。

同首相は、メコンデルタ地域が抱える課題に対する解決策として、「自然の法則を尊重し、それに応じて適応モデルを選択する」ことを掲げた。自然への過度な干渉を避け、洪水、塩害、干ばつ、水不足、等の実情に適応した生活を心がけて持続可能な発展をはかることが重要であると示した。その後、ベトナム政府は決議 120/NQ-CP、11-2017「気候変動に対応したメコン川デルタの持続的発展」を発表し、メコンデルタ地域の豊かで持続可能な未来のための開発戦略を構想する大きな突破口を開いた。長期的な視点から、地域全体の社会経済開発を統合し、統一的な調整メカニズムを通じて、地域内、地域間、セクター間の開発持続性を強化するという思想は全ての政府関係機関が歓迎するものであった。

2021年3月13日に開催された「気候変動に適応するメコンデルタ地域の持続可能な開発に関する第3回会議」は、メコンデルタ地域の持続可能な開発に関する首相・政府の一貫した決意を確認するものとして大きな意義があった。特に、この会議では決議 120/NQ-CP の3年間の成果を評価し、地域の持続可能な開発の促進するための重要な提言がなされた。

グエン・チー・ズン計画投資大臣は、2021年から2025年にかけて地方が管理する事業を支

<sup>5</sup> “Trends and developments in the Mekong Delta”  
 (URL: <https://www.mekongdeltaplan.com/mekong-delta-business-platform/trends-and-developments-in-the-mekong-delta>, as of May 2022)

援するために国家開発予算の総額が 266 兆ドンに達することになるだろうと発表した。また、各省の事業実施のための国家予算は約 121.6 兆ドンになるとも述べた。

MPI は世界銀行の協力のもと、メコンデルタ地域マスタープランを策定し、同地域の開発を実施するために ODA 予算として 10 億 5 千万米ドルを提案している。ティエンザンからキエンザンまでの沿岸道路、ロンズエン (Long Xuyen) の灌漑インフラに関連する淡水貯水池、大規模な省間輸送プロジェクトが多数建設される見込みである。また、グエン・チー・ズン計画投資大臣はメコンデルタ地域にとって大きな意味をもつ多くの関連プログラム／プロジェクトを提案した<sup>6</sup>。

2021 年 3 月、グエン・ヴァン・ザ交通運輸大臣は、メコンデルタ地域の交通システムは未だ脆弱で、地域の潜在力と強みに見合っていないとの政府の見解を述べた。過去 3 年間、MOT) は各省と密接に協力し、決議 120/NQ-CP にある 2 つのプログラムを実施し、5 つの交通計画を完成させた。また、主要交通システムと接続するため、市及び 12 省との間で地方交通計画の調整も行ってきた。

MOT は MPI と 2021 年から 2025 までの間にメコンデルタ地域の交通分野に約 57 兆ドンを投資する計画に合意した。(前半期は 29 兆ドンの予定)。メコンデルタ地域が変革し、かつ持続的に発展するためにより良い発展条件が整うことが重要であることが両省で確認された<sup>7</sup>。

上記以外の活動として、2020 年 6 月 12 日付決定第 825/QD-TTg 号「2020 年から 2025 年までのメコン川デルタ地域調整評議会の運営に関する規則の設立と公布」により、メコンデルタ地域調整評議会が地域調整メカニズムの刷新と気候変動に適応したメコンデルタ地域の持続可能な開発の推進を目的として設立された。同評議会は、メコンデルタ地域の主要経済地域の開発を含む、気候変動に適応したメコンデルタ地域の持続可能な開発のための地域調整の実施を監督し、首相に助言・提案し、補佐し、関係者間の調整を行う機能を果たす学際的調整機関である。(決定 1054/ QD-TTg、2021 年)

### 2.1.2. メコンデルタ地域の社会経済的状況

メコンデルタ地域はベトナム南部に位置し、面積は約 40 千 km<sup>2</sup> で、国の人口の約 20%に相当する 1,800 万人が居住している。平均人口密度は 423 人/km<sup>2</sup> で、全国平均の 290 人/km<sup>2</sup> よりは多いものの、ベトナムの経済拠点であるホーチミン市 (4,363 人/km<sup>2</sup>) やハノイ市 (2,398 人/km<sup>2</sup>) と比較するとかなり少ない。人口の大半は農村部に住んでおり (メコンデルタの都市人口は 2008 年 21.7%、2019 年 25.1%)、都市化率も全国平均より低く (2008 年 29.0%、2019 年 34.4%) ことから、メコンデルタ地域の都市化率は未だ低い。その一方、メコンデルタ地域はベトナム各地域のなかで 3 番目に人口が多く、地理的規模、人口増加率、都市人口増加率では 2016 年には第 4 位であった。

メコンデルタ地域は全国の人口の 20%を占めるが、2019 年は全国 GDP の 12%しか貢献していない。メコンデルタ地域の 2019 年の一人当たりの GDP は 5,130 万ドンで、全国平均の 6,270 万ドンより 18%低かった。2013 年から 2018 年にかけてメコンデルタ地域の実質 GRDP は年平均 6%増であったが、全国平均は 6.6%増であり、若干全国平均より低かった。

<sup>6</sup> <https://doanhnghiepv.vn/dau-tu/>

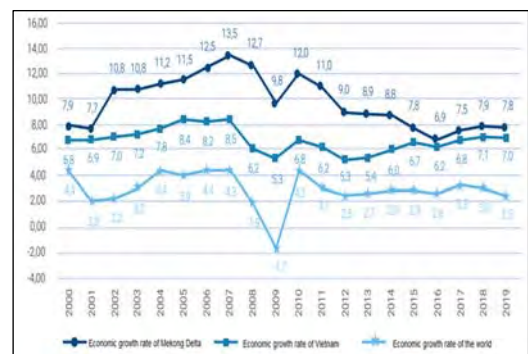
<sup>7</sup> <https://vn.sputniknews.com/20210313/>

メコンデルタ地域の経済成長が相対的に低いのは同地域の GRDP に占める農林水産業の割合が高いことが主な原因と言われている。農林水産業の労働生産性は工業部門に比べて低く、特にメコンデルタ地域の農業の大部分が未だに零細・小規模農家で占められていることから生産性の低さが顕著である。地域経済が農業を中心としているため、GRDP における農林水産業の割合は全国平均の 14.0% に比べて 31.5% と高く、工業・建設業の割合は全国平均の 35.4% に対して 25.3% と低い<sup>8</sup>。

2019 年、メコンデルタ地域はベトナム工業・建設業の 10.8% を占め、ホーチミン市、ハノイ市に次ぐベトナム第 3 の工業地域である。同地域は、その大きな潜在能力にもかかわらず、産業発展の面で近隣地域に後れを取っており、現在、経済発展のパラドックスに直面していると言われている。なぜなら、この地域は農業部門で発展の可能性を有しているが、農業部門では最新の技術やイノベーションが広く適用されにくい（農業の大部分が未だに零細・小規模農家であるがゆえという理由もある）、農業部門の生産性の向上や発展に至っていない。その結果、農業はメコンデルタ地域の発展にあまり貢献できずにいる<sup>9</sup>。

同様の指摘はマスタープラン（2022）の報告書内にもみられる。工業・建設業、サービス業は農業、林業、水産業よりも高い成長率を示している（工業・建設業 7.2%、サービス業 8.5% に対して農林水産業は 6.5%）。メコンデルタ地域も工業化に舵を切り始めていることがうかがえるが、他の地域よりもその進み具合は遅いと言われている<sup>10</sup>。

2008～2009 年にかけての経済危機は世界の成長率に大きく影響を与えた。この経済危機はベトナム経済全般にもある程度の影響を与えたが、世界経済が 3% 以下の低成長を続ける中、ベトナムの経済成長率は年率 6～7% 程度で推移していた。一方、メコンデルタ地域の経済成長率は国の成長率を上回ったままであったが、2015 年以降はその差は縮まってきている<sup>11</sup>。



出典：ベトナム商工会議所 (VCCI) 2020

図 2.1.2 メコンデルタ、ベトナム、世界の経済成長率

第 1 次産業（農林水産業）から第 2 次産業（工業・建設業）、第 3 次産業（貿易・サービス業）への転換は、内生的効果、静態的シフト効果、動態的効果によって説明することができる。内生的効果とは、各経済部門内の生産性の向上、静態的シフト効果とは、労働生産性の低い部門から高い部門への移動（例えば、農業から工業や貿易・サービス業への労働力の移動）、動態的効果とは、生産性の低い部門から高い部門への移動と考えられている<sup>12</sup>。

<sup>8</sup> Master Plan for Mekong Delta Region for the Period 2021–2030, with a Vision to 2050. MPI. February 2022

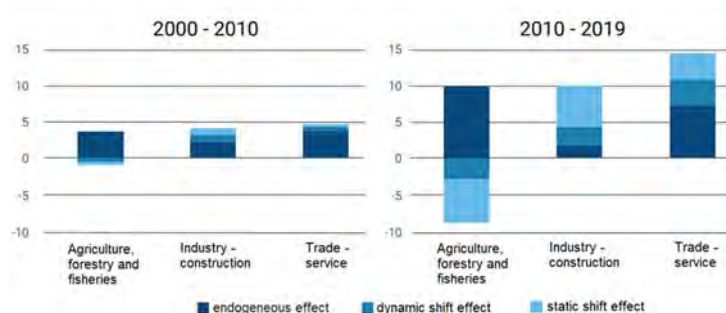
<sup>9</sup> Barrett, C. B. (1999). The microeconomics of the developmental paradox: on the political economy of food price policy. *Agricultural Economics*, 20(2), 159-172

<sup>10</sup> Master Plan for Mekong Delta Region for the Period 2021–2030, with a Vision to 2050. MPI. February 2022

<sup>11</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>12</sup> Dong, N. T. et al. (2020). The Interaction between Labor Productivity and Competitiveness in Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(11), 619–627 (URL: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO11.619>, as of May 2022)





出典:VCCI 2020

図 2.1.3 内生的、静態的、動態的な部門間のシフト効果

図 2.1.3 は産業構成における効果を示している。内生的な効果は第 1 次産業で発生し、次いで第 3 次産業で発生した。一方、第 2 次産業では、静態的效果が最も大きく見られ、内生的効果と動態的效果はほぼ同等であった<sup>13</sup>。

メコンデルタ地域では第一産業の変革が最も早かったと言えるが、それは最初の 10 年間のみであり（8%から 18.5%に増加）、次の 10 年は 18.5%から 22.9%と微増であった。2010 年から 2019 年にかけて、メコンデルタの経済構造は第一次から第二次・第 3 次産業へと大きくシフトしている。メコンデルタ地域では、2010 年の GRDP に占める第 1 次産業の割合は 39.6%であったが、2019 年には 28.3%に下がった。全国では 2010 年 20.5%、2019 年 13.96%であった。産業構造の変化は、第 2 次産業や第 3 次産業にもみられ、国全体の経済構造と同様の変革を見せた。特に、第 3 次産業の GRDP に対する寄与度は 56.6%と他の産業と比べて高いが、2000～2010 年は約 40%程度であったことから、メコンデルタ地域の第 3 次産業が他産業に比べて大きく成長してきたことを示している<sup>14</sup>。

### 第 1 次産業

メコンデルタ地域はベトナムで最も重要な農業生産地域であり、国産米の 55%を生産する穀倉地帯である。この地域の人口の 70%近くが農村部に住んでおり、第 1 次産業はこれらの住民の所得と雇用の場をもたらし、国の食糧安全保障と輸出の要として非常に重要な役割を果たしている<sup>15</sup>。

米生産量と生産性は過去 25 年間継続的増加しており、1990 年から 2015 年の間に水稻の平均生産量は 1ha 当たり 3.18 トンから 5.77 トンへと年 3.25%増加した。同時に、耕作面積も過去 25 年間で 26.8%増加し、米の生産量は 1990 年の 1,922 万 5 千トンから 2015 年には 4,522 万トンとなり、平均成長率は 5.41%であった<sup>16</sup>。しかし、生産量に比べ、米価は 2012 年に若干上昇し、その後は年々下落し、2015 年のメコンデルタの輸出米価は 2011 年と比べて 20.4%、90 米ドル/トン下落した。コメの輸出市場は競争が激しく、他国からの輸入需要も高い。

過去 29 年間（1989～2017 年）、ベトナムのコメ輸出はアジアが 67%を占め、次いでアフリ

<sup>13</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>14</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

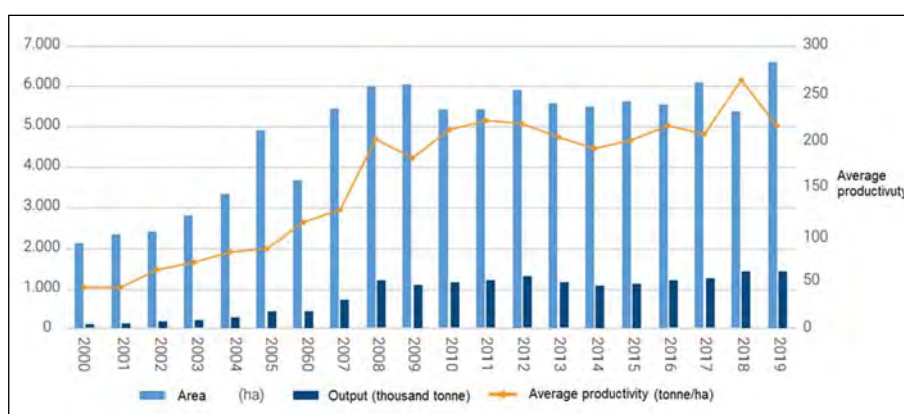
<sup>15</sup> Danh, Vo. (2019). Phát triển kinh tế Đồng bằng sông Cửu Long: Thành tựu và Thách thức.

<sup>16</sup> Vi, N. T. T., & Liu, T. (2019). Improve the competitiveness and value of rice exports of the Mekong Delta provinces. Agricultural Sciences, 10(06), 707.

力（19%）、米国（7%）、中東（3%）、欧州（2%）、オーストラリア（1%）であった<sup>17</sup>。

メコンデルタの自然特性は、バサやパンガシウスの餌場として適している。オーストラリアはバサの最初の輸出市場であった（1987年）。バサの増産に伴い、養殖条件が厳格化されたことにより、1990年以降はパンガシウスの人気が高まってきているパンガシウスの生産と輸出は爆発的に高まり、ベトナムはパンガシウスの輸出で世界をリードするようになった。過去20年間でベトナムのパンガシウスはアメリカ、EU、ブラジル、オーストラリア、カナダ、中国、香港を含む130カ国以上の国々で販売されるようになった<sup>18</sup>。

図 2.1.4 は、メコンデルタ地域のパンガシウスの過去20年間の養殖面積、生産量、生産性を示したものである。パンガシウスの生産性は年々向上しているが必ずしも安定していないことがわかる<sup>19</sup>。



出典:VCCI 2020

図 2.1.4 メコンデルタ地域におけるパンガシウス養殖面積、生産量、生産性

メコンデルタ地域はナマズ種の他では、国内最大のエビ養殖地として過去20年間は知られる。図 2.1.5 のとおり、全国のエビ輸出額は21億米ドル（2010年）から31億米ドル（2019年）となり、年率5.3%で増加した。シロエビやブラックタイガー等のエビ類はメコンデルタ地域にその養殖地が集中している。ベトナムのエビの主な輸出市場はEU、米国、日本、中国で、それらの地域・国で全体輸出額の75%を占めている。

米や内陸水産養殖の他、メコンデルタ地域の主な一次産品は果物である。同地域の果実栽培面積は国内最大で、国全体の34.5%を占めている<sup>20</sup>。

人気のある果物は、リュウガン（ティエンザン、ビンロン）、オレンジ（ビンロン、ハウザン）、マンゴー（ティエンザン、ドンタップ、アンザン）、ザボン（ベンチェ、ビンロン）、ドラゴンフルーツ（ロンアン、ティエンザン）、パイナップル（ロンアン、ティエンザン、キエンザン）、ランブータン（ベンチェ）などがある<sup>21</sup>。

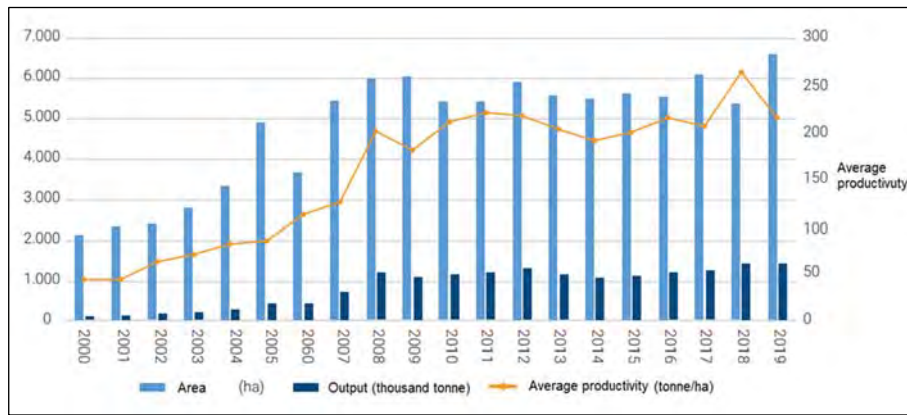
<sup>17</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>18</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>19</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>20</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>21</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.



出典:VCCI 2020

図 2.1.5 エビ養殖と輸出高

第1次産業の大きな課題のひとつは米価の低迷と不安定な収益により零細・小規模農家の生活が安定しないことである。農産品に付加価値化は重要政策であるが、国の政策がうまく機能していないと言われている。メコンデルタ地域は野菜・果物のブランド産地として有名であるが、地域間の連携は希薄で各省が独自の戦略を展開しており、地域としての農地開発計画は不完全なままとなっている。

## 第2次産業

2000年代に入ってから、魚やエビ、農産物を加工・製造する加工業が経済発展に寄与すると期待された。表 2.1.1 は第2次産業がGRDPに占める割合と成長率を示す。

表 2.1.1 第2次産業がGRDPに占める割合と成長率

City/Province	% Industry/GRDP			Average growth		
	2010	2015	2019	2010-15	2015-19	2010-19
An Giang	7.4	6.6	8.1	5.1	8.7	6.7
Bac Lieu	16.9	6.8	8.0	10.6	12.5	11.4
Ben Tre	11.1	10.4	13.5	10.6	9.4	10.1
Ca Mau	14.4	13.6	9.2	8.7	9.4	9.0
Can Tho	36.4	25.6	26.4	5.7	10.4	7.8
Dong Thap	17.7	17.1	18.5	8.3	6.3	7.4
Hau Giang	21.2	13.2	17.2	16.2	8.6	12.8
Kien Giang	18.1	10.3	11.7	7.9	9.7	8.7
Long An	30.1	34.9	45.2	16.4	13.8	15.2
Soc Trang	6.4	6.3	8.2	6.8	8.3	7.5
Tien Giang	23.5	15.9	22.4	13.0	10.9	12.0
Tra Vinh	8.3	8.3	8.2	19.5	13.9	17.0
Vinh Long	12.0	15.3	12.9	13.0	7.8	10.6
Mekong Delta	18.3	15.6	18.6	10.1	10.2	10.2
The whole country	13.0	13.7	16.5	14.2	9.5	12.1
% of Industry/the whole country	24.9	16.7	16.9	-	-	-

出典:VCCI 2020

2010～2015年にかけて、加工業の割合が一時期低下したが、2015年以降はその傾向が逆転し、増加した。2010～2015年にかけてメコンデルタ地域の加工・製造業が全国平均よりも落ち込んだのは生産が安定せず、グローバル・マーケットに依存していたからだと言われている。

メコンデルタ地域の第2次産業のGRDPに対する比率は全国平均の16.5%（2019年）より高いが、国全体の第2次産業に占めるメコンデルタ地域の割合は24.9%から16.9%とその存在感が低下している。これはメコンデルタ地域の第2次産業の発展が他の地域を凌ぐほどのものではなかった、換言すれば他地域での加工・製造業への投資が著しく伸びたということの他ならない。

表 2.1.2 は市・省別の輸出率及び主要輸出品目を示している。メコンデルタ地域の主な輸出品目は農業・水産品で、具体的には米、養殖魚・エビ、果物等である。繊維の染色工場が中国からベトナムに移行したことで衣料品、繊維製品、皮革、履物等の産業が興ったが、ベトナム南東部の繊維・アパレル産業の集積地に比べて繊維等の新興産業の規模はまだ小さいと言える<sup>22</sup>。

表 2.1.2 メコンデルタ地域の輸出率と主要輸出品目（2010～2018年）

Province/city	Export rate 2018 in the region	Export trend	Products with increasing turnover	Products with decreasing turnover
An Giang	4,8%	downward (2013)*	garment and textile	rice, aquaculture
Ca Mau	6,4%	downward (2014)	aquaculture, nitrogenous fertilizer	rice
Kien Giang	3,6%	downward (2013)	aquaculture	rice
Tra Vinh	2,5%	downward (2015)	aquaculture, coconut	rice
Vinh Long	2,6%	downward (2012)	garment and textile, leather and footwear	rice
Bac Lieu	3,4%	upward	aquaculture	rice
Ben Tre	5,5%	upward	aquaculture	rice, products from coconut
Can Tho	11,7%	upward	aquaculture, handicraft	rice
Dong Thap	6,7%	upward	garment	rice
Hau Giang	4,3%	upward	aquaculture	rice
Long An	28,9%	upward	rice, garment and textile, leather and footwear	rice
Soc Trang	4,4%	upward	aquaculture	textile
Tien Giang	15,2%	upward	aquaculture, garment	rice

出典：VCCI 2020

メコンデルタ地域の輸出は2010～2018年まで年平均11.8%上昇したが、全国平均の16.4%よりは低い水準であった。これは、ティエンザン、ベンチェ、バクリエウ、ソクチャン省等の沿岸省では、米作から水産・養殖業への転換期であったことから、養殖産業の生産高が輸出に大きく寄与されなかったことが原因と考えられている。

### 第3次産業

第3次産業はメコンデルタ地域のGRDPの41.2%を占め、国全体の第3次産業が占める割合とほぼ同じである。自動車・オートバイの整備、不動産、宿泊・飲食サービス（観光を含む）、教育・訓練、卸売・小売業等が第3次産業に含まれる。サービス部門はこの地域で最も発展が目覚ましい部門で、2013年以降、年率8.5%で成長をしてきた。過去の地域開発計画の中で、メコンデルタ地域は観光、小売業、医療、教育等のサービス部門に潜在力がある

<sup>22</sup> VCCI (2020). Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

と指摘されてきた<sup>23</sup>。

メコンデルタ地域は、島、ビーチ、河川、果樹園、寺院・宗教の伝統音楽等、観光に適した自然・文化資源を有する。2019年にこの地域を訪れる国内観光客は国全体の30%を占めたが観光収入という点では全国に占める割合は僅か2%増であった。外国人観光客は国全体の20%を占め、そのほとんどが日帰り客であった。宿泊客は、EU、米国、オーストラリアからの旅行者が多く、ロッジ、ホームステイ、リゾートホテル、ヨット、4・5つ星ホテルを好んで利用した。観光政策や戦略を持たない政府の姿勢、脆弱な交通ネットワークインフラ、人材不足がメコンデルタ地域の観光振興のボトルネックになっているようである。

#### 労働市場

経済構造は当然ながら現地の労働市場にも大きな影響を与える。表 2.1.3 は 2010 年と 2019 年のメコンデルタ地域と国全体の労働力の分布を示している。メコンデルタ地域では、2010 年には 62.2%の労働者が第 1 次産業に従事していたのに対し、全国平均は 48.7%であった。2019 年には、経済構造改革により、労働力は第一産業から、第二、第三次産業へとシフトしたため、メコンデルタ地域と全国平均の労働力構造の差は多少縮まった。

表 2.1.3 産業構造別労働力の分布

(単位: %)

Sector	Primary		Secondary		Tertiary	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019
Mekong Delta	62.2	43.3	12.2	22.1	25.6	32.8
The whole country	48.7	34.5	21.7	30.1	29.6	35.4

出典:VCCI 2020

2018 年時点のメコンデルタ地域の労働者数は約 1,050 万人で、同地域人口の 59.1%で、全国の労働力人口の 19.4%を占めた。労働者数は 2009 年からやや減少傾向にある。2009 年から 2018 年までの平均労働力増加率は 0.9%で、同期間の全国平均である年率 1.4%より若干低い。メコンデルタ地域から域外への移住は 2014~2017 年は減少傾向にあったが、2018 年から急激に増加した。これは気候変動による第 1 次産業への影響や洪水などの自然災害による厳しい生活環境、雇用機会の不足等が主な理由と考えられている<sup>24</sup>。

メコンデルタ地域の雇用創出の面では、非公的部門<sup>25</sup>が 90%を占め、大きく雇用創出に貢献している。雇用の大半は農村部で農業労働者の雇用機会がほとんどである。メコンデルタ地域の、民間企業が占める労働力の割合は僅か 11.1%に過ぎず、全国平均の 27%と比較しても低いことがわかる。海外直接投資 (Foreign Direct Investment: FDI) は地域労働力の約 3.7%を雇用するに過ぎない<sup>26</sup>。

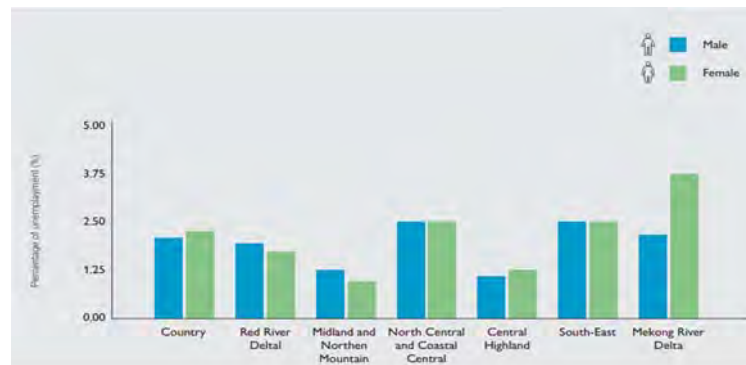
全国的に見ると、女性の失業率は男性の失業率より若干高いが、メコンデルタ地域の女性の失業率は他の地域と比較して男性と比べてはるかに高いことがわかる。(参照 図 2.1.6)

<sup>23</sup> Master Plan for Mekong Delta Region for the Period 2021–2030, with a Vision to 2050. MPI. February 2022

<sup>24</sup> VCCI (2020 年)。Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

<sup>25</sup> ベトナム統計総局 (GSO) の定義では、非公的部門には、民間企業 (100% 民間資本)、パートナーシップ会社 (国有限責任会社、50% 以下の国有資本が投入されている有限責任会社、国有資本が 50% 以下の株式会社、等)、零細家族経営店や個人事業主が含まれる。次段落内で述べられる「民間企業」は非公的分野の中の 1 つである。

<sup>26</sup> VCCI (2020 年)。Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.



出典: VCCI 2020

図 2.1.6 男女別失業率 (%)

### 工業団地

メコンデルタ地域の工業団地開発計画は、政府の産業開発計画や各市・省の農水産物の付加価値を付けるための加工業の施策に基づくところが多い。2010～2019年にかけて、新たに計画された工業団地の数は29増であったが、実際に投資されたのは3工業団地のみであった。同地域の工業団地の数は2010年以降順調に増加しており、インフラ投資を行った工業団地の稼働率は平均70%以上であるが、以下のような課題を抱えている。

メコンデルタ地域の物流コストは他地域と比較して高いと言われており、工業団地の開発が限定的なものに留まっている。メコンデルタ地域の工業団地の最大のメリットは農水産品の収穫地から近いことであるが国内外の消費者市場につながる交通インフラが脆弱なため、それが物流コストの高止まりにつながっている。その一方、ロンアン省の工業団地の開発はメコンデルタ地域の他省と異なり、輸送と市場アクセスの統合の重要性を示す好例と言える。但し、カンボジアとの越境貿易を見込んで誤った場所に工業団地を建設した結果、アンザン省のXuan Tho工業団地のように基本インフラが整備されていても投資を呼び込めないケースも少なくない。また、メコンデルタ地域は、豊富な資源が集まるベトナム南部の経済・産業の中心地であるホーチミン市に近いこと、ホーチミン市からの産業波及効果に大きく影響され、かつ依存していると言える。

メコンデルタ地域のICT技術インフラ指数は上昇傾向にある。カントー市、ロンアン省、ドンタップ省は技術インフラや人材への投資が進んでいる。但し、カントー市へのICT技術への投資は進んでいるとはいえないものの、ハノイ市、ホーチミン市、ダナン市等の大都市と比べるとIT活用のレベルはまだ低いと言わざるを得ない<sup>27</sup>。

アメリカ合衆国国際開発庁 (United States Agency for International Development: USAID) と MPI が 2022 年に設立したメコン・イノベーション・イニシアティブは、同地域でデジタル産業の需要を満たす労働力を育成し、その労働資源を動員してベトナムのデジタル経済と第4次産業革命の推進することを目指している。このイニシアティブでは、ベトナム経済全体で高まるデジタル技術のニーズに対応するためのデジタル技術と電子商取引 (e-commerce) 部門で500人を養成する計画があり、メコンデルタ地域でも新たな雇用機会の創出が期待されている。このイニシアティブは、ベトナムの労働改革の取組に基づく同国の

<sup>27</sup> VCCI(2020年)。Báo cáo kinh tế thường niên ĐBSCL 2020. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.

第4次産業革命戦略<sup>28</sup>の実施を支援するものである。

### 2.1.3. メコンデルタ地域の投資環境

ベトナム南部地域はホーチミン市を中心に所得水準が高く、投資及び消費者市場としても魅力的である一方、投資や消費者市場の周辺地域への拡大は隣接するにある程度限定されるといふ点も指摘される。メコンデルタ地域においては、ホーチミン市に隣接するロンアン省の工業団地に日本企業の多くが投資をしているが、それ以外の省市への投資は少ない。メコンデルタ地域の工業団地の数はホーチミン市隣接省の工業団地数と比べて少なく、工業団地の集積化という点からも弱いと言える。ベトナム東南部に位置するバリア・ブンタウ省（12）、ビンズオン省（28）、ドンナイ省（33）に比べ、ホーチミン市に隣接するロンアン省（22）以外は、近郊のドンタップ省（3）、ティエンザン省（3）、ベンチェ省（2）の工業団地の数は圧倒的に少ない<sup>29</sup>。

メコンデルタ地域の農業部門は地域開発政策や省別の開発計画でも主要な投資部門として位置づけられているが、農業部門改革や付加価値をつけた農業製品の国内流通・海外輸出を標榜しているが、省市の開発計画には食品加工のための研究機関、事業誘致（食品加工工場を主体としたインフラ整備）、人材育成のための施設の建設等の開発戦略や投資戦略が見られない。

投資環境は国が承認した工業団地は国が定める誘致策・優遇条件に従い、省市が建設する工業団地においても優遇条件は省市間では大差がなく、投資環境は凡そどこも同じという状況である。

### 2.1.4. メコンデルタ地域の経済状況（2022年）

ベトナム商工連盟（旧ベトナム商工会議所 Vietnam Confederation of Trade and Industry (VCCI)）は2022年8月にメコンデルタ経済年次報告書を発表した。同年次報告書はメコンデルタ地域の直近の経済・社会開発の状況をまとめたものであることから、本報告書内でその概要を記す<sup>30</sup>。2022年のメコンデルタの年次報告書は「開発モデルの変革と総合開発計画」をテーマとして編纂されている。2017年に計画法の策定後、地方政府は各省市の総合開発計画の策定に着手せずしていた。地方政府へのヒアリングによると、メコンデルタ地域の各省市は2022年末を目途に総合開発計画を策定中とのことであった。従って、同年次報告書のテーマはタイムリーな内容であると言える。

同報告書では、メコンデルタ地域の主な課題は7つあると記している。人口、労働力・労働力の質、投資、インフラ開発の遅れ、イノベーション・科学技術、地域間の連携、そして経済開発が挙げられている。

同報告書は次項のメコンデルタ地域マスタープランを分析して取りまとめていることから、メコンデルタの課題の整理や提言は似通ったものも見受けられる。

#### COVID-19の影響

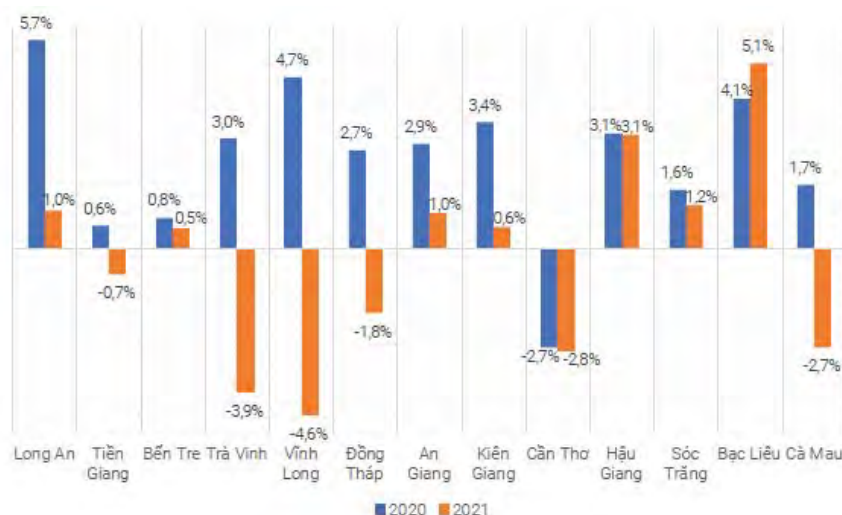
メコンデルタ地域はその経済構造のためにベトナム国内の中で COVID-19 の影響を大きく

<sup>28</sup> URL: <https://en.vietnamplus.vn/measures-sought-to-promote-innovation-human-resources-development-in-mekong-delta/224616.vnp> (2022年5月時点)

<sup>29</sup> ベトナム・ホーチミン市近郊工業団地データ集。独法日本貿易振興機構ホーチミン事務所。2019年3月

<sup>30</sup> BÁO CÁO KINH TẾ THƯỜNG NIÊN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 2022. Vietnam Confederation of Trade and Industry. 2022年8月

受けた。メコンデルタ地域は GRDP のサービス業の割合が国全体のそれよりも高いことから、サービス業に大きな打撃を与えた COVID-19 の影響を大きく受けた形になった。また、メコンデルタ地域の産業部門の成長率の落ち込み (-2.26%) は国全体の成長率 (4.05%) よりも大きく下回ったことも COVID-19 の影響によるメコンデルタ地域の経済成長を妨げる要因となった。



出典: メコンデルタ経済年次報告書(2022) VCCI

図 2.1.7 2020 年と 2021 年のメコンデルタ地域の経済成長率 (省市別)

特筆すべき点は、図 2.1.7 が示す通り、メコンデルタ地域の経済をけん引する立場の kantong 市の経済成長率が 2 年連続でマイナスであること、バクリアウ省の経済成長率が伸びていることである。バクリアウ省の経済成長率の伸びは主に漁業の良好な市場状況と風力発電の収入が経済に与えた影響が大きいと考えられる。

メコンデルタ地域では、農業が経済成長率の 1% を貢献する一方、産業とサービス業の貢献度は低く、この地域の持続可能な経済の柱となるにはまだ確固たるものではないことが明らかになった。ベトナム国内及び東南アジア地域の COVID-19 対策のため、出稼ぎ労働者が多くメコンデルタ地域に帰ってきたことも COVID-19 の特徴的な現象であった。正確な統計的数値は確認できなかったが、メディア等ではホーチミン市や隣接省の工業団地等から多くの労働者が故郷に戻ったと伝えられ、特にホーチミン市のサービス業に従事していた労働者の多くは職を失い、帰郷を余儀なくされたとの報道もあった。一方、公式な統計では、失業率はほとんど変化せず、2019 年と比較して 2020 年のメコンデルタ地域の失業率は 0.08% の減少であった。ちなみに、2019 年の失業率の全国平均は 2.17%、メコンデルタ地域は 2.90% であった<sup>31</sup>。

#### 労働力・労働力の質

労働力の質はメコンデルタ地域の経済発展における最大の弱点であると指摘されている。メコンデルタ地域の過去 4 年間の労働者育成に対する統計をみると国内で最も低い水準であった。メコンデルタ地域の豊富で安価な労働力が投資誘致に有利であるというイメージは

<sup>31</sup> Pg. 164. 65. Unemployment rate of labor force at working age by region and by residence. Statistical Yearbook of Vietnam 2021.



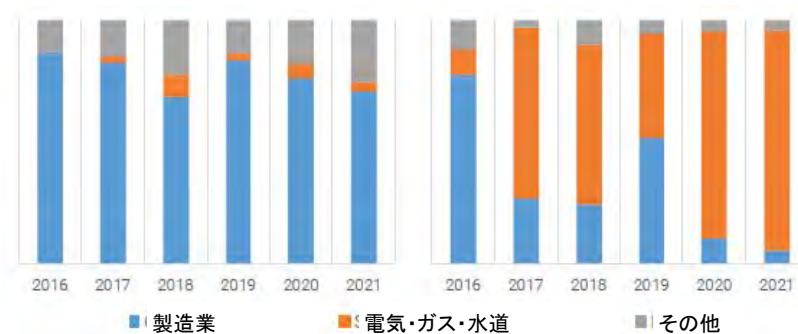
消滅しつつある。2017～2021 年にかけてメコンデルタ地域の労働力削減率は-42%となっており、国内で最大の労働力の削減である。また、2017～2021 年の間、毎年労働人口が減っているのは国内ではメコンデルタ地域だけである。その理由のひとつとして、この地域の企業数と規模が限られている点がある。メコンデルタ地域はベトナムの人口の約 20%を占めているが、企業数は全国の 7.6%から 6.7%に減少し、メコンデルタ地域よりも自然条件が悪い中部高原地帯よりも僅かに比率が高いだけである。メコンデルタ地域では、将来的な人口減と都市部への人口流出は労働力・質の低い労働力はメコンデルタ地域の経済成長の妨げになることが懸念されている。

### 投資

メコンデルタ地域の平均企業成長率は国内で最も低く、2017～2021 年の 5 年間では平均 4.1%であった。この成長率がこのまま続いた場合、企業成長率は、20 年後には中部高原地帯に追い抜かれ、国内でも最も企業数が少ない地域になることが予想される。

メコンデルタ地域の FDI 誘致はある程度成功しているが、国内の他地域と比べると必ずしも FDI 誘致は成功しているとは言えない。メコンデルタ地域は国全体と比較して、プロジェクト数の 5%、FDI 登録資本の 8%を占めているに過ぎない。FDI 誘致の課題は、インフラストラクチャーの未整備と人材不足が指摘されている。

メコンデルタ地域の FDI で特記すべきことは、メコンデルタ地域や各省市が将来的にも主要産業として掲げている農業部門の投資が極端に少ないことである。2021～2021 年の FDI を見ると、プロジェクト数が最も多い部門は製造業（プロジェクト数全体の 77.6%）である一方、投資金額ではエネルギー業（投資金額全体の 60.25%）であった。メコンデルタ地域の強みであり主要産業である農業部門のプロジェクト数は僅か 1.7%しかなく、今後の投資予定を示す FDI 登録資本金額は 0.3 未満しかない状況である。



出典：メコンデルタ経済年次報告書(2022) VCCI

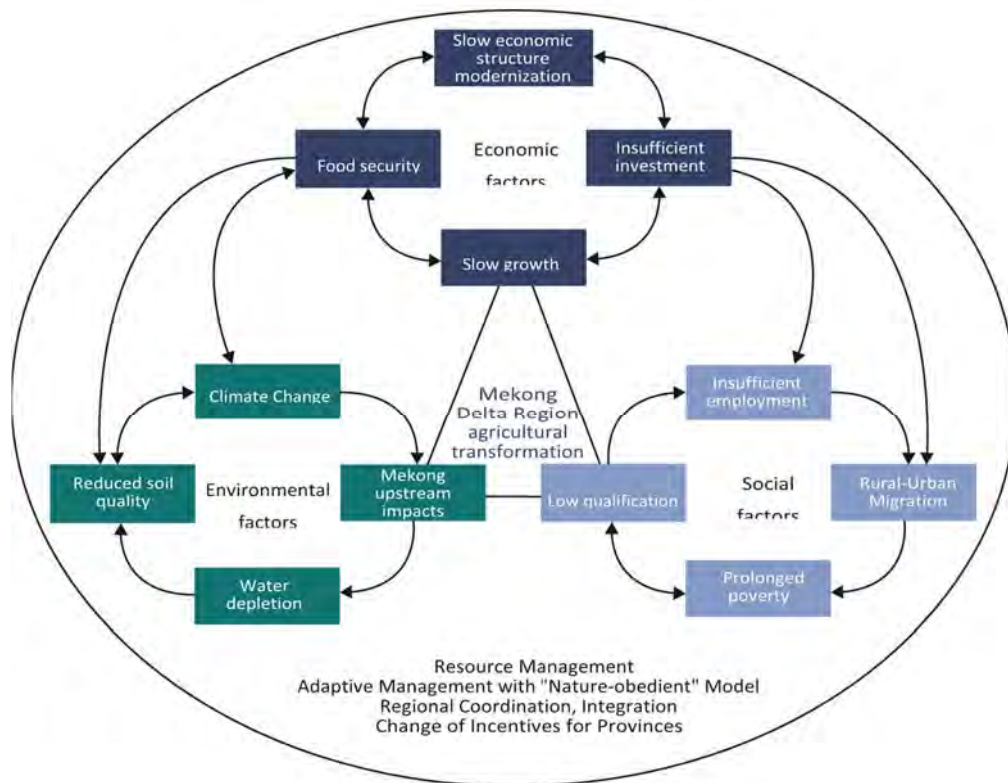
図 2.1.8 メコンデルタ地域の部門別 FDI の傾向と変化

メコンデルタ地域では、COVID-19 が与える影響が製造業のマーケットに多大の影響を与えたことにより、製造業業界の脆弱性が明らかになった。その理由として、この地域の製造業の事業者規模は小さく、熟練度の低い労働集約的な生産体制が指摘されている。それ以外の課題として輸送インフラや物流の未整備があげられており、製造業がメコンデルタ地域の成長エンジンとならないことが指摘されている。

### ベトナムの農業政策とメコンデルタ地域

ベトナム国内の食糧安全保障の観点から、メコンデルタ地域の農業生産は今までは質よりも

量に重点が置かれ、ベトナムの穀倉地帯としての歴史を歩んできた。そのため社会的ひずみが生じ、例えば経済成長の低さによる雇用機会の欠如やホーチミン市や東南部への労働人口の流出などがあげられる。



出典：メコンデルタ経済年次報告書（2022）VCCI

図 2.1.9 メコンデルタ地域の農業の負のスパイラルと農業改革の必要性

メコンデルタ経済年次報告書（2022）の重要なメッセージは、経済、社会、環境の負のスパイラルを断ち切ることによってのみメコンデルタ地域の農業は持続可能な価格上昇の方向に転換できるということにある。過去数十年の間、メコンデルタ地域の農業は重要な転換を成し遂げてきたが、メコンデルタ地域に十分な経済的繁栄をもたらすまでには至らなかった。（図 2.1.9 を参照）

#### メコンデルタ地域における農業改革：交通と物流

同報告書ではメコンデルタ地域の農業改革の 4 つの柱のひとつとして交通と物流を掲げている。同報告書では、メコンデルタ地域（10.5%）が 7 つの経済地域の中で国道の割合が低い点及び国道品質指数が全国平均よりも低く、下から 2 番目にランクづけられている点をあげ、道路インフラの整備の必要性を記している。

物流については、ロンアン省に冷蔵保存施設が建設されて、主にホーチミン市のサテライト保管施設的な役割を果たしている。また、ハウ川沿岸のカントー市、ハウザン省には地域の物資を集荷する役割を担っているが、メコンデルタ地域の物流産業は道路網とその老朽化が課題としてあげられており、メコンデルタ地域としての包括的で効率的なモノの集荷・流通の改善が求められている。現在、各省市で策定されている省市の総合計画、そして将来的に

はそれらがまとめられて策定される総合開発計画の中で輸送インフラの改善が実施されることで、メコンデルタ地域の輸送及び物流コストの削減につながることが期待されている。また、輸送結節点（内陸部、海岸部、道路及び内陸水路）を大幅に改善し、大規模な物流センターやドライハブに接続された集荷・流通地点がメコンデルタ地域に戦略的に配置されることが期待されている。

## 2.1.5. 地域開発政策の方向性

### 1) メコンデルタ地域マスタープラン 2021-2030、及び 2050 年までのビジョン

最新のメコンデルタ地域開発計画（首相決議 No. 287/QD-TTg、2022 年 2 月 28 日）では、メコンデルタ地域の開発の方向性を以下のとおり定めている。

- (イ) 持続可能で緑豊かな成長をもってしてメコンデルタ地域を発展させる。政府決定No. 120/NQ-CPIに基づき、社会・文化そして自然生態系の保護・美しさ・開発を尊重し、「人」を中心に据えた環境と人のための生活資源を維持するために流域全体の水資源の統合管理を行い、気候変動に対する積極的な適応策のために周辺地域での生活モデルの転換を図るなどして、この地域全体の発展をはかることを開発の土台とする。
- (ロ) 課題をチャンスに変える。人材、科学技術、イノベーション、都市・産業の発展、デジタル・トランスフォーメーション(DX)の効果的な活用を中心に、効率化と付加価値を高め、成長モデルを展開する。
- (ハ) 開発モデルを「分散・小規模」から「集約型」に転換し、都市化・工業化地域と適切に連携した農業クラスターを開発し、革新的な開発を推進する。
- (ニ) メコンデルタ地域の各省、ホーチミン市、東南部地域との連帯の強化、ASEAN諸国、特に大メコン圏(GMS)諸国との貿易を強化する。
- (ホ) 開発モデルの転換に重要なインフラ整備、特に、交通、エネルギー、水供給、灌漑、社会施設に重点を置く。
- (ヘ) 社会経済の発展と国防・安全保障、政治的安定、社会秩序・安全保障を密接に結びつけ、食糧供給、水源、国境、海域、島嶼の確保に重点を置く。

メコンデルタ地域が「2030 年までに農業開発のための中心地、農業・経済回廊、そして気候変動に強い統合的インフラシステムに支えられた多様なサービス・産業をもつダイナミックな都市を目指すことにより、持続可能でダイナミックな高効率農業経済センターとなる」ことが強調されている。メコンデルタ地域は今後も農業を基幹産業として発展していくことが強調される一方、労働力は農業以外の産業での雇用を促進することが強調された。

雇用は「地域の主要産業に重点を置き、市場ニーズに適した高品質で熟練した労働力を育成する」との目標を掲げている。また、「2030 年までに、訓練を受けた労働者の比率が 65%になることを目指し、そのうち学位や修了証をもつ労働者は 25%、非農業部門（工業・建設、サービス業）の労働者は 75~80%を目指し、都市部の生産年齢労働者の失業者は 4%未満にする」ことを目指している。「労働集約型から資本集約型への移行、低技術から中・高技術、そしてインテリジェント・スマート技術へ徐々にシフトする」ことが強調されている。2030 年までに労働集約型、生加工、低技術産業の割合を 50%以下にし、化学、繊維、機械設備、電気機器、輸送などの資本集約型、中高技術産業の割合が製造業の生産高の 40%」になることを目指す。

インフラ整備面では、内陸水運における地域の強みを促進ことに重点を置き、地域間及び国際間のコネクティビティを視座したマルチモーダルシステムを構築することが述べられて

いる。そのために、2030年までに、約830kmの高速道路、約4,000kmの国道、4つの空港、13の港湾、11の内陸水路旅客港クラスター、13の内陸水路貨物港を開発・改良することが強調されている。

また、2022年4月22日に人民委員会は政治局の決議No.13-NQ/TWを周知するための全国会議を開催し、2030年までのメコンデルタ地域の社会経済・国防・安全保障の計画と2045年までの展望を示した。この会議では特にメコンデルタ地域の理解促進、行動と政治的決断について、一貫性をもって推し進めることを周知することを目的として行われた。決議を効果的に実行に移すために、党委員会、党組織、政府機関、党员、公務員等が一同と行動することの必要性が表明された。

## 2.2. 省別開発計画

現在、計画法（2017）に基づき、メコンデルタ地域の全ての市・省が統合マスタープランを策定中であることが確認された。従って、対象3省の社会経済開発計画の方向性の概略を以下に示す。

### 2.2.1. ドンタップ省

ドンタップ省は、北はカンボジア国境、南はビンロン省、カントー市、西はアンザン省、東はロンアン省、ティエンザン省と接している。

ドンタップ省のこれまでの経済発展の成功は、農業が基盤となっている。果物の生産は約3万haを占め、高付加価値野菜の基準・認証制度（VietGAP: Vietnam Good Agriculture Practice）の基準を満たした農園も増えている。そのほか、マンゴーや柑橘類も重要な産物である。省都のサデックは、花卉栽培の中心地である<sup>32</sup>。

同省はベトナムの米生産における重要な拠点でもある。ドンタップ省はベトナムで3番目に米の生産量が多い省で、国内の米の5.6%を生産している。近年、政府は同省の農業部門を持続可能な生産方式に移行させるため、生産コストの削減、農業技術の拡大、生産効率や収穫量、生産品の品質向上を目指してきている。農家には、VietGAPやGlobalGAP（高付加価値野菜の基準・認証制度）などの世界的な生産基準を取り入れて、果物の生産を行うよう促している。また、ドンタップ省はハイテク、グリーン、スマート農業モデルの導入に成功し、気候変動の影響に適応するための基盤を整えてきている。主要製品のバリューチェーンも定期的に改善されおり、生産的なコラボレーションの新時代を切り開いている。

ドンタップ省の最新のマスタープランに関する決定（No.470/QD-TTG、2011年3月30日）は、省の発展の方向性を示すものであり、概要は以下のとおりである。

- (イ) 2016～2020年の年平均経済成長率を12.4%とするよう努力する。2020年までに省の一人当たりGRDPを2,900米ドル以上とする。
- (ロ) 工業・建設業、サービス業の比率を高め、農業の比率を下げる方向で経済構造を転換する。2020年までに農業比率28.5%、工業・建設業比率36.5%、サービス業比率35%とする。
- (ハ) 輸出高は2020年までに6億5000万～13億5000万ドルを目指し、年平均成長率は11.7%、そのうち越境貿易輸出高は約10%を占める。地方財政収入はGRDPの9～11%を占め、年平均成長率は12%を目指す。投資資金は、GRDPの29～31%程度を占めるようにする。1～1.3km/kmの道路密度を達成するよう努力する。
- (ニ) 承認された計画に基づき、工業団地やクラスターを迅速かつ効果的に開発することに集中する。2020年までに、省内には7つの工業団地と32の産業クラスター、総面積は4,626ha以上になることを目指す<sup>33</sup>。

<sup>32</sup> URL: <https://www.vietnam-briefing.com/news/investing-in-vietnams-dong-thap-province-3-key-drivers.html>  
<sup>33</sup> <https://vir.com.vn/dong-thap-grasps-momentum-in-socioeconomic-development-81453.html>

## 2.2.2. カントー市

カントー市はメコンデルタ地域最大の都市であり、人口 161 万人でベトナム第 4 の都市である。メコンデルタ地域の各省とホーチミン市、カンボジアを結んでいる。2030 年の人口は 195 万人、人口増加率は年率 9.42~9.76%と見込んでいる。同市の開発目標は、メコンデルタ地域の教育・医療・スポーツの中心地、地域内・国際交通の重要な拠点となり、メコンデルタ地域の発展の原動力となることである。

調査団が確認できたカントー市の最新の SEDP マスタープランは、「No. 1533/QD-TTg on Approving the General Planning for Socio-Economic Development of Can Tho City to year 2020, with a vision to 2030 (2013 年 8 月 30 日付) である。

この決議では、同省の発展の方向性を以下とおりに示している。

- (ホ) 2020年まではハイテク産業-サービス業-農業の順番で、2020年以降はハイテク・サービス業-工業-農業の順番で経済構造を再構築する。
- (ヘ) 高付加価値農水産物、ハイテク製品、観光など、同市が競争優位性を持つ部門への投資を行う。
- (ト) 都市の社会経済開発をメコン川デルタ地域の社会経済開発志向とリンクさせる。カントー市の発展は、この地域の発展の原動力となる。
- (チ) 2021-2030年の年平均GRDP成長率は10.5%、2030年の一人当たりGRDPは14,200米ドルが見込まれる。
- (リ) 2030年の経済構造は、農林水産業3.3%、工業・建設業48.8%、サービス業47.9%が見込まれる。
- (ヌ) 2030年には、観光、貿易・物流、エコロジー型都市農業の中心地となる。また、メコンデルタ地域の研修や医療サービスの中心地となる。

カントー市のマスタープランでは、2021~2030年の開発計画とともに、2050年を視野に入れた総合的な都市マスタープランを策定し、メコンデルタ地域の発展のために都市の資産と潜在力を最大限に活用する目標と掲げた。今後 10 年以内に、ホーチミン市、カントー市、カマウ市を結ぶ高速道路網が整備されるとともに、カントー市と地域の他の省や市を經由してカンボジア国境を結ぶ予定である。また、カントー国際空港は、そのキャパシティを十分に発揮するため、国内線・国際線の航空機路線を増設する予定である。国内及び国際交通のハブとして機能するこの都市は、地域の交通システムにおいて重要な役割を担っており、地域を繋ぎ、地域全体に利益をもたらす通信、電力、水道網などの重要なインフラの要となっている。

首相決議第 1515/QD-TTg 号 (2013 年 8 月 28 日) 「No. 1515/QD-TTg on the Approval of the Project on adjustment of the Construction Plan of Can Tho City till 2030 and with Vision to 2050」で、市は建設計画に大きな変更を行った。

前回の建設計画と比較して、カントー市はメコンデルタ地域と国の重要な国際貿易拠点、ゲートウェイであると認識され、メコンデルタ地域の国家安全保障における重要な戦略的位置づけにあること示している。

同決議は、同省の発展の方向性を次のとおり示している。

- (ル) 2030年までにカントー市の人口を約190万～200万人、そのうち都市部の人口を150万～160万人とし、都市化率を約75%～80%となる見込みである。
- (ヲ) 都心部の工業・都市開発区域は26,250haとなり、中でも1)O Mon新都市区域(4,700ha)、2) Ninh Kieu-Binh Thuy traditional zone(8,100ha)、3) Tra Noc工業区域(2,850ha)、4) Cai Rang工業区域(4,800ha)と Phong Dien エコロジカル地区(1,500ha)を建設する計画である。
- (ワ) 農業・農村開発地帯(100,500ha)。
- (カ) 農業生産地(73,000ha)、ハイテク農業地域(15,000ha)はハウ川公園付近の新高速道路東側沿いに建設を予定する。

オモン新都市は、カントー市の副都市となり、道路・水路・鉄道の交通拠点、国際貿易の中心、科学技術の研究拠点、国内・国際レベルの教育・訓練拠点、産業とハイテクの中心地、ハウ川沿いのハイテク農業園地となる予定である。2030年には、人口16万人、都市開発用地面積約4,100haとなることが予測されている。

### 2.2.3. ハウザン省

ハウザン省は、北はカントー市、ビンロン省、南はバクリエウ省、東はソクチャン省、西はキエンザン省に隣接している。

調査団が確認できたハウザン省の最新の SEDP マスタープランは、「No. 1496/QD-TTg on Approving the Adjusted and Supplemented Socio-Economic Development Master Plan of Hau Giang Province through 2020」(2013年8月27日)であった。

この決定では、同省の発展の方向性を以下のとおり示している。

- (イ) 経済開発は、自然特性、気候条件、省にユニークな生物学的特徴、および人口特性を尊重する。
- (ロ) 工業団地、都市中心部、躍進が期待されるハイテク農業部門の開発に重点を置く。同時に、社会・経済的困難な状況にある地域にも十分に注意を払い、各村や地区の強みを促進する。
- (ハ) 2016～2020年の年平均GRDP成長率は16.3%、2020年の一人当たりGRDPは7200万ドンを見込んでる。
- (ニ) 2020年の経済構造は、農林水産業14%、工業・建設業39%、サービス業47%を見込んでいる。
- (ホ) 2020年の人口は871,000人、都市人口比率は44.2%と見込んでいる。

メコンデルタ地域の中で、ハウザン省は経済成長率で6位、工業生産額で9位にランクされている。ハウザン省はメコンデルタで米生産量が多い省の一つで、将来的にはXa No運河を経由して年間35万～40万トンの米を輸出する米の中心地となる予定である。国際市場では「ハウザンライス」というブランドを展開している。さらに、同省は工業、貿易・サービス、教育・訓練、公衆衛生、科学技術、都市化の部門でも潜在力があると言われ、メコンデルタ地域の工業化や近代化とともに同省の経済・社会発展を促進されることが期待されている。

ハウザン省は、ハウ川の南側に位置し、陸上交通、内陸水路輸送、交易、物流拠点としての

要である。交通の便が良いことから、個人旅行やビジネス旅行の需要に対応できる条件が整っている。アンザン省－カントー市－ソクチャン省、カントー市－カマウ省間の高速道路が開通し、ハウザン省が他の地域とより密接につながることが予定されている。同省は、中央政府予算からの交付金を利用して、今後数年間に交通インフラ、工業地帯、農業インフラ開発等の新規プロジェクトに投資する予定をしている。

ハウザン省には4つの中小企業向け工業地帯が建設されており、面積は177.56haである。様々な経済部門から41事業を誘致し、そのうち24事業の総投資額3兆6,930億ドンで、現在稼働中である。これらの事業は、同省の産業拡大に大きく貢献するばかりではなく、雇用機会の創出に貢献している。ハウザン省は2025年までにさらに5つの工業団地を開設し、他にも2つの工業団地を拡大し、工業団地の平均稼働率を70%以上とする目標を掲げている。同省は今後も工業地帯のインフラを改善し、稼働率を高め、2026年から2030年の間に標準的な排水処理システムを備えた工業地帯の割合を90%以上にする予定である。



## 2.3. 社会経済状況

対象市・省の社会経済状況は、入手可能な最新の情報（主に2020年の各省の統計年鑑）に基づいて以下のとおり概略を示す。

### 2.3.1. ロンアン省<sup>34</sup>

#### 1) 経済成長

実質 GRDP は2019年に比べて5.62%の伸び率を示した。COVID-19が社会経済全般に悪影響を及ぼしたため過去数年で最も低い伸び率であった。農林水産業が2.64%増加し、GRDPの成長に0.45ポイントを寄与、工業・建設業が7.61%増加し、3.74ポイントを寄与、サービス業が3.69%増加してGRDPに1.00ポイントを寄与した。

名目 GRDP は2020年に131.9兆ドンで、一人当たりのGRDPは7,697万ドン、3,316米ドル相当(2019年より182米ドル増加)であった。経済構造を見ると、農林水産業が15.93%、工業・建設業が50.33%、サービス業が27.22%を占めた。

#### 2) 投資

投資額は43.4兆ドンで、前年比で10.4%増加し、GRDPの32.9%を占めた。国家部門が8兆1,800億ドンで、投資総額の18.9%を占め、前年比20.8%増であった。非国家部門の投資額は26兆1,200億ドンで60.2%を占め、同9.8%増、FDIは9兆5,900億ドンで20.9%を占め、前年比4.2%増であった。

新たに承認されたFDI事業は85件で、登録資本金は3億9,811万米ドルであった。前年と比較すると、新規事業は37.5%減少し、登録資本金は4.2%増加した。製造業が引き続き投資先のトップで、73事業、登録資本金2億1,950万米ドルと、最も多くの投資家を引き付けた。ロンアン省に投資した国は多い順に中国、韓国、香港であった。事業数はそれぞれ19、17、14事業で、登録資本金はそれぞれ1億1,764万米ドル、1億2,543万米ドル、2,548万米ドルであった。

#### 3) 第1次産業

穀物生産は2,832.76千トン(2019年比53.96千トン増)を記録し、そのうち米生産量は2,830.24千トン(2019年比55.32千トン増)であった。

2020年の新規植林面積は1,310.5haで、2019年と比較して11.1%減少し、内訳は11.2%減少の生産林1,304.5haと20%増加の特殊林6.0haであった。木材生産量は138,715m<sup>3</sup>で、2.0%の増加であった。

2020年の漁業生産量は72,121トンで、前年比で4.9%増加、そのうち養殖による生産量は62,138トンと10.2%増加、漁業による生産量は9,983トンと19.3%減少した。

#### 4) 第2次産業

工業生産指数は2019年比で8.36%の伸び率を示し、そのうち製造業は8.19%増、電気・ガス・蒸気・空調供給は12.93%増、水道・下水道・廃棄物・排水処理は11.59%増であった。

#### 5) 第3次産業

COVID-19は社会経済生活のあらゆる側面に影響を及ぼした。貿易と観光促進プログラムは、

<sup>34</sup> ロンアン省統計年鑑 2020年版

COVID-19の流行のために実施されなかった。事業所の収入は減少し、従業員の労働と収入に影響を与え、消費と娯楽需要の急激な減少につながった。

消費財・サービスの小売業は、前年比2.8%増の92兆1,260億ドンに達した。小売売上高は78兆4,200億ドンで、前年比4.8%の増加で、全体の85.12%を占めた。宿泊・飲食サービスは8兆4,900億ドンで全体の8.74%を占め、前年比15.7%の減少で、サービス・観光は5兆6,500億ドンで6.14%を占め、前年比7.6%の増加であった。

## 6) 労働・雇用

15歳以上の労働力人口は1,029.3千人となり、2019年に比べ27.5千人減少し、そのうち男性が55%、女性が45%、都市部と農村部の労働力人口はそれぞれ16.6%と83.4%であった。生産年齢労働者の15歳以上の労働力人口は995.4千人で、2019年に比べ6.1千人減少した。2020年の15歳以上の訓練された労働者の割合は15.90%で、前年と比べて0.83%少なかった。失業率は2.15%で、都市部が1.91%、農村部が2.46%であった。

### 2.3.2. ティエンザン省<sup>35</sup>

#### 1) 投資

投資総額は36兆7,400億ドンで、前年比で11.4%増加し、そのうち国家部門の投資額は10兆1,710億ドンで、前年比で19.7%増加した。非国家部門は22兆3,000億ドン、前年比で4.5%減少、FDIは4兆2,682億ドンで前年比14.9%の減少であった。

FDIは、新たに11件の事業が承認され、登録資本金は1億3,890万米ドルとなった。登録資本金は前年比で60.3%減少であった。

2020年12月末まで有効な海外投資事業の許認可数は130事業で、登録資本金の総額は21億米ドルだった。加工製造業は、116事業がFDIで総登録資本金の95.2%を占めた。韓国が30事業で、登録資本金2億6,600万ドル、投資資本金の12.4%を占めた。中国も30事業で、登録資本金7億4,550万ドルで、投資資本金全体の34.7%を占めた。

#### 2) 第1次産業

穀物生産量は81万3,440トンで、前年から32万3,918トンの減少となり、そのうち米生産量は80万1,176トンで、32万1,996トンの減少であった。一人当たりの穀物生産量は年間459kg/人で、2019年から年間185kg/人減少した。

植林木は643.6千本で、2019年に比べ1.6%増加した。木材生産量は39,051m<sup>3</sup>、前年比7.5%減で、薪の生産量は135,635トン、11.2%減となった。省内の森林面積は1,396ha（保安林・国防林を除く）に達した。

養殖面積は1万4,861haで、計画と比べて94.7%に留まり、前年比で4.4%減であった。そのうち淡水養殖面積は3,720ha、前年比で21.2%減であった。漁業生産量は35万6,124トンで、計画比115.8%、前年比11.2%増となり、うち養殖生産量は21万3,725トン、前年比62.9%増であった。

<sup>35</sup> 出典：ティエンザン省統計年鑑 2020年版

### 3) 第2次産業

工業生産指数は前年比 1.6%の伸び率を示した。そのうち加工部門は 1.2%、電気・ガス・温水・蒸気・空調の製造・流通は同期間に大きく増加したため 5.2%、給水・廃棄物・排水処理は 7.2%増となった。

製造業の工業出荷指数は 9.8 ポイント減少した。食品生産が 7%、飲料生産が 6.2%、木材・木製品生産が 23%、紙・紙製品生産が 48.9%減少した。

### 4) 第3次産業

消費財・サービスの小売総売上高は 64 兆 9,000 億ドンとなり、前年比 4.7%増となった。そのうち、小売売上高は 52 兆 7,860 億ドンで、7.4%増であった。宿泊・飲食サービス収入は 5 兆 8,000 億ドンで、10.8%減少した。観光収入は 290 億ドンで 78%減、その他のサービス収入は 6 兆ドンで 2019 年比 1.4%増であった。

ティエンザン省への訪問者数は 748 千人で、計画の 34%でしかなく、前年と比較して 63.1%減少した。そのうち、外国人観光客は 98.9 千人で、計画の 11%に留まり、前年と比較して 84.8%減少した。観光収入は 290 億ドンで、前年と比べて 78%減であった。

### 5) 労働・雇用

15 歳以上の労働力人口は 113 万人に達し、前年より 0.2%増加した。このうち、男性は 60 万人で 53.3%を占め、女性は 53 万人で 46.7%であった。都市部の労働力は 0.14 万人で 12.2%を占め、農村部の労働力は 0.99 万人で 87.8%を占めた。

生産年齢労働者で 15 歳以上の就業人口は 110 万人で、前年より 0.1%減少した。15 歳以上の訓練を受けて雇用された労働者の割合は 15.3%であった。このうち、都市部が 24%、農村部が 14%であった。生産年齢労働者人口の失業率は 3.02%で、そのうち都市部は 4.12%、農村部は 2.87%であった。

## 2.3.3. ベンチェ省<sup>36</sup>

### 1) 経済成長

実質 GRDP は 2019 年比で 0.84%の微増となり、過去に比べ低水準となった。名目 GRDP は 55 兆 2,580 億ドンであった。一人当たりの GRDP は 4,275 万ドンで、約 1,840 米ドルに相当する。(2019 年比で 108 米ドル増であった)。

### 2) 投資

投資額は、前年比 18.7%増の 19 兆 5,160 億ドン、GRDP の 35.3%であった。国家部門は 6 兆 4,600 億ドンで 33.1%を占め、非国家部門は 12 兆 6,700 億ドンで 64.9%を占め、FDI は 3,800 億ドンで投資資本総額の 2%であった。

FDI は、新たに 8 事業が承認され、登録資本金と追加登録資本金の合計は 4 億 7,630 万ドルに達し、そのうち電力生産・配電産業の投資額が 4 億 5,390 万ドルと最も多く、登録資本金全体の 95.3%を占めた。

<sup>36</sup> 出典：ベンチェ省統計年鑑 2020 年版

### 3) 第1次産業

ベンチェ省の農業生産は気候変動の影響により多くの課題を抱えている。特に、2016年には塩害浸透が過去に例を見ないレベルにまで達し、その後も塩害被害が続いており、人々の生活や農業生産に大きな影響を及ぼしている。省は率先して農作物や家畜への被害を最小限に抑える対応策を実施してきているが、それでも2020年の農業生産は前年と比べ大きく減少した。

同省の穀物生産量は59.7千トンで、前年に比べて72.3%減少し、そのうち米生産量は59.1千トンで、72.4%減少した。2020年の多年生作物の生産量はココナッツが645.5千トンと1.2%の増加、ランブータンは83千トンで15.4%減、ザボンが84.5千トンで4.6%増、リュウガンが20.8千トンで10.1%減、レモンが25.1千トン0.6%増で、柑橘類は13.7千トンで10.2%減となった。

新規植林面積は21.3haで、前年比51.41%増で、主に保護林であった。同省の木の総数は686千本と推定され、前年比2.04%増であった。林業の生産物の開発は例年通り行われた。木材の生産量は2,618m<sup>3</sup>で前年比0.08%減であった。薪の生産量は24,350トンで、前年比16%減であった。これは人工林薪の間伐が行われなかったため、自生の散乱木が少なく、収穫量は減少傾向にあるためである。

漁業は基本的に良好であった。年間漁獲量は250.5千トンで、前年比11.5%増であった。一方、同省の養殖状況は、COVID-19の流行、干ばつ、塩害の被害等により、多くの困難を抱えている。養殖生産量は280.8千トンで、前年と比較して1.5%減少した。

### 4) 第2次産業

工業生産指数は前年比4%の伸び率を示した。そのうち、加工製造業は3.4%増、紙・紙製品製造業は22%増であった。増加の主な理由は、Dong Hai Ben Tre Joint Stock Companyが2019年末に操業を開始したためである。タバコ製品製造やベッド・キャビネット・テーブル・椅子製造など、その他の業種は前年比10%以上増加した。電気・配電は前年比20.1%増、水道・廃棄物・排水処理は同10.8%増、鉱業は同11.4%増と、いずれも前年度より増加した。飲料製造業の生産指数は2019年に大きく上昇したが、2020年はCOVID-19や当局による飲酒運転の厳格な取り締まりにより大きく低下した。

### 5) 第3次産業

小売総売上高は41兆1,360億ドンで、前年と比較して11.1%増加した。観光はCovid-19の影響により多くの困難に直面し、収入と観光客数は大幅に減少した。ツアー観光客数は343万5,400人で、53.1%減少した。観光収入は446億ドンで、47.1%減少した。宿泊と飲食サービス業の収入は5兆2,920億ドン、9.7%減、その他のサービスからの収入も3兆1,730億ドンで、5.5%減となった。

年間の観光客数は2019年比で14.4%減の4,250万人で、観光業収入は9.3%減であった。旅客輸送人キロは1,699.8百万旅客輸送人キロであった。貨物輸送量は8,153千トンで、10.7%減、貨物輸送トンキロは783.8百万トンキロで、13.2%減であった。

### 6) 労働・雇用

ベンチェ省は18,382人の雇用を創出し、年間計画の102.1%を達成したが、前年度より11%少なかった。そのうち1,202人は労働契約により海外労働者として派遣された。COVID-19

のため、海外出稼ぎからの帰国者は522人（2019年末、2020年1、2月までの合計）であった。

15歳以上の労働力人口に占める労働者の割合は98.1%であった。このうち、都市部では1.93%、農村部では98.07%であった。訓練を受けて働いている15歳以上の労働者の割合は12.6%であった。生産年齢労働者の失業率は2.16%であり、労働年齢における不完全雇用率は3.89%であった。15歳以上の労働者のうち、訓練を受けて働いている人の割合は12.6%であった。

#### 2.3.4. チャビン省<sup>37</sup>

##### 1) 経済成長

名目GRDPは前年と比較して2.87%の伸び率を示したが、2015～2020年の間で最も低い成長率となった。COVID-19の流行、塩水侵入と干ばつの影響、複数にわたる嵐にもかかわらず、省経済は成長を続け、マイナス成長に陥るのはいわなかった。

工業・建設業は9.84%の高い成長率を維持し、省経済に3.37ポイントの貢献をした。サービス業は1.00%の伸びで、貢献度は0.28ポイントであった。一方、農林水産業だけは2.82%減となり、0.89%ポイントのマイナス貢献となった。

##### 2) 投資

省内経済を活性化するための公共投資資金を確保するため、省政府は事業実施を加速させることに重点を置いた。地方予算で承認された事業の他に、ズエンハイ第3火力発電所、ズエンハイ第2火力発電所、韓国風力発電所ートラビン、チョンナムの太陽光発電プロジェクト、ホアックアングループの住宅プロジェクト、トラビン貿易センターとスーパーマーケットプロジェクトなどの大型プロジェクトが実施された。

投資額は、前年を下回る26兆9,170億ドンで、前年から5.47%減少した。このうち、国家資本は6兆1,950億ドンで13.28%減、非国家部門資本は7兆877億ドンで22.65%減、FDIは12兆845億ドンで15.24%増加であった。

FDIの新規承認事業は2件、登録資本金は250万米ドルで、前年から3件、9,820万米ドル減少した。投資額は加工・製造業を中心に250万米ドルとなり、2020年に実際に投資されたFDIの額は100万米ドルで、前年から110万米ドルの減少となった。最大の投資国は英国で、新規投資額は合計200万米ドル、中国は50万米ドルであった。

##### 3) 第1次産業

チャビン省は干ばつ、塩害など多くの困難に直面したことから農業生産に大きな影響があった。Covid-19の流行等により、農産物の輸出は停滞し、農産物の生産と国内外の消費に直接影響を及ぼし、農産物の市場は悪化した。このことは零細・小規模生産の弱点を露わにした。零細・小規模農家は近代農業、市場の需要に応じた大規模で高品質な商品生産、市場のニーズに適応した生産にまだ対応できないという脆弱性を明らかにした。

穀物生産量は96万323トンで、前年に比べて31万9,031トン減少した、そのうち、米生産量は93万9,732トンで、31万9,155トン減少した。多年生産業植物と果樹の生産量は以

<sup>37</sup> 出典：チャビン統計年鑑 2020年版

下のおりである。ココナッツは30万8,747トンで、1万3,090トン増、カシューナッツは164トンで、9トン減、マンゴーは1万1,605トンで、692トン増、オレンジとミカン6万7,505トンで、7,815トン増、リュウガンは1万392トンで、915トン減、ライチーとランブータンは1,760トンで、1,595トン減であった。

2020年前半は、植林や林産物の開発にとって好ましい天候ではなかった。暑さと干ばつが2019年よりも長く続き、地方の林業生産は多くの困難に直面した。新規植林面積は120.85haで33.31%減少した。そのうち、生産林は21.54haで50%増加し、保護林は99.31haで43.89%減少した。木材生産量は77,913 m<sup>3</sup>で、前年と比較して2.98%減少した。

漁業生産量は228.9千トンで、前年比4.26%増となった。養殖生産量は152.9千トンで、10.18%増加した。養殖活動はかなり良好で、特にスネークヘッドフィッシュ、ホワイトレグエビ、ブラックタイガーエビの生産が好調であった。シロエビの高密度集約養殖は、生産性が4倍以上となり、農家の収益に貢献した。

2020年前半は、前年同期よりも長く続いた強風の影響を受けて航行時間が短くなり、漁獲量が減少した。エビや魚は値段が下がる中、水産物の漁獲高は増えず、漁業者の利益が減少した。

COVID-19に対する施策の影響で、出航を制限された船もあり、海洋漁業生産高は減少した。また漁獲量減少のもう一つの要因は、9月末から11月初めまで嵐が続き、小型船の漁師が出漁できなかったことにある。

#### 4) 第2次産業

工業生産指数は前年比11.52%の伸び率となった。そのうち、電気、ガス、温水、蒸気、空調と流通は18.40%増加し、同省の主要製造業として産業全体の成長をけん引した。鉱業は多くの砂金採掘会社が再び営業許可を取得したため、前年比17.20%増となり、長い間衰退していた鉱業に改善の兆しが見られた。水道業、廃棄物・排水処理は10.34%増となった。加工・製造業はCOVID-19が影響し、靴、鞆、衣類などの輸出産業が9.54%減少した。

いくつかの工業製品の生産量は前年に比べて増加した。活性炭・椰子殻炭は7.6千トンで、12.29%増。ペニシリンや抗生物質などの錠剤タイプの医薬品は1億1,100万錠で20.65%増、無停電電源装置(UPS)は1,187万台で25.58%増、電力生産は191億5,800万Kwhで18.77%増、商用電力は108万Kwhで7.22%増となった。一方、砂糖は12.4千トンで、前年比31.76%減、海塩6千トンで、20%減、冷凍エビ7千トンで、20.27%減、冷凍エビは7.2千トンで、6.6%減、生コンは266.8千m<sup>3</sup>で、0.86%減であった。

#### 5) 第3次産業

貿易活動は安定した成長を維持したが、予想通りではなく、特にサービス業はCOVID-19により大きく落ち込み、食品・飲料など多くのサービス部門がしばらくの間活動停止を余儀なくされた。

消費財・サービスの小売総売上高は、前年比1.08%増の33.5兆ドンと好成長であった。小売売上高は23.4兆ドンで、前年比8.95%増で全体の69.68%を占めた。宿泊・飲食サービスは5.5兆ドンで全体の16.34%(観光収入は220億ドン)を占め、前年比18.15%減、その他サービスは4.7兆ドン、13.92%、6.61%減となった。

COVID-19の流行により観光地を訪れる国内外の観光客を省が厳しく管理したため、前年に

比べて観光業は下降傾向であった。2020年には、省は観光客誘致のために果樹園観光の再開に力を入れているが、塩分の侵入により多くの果樹が収穫できず、観光客の数は横ばいのままである。観光収入は前年比 20.61%減の 1,153 億ドンとなった。宿泊施設に滞在する国内観光客は 15.27%減の 386.4 千人、日帰り観光客は 21.76%減の 349.5 千人であった。宿泊施設を利用した国内外観光客は 735.9 千人で、18.48%減少した。旅行会社経由の観光客は 7 万 7,000 人で、36.18%減となった。

## 6) 労働・雇用

15 歳以上の省内労働力人口は 561,343 人で、前年と比較して 17,361 人減少した。省内の労働力人口はかなり豊富であるが、年々減少する傾向にある。労働力構造を見ると、女性の労働力率は 43.78%であり、男性の 56.22%を大きく下回っている。都市部と農村部による労働力構成は大きく異なり、省内の労働力は主に農村部に集中しているが、年々減少する傾向にある。15 歳以上の労働力人口のうち、都市部は 16.28%、農村部は 83.72%である。

15 歳以上の労働者で働いている人数は 550,028 人で、2019 年より 13,715 人減少した。このうち、国家部門で働く従業員は 31,413 人で、5.7%を占めている。非国家部門は 90.4%の 49 万 7,204 人、外資系部門は 3.9%の 2 万 1,411 人を占めた。

15 歳以上の労働者のうち、学位や資格などの訓練を受けた者の割合は 11.6%で、2019 年より 0.2%減少した。このうち、都市部の訓練済み労働者は 25.1%、農村部は 8.9%であった。

2020 年の生産年齢人口の失業率は 2.22%で、そのうち都市部は 3.25%、地方は 2.02%である。2020 年の生産年齢人口の不完全雇用率は 4.05%で、そのうち都市部は 1.70%、農村部は 4.50%である。

### 2.3.5. ビンロン省<sup>38</sup>

#### 1) 経済成長

実質 GRDP は前年から 3.9%の成長であった。そのうち農林水産業は 9.53%増加し、GRDP 全体の 3.13%に寄与し、工業・建設業は 1.34%の減少（工業 3.06%減、建設 2.88%増）で、全体に対して 0.26%の減少、サービス部門は 1.61%増と 0.67%の寄与であった。

名目 GRDP は 58 兆 2,300 億ドンで、1 人当たりの GRDP は 5,693 万ドン（2,358 米ドル相当）で、前年と比較して 111 米ドル相当増加した。経済構造は、農林水産業が 36.24%、工業・建設業が 17.25%、サービス業が 46.51%を占めた。

#### 2) 投資

投資総額は 14 兆 5,440 億ドンで、前年から 2.52%増加した。このうち、国家資本は 3 兆 8,990 億ドンで全体の 26.81%を占め、前年比 23.83%増となった。非国家資本は 9 兆 1,410 億ドンで全体の 62.85%を占め、前年比 0.52%増であった。FDI は 1 兆 504 億ドン、全体の 10.34%を占め、前年比で 22.64%減少した。

新たに認可された FDI 事業は 5 件で、登録資本金は 8,882 万米ドルであった。前年と比較すると、事業件数は 7 件減少し、登録資本金は 23.8%減少した。2020 年末時点での外資事業

<sup>38</sup> 出典:ビンロン統計年鑑 2020 年版

の総数は 69 件で、登録資本金は 8,634 万米ドル、そしてほとんどが加工・製造業であった。

### 3) 第 1 次産業

穀物生産量は 898.8 千トンで、前年比 1.49%減であった。このうち米生産量は 895 千トンで前年比 1.46%減であった。一人当たりの年間穀物生産量は 879kg/人で、2019 年から 13kg/人減少した。

木材伐採の総生産量は 16.5 千 m<sup>3</sup>で、薪の伐採量は 376.4 千トンであった。

水産物の生産量は 15 万 3,303 トンで、前年比で 2.58%減少した。このうち養殖生産量は 14 万 6,776 トンで前年比 2.71%減、漁獲量は 6,527 トンで前年比 0.45%増となっている。

### 4) 第 2 次産業

工業生産指数は前年比 2.48%減で、電気・ガス・蒸気・空調供給は 6.89%増、上下水道・廃棄物・排水処理は 9.42%増、民間鉱業・採石は 29.21%減、製造は 3.13%減であった。

### 5) 第 3 次産業

消費財・小売売上合計は 56 兆 8,370 億ドンで、前年から 5.22%増加した。このうち、小売売上は 9.74%増、宿泊・飲食サービスは 10.91%減、観光は 43.54%減、その他のサービスは 1.95%減であった。

宿泊客と観光客の合計は、前年比 20.22%減の 117 万人であった。このうち、宿泊客は 113 万人で、16.79%減、日帰り観光客は 4 万 5 千人で、60.99%減となった。

### 6) 労働・雇用

15 歳以上の省の労働力人口は 60 万 3,596 人で、前年と比較して 3.02%減少した。このうち、男性は 331,502 人で 54.92%、女性は 272,094 人で 45.08%を占めた。都市部の労働力は 12 万 1,795 人で、20.18%を占め、農村部は 48 万 1,801 人で、79.82%を占めた。

15 歳以上の労働者数は 589,489 人で、2019 年と比較して 2.97%減少した。2020 年に訓練を受けた 15 歳以上の労働者の割合は 15.8%で、このうち 32.51%が都市部で、12.72%が農村部で訓練されたものだった。

15 歳以上の生産年齢人口に対する失業率は 2.67%で、そのうち都市部が 5.11%、農村部が 2.14%であった。

## 2.3.6. ドンタップ省<sup>39</sup>

### 1) 経済成長

実質 GRDP は 2.50%の伸び率を示し、そのうち農林水産業は 2.47%増加し、全体の成長率に 0.87%寄与している。工業・建設業は 5.77%増（工業部門は 4.92%増、建設部門は 9.98%増）で、1.34%寄与した。サービス部門は 4.20%増加し、0.29%に寄与した。

名目 GRDP は 86 兆 5,375 億ドンで、一人当たりの GRDP は 5,410 万ドン、2,338 米ドル相当（2019 年比 115 米ドル相当増）であった。経済構造は、農林水産業が 36.16%、工業・建設業が 19.62%、サービス業が 44.22%であった。

<sup>39</sup> 出典：ドンタップ省統計年鑑 2020 年版



## 2) 投資

投資額は 18 兆 7,790 億ドンで、前年から 6.39%増加した。このうち国家資本は 4 兆 3,694 億ドンで 23.27%を占め、前年比 14.42%減となった。非国家部門は 13 兆 8,831 億ドンで 73.93%を占め、12.71%増であった。FDI は 5,267 億ドンで、全体の 2.80%を占め、前年比 130.42%増であった。

## 3) 第 1 次産業

穀物生産量は 3,418.7 千トンで、前年比 0.75%増であった。そのうち米生産量は 3,374.5 千トンで、0.74%増であった。一人当たりの年間穀物生産量は 2,137kg/人で、前年に比べて 14kg/人増加した。

果樹の生産量は、オレンジ、タンジェリン、グレープフルーツ等が計 119.9 千トン、リュウガン 53.5 千トン、マンゴー129.6 千トン、ココナツ 4.8 千トンであった。

植林面積は 110ha で、前年比で 8.11%増加した。このうち 78ha は主に生産林で、カオラン地区（72ha）に集中している。収穫された木材の総生産量は 109.4 千 m<sup>3</sup> で、薪の収穫量は 342.7 千トンであった。

養殖面積は 6,457ha で、前年比 0.34%減であった。漁業生産量は 56 万 5,83 トンで、前年比 3.15%減であった。このうち養殖生産量は 54 万 7116 トンで、前年比 3.34%減、漁業生産量は 1 万 8,721 トンで、前年比 2.52%増となった。

## 4) 第 2 次産業

Covid-19 の影響により、工業生産指数の伸び率は前年より低かった。同指数は 3.55%（2019 年は 8.30%）で、そのうち製造業は 3.43%増（2019 年は 7.92%）、電気・ガス蒸気・空調供給は 2.91%増（2019 年は 11.88%）、給水、廃棄物・排水処理は 11.78%増（同 11.89%）、鉱山・砕石は 2.71%増（同 27.56%）であった。

製造業の出荷指数は前年比 0.59%増に留まった。食品生産は 0.76%増、繊維生産は 3.54%増、木材・木製品・コルク製品は 20.10%増、飲料は 22.12%増、アパレル製品は 27.12%増、たばこ製品は 4.83%減、医薬品・医療品は 16.99%減であった。

2020 年 12 月、製造業の在庫指数は前年比 38.21%増となった。このうち、在庫指数の伸びがより高い業種は、衣料品は 57.95%、皮革および関連製品は 47.08%、繊維製品は 42.33%、医薬品、医薬化学品は 39.89%、食料品は 38.36%、木材および木材・コルク製品は 38.22%であった。

## 5) 第 3 次産業

消費財・小売業及びサービス業はマイナス成長だった。小売売上高合計は 94 兆 1,957 億ドンで、前年に比べて 0.18%減少した。そのうち、小売売上高は 2.54%増、宿泊・飲食サービスは 8.03%減、観光業は 68.51%減、その他のサービスは 12.56%減となった。

観光客・観光ツアー参加観光客の総数は 1,174.7 千人で、前年比 24.81%減となった。特に宿泊客は 1,160.6 千人で 21.59%減、観光ツアー客は 14.2 千人で 82.74%減となった。

COVID-19 の流行により、対外貿易において多くの困難に直面した。輸出総額は 11 億 3,550 万米ドルで、2019 年から 16.24%減少した。輸入総額は 2 億 9,180 万米ドルで、25.04%減少した。財の貿易黒字額は 843.6 百万米ドルであった。

## 6) 労働・雇用

15歳以上の省の労働力人口は941,849人で、前年に比べて1.08%減少した。そのうち男性は517,736人で54.98%を占め、女性は420,413人で45.02%であった。都市部の労働力は168,590人で17.90%を占め、農村部の労働力は773,259人で82.10%を占めた。

15歳以上の労働者数は924,122人に達し、前年と比較して1.08%減少した。2020年に訓練を受けた15歳以上の労働者の割合は14.97%で、そのうち26.50%は都市部、12.49%は農村部で訓練を受けている。15歳以上の生産年齢人口の失業率は2.6%であった。15歳の労働力人口に対する失業率は2.79%で、そのうち都市部は3.93%、農村部は2.55%であった。

### 2.3.7. アンザン省<sup>40</sup>

#### 1) 経済成長

実質GRDPは、前年と比較して2.46%の伸び率を示した。そのうち、農林水産業は1.97%増加し、全体の成長に0.74ポイント寄与した。産業・建設業は6.66%増加し、0.98ポイント寄与し、サービス業は1.48%増加し、0.65ポイント寄与した。

#### 2) 投資

投資資金は18兆8,336億ドンで、前年から6.43%増加した。投資額は同省のGRDPの21.22%に相当する。国家部門は7兆3,419億ドン（投資金額全体の38.98%）を占め、8.34%増となった。非国家部門は11兆3,312億ドン（全体の60.16%）を占め、6.34%増加した。FDIは1,604億ドン（全体の0.85%）で、61.08%減少した。

#### 3) 第1次産業

同省の穀物作付面積は687.8千haで、前年比で1%増加した。そのうち、米作付面積は637.2千haで、1.76%増加した。米生産量は400万トンで、2.4%増加した。多年生作物の作付面積は19.3千haで、5.0%増加した（2,951haが新たに作付けされた）。その中でマンゴーの生産面積は11.9千ha、バナナは872ha、柑橘類は501ha、ココナッツは1,269haであった。収穫量は約27万トンで、前年比6.53%増となった。マンゴーは8.25%増の178.1千トン、バナナは77%増の11.5千トン、オレンジは17.61%増の1.8千トン、カシューナッツは72.5%増の1.2千トンと、それぞれ生産量が増えている。

Covid-19の影響でパンガシウスの輸出が困難になり、販売価格も原価を下回り、前年より収量が減少した。養殖面積（種苗生産地を含む）は3,310haで、前年比4.23%減であった。このうち養殖面積は1,764ha（全体の53.3%）であった。

漁業生産量は511.1千トンで、5.33%の減少であった。パンガシウスの漁獲量は413.6千トンで、5.36%減少した。スネークヘッド、ティラピア、ナマズなど他の魚種の漁獲量は約80千トンであった。

#### 4) 第2次産業

工業生産指数は前年から3.28%上昇したが、2015年以降で最も低い上昇率となった。工業生産指数の上昇率が高い業種は、発電・配電（新製品は太陽光発電が多い）で19.17%、加工・製造は0.61%と最も低い指数で、順調に発展している給水、廃棄物・排水処理は9.22%、

<sup>40</sup> 出典：アンザン省統計年鑑 2020年版

鉱業は 9.94%の上昇となった。

### 5) 第 3 次産業

消費財・小売業、サービス業の総売上高は 80 兆 6,570 億ドンで、前年比 6.29%増であった。小売売上高は 57 兆 3,790 億ドンで、11.59%増であった。宿泊・飲食サービス業は 13 兆 818 億ドンで、10.66%増であった。その他のサービスは 9 兆 4,280 億ドンで、5.41%増加した。

輸出入は Covid-19 と世界的なサプライチェーンの混乱によりマイナスの影響を受けたが、輸出入取引量は安定した成長を維持した。商品の輸出入総額は 11 億 160 万米ドルで、前年と比較して 4.92%増加した。特に、商品輸出は 9.3 億米ドルで、前年比で 4.49%増加した。輸出は 8 億 5,200 万米ドルで、5.14%増となった。

輸出額が最も大きい品目である米は、輸出額が 2 億 7,010 万米ドルで、前年比 18.60%増となった。水産物の輸出額は 2 億 8,190 万米ドルで、1.42%増加した。野菜と果物は 1,670 万米ドルで、4.38%増加した。繊維・衣料品は 1 億 3,540 万米ドルで、4.17%増加した。

輸入額は 1 億 7,161 万米ドルで、前年比 7.26%増となった。輸入財は主に資本財が 1 億 4,561 万米ドルで、5.37%増加した。消費財は 2,601 万米ドルで、19.19%増加した。

### 6) 労働・雇用

同省の 15 歳以上の労働力人口は 985,550 人で、前年より 16,947 人減少し、男性 58.73%、女性労働者 41.27%、都市労働者 30.86%、農村労働者 69.14%であった。

15 歳以上の労働者数は 962,445 人で、前年に比べ 9,714 人減少した。国家経済部門は 59,989 人で、全省の労働者数の 6.23%を占め、非国家経済部門は 895,082 人で 93%を占め、FDI は 7,374 人で 0.77%を占めた。

15 歳以上の訓練された労働者が経済活動をしている割合は 13.86%（2019 年の 14.56%より低い）で、都市部では 19.09%、農村部では 11.53%であった。

労働力人口の失業率は 2.53%（2019 年の 3.18%より低い）で、都市部では 2.59%、農村部では 2.50%であった。不完全雇用率は 2.72%（2019 年の 2.0%より高い）で、都市部 1.13%、農村部 3.43%であった。

## 2.3.8. キエンザン省<sup>41</sup>

### 1) 経済成長

実質 GRDP は 68 兆 9,569 億ドンで、年間計画の 96.10%であったが、前年比で 3.05%増した。

### 2) 投資

投資額は 46 兆 3,196 億ドンで、計画の 96.50%、前年比で 3.37%減少した。開発投資は 41 兆 4,400 億ドンで、計画の 93.39%に留まり、2019 年から 1.35%減少した。省部局による投資資本は 4 兆 8,790 億ドンで、計画の 134.61%に達した。省が管理する開発投資資本全体のうち、国家予算による資本は 6 兆 5,732 億ドンで、計画比 107.6%、前年比 20.57%増

<sup>41</sup> 出典：キエンザン省統計年鑑 2020 年版

であった。

工業開発地区の投資総額は 8095 億ドンに達し、前年比で 6.96%増加した。Thanh Loc 工業団地への投資額は 8,039 億 4000 万ドンで、7.11%増加した。投資額は主に、1,783 億ドンのタインロック縫製工場、1,380 億ドンのタインロック靴底加工工場プロジェクト、1,170 億ドンの PT Mekong の電気機器・水道・プラスチックパイプ製造・組立プロジェクトなどの新規プロジェクトの建設に起因するものであった。Thanh Loc 工業団地プロジェクトは年間生産高と事業価値が 5 兆 1,600 億ドンで、主にビール、建築材料、革靴、冷凍海産物の加工品を生産する。

### 3) 第 1 次産業

農水産物生産は 22 兆 907 億 5,600 万ドンで、計画比 102.20%であった。前年比 3.43%増となり、省全体の成長に貢献した。農業生産は 15 兆 5,231 億ドン、前年比 3.70%増で、成長率に 0.83 ポイント貢献した。漁業生産は 7 兆 2,154 億ドン、前年比 3.05%増で、成長率に 0.31 ポイント貢献した。第一産業の成長率は 0.33%増で、これは主に米の生産量が順調に増加したことにより農業部門が 1.29%増となったことに起因する。一方、水産業は 1.61%減で、これは漁業が 4%以上減少したためである。

### 4) 第 2 次産業

第 2 次産業の生産高は 13 兆 8,096 億ドン、計画生産高の 97.55%、前年比 5.81%増となった。第 2 次産業は経済全体の成長に 1.13%ポイント寄与し、そのうち工業部門は 5.23%増の 8 兆 9,466 億ドンとなった。一方、加工産業は 4.80%減少し、この部門の成長率は低下した。

### 5) 第 3 次産業

消費財・サービスの小売売上高は 110.8 兆ドンで、前年比 2.28%増となった。業種別では、小売売上高は 82 兆 7,060 億ドンで、全体の 74.64%を占め、前年比 4.86%増となった。宿泊・飲食サービスは 14 兆 5,520 億ドンで全体の 13.14%を占め、前年比 8.52%の減少で、旅行・観光は 2,210 億ドンで 0.20%を占め、前年比で 50.69%減少した。その他のサービスは 13 兆 3,210 億ドンで 12.02%を占め、前年比 1.67%増となった。宿泊施設の収入は 4 兆 2,720 億ドンで、前年と比較して 8.05%減少した。

輸出額は 7 億 739 万米ドルで、2019 年より 3.93%増加した。同省の主な輸出品目は、農産物が 2 億 3,615 万米ドルで前年比 19.85%増、水産物が 2 億 4,287 万米ドルで前年比 14.34%増、革靴が 1 億 4,723 万米ドルで前年比 18.32%減、電力生産が 858 万米ドルで前年比 12.76%減、その他の商品が 7,258 万米ドルで前年比 10.53%減であった。

輸入額は 1 億 3,000 万米ドルで、前年比で 5.05%減少した。輸入が多かったのは、機械設備、スペアパーツで、8,736 万米ドル、前年比 4.02%減、原材料・素材は 4,264 万米ドル、前年比 7.08%減であった。

### 6) 労働・雇用

15 歳以上の労働力人口（速報値）は 950,376 人で、前年より 2,186 人減少した。男性は 567,527 人で全体の 59.72%、女性は 382,849 人で全体の 40.28%を占めた。都市部の労働力人口が 26 万 2060 人で 27.57%、農村部は 68 万 8316 人で 72.43%であった。

15歳以上の労働者が経済に従事する割合は14.90%（2019年の13.60%を上回る）、都市部では23.80%、農村部では11.60%であった。

失業率の推計値は4.22%（2019年は3.56%）、そのうち都市部は3.92%（2019年は3.52%）、農村部は4.83%（2019年は3.57%）であった。不完全就業率は2.58%（2019年は2.69%）で、そのうち都市部は2.02%（2019年は0.77%）、農村部は3.21%（2019年は3.47%）であった。

### 2.3.9. カントー市<sup>42</sup>

#### 1) 経済成長

実質 GRDP は、前年年から 2.79% 下落した。そのうち、農林水産業は 1.12% 増加し、全体の増加率に 0.13 ポイントを寄与、工業・建設業は 10.70% 減少し 3.31 ポイントの減少、サービスは 0.79% 増加し 0.40 ポイントを寄与している。2021 年の同地域の国内総生産成長率は 2.79% 下がり、計画に達しない見通しである。

#### 2) 投資

国家予算からの投資は 6,732.6 億ドン、FDI は 1,001 億ドン、その他資本は 344.2 億ドンであった。地方予算は 2,559.6 億ドンであった。2021 年に市が管理する国家予算資本からの投資資金は 4 兆 2,141 億ドンとなり、市の年間計画の 67.31% を占めた。カントー市は FDI 事業 1 件を国内事業に転換（登録資本金 600 万米ドルの自動車整備センター、自動車販売店、賃貸オフィスビルのプロジェクト）した一方、新たに 5 件の FDI 事業を承認し、登録資本金は約 13 億 1,680 万米ドルを記録した。2021 年末累計で登録投資資本金約 20 億 4,300 万ドルであった。FDI は 85 件事業あり、実行資本金約 5 億 3,158 万ドル、総登録資本金の約 26% を占めた。

#### 3) 第 1 次産業

2021 年の農林水産業生産は比較的天候に恵まれ、作物、畜産、養殖の生産性は良好であった。林業の植林本数は 867 千本となり、前年に比べ 7 千本増えた。増えた主な要因は庭園で使用される樹木の植栽で、都市化による影響と考えられる。森林産品は、前年と比較するとあまり増減していない。木材は 0.10% 減、薪は 0.72% 減、竹は 3.13% 減、建築用材は 0.23% 増、タケノコは 6.25% 減、ニッパ葉は 13.33% 減であった。

養殖面積は約 8,253ha で、2020 年に比べて 322ha 拡大した。このうち、ナマズの集約型・準集約型養殖面積は 721ha（2020 年比 2.04% 減）、その他の魚種は約 7495ha（4.66% 増）、エビ養殖面積は 9.6ha（2020 年比 2ha 減）、その他の養殖面積は 27.85ha でほぼ横ばいであった。漁業生産量は 21 万 7,345 トンで、2020 年に比べて 7,746 トン、3.44% 減少した。内陸水産生産量は約 6,627 トンで、2020 年比で 276 トン（4.34%）増加した。養殖生産量は約 21 万 7,718 トンで、2020 年比 3.67% 減であった。このうち、淡水養殖魚による生産量は 20 万 9,463 トンとなり、2020 年比で 3.77% 減少している。

#### 4) 第 2 次産業

2021 年の工業生産指数は前年比 10.11% 下落した。主要産業の工業生産指数の減少幅が前年

<sup>42</sup> 出典: カントー市ホームページ 2022 年 5 月時点

より拡大している。中でも、加工製造業は 9.98%、配電業は 12.03%、給水・廃棄物・排水処理は 6.92%減少した。主要工業製品も減少しており、冷凍フィレ製品は 9.03%減、精米は 22.47%減、ビール缶は 19.4%減、医薬品錠剤は 25.6%減、セメントは 33.33%減、釘・キャップ・ホッチキス・ネジは 40.8%減となった。市内企業の工業生産活動は上向きの傾向がみられているが、生産・販売活動を行う企業数及びこれらの企業で働く従業員数は、前年と比べ、依然として低い水準にある。

### 5) 第 3 次産業

新規登録企業数は 1,250 社、総資本は 16 兆ドンで、2020 年に比べ企業数で計画の 78.12%であった一方、資本では計画の 23.07%増であった。

### 6) 労働・雇用

2021 年 12 月末時点で、企業に勤める従業員の雇用指数は前月比で 1.67%増加し、そのうち国有企業は 0.33%増加、非国有企業は 0.29%減少し、FDI 企業は 15.96%増加した。企業で働く労働力は前月とほとんど変わらないが、COVID-19 の影響で前年比では減少している。労働参加率は同時期と比べ減少した。

## 2.3.10.ハウザン省<sup>43</sup>

### 1) 経済成長

実質 GRDP は前年比で 4.53%の伸びを示し、そのうち農林水産業は 3.09%増加し、GRDP に対して 0.85 ポイントを寄与、工業・建設業は 14.62%増加し 3.40 ポイント、サービス業は 1.41%増加し 0.55 ポイントを寄与した。

名目 GRDP は 38,362 億ドンで、一人当たりの GRDP は 5,278 百万ドンとなり、2,275 米ドルに相当し、前年年比で 177 米ドル増加した。経済構造は、農林水産業 26.53%、工業・建設業 24.58%、サービス業 39.13%、諸税・補助金が 9.76%を占めた（前年比で 25.86%、22.97%、40.95%、10.21%）。

### 2) 投資

投資額は、213,692 億ドンとなり、前年年比 10.72%増となった。このうち、国家資本は 51,885 億ドンで、前年比 1.19%減、非国家部門資本は 150,302 億ドンで 20.36%増、FDI 資本は 11,504 億ドン、26.35%減であった。

### 3) 第 1 次産業

穀物生産量は 1,312 千トンで前年比 34 千トンの増加、そのうち米生産量は 1,294 千トンで 35 千トンの増加であった。

一年生作物の生産では、サトウキビが 590 千トンで、299 千トンの減少、野菜・豆類が 249 千トンで、8 千トン増加した。多年生産業植物・果樹の生産では、ヤシが 9.8 千トン（、オレンジが 104 千トン、マンゴーが 12.6 千トンとなっている。

新規植林面積は 420.62ha で、生産林・木材生産量は 14,192m<sup>3</sup>（2.11%）増加した。

養殖生産量は 7.6 万トンで、前年比 4.94%増となった。そのうち魚類生産量は 7.4 万トンで、

<sup>43</sup> ハウザン省統計年鑑 2020 年版

4.68%増となった。エビの生産量は 42 トンで、0.84%増加した。淡水魚を中心とした水産物の生産量は 2.7 千トンで、前年比 2.31%減となった。

#### 4) 第 2 次産業

工業生産指数は、加工・製造業で 7.77%、電力生産・配電で 8.55%、給水・廃棄物・排水処理で 12.41%など、前年より 7.80%の上昇となった。多くの工業製品で前年より成長した。生鮮・冷蔵の魚のフィレやその他の魚肉は 1 万 1,267 トンに達し、3.30%の増加となった。パイナップル缶詰は 1 万 5,266 トンで、9.03%増であった。米（精米・非精米）は 76 万 1,220 トンで 17.04%増、動物飼料 22 万 500 トンで 7.43%増であった。

#### 5) 第 3 次産業

消費財・サービスの小売総額は 39 兆 527 億 1,500 万ドンで、前年比 0.14%増となった。このうち、小売財産業は 30 兆 1,280 億ドンで、全体の 76.22%を占め、前年より 2.37%増加した。宿泊・飲食サービス業は 5 兆 9,430 億ドンで、全体の 15.04%を占め、5.71%減少した。サービス・観光は 3 兆 4,501 億ドンで、全体の 8.74%を占め、前年比 7.53%減となった。宿泊施設からの収入は 1,100 億 4,000 万ドンで、前年比 11.39%減となった。宿泊施設に宿泊した観光客の数は、5 億 665 万人だった。

#### 6) 労働・雇用

15 歳以上の労働力人口は 402,327 人で、前年より 17,973 人少なく、男性が 58.05%、女性が 41.95%であった。都市部の労働力人口は 23.83%、農村部の労働力人口は 76.17%であった。農村部の労働力人口は 2020 年に 2 万人減少した。

2020 年の 15 歳以上の労働者人口は 39 万 1,394 人で、前年から 1 万 6,806 人減少し、そのうち都市部が 90,302 人、地方が 301,092 人であった。

2020 年の労働年齢層の失業率は 3.05%で、そのうち都市部は 6.57%、農村部は 1.93%であった。

### 2.3.11. ソクチャン省<sup>44</sup>

#### 1) 経済成長

実質 GRDP（速報値）は 35 兆 350 億ドンで、前年比で 1.71%の伸び率であった。このうち、農林水産業は 15 兆 9,420 億ドンで 0.29%減、工業・建設業は 5 兆 8,230 億ドンで 12.60%増、サービス業は 12 兆 8500 億ドンで 0.41%減であった。

#### 2) 投資

2020 年上半期、COVID-19 の流行により投資資本からの支出が遅れ、投資額も相対的に少なかった。2020 年下半期以降、国・省の COVID-19 対応が進み、事業の進捗が加速され、同時に投資総額が大きい事業（特に風力発電プロジェクト）が多数立ち上げられた。省の開発投資の実行額は 14 兆 9,604 億ドンで、前年比 11.58%増（うち国家資本は 4 兆 5916 億ドン、11.93%増、非国家資本は 10 兆 2,341 億ドンで、11.72%増、FDI は 13,469 億ドンで前年比 18.93%増）であった。

<sup>44</sup> 出典：ソクチャン省統計年鑑 2020 年版

### 3) 第1次産業

稲作面積は 35 万 3,687ha で米生産量は 207 万 945 トンであった。これは計画を 1.66%上回ったが、前年比では 4.24%減少した。

一年生作物の作付面積は 49,958ha で、全体の 12.38%を占めた。一年草作物の生産は天候や自然災害の悪影響を受けた。前半期は暑さと塩水の浸透、後半期は大雨と高潮の影響を受けた。果樹は 27,781ha、パームを中心とした含油果樹は 7,276ha で、合計 1,383ha となり前年比 23.47%増となった。

林業活動は、主に植林森域の植え替え、新しい森林区域の植林、植林された森林区域の手入れに重点が置かれた。新規植林面積は 835ha で、前年比 11.16%減となった。木材生産量は 98,567m<sup>3</sup> で、前年比 3.48%増となった。薪の生産量は 105,762 トンで、前年比 1.50%増であった。

総漁業生産量は 32 万 5,295 トンで、前年比 3.69%増となった。魚類生産量は 14 万 9,686 トンで、総生産量の 46.02%を占め、前年比 12.55%増となった。エビの生産量は 16 万 2,090 トンで全体の 49.83%を占め、前年比 3.71%減の 6,238 トン、その他の水産物の生産量は 1 万 3,519 トンで全体の 4.16%を占め、前年比 9.15%増であった。水産物の生産量は 6 万 6,987 トンで、全生産量の 20.59%を占め、前年度比 4.37%増の 2,805 トンとなった。養殖生産量は 25 万 8,308 トンで、全生産量の 79.41%を占め、前年比 3.52%増となった。養殖面積は 76,270ha で、前年比 3.42%減となった。漁業種類別では、エビの養殖面積が 5 万 1,738ha で前年比 10.16%減、魚の養殖面積は 2 万 2,872ha で前年比 13.64%増、その他の養殖は 1,160ha で 32.27%増となった。

### 4) 第2次産業

ソクチャン省の第2次産業は水産加工業の割合が比較的大きいため、サービス業ほど COVID-19 の影響を受けなかった。工業生産は良好な成長率を維持した。中でも食品加工業（主に輸出用水産物の加工）は全体の 84%を占め、省内産業全体の成長に大きく貢献した。

工業生産指数は 17.48%の伸び率であった。そのうち、加工・製造業は 18.14%増、食品加工は 24.12%増、水産品等の加工・保存は 24.79%増、電気・ガス・温水・蒸気・空調の生産・配給は 6.22%増。給水・廃棄物・排水処理は 2.58%増であった。特に、COVID-19 の流行とアルコール消費量の減少の二重の影響により、飲料生産が 14.61%減であった。また、アパレル生産（主に外国直接投資企業）が 29.26%減少するなどした。

### 5) 第3次産業

消費財・サービスの小売総売上高は 48 兆ドンで、2019 年比 9.16%減であった。そのうち小売売上高は 3.07%減、宿泊・飲食サービスは 13.07%減であった。その他のサービスは 26.18%減少した。

小売売上高は 33 兆 0832 億ドンで、前年比で 3.07%減少した。食品は 7.33%増加したが、全体の売上は微減にとどまった。

宿泊・旅行サービスの収益は 7 兆 6,735 億ドンで、前年比 16.01%減であった。その他のサービスの収益は 6 兆 5,003 億ドンで、前年比 26.18%減となった。宿泊、飲食、またサービス活動、特に娯楽サービスや教育訓練サービスは、2020 年第 4 四半期に再び上向きの傾向を示しているが、COVID-19 の影響が大きく、通年では総じてマイナス成長であった。



輸出額は 11 億 1,500 万米ドルで、計画比 23.89%増、前年比 28.73%増となった。輸入額は 1 億 9,200 万米ドルで、計画比 28%増、前年比 78.66%増であった。

## 6) 労働・雇用

雇用創出数は 27,614 人（計画比 106.07%）、前年度比 13.43%減となった。国内外での就職相談、省内外の就労者の紹介、希望する労働者に一定期間の契約による海外就労の指導、海外労働の紹介、就職説明会の開催を行うとともに、雇用保険登録の受理・処理などを行った。

### 2.3.12.バクリエウ省<sup>45</sup>

#### 1) 経済成長

実質 GRDP は、前年比で 4.08%の伸び率を示した。農林水産業は 3.52%増、工業・建設業は 7.71%増、サービス業は 2.79%増、諸税は 4.21%増であった。

一人当たりの GRDP は 5,437 万ドンであった。経済構造は引き続き工業化に向かっており、その内訳は農林水産業が 42.57%、工業・建設業が 19.20%、サービス業が 33.15%、諸税が 5.08%であった。

#### 2) 投資

投資額は 27 兆 5,423 億ドンで、前年比 17.83%の増加であった。国家部門は 3 兆 7,680 億ドン（投資総額の 13.68%を占める）に達し、前年比 10.74%増、非国家部門は 23 兆 6,141 億ドン（同 85.74%）で 18.71%増、FDI 部門は 1,597 億ドン（同 0.58%）で前年比 1.38%増となった。FDI について、同省は登録投資総額 40 億米ドルの新規事業 1 件を立ち上げた。

#### 3) 第 1 次産業

穀物生産量は 1,172.18 千トンとなり、前年比 2.05%増となった。そのうち、米生産量は 1,171.13 千トンで、2.05%増加した。

新規及び集中的に植林された森林は 1.57ha であった。木材生産量は 4,320m<sup>3</sup> で、前年比 2.49%増となった。

水産物の生産量は 380.75 千トンに達し、前年比 5.74%増となった。養殖生産は 257.68 千トンで、6.54%増であった。水産物水揚高は 123.07 千トンに達し、4.11%増加した。この年、バクリエウ省は首相の指示の下、「バクリエウ省を全国のエビ産業の中心にする」という目標のもと、「エビ産業のハイテク農業地帯」の建設に投資した。現在、第 1 段階の技術インフラの 90%を完成させ、9 社の投資企業を選定している。

#### 4) 第 2 次産業

工業生産指数は、前年に比べて 4.11%上昇した。このうち、鉱業（塩）の指数は 11.17%、加工・製造は 5.13%、電気・ガス・蒸気・空調の生産・供給の指数は 92.85%と前年と同じであった。また、給水・廃棄物・排水処理の指数は前年度比 12.61%増となった。

主要工業製品の生産量は前年度より大幅に増加した。輸出用冷凍水産物は 9 万 7,146 トンで 9.80%の増加、ヨード化塩は 1 万 152 トンで 5.09%の増加、商用電力は 11 億 140 万 kwh で 5.21%の増加、水道水は 1,928 万 m<sup>3</sup>、80.49%の増加、各種ビールは 3,198 万ℓで 66.03%の

<sup>45</sup> 出典：バクリエウ省統計年鑑 2020 年版

増加であった。

### 5) 第3次産業

消費財・サービスの小売総額は63兆8,386億ドンに達し、前年比3.69%増となった。

観光収入は46億4千万ドンで、前年比で87.05%増となった。宿泊客は620.81千人で、前年比87.51%増、日帰り客は2,400.15千人で、前年比91.15%増であった。

2020年の旅客輸送量は1億2,822万人、前年比4.67%増、旅客輸送人キロは30億629万人キロ、4.32%増となりました。貨物輸送量は1,733万トンで、前年比5.44%増、貨物輸送量キロは8億2,191万トン/kmで、4.75%増となった。

### 6) 労働・雇用

15歳以上の労働人口は525,275人で、前年と比較して915人の増加となった。同年、15歳以上の労働者は508,135人で、前年に比べて502人増加し、そのうち国家部門は27,336人で、5.38%を占めた。非国家部門は477,647人で、94%と最も高いシェアを占め、FDI部門は3,152人で、0.62%を占めた。

生産年齢人口の失業率は3.26%で、内訳は男性が3.09%、女性が3.44%、都市部が2.84%、地方が3.34%であった。生産年齢人口の不完全雇用率は0.6%で、男性が0.58%、女性が0.62%、都市部が0.55%、地方が0.62%であった。

## 2.3.13. カマウ省<sup>46</sup>

### 1) 経済成長

実質GRDPは59兆2,720億ドンで、前年比0.6%の伸び率を示した。農林水産業は2.2%減、工業・建設業は3.5%増、サービス業は1.4%増となった。経済構造は農林水産業が36.4%、工業・建設業が28.6%、サービス業が28.8%であった。

名目GRDPは99兆5,440億ドンであった。一人当たりのGRDPは5,610万ドンで、前年に比べて150万ドン増加した。米ドル相当では、一人当たりのGRDPは2,397米ドルとなり、前年と比較して2.3%、189米ドル相当額増加した。

### 2) 投資

投資額は計画の98.5%にあたる36兆7,400億ドンで、前年比11.4%増となった。国家部門は6.41兆ドン(80.5%増)、非国家部門は22.3兆ドン(4.5%減)、FDIは4.3兆ドン(14.9%減)であった。

### 3) 第1次産業

穀物生産量は1万3,440トンで、前年比32万3,918トン減、そのうち米生産量は80万1,176トンで、32万1,996トン減となった。

果実生産は、マンゴーが7,800トン(4.3%減)、グレープフルーツが9万1,560トン(4.5%増)、パイナップルが24万9,692トン(0.03%増)、ドラゴンフルーツ24万8,621トン(24%増)であった。

<sup>46</sup> 出典:カマウ省統計年鑑 2020年版

植林本数は 643.6 千本で、前年より 1.6%増加した。木材生産量は 39,051m<sup>3</sup>、7.5%減、薪の生産量は 135,635 トンで、11.2%減となった。

水産養殖面積は 14,861ha で、計画の 94.7%に達し、前年比で 4.4%減少した。淡水養殖面積は 3,720 ヘクタールで、21.2%減少した。水産業生産量は 35 万 6,124 トンで、計画比 115.8%、前年比では 11.2%の増加で、そのうち養殖生産量は 21 万 3,725 トンで前年比 62.9%の増加であった。

#### 4) 第 2 次産業

工業生産指数は 1.6%の伸び率を示した。電力生産・配電、ガス、温水、蒸気、空調は 0.2%増で、給水・廃棄物・排水処理は 7.2%増と前年より増加した。

製造業の工業出荷指数は前年比 9.8%減であった。しかし、衣装製造が 24.1%増、金属鉱物が 25%増、金属製造が 10.7%増、電気機器製造が 52.4%増など、消費指数が上昇した業種もあった。一方、食品製造業が 7%減、飲料製造業が 6.2%減、木材・木製品製造業が 23%減、紙・紙加工品製造業が 48.9%減など、消費指数が低下した産業もあった。

#### 5) 第 3 次産業

消費財・サービスの小売総売上は 64 兆 8,930 億ドンに達し、4.7%増加した。そのうち、小売売上高は 52 兆 786 億ドン(7.4%増)、宿泊・飲食サービス収入は 5 兆 8,080 億ドン(10.8%減)、観光収入は 290 億ドン(78%減)、その他のサービス収入は 6 兆 270 億ドン(1.4%増)となった。

カマウ州への訪問者数は 748 千人、計画比の 34%に留まり、前年比 63.1%減となった。そのうち、外国人観光客は 98.9 千人で、計画の 11%に留まり、前年比 84.8%減となった。観光収入は 290 億ドンで、前年度比 78%減となった。

#### 6) 労働・雇用

15 歳以上の労働人口は 1,129,504 人で、前年より 0.2%増加した。そのうち男性は 601,470 人で 53.3%を占め、女性は 528,034 人で 46.7%、都市部は 137,687 人で 12.2%、農村部は 991,817 人で 78%を占めた。

15 歳以上の労働人口は 1,105,056 人で、前年に比べ 0.1%減少した。15 歳以上の訓練された雇用労働者の割合は 15.3%で、そのうち都市部が 24%、農村部が 14%であった。

生産年齢人口労働力の失業率は 3.02%で、そのうち都市部は 4.12%、農村部は 2.87%であった。

## 2.4. 自然条件

### 2.4.1. 地勢

#### 1) メコンデルタの地形（13市・省）

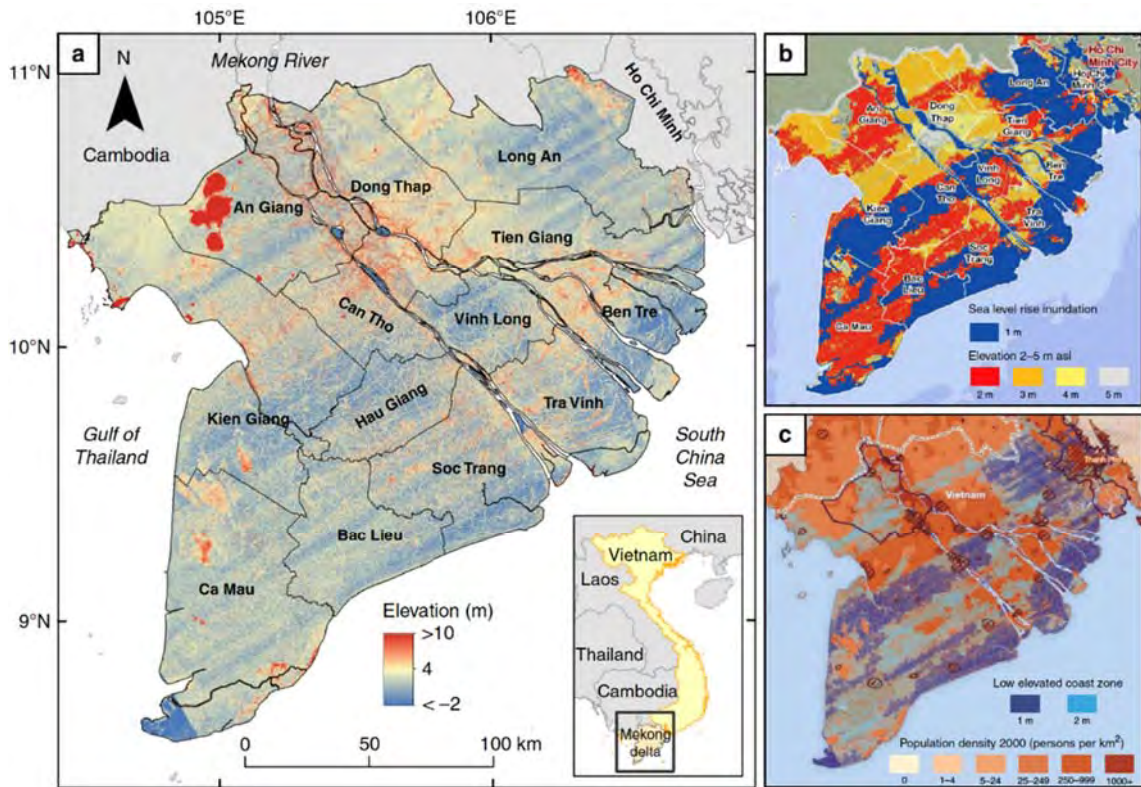
メコンデルタはベトナムの最南端に位置する。同デルタは、東部のミトーから北西部のチャウドックやハティエン、そしてベトナム最南端のカマウまで、およそ 390 万 ha の三角地帯を形成している。プノンペン付近でバサック川（ハウ川）とメコン川（ティエン川）に分流する上流部の約 160 万 ha 相当のエリアも同デルタに含まれる。ベトナム国内では、13 の市・省がデルタ内に位置し、うち、カントー市がデルタの中心地といえる。（メコンデルタ計画、2013 年）。

メコンデルタ地域は、平均海拔 0.5～1.2m と平坦な低地デルタであり、形成からの時間もあまり経っていない。この地形により、水域で地域間が繋がっているという特徴を生み出し、この地域を沼地にたとえる有識者もいる。

地域間の標高差はあまりないが、河川や海からの土砂と堆積により、川沿いや沿岸部に比べ、内陸部はやや標高がある。地域別にみると、西部地域であるカマウ半島が最も低標高である。北部地域、特にカンボジアとの国境沿いは比較的標高があるが、沿岸部に標高の高い地域がベルト状に存在するため、雨季にはこの北部地域が氾濫原となる。カイロン川、カイバー川、ウミントゥオン川、ウミンハー川の下流域は、標高 0.1～0.7m の最も低い土地であり、高潮や大雨の時には常に洪水に見舞われている。

沿岸部には高い砂丘があり、干潮時には姿を現す。ベンチェ省、チャビン省、ソクチャン省に多く見られる。ドンタップ省は低地であるため、洪水期にはよく浸水する。カンボジアとの国境に近いアンザン省、キエンザン省には山が多く、岩山や高地も存在する。

大河川流域の末端で湿地帯の様相が支配的なメコンデルタは、沿岸域、マングローブ域、沖積域、氾濫原域、潮間帯、池沼帯など、およそ 20 近い地勢態様が見られる。



a: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Digital Elevation Model (DEM) of the Mekong delta in Vietnam  
 b: Inundation areas with 1-5 m sea rises, This map was included in several policy documents, amongst others, the Asian Development Bank36, Mekong River commission technical paper: World Wildlife fund risk assessment Mekong and the Dutch-Vietnamese Mekong Delta Plan, which is now a leading document for major Worldbank projects in the delta.  
 c: Low elevated coast zones with population density, this map was included in, amongst others, the risk assessment Mekong by the World Wildlife Fund.  
 出典: "Mekong delta much lower than previously assumed in sea-level rise impact assessments", P. S. J. Minderhoud, L. Coumou, G. Erkens, H. Middelkoop & E. Stouthamer, Nature Communications

図 2.4.1 メコンデルタの地形的特徴

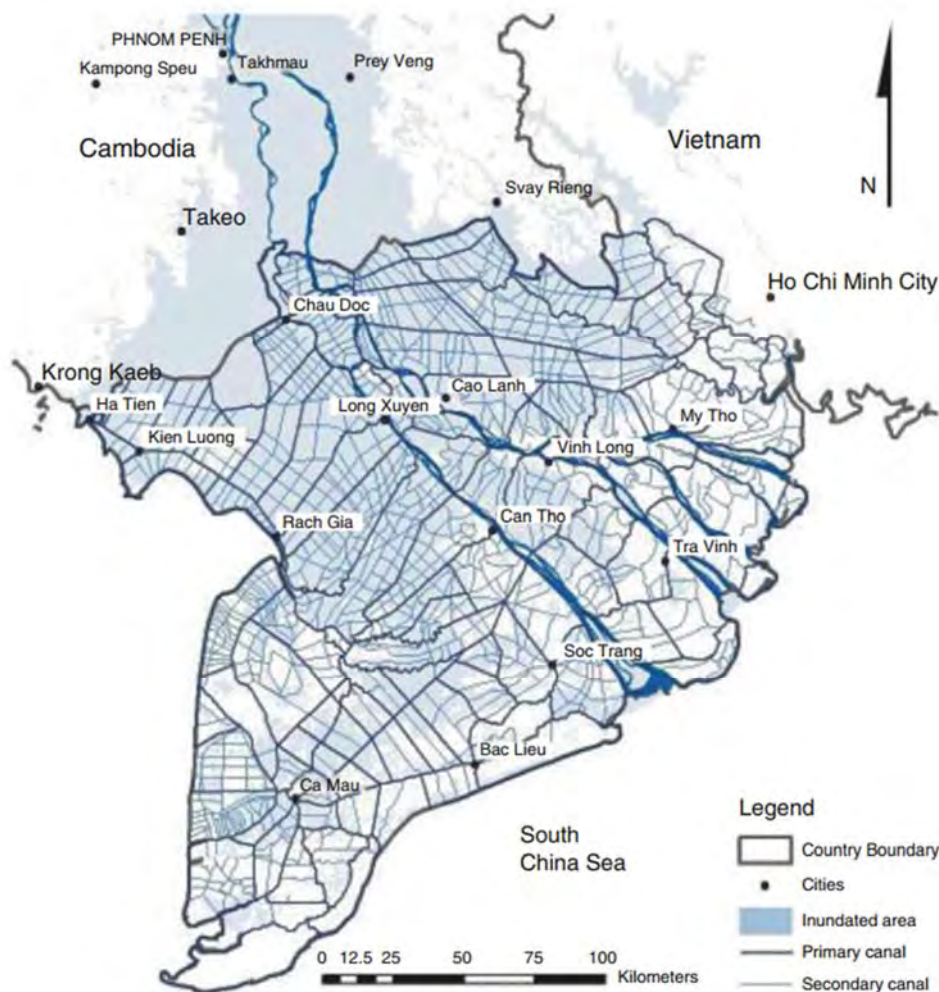
## 2) 水系

メコンデルタは、上流部からの河川洪水流、東海からの潮流、タイ湾潮流の一部から直接影響を受け、次の 3 つの主要な地域に分けられる：(i) 主に上流からの洪水流の影響を受ける地域、(ii) 河川洪水と高潮影響の両方を受ける地域、(iii) 主に高潮の影響を受ける地域。メコン川の状況は雨季・乾季で明確な違いがある。洪水期（雨季）には、最大流量が 38,000～40,000m<sup>3</sup>/s に達し、約 120～190 万 ha が浸水、その深さは 0.5m～4.5m となる。一方乾季には、最小流量が 2,000～2,400m<sup>3</sup>/s 程度となる。

大きな水系構造として、メコン川（またはティエン川）とバサック川（またはハウ川）の 2 つの主要大川がカンボジア国境からメコンデルタに流れ込んでいる。両河川は途中、9 つの支流に分かれ、デルタ地域を形成した後、東海に注ぐ。

メコンデルタの河川ネットワークは密かつ複雑であり、自然の河川システムだけでなく、人工的な運河も含まれている。河川、運河網の流量変動や季節的な変動は、上流からの洪水、降雨、東海と西海の潮流に大きく左右される。

また、雨季の深刻な洪水や乾季の塩害は、メコンデルタの経済発展を阻害する自然災害である。水質汚染、侵食、河川堆積物などの問題も、デルタ地域の住民生活に深刻な影響を与えている。近年、上流部での水力発電ダム建設や土地利用の変化により、メコンデルタの水文状況も大きく変化している。



出典: Renaud, Fabrice G., and Claudia Kuenzer, eds. The Mekong Delta system: Interdisciplinary analyses of a river delta. Springer Science & Business Media, 2012

図 2.4.2 メコンデルタの水系状況 (13 市・省)

#### 2.4.2. 土地利用

経済発展と土地利用・水利用は密接な関係があり、より良い土地利用・水利用は、より良い経済発展に寄与する。ここ 10 数年のメコンデルタ地域の経済発展は、ダイナミックな土地利用の変化がその一助となっている。

1990 年から 2015 年にかけて、工業化・近代化による急速な経済発展に伴い、経済構造と労働環境の再編が進み、地域の土地利用構造も変化してきた。農地利用、非農地利用ともに増加する一方、未利用地が減少した。

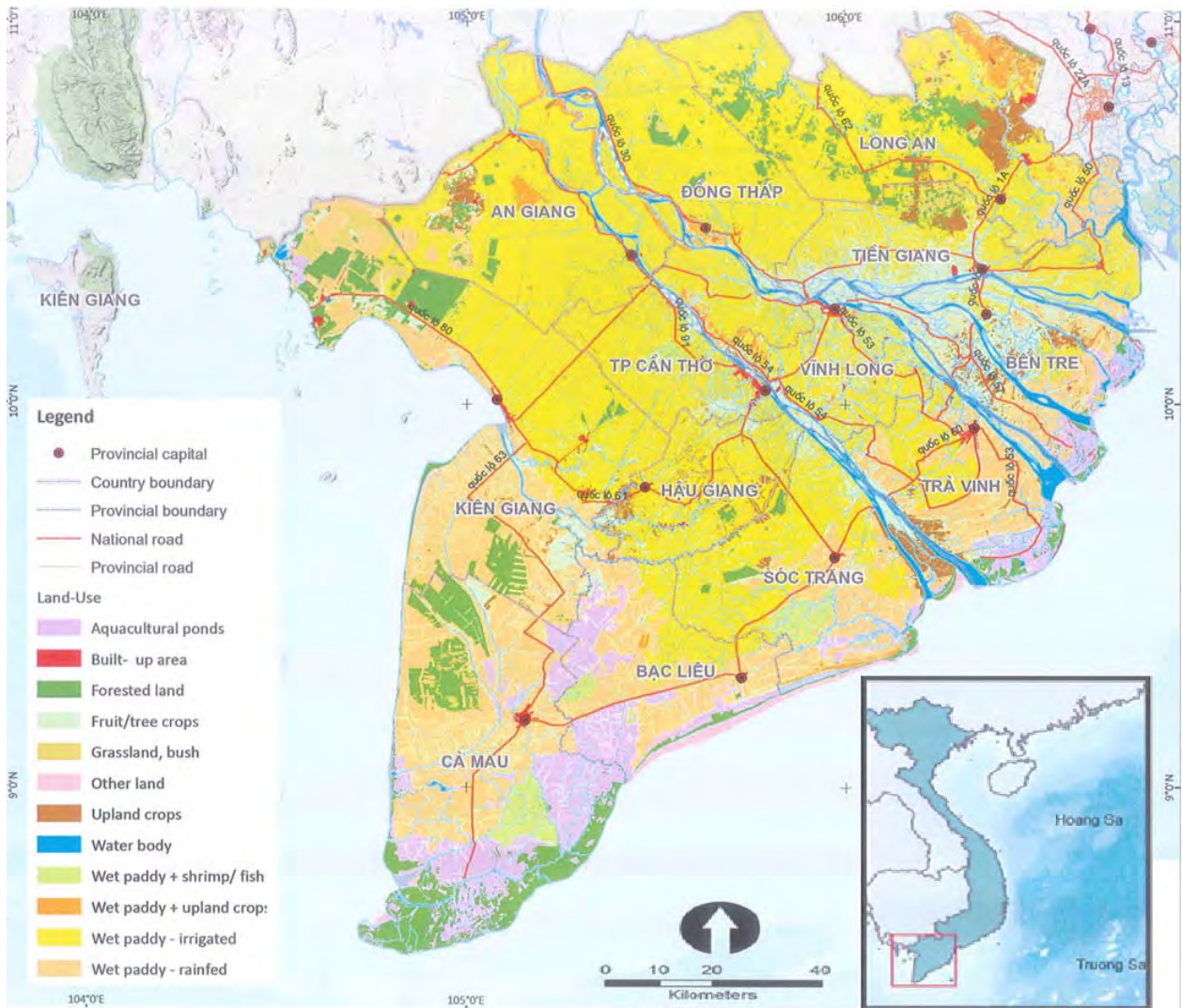
しかし、土地利用目的の変更は、上位のマスタープランや地域の土地利用計画に基づく計画的なものではなく、市場メカニズムによるところが大きい（水田や林地の養殖池への転換など）。水田や林地の減少により、塩水遡上や地滑りなどが近年、増加傾向にある。また、インフラ整備は進みつつあるが、地域の社会経済発展を十分支えているとは言えない状況である。工業団地の開発も急速に進んでいるが、それらの稼働・運転率は未だ 40%と低い状況である。

表 2.4.1 メコンデルタ地域の土地利用現況 (13 市・省)

単位: 1000 ha

No.	Province / City	Total area	Agricultural production land	Forestry land	Specially used land	Homestead land
1	Long An	449.5	317.3	29.1	39.4	26.9
2	Tien Giang	251.1	179.3	3.0	14.3	10.0
3	Ben Tre	239.5	140.4	7.0	11.1	8.1
4	Tra Vinh	235.8	147.7	7.9	13.8	4.9
5	Vinh Long	152.6	119.6	-	10.2	6.1
6	Dong Thap	338.4	260.2	11.1	25.7	14.6
7	An Giang	353.7	282.6	11.6	24.3	13.5
8	Kien Giang	634.9	463.0	71.1	29.8	13.8
9	Can Tho	143.9	112.2	-	119	8.3
10	Hau Giang	162.2	135.8	4.3	11.3	4.5
11	Soc Trang	331.2	212.6	10.2	20.8	5.8
12	Bac Lieu	266.9	101.8	3.6	12.0	5.1
13	Ca Mau	522.1	143.1	95.1	23.6	66
<b>Total</b>		<b>4081.6</b>	<b>2651.6</b>	<b>254.0</b>	<b>248.2</b>	<b>128.2</b>

出典: 天然資源環境省土地管理総局



出典: Land-use 2002, Sub-National Institute of Agriculture Planning and Projection (Sub-NIIAPP)

図 2.4.3 メコンデルタ地域土地利用図 (13 市・省)

### 2.4.3. 植生、森林の状況

残存する自然植生または自然植生に近い植生の分布は、デルタ地域内の地形、土壌、水文条件等を反映している。淡水域の群落には、沼沢林、草本類やスゲ類の草地、河岸植生、水生植生が見られる。塩水・汽水域には、主にマングローブ林が存在する。

沼沢林では *Melaleuca cajuputi* が広く見られる。自然植生に近い植生も散見されるが、多くは植林地である。この植生は、主に酸性硫酸塩土壌と古い沖積堆積物に見られ、樹高 2~6m であるが、10~12m に達する地域もある。*Melaleuca cajuputi* を含む沼沢林は近年増加しており、生物多様性維持の効果は限定的であるが、生態系機能を一定程度維持できると考えられている。また雨季の出水と洪水規模の緩和、淡水貯留、土壌の酸性化抑制と合わせ、水生生物の生息域の保全や木材利用（建築、燃料など）の供給源ともなっている。

イネ科植物とスゲ科植物が優占する草本植生が、季節的に浸水範囲が変動する湿地帯に広がっている。これらは、雨季の浸水量と浸水時間によって 4 つの主なグループに分けられる。第一は、酸性硫酸塩土壌上に長時間かつ深い水深で淡水が浸水している湿地で、*Eleocharis dulcis*、*Oryza rufipogon*、*Phragmites vallisneria* が優占している。中程度の深さで淡水が短時間浸水する第 2 の湿地群落は、*E. dulcis*、*Eleocharis ochrostachys*、*Ischaemum rugosum*、*Lepironia articulata* が優占している。第 3 として、砂地や古い沖積土の草地で、浸水の水深が浅く短時間の地域は、*Eragrostis atrovirens*、*Setaria viridis*、*Mnesithea laevis*、*Panicum repens* が優占している。第 4 として、汽水域の湿地が挙げられ、*Paspalum vaginatum*、*Scirpus littoralis*、*Zoysia matrella*、*E. dulcis*、*Eleocharis spiralis* が優占している。

ハティエン平野は、季節的に浸水する草原としてメコンデルタに残る最後の地域であり、*Melaleuca scrub* や *Nypa fruticans* の湿地が残されている。この地域は実質的な植生保全の措置を受けておらず、他の植生の侵入が起きている。特に *Mimosa pigra* はメコンデルタの湿地帯に広く侵入している。この侵入は、生物多様性への影響から、チャムナム国立公園など保護地域で問題となっている。また、かつて全国で約 4000km<sup>2</sup> のマングローブが広がっており、その半分以上がメコンデルタに集中していた。ベトナム戦争（1962-1972）時の枯葉剤やナパーム弾により同デルタのマングローブが 1000 km<sup>2</sup> 以上消失したとされる。その後、積極的な再生プログラムで徐々に回復しているが、その多くは、かつてのような閉じた樹冠ではなく、低木から成る開放型のマングローブ林となっている。さらに近年、エビ養殖の急速な拡大により、マングローブ林の面積は再び減少に転じている。それでもメコンデルタ地域のマングローブの植物の多様性は比較的高いとされ、南アジア・東南アジアに分布する約 50 種のマングローブ種のうち、ベトナムに 29 種が生育するとされる。また、マングローブ林は生育地分布が強くパターン化されている。開放的な海岸線に沿った生育するパイオニア種は、通常、*Avicennia alba* (Avicenniaceae) である。次に、勾配をもって浸水域が変化する地域では、*Rhizophora apiculata* と *Brugiera parviflora* (Rhizophoraceae) が 5-6 年で侵入し、20 年も経てば *Avicennia* に取って代って優占種になる。汽水域では、*Avicennia officinalis* (Avicenniaceae)、*Sonneratia caseolaris* (Sonneratiaceae)、*N. fruticans* (Arecaceae)、*Phoenix paludosa* (Arecaceae) が優占している。

やや標高の高い地域に分布するマングローブ林は、沼沢林に分類されることもあり、通常のマングローブ林とは異なる植物が優占している。例えば、*M. cajuputi* (Myrtaceae)、*Acronychia laurifolia* (Rutaceae)、*Canthium didymum* (Rubiaceae)、*Alstonia spathulata* (Apocynaceae)、*Stenochlaena palustris* (Blechnaceae)、*Polybotrya appendiculata* (Aspleniaceae) などである。



表 2.4.2 メコンデルタの森林面積（13市・省）

単位: 1000 ha

City/ Province	Natural Forest	Planted Forest	Total Area of Forest	The proportion of Forest coverage (%)
Can Tho	-	-	-	-
Long An	0.8	21.8	22.6	3.4
Dong Thap	0	6.2	6.2	1.7
An Giang	1.1	12.7	13.8	3.7
Kien Giang	58.0	18.4	76.4	12.0
Tien Giang	0	2.6	2.6	1.0
Ben Tre	1.2	3.2	4.4	1.8
Vinh Long	-	-	-	-
Tra Vinh	2.9	6.3	9.2	4.0
Hau Giang	0	3.6	3.6	1.6
Soc Trang	1.9	8.8	10.7	2.7
Bac Lieu	2.0	2.8	4.8	1.8
Ca Mau	11.9	84.2	96.1	18.4
Total	79.8	170.6	250.0	4.9

出典: ベトナム統計

#### 2.4.4. 保護地域

メコンデルタは世界最大級の河川デルタであり、カンボジアのプノンペン市で本流がメコン川とバサック川に分岐して広がっている。総面積はおよそ 550 万 ha で、そのうち約 390 万 ha がベトナム国内に位置している。この地域に分布する保護地域は以下のとおりである。

表 2.4.3 デルタ地域の湿地・野鳥等の保護地区（13市・省）<sup>1)</sup>

No.	Name	Major wetland types	Location	Area (ha)	Protection status
1	Lang Sen	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	Long An Province	5,030	Provincial protected area (Ramsar site)
2	Dong Thap Muoi	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	Long An Province	633	Provincial protected area
3	Tram Chim	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	Dong Thap Province	7,300	National park (Ramsar site)
4	Xeo Quyt	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	Dong Thap Province	50	Provincial nature conservation and historical site
5	Tra Su	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	An Giang Province	850	Provincial protected area
6	Lung Ngoc Hoang	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	Hau Giang Province	790	Provincial protected area
7	U Minh Thuong	Peat swamp forest	Kien Giang Province	8,038	National park
8	U Minh Ha	Peat swamp forest	Ca Mau Province	7,926	National park
9	Thanh Phu	Mangrove forests	Ben Tre Province	2,584	Provincial protected area
10	Bac Lieu bird colony	Mangrove forest	Bac Lieu Province	385	Provincial protected area
11	Dam Doi bird colony	Mangrove forest	Ca Mau Province	130	Provincial protected area
12	Mui Ca Mau	Mangrove forest	Ca Mau Province	41,089	National park
13	Phu My	Melaleuca swamp forest and freshwater marshes	Kien Giang Province	1,106	Provincial protected area
14	Tri Ton protected forest	Melaleuca swamp forest	An Giang Province	1,900	Provincial protected area
15	Bung Binh Thien	Shallow freshwater lake	An Giang Province	500	Provincial fishery conservation area
16	Dong Ho Lagoon	Brackish water lagoon	Kien Giang Province	1,597	Provincial protected area
17	Thi Tuong Lagoon	Brackish water lagoon	Ca Mau Province	700	
18	Cu Lao Dung	Mangrove forests	Tra Vinh Province	25,333	Provincial protected area
19	Long Khanh protected forest	Mangrove forests	Tra Vinh Province	828	Provincial protected area
20	Ba Lai estuary	Estuary	Ben Tre Province	10,000	Provincial protected area
21	Ham Luong estuary	Estuary	Ben Tre Province	10,000	Provincial protected area

1) 上記データは 2020 年に更新されている。

出典: Transboundary Mekong River Delta (Cambodia and ) 2014



1) 上記は 2014 年に作成されたものであり、2020 年の更新情報は反映されていない。従い、前述表と上記図には一部不整合がある。

出典: Transboundary Mekong River Delta (Cambodia and Vietnam) 2014

図 2.4.4 デルタ地域の湿地・野鳥等の保護地区 (13 市・省) 1)

### 2.4.5. 氾濫原

メコンデルタ地域は、メコン川が東海に流れ込む前に、その水量全量を受け入れている。雨季（5月～12月）と乾季（1月～4月）があり、それぞれの季節の最後の数ヶ月は、洪水もしくは干ばつという極端な現象が見られる。この特性は、農業や養殖業、地域の居住習慣にも大きく影響している。

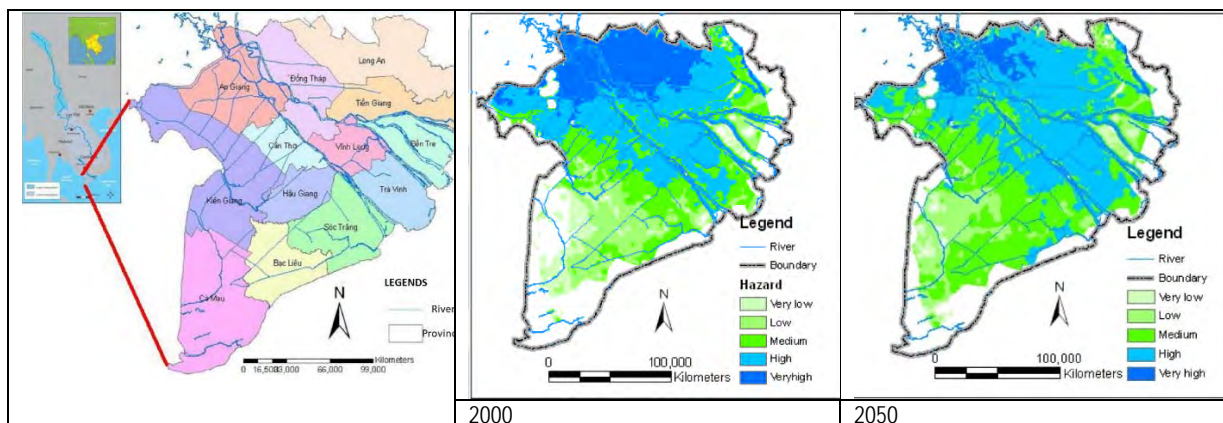
過去 20 年間にわたりメコン川流域やメコンデルタでは、以前とは異なる気象現象が頻発する傾向がある。

2000 年から 2006 年にかけて、ロンスエン地域やドンタップ地域で首相承認を得た灌漑開発計画が実施された。一方、ベトナムを農産物輸出の主要国とするため、年 3 回の米の作付けを可能とする方針のもと、1998 年には洪水制御・対策として一連の堤防が建設された。これにより、上記 2 地域の洪水貯留能力が低下し、2000 年の 92 億 m<sup>3</sup> から 2011 年には 45 億 m<sup>3</sup> まで減少した。

これにより、より下流で洪水が頻発するようになり、高潮、海面上昇、地盤沈下なども重なって、カントー市、ハウザン省、ビンロンなどでは洪水被害が増えている。

上記事情により、2011 年のカントー市での洪水被害額は 300～1100 万ドルに上るとの研究結果もある。2011 年の洪水では、チャウドックの最高水位は 427cm で、2000 年洪水の最高水位 490cm より 63cm 低かったが、2011 年のカントー市の最高水位は 215cm で、2000 年洪水の最高水位 179cm より 36cm 高くなった。農村開発省（MARD）によると、洪水期におけるメコンデルタの浸水範囲は、2000 年に比べ 2011 年には 30%以上拡大したとされている。

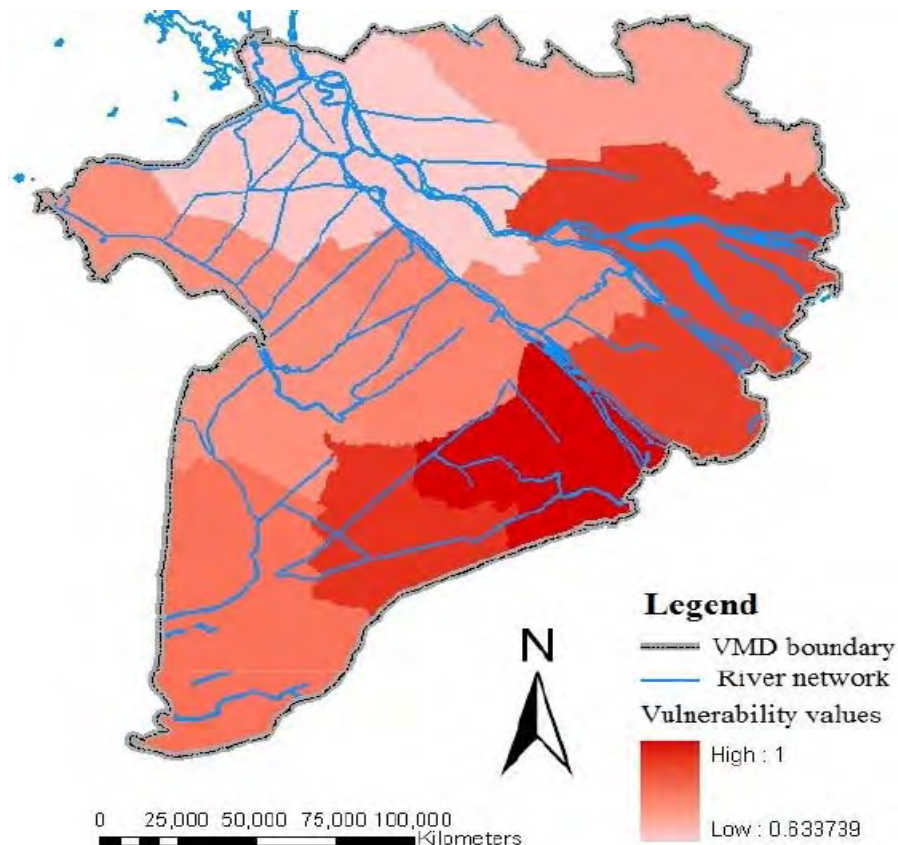
2012 年のカントー大学の研究で、2000 年の洪水を基にメコンデルタ地域の洪水マップを作成し、2050 年までの洪水シナリオに基づき、地域での気候変動や海面上昇も含めた洪水パターンの変化を検討している。その結果は以下に示すとおりである。



出典：Vulnerability to flooding in the Vietnamese Mekong delta; mapping and uncertainty assessment, Can Tho University

図 2.4.5 2000 年洪水マップと 2050 年洪水予想マップ

同研究ではハザードマップも作成されている。図 2.4.6 のとおり、東海の沿岸地域は海岸線が長く、海面上昇、高潮等に対し脆弱性が高いとの指摘もある。



出典：Vulnerability to flooding in the Vietnamese Mekong delta; mapping and uncertainty assessment, Can Tho University

図 2.4.6 メコンデルタの洪水脆弱性マップ

一方、メコン委員会の報告によると、2019年、ベトナム国内のメコンデルタ地域では、例年に比べ雨季の始まりが遅く、終了が早かった。特に雨季のピークにあたる8月には、中央高地と南部での雨量が例年より20%~50%多くなったが、それ以外の月は、例年より少なかった。これにより同地域の2019年の年間総雨量は、例年より10~25%少なかった。

メコンデルタでは、2019年のクーロン川の洪水期は例年より約1ヶ月遅れて到来した。メコン上流域の降水量不足により、メコン川の水位は急速に低下し、記録的な低水準で推移した。このため同年の雨季には中部高地で大規模な河川洪水は少なかったが、一部の地域では甚大な洪水被害や土砂崩れが発生している。

#### 2.4.6. 洪水・高潮

メコンデルタ中部の都市部では洪水が常態化している。毎年8月中旬から10月下旬(旧暦)にかけては、東海からの潮流とメコン川上流からの出水が重なり、洪水を引き起こすため、1年で最も潮位が高くなると言われている。その他にも洪水の状況を悪化させている要因がある。

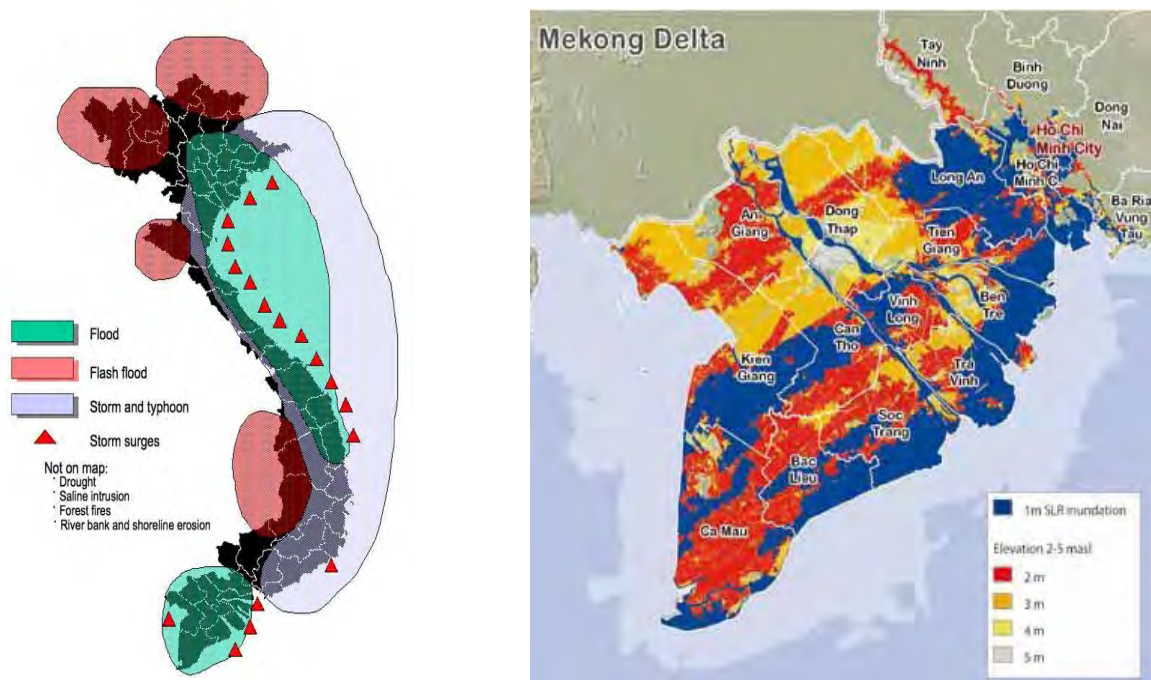
気候変動による海面上昇に伴う洪水のリスクは、地盤隆起、地形の変化、地盤沈下、潮汐、高潮など他の要因と重なって増大すると考えられる。特に、標高が低いメコンデルタやホーチミンでは、地盤沈下が顕著になりつつある。

カントー市のように河口から80km内陸に入った上流域でも潮流が地域の水位に影響を与えており、川の流れによる潮汐や流入エネルギー減衰の効果も把握されつつある。メコン川委員会が調査によると、カントー市の河岸付近では2009年7月から2010年6月の1年間で合計215時間（1年間のうち2.5%）の浸水が発生し、浸水の水深は最大で約40cmとされている。これらのことから、これまでは雨季に限定された浸水が、海面上昇に伴い1年中どの時期でも発生し得るとされている。また2009年11月の別の調査では、カントー市内の道路で約47cmの浸水も確認された。

メコン委員会の洪水年次報告書では、ベトナムのメコンデルタでは洪水は毎年発生し、その期間は長く、強度は低いとされている。メコンデルタの洪水の原因は、上流部のトンレサップ湖の水位、局地的な降雨、潮汐による背水など自然要因が重なっている。現在では、上流部の各種開発行為により、毎年の洪水パターンが変化している。洪水は遅く発生し、例年にくらべ浸水深が浅く、頻度が減少する傾向が見られる。

メコンデルタの河川水位は、潮の干満の影響を大きく受けている。ティエン川とハウ川では2017年10月に高い水位を記録し、2017年10月8日にタンチャウ局で3.43m、チャウドック局で3.07mといずれも当時の観測史上での最高水位となった。

2009年の世銀プロジェクトでの発表では、気候変動によるメコンデルタ地域への影響が指摘され、洪水と干ばつの頻度の増加、永久的な浸水被害を受ける地域の出現、塩害範囲・期間の増加、感染症リスクの増加などの懸念があるとされた。



出典：Toru Konishi, WB Study

図 2.4.7 気候変動による高潮・浸水の予想（海面上昇1～5mの場合）

## 2.4.7. 農作物の塩害状況

メコンデルタでは乾季の塩水遡上が主な自然障害のひとつとなっており、農業生産のみならず、沿岸部の数百万世帯の水供給や生活環境に影響を与えている。メコン川上流部やデルタ内の急速な開発行為（例：水力発電）、気候変動と海面上昇等により、塩水遡上は複雑化し、デルタ内 13 市・省の農業生産や生活環境が影響を受けている。

塩水遡上は、メコン川上流からの流量低下、デルタでの洪水貯留能力、沿岸部の海面変動、デルタ内の水利状況、等の要因により、デルタ内で毎年発生している。メコンデルタの河口域では、12 月頃から翌年の 5 月頃にかけて塩水遡上が発生し、4 月下旬～5 月上旬にピークを迎えることが多い。

メコンデルタ内の各市・省では、2015～2016 年と 2019～2020 年に塩水遡上の高いピークが記録されている。

### 1) 2015-2016 年の塩害記録

統計によると、2016 年には 13 市・省のうち 9 市/省で塩害被害が記録された。2015-2016 年の干ばつと塩害によるメコンデルタ全体の被害額はおよそ 5 兆 5000 億ドンと推定され、塩害の記録は以下の表に示す通りである。

表 2.4.4 デルタ地域の農用地塩害被害（2015～16 年）

No.	Province / city	Total affected area (ha)
1	Kien Giang	55,000
2	Ca Mau	50,000
3	Long An	9,000 – 15,000
4	Tra Vinh	
5	Soc Trang	
6	Bac Lieu	
7	Ben Tre	
8	Tien Giang	1,000
9	Hau Giang	1,000

出典：Report of Mr. Nguyen Ngoc Anh – SIWRP

上記に加え、アンザン省、ドンタップ省、ロンアン省、カントー市などでは、干ばつや灌漑用水の不足により、米などの作物収量に影響が出た地域もある。

### 2) 2019-2020 年の塩害記録

2019 - 2020 年の乾季は例年より早く到来し、加えて干ばつと塩水遡上の期間が 2015 - 2016 年に比べ約 2 倍に及んだ。従い、2019-20 年の乾季は塩水による影響期間が長かつ深刻となった。Cua Tieu 川、Cua Dai 川、Ham Luong 川では、2 月から 5 月にかけて塩分濃度が高いまま推移し、干潮時でも濃度がほとんど減少しないか、減少してもごくわずかな状況が続いた。2019-2020 年のメコンデルタの乾季塩水遡上は、それまでの記録上、最も深刻なレベルと言われている。

農業生産への影響は、デルタ内 13 市・省のうち 10 市・省に及んだ。デルタ内の 2019-2020 年の冬-春作付けの稲は、塩害と干ばつで約 41,900ha が被害を受け、うち、チャビン省、ティエンザン省、ソックチャン省、キエンザン省、ロンアン省、カマウ省の計 26,000ha は壊滅的な打撃を受けた。また、2019-20 年の冬-春作付けでは、専門機関の勧告を軽視して各農家が自主判断で播種を遅らせた地域で、干ばつ、水不足、塩分侵入などにより厳しい被害を受けた。また、同じく被害を受けた果樹面積は約 6,650ha に上る。野菜類についても、約 1,241ha

の被害面積が記録されている。

表 2.4.5 デルタ地域の農用地塩害被害（2019～20年）

No.	Province / city	Total affected area (ha)
I	2019-20 Winter-Spring Rice crop	26,000 (totally lost)
1	Tra Vinh	14,300
2	Tien Giang	4,500
3	Soc Trang	4,100
4	Kien Giang	1,600
5	Long An	800
6	Ca Mau	600
II	Fruit trees	6,650
1	Long An	2,397
2	Tien Giang	2,297
3	Ben Tre	931
4	Vinh Long	740
5	Tra Vinh	267
6	Soc Trang	18
III	Vegetable crops	1,241
1	Long An	100
2	Tien Giang	810
3	Ben Tre	168
4	Tra Vinh	87
5	Soc Trang	44
6	Ca Mau	32

出典：作物生産局、MARD

#### 2.4.8. 気候変動に対する脆弱性

気候変動は 21 世紀に人類が直面する最大の課題の 1 つであり、世界の多くの地域で異常気象、自然災害、暴風雨、洪水、干ばつ等が増加している。地球の平均気温は急速に上昇し続け、極地の氷の融解を加速させ、海面上昇を引き起こしている。

メコン川最下流のデルタは、ベトナム最大の米、果物、魚介類の産地であるが、気候変動、干ばつ、塩害、海面上昇、地滑りなどが大きな影響を及ぼしている。メコンデルタは、気候変動の影響を受けやすい地域の一つとされ、地域の経済、生態系、社会的安定などあらゆる面でリスクにさらされている。

気候変動による影響として、気温の上昇、降雨パターンの変化、河川の流量、洪水、干ばつなどがあり、家屋、インフラ、農業、漁業に大きな打撃を与える可能性がある。これに伴い、食糧不足や生計悪化などの影響が社会的弱者に及ぶ。また、海面上昇によりデルタ地域の塩害や洪水発生が頻発し、農業などの生産性を著しく悪化させる可能性もある。

メコンデルタにおける気候変動への脆弱性は以下にまとめた。

- (イ) 人口の脆弱性：人口増加に伴い、個人や世帯の生活そのものや資源ニーズが増加するが、これに対し気候変動により持続可能な日常生活が変化し、それが悪影響となり得る。長期的には、気候変動に対する脆弱性だけでなく、人口増加が気候変動そのものを助長し、悪化させる可能性がある。また、人口数とその増加率に加え、大家族制が残るデルタ地域は気候変動に対し脆弱と考えられる。
- (ロ) 貧困の脆弱性：メコンデルタの貧困世帯或いは貧困レベルに近い世帯・個人は気候変動の影響を受けやすい。貧困率は民族や公共へのアクセス（農地、教育、医療サービス、新鮮な飲料水、電力、市場など）、地域によって異なるが、総じて個人や世帯の生活の回復力や適応能力が低い。なぜなら、より良い生産技術を採用する貯蓄や資本が不足し、また、気候変動に適応する知識や認識も不十分である場合が多いためである。

人口と同様に、貧困も、気候変動の影響や将来の変化への回復力・適応力という観点から脆弱性を有すると言える。気候変動により感染症の増加も引き起こすと予想され、貧困世帯の妊婦や子どもが特にその影響を受けやすく、健康維持コストや治療コストの増加により生計悪化やその回復力の逡減を招く可能性がある。また、貧困世帯は教育レベルにも限界があり、気候変動への対処能力・適応能力が不十分であるという脆弱性も指摘されている。教育レベルに連動して技能レベルの向上も不十分な場合は、気候変動による土地などの喪失に伴い、生計手段の確保・維持が困難になるという脆弱性も考えられる。

- (ハ) 農業と生計の脆弱性: 気候変動による農業生産活動、インフラ、生計手段等への影響が考えられる。貧困世帯は農業・水産業で賃金労働に従事していることが多く、気候変動による生計への影響は十分考えられる。これらの労働市場も、気候変動の影響を受けやすい地域で発展しており、収入の不安定化も起こり得る。これに伴い、負債の増加や資源アクセスの低下など、気候変動による更なる対処能力・生計維持力の低下を招き、脆弱性が高まると懸念される。
- (二) 居住地の脆弱性: 土地を持たない世帯や居住に十分な土地を持たない世帯も気候変動に対し脆弱と言える。さらに、洪水対策としての堤防建設などの開発行為や、河岸侵食による土地喪失も、気候変動への脆弱性を増大させる懸念もある。



### 3. メコンデルタ地域における交通ネットワーク・交通インフラの現状

#### 3.1. 交通ネットワーク・交通インフラの現状<sup>47</sup>

##### 3.1.1. 道路橋梁

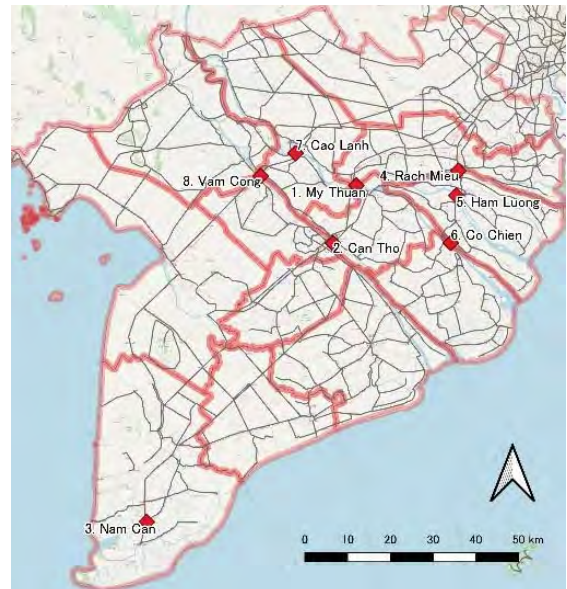
メコンデルタ地域内における主要道路網は、高速道路（約 170.1km）、国道（2,539km）、省道（4,559km）で構成されている。メコンデルタ地域内の主要地点は、基本的にすべて道路で接続されているが、地域発展のための戦略的な役割を果たすうえでは不十分である。地域内の交通インフラシステムに関する投資は、決議 120/NQ-CP、11-2017「気候変動に対応したメコン川デルタの持続的発展」の発行をきっかけに、近年力を入れ始めたばかりである。新しい国道を基盤とした地域内・地域間に関する道路ネットワークは基本的に完成しているが、技術的なレベルや路面品質は要件を十分に満たしていない：4車線-道路長の比率はわずか 13.13%であり、路面品質は、平均水準のものが殆ど（65.4%）であり、悪い舗装・非常に悪い舗装の比率が依然として高い(18.7%)。

道路ネットワークに関する主な問題は以下の通りである：

- (イ) 道路の整備水準が低い
- (ロ) 高速道路が未整備である
- (ハ) ホーチミン市周辺における道路混雑
- (ニ) 道路システムのメンテナンスに関する財源不足
- (ホ) 水栽培用地との接続不足：物流交通は内陸水運(IWT)に依存する必要がある。道路・IWT 間の接続不足

道路空間は高速車両と低速車両とで共用されているため、交通流の効率性に加え、沿線住民の安全や環境面にも問題がある。多くの国道が計画した水準に達しておらず、整備は断続的かつ地方道と共用されている。国道上の橋梁の水準は低く容量も小さいため、ボトルネックとなり、コリドー全体の交通容量に影響を与えている。例えば国道 91 号は多くの区間が雨季に土砂災害の危険にさらされている。この地域において、道路整備が必ずしも最適解ではないながら、投資の転用が容易であり費用対効果が高いため、インフラ投資において優先されてきた。

メコンデルタは河川によって分断されている。800m 以上の長大橋は 8 本整備されているが、1,700 万人を擁する地域において、経済発展達成のための活発な移動を支えるには不十分である (図 3.1.1 および表 3.1.1)。



出典：様々な出典をもとに調査団が作成

図 3.1.1 メコンデルタ地域における長大橋の位置図

<sup>47</sup> Mekong Delta Region Plan for 2021–2030, Vision by 2050 (World Bank, 2022)

表 3.1.1 コンデルタ地域における長大橋

No	名称	道路	河川 (市・省)	規格	整備概要
1	Mỹ Thuận	NH 1A	Tien River (Tien Giang - Vĩnh Long)	4-lane cable-stayed bridge, Length: 1,535m, Clearance: 37.5m	Operation since 2000, Main Fund: A\$91 million Finance: AusAID
2	Can Tho	NH 1A	Hau River (Hau Giang - Can Tho)	4-lane cable-stayed bridge, Length: 2,750m, Clearance: 39.0m	Operation since 2010, Main Fund: JPY 29,473 mil. Finance: JICA
3	Nam Can	NH 1A	Cửa Lớn (Ca Mau)	2-lane box girder bridge, Length: 817m Clearance: 30m	Operation since 2015, Main Fund: VND 640 bil. Finance: State Budget
4	Rạch Miễu	NH 60	Tien River (Tien Giang - Ben Tre)	2-lane cable-stayed bridge, Length: 2,868m, Clearance: 37.5m	Operation since 2009, Main Fund: VND 1,400 bil. Finance: State Budget
5	Ham Luong	NH60	Ham Luong (Ben Tre)	4-lane box girder bridge, Length: 1,280m Clearance: 20.5m	Operation since 2010, Main Fund: VND 787 bil. Finance: State Budget
6	Co Chien	NH60	Co Chien (Ben Tre - Tra Vinh)	4-lane cantilever bridge, Length: 1,599m, Clearance: 25.0m	Operation since 2015, Main Fund: VND 2,308 bil. Finance: State Budget
7	Cao Lãnh	Central Mekong Delta Connectivity Project (CMDCP)	Tien River (Dong Thap)	6-lane cable-stayed bridge, Length: 2,010m, Clearance: 37.5m	Operation since 2018 Fund: A\$ 160 mil. Finance: AusAID Officially it is called the Cao Lanh Friendship Bridge
8	Vam Cống	(CMDCP)	Hau River (Dong Thap - Can Tho)	4-lane cable-stayed bridge, Length: 2,970m, Clearance: 39.0m	Operation since 2019 Fund: KRW 240 bil. Finance: KOICA

出典：様々な出典をもとに調査団が作成

ハウ川上では、ネットワークを補完するために複数のフェリーが運航されている。しかし船舶の数は限られており、運航間隔は 15 分～30 分程度であるため、乗客は長い時間待つことになり、時折長い滞留長が見られる。



出典：調査団

図 3.1.2 ハウ川上を運行するフェリーサービス

### 3.1.2. 内陸水運 (IWT)

内陸水運(IWT)は、ベトナムのなかでは、メコンデルタ地域固有の交通手段であると見做されている。密集した水路網が地域を結ぶ IWT に利用され、ホーチミン市およびカンボジアの港湾システムと接続している。IWT ネットワークには、Special Class の水路：約 817km、Class I の水路：約 50km、Class II の水路：約 139km、Class III の水路：約 1807km、Class IV の水路：約 177km で構成されている。IWT 輸送の主な利点として、道路（トラック）よ

りも多くの商品を運ぶことができ、輸送コストも安い点が挙げられる。農産物の集荷は主に運河を利用して大小さまざまなボートを用いて行われ、主要拠点では、両岸運河沿いに生活するコミュニティに配慮して大型車両による運行が主流となる。他の地域のように車両が道路に張り付く必要はない。

旅客輸送に関しては、先述した旅客フェリー、観光用の IWT（ホーチミン・カンボジア間で運行）、フーコックやコンダオを結ぶ海上輸送システム、キエンザン（ラックギア/ハティエン）とフーコックを結ぶサービスがある。IWT で確認された主な問題点は以下の通りである。

- (イ) 生産性の低さ: 水路網は密集しているが輸送能力は非常に低い。船舶の約半数(46.44%)が50トン未満であり、それらは全貨物の9.5%程度しか輸送していない。現在、大型船はホーチミン市とカントー市の間をハウ川、ティエン川、ヴァムナオ川という約260kmの非常に長い水路を経由してしか移動できない。しかし水深・幅員・曲率半径・高さ等の制限により、貨物量の少ない小型船しか通航できない。運河の拡張案については、運河内の堆積が懸念され、浚渫費用の問題がある。一方、IWT用港湾の多くは小規模で人口密集地にあるため、拡張は困難か不可能である。
- (ロ) 需要不足: 内陸水運のシェアは高いが、主な貨物はバルク品で価値が低く、投資効率は高くない。この地域には、輸出用の高価値商品の生産チェーンが集中しておらず、IWT は、この地域のコンテナ貨物輸送チェーンにもあまり関与していない。フォーカルセンターの設立により、農業セクターが品質・付加価値の面で発展すれば、IWT の役割は増大すると目される。

### 3.1.3. 海運

メコンデルタ地域内の港のほとんどは、カイメップ～チャーバイを中心とした内航・沿岸輸送にのみ対応している。現在、シンガポールやフィリピンから直接輸出できる 2,000~8,000 トン級の船舶を受け入れられる港湾は、アンザン川・カントー川上に存在する 2 港のみである。

現在の地域全体の貨物量は、10 万 DWT 級の船が年間 10 隻程度しか入らず、輸出入量がアンバランスである。一方、年間 100 万 TEU を超えるエリアに集中する貨物を処理するには、深海港の建設に投資すべきと試算されている。



出典：調査団

図 3.1.3 IWT ネットワークおよび港湾

### 3.1.4. 航空<sup>48</sup>

現在、メコンデルタには主要な旅客空港が4箇所存在し、うち2か所が国際空港である。これらの空港には貨物専用便は運行していない。

- (イ) **フーコック国際空港**:2012年末に開港し、年間約340万人の旅客を利用可能(2018年)。第2期工事完成後は700万人収容可能としている。
- (ロ) **カントー国際空港**:メコンデルタの国際ゲートウェイとして、2011年に開港。年間300万～500万人の利用が可能だが、当局の発表によると2017年の利用者数は約61万2000人と容量の約20%にとどまっています。
- (ハ) **ラックザー空港**:キエンザン省に立地。取扱能力は年間20万人程度で、定員を大きく下回っている。直行便はハノイ市とホーチミン市のみである。
- (ニ) **カマウ空港**:ベトナムの最南端に位置し、ホーチミン市への直行便のみが就航している。利用者数は定員を下回っている。

<sup>48</sup> Airports Corporation of Vietnam (<https://www.vietnamairport.vn/>)



1) 図中のコンダオ 空港が立地しているコンソン島は、バリア・ブントウ省に属している  
出典: 調査団

図 3.1.4 メコンデルタ地域における空港 <sup>1)</sup>

## 3.2. 旅客・物流交通の現状分析

### 3.2.1. 交通特性

ベトナムの他地域と同様、メコンデルタ地域でもオートバイが主流で、公共交通機関の利用率は非常に低い。2013年のデータによると、カントー市では160万人の市民が1日に260万回移動しているが、80%はオートバイによるもので、バスのシェアはわずか2%である<sup>49</sup>。バスの主な利用者は、私的交通を保有せず、他のサービスへの支払い能力のない低所得者である。

### 3.2.2. 道路交通

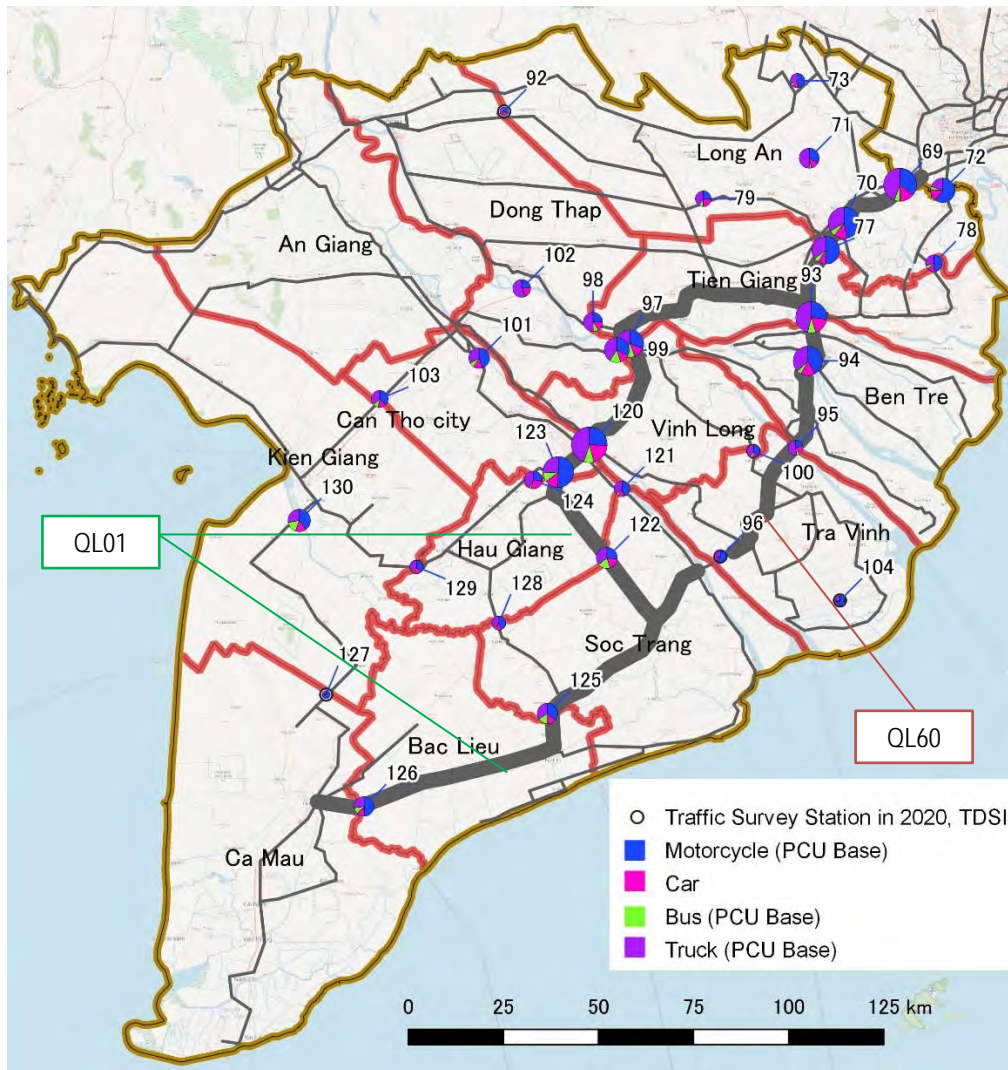
#### 1) 国道上の交通量

“Study for Formulation of National Road Infrastructure Development Master Plan”において、ベトナム全土の国道上136箇所での交通量データの収集が実施された。メコンデルタ地域内の対象地点32箇所における交通量を表3.2.1に示すとともに、各調査地点の位置および交通量（パイチャートの大きさで表現）を図3.2.1.に図示する。主な特徴は下記である。

- (イ) 高い交通量が観測された地点は、ホーチミン市との接続を担う主要コリドーである国道1号線(QL1)、および国道60号線(QL60)上に集中している。
- (ロ) 最も大きい交通量が観測されたのはカントー橋(120)で、57,200 pcu/日/両方向が観測された。車種別構成比をみると、カントー橋上では物流車(PCUベースにおける)が25,700 pcuと約半分を占めているが、隣接するカイラン—カントー区間(123)では11,100 pcuと半減している。多くの車両が、カントー市内で発着したか、国道91号線(QL91/QL91B)を介して南北方向に分散していると推察される。
- (ハ) QL60上の交通量を見ると、ハムロン橋(94)からコチエン橋(95)で、交通量が4分の1近くまで低下しており、ベンチェ省から以南の往来が極めて少ない。チャビン省とソクチャン省の境界線上にダイガイ新橋の建設が計画されているが、現状はフェリーによる運行のため交通容量が大幅に制限されており、交通需要の成長も妨げている可能性が示唆される。

---

<sup>49</sup> Can Tho City urban transport planning to 2020 and orientation to 2030, 2013



出典： Study for Formulation of National Road Infrastructure Development Master Plan

図 3.2.1 メコンデルタ地域内の国道上の交通調査地点および交通量（2020年）

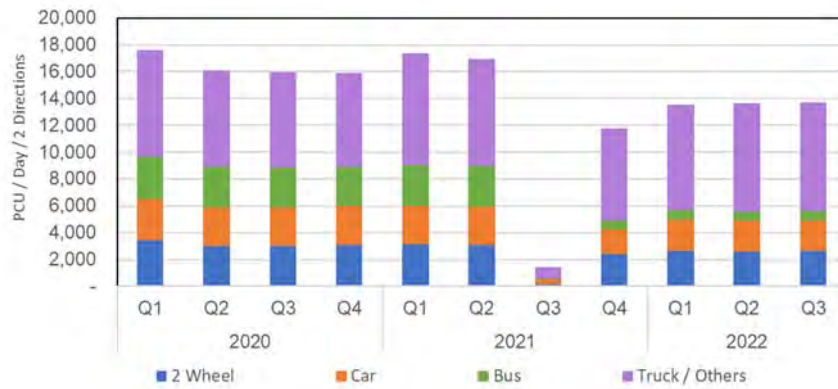
表 3.2.1 メコンデルタ地域内の国道上の交通調査地点および交通量

No.	Name of Stations_EN	Vehicle Count											Total PCU					QL-01	QL-60
		2 Wheels		Cars/ Veh <= 12 seats	Bus		Truck / Others					Bicycl e/ Motor cycle	Car / Taxi	Bus	Truck / Others	Total			
		BC	MC, e- bicycle s		Mini bus (<=30 seats)	Large bus (>=30 seats)	<= 2 tons	<= 4 tons	<= 10 ton	<= 18 t or 20 ft container	>18 t or 40 ft container						Others		
69	QL.1 - Ben Luc - Long An	165	58,523	6,913	732	611	799	2,027	2,141	1,484	2,028	736	17,590	6,913	2,845	21,535	48,883	○	-
70	QL.1 - Thu Thua - Long An	218	69,180	5,837	720	518	1,334	1,661	1,244	927	967	524	20,798	5,837	2,591	14,843	44,068	○	-
71	QL.N2 - Thu Thua - Long An	67	20,081	2,398	192	50	162	515	2,119	761	168	172	6,038	2,398	471	9,230	18,136	-	-
72	QL.50 - Can Giuoc - Long An	201	54,212	4,081	349	224	344	874	629	167	146	432	16,304	4,081	1,188	5,296	26,869	-	-
73	QL.N1 - Duc Hue - Long An	158	15,154	1,337	44	161	170	402	256	307	60	264	4,578	1,337	482	2,996	9,392	-	-
77	QL.1 - Tan An - Long An	314	57,536	3,231	407	488	2,008	1,041	680	517	939	352	17,324	3,231	1,953	12,260	34,767	○	-
78	Cau My Loi - QL.50	294	20,339	1,855	104	287	670	617	357	29	11	111	6,161	1,855	905	3,683	12,603	-	-
79	QL.N2 - Tan Thanh - Long An	26	9,686	2,627	353	143	240	610	783	241	65	53	2,911	2,627	993	4,508	11,039	-	-
92	QL.N1 - Tan Hong - Dong Thap	107	4,051	781	112	6	82	332	116	5	13	22	1,237	781	217	1,192	3,426	○	-
93	Cau Rach Mieu	94	39,570	7,969	925	803	1,556	3,904	1,787	704	827	488	11,890	7,969	3,673	20,117	43,648	-	○
94	Cau Ham Luong	189	53,796	6,190	460	440	2,397	1,426	1,127	603	588	655	16,177	6,190	1,928	14,390	38,685	-	○
95	Cau Co Chien	66	7,135	1,986	140	172	738	789	395	306	137	42	2,154	1,986	682	5,260	10,081	-	○
96	QL.60 - Tieu Can - Tra Vinh	391	12,491	510	89	21	235	239	230	75	17	21	3,826	510	213	1,783	6,331	-	○
97	Cau My Thuan	351	34,670	4,550	1,017	1,353	765	1,250	1,887	1,127	592	138	10,471	4,550	5,213	13,479	33,713	○	-
98	QL.30 - Cai Be - Tien Giang	344	13,681	2,607	323	361	486	1,337	792	598	371	199	4,173	2,607	1,484	8,433	16,697	-	-
99	QL.80 - Chau Thanh - Dong Thap	451	29,853	3,605	724	1,090	485	1,002	2,028	818	387	236	9,046	3,605	4,028	11,486	28,165	-	-
100	QL.53 - Vung Liem - Vinh Long	264	9,853	723	111	119	176	582	444	66	74	50	3,009	723	497	3,063	7,292	-	-
101	QL.91 - Thot Not - Can Tho	1,036	27,863	2,760	520	243	659	1,343	717	126	68	0	8,566	2,760	1,544	6,316	19,185	-	-
102	Cau Cao Lanh	80	11,021	2,760	70	58	987	1,365	541	175	507	1	3,322	2,760	271	8,016	14,369	-	-
103	QL.80 - Vinh Thanh - Can Tho	725	15,730	1,966	197	389	1,191	648	284	56	69	21	4,864	1,966	1,327	4,756	12,913	-	-
104	QL.53 - Duyen Hai - Tra Vinh	1,066	7,876	206	20	28	210	201	86	15	5	17	2,576	206	106	1,107	3,995	-	-
120	Cau Can Tho	61	48,972	11,479	1,100	1,356	1,240	3,441	3,656	1,221	1,354	52	14,704	11,479	5,370	25,669	57,221	○	-
121	QL.91C - Chau Thanh - Hau Giang	88	16,689	1,480	107	120	271	658	356	224	230	17	5,024	1,480	493	4,015	11,012	-	-
122	QL.1 - Ke Sach - Soc Trang	533	17,497	3,542	789	963	787	1,180	648	299	187	231	5,356	3,542	3,828	7,094	19,819	○	-
123	QL.1 - Cai Rang - Can Tho	120	71,881	5,920	846	1,012	710	2,468	999	492	325	39	21,588	5,920	4,053	11,098	42,659	○	-
124	QL.61C - Phong Dien - Can Tho	20	13,070	3,887	155	76	886	878	661	145	130	7	3,925	3,887	469	5,940	14,221	-	-
125	QL.1 - Vinh Loi - Bac Lieu	271	22,500	2,659	637	739	422	600	1,140	438	150	35	6,804	2,659	2,994	6,474	18,931	-	-
126	QL.1 - Tp. Ca Mau - Ca Mau	648	28,176	2,230	361	474	419	1,242	441	98	25	28	8,582	2,230	1,835	4,773	17,420	○	-
127	QL.63 - Thoi Binh - Ca Mau	531	6,696	158	38	6	60	144	76	11	3	1	2,115	158	83	636	2,992	-	-
128	QL.61B - Long My - Hau Giang	279	12,799	1,255	149	22	362	502	467	139	8	25	3,896	1,255	323	3,292	8,766	-	-
129	QL.61B - Vi Thanh - Hau Giang	234	9,702	1,485	132	41	626	435	220	85	13	60	2,957	1,485	340	2,984	7,766	-	-
130	Cau Cai Lon	105	29,885	3,542	789	963	787	1,180	648	196	70	61	8,987	3,542	3,828	6,315	22,671	-	-
Passenger Car Unit Factor		0.2	0.3	1	1.8	2.5	2	2	2.5	2.5	3	1							

出典: Study for Formulation of National Road Infrastructure Development Master Plan

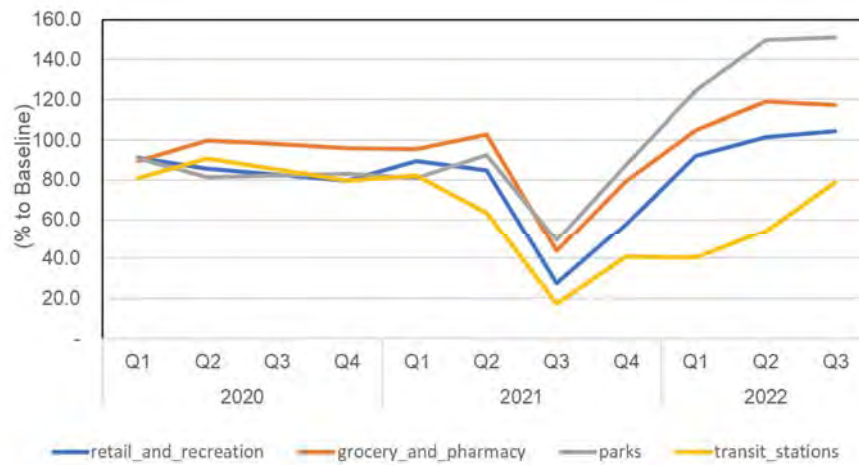
事業対象となる国道 61C 号線における 2020 年からの経年的な交通量の推移について、Hau Giang 省交通局より受領した資料を図 3.2.2 の通り整理する。図 3.2.3 に示した Google の提供しているコミュニティモビリティレポートと比較すると、交通量は、当該地域における COVID-19 の感染拡大に伴うロックダウンの影響を受けている。2021 年 7 月上旬から 9 月末にかけて厳格な社会隔離措置が実施され、交通量が急激に下落している。2023 年次以降の人々の移動はコロナ禍前の水準（100%）を上回っているが、国道 61C 号線における交通量は以前の水準まで戻っていない。





出典: ハウザン省 交通局

図 3.2.2 2019 年以降における NH61C の交通量推移



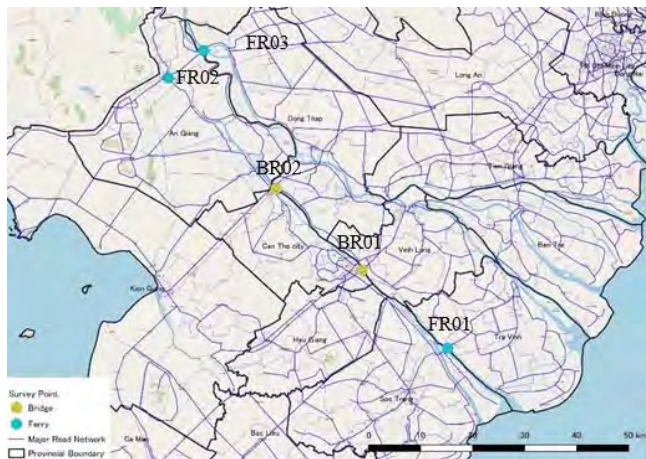
出典: Google Community Mobility Report

図 3.2.3 ハウザン省における COVID-19 パンデミック以降の人々による移動の推移

## 2) ハウ河上での交通量 (2022 年)

### (a) 本調査におけるスクリーンライン調査の概要

本調査における需要予測において、既存調査で作成した交通需要予測モデルと社会経済指標をもとに、ベースイヤーの交通需要を推計する。この交通需要およびモデルのパラメーターの校正のため、ハウ川を横断する旅客と交通量のスクリーンライン調査を実施した。図 3.2.4 に、スクリーンライン調査の実施場所と内容を示す。



No	調査地点	調査項目別 調査実施時間	
		交通量 カウント	乗車人員 カウント
BR 01	Can Tho Bridge	24 hours	16 hours
BR 02	Vam Cong Bridge		
FR 01	Dai Ngai Ferry	17 hours	17 hours
FR 02	Chau Giang Ferry	24 hours	24 hours
FR 03	Tan Chau Ferry		

出典：本調査におけるスクリーンライン調査

図 3.2.4 スクリーンライン調査の概要

### (b) 調査結果

表 3.2.2 および図 3.2.5 に調査結果の概要を示す。主な特徴は下記である。

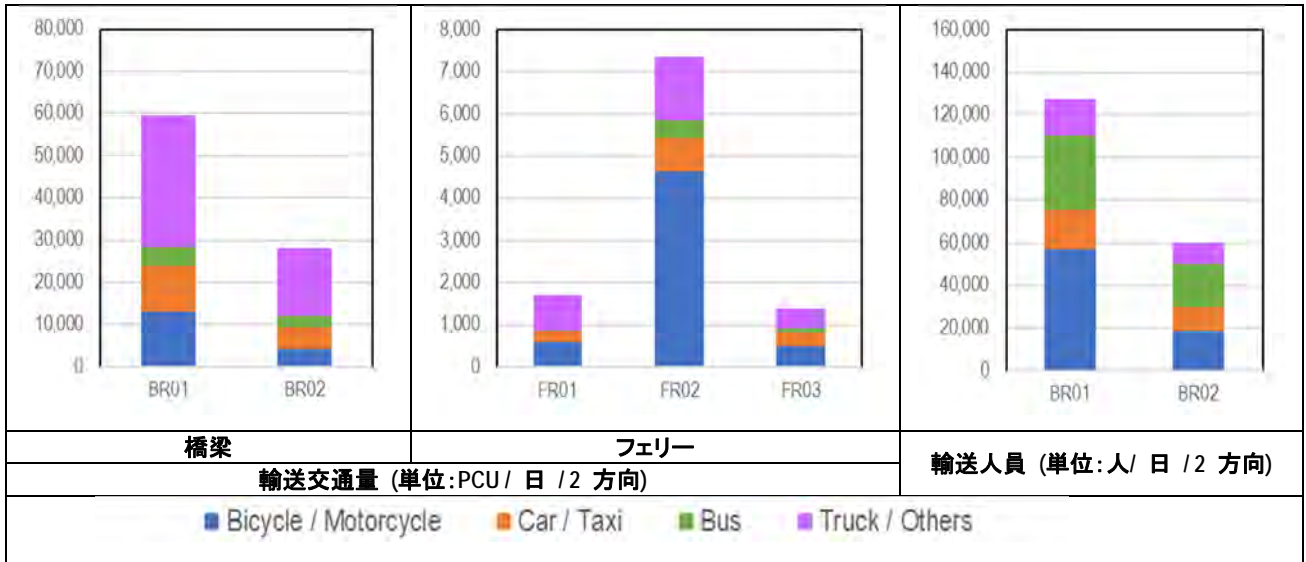
- (イ) **橋梁(BR01、BR02)**: カントー橋 (BR01)は、バンコン橋 (BR02)の2倍以上の交通量を示した。また、PCUベースでみると、物流車の割合が全体の半分以上を占めている。カントー橋 (BR01) の交通量を既存データ(3.3.2-1)の120 参照)と比較すると、PCUベースでの交通量はほぼ同じ水準であるが、物流車(特に大型車両)の交通量が増加している。
- (ロ) **フェリー(FR01~FR03)**: 橋梁と比較すると交通量ははるかに少ない。なかでもChau Giang フェリー(FR02) は1日あたり約7,000 PCU の交通量、約25,000人の乗客を輸送しているが、車種別構成比を見ると、PCUベースでもオートバイが半分以上を占めている。同一コリドー上にあるTan Chauフェリー (FR03) の輸送交通量はFR02 の1/5未満であることから、省域を跨ぐ長距離交通は橋梁によって供され、フェリー利用者は比較的短距離の交通需要を賅っていることが示唆される。
- (ハ) **輸送人員(橋梁のみ)**: 車種別構成比を見るとオートバイ、バスの寄与率が高くなり、交通量(PCUベース)とは大きく様相が異なる。特に、バスの旅客輸送効率の高さが示されている。

表 3.2.2 ハウ河上でのスクリーンライン調査による交通量

Category	Code	Direction		1) Bicycle	2) Electric bicycle	3) Motorcycle	4) Car	5) Taxi	6) Minibus	7) Standard Bus	8) Small Truck	9) Big Truck	10) Container Truck	11) Others	PCU Base				Total (PCU)
		From	To												Bicycle / Motorcycle (1-3)	Car / Taxi (4-5)	Bus (6-7)	Truck / Others (8-11)	
Vehicle Count	BR01: Can Tho Bridge	Vinh Long	Can Tho	6	5	21,846	5,601	123	521	583	1,635	4,213	609	142	6,556	5,724	2,369	15,772	30,421
		Can Tho	Vinh Long	6	0	21,545	5,150	85	468	530	1,005	4,739	498	99	6,465	5,235	2,144	15,451	29,294
		Subtotal		12	5	43,391	10,751	208	989	1,113	2,640	8,952	1,107	241	13,021	10,959	4,513	31,222	59,715
	BR02: Vam Cong Bridge	Dong Thap	Can Tho	13	0	6,856	2,686	58	337	311	1,163	2,091	195	41	2,059	2,744	1,367	8,180	14,350
		Can Tho	Dong Thap	14	0	6,650	2,474	47	307	313	1,255	1,979	161	28	1,998	2,521	1,320	7,969	13,807
		Subtotal		27	0	13,506	5,160	105	644	624	2,418	4,070	356	69	4,057	5,265	2,687	16,148	28,157
	FR01: Dai Ngai Ferry	Tra Vinh	Soc Trang	7	5	1,024	126	0	8	2	66	117	0	6	310	126	19	431	885
		Soc Trang	Tra Vinh	5	4	959	105	2	6	4	47	126	0	5	290	107	21	414	831
		Subtotal		12	9	1,983	231	2	14	6	113	243	0	11	599	233	40	845	1,716
	FR02: Chau Giang Ferry	Dong Thap	An Giang	208	6	7,487	396	15	55	5	177	118	0	70	2,289	411	109	719	3,528
		An Giang	Dong Thap	199	9	7,644	378	16	129	35	182	137	0	86	2,335	394	313	793	3,835
		Subtotal		407	15	15,131	774	31	184	40	359	255	0	156	4,624	805	422	1,512	7,362
	FR03: Tan Chau Ferry	Dong Thap	An Giang	38	3	760	151	0	31	2	27	61	0	18	236	151	59	225	671
		An Giang	Dong Thap	47	0	804	172	1	20	7	77	26	0	14	251	173	53	233	709
		Subtotal		85	3	1,564	323	1	51	9	104	87	0	32	487	324	112	458	1,380
Passenger Car Unit Factor				0.2	0.2	0.3	1.0	1.0	1.8	2.5	2.0	2.5	3.0						
Category	Code	Direction		1) Bicycle	2) Electric bicycle	3) Motorcycle	4) Car	5) Taxi	6) Minibus	7) Standard Bus	8) Small Truck	9) Big Truck	10) Container Truck	11) Others	Bicycle / Motorcycle (1-3)	Car / Taxi (4-5)	Bus (6-7)	Truck / Others (8-11)	Total Passenger
		From	To																
Passenger Count	BR01: Can Tho Bridge	Vinh Long	Can Tho	6	5	29,255	9,538	185	3,757	15,289	2,245	5,742	678	285	29,266	9,723	19,046	8,950	66,985
		Can Tho	Vinh Long	6	0	27,989	8,263	110	3,315	12,421	1,198	6,458	573	201	27,995	8,373	15,736	8,430	60,534
		Subtotal		12	5	57,244	17,801	295	7,072	27,710	3,443	12,200	1,251	486	57,261	18,096	34,782	17,380	127,519
	BR02: Vam Cong Bridge	Dong Thap	Can Tho	13	0	9,285	5,818	115	2,286	7,197	1,744	2,918	232	72	9,298	5,933	9,483	4,966	29,680
		Can Tho	Dong Thap	14	0	9,125	5,384	100	2,805	8,199	1,892	2,720	185	72	9,139	5,484	11,004	4,869	30,496
		Subtotal		27	0	18,410	11,202	215	5,091	15,396	3,636	5,638	417	144	18,437	11,417	20,487	9,835	60,176
	FR01: Dai Ngai Ferry	Tra Vinh	Soc Trang																1,920
		Soc Trang	Tra Vinh																1,981
		Subtotal																	
	FR02: Chau Giang Ferry	Dong Thap	An Giang																12,016
		An Giang	Dong Thap																12,527
		Subtotal																	
	FR03: Tan Chau Ferry	Dong Thap	An Giang																2,173
		An Giang	Dong Thap																2,134
		Subtotal																	

出典：本調査におけるスクリーンライン調査

1) フェリー利用者は、車両の運転手を除き、徒歩での乗船が求められるため、輸送人員の総数のみカウントした。



出典：本調査におけるスクリーンライン調査

図 3.2.5 車種グループ別 スクリーンライン調査における交通量の比較

**(c) Thoi An – Phong Hoa フェリーサービスにおける交通需要**

本項の交通調査実施後に、Can Tho 市と Dong Thap 省の間を Thoi An – Phong Hoa フェリーサービスが運行されていることが判明した（図 3.2.6 および図 3.2.7 参照）。本サービスの運営主体である Dong Tap 省 交通局 にヒアリングの結果、表 3.2.3 に示す通り運行データを取得できた。日換算すると FR01 や FR03 等のマイナーなフェリーターミナルと変わらない利用者数であった。このデータについても、交通需要予測モデルの更新に活用している。



出典：Open Street Map

**図 3.2.6 Thoi An - Phong Hoa フェリーサービスの位置関係**



出典：Truyền Hình Đồng Tháp

**図 3.2.7 Thoi An - Phong Hoa フェリーサービスの船舶車両**

**表 3.2.3 Thoi An – Phong Hoa フェリーサービスにおける月平均交通量**

2- Wheel Vehicles (Motorcycle)	Cars or Buses less than 12 seats	Buses of 12-16 seats and Trucks (3-7t)	Buses (6-30 seats)	Buses (> 30 seats) and Trucks (7-10t)	Trucks (>10 t)
63,000	12,500	2,600	450	400	170

出典：Dong Thap DOT

### 3.3. インフラ開発計画

#### 3.3.1. 交通インフラ整備に関する最新計画

交通インフラ整備事業実施の法的根拠としては、国家・地域・州の計画が該当する。国家レベルでは、道路、鉄道、IWT、海港、空港の5つの交通サブセクター計画（NSP：National Subsector Plan）がある。2018年8月9日付閣議決定 No.995/QĐ-TTgによると、これら5セクターのNSP策定は、MOTが担当することとなっている。2021年までに、5つのNSPのうち、空港を除く4セクターが首相承認を受けており、空港に関するNSPは2022年後半に承認される予定である。

NSPに続き、“Mekong Delta Region Plan in the period of 2021-2030 and Vision to 2050（メコンデルタ地域計画2021-2030）”が2022年2月28日付決定第287/QĐ-TTg号により策定・承認された。

2022年5月現在、地域内の市・省はそれぞれの市・省計画を策定中である。5つの交通NSPとメコンデルタ地域計画は、この地域の交通インフラ開発の基本的方針となる。

#### 3.3.2. 道路交通プロジェクトの概要

2012年2月10日付の閣議決定 No.11/2012/QĐ-TTg “Transport Master Plan in Mekong Delta Region to 2020 and Orientation to 2030（メコンデルタ交通マスタープラン2020）”の承認について：によれば、道路網計画の方針として、高速道路と国道の開発により垂直・水平方向の地域コリドーの形成が提案されている。これに基づき、2010年代には南北の国道ネットワークが整備されたが、国道は計画に基づき2車線で整備された区間が多く、容量が限られている。また、高速道路については、主にベトナム政府がハノイ市やホーチミン市への高速道路建設を優先させたことで、限られた区間の整備に留まった。

メコンデルタ交通計画2020に続き、道路セクターNSPとメコンデルタ地域計画2021-2030においても、垂直・水平のコリドー整備を目指す方針が維持されている。しかし、メコンデルタ交通マスタープラン2020と比較すると、高速道路網の拡大と、国道の拡幅が新たに含まれている。道路プロジェクトのロングリストについては、以下の4グループに分類される。

- (イ) 高速道路：メコンデルタ地域の垂直・水平方向のバックボーン形成を目的としている。地域の道路網の容量、接続性、アクセス性と、地域の競争力の向上が期待される。
  - 垂直方向：東部南北高速道路、西部南北高速道路、ホーチミン-ティエンザン-ベンチェ-トラビン-ソックチャンという3つの南北基幹高速道路を整備し、メコンデルタ地方からホーチミン市や東南アジアの他の地方への接続性とアクセス性を強化するプロジェクトである。
  - 水平方向：以下3つの東西高速道路の整備により、主要都市や工業地帯からカンボジアとの国境ゲートや地方港への接続性・アクセス性を向上させる。
    - チャウドック-カントー-ソックチャン
    - ハティエン（キエンザン）-ラックギア-バク
    - ホングー（ドンタップ）-チャビン
- (ロ) 国道：主に既存高速道路のリハビリ・更新により、国道ネットワークの容量拡大を図る。

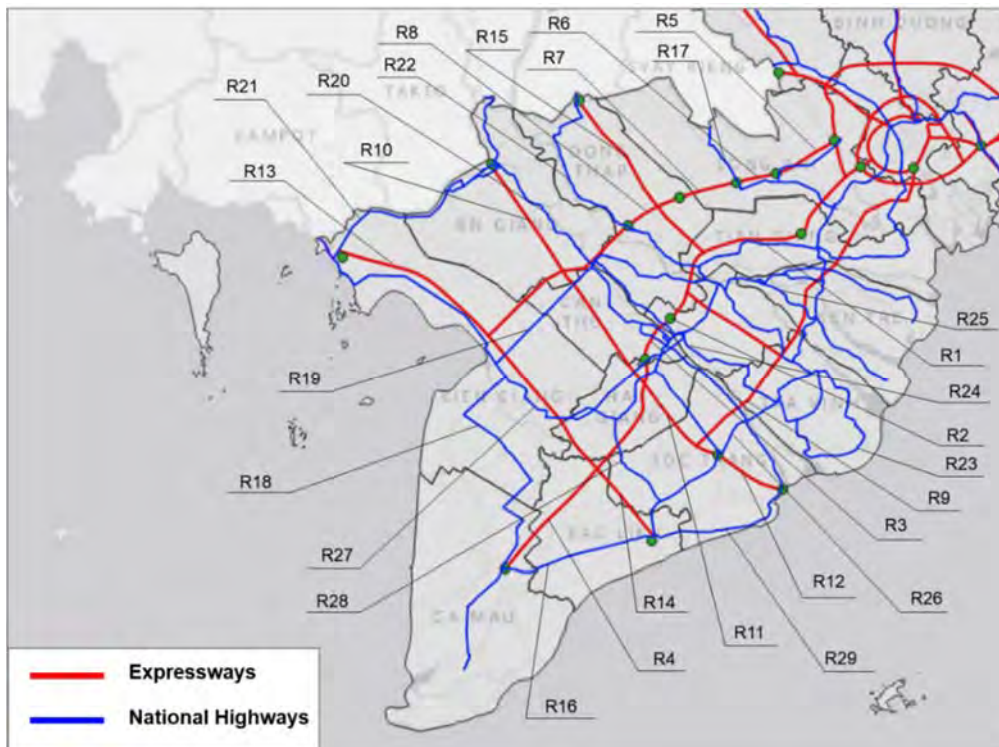
- (ハ) メジャーな国道：垂直・水平方向の高速道路の代替ルートとして機能している。地域内の旅客・貨物輸送を円滑にし、主要都市や工業地帯から南東部（ホーチミン市を含む）およびカンボジアとの国境ゲート、地方港への接続性・利便性を向上させる。
- (ニ) マイナーな国道：地域道路網の接続性と容量を向上させ、主要都市だけでなく地方都市からの国境ゲート、地方港湾、南東部へのアクセスも改善される。

道路プロジェクトのリストと地図は、表 3.3.1 と図 3.3.1 に示されている。

表 3.3.1 メコンデルタ地域における道路プロジェクトリスト

カテゴリー	コード・プロジェクト名	費用 (Billion VND)	
		2021-2030	2031-2050
高速道路 (垂直)	R1: North-South expressway in the East (Trung Luong-My Thuan)	8,816	
	R2: North-South expressway in the East (My Thuan Bridge No.2)	1,210	
	R3: North-South expressway in the East (My Thuan-Can Tho)	3,976	
	R4: North-South expressway in the East (Can Tho-Ca Mau)	34,316	
	R5: North-South expressway in the West (Ngoc Hoi-Chon Thanh-Rach Gia: Duc Hoa-Thanh Hoa)		4,350
	R6: North-South expressway in the West (Ngoc Hoi-Chon Thanh-Rach Gia: Thanh Hoa-Tan Thanh section)		2,610
	R7: North-South expressway in the West (Ngoc Hoi-Chon Thanh-Rach Gia: Tan Thanh-My An section)		3,480
	R8: North-South expressway in the West (Ngoc Hoi-Chon Thanh-Rach Gia: My An-Cao Lanh section)	4,524	
	R9: Hochiminh-Tien Giang-Ben Tre-Tra Vinh-Soc Trang		16,560
高速道路 (水平)	R10: Chau Doc-Can Tho-Soc Trang expressway (Chau Doc-Can Tho section)	24,100	
	R11: Chau Doc-Can Tho-Soc Trang expressway (Can Tho-Soc Trang section)	9,800	
	R12: Chau Doc-Can Tho-Soc Trang expressway (Soc Trang-Tran De section)	7,477	
	R13: Ha Tien-Rach Gia-Bac Lieu expressway (Ha Tien-Rach Gia section)	8,500	
	R14: Ha Tien-Rach Gia-Bac Lieu expressway (Rach Gia-Bac Lieu section)		19,328
	R15: Hong Ngu-Tra Vinh expressway		21,933
メジャーな 国道	R16: National Highway 1 (Nam Can - Phung Hiep section)	6,178	
	R17: National Highway 62 (section of Tan An (Long An) to the border gate in Moc Hoa (Long An))	2,266	
	R18: National Highway 63 (Ca Mau - Kien Giang)	2,700	
	R19: National Highway 80 (Can Tho - Kien Giang)	n.a	
	R20: National Highway 91	5,107	
	R21: National Highway N1	4,000	
マイナーな 国道	R22: National Highway 30 (Dinh Ba - Hong Ngu - the border of Cambodia)	1,618	
	R23: National Highway 53 (Long Ho - Ba Si - Long Toan - Dinh An economic Zone)	3,942	
	R24: National Highway 54 (Dong Thap - Vinh Long - Tra Vinh)	4,744	
	R25: National Highway 57 (Dinh Khao bridge - Mo Cay Town (Ben Tre))	1,700	
	R26: National Highway 60 (including Dai Ngai and Rach Mieu 2 bridges)	14,310	
	R27: National Highway 61	1,560	
	R28: National Highway 61B (Vinh Tuong - Long My Town - NH1A)	1,157	
	R29: National Highway 91C/Nam Song Hau road	3,500	

出典：VITRANSS 3, 道路セクターNSP およびメコンデルタ地域計画 2021-2030



出典:調査団

図 3.3.1 メコンデルタ地域における道路プロジェクトの位置図

### 3.3.3. その他交通サブセクターにおけるプロジェクトの概要

交通以外のサブセクターについても、積極的な整備計画がサブセクターごとに提案されている。以下に概要をまとめる。

#### 1) 鉄道

メコンデルタ交通マスタープラン 2020 では、ホーチミン～ミットー～カントー間における約 170km の鉄道整備方針が示されていたが、2020 年までの鉄道輸送開発に関する調整済みマスタープランおよび 2030 年までのビジョンに関する 2015 年 8 月 24 日付の閣議決定 No.1468/QĐ-TTg "Adjusted Master Plan on Development of Railway Transport to 2020 and Vision to 2030" でカマウ省まで延伸された。ただし、メコンデルタ地域の交通需要が少なく、道路開発が優先されたため当該路線は 2010 年代に建設されることはなかった。

鉄道セクターNSP およびメコンデルタ地域計画 2021-2030 では、2031 年から 2050 年にかけてホーチミン～カントー間の鉄道整備方針が示されており、こちらがメコンデルタ地域で計画されている唯一の鉄道事業である。

#### 2) IWT

メコンデルタ地域は、緻密な IWT ネットワークを有しており、旅客・貨物の輸送手段として重要な役割を果たす。しかし IWT の発展には、いくつかの障害がある。垂直方向における IWT コリドーには、大型船舶の航行可能な河川がいくつかあり、メコンデルタ地域からホーチミン市やカイメップ・チーバイ港への河川・海岸線輸送を促進する。一方で水平方向の IWT コリドーは、ホーチミン市との距離が短いが殆どが狭隘水路であり、容量も限られている。また、メコン川流域の橋梁はクリアランスが低く、IWT ネットワークの容量を著しく妨げている。

メコンデルタ交通マスタープラン 2020 では、内陸水路による垂直・水平コリドーに関する整備方針が示されている。また、2014 年 3 月 4 日付の閣議決定 No.318/QĐ-TTg にて、Strategy for development of transportation services through 2020, and orientations toward 2030 (交通サービス戦略 318 号)を承認し、IWT と河川・海岸線輸送の開発を優先的に推進する方針を示している。しかし、メコン交通マスタープラン 2020 と交通サービス戦略 318 に続き、IWT-NSP とメコンデルタ地域計画 2021-2030 では、IWT ネットワークを容量・アクセス性・安全の面でさらに改善していくことを目標としている。IWT プロジェクトのロングリストについては以下に分類される。

- (イ) **水路の改善**: 水路輸送の中核となるコリドーの整備、ボトルネックの解消、河口経由の河川・海路の整備により、ネットワーク容量とアクセス性を向上させる
- (ロ) **河川港湾の改善・建設**: 大型船舶のアクセス性、積荷システムの改善、港湾運営の効率化などの面で河川港の容量を向上させる。
- (ハ) **内陸コンテナターミナル(IWT-ICDs)の開発**: IWTと他の交通手段や、産業拠点との接続性を向上させる。
- (ニ) **低クリアランス橋の架け替え**: IWT ルートの容量と接続性を向上させる。
- (ホ) **安全性改善**: 交通安全を確保し、IWTの信頼性を向上させる。

### 3) 海港

メコンデルタ地域は、南西方向にてタイ湾、南東方向にて東海と、海に面しているのが特徴であるが、ほとんどの港湾は国内輸送と沿海輸送にしか対応していない。工業化率の低さによる輸出入需要の少なさに起因して、2,000~8,000 トンの大型船舶を受入れ可能な港湾はアンザン港とカントー港のみである。短中期的な域内・域外への貨物輸送については、高水準な既存海港であるホーチミン市およびカイメップ・チーバイの港湾システムに依存することになると予想される。

メコンデルタ地域の競争力を促進するため、海港セクターNSP およびメコンデルタ地域計画 2021-2030 では、海港システムの容量、アクセシビリティおよび安全性向上のため、以下の取組みを提案している。

- (イ) **新規海港およびICDの建設**: 地域の海港システム全体の容量と接続を改善させるもので、チャンデにおける深海港が注目されている。
- (ロ) **主要港への水路の改良・アップグレード**: 港湾へアクセスする水路の改良により、既存の港湾と海間のアクセシビリティを改善する。
- (ハ) **航行施設・システム**: 交通の安全を確保し、航行の信頼性を高める。

### 4) 空港

世界経済の減速や COVID-19 のパンデミックによる影響で、短中期的には航空需要が大幅に減少するが、メコンデルタ地域では、カントーやフーコックの国際空港を中心に旅客の増加が、長期的には継続していくと予想されている。空港 NSP およびメコンデルタ地域計画 2021-2030 では、航空需要の増加に対応するため、新規ターミナルの建設、空港エプロンの拡張、滑走路・誘導路の増設を通じて、既存空港の処理能力強化を目指している。

道路以外の交通サブセクターに関するプロジェクト一覧と位置図について表 3.3.2 および

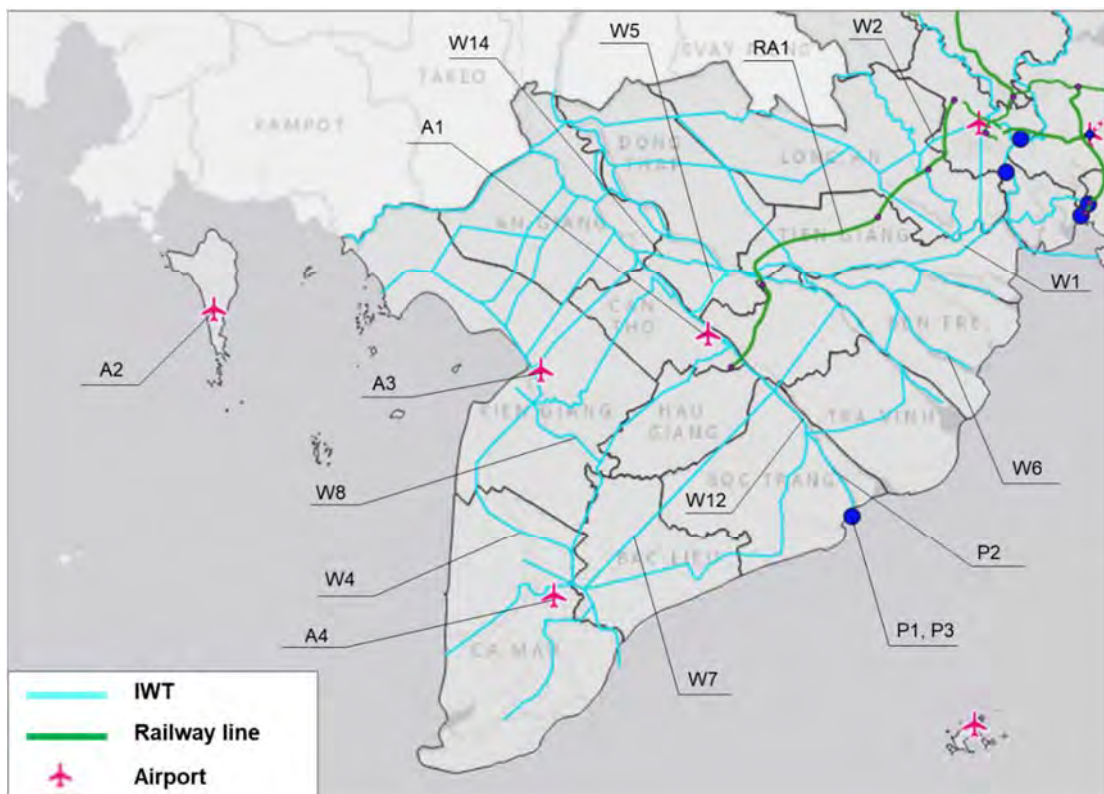


図 3.3.2 示す。

表 3.3.2 メコンデルタ地域における道路以外の交通サブセクターに関するプロジェクトリスト

カテゴリー	コード・プロジェクト名	費用 (Billion VND)	
		2021-2030	2031-2050
鉄道	RA1: Hochiminh – Can Tho railway		157,254
IWT	W1: Cho Gao Canal	1,500	
	W2: Cho Dem–Ben Luc waterway transport route	200	
	W3: Development of logistics and waterway corridors in the south	5,800	
	W4: Improvement of Rach Gia–Ca Mau route	1,800	
	W5: Upgrade of Muong Khai–Doc Phu Hien Canal	2,300	
	W6: Waterway route on Ham Luong river from confluence of Tien River to Ham Luong estuary	500	
	W7: Upgrade of Sai Gon–Ca Mau route (Can Tho – Ca Mau section)	1,700	
	W8: Upgrade of Rach Soi–Hau Giang Canal	1,550	
	W9: Improvement of river ports in the south (Phases I & II)		87,500
	W10: Development of IWT-ICD in the south (Phase I)		7,868
	W11: Upgrade of low-clearance bridges in the south		15,700
	W12: Vessel traffic system on Hau river	110	
	W14: Dredging Sai Gon – Kien Luong route (section from Lo Vap-Sa Dec to Kien Luong)	1,660	
	海運	P1: Development of Tran De Port	32,000
P2: Navigation channel to Hau River		2,225	
P3: Dredging of navigation channel through Tran De estuary		151	
P4: Dredging of navigation channel to Tien River		300	
空港	A1: Construction of new terminal and taxiway, expansion of apron in Can Tho International Airport	7,462	
	A2: Construction of new terminal and runway, expansion of apron in Phu Quoc International Airport	9,595	
	A3: Extension of runway and expansion of apron in Rach Gia Airport		4,454
	A4: Construction of new terminal, expansion of apron and extension of runway in Ca Mau Airport		3,117

出典: VITRANSS 3, 道路以外の交通サブセクター-NSP およびメコンデルタ地域計画 2021-2030



出典: 調査団

図 3.3.2 メコンデルタ地域における道路以外の交通サブセクターに関するプロジェクトの位置図

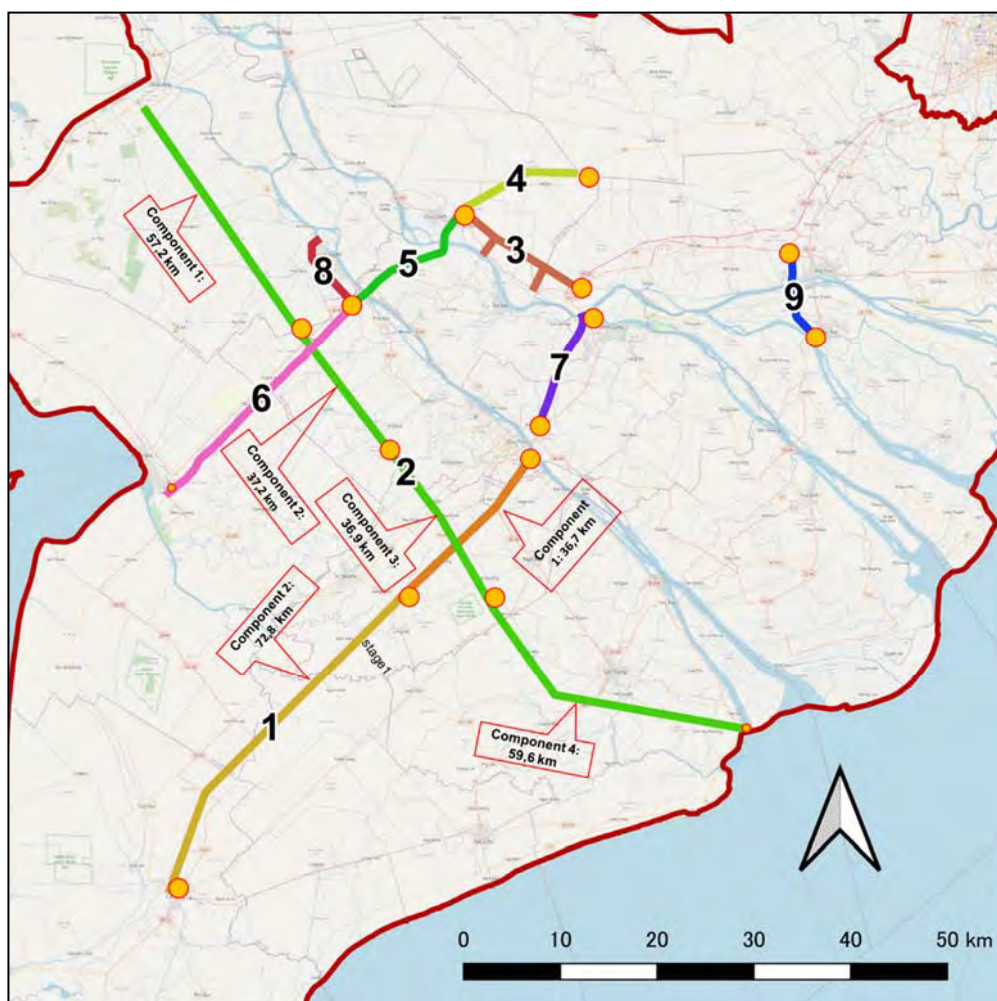
### 3.4. 実施中の交通インフラプロジェクト（2025年まで）<sup>50</sup>

#### 3.4.1. 概要<sup>51</sup>

2021年、交通運輸省はメコンデルタの交通インフラへの投資に今後5年間で少なくとも57.3兆ベトナムドン<sup>51</sup>の供出を提案した。その内容は、複数の高速道路プロジェクトのアップグレードと建設、大型船舶がハウ川を入港可能となる海路整備、ベトナム南部全体の物流・水路の整備などが含まれている。

#### 3.4.2. PMU My Thuan によって実施されている道路・橋梁事業

メコンデルタ地域では、運輸省のプロジェクトマネジメントユニット・ミートゥアン（PMU My Thuan）が9の道路・高速道路プロジェクトの実施主体となっている。その内、6件は準備段階（2025年まで）、3件は現在進行中である。図3.4.1、表3.4.1はプロジェクトの概要・状況と、提案コンポーネント別の位置を示したものである。



出典:PMU MY Thuan による実施プロジェクトの概要報告 をもとに、調査団が作成

図 3.4.1 メコンデルタ地域内における PMU My Thuan が主体となっている道路・高速道路プロジェクト位置図

<sup>50</sup> Ministry of Transport, PMU My Thuan: Summary Report - Status of projects managed by PMU My Thuan, March 30<sup>th</sup>, 2022

<sup>51</sup> <https://www.seetao.com/details/131266.html>

表 3.4.1 メコンデルタ地域内における PMU My Thuan が主体となっている道路・高速道路プロジェクト

	No	プロジェクト名称	総延長 (km)	規格	投資金額 (Billion VND)	備考
準備段階	1	Bac - Nam Expressway Project under 2021-2025 (project components: Can Tho - Hau Giang and Hau Giang - Ca Mau).	109.5	Stage 1: 4-expressway-lanes - 17m	27,254	F/S 文書の作成に向けたコンサルタント契約を締結済み
	2	Chau Doc - Can Tho - Soc Trang Expressway Project.	188.2	Finalization stage: 6-expressway-lanes 32.5m Stage 1: 4-lanes - 17m	44,691	プロジェクトについて国家の委員会によって承認済。 2022年3月18日、MOT がブレ F/S レポートを中央政府に提出済。
	3	Cao Lanh - An Huu Expressway Project.	27.43	Finalization stage: 4-expressway-lanes 24.75. Stage 1: 4-lanes - 17m	6,029	2022年2月16日、MOT は首相に対し文書 No.1461 /TTT-BGTVT を首相に提出し、プレ FS 報告書の承認を求めた。 2022年3月4日 MPI は、文書 No.1345 / BKHDT-GSTDDT を関連省庁および省に提出し、プロジェクト投資政策決定文書に対するコメントを求めた。
	4	My An - Cao Lanh Expressway	26.16	Finalization stage: 6-lanes expressway standard. Stage 1: 4-lanes - 17m	3,677.2	2021年12月27日付の首相決定 No. 2203 /QD-TTg により投資政策が承認された。 PMU My Thuan によるコンサルタントの選定後、2022年3月31日に調査・F/S 文書作成のためのコンサルタント契約に調印した。
	5	Improvement of Cao Lanh - Lo Te Road Project	28.84	n.a	950	MOT は、2022年1月24日付の首相決定第 140/QD-BGTVT 号における投資方針を承認した。 PMU MyThuan はコンサルタント計画、パッケージに関する Term of Reference とコスト見積りを承認し、プロジェクトに参加するコンサルタントの選定を組織している。
	6	Improvement of Lo Te - Rach Soi Road Project	51.5	n.a	750	MOT は 2022年1月25日付首相決定 153/QD-BGTVT で投資方針を承認した。 PMU MyThuan はコンサルタント計画、パッケージに関する Term of Reference とコスト見積りを承認し、プロジェクトに参加するコンサルタントの選定を組織している。
実施段階	7	My Thuan - Can Tho Expressway Project	22.97	Stage 1: 4-lanes, Bn=17.0m	4,826	プロジェクトは 3つの土木工事パッケージに分かれている。 2021年1月に工事を開始し、フェーズ 1については 2022年に基本的な工事が完了、2023年にフェーズ 1全体が完了する予定である。
	8	Connecting Road to NH.91 and Long Xuyen City Bypass Project	App. 18.1	02 motor vehicle lanes, Bn=12m	2,106	このプロジェクトは 3つの土木パッケージに分かれており、2022年1月に着工、2023年12月に完成する予定。 2022年1月着工、2023年12月完工予定。
	9	Construction of Rạch Mieu 2 Bridge connecting Tien Giang and Ben Tre provinces Project.	App. 15.5	BxH=110x37.5m and 220x30m;	5,175	プロジェクトは 06の土木パッケージに分かれている。 2022年3月に着工、2025年に完成する予定です。

出典:PMU MY Thuan による実施プロジェクトの概要報告をもとに、調査団が作成

PMU ミートゥアンによるプロジェクトの他に、メコン地域のネットワーク整備のために記すべきものとして以下のプロジェクトがある。

- PMU 7 が実施している第二ミートゥアン橋（プロジェクト延長: 7km、事業費 5.5 兆ドン強、南北高速道路でティエンザン省とビンロン省の間のティエン川を渡る）
- PMU 85 が実施しているダイガイ橋（プロジェクト延長: 15.2km、事業費 8 兆ドン強、国道 60 号でチャビン省とソクチャン省の間のハウ川を渡る）

### 3.4.3. 鉄道

2013年8月、MOTはホーチミン市～カントー間を運行する鉄道計画を承認する決定に署名し、総延長173.7kmで14箇所の駅が設置され、アンビン鉄道駅（ビンズン省ディアン区）とホーチミン市が起終点となる。複線、標準軌道（1,435mm）を採用し、ホーチミン～カントー間の設計速度は旅客列車が約190kph、貨物列車が約120kphとなる。両都市間の所要時間は、現状の陸路による3～4時間から、75～80分に短縮される予定である。2022年5月、カントー当局は2030年までの着工を提言している<sup>52</sup>。



出典:カントー市

図 3.4.2 ホーチミン市～カントー市鉄道事業のドラフトアラインメント

### 3.4.4. 内陸水運および海港

首相決定318/QĐ-TTgによると、ベトナム政府は、特にメコンデルタと紅河デルタの大規模海港や産業・サービスセンターへの工業製品の輸送を中心としたIWT・河川海運の開発を優先・促進する方針である。

MOTはメコンデルタにおいて、表3.4.2に示す3つのプロジェクト（総投資額8兆5千億ドン以上）を優先的に実施する予定であると、2022年2月に表明した。

<sup>52</sup> VN Express International: PM order speed-up launch of HCMC – Mekong Delta railway (<https://e.vnexpress.net/news/news/pm-orders-speed-up-launch-of-hcmc-mekong-delta-railway-4466414.html>)

表 3.4.2 メコンデルタ地域における IWT 優先事業

No	プロジェクト名称	概要	実施スケジュール	投資金額 (Billion VND)
1	Expanding the Hau River channel	総延長 18km 以上のクアンチャンボ一運河の堤防保護、タット運河の南岸に 5km の道路を建設する。	2021 - 2023	2,596
2	Improving the clearance of road bridges crossing national inland waterways	9 か所への橋梁の建設	2022 - 2025	1,944
3	Developing waterway transport in the southern region using	東西回廊 197km のリノベーションおよびアップグレード (世界銀行の融資により実施)	2024 - 2026	4,000

出典: Dau Tu Online

2018 年 10 月 22 日付の決議第 36-NQ/TW 号「Strategy for Sustainable Development of Vietnam Ocean Economy by 2030, Vision to 2050」では、海洋経済の中核は、海港と海上輸送サービスの開発と改善であるとしている。2030 年までに、この地域の海港は、貨物では 6400 万～8000 万トン（コンテナ貨物は 60～80 万 TEU）、乗客の発着数を 610～620 万人程度の需要を満たすと予想される。さらに 2050 年までのビジョンとして、貨物の処理能力を AGR5.5～6.1%、乗客数を AGR 1.1～1.25% で成長した場合の需要にも対応するとしている。

### 3.4.5. 航空

2018 年 2 月 23 日付の閣議決定 No, 236/QĐ-TTg「Approval of Adjusted Plan for Development of Air Transport by 2020 and Orientation Towards 2030」によると、2030 年までにベトナム全土で国内空港が 15 箇所、国際空港が 13 箇所となる。世界経済の減速や COVID-19 の大流行により、短期・中期的には航空旅行需要が大幅に減少するものの、長期的にはベトナムにおける航空旅行の高い成長が継続すると予想されている。メコンデルタ地域では、空港の新規建設プロジェクトは提案されていないが、既存空港の改修・拡張プロジェクトが提案されている。

フーコック国際空港は国内外の観光客向けの役割が期待されており、カントー国際空港は地域の航空物流発展のためのハブセンターと位置付けられている。ラックザー空港とカマウ空港は、国内空港としての機能に加え、飛行訓練とコーチングのセンターとしての役割も担うこととなる。

### 3.5. MPI イニシアティブ

2010年代より、ベトナム政府はメコンデルタ地域の開発に注目している。2017年11月17日付の決議 No. 120/NQ-CP 号“Sustainable and Climate-Adaptive Development of Mekong Delta Region”を公布した。この決議において、計画投資省（MPI）の具体的な任務について、資源動員のメカニズム策定し、異なる資金源（ODA 融資を含む）による地域間輸送インフラへの投資を奨励することと定めている。2019年4月13日付の閣議決定第 417/QĐ-TTg 号にて、上記の決議 No. 120/NQ-CP の実施に関する包括的アクションプログラムを公布した。ここではインフラ整備・投資（第 5 タスクグループ）を含む 6 つの主要タスクグループと、具体的アクションについて設定されている。

第 5 タスクグループにおける MPI の主要業務は、2021～2030 年のインフラプロジェクトリストを作成のため、各市・省の人民委員会間協議の議長を務め、調整を行うことである。これらのインフラは、メコンデルタ地域の地域間開発を促進することが期待されている。

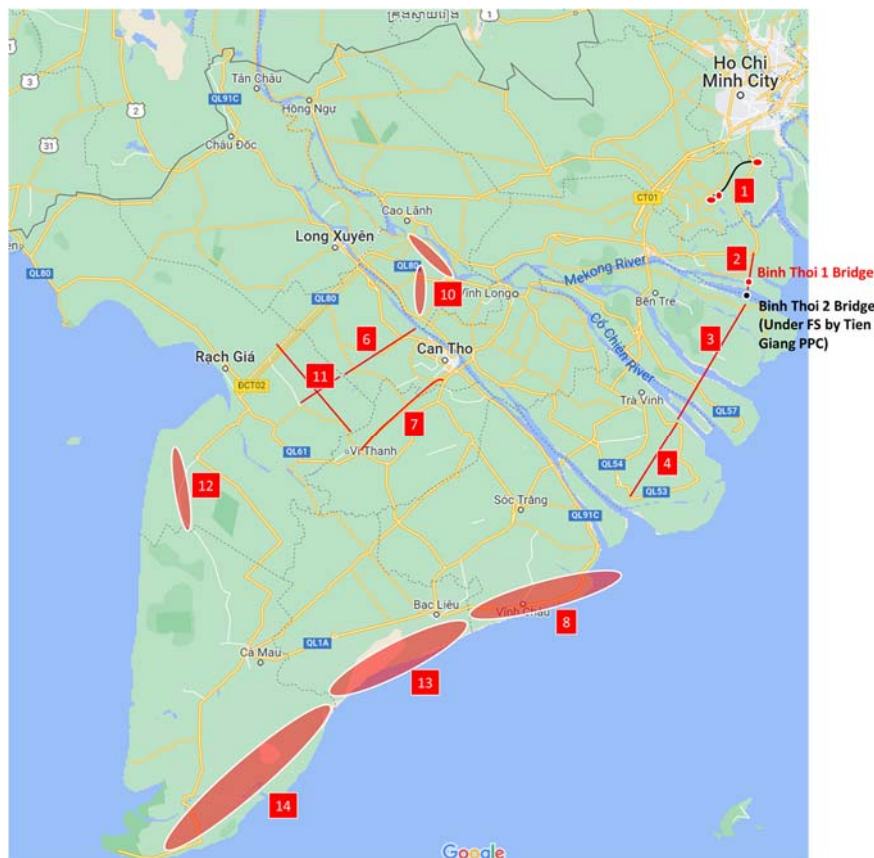
決議 No. 120/NQ-CP の実施推進のため、ベトナム首相は 2019 年 9 月 5 日付の政令 No. 23/CT-TTg を公布した。これによると、MPI は閣議決定 No.417/QĐ-TTg およびメコンデルタ地域計画 2021-2030 に基づく 2021-2025 年次の承認・評価済のプロジェクトおよびプログラムの最終化に向けて調査を実施し、20 億米ドル分の予算の割当てを提案することとなっている。メコンデルタ地域統合マスタープラン 2021-2030 は、2022 年 2 月 28 日の閣議決定 No. 287/QĐ-TTg によって承認された。これは、MPI とメコンデルタ地域の市・省にとって、プロジェクトリストを作成の際の法的根拠となっている。

一方 MPI はメコンデルタの各省・市にプロジェクトの提案を要請しており、大半の市・省がそれに応じて交通インフラプロジェクトを提案した。それらのプロジェクトリストを 6 つの国際ドナーへ共有し、関心のあるプロジェクトについて尋ねている。提案されたプロジェクトリストと想定されるドナーについて表 3.5.1 に示すとともに、その位置については図 3.5.1 および図 3.5.2 に図示する。2022 年 6 月に MPI と 6 つの国際ドナーの間で協力覚書の調印式が行われた。

表 3.5.1 MPI イニシアティブで提案されたプロジェクトリストおよび想定ドナー一覧

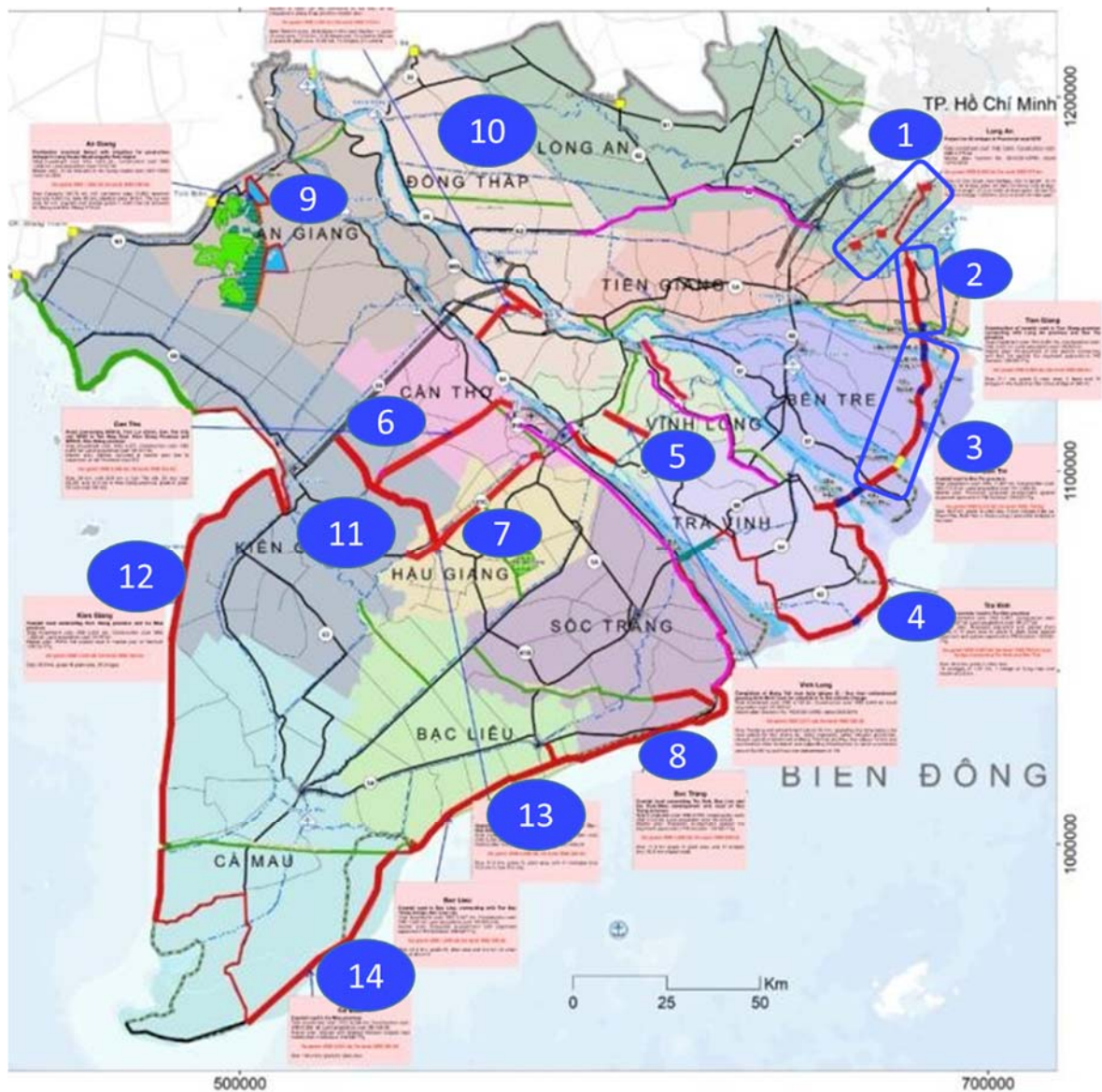
プロジェクト名	提案主体	想定ドナー	図 3.5.1 に おける番号
Upgrade and improvement of 03 national highways (No. 53, 62 and 91B) in Mekong Delta Region	MOT	WB	-
3 Inland Waterway Projects in Mekong Delta Region	MARD	WB	-
The project of coastal road passing through Tien Giang province, connecting with Long An and Ben Tre provinces (phase 1)	Tien Giang PC	ADB	2
Building a coastal corridor route in Tra Vinh province	Tra Vinh PC	ADB	4
Coastal road connecting Tra Vinh and Bac Lieu to the East-West economic development road axle of Soc Trang province (phase 2).	Soc Trang PC	ADB	8
Road transport infrastructure in the south of Tien River, Dong Thap province)	Dong Thap PC	ADB	10
Upgrading and expansion of Provincial Road DT.963 in the Section of National Road No. 80 - Vi Thanh, passing through Tan Hiep district and Giong Rieng district and connecting to Thoi Lai district, Can Tho City	Kien Giang PC	ADB	11
Coastal road that passes through Bac Lieu province and connects to Ton Duc Thang bridge, Bac Lieu city	Bac Lieu PC	ADB	13
Sustainable and climate-adaptive development of Can Tho city	Can Tho PC	JICA	6
Upgrading and expansion of the road connecting Can Tho - Hau Giang (National Road No. 61C)	Hau Giang PC	JICA	7
Completion of Mang Thit River Dyke (Phase 2) - Hau River Embankment Section in Binh Minh Town, Vinh Long Province for Resilience to the Climate Change)	Vinh Long PC	AFD	-
Investment in the coastal road connecting Kien Giang province and Ca Mau province	Kien Giang PC	KfW	12
03 bridges on ĐT.827E (bridge over Can Giuoc river; Vam Co Dong river; Vam Co Tay river)	Long An PC	KEXIM	1
Construction of Coastal Road Connecting Ben Tre province to Tien Giang anh Tra Vinh Provinces	Ben Tre PC	KEXIM	3
Development of a freshwater reservoir system linked with irrigation infrastructure to support production linkages in Long Xuyen quadrangular sub-region	An Giang PC	KEXIM	-
Coastal road project passing through Ca Mau province	Ca Mau PC	KEXIM	14

出典：2022年4月29日付 計画文書 No. 2855/BKHĐT-KTĐN



出典：2022年4月29日付 計画文書 No. 2855/BKHĐT-KTĐN

図 3.5.1 MPI イニシアティブで提案されたプロジェクトの位置図 (1)



1) Location of Project No. 6 Road transport infrastructure in the south of Tien River, Dong Thap province) is unclear  
 Source: Worked by the Survey Team based on Document No. 2855/BKHĐT-KTĐN dated 29th April 2022

図 3.5.2 MPI イニシアティブで提案されたプロジェクトの位置図 (2)



## 4. 大カントー圏における交通開発コンセプト

### 4.1. 開発ポテンシャルの再考と評価

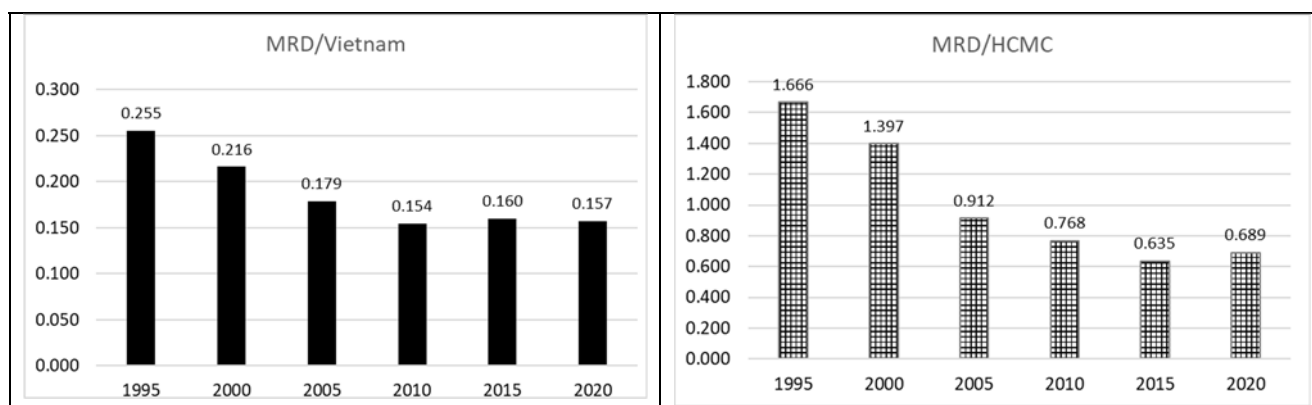
#### 4.1.1. 広域経済開発

メコンデルタ地域は国の GDP における比重を 1995 年の 25.5% から 2020 年の 15.7% へと歴史的に下げてきた。とりわけホーチミン市との関係が顕著であり、メコンデルタ地域の GRDP は 1995 年にはホーチミン市の 1.7 倍あったものがこの十年間では 7 割程度を維持しているに過ぎない。(図 4.1.1 参照)

メコンデルタ地域が国の発展に後れを取っている理由としては、交通インフラと製造業双方の投資が遅れている点あげられる。その結果、GRDP に占める農業・林業・水産業のシェアはいまだに 32% (2020 年) と全国平均 (14%) よりも高い一方で、過去十年で 110 万人が社会移動で流出している。

ホーチミン市から延びる高速道路は、2022 年までロンアン省、ティエンザン省、ドンタップ省と数少ない省への営業距離 170 キロ程度に過ぎない。これまでロンアン省だけがホーチミン市からの近接性により工業投資のあふれ出し効果を楽しんできた。MPI による工業ゾーンの 2018 年データによると、ロンアン省には合計して 24 カ所、5,683 ヘクタールの認可済み工業ゾーンがある。(表 4.1.1 参照)

本格的な経済発展には程遠いレベルではあるが、政府は幾多の政策決定、公共投資そして民間投資への関与政策により、地域の開発を促進する強い意志を示している。経済ゾーンは政府の関与政策の一つである。メコンデルタ地域では次の三カ所の経済ゾーン (EZ) が指定されている: フーコック島 EZ (キエンザン省の 58,923 ヘクタール)、ディンアン EZ (チャビン省の 39,020 ヘクタール)、ナムカン EZ (カマウ省の 11,000 ヘクタール)。これらの範囲は広大なので、製造業のみよりも自律的な経済開発を意図している。長期かつ総合的な開発アプローチをとらなければならない。一般の EZ に加えて、政府は 2020 年に主要な国境ゲート EZ の設立を決めた。この地域のいくつかの国境地域 (たとえばハティエン、ドンタップ、ロンアン) もこのカテゴリーに位置付けられている。(図 4.1.2 参照)



出典: NSO

図 4.1.1 メコンデルタ地域 GRDP のベトナムとホーチミン市との歴史的な比率の推移

表 4.1.1 認可済み工業ゾーン

	箇所数	敷地面積 (ha)	入居率(%)
Long An	24	5,683	39.5
Tien Giang	3	586	86.4
Ben Tre	2	172	100.0
Dong Thap	3	189	98.6
Vinh Long	2	284	80.8
Tra Vinh	1	77	94.2
An Giang	2	121	90.1
Can Tho	6	1,353	64.4
Hau Giang	2	406	89.5
Soc Trang	1	189	87.3
Kien Giang	2	195	43.0
Bac Lieu	1	49	69.2
Ca Mau	2	341	59.6
MDR Total	50	8,953	-

出典: MPI 及びカンター市、2018 年



出典: MRDIP

図 4.1.2 経済ゾーンと工業ゾーンの分布

#### 4.1.2. カントー市の交通整備状況

ハウ川に面してメコンデルタの中心に位置するカントー市は、トラックや内陸水運で農作物や漁獲量を集めて国内消費や輸出用に加工するのに地の利がある。しかしながら、カントー市をメコンデルタ地域のハブとしてさらに開発するためには、以下に述べる課題を克服しなければならない。

- (イ) ホーチミン市を含む南東地域との高速および幹線輸送
- (ロ) 海と空の競争力あるゲートウェイインフラ
- (ハ) 域内の他の省都との良好な連結

##### 1) ホーチミン市を含む南東地域との高速・幹線輸送

2022年現在、ホーチミン市とカントーの間では高速道路や高速鉄道はまだ開通していない。2010年に開通した国道1号のカントー橋は、地元経済と社会を大きく変えたという意味でエポックメイキングな出来事であった。この節では、橋建設に影響された結果についてふれることとする。

カントー橋はハウ川にかかる最初の橋である。以前の渡し船が横断する時間（30分）および待ち時間（平均して90分）から大きく時間を短縮することができたので、橋梁プロジェクトは地元の経済と社会に多大な便益をもたらした。バンコン橋またはハウ川に架かる2番目の橋は2019年に開通した。これは国道2号傍にあり、カントー市中心から64キロ上流に位置するがまだカントー市内に位置する。この第二橋は、車両交通流を多様化させることでカントー橋への過度の集中を避けることに貢献している。

表4.1.2はカントー橋の予測交通量と実際の交通量を示したものである。2012年の交通量を比較すると、実際の交通量は予測交通量を車両数では上回ったものの、PCU換算値では下回った。これはオートバイの実際の利用が予測を大きく上回ったためである。このことより、カントー橋は製造業や他の経済活動とともに、通勤や社会活動のためにも重要な役割を果たしていることが窺える。

ホーチミン市とカントー間の高速道路が開通した暁には、さらなる産業投資と、地元社会にとってはより広い社会活動とより長距離の通勤を可能にするものと思われる。

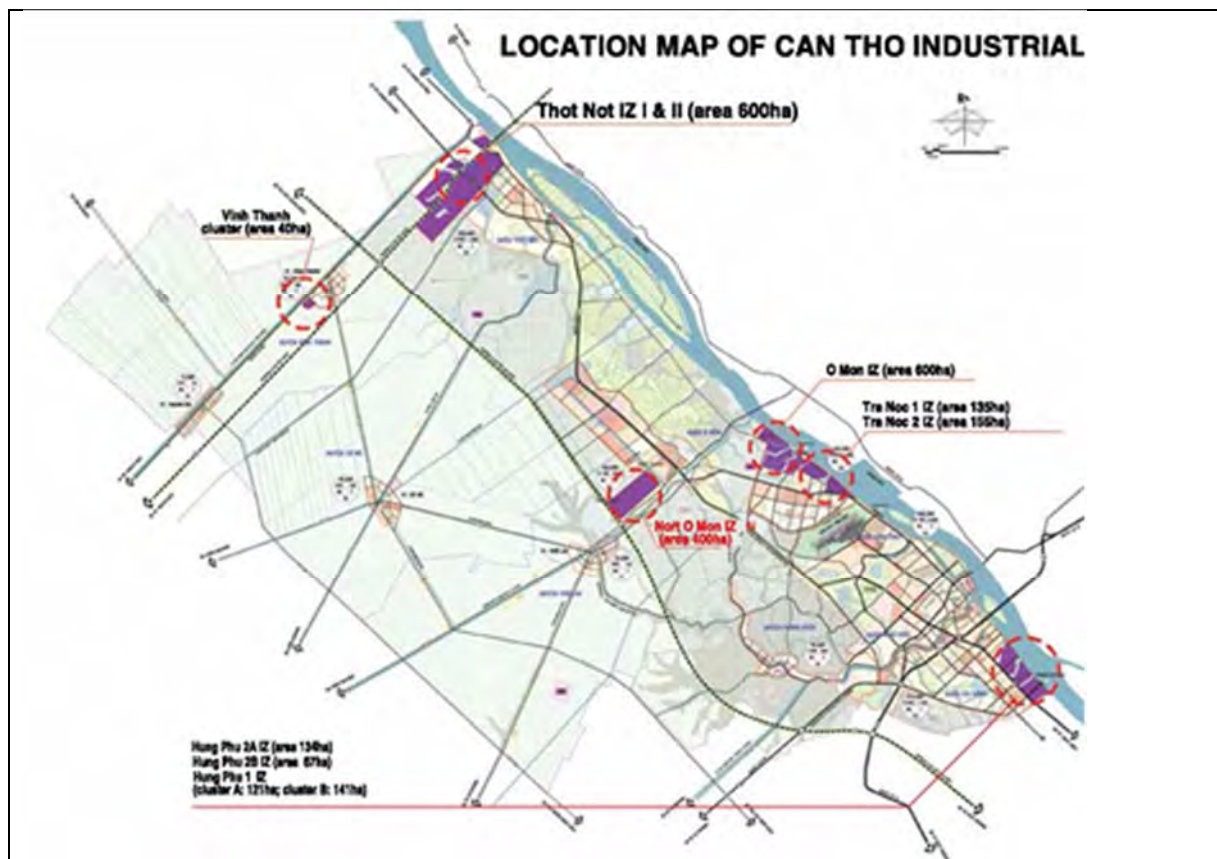
表 4.1.2 カントー橋の車両交通量

年	ベースイヤー	予測値	実測値	
	2008	2012	2012	2019
台数ベース	27,110	62,102	71,808	57,917
PCU ベース <sup>1)</sup>	20,797	52,393	41,288	47,873

1) Passenger Car Unit: あらゆる車種を乗用車台数に換算したもの  
 出典: JICA カントー橋建設事業事後評価報告書 (2019年)

カントー市が2010年のカントー橋開通後に経験したわかりやすい変化の一つは、工業ゾーン（IZ）が急速に増えたことである。カントー市によると、工業ゾーンは9地区あり、合計すると2,353ヘクタールにわたる。そのうち6地区は操業していて、入居率は30%から100%である。残りはオモンIZおよび北オモンIZの合計1,000ヘクタールで、詳細計画と他の準

備作業の段階にある。



出典: Can Tho Investment Opportunities

図 4.1.3 カントー市内工業ゾーンの位置

## 2) 海と空の競争力あるゲートウェイインフラ

市域には海港が3カ所で運営されている。ハウ川に位置してはいるがVINAMRINEの管轄下にある海運船舶が寄港する海港としてのステータスを持つ。港の概要は上流から示すと次のとおりである。

- (イ) チャノック港: 5,000 – 10,000 dwtの船舶が寄港。年間の貨物取扱量は100万～ 150万トン。
- (ロ) ホアンデュー港: 10,000 dwtまでの船舶が寄港。年間の貨物取扱量は200万～ 250万トン。
- (ハ) カイクイ港: 20,000 dwtまでの船舶が寄港。年間の貨物取扱量は350万～ 400万トン。

実際のところ、そのような最大規模の船舶は雨季で満潮の時にしか入港できない。

この地域では大水深港湾はまだない。カイメップ・チーバイ港湾群は海外マーケットと直接つながってはいるが、カントー市からは道路でおよそ250キロと遠くにある。内陸水運ならば、次の3ルートでつながっている。

- (イ) ホーチミン市～アンザン～キエンザン

(ロ) ホーチミン市～カントー～キエンザン

(ハ) ハウ川～沿岸ルート。

これらのサービスは経済的ではあるが、時間がかかる。それに加えて、内陸水運ルートでは船舶サイズのきびしい制限があり、一方沿岸ルートでは船舶の耐航性についてのきびしい要件がある。カントー国際空港は一本の滑走路（3,000 m x 45 m）と旅客ターミナル（20,750 sq.m）を持つ。旅客ターミナルの設計容量は年 300 万人だが、実際の利用者は 2019 年で 90 万人だった。

空港はベトナム国内の主要都市と直接結ばれている一方で、タイのバンコクとマレーシアのクアラルンプールの間には直行便がある。空港にはコールドチェーンサービスをおこなえる専用の貨物ターミナルはない。肉や海産物を良好な状態で輸出できるようにするために、このような施設が必要である。



出典: Can Tho Investment Opportunities

図 4.1.4 カントー国際空港の航空路

### 3) 域内の他の省都との良好な連結

カントー市を広域ハブとして成り立たせるためには、メコンデルタ地域の他の省都と良好な連結性を保たなければならず、とくにハウ川の南西側の省とはそれが求められる。しかしながら現在の連絡路の多くは舗装状況が悪く幅員も狭い。たとえば、国道 61C 号によるカントーとビンタイン（ハウザン省）、国道 61B 号によるカントーとバックリュウ、Phung Hiep 国道によるカントーとカマウ、国道 80 号によるカントーとラックザー（キエンザン省）がある。

整備の進む高速道路は、西側南北高速道路（メコンデルタ地域ではドゥクホア～ラックソイが整備区間）によるラックザー以外では、直接これらの省都と接続しないので、現連絡道路は十分な幅員で適切な維持管理を行わなければならない。

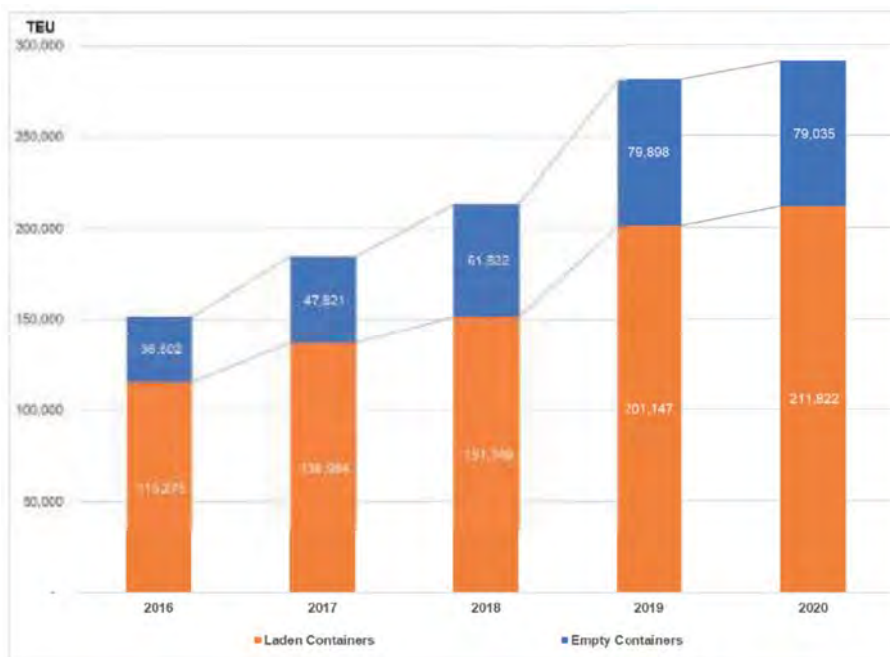
### 4.1.3. カンボジアとの国家間交通の可能性

MDR は歴史的に、カンボジアとさまざまな経済的結びつきがある。国家間の輸送手段としては、川を介したものと道路輸送が代表的である。

#### 1) 国家間河川輸送

メコン川とその支流は河川輸送を可能にしている。ヴァムナオ川、トンレサップ湖、運河などの規制水路は、カンボジアとベトナムの両方の船舶が利用できる。

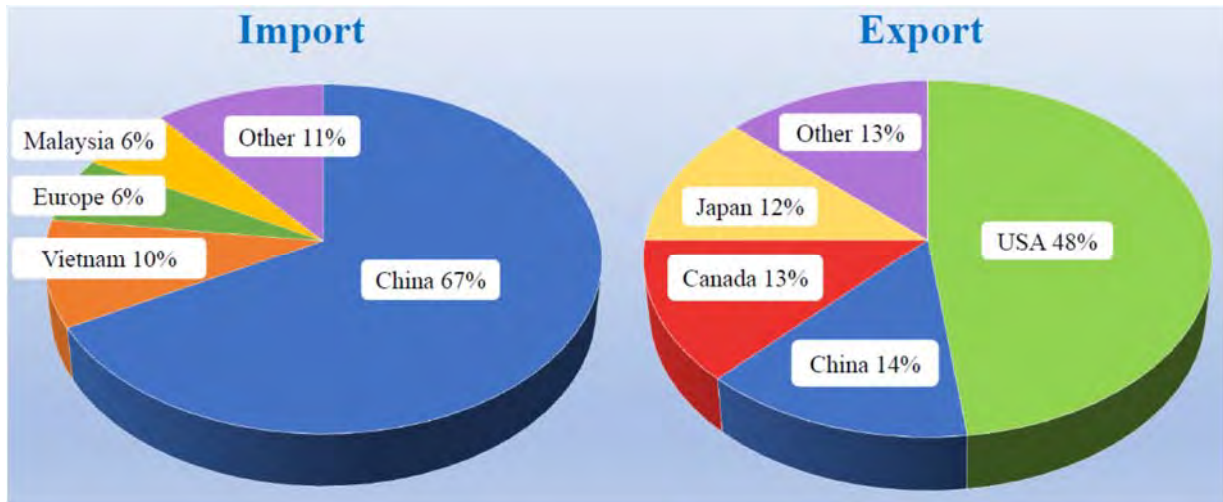
カンボジアで 2 番目に大きな港であるフェノンベン自治港 (PPAP) は、こういった国際航路による最大の受益者である。同港は 2020 年に 29 万 857TEU のコンテナボックスを管理しており、近年も増加傾向にある。2021 年に新コンテナターミナルを開設し、2022 年には 50 万 TEU まで能力を拡大する (図 4.1.5 参照)。



出典: PPAP

図 4.1.5 PPAP におけるコンテナ貨物処理量のトレンド

PPAP での取引量の増加とは逆に、ベトナムとカンボジアの二国間貿易は総輸入量の 10%程度と控えめな状況にある。両国の経済構造が類似しており、輸出品は衣類や農産物、輸入品は建設資材や家庭用品となっているため、貿易のニーズが少ないことが主な原因である (図 4.1.6 参照)。



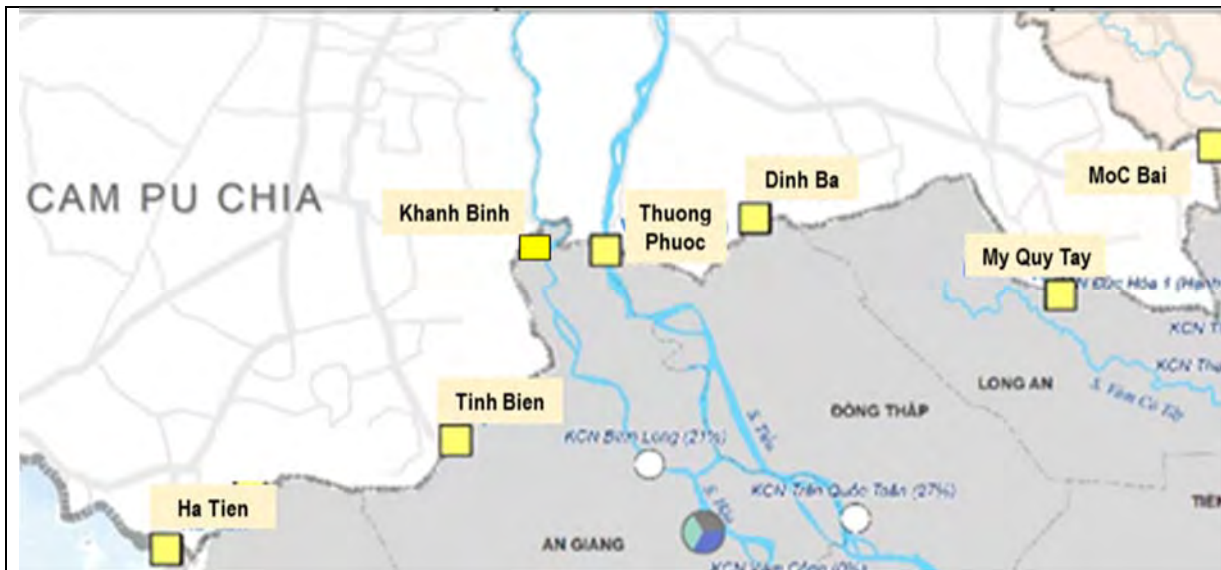
Source: PPAP

図 4.1.6 2018 年における PPAP の取引国

## 2) クロスボーダーポスト

ベトナムとカンボジアの間には長い国境があり、多くの国境事務所が移動している。しかし、パスポートコントロールではなくボーダーパスのみを用いて、現地の人たちのみ対象としている事務所もある。MOT が交通データを管理している正式なクロスボーダーポストを紹介する。最大規模のものはタイニン省の NH22 の端にあるモクバイ（Moc Bai）で、ホーチミン市にもっとも近い。MDR 内における主な事務所は以下の通りである。2019 年の記録は、COVID-19 パンデミック前の状況を示している。

- (イ) モクバイ(タイニン省): 国家間移動が最も活発である。登録トラックの相互認証に関する二国間協定があり、1国あたり数百台が登録されている。これらのトラックは統計にカウントされていない。
- (ロ) ミークイタイ(ロンアン省): カンボジア側では、カジノホテル、レクリエーション施設、広々とした住宅が建設され、ベトナム人観光客にサービスを提供している。
- (ハ) トゥオンフォック(ドンタップ省)とカインビン(アンザン省): カンボジアへの国際輸送を担っている。外国人の間ではカインビンがよく利用される。
- (ニ) ティエンビエン(アンザン省): NH91の端に位置する。ソクチャン省とトラヴィン省に住むクメールの子孫のための歴史的な拠点となる。最近では、ショッピングを含む国家間観光に力を入れている。
- (ホ) ハティエン(キエンザン省): 未開発ではあるが、外国人の越境観光のポテンシャルを有している。



Source: Prepared by JST

図 4.1.7 カンボジアとのクロスボーダーポスト

表 4.1.3 2019 年次におけるカンボジアとのクロスボーダーポストにおける交通記録

Border Post (Province)	Passengers				Vehicles		
	Vietnamese	Cambodian	Others	Total	Bus	Container Truck	Other Truck
Moc Bai (Tay Ninh)	521,709	139,219	127,377	788,305	1,091	0	2
My Quy Tay (Long An)	365,502	258	0	365,760	0	0	0
Dinh Ba (Dong Thap)	12,426	4,731	465	17,622	88	0	0
Thuong Phuoc (Dong Thap)	8,681	925	2,829	12,435	0	0	0
Khanh Binh (An Giang)	26,538	6,244	1	32,783	0	0	0
Tinh Bien (An Giang)	15,454	8,572	2,194	26,220	81	0	0
Ha Tien (Kieng Giang)	13,096	6,399	13,697	33,192	4	1	0

Note: Entry traffic per year  
 Source: MOT of Vietnam



## 4.2. 大カントー圏の運輸交通システム整備

### 4.2.1. メコンデルタ地域の開発コリドー

政府決定 287 号/ QD-TTg「メコン川地域の 2021 年-2030 年の開発計画と 2050 年までのビジョン」(2022 年 2 月) では、次の 4 本の開発コリドーを定めている。

#### 1) カントーからロンアンに至る都市・産業経済コリドー

このコリドーは、ミーアン（ドンタップ省）とドゥクホア（ロンアン省）を結ぶ西側南北高速道路、カントーとベンルック（ロンアン省）を結ぶ東側南北高速道路、ホーチミン市とカントーを結ぶ内陸水運を活用して、メコンデルタ地域とホーチミン市を含む南東地域の社会経済開発の連携を強めるために、都市化と工業化を加速させる。

#### 2) ティエン川とハウ川のコリドー

この河川コリドーは、メコンデルタ地域のユニークなアイデンティティと特色を生かした経済、文化スペース、河川景観スペースのコリドーとして、河川沿岸開発をすすめる。コリドー沿いでは、生産性の高い農業、魅力的なエコツーリズム、そして有形無形の文化遺産は優先する価値がある。長期的には、このコリドーは国際的な連結と内陸水運と海運を活用した貿易の大きな潜在力を生かして、ホーチミン市エリアと対をなす戦略的な都市域を形成する。

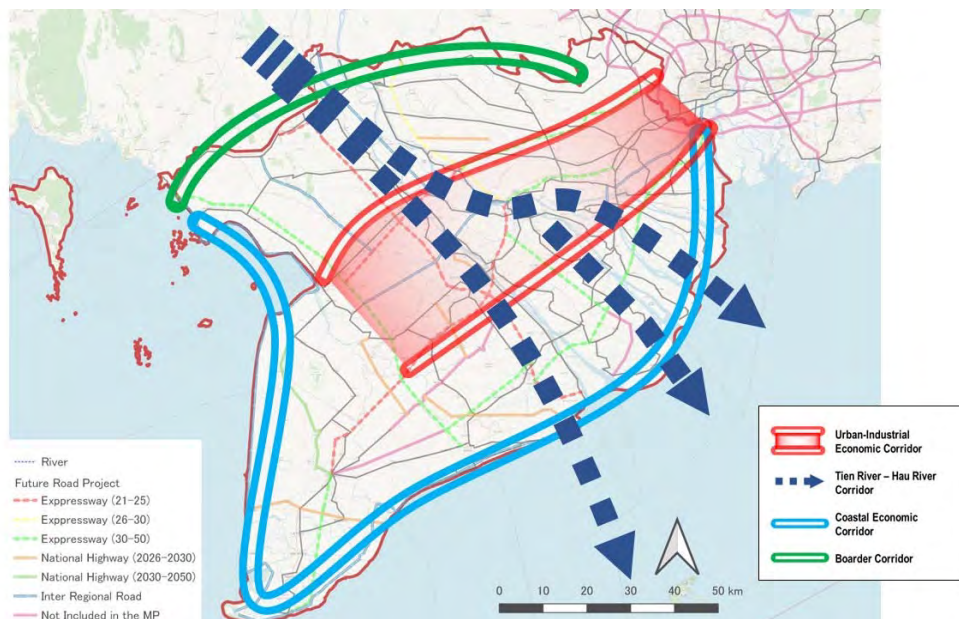
#### 3) ロンアン、カマウからキエンザンに至る海岸経済コリドー

このコリドーは海に面した省であるロンアン、ティエンザン、ベンチェ、チャビン、ソクチャン、バクリュー、カマウ、キエンザンを対象として、再生可能エネルギー、内陸と海洋の漁業、観光そして都市開発に焦点を当てた開発をすすめる。

#### 4) ロンアンからキエンザンに至る国境コリドー

このコリドーはロンアン、ドンタップ、アンザン、キエンザンの各省の国境ゲート経済を国防と治安対策とともに開発する。

従って、カントー市は上記コリドーの 1) 及び 2) において戦略的に位置づけられている。



出典: 政府決定 287 号/QD-TTg (2022 年) に基づき調査団が図化した

図 4.2.1 メコンデルタ地域の開発コリドー

## 4.2.2. 大カントー圏の将来運輸交通システム

### 1) 大カントー圏のコンセプト

政府決定 287 号/QD-TTg では、カントー市の開発方針について次のように定めている。

“カントーはメコンデルタ地域の川と運河による文化的アイデンティティを強く持った近代的・文化的で環境にやさしい都市である。カントー市はサービス業、貿易、観光、物流、加工工業、ハイテクを用いた農業、教育訓練、専門的な健康管理、科学技術、文化スポーツにおいて広域センターとなる。カントー市はメコンデルタ地域の都市域の中心であり、国際ゲートウェイを担うので、広域及び国際的な高品質のサービスにアクセスできるように、カントー市と他の省の交通アクセスを確保するために交通インフラを強化する。”

それを実現するためには、市の行政界にとらわれずに望ましい将来の交通システムを検討しなければならない。言い換えれば、大カントー圏という視点をとるようになる。そのような都市圏コンセプトが必要な理由として、例えばカントー橋及びバンコン橋は以前のフェリーサービスと比べて飛躍的に渡河交通量を増加させている。これらの橋は地元民に対し、ハウ川を境とする行政界を越えてより広い経済・社会活動をおこなうことを可能にしている。

物流に関しては、政府決定 287 号/QD-TTg はカントー市がメコンデルタ地域のゲートウェイを持つ方針を示している。実際のところ、市内には国際海運の幹線航路に従事するようなパナマックスクラスを超えるコンテナ船や 10 万重量トン以上のバルク船が寄港できる場所は潜在的にもない。そのような候補地はハウ川河口で調べて開発すべきである。

大カントー圏の運輸交通システムを具体的に描くようなマスタープラン文書は今のところない。本調査は将来の運輸交通システムを成り立たせる主要な要素について、カントー市の行政界を越えて議論を試みるものである。

### 2) 道路ネットワーク

2030 年まで高速道路 3 本がカントー市内及びその周辺に整備される予定である。これらは以下のメコンデルタ地域で現在建設が進んでいる。

- (イ) 東側南北高速道路(メコンデルタ内はホーチミン市～カントー～カマウ、延長245キロ、ハウ川架橋を新設)
- (ロ) 西側南北高速道路(メコンデルタ内はドゥクホア～ラックソイ、延長180キロ、ハウ川架橋はバンコン橋)
- (ハ) チャウドク～カントー～ソクチャン高速道路(延長191キロ)

すべての高速道路プロジェクトはカントー市のハブ機能を強化するものである。アクセスコントロールの高速道路と一般の道路による調和の取れた道路ネットワークは重要なので、カントー市の運輸交通整備計画53には国道 1A 号、国道 61C 号、国道 80 号、ロテ～ラックソイ国道、国道 91 号の改良が含まれている。

現在ではカントー市当局は追加的な広域コリドーの整備に熱心である。それはサデック（ドンタップ省）～オモン（カントーと新しいハウ川架橋でつなぐ）～ギオンリエン（キエンザン省）の約 77 キロである。この道路線形は東側と西側の南北高速道路の間を並行して走り、カンボジアと東海方向を走る高速道路 3 本とクロスするという戦略的なものである。このコリドーは道路ネットワークを強化するとともに、工業開発を促進して、空港アクセスを改善

<sup>53</sup> 閣議決定 No.3522/QD-UBND(2015 年)「2030 年までのカントー運輸交通整備計画改定」

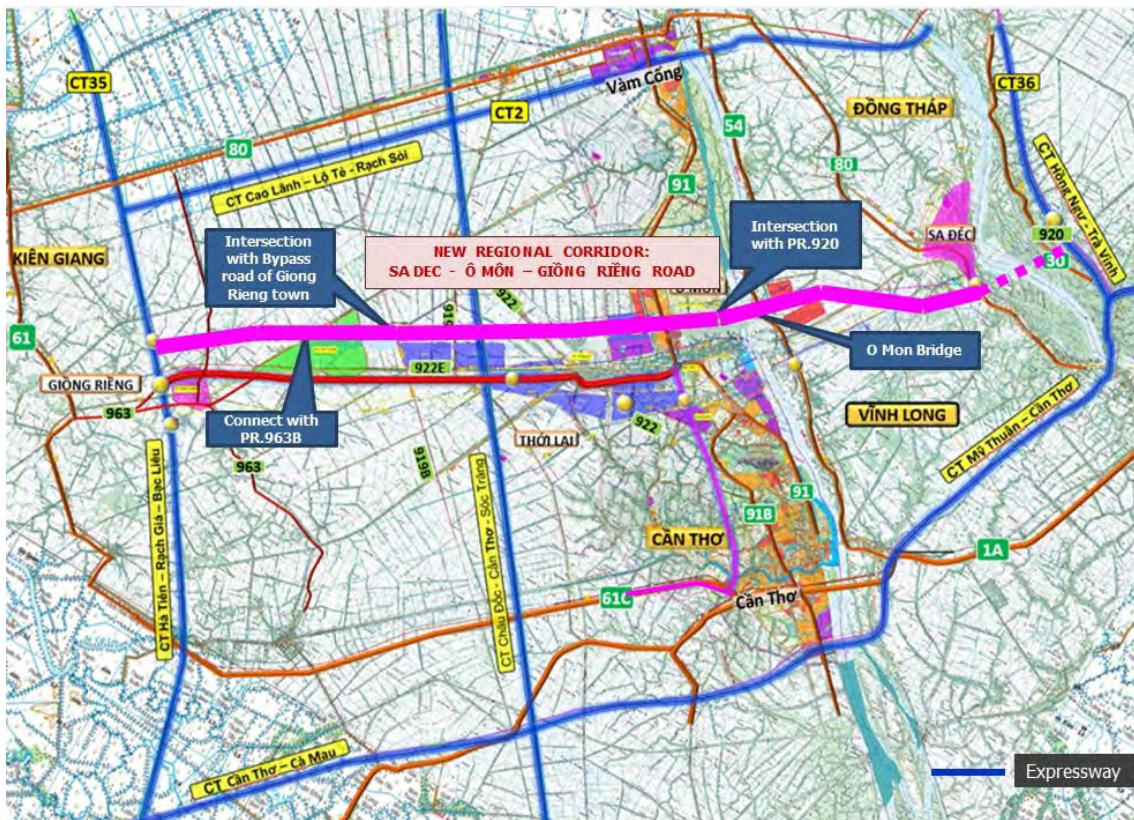
する重要な役割を担う。(図 6.2.2 参照)

調査団が 2022 年 3 月に行ったコンサルテーション会議では、市当局よりもう一つの重要なプロジェクトが紹介された。それは 19 キロの環状道路で、国道 91 号と国道 61C 号を代替路で結ぶことにより、市内の産業物流コリドーである国道 91 号の渋滞改善を図るものである。このプロジェクトは 2022 年中に国の予算で開始される予定である。

洪水対策は市当局にとってもう一つの大きなチャレンジである。頻繁に起きる洪水はいつも道路交通の流れを止め、道路の舗装と下部構造を劣化させている。このような都市内の洪水問題に対処するために、市当局は都市道路わきの雨水処理システムの改善を計画している。たとえば、ハウ川沿いで多くの政府建物があるニンキエウ地区では 2024 年までに 30 の都市道路に新しい雨水システムを設置する。都市間道路で広範囲な洪水を防ぐためには、道路のかさ上げ工事も効果的である。

調査団が観察するところでは、中央政府と地方政府はともに道路インフラの大きな積み残しの改善に取り組んでいる。中央政府のアプローチは、メコンデルタ地域に高速道路を延ばすことである。先にふれた三本の高速道路に対して、カンター市はしかしながら高速道路と一般道路からなる道路ネットワークを十分に明示できていない。

これらのプロジェクトにより、カンター市はハウ川の対岸のドンタップ省とビンロン省との連絡が現在の 2 つの長大橋（カンター橋とバンコン橋）から 4 つになる。ドンタップ省とビンロン省の人々と経済はより密接にカンターと結ばれるであろう。しかしながら、市と 2 つの省または 400 万人の住むところを対象とした統合的な道路整備計画はまだない。



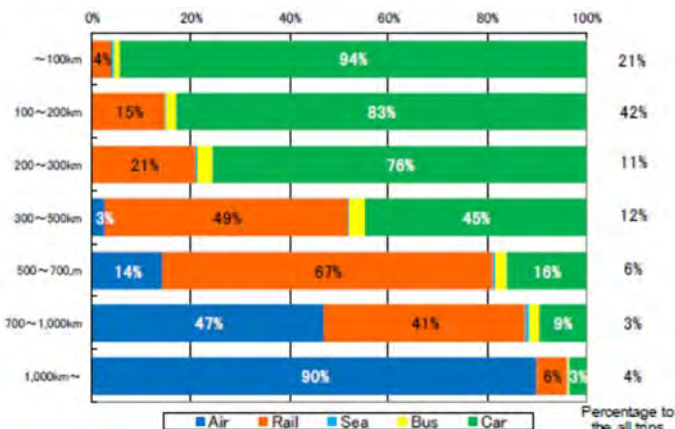
出典: カンター市の説明用スライド(2022 年 4 月)を調査団が加工した

図 4.2.2 新しい広域コリドー

### 3) 鉄道リンク

調査団はホーチミン市とカントーをつなぎ旅客と貨物双方にサービスをするメコン鉄道は地元の願望であることを認識している。旅客と貨物は鉄道の運行とビジネスにおいてまったく異なるサービスセグメントであるので、以下のコメントをおこなう。

- (イ) 旅客サービス: メコン鉄道は航空と高速バス・乗用車という競合するマーケットに挟まれて独自の旅客マーケットを見つけ出さなければならない。現在の鉄道整備計画によると、メコン鉄道の旅客サービスは173キロの一つの路線を時速190キロの設計速度で走る。旅客が利用する交通機関を選ぶときには、彼らは利用できる交通機関のいくつかの面を比較するものであり、その中には運賃、移動時間、サービス頻度、移動中の快適さ、交通機関へのアクセス、安全と治安がある。日本においては、100キロから200キロの範囲の都市間移動において、鉄道のシェアはわずか15%であり、残りの太宗は乗用車かバスによる。その意味では、メコン鉄道は東側南北高速道路(ホーチミン市～カントー間)を利用するバスや乗用車よりも魅力的なサービスを提供しなければならない。



出典: 2015 年全国幹線旅客純流動調査、国土交通省

図 4.2.3 距離別旅客利用交通機関

- (ロ) 貨物サービス: このサービスはトラックと内陸水運との競争から新しいマーケットを見つけ出すのはより難しい。なぜならば、貨物鉄道は荷送り人と荷受人の両方にファースト/ラストマイルのトラックの確保を求めるからである。トラックは小口なり価値の高い貨物を積み替えなしで速く運ぶのに分がある。内陸水運は貨物鉄道と同様にまとまった量の貨物を経済的に運ぶことができる。しかし内陸水運は荷受人に契約した貨物を運ぶのに多くの内陸水路を柔軟に使うことができる。内陸水運が外洋をわたる海運の二次輸送を担う場合は内水の船舶を母船に横付けしてシップギアから荷物を移すことができる。メコン鉄道がロジスティクス市場で生き残るためには、次の2つの対応が欠かせないであろう。(i) ターミナル駅でフィーダートラックの出入りを許すこと、(ii) カイメップ・チーバイ港湾群へ直接乗り入れるために、提案されているビエンホア～ブンタオ鉄道との相互接続による貨物鉄道サービスをおこなうこと。

#### 4) 内陸水運

内陸水運はメコンデルタ地域の貨物輸送のおよそ7割を担っており、歴史的に大きな役割を果たしてきた。カントーはハウ川やその多くの支流にあり、いろいろな内陸水運サービスに適した恵まれた立地にある。

カントー市にはカントー河川港、オモン港、ソットノット港などいくつかの重要な河川港があるので、広域経済拠点として数多の貨物を集め配ることができる。カントー市は4つの河川港（Cai Rang、Vinh Thanh、Co Do、Phong Dien）を新たに整備して54、この内陸水運機能を強化することを目論んでいる。地元の内陸水運では、安全な終日航行を可能にするために、河川堤防の維持管理、夜間航行を可能とする灯浮標の設置、十分なクリアランスを持った橋梁などが必要である。

内陸水運はいろいろな貨物を大量に輸送するための伝統的な手段であり、カントーとホーチミン市間の主要水路としては、ホーチミン市～カントー～カマウ水路（年間輸送力約1億トン）、ホーチミン市～アンザン～キエンザン水路（年間輸送力約55百万トン）がある。内陸水運船舶により混む水路では水運事故と水路堤防の崩落が増えている。そこで政府は主要水路の補強をおこなうことになるが、投資効率は低い。内陸水運船舶の交通容量を増やすには水路の拡幅が重要ではあるが、用地買収には長い時間がかかる。内陸水運船舶を大型化すれば通航船舶数を減らすことができるが、橋のクリアランスを高くしなければならず、それは道路セクターとの冗長な調整が必要でより困難となる。

このような状況下、VIWAの内陸水運船舶投資について2014年に規制緩和政策がとられて、その結果河川と沿岸の両方を航行できる海水両用船が増えている。2015年から2018年の間に、1500重量トン以上の海水両用船と認識できる船舶の数は737隻から1,334隻へと急速に増えていて、この間の貨物輸送量は7倍または2018年で35百万トンになった。ハウ川沿いの河川港と海港による地元の港湾システムは、このような海水両用船への対応をすすめるべきであろう。

#### 5) 空港

カントー国際空港は旅客取扱い能力を現在の年間3百万人から7百万人に拡大する計画がある。メコンデルタ地域の主要輸出品目に海産物があるにも関わらず、貨物ターミナルの計画はない。ベトナムの航空会社には貨物専用機がないことも注記しておく。利益性の高い航空貨物市場において専用貨物機を運航しているのは、ベトナムの場合はすべて外国の航空会社である。

日本の石川県にある小松空港は航空貨物サービスを育ててきたよい例である。この空港は2018年の旅客数が180万人であることが示すように中型の広域空港である。しかし空港には延床4,000m<sup>2</sup>の国際貨物ターミナルがありコールドチェーンサービスを提供することで、地元の海産物を世界的なハブ空港であるルクセンブルグ、アゼルバイジャンのバクー、上海、ソウル、台北に直接輸出している。

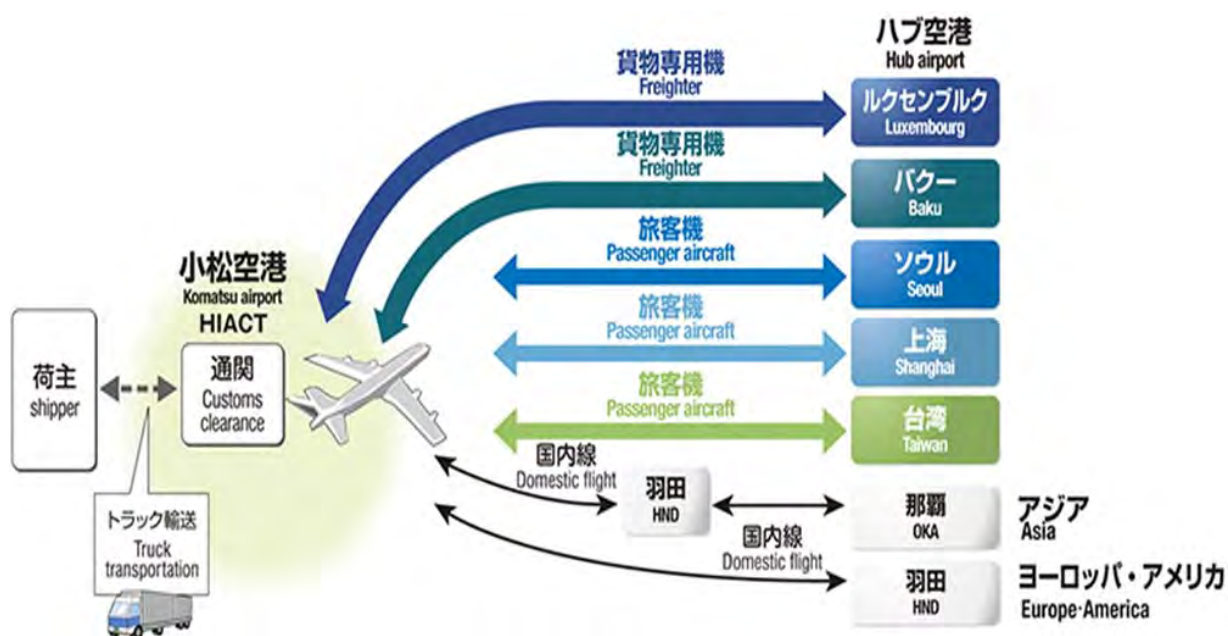
したがって、カントー国際空港の設計容量を拡張する際には、コールドチェーンサービスを含む航空貨物ターミナルを含めることが重要である。

<sup>54</sup> 前掲書に同じ



出典: 小松空港ガイドブック (左上)

図 4.2.4 小松空港と貨物ターミナル群の眺望



出典: 小松空港ガイドブック

図 4.2.5 小松空港の航空貨物ネットワーク

## 6) 港湾

今日のベトナムの港湾利用者とステークホルダーの間では、ソクチャン省のチャンデ地区に大水深港湾の候補地があることが知られている。その候補地はカントー市中心部からハウ川を下った 88 キロ先にある。ハウ川とその支流から内陸水運船舶で集まりやすく、新しく建設されるチャウドク~カントー~ソクチャン高速道路の終点となるので、港湾アクセスの面では優れている。

チャンデ工業団地のウェブサイトには、チャンデ港開発コンセプトがアップロードされている。コンセプトでは埋め立てによるカーゴターミナルと 25 キロととても長い連絡道路が描かれている。このコンセプトで用いている長い連絡道路は、間違いなく港湾利用者つまり荷主、フォワーダー、コンテナトレーラー業者などにとって魅力のあるものではない。さらに

は、嵐模様の天気や荒れた海の間は、信頼のおける港湾オペレーションは得られない。貨物ターミナルは海岸線からなるべく近くに設計すべきである。防波堤と初期浚渫のよりそのようなターミナルの建設とオペレーションが可能となる。一つの事例は、インドネシアの大ジャカルタ圏のゲートウェイのために JICA が建設しているパティンバン港である。2021 年に部分的に開港したが、この港はそれぞれ 8 km 程度の二本の連絡道路を持ち、コンテナ、自動車、いくつかのバルク貨物を取り扱っている。



出典: チャンデ工業団地

図 4.2.6 チャンデ港開発コンセプト



出典: JICA

図 4.2.7 インドネシアのパティンバン港開発イメージ

## 7) 統合的な見取り図

本節では大カントー圏運輸交通システムのためにこれまで検討してきた計画内容を要約する。(図 4.2.8) 将来の運輸交通システムは以下に述べるリーディングインフラにより整備される。

- (イ) ハウ川は大カントー圏においても重要な役割を果たす。将来は川が経済社会活動を分離させることはない。対岸に位置するドンタップ省、ビンロン省の一部は4つの橋(80キロにわたる流域に架けるカントー橋、バンコン橋、第二カントー橋、オモン橋)に将来架かるであろう鉄道橋によりカントー市と機能的に統合的な関係となる。
- (ロ) ハウ川は広域ロジスティックスにとって依然として重要な場所を提供する。カントー市ではVINAMARINE管轄下の3つの開港、VIWA管轄下の7つの河川港があり、対岸でもさらにいくつかの港がある。広域なゲートウェイ港として、その河口部にチャンデ港を新しく建設する。
- (ハ) 都市開発と工業開発は高速道路と主要な一般道路に導かれてすすむ。2030年までに3本の高速道路(東側南北高速道路、西側南北高速道路、チャウドック～カントー～ソクチャン高速道路)が建設されて大カントー圏を通る。新しい広域コリドー(ドンタップ省のサデック～カントー市のオモン～キエンザン省のギオンリエン)は2本の南北高速道路の間に位置して、戦略的に都市化と工業化を進める。
- (ニ) 提案する大カントー圏はカントー市とハウザン省の全域に加えてキエンザン省、ドンタップ省、ビンロン省の一部により構成される。大カントー圏はおおよそ5,000平方キロの土地に500万人の人口を持つ。都市圏の内側では、いくつかの一般道路が重要な都市センターをつなぐ。カントー市中心部とハウザン省の省都ビタインをつなぐ国道61C号はその一つである。
- (ホ) 大カントー圏はホーチミン市や他の南東地域と、マルチモーダル輸送や高容量交通機関により接続される。これらには、南北高速道路、内陸水運、沿岸海運、新しい鉄道リンク、航空が含まれる。
- (ヘ) 広域拠点である大カントー圏は近隣省であるアンザン、ソクチャン、カマウと道路と内陸水運により強く結ばれる。
- (ト) カンボジアとの直接の連絡は、国際河川であるティエン川、ハウ川を使った船舶交通と国境ゲートを使う道路交通により強化される。
- (チ) カントー国際空港は広域のゲートウェイとして、国内および外国の空港との定期便をさらに増やす。航空貨物ターミナルはコールドチェーンサービスとともに整備して、旅客機に加えて専用の貨物機の誘致をすすめる。





出典: 調査団

図 4.2.8 大カントー圏のコンセプト

## 5. 交通需要予測

### 5.1. 地域における社会経済フレームワーク

#### 5.1.1. 概要

対象地域における社会経済フレームワークは、将来の交通需要の推計にあたって重要な説明変数となる。VITRANSS 3 で開発した交通需要予測モデルに基づき、以下の指標を収集・推計した。

- (イ) 人口(都市部および農村部)。
- (ロ) 地域内総生産(3部門別)

ベースイヤー(2020年)の社会経済フレームワークは各市・省が発行する統計年報から収集し、将来目標年次(2030年、2050年)の社会経済フレームワークについては、2019年に統計局(GSO)が発行したセンサス調査結果による予測値と、地域の社会経済開発計画から推計した。

#### 5.1.2. 地域における社会経済フレームワークの現状

##### 1) 人口

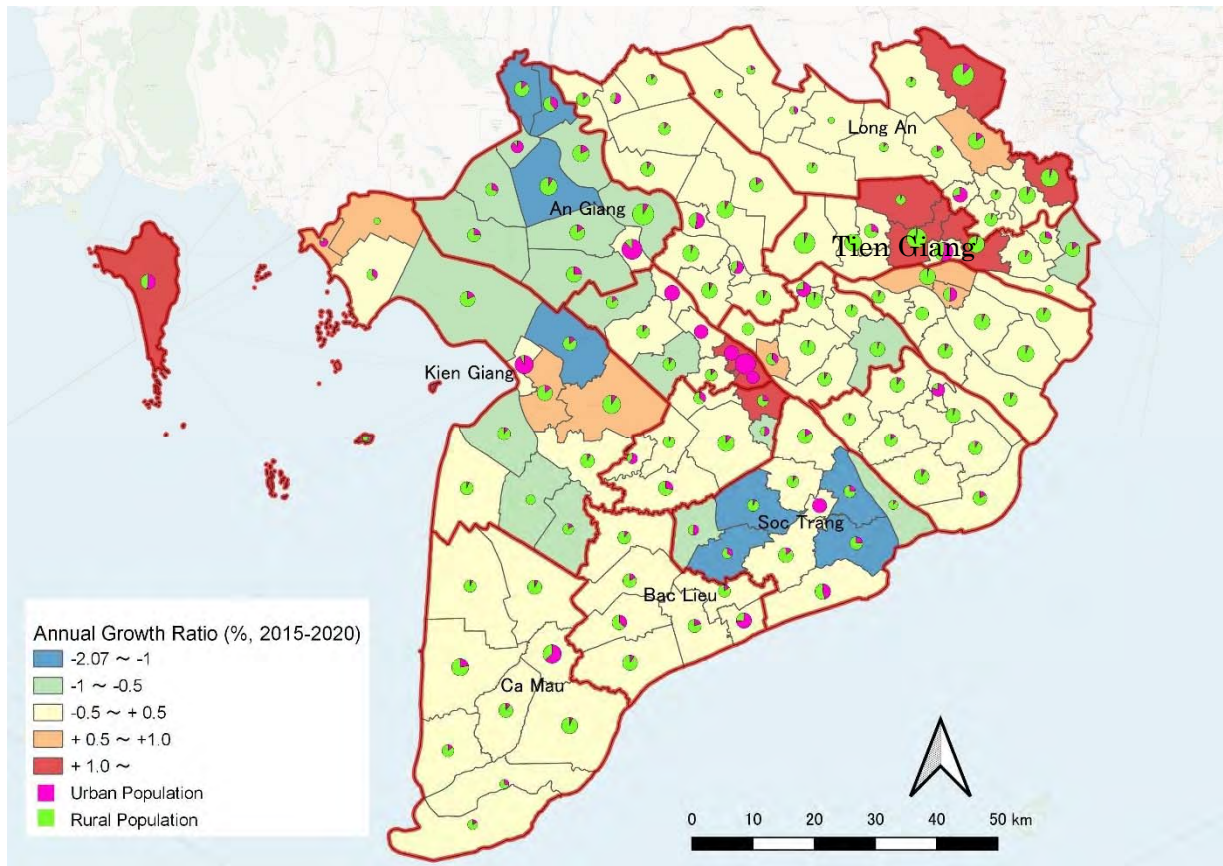
各市・省が発行する統計年報では、地区(District)別の都市・農村人口が記載されている。表 5.1.1 は、2015年と2020年のメコンデルタ地域における都市部・農村部の人口をまとめたものである。地域内の総人口は5年間で大きく変化していないが、都市部人口が徐々に増加していることがわかる。

表 5.1.1 メコンデルタ地域における都市部・農村部人口の推移(2015年~2020年)

市・省	2015			2020			2015-2020年 平均成長率		
	都市部	農村部	合計	都市部	農村部	合計	都市部	農村部	合計
Long An	271	1,374	1,645	273	1,423	1,695	0.09%	0.70%	0.60%
Dong Thap	293	1,333	1,626	305	1,294	1,599	0.81%	-0.59%	-0.33%
An Giang	620	1,381	2,001	603	1,305	1,907	-0.58%	-1.12%	-0.95%
Tien Giang	267	1,462	1,729	248	1,518	1,766	-1.47%	0.76%	0.43%
Vinh Long	169	854	1,023	170	853	1,023	0.12%	-0.04%	-0.01%
Ben Tre	126	1,150	1,276	126	1,163	1,289	0.05%	0.23%	0.21%
Kien Giang	473	1,232	1,705	489	1,235	1,724	0.64%	0.05%	0.21%
Can Tho	824	384	1,209	861	375	1,236	0.89%	-0.51%	0.45%
Hau Giang	175	565	740	198	534	732	2.47%	-1.11%	-0.21%
Tra Vinh	168	839	1,008	174	835	1,009	0.67%	-0.09%	0.03%
Soc Trang	376	860	1,236	389	811	1,200	0.67%	-1.18%	-0.60%
Bac Lieu	244	649	893	252	656	908	0.67%	0.22%	0.34%
Ca Mau	266	934	1,200	272	923	1,194	0.43%	-0.24%	-0.09%
<b>合計</b> <b>(都市人口率)</b>	<b>4,273</b>	<b>13,017</b>	<b>17,290</b>	<b>4,358</b>	<b>12,924</b>	<b>17,282</b>	<b>0.40%</b>	<b>-0.14%</b>	<b>-0.01%</b>
	(24.7%)			(25.2%)					

出典:2015年 / 2020年次における各市・省の統計年報

図 5.1.1 はベースイヤー(2020年)のタウンシップ別農村・都市人口分布を示している。カンター市を除けば、ほとんどの地区で農村人口が都市人口を上回っている。ホーチミン市に隣接するロンアン省およびティエンザン省は、人口増加率が高い。



Source: Statistical Yearbooks of each City/Province in 2015, 2020

図 5.1.1 地区別の都市・農村人口の比較 (2020 年)

## 2) 地域内総生産 (GRDP)

統計年鑑には、各部門別の域内総生産(GRDP)が記載されている。表 5.1.2 は 2020 年のメコンデルタ地域内各市・省の GRDP をまとめたものである。ロンアン (16%)、カントー (10%)、ハウザン (26%) を除き、全ての省で第 1 次産業が 30%以上の割合を占めている。

表 5.1.2 メコンデルタ地域における産業セクター別 GRDP (2015 年 および 2020 年)

市・省	2015				2020			
	総計 (billion. VND)	第 1 次産 業の割合	第 2 次産 業の割合	第 3 次産 業の割合	総計 (billion. VND)	第 1 次産 業の割合	第 2 次産 業の割合	第 3 次産 業の割合
Long An	52,210	23%	40%	37%	80,575	16%	50%	34%
Dong Thap	41,887	39%	22%	40%	54,682	36%	19%	45%
An Giang	42,885	42%	13%	45%	54,113	36%	14%	51%
Tien Giang	44,948	43%	23%	34%	59,272	39%	26%	35%
Vinh Long	26,669	38%	17%	46%	34,554	33%	19%	48%
Ben Tre	25,171	41%	17%	42%	32,408	37%	18%	44%
Kien Giang	50,648	40%	18%	42%	68,957	33%	20%	47%
Can Tho	41,117	13%	31%	56%	52,230	10%	33%	57%
Hau Giang	18,747	30%	20%	50%	23,533	26%	23%	51%
Tra Vinh	27,792	37%	25%	38%	38,788	32%	33%	36%
Soc Trang	28,073	50%	14%	37%	35,035	46%	13%	41%
Bac Lieu	22,056	48%	15%	37%	29,201	43%	19%	39%
Ca Mau	38,686	32%	36%	32%	41,318	34%	30%	36%
<b>合計</b>	<b>460,887</b>	<b>36%</b>	<b>24%</b>	<b>41%</b>	<b>604,667</b>	<b>31%</b>	<b>26%</b>	<b>43%</b>

出典: 2015 年 / 2020 年次における各市・省の統計年報

### 5.1.3. 将来における社会経済指標の推計

#### 1) 設定シナリオの概要

将来人口の推計については、2020年にGSOが国勢調査の結果をもとに推計した数値を、“Viet Nam Population Projection for the Period 2019 – 2069”の中で公表しており、市・省別の人口について2024年・2029年・2034年・2039年・2045年の推計値を示している。メコンデルタ地域の推計値をまとめると（表 5.1.3）、同地域の人口変化は軽微であることが予測される。また、同推計値では、都市人口と農村人口の区分は存在しない。

表 5.1.3 GSO による、メコンデルタ地域各省の将来人口推計値

市・省	“Viet Nam Population Projection for the Period 2019 – 2069”による推計値（千人）					
	2019	2024	2029	2034	2039	2045
Long An	1,689	1,786	1,856	1,902	1,944	1,977
Dong Thap	1,600	1,572	1,567	1,572	1,580	1,573
An Giang	1,908	1,839	1,814	1,818	1,827	1,822
Tien Giang	1,764	1,799	1,824	1,837	1,850	1,852
Vinh Long	1,023	1,019	1,016	1,015	1,015	1,008
Ben Tre	1,288	1,286	1,283	1,278	1,272	1,255
Kien Giang	1,723	1,745	1,772	1,798	1,821	1,834
Can Tho	1,235	1,309	1,367	1,400	1,429	1,449
Hau Giang	733	719	718	721	725	724
Tra Vinh	1,009	1,011	1,016	1,021	1,029	1,033
Soc Trang	1,200	1,174	1,161	1,160	1,165	1,161
Bac Lieu	907	930	942	953	962	965
Ca Mau	1,194	1,177	1,179	1,191	1,206	1,213
<b>Total</b>	<b>17,273</b>	<b>17,366</b>	<b>17,515</b>	<b>17,666</b>	<b>17,825</b>	<b>17,866</b>

出典：Viet Nam Population Projection for the Period 2019 – 2069

本調査では、社会経済指標の将来予測について以下の2つのシナリオを設定した。

- (イ) **トレンドシナリオ**: 都市化・産業の近代化は近年の傾向を反映して、停滞気味であると予測する。
- (ロ) **都市化シナリオ**: 他の地域の大都市（ハノイ、ホーチミン市、ダナン）に準ずるよう都市化が進行し、産業構造も地域の社会経済計画に従って近代化されると予測する。

両シナリオとも、都市・省別人口は同じだが、都市化率に応じて都市・農村人口の割合が異なり、産業構造もそれぞれ独立に想定している。

## 2) 都市・農村人口の割合

トレンドシナリオでは、2015年から2020年までの傾向に準拠して、都市・省別人口の割合に大きな変化はないと予測した。都市化人口は2020年時点の436万人から、2030年には461万人（都市化率26.3%）、2050年には516万人（都市化率28.9%）になると想定した。

表 5.1.4 トrendシナリオ：メコンデルタ地域の将来人口予測（2030年、2050年）

市・省	2030						2050					
	人口(千人)			2020-2030年平均成長率			人口(千人)			2030-2050年平均成長率		
	都市部	農村部	合計	農村部	都市部	合計	都市部	農村部	合計	農村部	都市部	合計
Long An	284	1,581	1,865	0.41%	1.06%	0.96%	289	1,710	1,999	0.09%	0.39%	0.35%
Dong Thap	308	1,260	1,568	0.10%	-0.27%	-0.19%	325	1,241	1,566	0.27%	-0.08%	-0.01%
An Giang	595	1,220	1,815	-0.12%	-0.67%	-0.50%	651	1,166	1,817	0.45%	-0.22%	0.01%
Tien Giang	210	1,616	1,827	-1.63%	0.63%	0.34%	145	1,708	1,853	-1.84%	0.28%	0.07%
Vinh Long	171	845	1,016	0.06%	-0.09%	-0.07%	175	826	1,001	0.13%	-0.12%	-0.07%
Ben Tre	124	1,158	1,282	-0.17%	-0.04%	-0.06%	122	1,116	1,238	-0.09%	-0.18%	-0.17%
Kien Giang	531	1,246	1,777	0.83%	0.09%	0.31%	647	1,196	1,843	0.99%	-0.20%	0.18%
Can Tho	998	375	1,374	1.49%	0.02%	1.06%	1,135	327	1,462	0.65%	-0.69%	0.31%
Hau Giang	239	480	719	1.90%	-1.07%	-0.19%	341	382	723	1.80%	-1.13%	0.03%
Tra Vinh	187	830	1,017	0.70%	-0.06%	0.08%	215	821	1,036	0.71%	-0.06%	0.09%
Soc Trang	425	736	1,161	0.89%	-0.96%	-0.33%	540	617	1,157	1.20%	-0.87%	-0.02%
Bac Lieu	271	673	944	0.71%	0.26%	0.39%	298	669	967	0.47%	-0.03%	0.12%
Ca Mau	269	913	1,181	-0.11%	-0.11%	-0.11%	277	941	1,218	0.15%	0.15%	0.15%
<b>合計 (都市人口率)</b>	<b>4,611</b>	<b>12,934</b>	<b>17,545</b>	<b>0.57%</b>	<b>0.01%</b>	<b>0.15%</b>	<b>5,159</b>	<b>12,721</b>	<b>17,881</b>	<b>0.56%</b>	<b>-0.08%</b>	<b>0.09%</b>
	<b>(26.3%)</b>						<b>(28.9%)</b>					

出典: Viet Nam Population Projection for the Period 2019 - 2069 をもとに調査団が作成

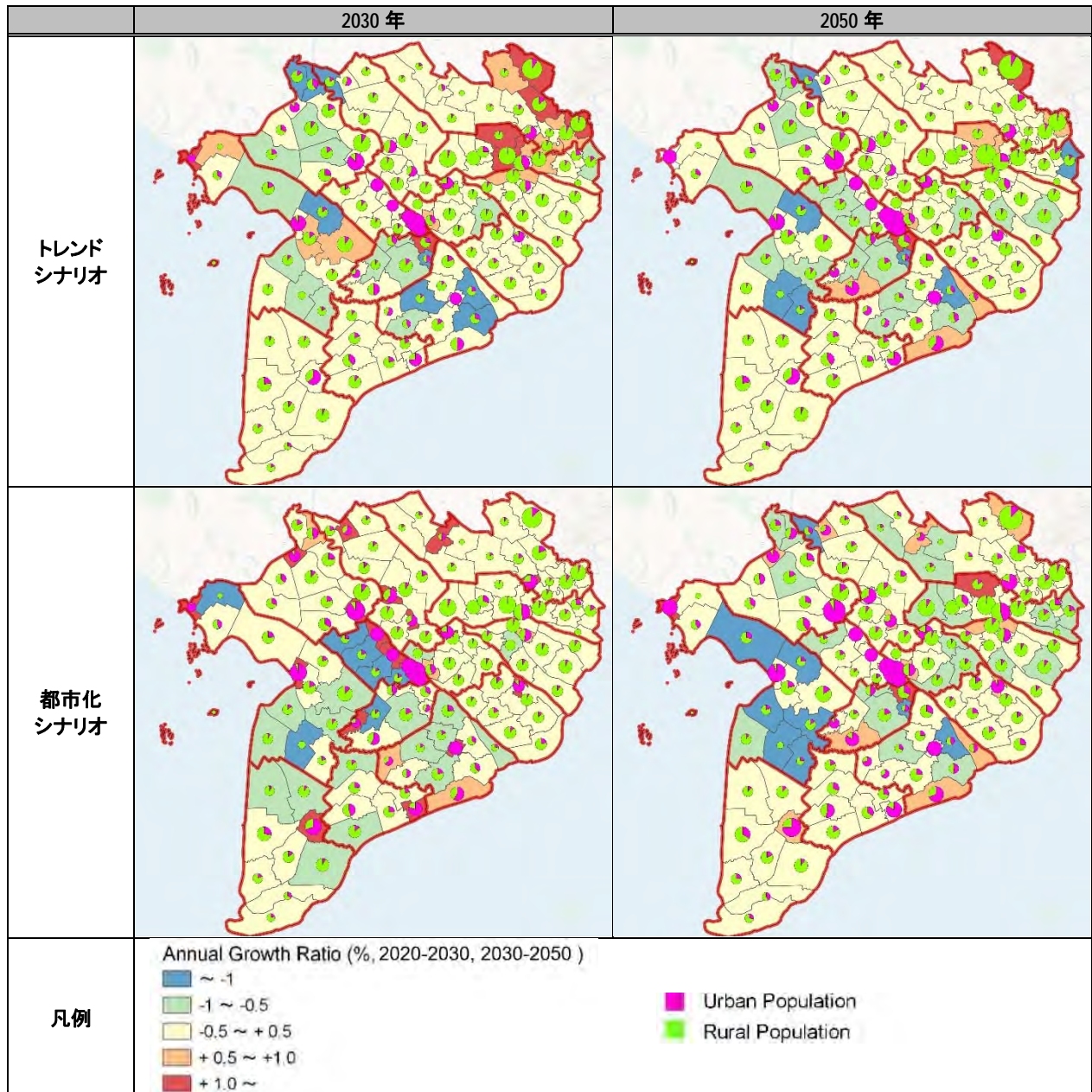
都市化シナリオでは、VITRANSS 3 調査での試算を参照し、他の大都市圏（ハノイ、ホーチミン市、ダナン）の都市化率をもとに、飛躍的に都市化が進むと予測した。都市人口は2030年に560万人（都市化率31.9%）、2050年に673万人（都市化率37.6%）へと成長すると想定している。

表 5.1.5 都市化シナリオ：メコンデルタ地域の将来人口予測（2030年、2050年）

市・省	2030						2050					
	人口(千人)			2020-2030年平均成長率			人口(千人)			2030-2050年平均成長率		
	都市部	農村部	合計	農村部	都市部	合計	都市部	農村部	合計	農村部	都市部	合計
Long An	351	1,515	1,865	2.55%	0.63%	0.96%	457	1,542	1,999	1.33%	0.09%	0.35%
Dong Thap	380	1,188	1,568	2.23%	-0.85%	-0.19%	461	1,105	1,566	0.97%	-0.36%	-0.01%
An Giang	735	1,080	1,815	2.00%	-1.87%	-0.50%	894	923	1,817	0.99%	-0.78%	0.01%
Tien Giang	259	1,567	1,827	0.47%	0.32%	0.34%	320	1,533	1,853	1.05%	-0.11%	0.07%
Vinh Long	211	805	1,016	2.19%	-0.58%	-0.07%	253	748	1,001	0.91%	-0.36%	-0.07%
Ben Tre	153	1,129	1,282	1.96%	-0.30%	-0.06%	180	1,058	1,238	0.81%	-0.32%	-0.17%
Kien Giang	656	1,122	1,777	2.98%	-0.96%	0.31%	826	1,016	1,843	1.16%	-0.49%	0.18%
Can Tho	1,137	236	1,374	2.82%	-4.51%	1.06%	1,227	236	1,462	0.38%	-0.01%	0.31%
Hau Giang	295	424	719	4.07%	-2.29%	-0.19%	361	362	723	1.01%	-0.78%	0.03%
Tra Vinh	230	787	1,017	2.84%	-0.60%	0.08%	285	750	1,036	1.07%	-0.24%	0.09%
Soc Trang	524	637	1,161	3.04%	-2.39%	-0.33%	635	522	1,157	0.96%	-0.99%	-0.02%
Bac Lieu	334	610	944	2.85%	-0.73%	0.39%	416	551	967	1.10%	-0.51%	0.12%
Ca Mau	332	850	1,181	2.02%	-0.82%	-0.11%	416	802	1,218	1.13%	-0.29%	0.15%
<b>合計 (都市人口率)</b>	<b>5,598</b>	<b>11,947</b>	<b>17,545</b>	<b>2.53%</b>	<b>-0.78%</b>	<b>0.15%</b>	<b>6,732</b>	<b>11,149</b>	<b>17,881</b>	<b>0.93%</b>	<b>-0.35%</b>	<b>0.09%</b>
	<b>(31.9%)</b>						<b>(37.6%)</b>					

出典: Viet Nam Population Projection for the Period 2019 - 2069 をもとに調査団が作成

図 5.1.2 は、両シナリオにおける、2030年・2050年の都市部・農村部の人口予測を比較したものである。



出典：調査団

図 5.1.2 両シナリオにおける地区別の都市・農村人口の比較 (2030 年、 2050 年)

### 3) GRDP

トレンドシナリオ：都市・農村人口の予測と同様に、産業構造が大幅に変化しないと想定し、VITRANSS 3 における推計値を参照した。

都市化シナリオ：市・省別の社会経済開発マスタープランを参照して GRDP を推計した。表 5.1.6 に示す通り、入手した既存計画をレビューしつつ、2030 年の目標値が、2050 年に達成すると想定した。

表 5.1.6 メコンデルタ地域の市・省による社会経済開発の見通しのレビュー結果

市・省	出典	経済成長に関する見通し															
Long An	Decision No. 1349/QĐ-TTg dated October 3, 2012 of the Prime Minister approving the master plan for socio-economic development of Long An province to 2020, vision to 2030.	The average economic growth rate in the period of 2012 - 2030 will reach 12.5% per year, of which the period of 2012 - 2020 will increase 13% per year. By 2030, GRDP per capita will reach 172 million VND/person/year (about 8,000 USD); The proportion of agriculture, industry and service sectors in GRDP structure accounts for 7%, 48% and 45% respectively.															
Tien Giang	Decision No. 142/QĐ-TTg dated January 28, 2015 of the Prime Minister approving the adjustment of the master plan for socio-economic development of Tien Giang province to 2020, orientation to 2030.	The average economic growth rate of Gross Domestic Product (GRDP) is about 9.5 - 10.5% in the period 2021-2030. The GRDP in 2030 (at 2010 constant prices) will increase by about 2.6 times in compare to that of 2020. Per capita income in 2030 will reach about 10,300 - 11,900 USD. The economic structure will shift towards being modern and efficient, gradually forming and developing a knowledge-based economy. The proportion of non-agricultural sector in 2030 will account for about 86% of the total GRDP.															
Vinh Long	Decision No. 1824/QĐ-TTg dated December 25, 2018 of the Prime Minister approving the adjustment of the master plan for socio-economic development of Vinh Long province to 2020, vision to 2030.	The average economic growth rate in the period of 2021 - 2025 will increase by 7.5% per year, and that of 2026-2030 period will increase by 7% per year. Per capita income will reach about 2,500 USD by 2025 and about 3,600 USD by 2030. The proportion of agriculture, forestry and fishery accounts for 23%, industry - construction accounts for 28.5%, services account for 48.5% of the economic structure by 2025; that of 2030 are 17.8%, 32.6% and 49.6% respectively.															
Kien Giang	Decision No. 388/QĐ-TTg dated April 10, 2018 of the Prime Minister approving the adjustment of the master plan for socio-economic development of Kien Giang province to 2020, orientation to 2030.	The GRDP in the period of 2020-2030 will increase by an average of about 8-9% per year. Per capita income will reach about 8,100 USD - 9,300 USD by 2030. The proportion of non-agricultural sector in 2030 will account for more than 75% of the total GRDP.															
Can Tho	Resolution No. 59/NQ-TW dated August 5, 2020 of the Politburo on construction and development of Can Tho City to 2030 and a vision to 2045.	In the period of 2021-2025, Can Tho strives to achieve GRDP growth rate of about 7.5-8% per year; By 2025, the GRDP per capita will reach 6,200 - 6,800 USD, and that of 2030 will reach 9,400-11,000 USD. Projection of the economic structure: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Services</td> <td>54%</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>Industry and construction</td> <td>34%</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Agriculture</td> <td>6%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Product tax minus product subsidies</td> <td>6%</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>		2025	2030	Services	54%	56%	Industry and construction	34%	34%	Agriculture	6%	4%	Product tax minus product subsidies	6%	6%
	2025	2030															
Services	54%	56%															
Industry and construction	34%	34%															
Agriculture	6%	4%															
Product tax minus product subsidies	6%	6%															
Tra Vinh	Decision No. 1443/QĐ-TTg dated October 31, 2018 of the Prime Minister approving the adjustment of the master plan for socio-economic development of Tra Vinh province to 2020, vision to 2030.	In the period of 2021-2030, the GRDP will increase by an average of about 11-12% per year. Per capita income will reach 190-200 million VND/person/year. Total investment capital of the whole society is about 180,000 - 200,000 billions VND. By 2030, the growth rate of agriculture, forestry and fishery will reach 2.5% per year.															
Bac Lieu	Resolution No. 04/2011/NQ-HĐND dated September 22, 2011 of the People's Council of Bac Lieu province on the master plan for socio-economic development of Bac Lieu province to 2020, vision to 2030.	The economic growth rate in the period of 2011 - 2030 will reach an average of 10% per year. The economic structure by 2030: agriculture accounts for 18%, industry - construction accounts for 42%, services account for 40%.															
Ca Mau	Decision No. 537/QĐ-TTg dated April 4, 2016 of the Prime Minister approving the adjustment of the master plan for socio-economic development of Ca Mau province to 2020, orientation to 2030.	The GRDP in the period of 2021-2025 increase by 7% per year, that of 2026-2030 increase by 6.9%. Per capita GRDP in 2025 will reach about 4,400 - 4,500 USD, that of 2030 will reach about 6,800 - 6,900 USD. Projection of the economic structure: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Services</td> <td>45.7 %</td> <td>49.0 %</td> </tr> <tr> <td>Industry and construction</td> <td>34.2 %</td> <td>35.3 %</td> </tr> <tr> <td>Agriculture</td> <td>17.1 %</td> <td>13.1 %</td> </tr> <tr> <td>Product tax minus product subsidies</td> <td>3.0 %</td> <td>2.6 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>The average annual total social investment capital for the period of 2021 - 2025 will reach about 28% GRDP, that of 2026 -2030 will reach about 26 - 27% GRDP.</p>		2025	2030	Services	45.7 %	49.0 %	Industry and construction	34.2 %	35.3 %	Agriculture	17.1 %	13.1 %	Product tax minus product subsidies	3.0 %	2.6 %
	2025	2030															
Services	45.7 %	49.0 %															
Industry and construction	34.2 %	35.3 %															
Agriculture	17.1 %	13.1 %															
Product tax minus product subsidies	3.0 %	2.6 %															

出典:調査団

上記を踏まえ、将来年次(2030年、2050年)におけるGRDPの推計値について、表 5.1.7 および表 5.1.8 に示す。都市化シナリオにおける推計値はトレンドシナリオの推計値に比べて大きく、またセクター別構成比をみると、1次・2次産業より3次産業により特化していくことが予想された。

表 5.1.7 トレンドシナリオ：市・省別 GRDP の将来予測値（2030 年、2050 年）

Province	2020				2030				2050			
	Total (Billion. VND)	% of Primary	% of Secondary	% of Tertiary	Total (Billion. VND)	% of Primary	% of Secondary	% of Tertiary	Total (Billion. VND)	% of Primary	% of Secondary	% of Tertiary
Long An	80,575	16%	50%	34%	153,545	10%	62%	28%	477,995	6%	77%	17%
Dong Thap	54,682	36%	19%	45%	83,097	42%	23%	35%	191,808	59%	18%	23%
An Giang	54,113	36%	14%	51%	85,662	44%	14%	42%	197,914	61%	11%	28%
Tien Giang	59,272	39%	26%	35%	97,719	37%	32%	31%	230,552	42%	36%	23%
Vinh Long	34,554	33%	19%	48%	49,070	34%	21%	45%	89,260	41%	21%	38%
Ben Tre	32,408	37%	18%	44%	46,885	29%	20%	50%	78,391	32%	22%	46%
Kien Giang	68,957	33%	20%	47%	102,811	41%	22%	37%	201,400	51%	20%	29%
Can Tho	52,230	10%	33%	57%	101,323	8%	50%	42%	336,804	6%	70%	24%
Hau Giang	23,533	26%	23%	51%	32,757	34%	25%	41%	74,289	48%	24%	28%
Tra Vinh	38,788	32%	33%	36%	69,478	24%	53%	23%	202,952	18%	70%	12%
Soc Trang	35,035	46%	13%	41%	50,117	48%	16%	36%	100,138	58%	14%	28%
Bac Lieu	29,201	43%	19%	39%	44,987	48%	21%	31%	109,474	58%	22%	20%
Ca Mau	41,318	34%	30%	36%	66,874	41%	32%	27%	193,720	66%	20%	14%
Total	604,667	31%	26%	43%	984,327	31%	34%	35%	2,484,696	35%	43%	23%

出典：調査団により作成

表 5.1.8 都市化シナリオ：市・省別 GRDP の将来予測値（2030 年、2050 年）

Province	2020				2030				2050				Remarks
	Total (Billion. VND)	% of Primary	% of Secondary	% of Tertiary	Total (Billion. VND)	% of Primary	% of Secondary	% of Tertiary	Total (Billion. VND)	% of Primary	% of Secondary	% of Tertiary	
Long An	80,575	16%	50%	34%	208,992	12%	50%	37%	554,517	7%	48%	45%	
Dong Thap	54,682	36%	19%	45%	162,404	28%	24%	48%	496,825	18%	27%	55%	1)
An Giang	54,113	36%	14%	51%	122,348	28%	18%	54%	281,267	18%	20%	62%	1)
Tien Giang	59,272	39%	26%	35%	153,735	28%	33%	39%	407,906	14%	37%	49%	
Vinh Long	34,554	33%	19%	48%	69,576	27%	24%	49%	141,821	18%	33%	50%	
Ben Tre	32,408	37%	18%	44%	96,251	30%	23%	47%	294,450	19%	27%	54%	1)
Kien Giang	68,957	33%	20%	47%	155,911	30%	21%	49%	358,424	25%	22%	53%	
Can Tho	52,230	10%	33%	57%	107,647	7%	34%	59%	224,784	4%	34%	62%	
Hau Giang	23,533	26%	23%	51%	46,077	21%	25%	55%	91,241	13%	24%	63%	1)
Tra Vinh	38,788	32%	33%	36%	115,200	25%	37%	38%	352,418	16%	41%	44%	1)
Soc Trang	35,035	46%	13%	41%	83,734	36%	20%	44%	203,957	23%	27%	50%	1)
Bac Lieu	29,201	43%	19%	39%	75,739	34%	25%	41%	200,958	21%	31%	47%	1)
Ca Mau	41,318	34%	30%	36%	80,900	25%	35%	40%	160,199	13%	35%	52%	
Total	604,667	31%	26%	43%	1,478,514	25%	30%	45%	3,768,767	16%	33%	52%	

1) 省の社会経済開発計画が入手できなかったため、他の市・省の傾向をもとに推計した。

出典：市・省の社会経済開発計画をもとに調査団が作成



## 5.2. 交通需要予測

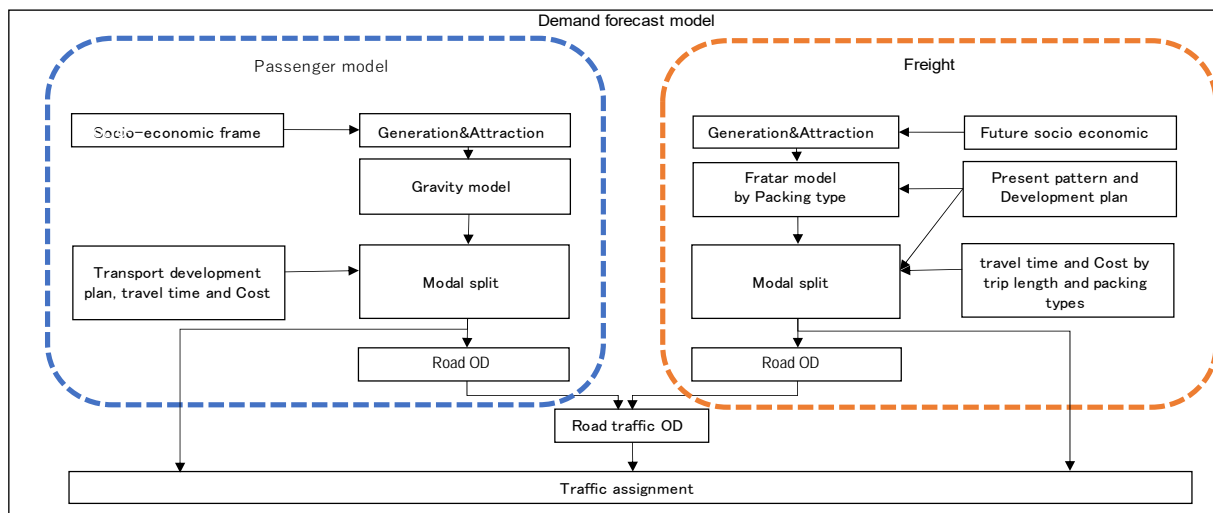
### 5.2.1. 概要

本調査では、VITRANSS 3 で作成した交通需要データベースを最大限活用するとともに、交通調査と地域の社会経済フレームワークを地区レベルで設定することで交通需要予測モデルを更新し、メコンデルタ地域内のよりローカルな交通需要を予測する。

VITRANSS 3 調査で適用した需要予測手法に準拠する。典型的な 4 段階推計法を採用して、旅客・貨物需要に関する発生集中交通量、交通量分布、モーダルシェアおよび経路別交通量配分結果を算出している（図 5.2.1 参照）。

- (イ) 発生集中交通量:ゾーン(地区)ごとに発生・集中する交通量の推計
- (ロ) 分布交通量:ゾーン別発生集中交通量が、どのゾーンを出てどのゾーンへ行くか(ODペア)のトリップ数を集計し、OD 表を作成する。
- (ハ) 機関別交通分担率:利用可能な交通手段(バス、鉄道、徒歩、私的交通など)のうち、ODペアごとに利用される割合を推計する。
- (ニ) 交通量配分:交通手段別ODが、どの経路を選択するかを推計する。

4 段階推計法の主な目的は、将来について様々な想定を課したネットワーク（道路・鉄道）上に、経済成長を経たのちの地域で交通行動が行われたとき、ネットワークにどの程度負荷（交通量）がかかるかを検証することである。



出典: VITRANSS 3 (2020)

図 5.2.1 交通需要予測モデルの構造

表 5.2.1 は、交通需要予測モデルについて、VITRANSS 3 から本調査への更新作業方針を示している。

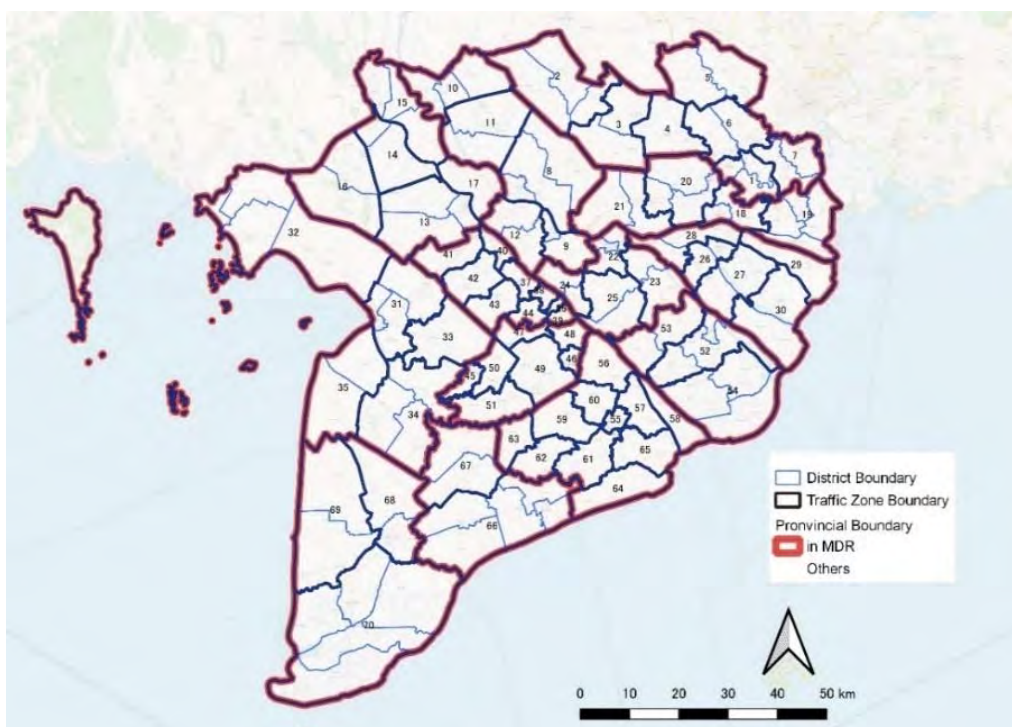
表 5.2.1 交通需要予測モデルに関する更新作業方針

項目	VITRANSS 3	本調査
目標年次	2019 (ベースイヤー), 2030, 2050	2022 (ベースイヤー), 2030, 2050
ゾーンシステム	省・特別市 (全国 63 ゾーン。メコンデルタ地域は 13 ゾーン)	メコンデルタ地域内の各市・省については、地区単位に分割した。ただしいくつかの地区は統合しており、合計 70 ゾーンとなった。
社会経済指標	VITRANSS 3 調査団が策定した社会経済指標を使用	VITRANSS 3 および センサス調査結果をベースに、①トレンドシナリオ②都市化シナリオを作成のうえ、②を使用した。
取り扱う交通	旅客、貨物	旅客、貨物
OD 表の現在パターン	2020 年に収集した交通量データ(3.2.2-1)参照)をもとに推計	以下をもとに更新 1) METROS (2013 年) 調査におけるゾーン間 OD パターン Medicated by 1) the inter-zonal O-D patterns developed in METROS (2013) study and 2) traffic survey in the study
現在の交通ネットワーク	2019 年の現況を再現	VITRANSS 3 より、最新の状況に更新するとともに、地区内道路を追加している。
将来の交通ネットワーク	NSP をもとに反映している。	VITRANSS 3 より、最新の動向をもとに更新
交通機関別分担率	道路、鉄道、IWT、海運、航空	VITRANSS 3 より、特に道路と IWT にフォーカスして推計

出典: 調査団

### 5.2.2. ゾーンシステム

VITRANSS 3 で適用されているゾーンシステムは、全国規模の交通マスタープラン調査であるという性格から、市や県の行政区域に基づいている。本研究はメコンデルタ地域における旅客・貨物輸送に焦点を充てて分析するには、VITRANSS 3 のゾーニングが大まかすぎるため、地区行政区域に従ってゾーンを分割している。ただし、配分計算の時間短縮のため、外縁部分は複数の地区を 1つのゾーンに統合している。図 5.2.2 は、本研究のゾーニングシステムを図示している。

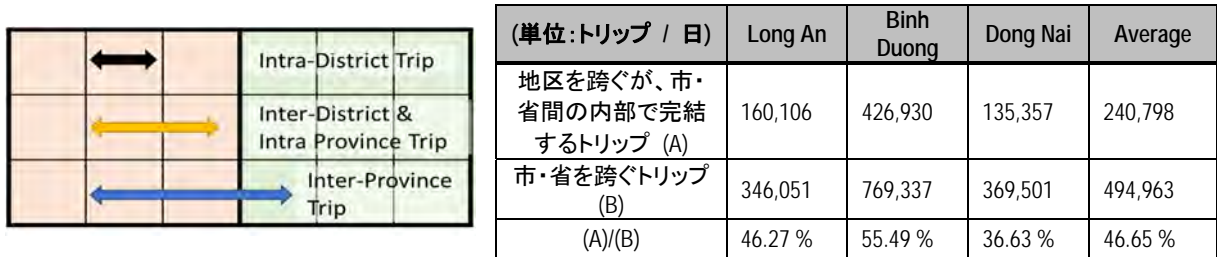


出典: 調査団

図 5.2.2 本調査におけるゾーンシステム

### 5.2.3. OD 表の分布パターン更新

前述した通り、VITRANSS 3 の交通需要予測モデルは、市・省内（地区間）のではなく市・省間の交通需要の分析を目的としている。地区間のトリップパターンを推定するために、「ベトナム主要都市鉄道情報収集調査（METROS, 2016年）」で開発された交通需要予測モデルを参照。METROS では、ホーチミン市と、隣接するロンアン省・ビンズン省・ドンナイ省を対象にパーソントリップ調査を実施している。隣接省のトリップパターンを図 5.2.3 の通り分析し、抽出した地区間トリップ比率を本調査でも適用している。



出典: ベトナム主要都市鉄道情報収集調査 (METROS, 2016年)

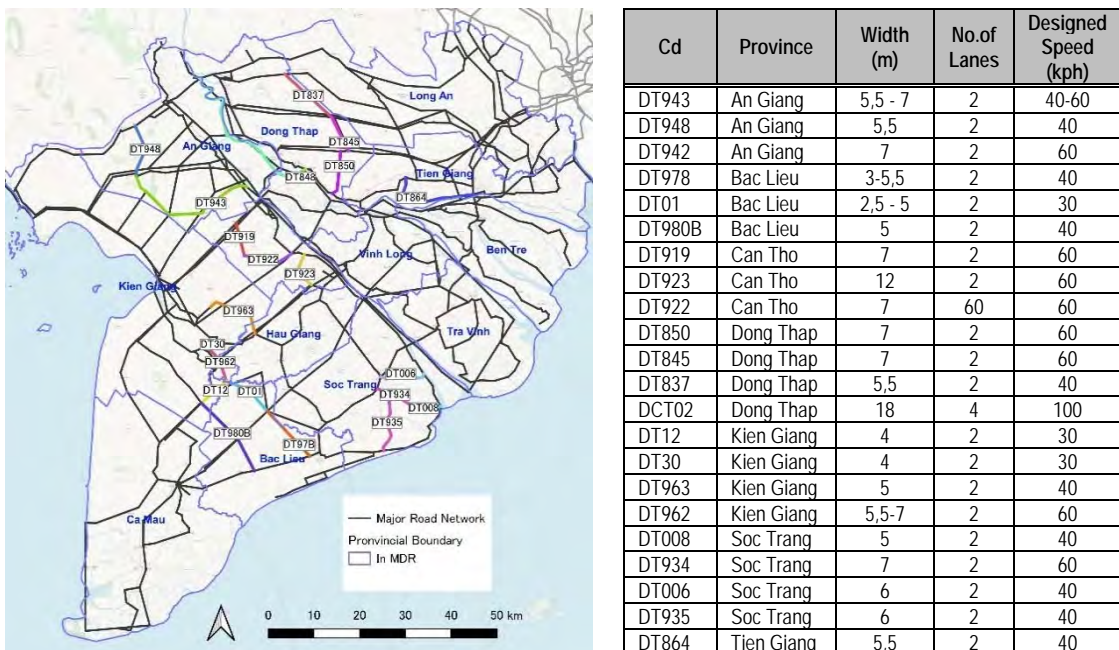
図 5.2.3 ロンアン省・ビンズン省・ドンナイ省のトリップパターンを分析

### 5.2.4. 交通ネットワークの更新

現況および将来の交通ネットワークは、VITRANSS 3 交通需要予測モデルをもとにしつつ、調査の目的に応じて更新している。

#### 1) 現況道路ネットワーク

VITRANSS 3 とは異なり、本調査ではメコンデルタ地域内における地区間移動を対象としている。既存のデータベースの交通ネットワークは国道のみを対象ととしているため、地区道路を交通ネットワークに反映させた。メコンデルタの地区道路のインベントリを作成し、交通容量や設計旅行速度などのネットワークパラメータを設定する。



出典: 調査団

図 5.2.4 メコンデルタ地域内の地区道路（県道）インベントリ

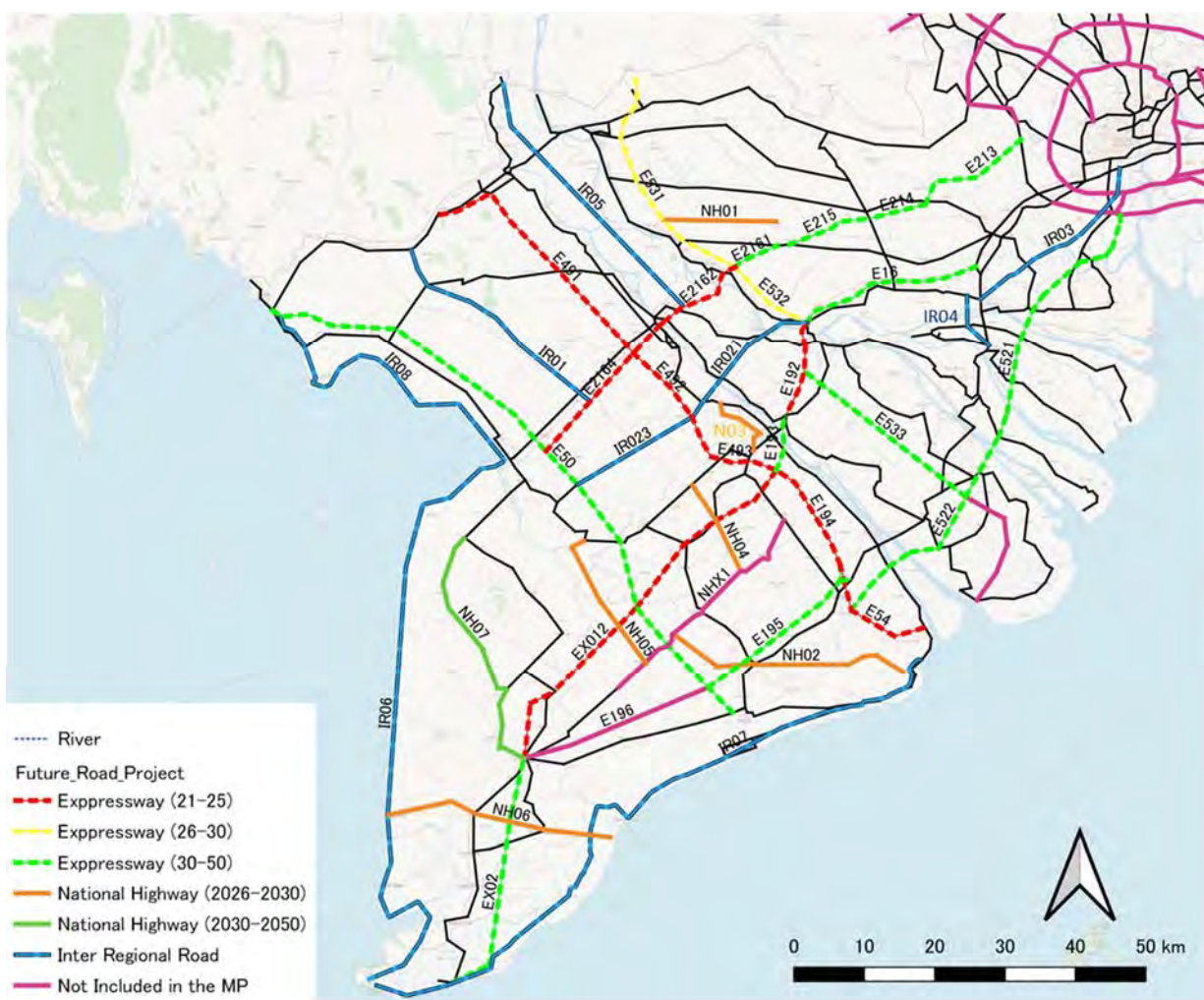
## 2) 将来道路ネットワーク

将来道路ネットワークの策定にあたり、メコンデルタ地域の交通プロジェクトについて整理している調査として以下を参照した：

- (イ) VITRANSS 3 調査で整理したプロジェクトリスト (JICA, 2019年。NSP 準拠)
- (ロ) Mekong Delta Plan for 2021-2030, Vision by 2050 (世界銀行、2016年)における将来道路ネットワーク
- (ハ) PMU My Thuanが実施中のプロジェクトリスト

参照した将来道路プロジェクトについて、出典：様々な出典をもとに調査団が作成

図 5.2.5 および 表 5.2.2 に示す。



出典：様々な出典をもとに調査団が作成

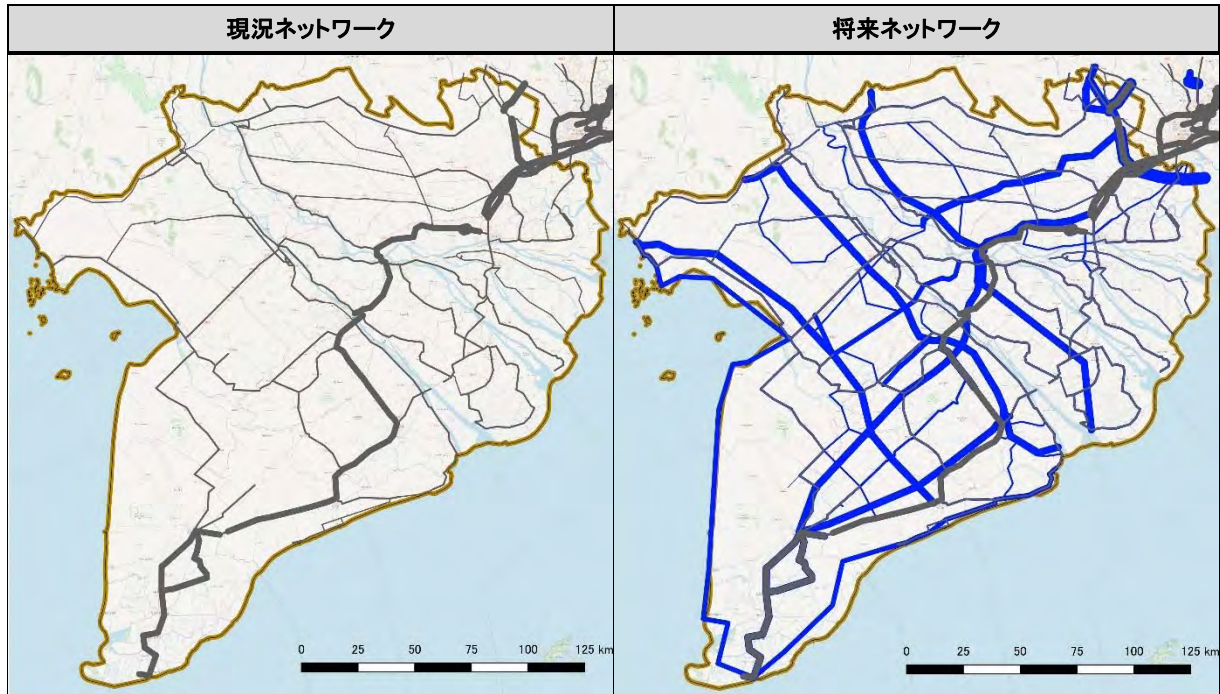
図 5.2.5 参照資料におけるメコンデルタ地域内における将来道路プロジェクト

表 5.2.2 参照資料におけるメコンデルタ地域内における将来道路プロジェクト

	Cd	Name	Source			
			VITRANSS 3	WB Study	PMU My Thuan	
VITRANSS 3 Project List	E16	Trung Luong - My Thuan	○	○	×	
	E19	Can Tho - Ca Mau				
		E19-1: My Thuan 2 Bridge Section	○	○	×	
		E19-2: My Thuan - Can Tho Expressway	○	○	○	
		E19-3: Can Tho 2 Bridge section	○	○	×	
		E19-4: Can Tho - Soc Trang: E49-4	○	○	○	
		E19-5: Soc Trang - Bac Lieu	○	○	×	
		E19-6: Bac Lieu - Ca Mau	○	×	×	
	E21	Ngoc Hoi - Chon Thanh - Rac Gia				
		E21-1: Ngoc Hoi - Chon Thanh section	○	○	×	
		E21-2: Chon Thanh - Duc Hoa section	○	○	×	
		E21-3: Duc Hoa - Thanh Hoa)	○	○	×	
		E21-4: Thanh Hoa - Tan Thanh section	○	○	×	
		E21-5: Tan Thanh - My An section	○	○	×	
		E21-6: My An - Cao Lanh section				
		• E21-6-1: My An - Cao Lanh Expressway	○	○	○	
	• E21-6-2: (Improvement of) Cao Lanh - Lo Te Road	○	○			
	• E21-6-3: Vam Cong Bridge Section (Existing)	○	○	○		
	• E21-6-4: (Improvement of) Lo Te - Rach Soi Road	○	○	○		
	E49	Chau Doc - Can Tho - Soc Trang				
		E49-1: Chau Doc - An Giang Section	○	○	○	
		E49-2: An Giang-Can Tho North Section	○	○		
		E49-3: An Giang-Can Tho South Section	○	○		
	E50	Ha Tien - Rach Gia - Bac Lieu	○	○	×	
	E51	Go Dau - Xa Mat	○	○	×	
	E52	Nha Be (HCM City) - My Tho (Tien Giang) - Ben Tre - Tra Vinh				
		E52-1:	○	○	×	
		E52-2:	○	○	×	
		E52-3: Dai Ngai Bridge Section	○	○	×	
		E52-4:	○	○	×	
	E53	Hong Ngu - Tra Vinh				
		E53-1: Hong Ngu - Cao Lanh	○	○	×	
E53-2: Cao Lanh - An Huu		○	○	○		
E53-3: An Huu - Tra Vinh		○	○	×		
E53-4		○				
E54	Soc Trang - Tran De	○	○	○		
Listed in MEKONG DELTA REGION PLAN FOR 2021-2030, VISION BY 2050 and Other Source	EX01	Bac - Nam Expressway				
		EX01-1: Component 1: (Can Tho - Hau Giang)	×	○	○	
		EX01-2 Component 2 (Hau Giang - Ca Mau)	×	○	○	
	EX02	Bac - Nam Expressway (Extention)	×	○	×	
	IR01	Inter-Regional Roads 01	×	○	×	
		Inter-Regional Roads 02				
		• IR02-1	×	○	×	
		• IR02-2 O' Mon Bridge Section	×	○	×	
	IR02	• IR02-3	×	○	×	
		IR03	Inter-Regional Roads 03	×	○	×
		IR04	Inter-Regional Roads 04 (Rach Mieu 2 Bridge)	×	×	○
	IR05	Inter-Regional Roads 05	×	○	×	
	IR06	Inter-Regional Roads 06 (Coastal Road)	×	○	×	
	IR07	Inter-Regional Roads 07(Coastal Road)	×	○	×	
	IR08	Inter-Regional Roads 08 (Coastal Road)	×	○	×	
	N01	National Road 01	×	○	×	
	N02	National Road 02	×	○	×	
	N03	National Road 03	×	○	×	
	N04	National Road 04	×	○	×	
	N05	National Road 05	×	○	×	
N06	National Road 06	×	○	×		
N07	National Road 07	×	○	×		

出典：調査団

全ての道路プロジェクトを参照し、図 5.2.6 に示すとおり、将来の交通需要予測ネットワークを構築した。2050 年においても、リストアップされたすべての道路プロジェクトが整備されると仮定することは現実的でない。各目標年次（2030 年、2050 年）に反映させるべきプロジェクトは、今後協議の上最終化される予定である。



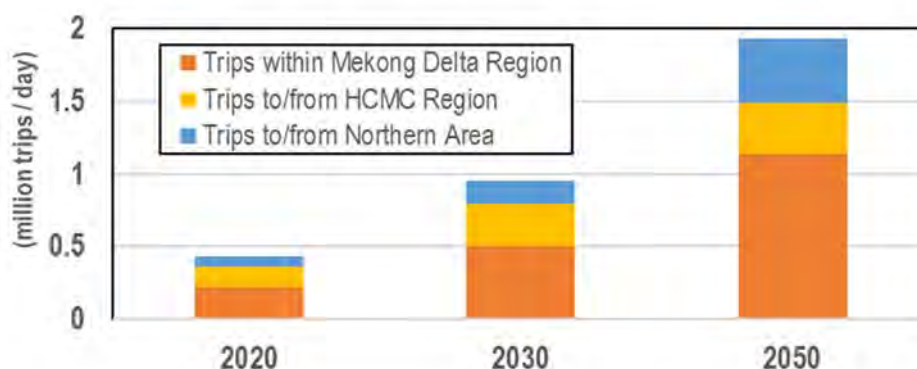
1) ネットワーク・リンクの太さが交通容量を示している。  
出典:調査団

図 5.2.6 暫定的に作成した現況・将来道路ネットワーク

### 5.3. 交通需要予測結果の分析

#### 5.3.1. メコンデルタ地域内の交通需要の推計

現状と都市化シナリオにおける将来の社会経済フレームワークに基づき、メコンデルタの交通需要について推計を行った。図 5.3.1 では、目標年次別の交通需要を①メコンデルタ地域内トリップ、②メコンデルタ地域と南東地域（ホーチミン都市圏）間のトリップ、③メコンデルタ地域とその他北部地域間のトリップ、に分類して示している。都市化ケースで予測した急速な都市化・工業近代化を反映して、メコンデルタ域内のトリップが急激に増加していくと予測している。域外を跨るトリップについては、2030 年までは大部分がホーチミン市近郊とのトリップとなるが、2050 年には北部地域からのトリップの割合が大きくなると予測される。

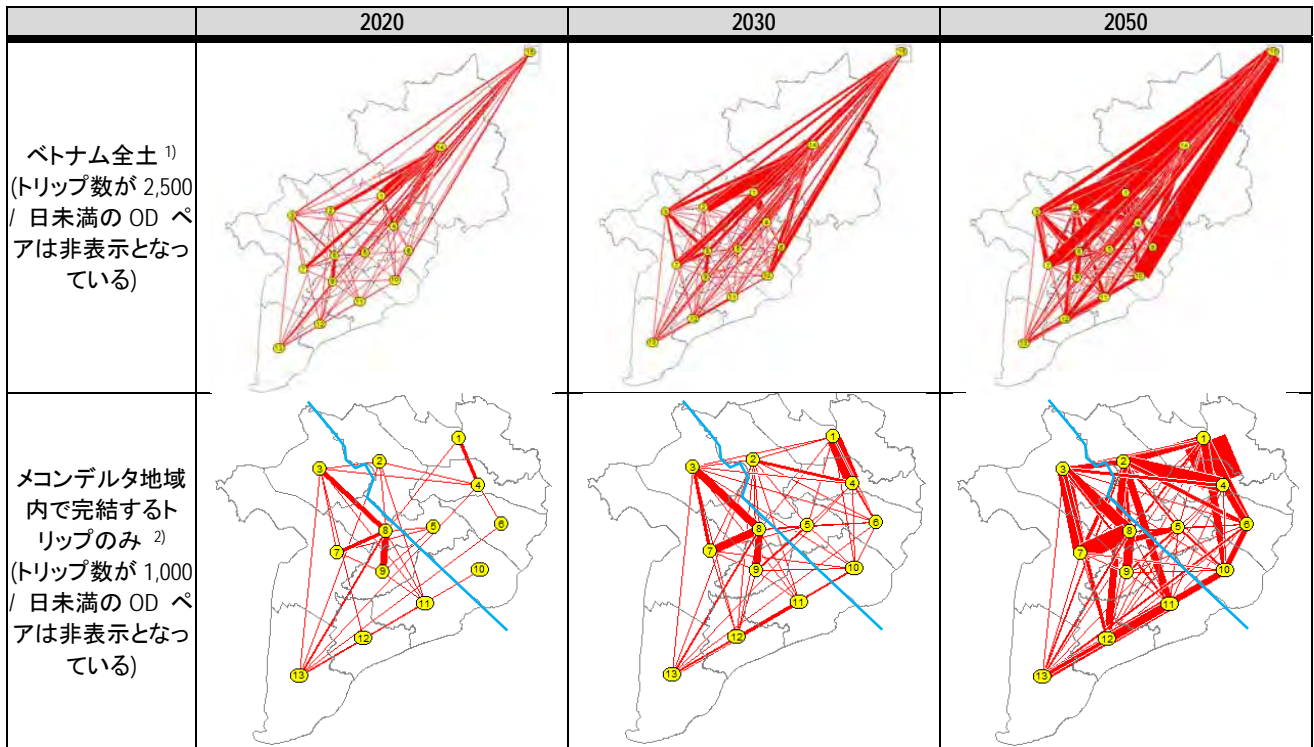


1) ゾーン(地区)内々トリップ(地区内で完結する)トリップは集計から除く

出典: 調査団

図 5.3.1 メコンデルタ地域内の交通需要推計 (2020 年、2030 年、2050 年)

図 5.3.2 は、市・省レベルでのトリップ分布を図示している。調査対象地域外からのトリップの影響は大きい。現在、ハウ川を渡るトリップの数は限られているが、これは橋梁が不十分なため、交通が阻害されていることが影響している。現行のモデルでは、この特徴は将来も継続すると予想され新しい橋梁インフラによる派生需要が十分に反映されていない。



1) 1 dot = 2,500 トリップ / 日  
 2) 1 dot = 1,000 トリップ / 日  
 出典: 調査団

図 5.3.2 市・省間の交通需要に関する希望線図 (2020 年、2030 年、2050 年)

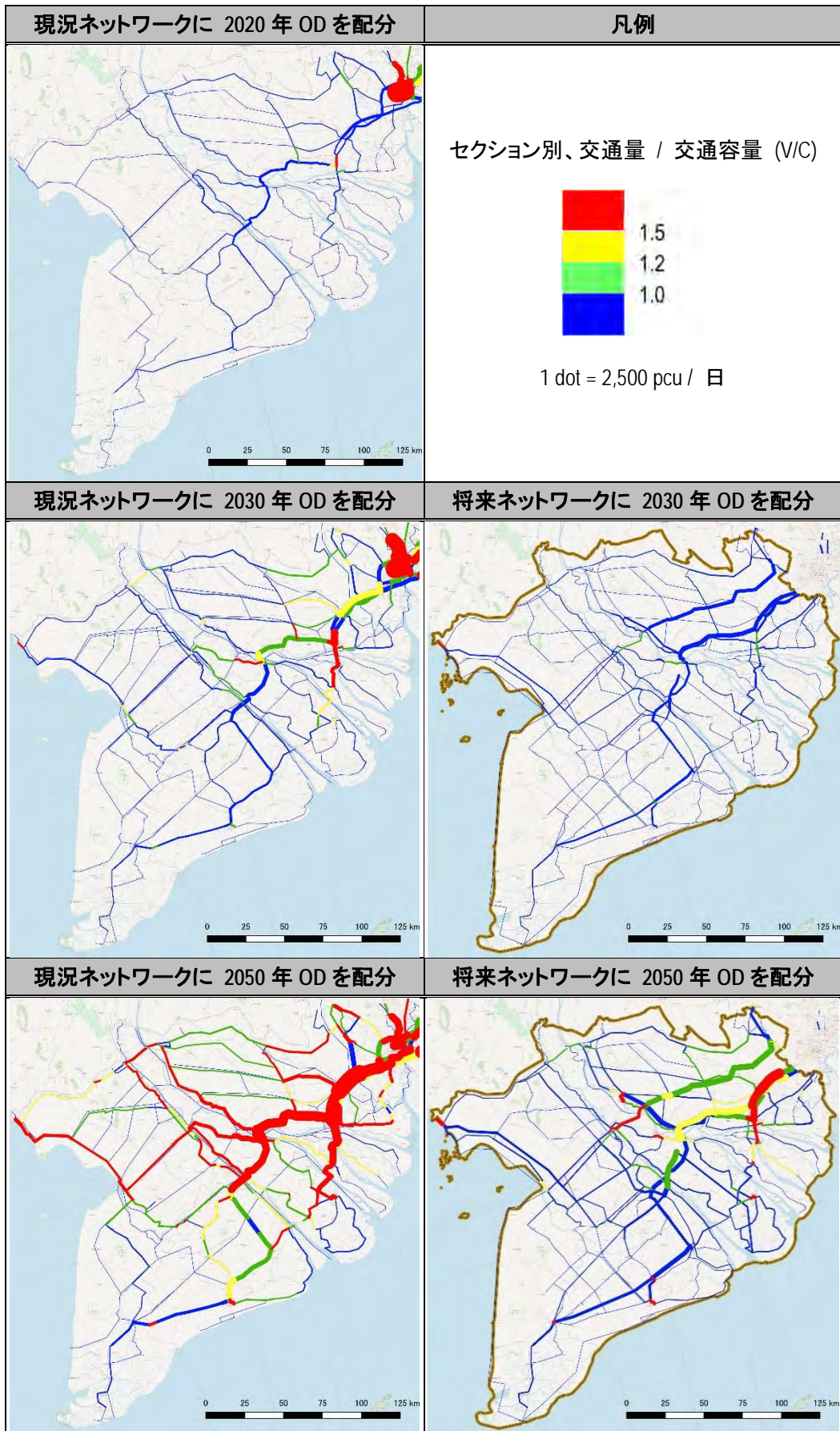
### 5.3.2. 交通需要・交通容量に着目した交通量配分

現況・将来 (2030 年、2050 年) の交通需要をもとに、現況・将来の交通ネットワークのパフォーマンスの評価を行った。

メコンデルタ地域では現在、深刻な交通渋滞は発生していないが、都市化・産業の近代化に伴う地域の持続的発展していくうえで交通量の増加は避けられず、交通渋滞の解消が求められる。

ホーチミン市につながる産業経済回廊となる道路を中心に発生する交通渋滞は、包括的な道路ネットワークの整備によって解消される。一方、現在の交通需要モデルには、新しい橋梁インフラや港湾プロジェクトによる交通需要が反映されていない。この分析結果は暫定的なものとして、さらなる検討が必要である。





出典：調査団

図 5.3.3 交通量配分結果の比較（暫定）

## 5.4. 対象事業に関する交通需要予測結果

### 5.4.1. 対象事業のパフォーマンス指標

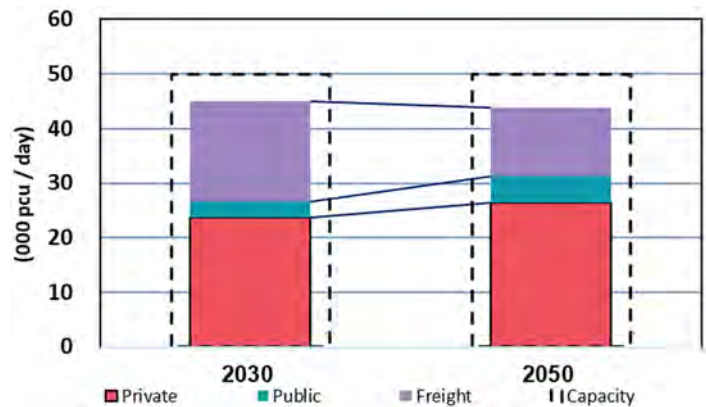
#### 1) IPC

対象プロジェクトの1つであるIPCのパフォーマンスインディケーターを表5.4.1、対象年次別の断面交通量の推移を図5.4.1に示す。断面交通量は2030年次に44,900 pcu / day / 両方向、2050年次に43,779 pcu / day / 両方向となり、容量を超えることは無いと想定される。2030年から2050年にかけて、（私的・公共）旅客輸送が増加するのに対し、物流車両の交通量は低下している。物流車両の移動に供される道路ネットワークの拡充に伴い、物流需要が分散されたことが示唆される。

表 5.4.1 対象プロジェクト（IPC）の2030年、2050年における主要パフォーマンス指標

Year		2030	2050
Length (km)		21.9	
Traffic Volume (PCU / day)	Private	23,800	26,500
	Public	2,900	4,700
	Freight	18,200	12,600
	Total	44,900	43,800
Road Design		2 x 2 Lanes	
Capacity (PCU/day)		50,000	
V/C		0.90	0.88
Travel Speed (km/h)	Design	80	80
	Minimum	21	21

出典：調査団



出典：調査団

図 5.4.1 対象事業（IPC）の2030年、2050年における区間交通量

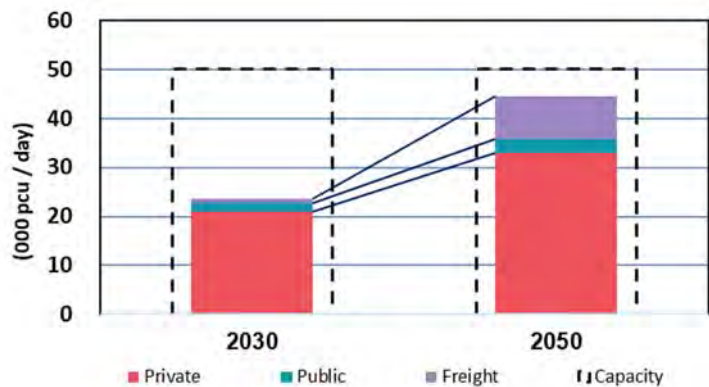
#### 2) NH61C

もう一つの対象事業であるNH61について、パフォーマンスインディケーターを表5.4.2、対象年次別の断面交通量の推移を図5.4.2に示す。断面交通量は2030年に両方向で23,500 pcu/日、2050年に44,500 pcu/日とし、容量を超えることは無いと想定される。2030年は自家用車が支配的（89%）であるが、貨物輸送の割合が増加する（2030年3.4%、2050年19.6%）と予想される。

表 5.4.2 対象プロジェクト（NH61）の2030年、2050年における主要パフォーマンス指標

Year		2030	2050
Length (km)		11.3	
Traffic Volume (PCU / day)	Private	20,900	33,000
	Public	1,800	2,800
	Freight	800	8,700
	Total	23,500	44,500
Road Design		2 x 2 Lanes	
Capacity (PCU/day)		50,000	
V/C		0.47	0.89
Travel Speed (km/h)	Design	80	80
	Minimum	62	21

出典：調査団



出典：調査団

図 5.4.2 対象事業（NH61）の2030年、2050年における区間交通量

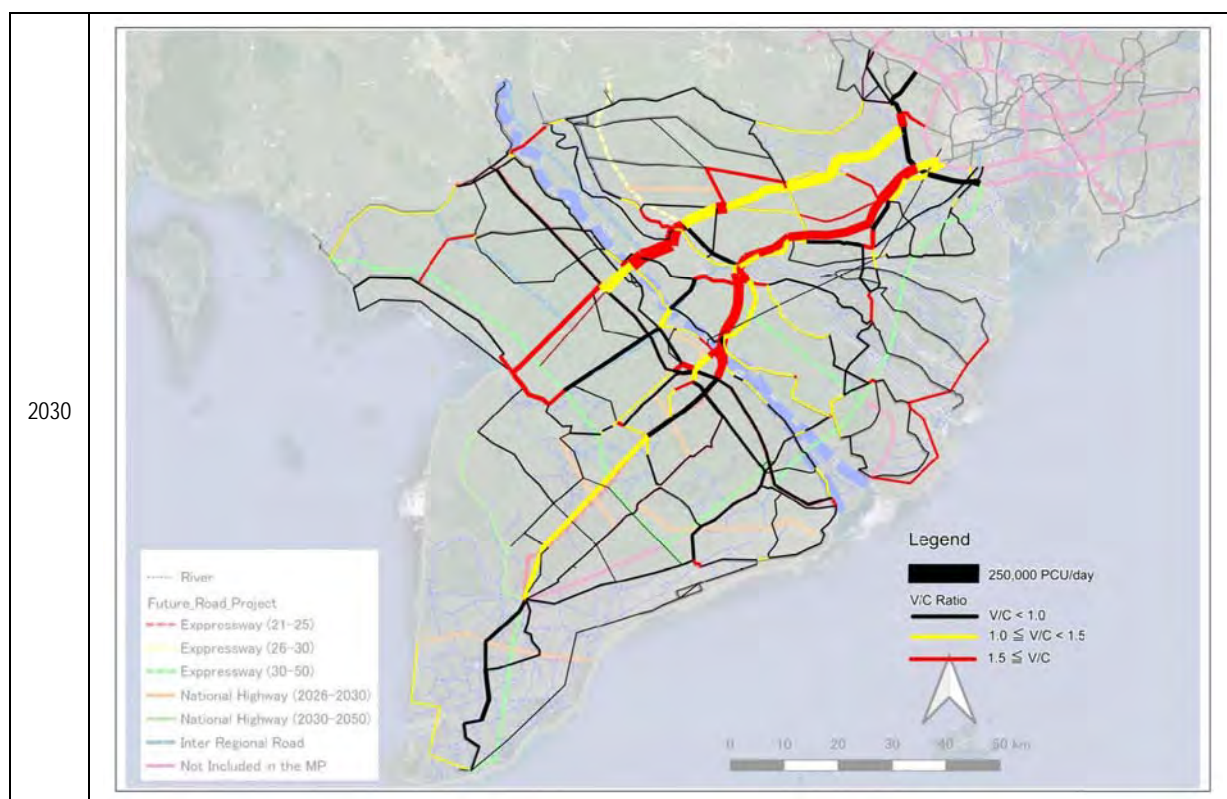
### 5.4.2. 対象事業の有無によるメコンデルタ地域全体のネットワーク指標の比較

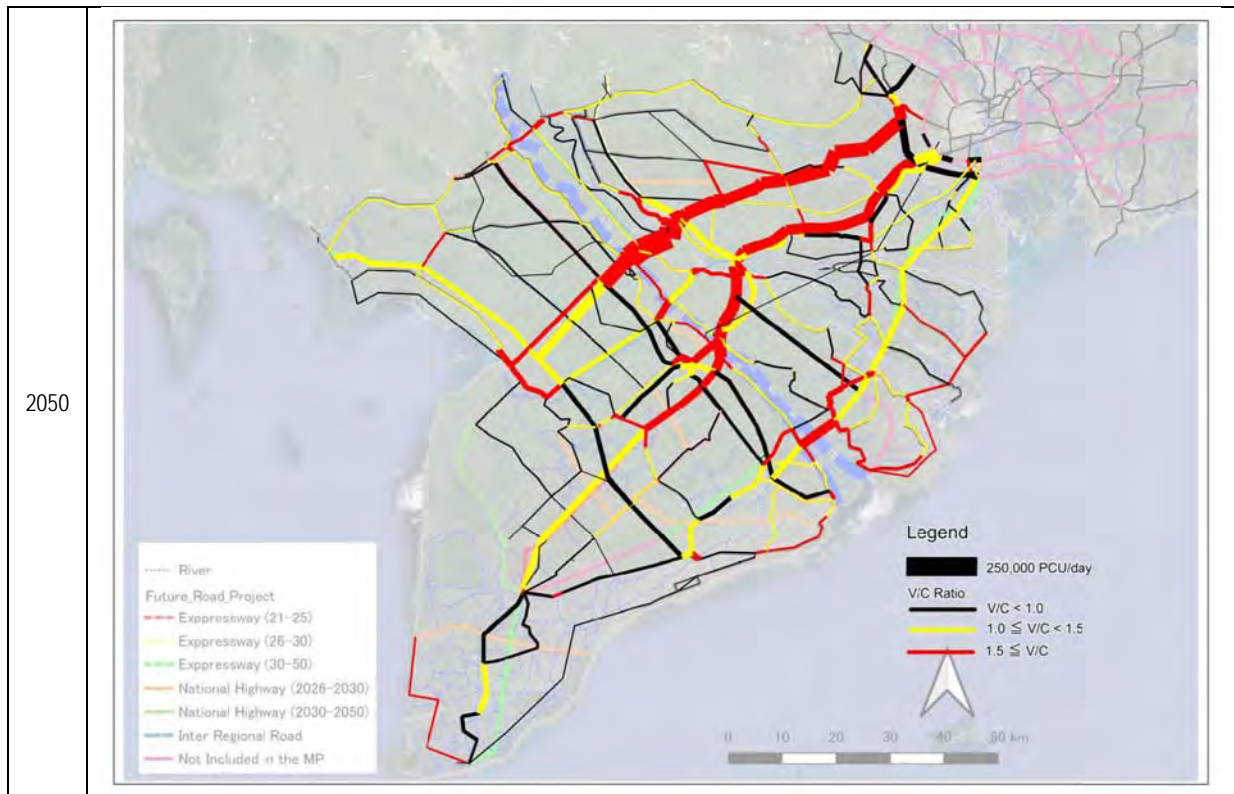
対象プロジェクトであるIPCの有無による、メコンデルタ地域の道路ネットワークに及ぼす影響を推計するために、シナリオごとに主要パフォーマンス指標を表5.4.2に整理した。対象事業は、約41,000 km<sup>2</sup>もの広大なメコンデルタ地域内における、約22 kmの補助的な幹線道路であるが、2030年次において、約3百万 pcu-km、28,000 pcu-時間分の車両輸送が効率化され、車両運行費用や移動時間費用の削減効果が示唆される。一方で、2050年次においては、本章で想定したように地域が成長した場合、地域全体で交通量が交通容量を超えてしまい、整備効果は低減してしまう予想される。地域全体における交通インフラの抜本的な整備が困難な場合は、交通システムの効率性を向上させるためのソフト面での戦略が求められる。

表 5.4.3 対象事業の整備シナリオ別 メコンデルタ地域全体のネットワークパフォーマンス指標

Item		2030			2050		
		Base Case	IPC Case	IPC + O Mon Bridge	Base Case	IPC Case	IPC + O Mon Bridge
Travel Demand	Person Trip (000)	2,047	2,048	2,051	4,056	4,055	4,063
Road Traffic Demand	PCU-km (000)	116,271	113,177	113,316	187,232	186,090	186,642
	PCU-hours (000)	3,106	3,078	3,048	5,272	5,268	5,193
Network Performance	Ave V/C Rate	0.90	0.86	0.86	1.17	1.16	1.15
	Ave Travel Speed (km/h)	37.4	36.8	37.2	35.5	35.3	35.7

出典：調査団





出典: 調査団

図 5.4.3 2030 年および 2050 年における交通量配分結果 (IPC + O Mon Bridge シナリオ)

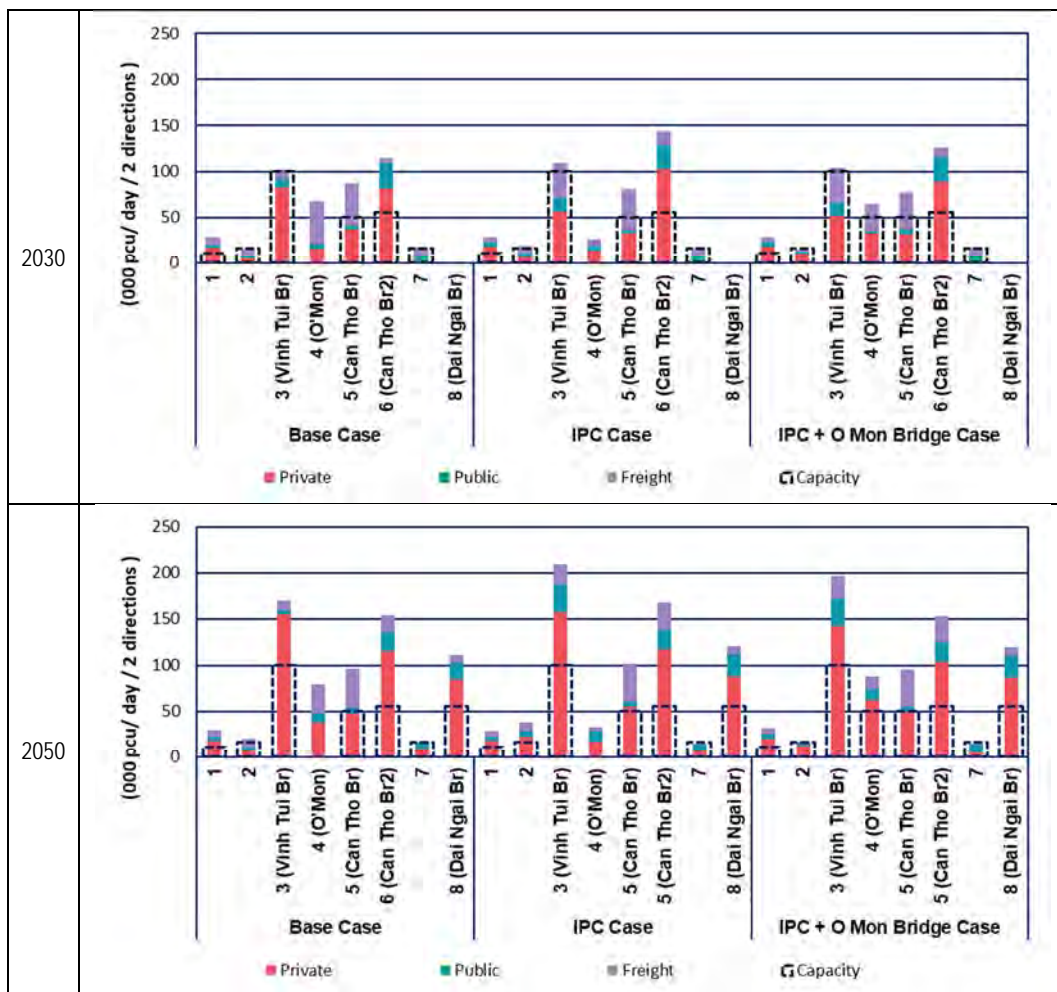
### 5.4.3. 整備シナリオ別 ハウ川横断交通量

シナリオ別に、Hau 河を渡る橋梁その他の地点（図 5.4.4）における断面交通量を図 5.4.5 の通り整理した。Base Case および IPC Case でも O' Mon 橋（4）において交通量が確認されるが、こちらは既存のフェリーが輸送している交通量を意味している。図 5.4.2 でも示した通り、メコンデルタ地域における交通を支えるには、既存および計画されている橋梁だけでは不足する可能性が示唆された。



出典：調査団

図 5.4.4 ハウ川横断区間の位置関係



出典：調査団

図 5.4.5 ハウ川上の横断交通量の比較

## 6. 対象事業の開発検討

対象事業の案件形成支援に資する、以下検討項目を本調査で実施した。

- (イ) 予備的検討
- (ロ) 越国政府準備の予備的フィージビリティ調査 (Pre-F/S) (案) のレビュー  
本調査での成果として、以下の節で各路線について記述する。
- (イ) 6.1: Inter-provincial Corridor (IPC) (カントー区間)
- (ロ) 6.2: National Highway (NH) 61C

### 6.1. IPC (カントー区間)

#### 6.1.1. 対象事業の現状と検討範囲

IPC は 2022 年 2 月 28 日付の決議 No.287/QĐ-TTg“Mekong Delta Regional Development Plan to 2030 vision to 2050”にて、最初の公式文書として開発計画が承認されている。本調査で IPC を対象事業と特定した時点では、個別の事業準備調査/検討は実施されていなかった。

IPC の開発は事業の準備段階から中央直轄市/省ごとに進められる。よって、各市/省で個別検討を始める前に、案件形成支援の一環として全線を通して路線の重要な共通事項を検討し、「カントー市道路区間」の予備的検討を実施した。検討時の条件は、プロジェクトプロポーザルに基づき、2022 年 8 月のカントー市交通局(DOT)との会議において、「初期 2 車線、完成 4 車線」での整備方針であると確認された。

上記の調査に基づき、カントー交通局は JICA 調査団によるレビューを実施するために、2022 年 12 月末までドラフト Pre-F/S を作成して共有される予定であった。しかし、2023 年 1 月にカントー交通局と以下の状況が確認された。

- (イ) 車線数が「初期 2 車線、完成 4 車線」から「初期 4 車線」に変更された
- (ロ) ドラフト Pre-F/S は準備中である

よって、調査団はドラフト Pre-F/S のレビューの代わりに、以下の対応を行った。

- (イ) 準備中のドラフト Pre-F/S で変更された事業内容の明確化
- (ロ) 調査条件が異なるが予備的検討を参照し、準備中のドラフト Pre-F/S の内容に対する確認を行い、調査団がコメントをした

表 6.1.1 プロジェクト準備状況 (IPC)

City/Province		Dong Thap Province	Can Tho City	Kien Giang Province
Project Proposal	Submit	[Not submit] At the meeting (Aug. 26, 2022), confirmation to submit as Development Policy Operation (DPO) program to Ministry of Planning and Investment (MPI)	[Already] No.2678/ UBND-XDDT July 13, 2022 Component 3: O Mon bridge	[Already] No. 1200/ UBND-KT, July 19, 2022
			Component2: Road section Initial 2-lanes, ultimate 4-lanes	
			[Revised to Can Tho People's Committee (CPC) by DOT] Ref.: 3474 /TTr-SGTVT, Dec. 2, 2022, Project2	[Revised to CPC Can Tho by DOT] Ref.: 3474 /TTr-SGTVT, Dec. 2, 2022, Project1 Initial 4-lanes
	Approval	[Not approved]		
Draft Pre-F/S	Proceeded draft Pre-F/S	[Not proceeded]	[Proceeded] Can Tho city has been preparing draft Pre-F/S	[Not proceeded]
	Provide to JICA	-	[Not submitted] Draft Pre-F/S will be provided at end of February	-

\* 対象事業の特定されたコンポーネントを緑字で示す  
 出典: 調査団

本調査で実施した対応・検討を、参照した各プロジェクトプロポーザルと共に下表に示す。

表 6.1.2 プロジェクトプロポーザルに応じた本調査の検討/対応状況

Outline	Contents in This Study	Project Proposal as Basis	Number of Lanes
Section 6.1.2	The Preliminary Study	No.2678/ UBND-XDDT July 13, 2022	Initial 2-lanes, Ultimate 4-lanes
Section 6.1.3	Clarification of draft Pre-F/S Contents (Instead of Review of Draft Pre-F/S)	Ref.: 3474 /TTr-SGTVT, Dec. 2, 2022, Project1	4-lanes from initial stage

出典: 調査団

### 6.1.2. 予備的検討の概要

IPC の開発は事業の準備段階から市/省ごとに進められる。よって、各市/省で個別に検討を開始する前に、路線・重要な共通事項/方針/仕様の統一のために、ルート全体の予備的検討が求められた。また、特に対象プロジェクトである「カントー道路区間」については、越国内でのドラフト Pre-F/S 準備および JICA 審査のために、中小橋梁計画、概略事業費積算、運営・維持管理 (O&M) 計画を実施した。

表 6.1.2 に示すように予備的検討における調査条件は、プロジェクトプロポーザルに基づき「初期 2 車線、完成 4 車線」であることを 2022 年 8 月のカントー交通局との会議において確認した。

#### 1) 路線全線

##### (a) 共通重要事項

予備的検討の結果、路線全線を通して統一すべき重要事項を表 6.1.3 にまとめた。

表 6.1.3 路線全線の共通重要事項

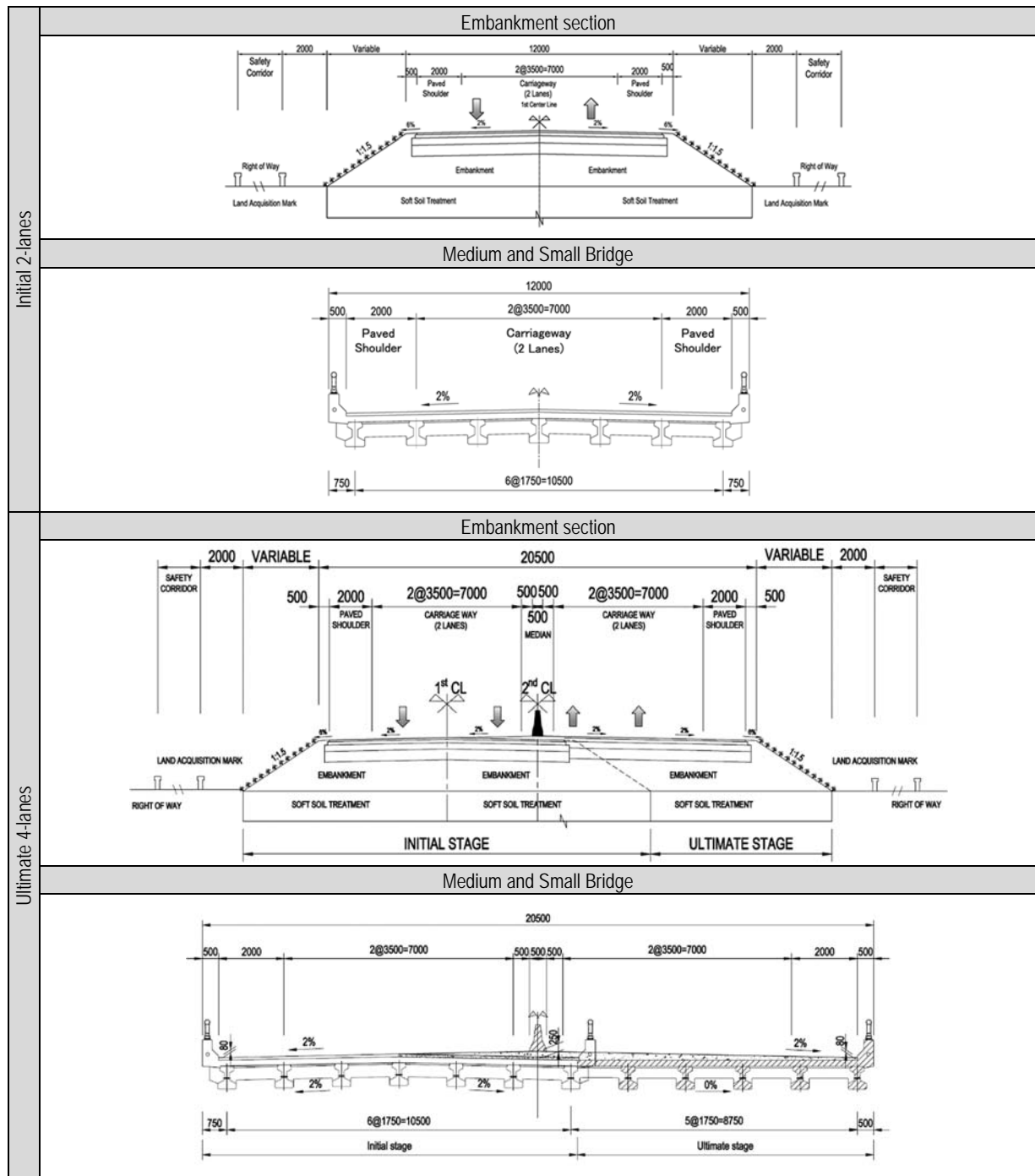
Studied Points	Description
Role of IPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perform as the intermediate corridor between eastern and western North-South Expressways</li> <li>● Serve the transport system even due to climate change</li> <li>● Promote the roadside development of the industrial/urban zone as an accessible high standard road</li> </ul>
Road Class / Grade (Design)	IPC / National highway Grade III road – plain
Design Speed	V=80 km/h
Required Road Surface Height	<p>Design water level is set at HWL (4%) as national highway structures. Additionally appropriate impact of sea-level rise due to climate change shall be considered. Following set value is referred to the other project in Mekong Delta Region (MDR) with scenario Representative Concentration Pathways (RCP) 4.5 by Ministry of Natural Resources and Environmental (MONRE).</p> <p>[Embankment section] After 25 years, the difference from HWL (4%) is 15 cm higher                      [Bridge section] After 100 years, the difference from HWL (4%) is 46 cm higher                      *The reason of “100 years for bridge” is due to the difficulty of changing the formation height of bridges</p>
Concept of Access from Roadside	IPC is classified “Partially controlled access road: New highway” Circular No. 39/2021/TT-BGTVT, 31 Dec 2021.
Interchange and Intersection	The concept of interchanges and intersections of IPC are planned for crossing/connecting only arterial roads specified as either existing/planning expressway, national highway, or provincial road.
Concept of Connectivity with Roadside	The main access to the IPC is from interchanges/intersections. The optimum way of connection from roadside shall be by frontage roads with access points at an interval (e.g., 2 km interval). The locality/ developer will consider arranging the frontage road system when the urban/ industrial areas are planned.
Navigation Clearance	The required navigation clearance of the canal was considered for all bridges, in accordance with standard TCVN 5664:2009. The HWL is assumed to be 5% for all bridges.
Clearance of Roads	The clearance on crossroads were considered for the planning of all bridges in accordance with related standards: TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005, and TCVN 10380:2014

出典：調査団



(b) 標準断面図

初期2車線、完成4車線の「盛土部」および「中小橋梁部」の標準断面図を図 6.1.1 に示す。



出典：調査団

図 6.1.1 標準断面図（初期2車線、完成4車線）

(c) 路線計画

路線計画の検討は、以下の手順で路線全線を対象に実施した。

- (イ) 適切な路線始点 (BP) と終点 (EP) を検討する  
 主要道路網 (高速道路) に接続するための BP および EP を設定する
- (ロ) 路線比較検討の条件  
 路線比較検討のための条件を設定する
- (ハ) 先方政府から説明のあった路線候補を評価する  
 2つのルート候補を上記の条件に従って評価する
- (ニ) Dong Thap 区間における路線比較検討  
 ドンタップ区間における路線比較検討をもとに最適路線を選定する

表 6.1.4 延伸区間を含む路線の起点および終点

Item	BP	EP
Mekong Delta Regional Development Plan	Intersection with NH80 in Sa Dec City	Intersection with Provincial Road (PR) 963
Proposed Route by the Study Team (with extension section)	Interchange with Cao Linh-An Huu Expressway	Interchange with Ha Tien-Rach Gia-Bac Lieu Expressway
Location		

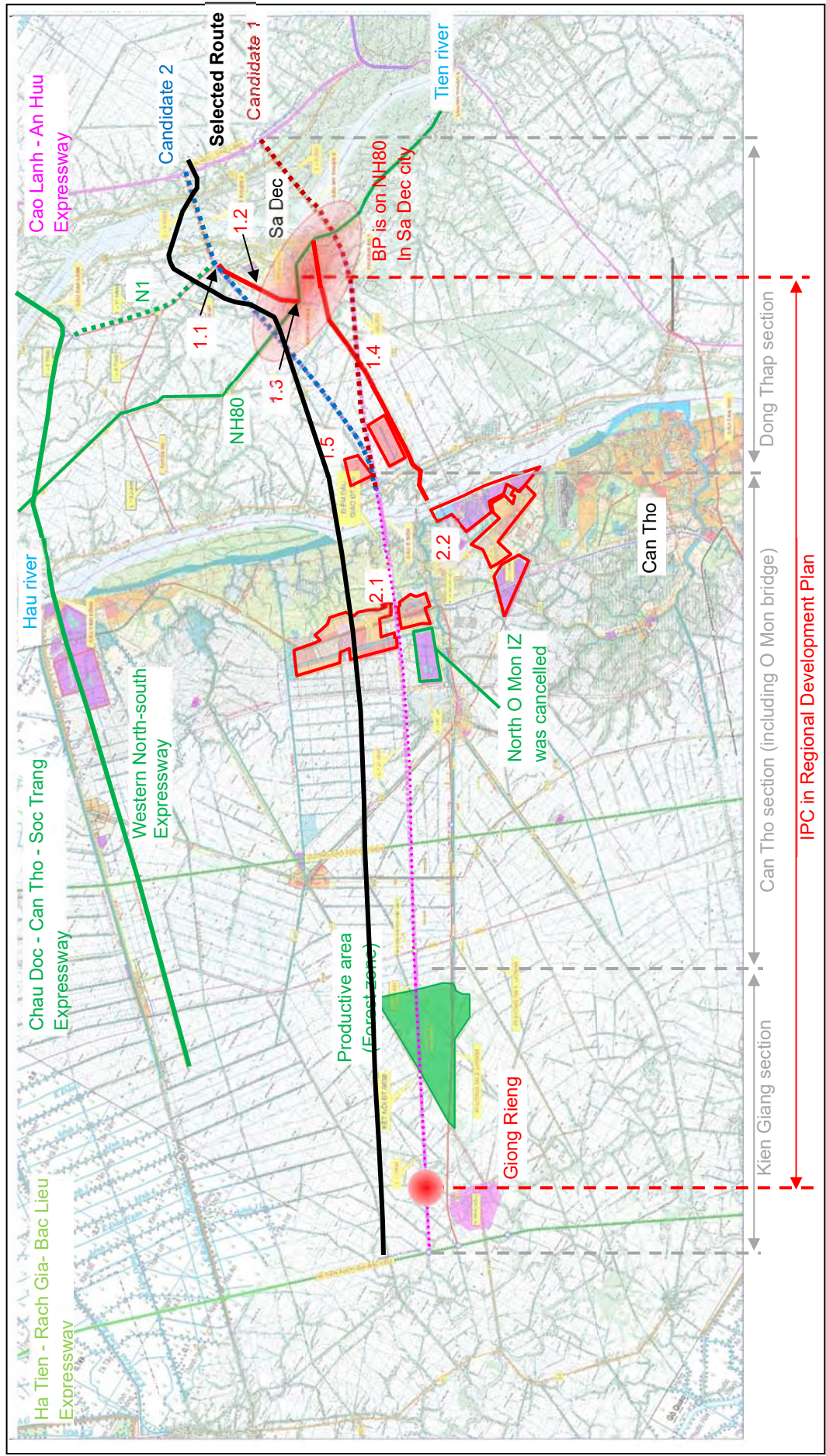
出典: 調査団

将来の開発計画及び計画路線周辺の路線の現状を参考に、表 6.1.5 および図 6.1.2 に主要なデザインコントロールを示す。なお、各市・省は開発計画 (統合マスタープラン) を更新中であるが、調査団との協議において、現在の開発計画に基づいて設定されたデザインコントロールは、統合マスタープランにおいても大きく変更がないことを各市・省との協議時に確認した。

表 6.1.5 IPC 周辺のデザインコントロール

Province	No.	Item	Remarks
1. Dong Thap	1.1	Intersection with N1 and PR852B	Roundabout intersection. Roundabout will not be the appropriate intersection type. The intersection shall be re-designed and constructed.
	1.2	PR852B	Coinciding with PR852B, which is a newly built Grade III road. In the first meeting with DOT in Dong Thap province, utilization/coinciding of PR852B was suggested by DOT
	1.3	Intersection with NH80	
	1.4	Muong Khai – Doc Phu canal	In the reply letter “No. 1368/SGTVT-KHTC” to Can Tho from Dong Thap, Dong Thap request to adjust the alignment with 300m clearance/offset from “Muong Khai – Doc Phu canal” for future development. * Because of this design control, tentatively, the side of future widening was set to WESTERN side.
	1.5	Industrial/urban zone* <sup>1</sup>	In the future development plan in Dong Thap province, there is “Song Hau industrial zone (IZ)”, in Thanh commune and urban area in Phong Hoa commune.
2. Can Tho	2.1	Development plan* <sup>1</sup>	Nort O Mon IZ was cancelled, but other development plans are still active.
	2.2	O Mon thermal power plant* <sup>1</sup>	O Mon thermal power plant with industrial zone, O Mon IZ (planned), Tra Noc 1 IZ, and Tra Noc 2 IZ.
3. Kien Giang	-	-	“Productive area (forest zone)”, but it was confirmed that it is not a protected area in terms of safeguards.

出典: 調査団



出典: カンター市説明のルート案図をもとに調査団が編集

図 6.1.2 選定路線とデザインコントロール

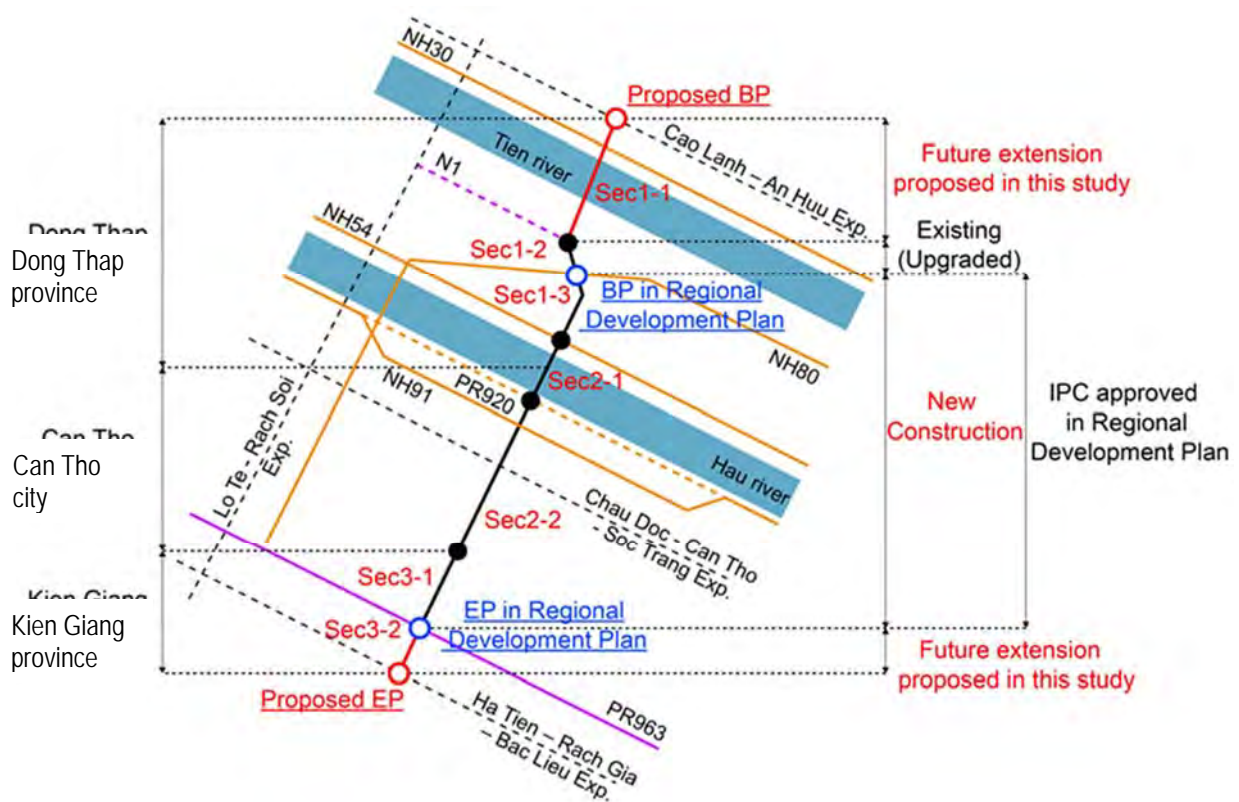
(d) 工区境の設定

選択された路線において、表 6.1.6 と図 6.1.3 に各市/省の境界（各市/省のプロジェクトプロポーザル）と延長区間を考慮して設定した工区境を示す。

表 6.1.6 IPC における工区設定

City / Province	Section	Length (km)		Section		Remarks
				BP	EP	
Dong Thap	1-1	8.44	29.38	Cao Lanh – An Huu Exp.	Intersection at N1	This section is expected as future extension including Sa Dec Bridge One stage: 4-lanes construction
	1-2	5.87		Intersection at N1	Intersection at NH80	Coinciding/utilizing DT853B
	1-3	15.07		Intersection at NH80	Intersection at NH54	Initial: 2-lanes Ultimate: 4-lanes
Can Tho	2-1	3.43	30.63	Intersection at NH54 (in Dong Thap)	Intersection at PR920 (planned road)	O Mon bridge section One stage: 4-lanes construction
	2-2	27.20		Intersection at PR920 (planned road)	Boundary between Can Tho & Kien Giang	Initial: 2-lanes Ultimate: 4-lanes
Kien Giang	3-1	16.07	20.34	Boundary between Can Tho & Kien Giang	PR963	Initial: 2-lanes Ultimate: 4-lanes
	3-2	4.27		PR963	Ha Tien – Rach Gia – Bac Lieu Exp.	This section is expected as future extension Initial: 2-lanes Ultimate: 4-lanes

出典: 調査団



出典: 調査団

図 6.1.3 IPC における工区設定

## 2) カントー道路区間

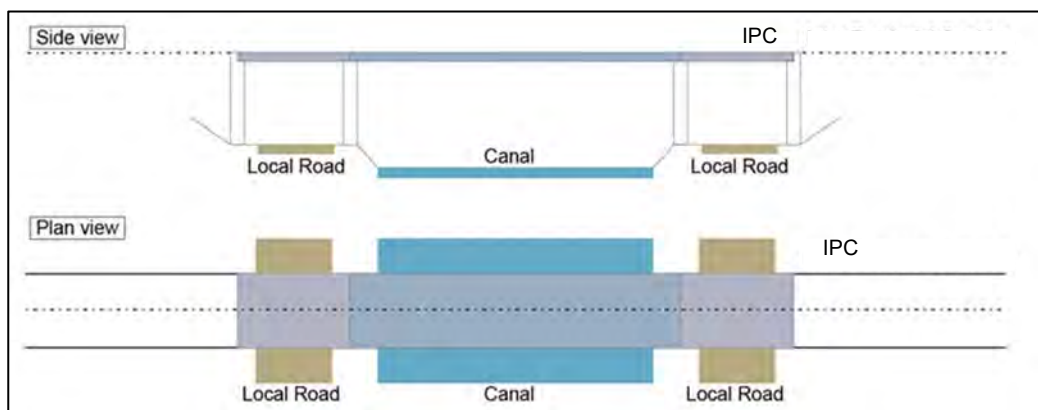
対象事業である「カントー道路区間」については、越国内でのドラフト Pre-F/S 準備および JICA 審査のために、中小橋梁計画、概略事業費積算、運営・維持管理（O&M）計画を実施した。

### (a) 橋梁計画（中小橋梁）

計画路線には、多くの内陸水路及びそれらに並行する側道が確認できた。カントー道路区間において、内陸水路及び側道と交差するために、合計で 41 橋の中小橋梁が必要である。

中小橋梁の計画方針を以下に示す。

- (イ) 高規格道路として走行時間を短縮し、走行性、交通安全性を高めるため、可能な限り直線的な線形とした。運河や地方道路を通過するために多くの中小型橋梁が必要であるが、IPC や交差物（構造物・河川）との斜角に対して路線の線形は調整しないこととした。
- (ロ) 橋梁形式はベトナム国内で一般的に使用されている形式（スラブ桁、PC-I 桁など）を中小橋梁に適用する。
- (ハ) 交差する道路に関して、必要なクリアランスはベトナムの規準(TCVN 5664:2009)に準拠する。
- (ニ) 交差する内陸水路に関して、必要なクリアランスはベトナムの規準(TCVN 10380:2014)に準拠する。
- (ホ) 運河に沿って並行する側道については、まず運河と一緒に跨ぐ一つの橋梁を検討する（図 6.1.4 参照）。側道上の橋梁径間が 12.5m より小さい場合は、側道上に橋台一体型のボックスカルバートを計画した。



出典: 調査団

図 6.1.4 内陸水路と側道を跨ぐ中小橋梁の模式図

上記方針とともに、各交差位置・橋梁計画位置の現場条件に基づいて予備的橋梁計画を実施した。しかしながら、この予備検討では、橋梁計画のために得られる情報が限られていた。運河や道路の幅員は、Google Earth の地図上で確認したのみである。この情報をもとに、キエンザン省の既存の橋梁計画（Letter No.864/UBND-KT によると、キエンザン省のみ IPC 路線中の橋梁計画がある）を参考に、カントー道路区間の中小橋梁計画を実施した。中小橋梁の一覧を表 6.1.7 に示す。

表 6.1.7 中小橋梁一覧（カントー道路区間）<sup>1</sup>

No.	STA.	Width of Canal & Road (m) <sup>*1</sup>	Canal Navigation Clearance <sup>*2</sup>	Bridge Length (m) (Span Arrangement)
1	KM 18+300	3+12+3	10x3	32.5 (24.5)
2	KM 18+500	3+12+3	10x3	57.5 (12.5+24.5+12.5)
3	KM 18+865	3+15+3	10x3	57.5 (12.5+24.5+12.5)
4	KM 19+597	3+15+3	10x3	51.6 (12.5+18.6+12.5)
5	KM 19+725	3+12+3	10x3	32.5 (24.5)
6	KM 20+192	3+15+3	10x3	42.5 (BA <sup>*4</sup> +24.5+BA)
7	KM 21+275	7.5+30+7.5	15x4	57.5 (12.5+24.5+12.5)
8	KM 22+080	5+25+5	10x3	51.6 (12.5+18.6+12.5)
9	KM 22+658	3+15+3	10x3	32.5 (24.5)
10	KM 22+938	5+20+5	10x3	51.6 (12.5+18.6+12.5)
11	KM 23+435	0+32+9	25x6	90 (24.5+33+24.5)
12	KM 25+600	5+25+5	10x3	57.5 (12.5+24.5+12.5)
13	KM 28+550	3+25+3	10x3	51.6 (12.5+18.6+12.5)
14	KM 28+748	3+15+3	10x3	51.6 (12.5+18.6+12.5)
15	KM 29+658	3+20+3	10x3	42.5 (BA+24.5+BA)
16	KM 29+960	3+15+3	10x3	36.6 (BA+18.6+BA)
17	KM 30+475	4+25+4	10x3	57.5 (12.5+24.5+12.5)
18	KM 31+052	3+15+3	10x3	36.6 (BA+18.6+BA)
19	KM 31+447	3+15+3	10x3	36.6 (BA+18.6+BA)
20	KM 31+620	3+15+3	10x3	36.6 (BA+18.6+BA)
21	KM 31+972	3+12+3	10x3	36.6 (BA+18.6+BA)
22	KM 32+440	3+20+3	10x3	57.5 (12.5+24.5+12.5)
23	KM 33+015	3+15+3	10x3	36.6 (BA+18.6+BA)
24	KM 33+126	3+11+3	10x3 <sup>*3</sup>	32.5 (24.5)
25	KM 33+820	5+35+5	25x6	90 (24.5+33+24.5)
26	KM 34+170	3+12+3	10x3	42.5 (BA+24.5+BA)
27	KM 34+755	3+12+3	10x3	42.5 (BA+24.5+BA)
28	KM 35+064	3+12+3	10x3	42.5 (BA+24.5+BA)
29	KM 35+732	3+15+3	10x3	51 (BA+33+BA)
30	KM 36+030	3+25+3	10x3	90 (24.5+33+24.5)
31	KM 39+155	0+12+0	10x3	41 (33)
32	KM 40+247	0+12+0	10x3	41 (33)
33	KM 40+883	5+45+5	15x4	107 (3x33)
34	KM 41+500	3+15+3	10x3	42.5 (BA+24.5+BA)
35	KM 42+088	3+15+3	10x3	68 (33+33)
36	KM 42+765	3+25+3	15x4	51.6 (12.5+18.6+12.5)
37	KM 43+380	3+15+3	10x3	32.5 (24.5)
38	KM 43+870	3+15+3	10x3	32.5 (24.5)
39	KM 44+447	3+20+3	10x3	42.5 (BA+24.5+BA)
40	KM 45+088	3+15+3	10x3	32.5 (24.5)
41	KM 45+762	3+22+3	10x3	63.8 (18.6+18.6+18.6)

\*1 内陸水運と側道の幅は、Google Earthの地図上で計測

\*2 内陸水運の航路制限は、TCVN 5664:2009に基づき、想定した

\*3 内陸水運の幅は航路制限の最も低い規格の（Class VI: 10x3）とほぼ同じかより小さいと想定される。航路制限がTCVN 5664:2009規定よりも小さい可能性を示す

\*4 BA：橋台一体型ボックスカルバート

出典：調査団

<sup>1</sup> この数値は調査団による予備的検討に基づく参考値である。事業プロポーザルの最新版(2023年2月20日付資料 No.13)における河川横断事業数は、25基の橋梁と5基の高架橋を含む30事業に更新された。本リストは最新のプロジェクトプロポーザルに基づき更新の余地がある。

**(b) 概略事業費積算**

**【積算時点】**

2022年8月末時点を積算時点として概略事業費の算出を行った。

**【事業費の構成】**

事業費の費目構成は下記に準じて設定した。

- (イ) The provisions of Decree 10/2021/ND-CP dated February 9, 2021, the management of construction investment costs, and
- (ロ) Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Ministry of Construction guiding the determination and management of construction investment costs

**【構成費目と適用した算出方法】**

各総事業費構成費目と適用した計算方法を表 6.1.8 に示す。

**表 6.1.8 各事業費項目の適用方法と計算方法**

Item	Applied Method/Calculation
1. Compensation, support, and resettlement costs	Based on the general regulations of each locality that the project is located Separately calculated based on the classification of stage construction
2. Construction cost	The method of calculating quantity and unit price of construction works Unit prices are determined according to the norm*1 and applied investment rate of other similar projects
3. Cost of project management, cost of construction investment consultancy, and other costs	Calculated 15% of construction cost
4. Contingency expenses	4.1 Physical contingency Calculated 10% (Kps) of subtotal amount of (1+2+3) Tentatively calculated with this rate depending on the complexity of the works of a project and geological conditions of the construction site
	4.2 Price contingency Calculated in reference to a construction period according to a project implementation plan and average price escalation of the last 5 years in the project area at least*2.
5. Tax, VAT	10% of (2+3+4) is calculated as VAT

\*1 参考としたNorm: “the construction work investment unit cost and the general construction price of structural parts in 2021, No. 610/QD-BXD by MOC dated July 13, 2022”

\*2 “Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021”に準拠

出典: 調査団

**【事業費積算の結果】**

カントー道路区間の事業費積算概算結果を表 6.1.9 に示す。(参考として、完成：4車線の場合の事業費も示す)。概略積算結果の比較では、プロジェクトプロポーザルの事業費積算結果は、調査団の積算結果と大きく差異はないことが確認出来る。建設費の詳細数量および単価内訳を表 6.1.10 - 表 6.1.11 に示す。

プロジェクトプロポーザルは、2023年2月20日付文書 No.13/TT において更新された。本報告書における事業費積算は JICA 調査団による参考値であり、最新の投資総額は、最新のプロジェクトプロポーザルを参照すること。



表 6.1.9 概略事業費積算結果（カントー道路区間）

Unit: Billion VND

Item	Estimation by JST			Project Proposal No. 3474/TTr-SGTVT	Difference
	(1) Initial	(2) Ultimate	(3) Total (1+2)	(4) Total	(5) Total (4-3)
1. Compensation, supports and re-settlement	457.78	387.44	845.21	998.10	152.89
2. Construction cost	1,646.20	1,205.31	2,851.51	2,913.00	61.49
2.1 Road section	914.87	482.16	1,397.04	-	-
2.2 Bridge section	731.33	541.51	1,272.84	-	-
2.3 Intersection Km 23+320	-	181.64	181.64	-	-
3. Project management cost, Construction investment consultancy cost, Others	246.93	180.80	427.73	349.50	-78.23
<b>Sub Total (1+2+3) (Excluded Contingencies)</b>	<b>2,350.91</b>	<b>1,773.54</b>	<b>4,124.45</b>	<b>4,260.60</b>	<b>136.15</b>
4. Contingencies (4.1+4.2)	347.29	262.00	609.28	489.40	-119.88
4.1 Physical Contingency	235.09	177.35	412.45	-	-
4.2 Price Contingency	112.20	84.64	196.84	-	-
5. Tax (10% VAT is considered for item 2,3,4)	217.28	159.09	376.37	375.19 *calculated by JST	-1.18
<b>Total Investment Cost (1+2+3+4+5)</b>	<b>2,915.48</b>	<b>2,194.62</b>	<b>5,110.10</b>	<b>5,125.19</b>	<b>15.09</b>

出典：調査団

表 6.1.10 道路区間の数量単価表（カントー道路区間）

\*Value-added Tax (VAT) Included Unit: VND

NO	ITEM	Length (Km)	Quantities		Unit price		Amount	
			Initial Stage	Ultimate Stage	Initial Stage	Ultimate Stage	Initial Stage	Ultimate Stage
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(4)*(6)	(9)=(5)*(7)
	Section 2-2, [18+000 (at PR920) - 45+750 (boundary between Can Tho and Kien Giang)]	25.159	25.16Km	25.16Km	40,000,000,000	20,000,000,000	1,006,360,000,000	503,180,000,000

出典：調査団

表 6.1.11 橋梁の数量単価表（カントー道路区間）

\*VAT Included Unit: VND

No.	Name of bridge	Arrangement of span (m)	Lengh (m)	Width (m)		Quantities (m2)		Unit price		Amount	
				Initial Stage	Ultimate Stage	Initial Stage	Ultimate Stage	Initial Stage	Ultimate Stage	Initial Stage	Ultimate Stage
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)=(8)*(10)	(13)=(9)*(11)
1	Kenh 1	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
2	Kenh 2	12,5+24,5+12,5	57.5	12	20.5	690	488.75	29,000,000	30,500,000	20,208,720,000	14,906,875,000
3	Kenh 3	12,5+24,5+12,5	57.5	12	20.5	690	488.75	29,000,000	30,500,000	20,208,720,000	14,906,875,000
4	Kenh 3a	12,5+18,6+12,5	51.6	12	20.5	619.2	438.6	29,000,000	30,500,000	18,135,129,600	13,377,300,000
5	Kenh 4	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
6	Kenh 5	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
7	Muong Khai 1	12,5+24,5+12,5	57.5	12	20.5	690	488.75	29,000,000	30,500,000	20,208,720,000	14,906,875,000
8	Muong Khai 2	12,5+18,6+12,5	51.6	12	20.5	619.2	438.6	29,000,000	30,500,000	18,135,129,600	13,377,300,000
9	Kenh 5a	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
10	Rach Phe	12,5+18,6+12,5	51.6	12	20.5	619.2	438.6	29,000,000	30,500,000	18,135,129,600	13,377,300,000
11	Vien Lua-QL91	24,5+33+24,5	90.0	12	20.5	1080	765	38,000,000	39,500,000	40,602,868,186	30,217,500,000
12	Vien Lua	12,5+24,5+12,5	57.5	12	20.5	690	488.75	29,000,000	30,500,000	20,208,720,000	14,906,875,000
13	Kenh 6	12,5+18,6+12,5	51.6	12	20.5	619.2	438.6	29,000,000	30,500,000	18,135,129,600	13,377,300,000
14	Kenh 6a	12,5+18,6+12,5	51.6	12	20.5	619.2	438.6	29,000,000	30,500,000	18,135,129,600	13,377,300,000
15	Kenh 7	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
16	Kenh 8	BA+18,6+BA	36.6	12	20.5	439.2	311.1	29,000,000	30,500,000	12,863,289,600	9,488,550,000
17	Nha Tho	12,5+24,5+12,5	57.5	12	20.5	690	488.75	29,000,000	30,500,000	20,208,720,000	14,906,875,000
18	Xeo Cong	BA+18,6+BA	36.6	12	20.5	439.2	311.1	29,000,000	30,500,000	12,863,289,600	9,488,550,000
19	Moc Quan	BA+18,6+BA	36.6	12	20.5	439.2	311.1	29,000,000	30,500,000	12,863,289,600	9,488,550,000
20	Ta Luot	BA+18,6+BA	36.6	12	20.5	439.2	311.1	29,000,000	30,500,000	12,863,289,600	9,488,550,000
21	Cay Bun	BA+18,6+BA	36.6	12	20.5	439.2	311.1	29,000,000	30,500,000	12,863,289,600	9,488,550,000
22	Luong Duong	12,5+24,5+12,5	57.5	12	20.5	690	488.75	29,000,000	30,500,000	20,208,720,000	14,906,875,000
23	Kenh 9	BA+18,6+BA	36.6	12	20.5	439.2	311.1	29,000,000	30,500,000	12,863,289,600	9,488,550,000
24	Kenh 9a	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
25	Kenh Dung	24,5+33+24,5	90.0	12	20.5	1080	765	38,000,000	39,500,000	40,602,868,186	30,217,500,000
26	Dong Hiep 1	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
27	Dong Hiep 2	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
28	Dong Hiep 3	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
29	Dong Hiep 4	BA+33+BA	51.0	12	20.5	612	433.5	38,000,000	39,500,000	23,008,291,972	17,123,250,000
30	Kenh 10	24,5+33+24,5	90.0	12	20.5	1080	765	38,000,000	39,500,000	40,602,868,186	30,217,500,000
31	Kenh 11	33	41.0	12	20.5	492	348.5	38,000,000	39,500,000	18,496,862,173	13,765,750,000
32	Kenh 12	33	41.0	12	20.5	492	348.5	38,000,000	39,500,000	18,496,862,173	13,765,750,000
33	Kenh Ngang	3x33	107.0	12	20.5	1284	909.5	38,000,000	39,500,000	48,272,298,843	35,925,250,000
34	Kenh 13	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
35	Kenh 14	33+33	68.0	12	20.5	816	578	38,000,000	39,500,000	30,677,722,629	22,831,000,000
36	Kenh 15	12,5+18,6+12,5	51.6	12	20.5	619.2	438.6	29,000,000	30,500,000	18,135,129,600	13,377,300,000
37	Kenh 16	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
38	Kenh 17	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
39	Kenh 18	BA+24,5+BA	42.5	12	20.5	510	361.25	34,000,000	35,500,000	17,326,780,800	12,824,375,000
40	Kenh 19	24.5	32.5	12	20.5	390	276.25	34,000,000	35,500,000	13,249,891,200	9,806,875,000
41	Kenh Ranh	18,6+18,6+18,6	63.8	12	20.5	765.6	542.3	29,000,000	30,500,000	22,422,892,800	16,540,150,000
<b>TOTAL section 2,2</b>			<b>2,041.0</b>							<b>804,463,074,348</b>	<b>595,658,750,000</b>

出典：調査団

**(c) O&M 計画と費用**

O&M 計画やコストは、特に ODA パートナー側からは、技術・財務面からプロジェクトを評価する重要な要素である。ODA パートナーは、事業開始後の供用時品質の持続性を懸念している。各機関から提供された情報（近年の予算実績も含む）および関連法規に基づき、O&M 計画および概算費用算出を整理した。

**【適用される基準および関連法規】**

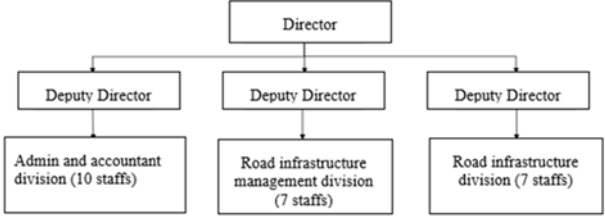
- (イ) [TCCS 07:2013/TCBVN] Technical standards for regular road maintenance
- (ロ) [Circular No.37/2018/TT-BGTVT] Regulations on Management, Operation and Maintenance of Road Construction Works, Circular No. 41/2021/TT-BGTVT on Amendments to Circular No. 37/2018/TT-BGTVT.

**【維持管理者情報】**

維持管理組織の能力を評価するために収集した情報を、表 6.1.12 に示す。

収集した情報に基づき、「カントー市道路水路管理課」は、技術面・資金面で十分な経験（対象プロジェクトと同種の道路構造物の監理実績あり）と能力があると評価された。

**表 6.1.12 O&M に関する収集情報（カントー道路区間）**

Item	Description	Remark
O&M Operator/ Administrator	Road and Waterway Management Section under Can Tho DOT	
Establishment	Established in 1996	
Structure of the Organization	Total personnel is 28 people including 1 Director, 3 Deputy Director, 14 technicians, 10 office staffs	 <pre> graph TD     Director[Director] --&gt; DD1[Deputy Director]     Director --&gt; DD2[Deputy Director]     Director --&gt; DD3[Deputy Director]     DD1 --&gt; Admin[Admin and accountant division (10 staffs)]     DD2 --&gt; RoadInf[Road infrastructure management division (7 staffs)]     DD3 --&gt; RoadInf2[Road infrastructure division (7 staffs)]             </pre>
Budget	about 80 billion VND/year	for 156km road and 85,1km waterway
Maintenance Works	Manage following subcontracted works: Routine maintenance, Inspection works Clearing obstacles and regulating traffic Repair works (periodic and big repair)	
Maintained Infrastructure	Bridge, road (155,96km) Waterway (85,10km)	Specifically major provincial roads and NH.91, Quang Trung bridges, Cai Rang bridge. Ba Lang river, Phong Dien canal (Can Tho river); Cau Nhiem canal; Tra Noc river; Thot Not canal; Xang O Mon canal (Ba Dam canal). It is expected that 52,35km will be added for management in 2023 including KH8 canal, Bon Tong canal, Dung canal.

出典: 調査団

**【O&M 費用】**

O&M コストについては、経済分析、JICA の審査、カントー市のプロジェクト期間中の適切な予算配分のために、関連する基準や収集した情報に従って以下のように概略算出した。

表 6.1.13 O&M 概算費用算出 (カントー道路区間)

Item	Applied Value / Rates for 27.2km in Can Tho	Reference
Project Period	30 years	Project Proposals
Routine Maintenance Work	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initial 2-lanes: 84.3 million VND / km * 27.2 km = 2,293 million VND/year</li> <li>Ultimate: 4-lanes: 168.6 million VND / km * 27.2 km = 4,587 million VND/year</li> </ul>	According to norms, each city / province estimated
Periodic Repair Work (including repair work due to settlement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initial 2-lanes: 4,000 million VND/year</li> <li>Ultimate: 4-lanes: 80,000 million VND/year</li> </ul>	Collected recent 3 years actual cost from Can Tho city (15 billion VND/year for NH61C: 10.2km in Can Tho for 2-lanes)
Big Repairment Work (Every 15 years, big pavement repairment work is planned as 42 % of original asphalt pavement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initial 2-lanes: 6,014 million VND / km * 27.2 km = 164,000 million VND</li> <li>Ultimate: 4-lanes: 12,028 million VND / km * 27.2 km = 328,000 million VND</li> </ul>	No.37/2018/TT-BGTVT *Unit rate of asphalt pavement: 14,320 million VND / km * 42 % = 6,014.4 million VND / km

出典: 調査団

表 6.1.14 各年 O&M 概算費用算出 (カントー道路区間)

		Can Tho		
		Length	27.2 km	
IPC		Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
		84 mil.VND/km/year	40000mil. VND for 27.2km	6014mil. VND/km for 2-lanes
Year		Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
	2022			
	2023			
	2024			
	2025			
	2026			
	2027			
↓ Initial 2-lanes	1	2028	2,293	40,000
	2	2029	2,293	40,000
	3	2030	2,293	40,000
	4	2031	2,293	40,000
	5	2032	2,293	40,000
	6	2033	2,293	40,000
	7	2034	2,293	40,000
	8	2035	2,293	40,000
	9	2036	2,293	40,000
	10	2037	2,293	40,000
	11	2038	2,293	40,000
	12	2039	2,293	40,000
	13	2040	2,293	40,000
	14	2041	2,293	40,000
↓ Widening to 4-lanes All of work cost is double of 2-lanes	15	2042	4,587	164,000
	16	2043	4,587	80,000
	17	2044	4,587	80,000
	18	2045	4,587	80,000
	19	2046	4,587	80,000
	20	2047	4,587	80,000
	21	2048	4,587	80,000
	22	2049	4,587	80,000
	23	2050	4,587	80,000
	24	2051	4,587	80,000
	25	2052	4,587	80,000
	26	2053	4,587	80,000
	27	2054	4,587	80,000
	28	2055	4,587	80,000
	29	2056	4,587	80,000
	30	2057	4,587	80,000
				328,000

出典: カントー交通局から収集した情報を基に調査団が作成

### 6.1.3. ドラフト Pre-F/S（準備中）で変更された事業内容の明確化

予備的検討に基づき、カントー市は 2022 年 12 月末までに、JICA 調査団のレビューのためにドラフト Pre-F/S を作成して提供する予定であった。しかし、2023 年 1 月にカントー交通局に以下の状況を確認した。

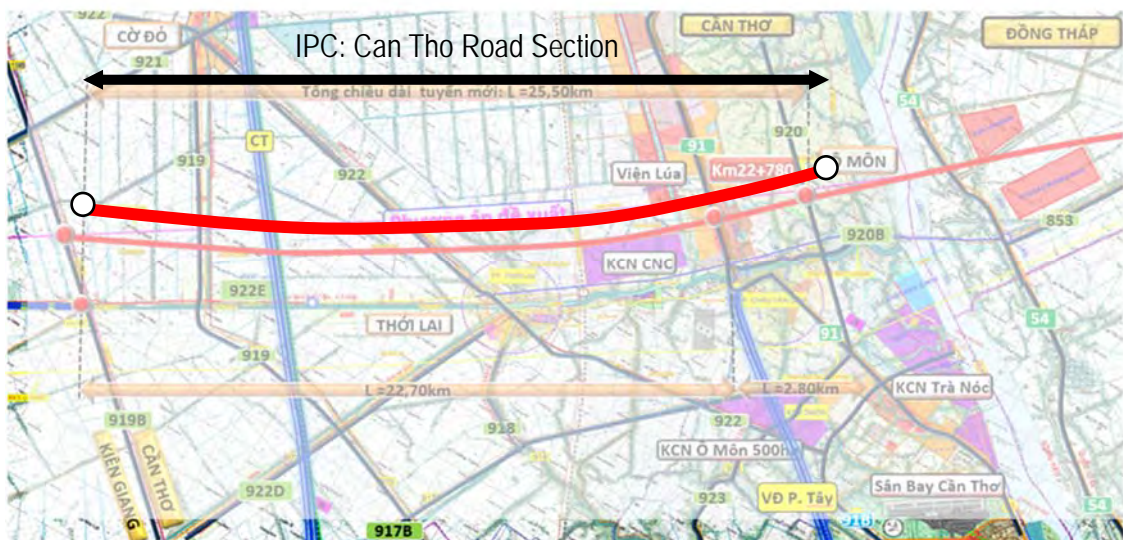
- (イ) 車線数が「初期 2 車線、完成 4 車線」から「初期 4 車線」に変更された
  - (ロ) Pre-F/S のドラフトは準備中である
- よって、調査団はドラフト Pre-F/S のレビューの代わりに、以下の対応を行った。
- (イ) 準備中のドラフト Pre-F/S で変更された事業内容の明確化
  - (ロ) 調査条件が異なるが予備的検討を参照し、ドラフト Pre-F/S の内容に対するコメントを実施

#### 1) 直近の事業内容の変更点

2023 年 2 月時点での最新のプロジェクトプロポーザルでの主な変更点を以下に示す。

##### 【路線線形について】

路線全体の道路線形は、Dong Thap 省が他市・省と協力して修正している。対象事業（カントー道路区間）の道路線形は、カントー交通局との会議で確認した限りでは変更されていないようである。現在示されている路線は以下の通り。



出典: 2023/1/17カントー交通局との会議時、発表資料を基に調査団が編集

図6.1.5 カントー道路区間道路線形

##### 【車線数】

直近のプロジェクトプロポーザルでの大きな変更点は、車線数が「初期 2 車線、完成 4 車線」から「初期 4 車線」に変更されたことである。道路横断面図は、以下のように示されている。



出典: The Revised Project Proposal, Ref.: 3474 /TTr-SGTVT, Dec. 2, 2022

図6.1.6 カントー道路区間道路区間横断面

### 【インターチェンジと交差点】

予備的検討では、「初期（2車線）、完成（4車線）」という条件で、「インターチェンジとインターセクション」の暫定計画を提案した。直近のプロジェクトプロポーザルでは、「インターチェンジ・インターセクション」の計画には言及されていない。ローン案件の審査はPre-F/Sに基づいて行われるため、Pre-F/Sで計画・設計の精査を行う必要がある。

初期から4車線化整備を実施する場合、初期4車線化により将来計画が変更できないため、インターチェンジやインターセクションの計画・設計（立体交差構造の有無、路側からの接続性などを含め）の技術的・経済的な正当性評価が必要である。

道路交差条件・構造の方針を明確化することが必要である。交差道路・構造の計画・設計にあたっては、交通需要予測や交差する道路の計画種別に応じ、技術的に妥当な交差点形式の構造を設定することが必要である。

## 2) カントー交通局と実施したドラフト Pre-F/S 内容の確認

上記の通り、上記予備的検討から事業内容・コンポーネントが変更された。

ドラフト Pre-F/S レビューの代わりに、ドラフト Pre-F/S 完成前に、カントー交通局に Pre-F/S の内容（変更点、JICA 調査団の予備的検討内容を参考にしたドラフト Pre-F/S への適用・反映状況）を確認した。確認項目は大きく以下の2項目である。

技術的な観点から変更事業内容を確認し、JICA 調査団がコメントした

変更点とは別に、予備的検討の結果を参考にして準備中のドラフト Pre-F/S の内容を確認した

次頁から示す表に、上記2項目のカントー市と調査団との確認結果をまとめた。表は目的毎に下記の通り分けられている。

### 【事業内容の追加・変更とその理由】の確認

ドラフト Pre-F/S 内容の確認（JICA 調査団による予備的検討内容を参考）

表 6.1.15 【事業内容の追加・変更とその理由】の確認

	Item	Addition and Adjustment	Clarification or Important Points to be Noticed	Reply by Can Tho city	Comments by JICA Study Team
A	Lane Numbers	Change to 4 lanes from 2-lanes in Can Tho Road Section at initial construction stage	- This decision was made depending on traffic demand forecast? - Other provinces keep stage-construction, initial 2-lanes, ultimate: 4-lanes?	(1) According to the planning orientation of the Mekong Delta in the period of 2021-2030, the vision to 2050 approved in Decision No. 287/QĐ-TTg dated February 28, 2022 of the Prime Minister. (2) According to the infrastructure development orientation of Can Tho city in the period of 2021-2030, with a vision to 2050, which is under submission for approval. The inter-regional (inter-provincial) road is planned with 4 lanes; In the next step, a survey and traffic demand forecast will be conducted to confirm the investment scale.	- Next step means in Pre-F/S? Plan/design shall be scrutinized in the Pre-F/S, because appraisal of loan project will be conducted/ justified based on Pre-F/S. While having traffic demand forecast in the next step, it is important to set other province's lane-numbers. Need to coordinate/adjust with other provinces - Initially 4-lanes is understandable. How about future plan? More lanes are planned? In item B below, Can Tho city road section will be widened to 6-lanes having consistency with O Mon bridge?
B		O Mon bridge is 4 lanes + 3.0m bike Lane at both Sides	The total width of O Mon bridge is wider than other sections. In future, 6-lanes carriageway operation is preferred / desired?	(1) The width of O Mon bridge is planned to ensure 4 lanes for motorized vehicles and 2 lanes for nonmotorized vehicles corresponding to the number of lanes of approach road to the bridge. To ensure traffic safety on the bridge, it is required to arrange a hard median between motorized and non-motorized lane, so the total width of the bridge is larger than other sections. (2) Since O Mon bridge is a large bridge with complicated structure, future expansion of the bridge is impossible; However, with the width of the bridge between the two outer railing edges of 24.5m, it is possible to reorganize the traffic to ensure the operation of 6 motorized lanes	Study team understand that it is difficult to expand lane-number on large-scale bridge.
C	BP/EP of Can Tho Road Section	2.2 km longer than original plan	What is the difference of 2.2km from original plan? BP or EP of the road section was changed?	According to the original plan, the beginning point of the route connects with NH91. Correct the EP of the route section, the starting point connects with provincial road 920 as planned, and it is also the connection point of O Mon bridge. The proposed route length is 25.5Km.	Study team understand that BP of road section is on PR920.
D	Route alignment	Entire route alignment	JICA study team got information that entire route alignment has been adjusted/revised by the consultant of Dong Thap province. Is there any update from Dong Thap?	The route alignment in the project proposal provided to the JICA study team is the agreed inter-regional alignment so far	Which is the latest alignment? Could you specify with plan view? Whole alignment which Dong Thap has been modified is preferred to be shared.
E	Possibility of change in Pre-F/S	<b>All of items above</b>	These additional points were not technically studied by JICA. The possibility of changes in following stage (in Pre-F/S) after approval of project proposal want to be confirmed.		As mentioned item E,F above, plan/design of some items shall be scrutinized in the Pre-F/S, because appraisal of loan project will be conducted/justified based on Pre-F/S.

出典: 調査団

表 6.1.16 ドラフト Pre-F/S 内容の確認 (JICA 調査団による予備的検討内容を参考)

	Pre-Input Points	Description	Reply by Can Tho city about Pre-F/S	Comments by JICA Study Team
a	Unified Policies/ Functions/ Specifications through the Whole Route (Consistency among provinces)	All loan candidate routes, both of NH61C and IPC, are passing several city/provinces. As one route, the same level of service quality of road shall be provided on entire route. Therefore, the important policies/ functions/ specifications, which directly affect service quality of road, shall be unified on entire route, such as measures against climate change as all-weather road, road surface height, and cross-sectional lane elements. Items from c-j are unified among provinces?	Unified on the whole route	No objection
b	O&M Cost	As O&M cost, budget shall be kept, especially for repairing of road planed height due to settlement by soft soil.	Put in the project cost	Please include into O&M plan. As the policy of road operation, it is important to be included.
c	Road grade	National highway Grade III road – plain	Grade III Road- Plain	No objection
d	Design speed	V=80 km/h	V=80 km/h	No objection
e	Required Road Surface Height	Design water level is set at HWL (4%) as national highway structures as all-weather road, so appropriate sea-level rise shall be considered. Following set value is referred to the other projects in the MDR (with the scenario RCP4.5 by MONRE). [Embankment section] After 25 years, the difference from HWL (4%) is 15 cm [Bridge section] After 100 years, the difference from HWL (4%) is 46 cm	Road surface height takes appropriated sea-level rise into consideration.	No objection
f	Concept of access from roadside	IPC is classified “2: Partially controlled access road: New highway” as stated in Circular No. 39/2021/TT-BGTVT dated 31 Dec 2021.	No access from roadside	No objection. Interchanges and intersections of IPC are planned for crossing/ connecting only arterial roads specified as either existing/ planning expressway, national highway, or provincial road. Interchanges are planned for connecting to expressways. Depending on the connecting road class, the concept of interchange and intersection is summarized in Table 8.4.
g	Interchange and Intersection	The concept of interchanges and intersections of IPC are planned for crossing/connecting only arterial roads specified as either existing/planning expressway, national highway, or provincial road. Depending on the connecting road class, the concept of interchange and intersection is summarized in Appendix Table	Connect with Chau Doc – Can Tho- Soc Trang expressway by interchange and with other road in the route by intersections	In the preliminary study, the tentative plan of “interchanges and intersections” was proposed with the condition of “initial (2-lanes) and ultimate stage (4-lanes)”. In the current project proposal, the plan of “interchanges and intersections” was not mentioned. Plan/design shall be scrutinized in the Pre-F/S, because appraisal of loan project will be conducted/ justified based on Pre-F/S.



	Pre-Input Points	Description	Reply by Can Tho city about Pre-F/S	Comments by JICA Study Team
		2.4.and tentative plan is in Appendix Table & Figure 2.12		In the case of "initial 4-lanes construction", technical and financial justification of plan/design (e.g. grade-separated or not, connectivity from roadside and so on) of interchanges and intersections is necessary, because the plan can not be changed future due to 4-lanes construction at the initial stage. It is difficult to change / add the structure for 4-lanes road. The policy of road connection by intersection shall be clarified. For planning and designing intersections, technically type of intersection shall be justified depending on the traffic demand forecast and planned class of crossing road.
h	Concept of Connectivity with Roadside	The main access to the IPC is from interchanges/intersections. The optimum way of connection from roadside shall be by frontage roads with access points to the IPC at an interval (e.g., 2 km interval from an adjacent access point) as a partially controlled access road. The locality/ developer will consider arranging the frontage road system as roadside access when the urban/ industrial areas are planned.	Connection points will be planned; connection road will be added to the planned connection points when urban/Industrial areas are developed	No objection
i	Navigation Clearance	The required navigation clearance of the canal was considered for medium and small bridges, in accordance with standard TCVN 5664:2009. The HWL is assumed to be 5% for all medium and small bridges.	Navigation clearance shall comply with TCVN 5664:2009	No objection *Considering water-level rise due to climate change
j	Clearance of Roads	The clearance on crossroads were considered for the planning of medium and small bridges in accordance with related standards TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005, and TCVN 10380:2014	Clearance of roads shall comply with Standard TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005 and TCVN 10380:2014	No objection *Considering water-level rise due to climate change

出典: 調査団

### 3) 事業費と O&M 費用

#### 【事業費】

直近のプロジェクトプロポーザルでは、事業内容・コンポーネントの変更（車線数：初期から 4 車線化）に伴い、事業費積算額も変更された。

本調査では、IPC の更新されたプロジェクトプロポーザルの内容を踏まえ、技術的な観点から変更点の明確化を実施したまでである。カントー交通局からは 2022 年 12 月末までにドラフト Pre-F/S と図面や詳細な積算書の提出がなかったため、本調査では概略積算額の見直しは行っていない。

#### 【O&M 費用】

事業内容・コンポーネントの変更（車線数：初期から 4 車線化）に伴い、O&M 費用の変更・更新を行った。予備的検討では、「初期 2 車線、15 年後に完成 4 車線」の想定であったが、「初期から 4 車線化」として再算出した。

単価は予備的検討時点と同様に 4 車線の場合は、2 車線の 2 倍の費用が掛かるものとした。

表 6.1.17 O&M 費用（初期 4 車線：カントー道路区間）

Item	Applied Value / Rates for 27.2km in Can Tho	Reference
Operation Period	30 years	Project Proposals
Routine Maintenance Work	Initial: 4-lanes: 168.6 million VND / km * 27.2 km = 4,587 million VND/year	According to norms, each city / province estimated
Periodic Repair Work (including repair work due to settlement)	Initial: 4-lanes: 80,000 million VND/year	Collected recent 3 years actual cost from Can Tho city (15 billion VND/year for NH61C: 10.2km in Can Tho for 2-lanes)
Big Repairment Work (Every 15 years, big pavement repairment work is planned as 42 % of original asphalt pavement)	Ultimate: 4-lanes: 12,028 million VND / km * 27.2 km = 328,000 million VND	No.37/2018/TT-BGTVT *Unit rate of asphalt pavement: 14,320 million VND / km * 42 % = 6,014.4 million VND / km (for 2-lanes)

出典：調査団

表 6.1.18 各年 O&M 費用（初期 4 車線：カントー道路区間）

Can Tho			
IPC	Length	27.2 km	
	Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
	169 mil.VND/km/year	80000mil. VND for 27.2km	12029mil. VND/km for 4-lanes
Year	Routine maintenance	Periodic repair work	Periodic repair work
2022			
2023			
2024			
2025			
2026			
2027			
1 2028	4,587	80,000	
2 2029	4,587	80,000	
3 2030	4,587	80,000	
4 2031	4,587	80,000	
5 2032	4,587	80,000	
6 2033	4,587	80,000	
7 2034	4,587	80,000	
8 2035	4,587	80,000	
9 2036	4,587	80,000	
10 2037	4,587	80,000	
11 2038	4,587	80,000	
12 2039	4,587	80,000	
13 2040	4,587	80,000	
14 2041	4,587	80,000	
15 2042	4,587	80,000	328,000
16 2043	4,587	80,000	
17 2044	4,587	80,000	
18 2045	4,587	80,000	
19 2046	4,587	80,000	
20 2047	4,587	80,000	
21 2048	4,587	80,000	
22 2049	4,587	80,000	
23 2050	4,587	80,000	
24 2051	4,587	80,000	
25 2052	4,587	80,000	
26 2053	4,587	80,000	
27 2054	4,587	80,000	
28 2055	4,587	80,000	
29 2056	4,587	80,000	
30 2057	4,587	80,000	328,000

出典: カントー交通局から収集した情報を基に調査団が作成

## 6.2. NH61C

### 6.2.1. 対象事業の現状と検討範囲

NH61Cは、2022年2月28日付の決議No.287/QĐ-TTg“Mekong Delta Regional Development Plan to 2030 vision to 2050”にて、4車線化されることが決定している。JICA調査団がNH61Cを対象事業として指定した際のカントー市とハウザン省の事業準備状況は以下の通りである。

【カントー市】プロジェクト準備調査は行っていない。

【ハウザン省】国家予算でのドラフト Pre-F/S が実施されていたが、案件の枠組みが「気候変動適応策の一環として DPO プログラムを適用する」と、「JICA 支援の政府開発援助 (ODA) を要請する」に変更されている。

上記状況を踏まえて、2022年10-11月にJICA調査団がプレインプット検討を行い、ドラフト Pre-F/S の作成を促進させることが求められた。IPCと同様に、NH61Cは異なる行政市/省を通過するため、路線全体を通して重要な共通事項・方針・仕様の統一が必要である。本検討の結果は、JICAの審査および特筆すべき技術的観点からドラフト Pre-F/S の参考となることが期待される。

両市・省ともに、JICA調査団のレビューのために2022年12月末までにドラフト Pre-F/S を共有する予定であることをJICAと合意している。しかし、準備状況は各市/省によって異なったため、準備状況に応じてJICA調査団の対応は下記の通り実施した。

【カントー市】

2023年1月にカントー市と以下の状況を確認した。

- (イ) ドラフト Pre-F/S は準備中である
- (ロ) プロジェクトプロポーザルを修正し、2つの交差点を立体交差に変更した  
よって、調査団はドラフト Pre-F/S のレビューの代わりに、以下の対応を行った。
  - (イ) 準備中のドラフト Pre-F/S で変更された事業内容の明確化
  - (ロ) 事業内容・コンポーネントが異なるが、プレインプット検討内容を参照し、準備中のドラフト Pre-F/S の内容に対する確認を行い、調査団がコメントをした

【ハウザン省】

2022年12月にドラフト Pre-F/S が共有された。プレインプット検討内容を参考にしながらJICA調査団によるレビューを予定通り実施した。

表 6.2.1 プロジェクト準備状況 (NH61C : ODA 用)

City / Province		Can Tho City	Hau Giang Province
Project Proposal	Submit	[Already] No.2678/ UBND-XDDT July 13, 2022 As component*1  The basis of Section 6.2.3.1) [Revised to CPC by DOT] Ref: 3474 /TTr-SGTVT, Dec. 2, 2022, Project1, component 1 Change the type of 2-intersections as grade separated: *1 - At BP of NH61C with crossing NH1A - Interchange with the West Ring Road	[Already] No. 113/ TTr-UBND
	Approval	[Not approved]	
Pre-FS	Proceeded draft Pre-F/S	[Proceeded] Can Tho city has been preparing draft Pre-F/S	[Already]*2 The basis of Section 6.2.3.2)
	Provide to JICA	[Not submitted] Draft Pre-F/S will be provided at end of February	[Already] Provided on Dec.28, 2022

\*1 対象事業の特定されたコンポーネントを緑字で示す

\*2 現在準備中のODA用ドラフトPre-F/Sとは別に、過去に国家予算用にドラフトPre-F/Sは作成済み

出典: 調査団

本調査では、各市/省の準備状況に応じて、以下のように対応した。

表 6.2.2 プロジェクト準備状況に応じた本調査での対応

Outline	Contents in This Study	Project Proposal or Draft Pre-F/S as Basis	Description
Section 6.2.2 (Can Tho city and Hau Giang province)	Pre-input Study	[Can Tho city] No.2678/UBND-XDDT July 13, 2022 [Hau Giang province] -No. 113/ TTr-UBND -Draft pre-F/S prepared for state budget project	NOT including the change of type of 2-intersections (in Can Tho city)
Section 6.2.3 1) Can Tho Section	Clarification of draft Pre-F/S Contents (Instead of Review of Draft Pre-F/S)	Ref: 3474 /TTr-SGTVT, Dec. 2, 2022, Project1, component 1	Including the change of type of 2-intersections
Section 6.2.3. 2) Hau Giang Section	Review of draft Pre-F/S	Draft Pre-F/S provided in Dec.2022	Revised from "draft Pre-F/S for state budget project"

出典: 調査団

## 6.2.2. プレインプット検討

2022年10-11月にJICA調査団がプレインプット検討を行い、ドラフトPre-F/Sの作成を促進させることが求められた。NH61Cは異なる行政市/省を通過するため、路線全体を通して重要な共通事項・方針・仕様の統一が必要である。本検討の結果は、JICAの審査および特筆すべき技術的観点からドラフトPre-F/Sの参考となることが期待される。

本項では、2022年10-11月にJICA調査団が実施したプレインプット検討の結果を示す。JICA調査団によるプレインプット検討後に、以下の変更があることを注記する。

プロジェクトプロポーザルを修正し、2つの交差点を立体交差に変更された

交通需要予測のシナリオを変更したため、本プレインプット検討で示しているデータは参考データとすること

## 1) 背景

JICA 円借款候補案件として、「NH61C：拡幅事業（カントー市、ハウザン省）」を特定した。

本調査では、市/省が作成したドラフト Pre-F/S をレビューし、案件形成に資することが求められていた。しかし、ドラフト Pre-F/S の作成状況は、下表に示す通りであった(2022 年 10 月時点)。2022 年 12 月には、JICA 調査団のレビューを実施するべく、ドラフト Pre-F/S が共有される予定である。

表 6.2.3 プロジェクト準備状況（2022 年 10 月時点）

City / Province		Can Tho City	Hau Giang Province
Route / Road		NH61C	
Items			
Project Proposal	Submit	【Already】 No.2678/ UBND-XDDT July 13, 2022 Component1	【Already】 No. 113/ TTr-UBND
	Approval	Not approved	
Pre-F/S	Proceeded draft Pre-F/S	Not proceeded	Not proceeded * Draft pre-F/S for state budget project was prepared. However, it needs to be updated for DPO and ODA project supported by JICA
	Provide to JICA	Not provided	

出典：調査団

## 2) 候補案件位置

候補案件の位置を図 6.2.1 に示す。



出典：The Prime Minister in Decision No. 1454/QĐ-TTg dated September 1, 2021 を基に調査団が加筆

図 6.2.1 候補案件位置図

## 3) プレインプット検討の目的

本検討では、2022 年 10-11 月に JICA 調査団がプレインプット検討を行い、ドラフト Pre-F/S の作成を促進させることが求められた。本検討の結果は、特筆すべき技術的観点からドラフト Pre-F/S の参考となることが期待される。

#### 4) プレインプット検討の基本となる既存資料の確認

プレインプット検討を行うにあたり、基本となる既存資料の確認をして、検討内容の整理を行った。

NH61C については、Hau Giang 省の国家予算事業としてドラフトされた Pre-F/S とプロジェクトプロポーザル（2022 年 10 月時点）を基本資料とした。

表 6.2.4 既存資料を基に整理したプレインプット検討内容

Name of Study	[Basis] Draft Pre-F/S* and PJT proposal	Scope of This Pre-Input Study	
		Hau Giang	Can Tho
Province / City			
Measures against Climate Change (Policies of Plan / Design)	NO	YES Need to be confirmed	Pre-input study will be conducted as same contents as Hau Giang province
Applicable Standards	YES	-	
Route Plan	YES	-	
Bridge Plan	YES	-	
Widening Method and Construction Plan	NO	YES Technical important points shall be studied	
O&M Plan and Cost	NO	YES Need O&M cost for Economic analysis	
Cost Estimate	YES	-	

\*国家予算用にドラフトされたPre-F/S

出典: 調査団

#### 5) プレインプット検討条件の明確化

##### (a) 開発計画における気候変動対策

関連開発計画上での当該案件に関する記述を下記に記す。

- (イ) [Decision 1454 of the Prime Minister approving the Road Development Plan by 2030] NH61C は主要な国道として、4 車線化が計画されている。
- (ロ) [Decision No. 287 of the Prime Minister approving the Mekong Delta Region Master Plan, a, item 1, part VI] NH61C は、アップグレードの優先順位が高い。
- (ハ) [Resolution No. 120 of the Government on the development of the Mekong Delta to adapt to climate change, 2. Viewpoints, c) ] “Respect natural laws and avoid violent interference with nature; select development models adaptive to natural conditions and friendly to the environment and develop sustainably with the motto “living with floods, brackish water and saltwater”.
- (ニ) [Plan No. 209/KH-UBND, December 17, 2021, 4. Tasks to respond to climate change in the field and industry, d) Traffic field] “Improve the resilience of the transport infrastructure; upgrading, renovating, land and waterway traffic works in flood and landslide areas”.
- (ホ) [Decision No. 1725 of Hau Giang Province People's Committee on Transport Development Plan in Hau Giang Province] NH61C は 4 車線で計画されている。Decision No. 1725 を実施するため、省は Decision No. 714 と同様に、フェーズ 1 初期 2 車線、フェーズ 2 完成 4 車線のプロジェクトを承認した。

- (へ) [Decision No.3522/QD-UBND dated November 24, 2015 of Can Tho City People's Committee] 本路線は国道として、完成 4 車線・盛土幅=23m で整備する。資金難のため、2012 年にフェーズ 1 として盛土幅=11.5m、舗装幅=10m の断面の道路が完成した。10 年近く運用した結果、道路は 50cm ほど沈下したことが確認された。

しかし、これらの文書から、道路セクターとしての気候変動対策は明確に示されていない。よって、JICA 調査団は、2022 年 11 月 8-9 日のカントー市・ハウザン省との協議時に、上記の開発計画中の気候変動対策について、以下のように示し、合意を得た。

- (イ) NH61C の沿線への洪水・浸水を許容する

=> 水辺全域（海岸沿いだけでなく、河川沿い）に堤防構築することや、排水システムで気候変動に抵抗するものではない

- (ロ) 主要道路として気候変動に適応した常時機能する交通システムを構築する

=> 全天候型道路として、道路の計画高さ（PH）を高くする

#### (b) NH61C の役割（計画・設計の方針）

カントー市／ハウザン省ともに、NH61C を「気候変動に適応する全天候型道路」として整備することを確認した。従って、「気候変動に適応する全天候型道路」として適切な PH を条件として設定する必要がある。

#### (c) 道路規格と設計仕様

国道クラスとして以下を条件とする\*。

- (イ) 道路規格：道路グレード III（TCVN 4054-2005 に準拠する）

- (ロ) 設計速度 V=80km/h

\*以前の計画では、NH61C は「高速道路」クラスに格上げされる予定であったが、「国道」のままとすることが確認された。

#### (d) 路面高さ

設計高水位は、国道構造物として高水位(HWL)=4%に設定する。

本条件で、「拡幅部車線」と「既存車線」について気候変動の影響を考慮する。

- (i) 拡幅車線

道路計画高は、 $HWL=4\%+RCP4.5$  シナリオの 25 年間の海面上昇を考慮するものとする（Appendix2, 8.3.3.2 (b) 参照）。カントー市、ハウザン省共に本設定を確認した。

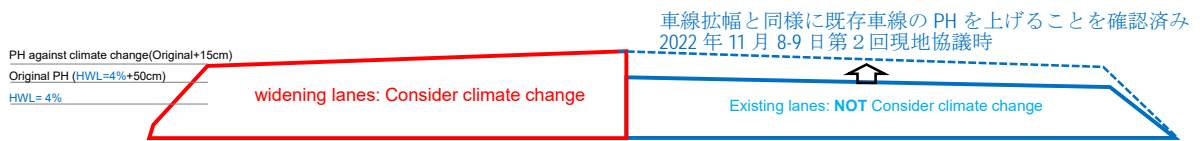
- (ii) 既存車線（現況と将来計画）

JICA 調査団は、第 1 回現地協議において、カントー市およびハウザン省に、気候変動対策として既存車線の計画高を上げることが将来計画されていないことを確認した。プロジェクトプロポーザルでも、道路計画高を上げる工事は含まれていないことを確認した。しかし、既存 2 車線道路と拡幅 2 車線道路は断面を共有する同一路線であることから、円滑で安全な道路運営と気候変動対策として機能するために、断面上の路面高差は発生してはならない（図 6.2.2 参照）。

よって、2022 年 11 月 8-9 日の第 2 回現地協議で、JICA 調査団は既存車線の道路計画高を



上げること、かつプロジェクトプロポーザルにその建設費を含めることを確認した。

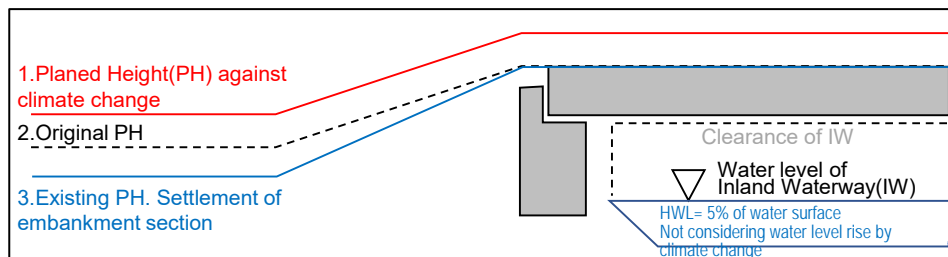


出典: 調査団

図 6.2.2 NH61C の各路面高さ位置イメージ断面図

既存路面高の現状として、盛土部の原設計道路路面高から軟弱地盤の残留圧密沈下による路面高の沈下が確認出来る（図 6.2.3 参照）。図 6.2.3 に、橋梁・盛土部を含めた路面高さの概略側面図を示す。

原設計路面高よりも現状路面高が低くなっている現状を踏まえ、特に橋梁・盛土部の路面高について適切な解決策を検討する必要がある。



出典: 調査団

図 6.2.3 NH61C の既存車線現況側面模式図

(e) 交差条件（クリアランス）

(i) 航路制限（内陸水路）

中小橋梁の計画では、TCVN 5664:2009 に準拠し、内陸水路に必要なクリアランス考慮した。本計画における中小橋梁の多くは、カテゴリIII～VI の内陸水路と交差している。HWL は 5% と仮定した。表 6.2.5 に内陸水路の種別とクリアランスを示す。

表 6.2.5 内陸水路の航路制限

Class	Dimension of waterways (for canal)		Navigation clearance (for canal)	
	Depth (m)	Width (m)	Width (m)	Height (m)
III	>3.0	>35	>30	7.0
IV	>2.8	>25	>25	6.0
V	>2.2	>15	>15	4.0
VI	>1.3	>10	>10	3.0

出典: TCVN 5664:2009

(ii) 交差道路の建築限界

中小橋梁の計画では、関連規格に基づき交差道路の建築限界を考慮して計画した。表 6.2.6

に道路種別とクリアランスを示す。

表 6.2.6 交差道路の建築制限

Type	Class of road		Lateral Clearance (m)	Vertical Clearance (m)
Expressway	120; 100; 80; 60 (km/h)	-	15.0; 15.0; 13.5; 13.5	5.0
National Highway	-	I, II, III, IV	18.25; 13.5; 8.5; 5.5	4.75; 4.75; 4.75; 4.5
Provincial road	-	III, IV, V	8.5; 5.5; 4.75	4.75; 4.5; 4.5
District road	-	VI	A	4.5
Commune road	-	-	A (B)	4.5 (3.5)
Village road	-	-	B C	3.5 (3.0)
People's road	-	-	D	-

出典：TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005, and TCVN 10380:2014

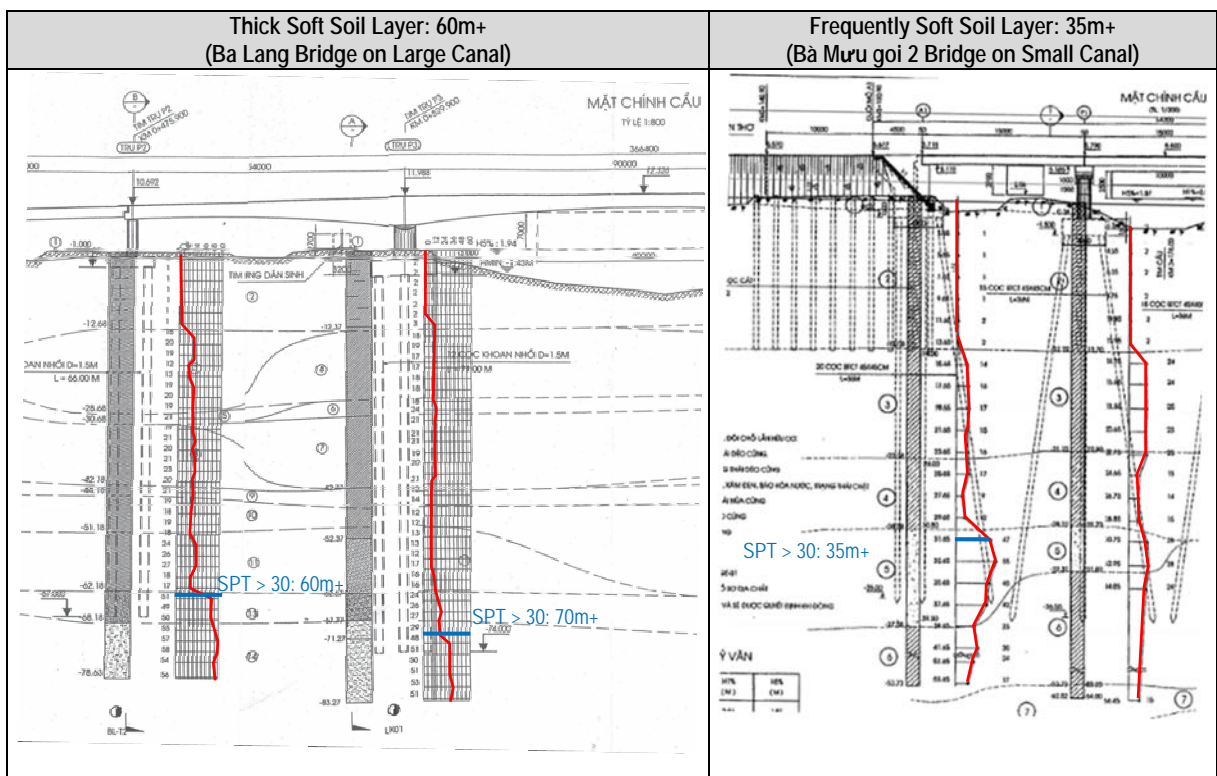
(f) 土質条件

NH61C のしゅん工図面を参考に、土質条件を確認した。確認された状況は以下の通りである。

大きな運河（Ba Lang 橋）で深い軟弱土層（60m 以上）が確認出来る。

中・小規模の運河では、軟弱土層の深さが 35m 程であることが多い（土質情報がない場合は、竣工図と基礎杭の深さから想定した）。

NH61C の橋梁はほぼ中小橋梁である。図 6.2.4 に土質調査結果（SPT: Standard Penetration Test：標準貫入試験）の一例を示す。



出典：調査団

図 6.2.4 しゅん工図で確認された土質条件

### (g) 供用期間

供用期間は両市/省のプロジェクトプロポーザルに基づき、30年と設定した。

## 6) プレインプット検討

### (a) 既存車線の気候変動対策の検討

上記検討条件をもとに、既存車線の適切な気候変動対策について、比較案2案を用いて検討を行った（表 6.2.7 参照）。

表中では、気候変動による水位上昇を想定して、橋梁部と盛土部の側面図を示している。水位上昇の影響は、橋梁下の航路限界が確保出来なくなることから、内陸水路（IW）の運用に直接影響を及ぼす。

比較案の違いは、気候変動による水面上昇時にどれだけ航路限界が確保出来るのかである。

【比較案1】本比較案は、ルート全体の盛土部および橋梁の計画路面高を嵩上げするため、水位上昇によって内陸水路の運用に支障をきたすことはない。しかし、橋梁の計画高を上げるのは、工法や手順が複雑で技術的に困難である。まず、橋桁をジャッキアップし、橋台や橋脚にコンクリートを打設する必要がある。このように技術的に難しい工事を行うため、工事の安全性や桁の健全性の確保が難しいと判断する。また、既存構造では対応できない場合、杭基礎の追加など、構造強化が必要になります。これらの点から、比較案2よりも費用・工期ともに増えると評価した。

路線にある橋梁の中で、最も大きな橋梁カントー市にある「Ba Lang Bridge」である。Ba Lang Bridge の場合、上記の一般的な条件に加え、橋脚と上部工が剛構造になっているため、現場条件がより複雑で嵩上げが困難である。

【比較案2】盛土部分のみを嵩上げするため、水位上昇に伴い橋梁直下を運航する内陸水路の運用に影響が出やすくなる。しかし、「全天候型道路」としての機能は比較案1と同じであり、工事内容は容易な道路工事（土工と舗装工事）だけである。費用と工期の点では、比較案2は比較案1より経済的である。ただし、この案でも、盛土部分の追加工事は必要となる（路面高を約45cm嵩上げする）。45cmの内訳を以下に示す。

(イ) 気候変動対策: 15cm（25年後の予測:メコンデルタの他案件を参照して設定）

(ロ) 既存路面高さの沈下分を補う補修工事: 30cm

\* 残留圧密は現時点では既に終了していると想定する。盛土高平均3mの場合、共用開始後に10%（30cm）の圧密沈下が発生

よって、JICA調査団は「比較案2」を経済的・合理的な案として推奨し、カントー市/ハウザン省ともに、プロジェクトプロポーザルに既存車線部の嵩上げ（約45cm）を計上すること同意した。

計画高嵩上げの他懸念事項としては、盛土法尻端部が用地境界内に収まらないことである。両市/省ともに、既存盛土法尻から3mの範囲で土地取得が行われているため、問題とならないことが確認された。

表 6.2.7 既存車線嵩上げ比較案

Option	Description
<p>Option 1: Raise Whole Route: Embankment and Bridges</p>	<p><b>[Advantages]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- All-weather Road</li> <li>- IW also can be used without limitation</li> </ul> <p><b>[Disadvantages]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Big construction cost, and long construction period</li> <li>- Complicated procedures (demolish deck-slab, jack-up girders, etc.)</li> <li>- (Possible) Need more supports (e.g. additional pile foundation etc.)</li> </ul>
<p>Option 2: Raise Only Embankment Section (<b>Recommended</b>)</p>	<p><b>[Advantages]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- All-weather Road</li> <li>- Simple work contents (pavement, earth works only)</li> <li>=&gt; Reasonable, best cost effectiveness</li> </ul> <p><b>[Disadvantages]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Only IW will be restricted in flood/climate change in rainy season, because clearance of IW can not be assured</li> </ul>

\* 既存車線盛土部の嵩上げの単価は “6,160百万VND/km” と試算した  
 出典: 調査団

**(b) 交通需要予測結果に基づく車線数検討**

区間交通量に基づき、車線数の検証を行った。2030年と2050年の交通需要は、4車線道路で円滑にまかなわれることが確認出来た。

NH61Cはメコンデルタの主要な高規格道路の1つであり、2つの主要都市カンター市とビータイン市を結ぶ唯一の道路である。この主要道路では、2030年に2車線の場合、V/Cは約1.4となり、道路は混雑し、交通事故の危険性も高くなる。したがって、重要な幹線道路として円滑な道路交通と安全性のために、4車線への拡幅が推奨される。

**(c) 拡幅方法/構造形式（橋梁区間）**

**(i) 検討における着目点**

**着目点:** 橋梁の拡幅について、pre-input studyでは、主に以下の3点を重要と捉え検討を行った。

- (イ) 拡幅方法
- (ロ) 拡幅構造
- (ハ) 既存構造物への影響を最小化する施工方法

**検討対象橋梁:** 現状、NH61C上の供用中の橋梁は計41橋である。うち40橋は、プレストレストコンクリート(PC)I桁橋とPC床版橋からなる中小橋梁で構成される。残りの1橋は、カンター区間のPC箱桁橋である。

表 6.2.8 NH61C の既存橋梁表

Section	No.	Bridge Name	Location	Span Arrangement (m)	Bridge Type	Notes
Can Tho	1	Ba Láng	Km0+574,9	39,1+40+54+90+54+40+39,1	PC Box & Super T	widening
	2	Bà Hiệp	Km1+945	3x15	PC-Slab	widening
	3	Bà Đạt	Km2+760	3x15	PC-Slab	widening
	4	Bà Mưu	Km3+178	3x15	PC-Slab	widening
	5	Rạch Sung	Km3+897,5	3x33	PC-I	widening
	6	Tắc Bào	Km7+7,5	3x24,54	PC-I	widening
	7	So Đũa	Km7+954	3x24,54	PC-I	widening
Hau Giang	1	Trầu Hôi	Km10+344	3x33+15+33	PC-I & PC-Slab	widening
	2	Xáng Mới	Km13+633	3x33	PC-I	widening
	3	Tân Hiệp	Km14+744	3x33+20+3x33	PC-I & PC-Slab	widening
	4	Cầu 2000	Km16+736	3x24,54	PC-I	widening
	5	Cầu 3500	Km18+097	3x15	PC-Slab	widening
	6	Cầu 4000	Km18+639	3x15	PC-Slab	widening
	7	Cầu 5000	Km19+648	3x15	PC-Slab	widening
	8	Cầu 6000	Km20+621	1x20	PC-Slab	widening
	9	Cầu 7000	Km21+809	3x20	PC-Slab	widening
	10	Cầu 8000	Km22+351	3x33	PC-I	widening
	11	Cầu 9500	Km24+166	3x20	PC-Slab	widening
	12	Cầu 10500	Km25+187	1x20	PC-Slab	widening
	13	Cầu 11500	Km26+200	3x15	PC-Slab	widening
	14	Cầu 13000	Km27+763	15+2x33+15	PC-I & PC-Slab	widening
	15	Cầu 1400	Km28+851	3x20	PC-Slab	widening
	16	Chệt Súng	Km31+161	3x15	PC-Slab	widening
	17	Hội Đồng	Km32+209	3x15	PC-Slab	widening
	18	Góc Mít	Km33+507	3x15	PC-Slab	widening
	19	Ba Liên	Km34+060	3x20	PC-Slab	widening
	20	Bồn Thước	Km35+072	3x15	PC-Slab	widening
	21	Cầu Lộ Đá	Km36+980	15+20+15	PC-Slab	Already widened
	22	Ba Kéo	Km38+200	3x15	PC-Slab	widening
	23	Vị Bình	Km38+757	20+33+20	PC-I & PC-Slab	widening
	24	Cái Nhúc	Km39+717	3x20	PC-Slab	widening
	25	Năm Lai	Km40+344	1x20	PC-Slab	widening
	26	Tám Lễ	Km40+945	3x15	PC-Slab	widening
	27	Chính Tuyên	Km41+493	1x20	PC-Slab	widening
	28	Đập Đá	Km42+164	1x20	PC-Slab	widening
	29	Miếu Hội	Km42+757	3x15	PC-Slab	widening
	30	Cầu Lắm	Km43+791	15+24,54+15	PC-I & PC-Slab	widening
	31	Cái Sinh	Km44+538	3x15	PC-Slab	widening
	32	Xà Toán	Km45+450	1x20	PC-Slab	widening
	33	Trâm Bầu	Km45+726	1x15	PC-Slab	widening
	34	Kênh Mới	Km46+739	3x24,54	PC-I	widening

出典：調査団

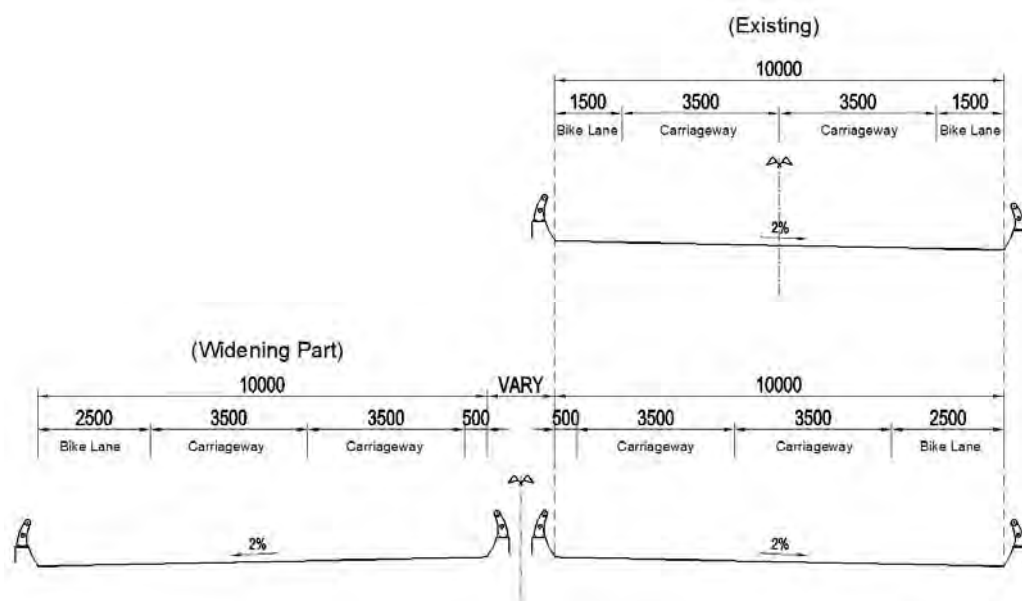
以下の検討では、「PC-I 桁橋と PC 床版橋」を NH61C 上の一般的な橋梁と考え、本検討の主な対象とした。PC 箱桁橋は一般橋とは異なる特殊橋梁として、別途、拡幅に際して必要な配慮、対策についてコメントした。

#### (ii) 構造部材ごとの検討

上部構造：

上部構造の幅員構成：既存車線および拡幅車線の道路幅員を以下に示す。

カントー市との協議では、既存車線の幅員は拡幅後も変更せず、ハウザン方面へ向かう 2 車線道路として使用することとなった。これにより、拡幅部に別橋梁を新設することで、既設橋梁の追加拡幅なしに供用が可能となる。



出典：調査団がハウザン省NH61C拡幅pre-F/Sを編集

図 6.2.5 既存車線、拡幅車線の道路幅員

上部構造の代替案検討：一般橋の橋梁拡幅方法として、PCI 桁と PC 床版橋に対し以下 2 案の比較検討を行った。

(イ) 案 1：一体型上部構造

(ロ) 案 2：分離型上部構造

案 1 は、接続床版の施工時における既存交通による振動が、接続部のコンクリート品質に悪影響を及ぼすため、接続部施工の期間に交通規制が必要となる。一方で、案 2 の分離工法は新旧構造が分離しているため、新設橋施工時の交通規制が不要である。したがって、案 2 の分離工法を推奨する。

案 2 は案 1 より全幅を 1.0m 広げる必要があり、用地取得幅 (ROW) の問題が懸念されるが、カントー市とハウザン省によると、盛土端から 3m 幅は第一期建設時にすでに取得しているため、新たな用地取得上、問題はないとのことである。また、カントー市は、技術的必要性を優先する (技術的に必要であればより多くの土地を取得する) 方針であると述べている。

NH61C 上の橋梁は、桁下の運河または運河沿いの道路のクリアランスにより桁高が制限されるため、新設橋梁の桁高は既存橋梁の桁高と同等以下とする必要がある。PC 床版橋の場合、既設橋梁と同じ桁高を確保するには、橋軸直角方向の PC 鋼材が必須であるが、既設橋梁と新設橋梁間での PC 鋼材による一体化は非常に困難である。よって、PC 床版橋の一体型拡幅工法は推奨しない。

1.0m の拡幅増により建設費は若干増加するものの、交通規制が不要であることや、分離構造による施工性向上などの利点を考慮すると、許容できるものとする。

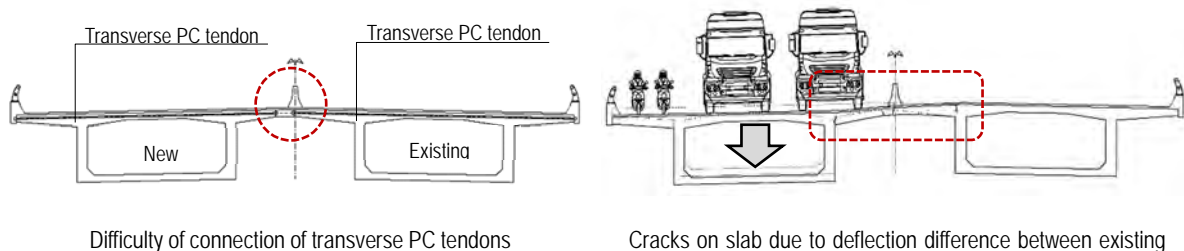
表 6.2.9 上部工の拡幅工法比較検討

Item	Alternative-1: Combined Superstructure	Alternative-2: Separated Superstructure
Cross-section	PC Slab Girder	
	<p>Cannot connect the transverse PC tendons between bridges</p>	<p>Keep space 500mm between new and existing superstructures</p>
	PCI Girder	
	<p>Connect the slab and crossbeam of superstructure</p>	<p>Keep space 500mm between new and existing superstructures</p>
Structure width	New 10.5m / Total 21.5m	New 11.0m / Total 22.5m
Cost (only superstructure)	1.00 (assumed only from new structure width)	1.05 (assumed only from new structure width)
Traffic restriction during construction	<b>Need traffic restriction</b> Construction of the connection part Demolition of the existing railing Construction of the median	<b>No need restriction</b> New superstructure is an independent structure with existing one.
Constructability	<b>Difficult</b> Slab girder: very difficult to connect transverse PC tendons between new and existing. PCI girder: concrete for joints must be jet concrete, etc., to ensure quality even under vibration.	<b>No problem</b> Only need to confirm and take care the space for construction and erection
Land acquisition	<b>No problem</b> the total width of superstructure can be within the land acquisition width	
Conclusion	Not recommend	Recommend

出典：調査団

特殊橋梁である PC 箱桁は、以下の理由により一体型拡幅工法が適さないため、分離型拡幅工法を推奨する。

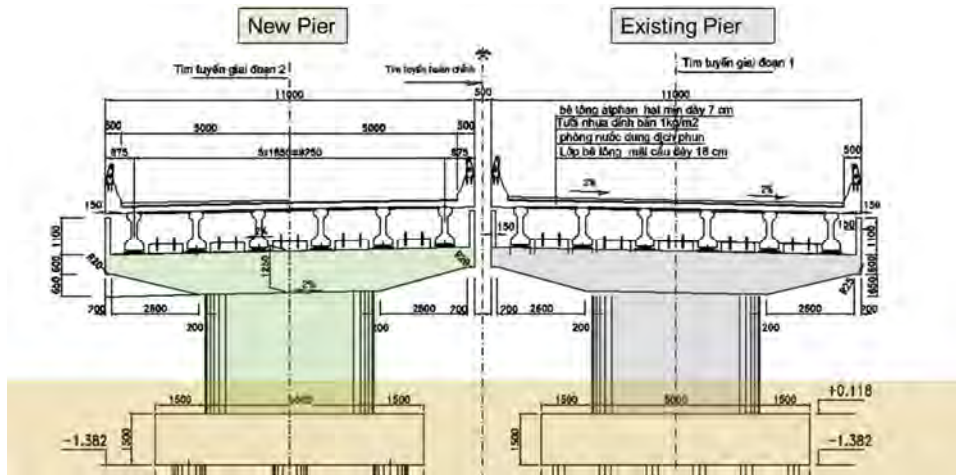
- (ハ) 既設橋梁と新設橋梁の PC 鋼材での一体化が非常に困難である。
- (ニ) 既設箱桁と新設箱桁にたわみ差が生じ、床版にひび割れが発生する可能性が高い。
- (ホ) 工事期間中に大規模な交通規制が必要である。



出典：調査団

図 6.2.6 新旧 PC 箱桁の一体化における問題点

下部構造: 前提条件として、上部構造は「分離型拡幅工法」を想定する。拡幅側の新規橋脚は、新旧の躯体間に十分な離隔が確保可能なため、特段考慮すべき事項はない。

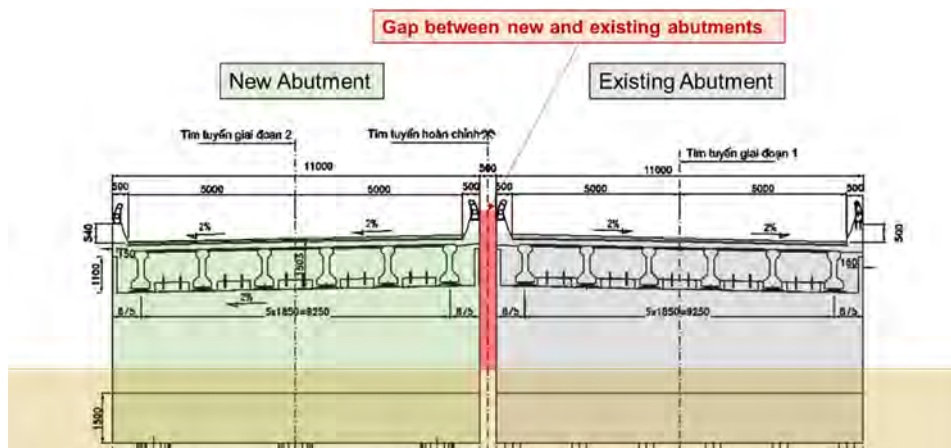


出典 : 調査団がハウザン省NH61C拡幅pre-F/Sを編集

図 6.2.7 新設橋脚と既設橋脚の位置関係

橋台施工において、新旧構造物間に隙間や距離がある場合、新たにコンクリートを打設するための型枠工や足場が必要となる。橋台は上部構造の幅員と同等の躯体幅を必要とするため（図 6.2.8）、橋脚のように新旧の躯体間に十分な離隔を確保することが困難となる。（図 6.2.7）。この条件では、既設橋台を新規コンクリート工事の型枠として活用する考え方が妥当（施工性に優れる）と考えられる。そこで、以下の代替案を比較検討した（表 6.2.10）

- (イ) 案 1 : 既設橋台と新設橋台が「接触」している（利点：施工性）
- (ロ) 案 2 : 既設橋台と新設橋台を「分離」している（利点：構造幅員の最小化）



出典 : 調査団がハウザン省NH61C拡幅pre-F/Sを編集

図 6.2.8 新設橋台と既設橋台の位置関係

案 1 の補足説明として、「接触」とは、「互いに接触しているが、構造的には分離している」ことを意味する。鉄筋やPC鋼材で既設橋台と新設橋台を一体化すると、構造的挙動が複雑になり、それぞれの橋台に悪影響を及ぼす可能性があるため、鉄筋やPC鋼材で既設橋台と

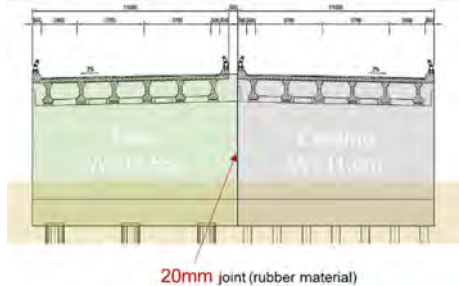
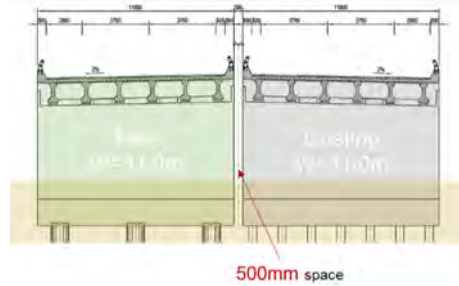


新設橋台を一体化しないこととする。上記案1は、一体化するのではなく、既設橋台と新設橋台を20mmの継ぎ目で接触させて施工する計画である。

上部構造の拡幅工法検討では、「交通規制」の必要性を評価したが、橋台の場合は、橋台上の支承と橋台間のゴム材により、既存交通による振動はほとんど無視できる。したがって、橋台の構造については、交通規制は必要ない。

比較検討の結果、施工性に優れる「案1：既設橋台に接触」を推奨する。

表 6.2.10 橋台の比較検討

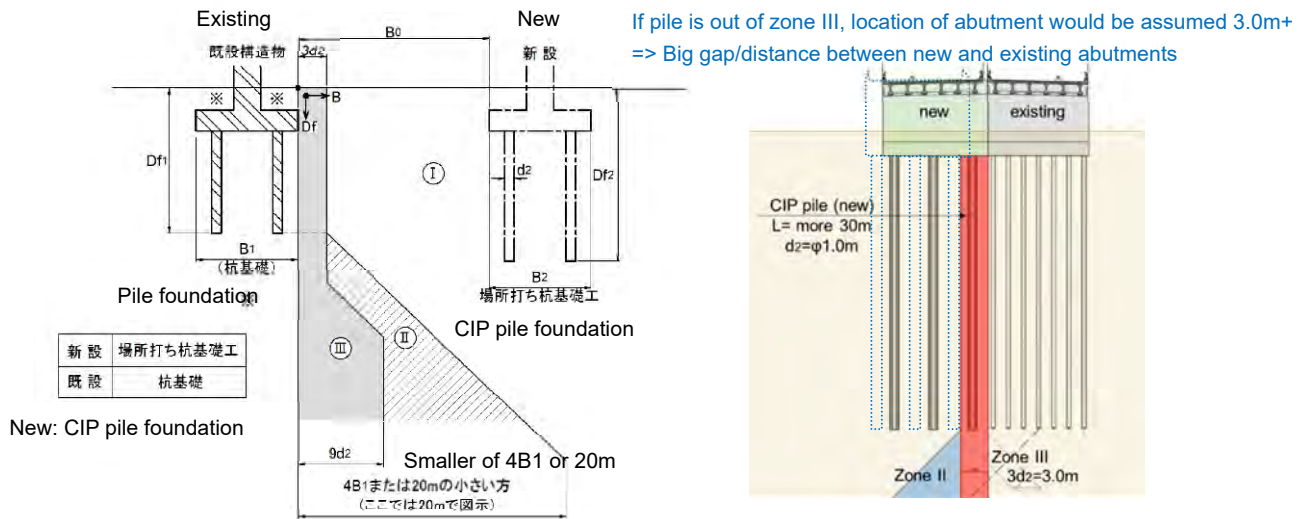
	Alternative-1: Contacted to Existing Abutment with 20mm joint	Alternative-2: Separated from Existing Abutment with 500mm space
Cross-section		
Width	New Abutment 11.5m / Total 22.5m	New Abutment 11.0m / Total 22.5m
Constructability	Excellent No need side formwork due to existing abutments as formwork.	Fair Need side formwork and fixing in the space between abutments
Earth Retaining	No need front earth retaining	Need front earth retaining between 500 mm
Conclusion	Recommend	Not recommend

出典：調査団

**基礎構造：** NH61C 上の既設橋（一般部）の基礎形式は、収集資料および架橋位置の地質状況から、深さは 35～40m の杭基礎である。拡幅部も地盤条件は同等と考えられるため、新設橋梁の杭の深さは既設橋梁と同様と想定した。

新旧橋梁の位置関係から、特に橋台部については新設杭が既設杭に近い位置とならざるを得ないため、新設杭の施工が既設構造物に悪影響を及ぼす可能性がある。近接して杭を新設すると、杭の周囲の地盤が緩み、既設杭の周囲の地盤条件を変化させ、既設杭の支持力・性能を低下させる可能性がある。

ベトナムには近接施工に関する規定がないため、日本の首都高速道路基準を参考に、既設構造への影響を最小限に留めることを提案する。



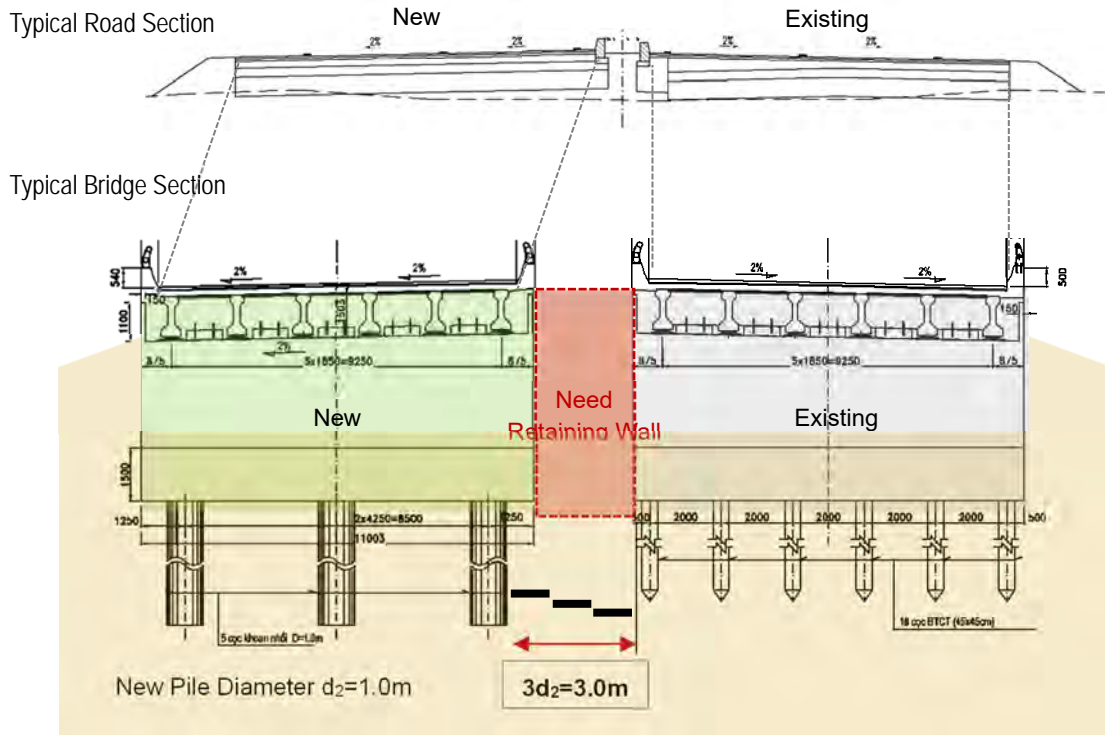
Impact Zone based on “Japanese Metropolitan Expressway standards” Impact Zone & Pile Arrangement of abutment

出典：調査団

### 図 6.2.9 近接杭施工時の影響領域

新設杭を領域 III 外に配置するには、既設橋台と新設橋台の間に約 3.0m の距離を確保する必要がある（図 6.2.9）。これには橋台間に土留めが必要であり、さらに橋梁部のみを拡幅するには道路線形を S 字とする必要があるため、設計速度 80km/h の国道としての交通安全性、走行快適性を著しく低下させる（図 6.2.10）。そのため、一般部の橋梁（PC-I、PC 床版）については、杭間距離  $3d_2$  を確保するために既設橋梁と新設橋梁の距離を確保しない方針とした。

このような理由から、表 6.2.10 の橋台間隔に関する比較は、両代替案とも新設杭が領域 III 内に入ることを前提とした。



出典：調査団

図 6.2.10 領域 III 外に新設杭を配置した場合の橋台の配置

本基準によると、新設杭が範囲 III（既設杭から新設杭径の 3 倍の範囲）に位置する場合は、以下の対策が必要である

- (イ) 新旧杭間への物理的な保護材の設置
- (ロ) 新設杭施工中の既設構造物のモニタリング実施

新旧杭間への物理的な保護材としては、

- (イ) 鋼矢板を杭間に杭長以上打込み
- (ロ) 新設杭の孔壁を鋼管などで物理的に保護

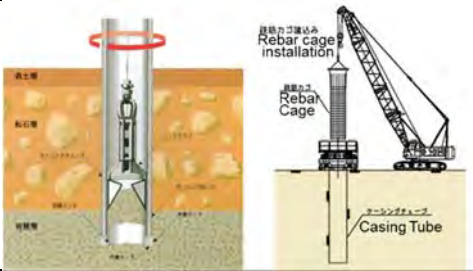
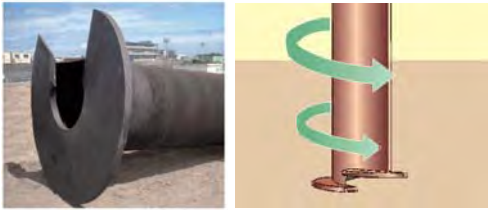
が考えられる。

今回の場合、既設橋基礎の杭長が 30m と深いことから鋼矢板の圧入は困難であり、新設杭の孔壁の鋼管などによる保護が、合理的な対策と判断する。

上記を踏まえ、新設杭の孔壁の鋼管などによる保護が可能な以下の 2 案について比較を行う。

結果として、実績、経済性に優れる場所打ち杭（オールケーシング工法）を推奨する。

表 6.2.11 杭の種類・工法の比較検討

	Alternative-1: Cast-In-Place RC Pile (Full-casing Method)	Alternative-2: Steel Pile (Rotary Press-in Method)
Summary	Cast-In-Place Pile constructed by full-casing method can physically protect the borehole wall, thus minimizing the impact on neighboring structures. The method of remaining temporary casing tubes in place is also acceptable.	Although the vibrohammer and hammering methods cannot be applied in neighboring construction, the rotary press-in method can be used to drive steel pipe piles with minimizing the impact on neighboring structures.
Figure		
Experience in Vietnam	- C.I.P piles have many experiences in Vietnam. - Full-casing method is experienced in Vietnam.	Few experienced in Vietnam
Cost	The most economical type of foundation in Vietnam	Not economical and Not reasonable, because the horizontal bearing capacity of piles is not required in Vietnam, where small seismic intensity
Conclusion	Recommend	Not recommend

出典:調査団

日本の基準では、オールケーシング工法で施工された場所打ち杭の標準適用深度は、40m までで適用性が高く、40~60m では適用性あり、60m 以上は適用外である。

オールケーシング工法は、鋼管を回転圧入後、鉄筋かごを設置し、コンクリートを打設しながら引き抜く工法であり、杭の深さが深いほど鋼管を引き抜くのに必要な力（トルク）が大きくなるため、60m 以上の深さではオールケーシング工法は適用外である。

メコンデルタ地域は軟弱地盤であり、中間層は粘土やシルトで構成されているため、地盤と鋼管の摩擦は小さく、鋼管を比較的引き抜きやすい土質であると考えられる。したがって、深度 60m までのオールケーシング工法の適用が可能と考える。

また、杭長 40m 以上で鋼管引き抜きが懸念される場合は、以下を適用して施工性を向上させることが可能である。

- (1) 鋼管引き抜きに必要なトルクを十分に持つ機械の使用。
- (2) 二重管や潤滑剤塗布など、鋼管外周の摩擦を低減する方法の使用。
- (3) 引き抜かず、残したままでの仮設ケーシングの使用。

[施工監理段階での品質保証のための重要事項]

軟弱地盤でのオールケーシング工法の適用は、杭長にかかわらず杭上端が先細りになることがあるので注意が必要である。そのため、鋼板の敷設、コンクリートの増量、二重管の採用など、所定の杭径を確保するための対策を検討することを推奨する。

[PC 箱桁（特殊橋梁）の基礎]

既設 PC 箱桁橋であるカントー市「バーラン橋梁」の杭長は 60m 以上である。杭長が 60m を超える場合、オールケーシング工法の適用が困難なため、対策工（ボーリング孔の物理的保護）を使用せず、既設杭と新設杭の距離を 3d2 以上確保し、新設橋梁と既設橋梁の位置

を離すことを推奨する。カントー市との協議で、JICA 調査団は、拡幅側の用地取得は容易であり、新設橋梁と既設橋梁を分離することは可能であると確認した。

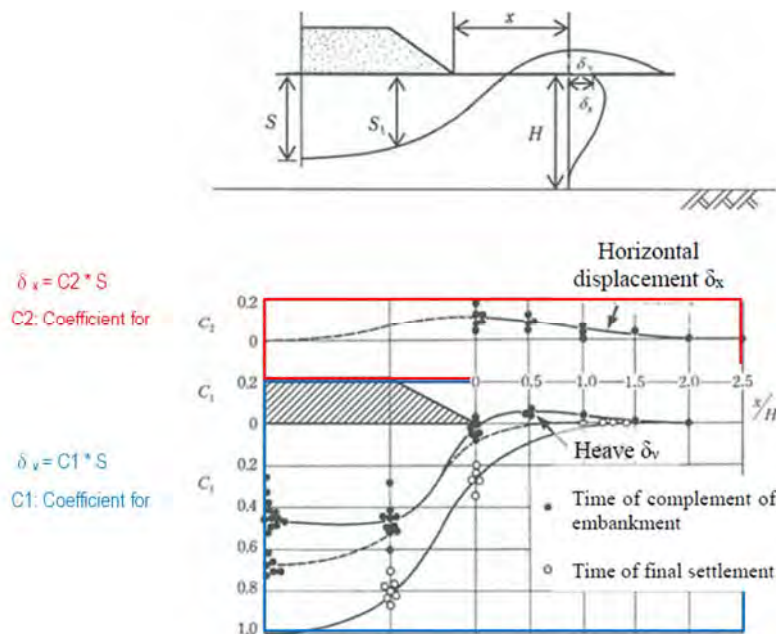
(d) 拡幅方法/構造形式（盛土区間）

(i) 既設構造物への影響緩和策の検討

盛土施工による地盤の変形は、図 6.2.11 に示すように想定している。本図は軟弱地盤対策が施されていない日本での盛土工事の実績を基に示された周辺地盤の挙動である。この図から、軟弱地盤での盛土工事は、垂直と水平の両方向に影響を及ぼすことを示しており、水平方向には軟弱地盤層の厚さの 2 倍程度まで側方流動することが示唆されている。よって、盛土構築の前に、周辺への影響を考慮した適切な対策（盛土の前に沈下を促進する）を行う必要がある。

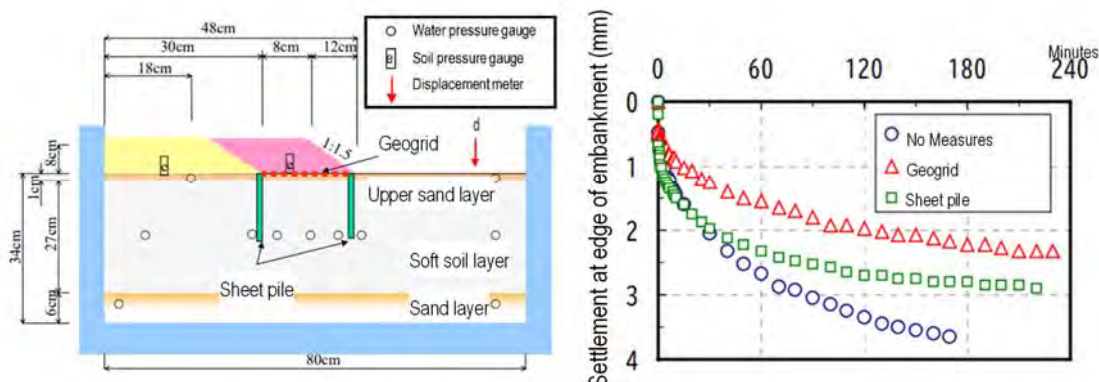
遠心模型実験の研究によると、沈下変位の緩和には地表にジオグリッド（ジオテキスタイルシート）を敷くことが有効であることが示されている（図 6.2.12 参照）。

したがって、既存の構造物への影響を最小限に抑えるために、盛土工事前に適切な軟弱地盤対策（沈下促進）を施し、「ジオグリッド」（側方流動の変位最小化）を行うことが推奨される。施工管理時には、盛土構築速度が側方流動に大きく影響することから、盛土構築速度を慎重に設定する必要がある。



出典: 153頁、道路土工—軟弱地盤対策工指針（社団法人日本道路協会）に調査団が加筆

図 6.2.11 盛土工事により想定される周辺地盤変位



出典:「盛土拡幅が既設盛土および周辺地盤に与える影響とその対策工(大林組技術研究所報No.67 2003)」からFig2、11を抜粋し、調査団加筆

図 6.2.12 遠心模型実験の断面モデル図と沈下結果

(i) 既沈下部との沈下挙動差の対策

既設車線と拡幅車線では、盛土構築後の圧密の累積時間が異なるため、沈下量・圧密量が異なる挙動を示す。つまり将来、境界線に高低差が生じる可能性がある。盛土新設時には、上記のような通常の軟弱地盤対策以外には、この差を緩和する対策はない。よって、定期的な補修工事に対応するしかない。

(e) O&M 計画と費用

O&M 計画やコストは、特に ODA パートナー側からは、技術・財務面からプロジェクトを評価する重要な要素である。ODA パートナーは、事業開始後の供用時品質の持続性を懸念している。各機関から提供された情報（近年の予算実績も含む）および関連法規に基づき、O&M 計画および概算費用算出を整理した。

(i) 適用される基準および関連法規

- (イ) [TCCS 07:2013/TCBVN] Technical standards for regular road maintenance
- (ロ) [Circular No.37/2018/TT-BGTVT] Regulations on Management, Operation and Maintenance of Road Construction Works, Circular No. 41/2021/TT-BGTVT on Amendments to Circular No. 37/2018/TT-BGTVT.

(ii) 維持管理者情報

カントー市：維持管理組織の能力を評価するために収集した情報を、表 6.2.12 に示す。

収集した情報に基づき、「Regional Road Management Unit (RRMU) IV.5」は、技術面・資金面で十分な経験（対象プロジェクトと同種の道路構造物の監理実績あり）と能力があると評価された。

表 6.2.12 O&M に関する収集情報 (NH61C カントー区間)

Item	Description	Remark
O&M Operator/ Administrator	RRMU IV.5	RRMU IV.5 is the managing organization for now and future (when NH61C is widened to 4-lanes)
Establishment	Established in 2013	
Structure of the Organization	Total personnel of 14 people, including 1 Director, 1 Deputy Director, 5 Office staffs, 7 technical staffs	<pre> graph TD     Director[Director] --&gt; DeputyDirector[Deputy Director]     DeputyDirector --&gt; OfficeStaff[5 Office staff]     DeputyDirector --&gt; TechnicalStaff[7 Technical staff]             </pre>
Budget	15.86 billion VND/year	for 10.2 km of NH61C
Maintenance Works	Only performing management subcontracted works as follows: Routine maintenance, Inspection works Clearing obstacles and regulating traffic Repair works (periodic and big repair)	No facility for carrying out the maintenance work directly
Maintained Infrastructure	Bridge, road (in Can Tho city)	NH1, NH61C, NH91B, NH80, Lo Te-Rach Soi route (through Can Tho city)

出典: 調査団

ハウザン省：維持管理組織の能力を評価するために収集した情報を、表 6.2.13 に示す。

収集した情報に基づき、情報が不足している部分もあるが、「ハウジアン省交通局内の交通インフラ管理部」は、技術面・資金面で十分な経験（対象プロジェクトと同種の道路構造物の監理実績あり）と能力があると評価された。特に既存車線の NH61C の現状は、調査団の現地踏査時に、軟弱土による沈下は首尾よく修復されていることが確認出来た。

表 6.2.13 O&M に関する収集情報 (NH61C ハウザン区間)

Item	Description	Remark
O&M Operator/ Administrator	Direct management unit is "Transport infrastructure Management Division" in Hau Giang DOT	Directorate Roads of Vietnam (DRVN) authorizes "Hau Giang DOT" to manage NH61C Hau Giang DOT is the managing organization for now and future (when NH61C is widened to 4-lanes)
Establishment	Established in 2013	
Structure of the Organization	Total personnel of 8 people for specifically O&M works	
Budget	31.86 billion VND/year	for 37.2 km of NH61C
Maintenance Works	Manage following subcontracted works: Routine maintenance, Inspection works Clearing obstacles and regulating traffic Repair works (periodic and big repair)	No facility for carrying out the maintenance work directly.
Maintained Infrastructure	Bridge and road of NH and provincial roads (in Hau Giang province)	-15.3km of NH. 61B (including 7 bridges) - 37km of NH.61C (including 34 bridges) - 222km of provincial road (including 131 bridges)

出典: 調査団

### (iii) O&M 費用

O&M 費用については、経済分析、JICA の審査、カントー市のプロジェクト期間中の適切な予算配分のために、関連する基準や収集した情報に従って以下のように概略算出した。

表 6.2.14 O&M 概算費用算出 (NH61C カントー区間: 10.2km)

Item	Applied Value / Rates for 10.2km in Can Tho	Reference
Project Period	30 years	Project Proposals
Routine Maintenance Work	4-lanes: 168.6 million VND / km * 10.2 km = 1,720 million VND/year	According to norms, each city / province estimated
Periodic Repair Work (including repair work due to settlement)	4-lanes: 30,000 million VND/year	Collected recent 3 years actual cost from Can Tho city (15 billion VND/year for NH61C: 10.2km in Can Tho for 2-lanes)
Big Repairment Work (Every 15 years, big pavement repairment work is planned as 42 % of original asphalt pavement)	4-lanes: 12,029 million VND / km * 10.2 km = 123,000 million VND	No.37/2018/TT-BGTVT *Unit rate of asphalt pavement: 14,320 million VND / km * 42 % = 6,014.4 million VND / km for 2-lanes

出典: 調査団

表 6.2.15 O&M 概算費用算出 (NH61C ハウザン区間)

Item	Applied Value / Rates for 37.2km in Hau Giang	Reference
Project Period	30 years	Project Proposals
Routine Maintenance Work	4-lanes: 100 million VND / km * 37.2 km = 3,715 million VND/year	According to norms, each city / province estimated
Periodic Repair Work (including repair work due to settlement)	4-lanes: 60,000 million VND/year	Collected recent 3 years actual cost from Hau Giang (30 billion VND/year for NH61C in Hau Giang for 2-lanes)
Big Repairment Work (Every 15 years, big pavement repairment work is planned as 42 % of original asphalt pavement)	4-lanes: 12,029 million VND / km * 37.2 km = 447,000 million VND	No.37/2018/TT-BGTVT *Unit rate of asphalt pavement: 14,320 million VND / km * 42 % = 6,014.4 million VND / km for 2-lanes

出典: 調査団

表 6.2.16 各年 O&M 概算費用算出 (NH61C)

Can Tho				Hau Giang			
NH61C	Length(inc.intersections)	10.2 km		NH61C	Length	37.2 km	
	Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work		Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
	169 mil.VND/km/year	30000mil. VND for 10.2km	12029mil. VND/km for 4-lanes		100 mil.VND/km/year	60000mil. VND for 37.2km	12029mil. VND/km for 4-lanes
Year	Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work	Year	Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
2022				2022			
2023				2023			
2024				2024			
2025				2025			
2026				2026			
2027				2027			
1 2028	1,720	30,000		1 2028	3,715	60,000	
2 2029	1,720	30,000		2 2029	3,715	60,000	
3 2030	1,720	30,000		3 2030	3,715	60,000	
4 2031	1,720	30,000		4 2031	3,715	60,000	
5 2032	1,720	30,000		5 2032	3,715	60,000	
6 2033	1,720	30,000		6 2033	3,715	60,000	
7 2034	1,720	30,000		7 2034	3,715	60,000	
8 2035	1,720	30,000		8 2035	3,715	60,000	
9 2036	1,720	30,000		9 2036	3,715	60,000	
10 2037	1,720	30,000		10 2037	3,715	60,000	
11 2038	1,720	30,000		11 2038	3,715	60,000	
12 2039	1,720	30,000		12 2039	3,715	60,000	
13 2040	1,720	30,000		13 2040	3,715	60,000	
14 2041	1,720	30,000		14 2041	3,715	60,000	
15 2042	1,720	30,000	123,000	15 2042	3,715	60,000	447,000
16 2043	1,720	30,000		16 2043	3,715	60,000	
17 2044	1,720	30,000		17 2044	3,715	60,000	
18 2045	1,720	30,000		18 2045	3,715	60,000	
19 2046	1,720	30,000		19 2046	3,715	60,000	
20 2047	1,720	30,000		20 2047	3,715	60,000	
21 2048	1,720	30,000		21 2048	3,715	60,000	
22 2049	1,720	30,000		22 2049	3,715	60,000	
23 2050	1,720	30,000		23 2050	3,715	60,000	
24 2051	1,720	30,000		24 2051	3,715	60,000	
25 2052	1,720	30,000		25 2052	3,715	60,000	
26 2053	1,720	30,000		26 2053	3,715	60,000	
27 2054	1,720	30,000		27 2054	3,715	60,000	
28 2055	1,720	30,000		28 2055	3,715	60,000	
29 2056	1,720	30,000		29 2056	3,715	60,000	
30 2057	1,720	30,000	123,000	30 2057	3,715	60,000	447,000

出典: 調査団



## 7) 次期事業段階（Pre-F/S）への提言

### (a) 路線全体で統一した計画方針/機能/仕様

NH61Cは、カントー市/ハウザン省を通過する。一路線として、路線全体で同レベルの道路サービス品質が確保されなければならない。したがって、本調査のインプット事項を含む、道路のサービス品質に直接影響する重要な方針・機能・仕様（例えば全天候型道路としての気候変動対策、路面高、幅員構成等）は、路線全体で統一される必要がある。

### (b) 他各専門項目

- (イ) 道路セクターとしての気候変動対策は、他の分野の対策、特にメコンデルタ地域の洪水調節システムと確認・調整して連携することが必要である。本報告書で調査団は、「海岸沿いや河川の水辺すべてに堤防を設置することで、地域全体で洪水・浸水を防ぐ対策ではない」と理解した。本地域は浸水を許容し、重要な都市機能（交通システム、市街地、工業地帯など）は洪水時でも機能するように保護・補強されることを前提として対策を検討した（特に道路セクターでは主要道路網が全天候型道路として機能する役割であることを示した）。
- (ロ) 次期調査では、気候変動による水面上昇を考慮した氾濫解析に基づいて、路面高を設定する必要がある。
- (ハ) 全天候型道路であるため、気候変動に対する路面高を考慮すること。NH61Cの場合、既存車線の道路計画高を上げる工事費を含めることが必要である。
- (ニ) 国道として適切な道路クラス・規格と設計仕様が適用されなければならない。NH61Cの場合、当初は本路線は最終的には高速道路として運用されることが考えられていたため、計画されていた全幅・幅員構成と標準横断は「高速道路基準」として設定されていた。しかし、NH61Cと平行して「east north-south expressway」の計画があるため、本路線は国道に格下げされたが、幅員構成は高速道路規格のままであった。本調査で、カントー市とハウザン省共に、設計仕様と幅員構成を「国道」として設定することを確認・決定した（詳細は、図 6.2.5 参照）。
- (ホ) 本調査では、NH61Cのしゅん工図のみの限られた情報（具体には土質情報は Can Tho 区間のみ）に基づき、基礎杭の標準的な施工方法について検討した。橋梁部の拡幅工事による新設基礎杭の一部は、既存杭に近接し、既存の橋梁に影響を与える可能性が考えられる。近接施工の影響を最小限にするために、場所打ち杭の孔壁を保護する目的で「オールケーシング工法」を推奨した。しかし、一般的に杭の長さが60mを超える場合、オールケーシング工法では施工（ケーシングの打込み・引抜き）が困難となる。よって、将来的に全ての橋台・橋脚の土質条件を把握し、適切な対策（1）オールケーシング工法、（2）既存杭との十分な距離の確保を選択することを推奨する。ただし、（2）を採用するには、橋梁前後の盛土区間との道路線形の整合性・直線性を慎重に検討・設計する必要がある。
- (ヘ) 盛土区間では、盛土の新設に伴う既存構造物への影響を考慮し、適切な軟弱地盤対策・手順を選択する必要がある。まず、盛土施工前に無負荷の状態軟弱地盤対策を行い、初期沈下を促進させる。指定沈下量終了後、新規建設物の沈下を緩和する適切な対策（本調査ではジオグリッドの敷設を推奨）を実施する。なお、本対策の工事費を適切に計上することが必要である。

- (ト) 軟弱地盤による残留圧密が継続的に予想されるため、特に橋台背面盛土部の計画高を戻す・上げるための補修を定期的に行うことが必要となる。この補修工事は、「定期補修工事」として O&M 費用に含まれるべきである。管理機関としては、適切な予算配分を検討し、維持管理を行う必要がある。
- (チ) 必要に応じて O&M に関する追加情報が必要となる。

### 6.2.3. ドラフト Pre-F/S 内容の確認

両市/省ともに、JICA 調査団によるレビューのために、2022 年 12 月末までにドラフト Pre-F/S を共有する予定であることを JICA と合意している。しかし、準備状況は各市/省によって異なったため、準備状況に応じて JICA 調査団の対応は下記の通り実施した。

#### 【カントー市】

2023 年 1 月にカントー市と以下の状況を確認した。

- (イ) ドラフト Pre-F/S は準備中である
- (ロ) プロジェクトプロポーザルを修正し、2つの交差点を立体交差に変更した  
よって、調査団はドラフト Pre-F/S のレビューの代わりに、以下の対応を行った。
  - (イ) 準備中のドラフト Pre-F/S で変更された事業内容の明確化
  - (ロ) 事業内容・コンポーネントが異なるが、プレインプット検討内容を参照し、準備中のドラフト Pre-F/S の内容に対する確認を行い、調査団がコメントをした

#### 【ハウザン省】

2022 年 12 月にドラフト Pre-F/S が共有された。プレインプット検討内容を参考にしながら JICA 調査団によるレビューを予定通り実施した。

#### 1) カントー区間

【現在の事業内容の変更点：2つの交差点を立体交差に変更】

直近のプロジェクトプロポーザルでは、事業内容・コンポーネントで大きく変わった点は、「カントー区間の2つの交差点を立体交差に変更した」ことである。

- (イ) NH1A と交差する NH61C の BP にあるフライオーバー
- (ロ) West ring road との交差点を立体交差とする



出典: 2023/1/17カントー交通局との会議時、発表資料を基に調査団が編集

図 6.2.13 追加された立体交差点

本変更の際して、交差点形式は技術的な理由とともに、Pre-F/S で検討（再計画/再設計）必要である。JICA の審査は Pre-F/S に基づいて行われるため、Pre-F/S で計画・設計の精査を行う必要がある。

予備的検討では、「初期（2車線）、完成（4車線）」という条件で、「インターチェンジとインターセクション」の暫定計画を提案した。直近のプロジェクトプロポーザルでは、「インターチェンジ・インターセクション」の計画には言及されていない。ローン案件の審査は Pre-F/S に基づいて行われるため、Pre-F/S で計画・設計の精査を行う必要がある。

初期から4車線化整備を実施する場合、初期4車線化により将来計画が変更できないため、インターチェンジやインターセクションの計画・設計（立体交差構造の有無、路側からの接続性などを含め）の技術的・経済的な正当性評価が必要である。

道路交差条件・構造の方針を明確化することが必要である。交差道路・構造の計画・設計にあたっては、交通需要予測や交差する道路の計画種別に応じ、技術的に妥当な交差点形式の構造を設定することが必要である。もしくは上記設定した方針の例外事項として設定し、計画・設計が必要となる。

#### 【カントー交通局と実施したドラフト Pre-F/S 内容の確認】

上記の通り、上記予備的検討から事業内容・コンポーネントが変更された。

ドラフト Pre-F/S レビューの代わりに、ドラフト Pre-F/S 完成前に、カントー交通局に Pre-F/S の内容（変更点、JICA 調査団の予備的検討内容を参考にしたドラフト Pre-F/S への適用・反映状況）を確認した。確認項目は大きく以下の2項目である。

- (イ) 技術的な観点から変更事業内容を確認し、JICA 調査団がコメントした
- (ロ) 変更点とは別に、予備的検討の結果を参照して準備中のドラフト Pre-F/S の内容を

### 確認した


次頁から示す表に、上記 2 項目のカントー市と調査団との確認結果をまとめた。表は目的毎に下記の通りわけられている。

#### 【事業内容の追加・変更とその理由】の確認

ドラフト Pre-F/S 内容の確認（JICA 調査団による予備的検討内容を参考）

表 6.2.17 【事業内容の追加・変更とその理由】の確認

	Item	Addition and Adjustment	Clarification or Important Points to be Noticed	Reply by Can Tho city	Comments by JICA Study Team
A	Additional Intersections	<p>The first intersection: crossing the National Highway 1 at the end of the approach road to Can Tho bridge on the South bank (intersection IC4).</p> <p>Intersection with the West Ring Road</p>	<p>Policy of Intersection design shall be consistent with other routes. For example, in preliminary study of IPC, the policy of intersection was tentatively set as in Appendix Table &amp; Figure 2.12). In this policy, if crossing road class is equal or more than NH, "grade separated intersections/interchanges" are planned at ultimate stage. However, if crossing road class is lower than NH, type of connection is "at grade" even in ultimate stage, then the priority of drivability will be on IPC or NH61C than crossing lower class roads.</p> <p>If this policy is not suitable, the policy of road connection will be newly established, or the exemption shall be made with technical reasons (ex.the crossing road will be expected to be functioned as NH based on traffic demand forecast etc.).</p> <p>To identify the intersection plan/design, generally traffic density for every direction at intersection is a basis.</p>	<p>The project proposal will add 02 grade-separated interchange (01 interchange at the beginning of the route and 01 interchange with the western ring road); These interchanges are currently for connection of important roads of the city with high traffic volume to ensure traffic safety, increase the capacity of traffic circulation through the intersection, it is necessary to arrange the interchange; In the next step, the traffic volume will be added in all directions as the basis for planning the interchange.</p>	<p>This means that still type of intersections will be considered(replanned/redesigned) in Pre-F/S with technical reason? Plan/design shall be scrutinized in the Pre-F/S, because appraisal of loan project will be conducted/ justified based on Pre-F/S.</p> <p>As mentioned, the policy of road connection by intersection shall be clarified/consistent. Or the exemption shall be made with technical reasons (ex.the crossing road will be expected to be functioned as NH based on traffic demand forecast etc.).</p> <p>For planning and designing intersections, technically type of intersection shall be justified depending on the traffic demand forecast and planed class of crossing road.</p>
B	Crossing road	<b>Not addition.</b>	<p>[This is just question from JICA study team]</p> <p>In the JICA study team understanding, it will be difficult to access to the far side carriageways from roadside due to center median barrier, for example eastern side of road side of NH61C to Hau Giang bound. What is the countermeasures?</p>	<p>To change the direction, turning points will be arranged on the route (cutting the hard median), which is similar to the current traffic organization on National Highway 1A.</p>	<p>We understand 'turning points' by cutting at a certain length of the central median on NH61C is practical for the vehicles to change their direction. But, at the same time, such 'turning points' puts the vehicles in danger such as getting rear-ended collision when waiting in the fast lane next to the central median and joining up an opposite traffic flow. Therefore, road safety measures must be carefully provided at and near the 'turning points' such as lane</p>

	Item	Addition and Adjustment	Clarification or Important Points to be Noticed	Reply by Can Tho city	Comments by JICA Study Team
			<p>As same meaning of question, how to change the direction by car (in the following figure), because number of intersections are very few?</p> 		<p>markings and road signs. It is thus important to assign a road safety auditor to design appropriate measures.</p>
C	Possibility of change in Pre-F/S	All of items above	<p>These additional points were not technically studied by JICA. The possibility of changes in following stage (in Pre-F/S) after approval of project proposal want to be confirmed.</p>	N/A	<p>As mentioned in item A above, plan/design of some items shall be scrutinized in the Pre-F/S, because appraisal of loan project will be conducted/justified based on Pre-F/S.</p>

出典: 調査団

表 6.2.18 ドラフト Pre-F/S 内容の確認 (JICA 調査団による予備的検討内容を参考)

	Pre-Input Points	Description	Reply by Can Tho city about Pre-F/S	Comments by JICA Study Team
a	Unified Policies/ Functions/ Specifications through the Whole Route (Consistency among provinces)	NH61C is passing 2 city/provinces. As one route, the same level of service quality of road shall be provided on entire route. Therefore, the important policies/ functions/ specifications, which directly affect service quality of road, shall be unified on entire route, such as measures against climate change as all-weather road, road surface height, and cross-sectional lane elements. Items from b-l are unified among provinces?	Unified on the whole route	No objection
b	O&M Cost	As O&M cost, budget shall be kept, especially for repairing of road planed height due to settlement by soft soil.	Put in the project cost	Please include into O&M plan. As the policy of road operation, it is important to be included.
c	Road grade	National highway Grade III road – plain *Previously, NH61C was planned to be upgraded to “expressway” class, but the study team confirmed that the road class will be kept as “national highway” class	Grade III Road-plain in accordance with TCVN 4054:2005	No objection
d	Design speed	V=80 km/h	V=80 km/h	No objection
e	Required Road Surface Height	As all-weather road => Road surface height shall be considered against climate change (as national highway: HWL4%+ 25 years sea-level rise on RCP4.5 scenario) => The construction cost of raising road PH of existing lanes shall be included. * Only embankment section will be raised, because difficult to raise PH at bridge section	Road surface height road takes climate change prevention into consideration for embankment section	No objection
f	Navigation Clearance	The required navigation clearance of the canal was considered for medium and small bridges, in accordance with standard TCVN 5664:2009. The HWL is assumed to be 5% for all medium and small bridges. * In case of water surface is increased by climate change, the navigation clearance can not be secured	Navigation clearance shall comply with TCVN 5664:2009	No objection * In case of water surface is increased by climate change, the navigation clearance can not be secured, because it is technically difficult and dangerous to raise PH of existing bridges.
G	Clearance of Roads	The clearance on crossroads were considered for the planning of medium and small bridges in accordance with related standards TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005, and TCVN 10380:2014	Clearance of roads shall comply with relevant standards TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005 and TCVN 10380:2014	No objection
h	The total width (bridge) and the lane element of existing lanes	Total width of existing lanes shall be same even after widening (keep 10.0m) * in draft Pre-F/S, different	Existing lanes shall be kept the same	No objection

	Pre-Input Points	Description	Reply by Can Tho city about Pre-F/S	Comments by JICA Study Team
i	Widening method of Superstructure	Separated	Separated superstructure	No objection
j	Clearance between new & old abutment	20mm	Clearance between new and old abutment is agreed as 20mm	No objection
k	Necessary mitigation measure of neighboring work (Pile foundation)	Need borehole wall protection. CIP RC pile with full-casing method	Distance of pile foundation is designed to meet minimum pile distance	<p>In neighboring construction of piles, there are only two measures that can be taken to mitigate the negative impact due to new pile construction on the existing structure.</p> <p>[Method-1]: Method to secure 3 times the diameter of the new pile as the distance between the existing pile and the new pile.</p> <p>[Method-2]: Method of placing a physical protection wall (e.g., steel pipe casing) on the borehole wall during construction of new piles.</p> <p>In the case of piles for piers, it is no problem to ensure the above minimum pile distance and to adopt above Method-1.</p> <p>In the case of piles for bridge abutments, it is difficult to maintain the pile distance in Method-1 with 20 mm distance between the abutments. Even if the distance between abutments is extended by the required distance (more than 3 m), Method-1 is not recommended for the abutments due to the following disadvantages.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Large earth retaining walls between abutments would be required.</li> <li>-Since the new road alignment should be S-shaped due to the widening at the bridge section only, it would significantly reduce traffic safety and driving comfort as a national highway with a design speed of 80 km/h.</li> </ul> <p>For this reason, Method-2 of installing a physical protection wall on the newly constructed pile, namely "Cast in place piles with full casing construction method" is recommended for the piles of piers.</p> <p>The full casing construction method for the piles of piers should only be required for the following conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Only during construction</li> <li>-Only for new piles located within 3 times the diameter of the new pile from the existing pile</li> </ul>
l	Soft soil treatment	Assumed soft soil treatment is included into work items and construction cost	The volume of soft soil treatment is estimated based on preliminary calculation	<p>Please consider the measures to mitigate negative impact to existing structure by construction of new embankment.</p> <p>In embankment section, it is necessary to select appropriate soft soil treatment method and procedures in considering negative impact to existing structures along new embankment construction. At first before embankment construction, initial settlement shall be accelerated without loading (construction of embankment). Then after finishing designated settlement, appropriate measures (in this JICA study, placing geogrid is recommended) to mitigate settlement of new construction shall be implemented. The unit rate shall be considered those construction cost.</p>

出典: 調査団



### 【事業費と O&M 費用】

直近のプロジェクトプロポーザルでは、事業内容・コンポーネントの変更（2つの交差点を立体交差に変更）に伴い、事業費積算額も変更された。

本調査では、IPC の更新されたプロジェクトプロポーザルの内容を踏まえ、技術的な観点から変更点の明確化を実施したまでである。カントー交通局からは 2022 年 12 月末までにドラフト Pre-F/S と図面や詳細な積算書の提出がなかったため、本調査では概略積算額の見直しは行っていない。

### 【O&M 費用】

事業内容・コンポーネントの変更（2つの交差点を立体交差に変更）に伴い、O&M 費用の変更・更新を行った。変更された2つの立体交差分を「約 1 km」として追加し、更新を行った。

表 6.2.19 O&M 費用 (NH61C カントー区間 : 11.2km)

Item	Applied Value / Rates for 27.2km in Can Tho	Reference
Operation Period	30 years	Project Proposals
Routine Maintenance Work	4-lanes: 168.6 million VND / km * 11.2 km = 1,889 million VND/year	According to norms, each city / province estimated
Periodic Repair Work (including repair work due to settlement)	4-lanes: 33,000 million VND/year	Collected recent 3 years actual cost from Can Tho city (15 billion VND/year for NH61C: 11.2km in Can Tho for 2-lanes)
Big Repairment Work (Every 15 years, big pavement repairment work is planned as 42 % of original asphalt pavement)	4-lanes: 12,029 million VND / km * 11.2 km = 135,000 million VND	No.37/2018/TT-BGTVT *Unit rate of asphalt pavement: 14,320 million VND / km * 42 % = 6,014.4 million VND / km for 2-lanes

出典: 調査団

表 6.2.20 各年 O&M 費用 (NH61C カントー区間 : 11.2km)

Can Tho			
NH61C	Length(inc.intersections)	11.2 km	
	Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
	169 mil.VND/km/year	33000mil. VND for 11.2km	12029mil. VND/km for 4-lanes
Year	Routine maintenance	Periodic repair work	Big repairment work
2022			
2023			
2024			
2025			
2026			
2027			
1 2028	1,889	33,000	
2 2029	1,889	33,000	
3 2030	1,889	33,000	
4 2031	1,889	33,000	
5 2032	1,889	33,000	
6 2033	1,889	33,000	
7 2034	1,889	33,000	
8 2035	1,889	33,000	
9 2036	1,889	33,000	
10 2037	1,889	33,000	
11 2038	1,889	33,000	
12 2039	1,889	33,000	
13 2040	1,889	33,000	
14 2041	1,889	33,000	
15 2042	1,889	33,000	135,000
16 2043	1,889	33,000	
17 2044	1,889	33,000	
18 2045	1,889	33,000	
19 2046	1,889	33,000	
20 2047	1,889	33,000	
21 2048	1,889	33,000	
22 2049	1,889	33,000	
23 2050	1,889	33,000	
24 2051	1,889	33,000	
25 2052	1,889	33,000	
26 2053	1,889	33,000	
27 2054	1,889	33,000	
28 2055	1,889	33,000	
29 2056	1,889	33,000	
30 2057	1,889	33,000	135,000

出典: カントー交通局から収集した情報を基に調査団が作成

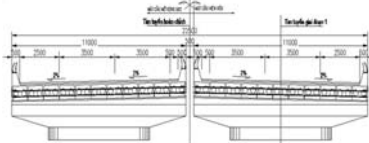
## 2) ハウザン区間

2022年12月にドラフト Pre-F/S が共有された。プレインプット検討内容(表 6.2.21 中の a-m の項目)を参考にしながら JICA 調査団によるレビューを予定通り実施した。

表 6.2.21 JICA 調査団によるプレインプット検討内容を参考にしたドラフト Pre-F/S レビュー結果

No	Pre-Input Points	Pre-input Study Report Prepared by JICA Study Team		Draft Pre-F/S Provided by Hau Giang Province		Comments by JICA Study Team
		Description	Reference	Description	Reference	
a	Unified Policies/ Functions/ Specifications through the Whole Route (Consistency among provinces)	NH61C is passing 2 city/province. As one route, the same level of service quality of road shall be provided on entire route. Therefore, the important policies/ functions/ specifications, which directly affect service quality of road, shall be unified on entire route, such as measures against climate change as all-weather road, road surface height, and cross-sectional lane elements. Items from b-i are unified among provinces.	6.2.2.1) (g) (1) Unified Policies/ Functions/ Specifications for the Whole Route	N/A	N/A	It needs coordinate/cooperate well with Can Tho city to unify the important policies/ functions/ specifications through whole route.
b	The Role of NH61C (Policies of Plan / Design)	Both Can Tho city / Hau Giang province identified NH61C as: "All-weather road against climate change". Therefore, the appropriate PH of road shall be set as the condition	6.2.2.1) (e) (1) The Role of NH61C (Policies of Plan/Design)	"in order to meet the needs of socio-economic development of localities, the Ministry of Transport issued a document supporting the policy of assigning the People's Committees of Can Tho city and Hau Giang province as the management agencies to invest in upgrading and widening NH 61C (2 lanes to 4 lanes). It is funded by loan for promoting sustainable development of the Mekong Delta in the direction of effectively adapting to climate change."	1.1.Project introduction	The policy that "NH61C will be adapting climate change" is confirmed. Further description is refer to "item f".
c	O&M Cost	As O&M cost, budget shall be kept, especially for repairing of road planed height due to settlement by soft soil.	6.2.2.1) (f) (5) Operation and Maintenance Plan and Cost	N/A	N/A	Include into O&M plan. As the policy of road operation, it is important to be included.
d	Road grade	National highway Grade III road – plain	6.2.2.1) (e) (3) Road	Grade III plain road according to TCVN 4054-2005	1.6. Construction scope of work:	No objection

No	Pre-Input Points	Pre-input Study Report Prepared by JICA Study Team		Draft Pre-F/S Provided by Hau Giang Province		Comments by JICA Study Team
		Description	Reference	Description	Reference	
		*Previously, NH61C was planned to be upgraded to “expressway” class, but the study team confirmed that the road class will be kept as “national highway” class	Classification and Design Specifications			
e	Design speed	V=80 km/h	Ditto	design speed of 80km/h	6.6.2.1. Current status of the road connecting Can Tho - Hau Giang (NH 61C) 10.1.2. Technical standards	No objection
f	Road Surface Height & The measure against climate change	As all-weather road => Road surface height shall be considered against climate change (as national highway: HWL4%, + 25 years sea-level rise on RCP4.5 scenario) => The construction cost of raising road PH of existing lanes shall be included. * Only embankment section will be raised, because difficult to raise PH at bridge section	- 6.2.2.1) (e) (1) The Role of NH61C (Policies of Plan/Design) - 6.2.2.1) (e) (4) Road Surface Height - 6.2.2.1) (f) (1) Study on Measures against Climate Change on Existing Lanes	[in 6.6.1.2.] in order to more accurately assess the impact of sea level rise on Hau Giang province, Scenario RCP4.5 in two coastal areas is (VI) Coastal area from Cape Ke Ga to Cape Ca Mau and (VII) The coastal area from Cape Ca Mau to Kien Giang is used, specifically as follows: [in 10.2.2.] The shoulder elevation is at least 0.5m higher than the calculated water level with a frequency with H=1% (taking into account the effects of climate change and sea level rise), and the bottom of pavement structure is at least 0.5m higher than standing water level.	6.6.1.2. Building infrastructure systems for climate change adaption 10.2.2. Elevations of control points along the route	- The scenario RCP4.5 by MONRE is confirmed - The calculated water level with a frequency with H = 1% for appropriate design level of stage 1 (expressway standard). The water level H1% shall be compared with H4%+25 years sea-level rise on RCP4.5 scenario and existing embankment/pavement level for selection of appropriate water level for design. - Raising PH of existing lanes shall be mentioned as scope of work.
g	Navigation Clearance	The required navigation clearance of the canal was considered for medium and small bridges, in accordance with standard TCVN 5664:2009. The HWL is assumed to be 5% for all medium and small bridges.	6.2.2.1) (e) (5) Clearance (i) Navigation Clearance (Inland Waterway under Bridges)	TCVN 5664:2009 +Navigation clearance under bridge: in line with river grading and clearance of the existing bridge.	3.1. Applicable standards and regulations 7.2.1.3. Bridge 10.2.3.2. Bridge	No objection * In case of water surface is increased by climate change, the navigation clearance can not be secured, because it is technically difficult and dangerous to raise PH of existing bridges.

No	Pre-Input Points	Pre-input Study Report Prepared by JICA Study Team		Draft Pre-F/S Provided by Hau Giang Province		Comments by JICA Study Team
		Description	Reference	Description	Reference	
		* In case of water surface is increased by climate change, the navigation clearance can not be secured				
h	Clearance of Roads	The clearance on crossroads were considered for the planning of medium and small bridges in accordance with related standards TCVN 5729:2012, TCVN 4054:2005, and TCVN 10380:2014	6.2.2.1) (e) (5) Clearance (ii) Clearance of Roads	-TCVN 4054:2005, -TCVN 10380:2014 - +Vertical clearance for road under the bridge: in line with clearance of the existing bridge.	3.1. Applicable standards and regulations 7.2.1.3. Bridge 10.2.3.2. Bridge	No objection
i	The total width (bridge) and the lane element of existing lanes	Total width of existing lanes shall be same even after widening (keep 10.0m: effective width, total width: 11.0m)	6.2.2.1) (f) (3) Widening Method/Structure Type (Bridge Section) (ii) Study on Respective Structure Part a) Superstructure	The scale of the cross-section of the bridge section in the complete phase from the intersection with Can Tho at Km10+200 to Ba Lien Canal): Keep the existing bridges of phase 1 with 11m width, build a similar unit and 50cm apart, in which: Carriageway width: $B_m = 2 \times 2 \times 3.50m = 14.0m$ Safety lane: $B_s = 2 \times 0.5m = 1.0m$ Non-motorized lane: $B_{nm} = 2 \times 2.5m = 5.0m$ Railing: $B_r = 2 \times 2 \times 0.5m = 2.0m$ Distance between 2 bridges: = 0.5m	7.2.1.3. Bridge  10.2.3.2. Bridge (as same as 7.2.1.3.)	No objection
						
j	Widening method of Superstructure	Separated	Ditto	Cross-section dimension of the twin bridges in the Completion phase: the first of the twin bridges was built in Phase 1	10.2.6.1. The scope of work in construction	No objection

No	Pre-Input Points	Pre-input Study Report Prepared by JICA Study Team		Draft Pre-F/S Provided by Hau Giang Province		Comments by JICA Study Team
		Description	Reference	Description	Reference	
				with the width of 11m. Total (complete) cross-section of the twin bridges is according to the planning (Section from the intersection with Can Tho at Km10+200 to Ba Lien canal), B=22.5m.	(it can be confirmed in 7.2.1.3. and 10.2.3.2. Bridge too)	
k	Clearance between new & existing abutments	20mm	6.2.2.1) (f) (3) Widening Method/Structure Type (Bridge Section) (ii) Study on Respective Structure Part b) Substructure	N/A	N/A	<p>The clearance/distance between new and old abutments is not mentioned in the draft Pre-F/S. "20mm" can be recommended because of following reasons:</p> <p>For construction of "abutment", If there is gap/distance, new concreting works need form work and scaffolding between existing and new structure. Since abutments require the same width as the superstructure width from the top to the pile cap of abutment (see 図 6.2.8), it is difficult to keep distance for construction between the new and existing structures as same as pier case (see 図 6.2.7). On the conditions, the idea utilizing existing abutment as form of new concreting work seems reasonable (excellent constructability). Therefore, a comparison was carried out between the following alternatives (see 表 6.2.10):</p> <p>Alternative1: The existing and new abutments are "in contact" (positive point: workability)</p> <p>Alternative2: The existing and new abutments are "separated" (positive point: to minimize the structure width).</p> <p>As additional explanation of alternative 1 "in contact" means "contacting each other, but structurally separated". The existing and new abutments should not be unified by connection of rebar or PC tendon, because the structural behavior of a unified abutment of new and existing is complicated and may have negative effects on each abutment. Alternative 1 above is a plan to construct the existing and new abutments in contact</p>

No	Pre-Input Points	Pre-input Study Report Prepared by JICA Study Team		Draft Pre-F/S Provided by Hau Giang Province		Comments by JICA Study Team
		Description	Reference	Description	Reference	
						with each other through 20 mm joint, rather than unifying these.
I	Necessary mitigation measure of neighboring work (Pile foundation)	Need borehole wall protection. CIP RC pile with full-casing method	6.2.2.1) (f) (3) Widening Method/Structure Type (Bridge Section) (ii) Study on Respective Structure Part c) Foundation	+Abutment foundation structure: bored piles with diameter from 1.0 m to 1.5 m can be used to limit the influence on existing bridge during construction.  [The following is NOT pre-inputted item, but important information] +For bridges with 3 or more spans, it is recommended to build RC pile slab, using square RC piles (30x30cm, 35-35cm) or prestressed RC D400 piles, driven or pressed.	10.2.6.3.Substructure	In neighboring construction of piles (Abutment Foundation Structure), there are only two measures that can be taken to mitigate the negative impact due to new pile construction on the existing structure.  [Method-1]: Method to secure 3 times the diameter of the new pile as the distance between the existing pile and the new pile. [Method-2]: Method of placing a physical protection wall (e.g., steel pipe casing) on the borehole wall during construction of new piles.  In the case of piles for piers, it is no problem to ensure the above minimum pile distance and to adopt above Method-1.  In the case of piles for bridge abutments, it is difficult to maintain the pile distance in Method-1 with 20 mm distance between the abutments. Even if the distance between abutments is extended by the required distance (more than 3 m), Method-1 is not recommended for the abutments due to the following disadvantages. -Large earth retaining walls between abutments would be required. -Since the new road alignment should be S-shaped due to the widening at the bridge section only, it would significantly reduce traffic safety and driving comfort as a national highway with a design speed of 80 km/h. For this reason, Method-2 of installing a physical protection wall on the newly constructed pile, namely

No	Pre-Input Points	Pre-input Study Report Prepared by JICA Study Team		Draft Pre-F/S Provided by Hau Giang Province		Comments by JICA Study Team
		Description	Reference	Description	Reference	
						<p>"Cast in place piles with full casing construction method" is recommended for the piles of piers.</p> <p>The full casing construction method for the piles of piers should only be required for the following conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Only during construction</li> <li>-Only for new piles located within 3 times the diameter of the new pile from the existing pile</li> </ul> <p>[Comments for NOT pre-inputted item]</p> <p>The piled slab structure is an effective means of preventing the settlement of the road on the embankment behind the abutment. However, it is recommended that physical protection, such as steel sheet piles, is installed between the new abutment foundation or existing piled slab and the new piled slab by spun-pile to reduce the negative impact for neighboring structures.</p>
m	Soft soil treatment	Assumed soft soil treatment is included into work items and construction cost	6.2.2.1) (f) (4) Widening Method/Structure Type (Embankment Section)	+The planned road mainly passes through muddy areas, so measures should be taken to reduce settlement of the roadbed, and ensure stability.  +Commonly used soft soil treatment solutions	10.2.5.2. Roadbed treatment  10.3. Technical and quality requirements	Consider the measures to mitigate negative impact to existing structure by construction of new embankment. In embankment section, it is necessary to select appropriate soft soil treatment method and procedures in considering negative impact to existing structures along new embankment construction. At first before embankment construction, initial settlement shall be accelerated without loading (construction of embankment). Then after finishing designated settlement, appropriate measures (in this JICA study, placing geogrid is recommended) to mitigate settlement of new construction shall be implemented. The unit rate shall be considered those construction cost.

出典: 調査団



### 3) 概略事業費積算のレビュー

ハウザン省から共有されたドラフト Pre-F/S の積算レビューは、以下の構成で実施された。

- (a) 数量のレビュー
- (b) 採用単価のレビュー
- (c) レビュー結果

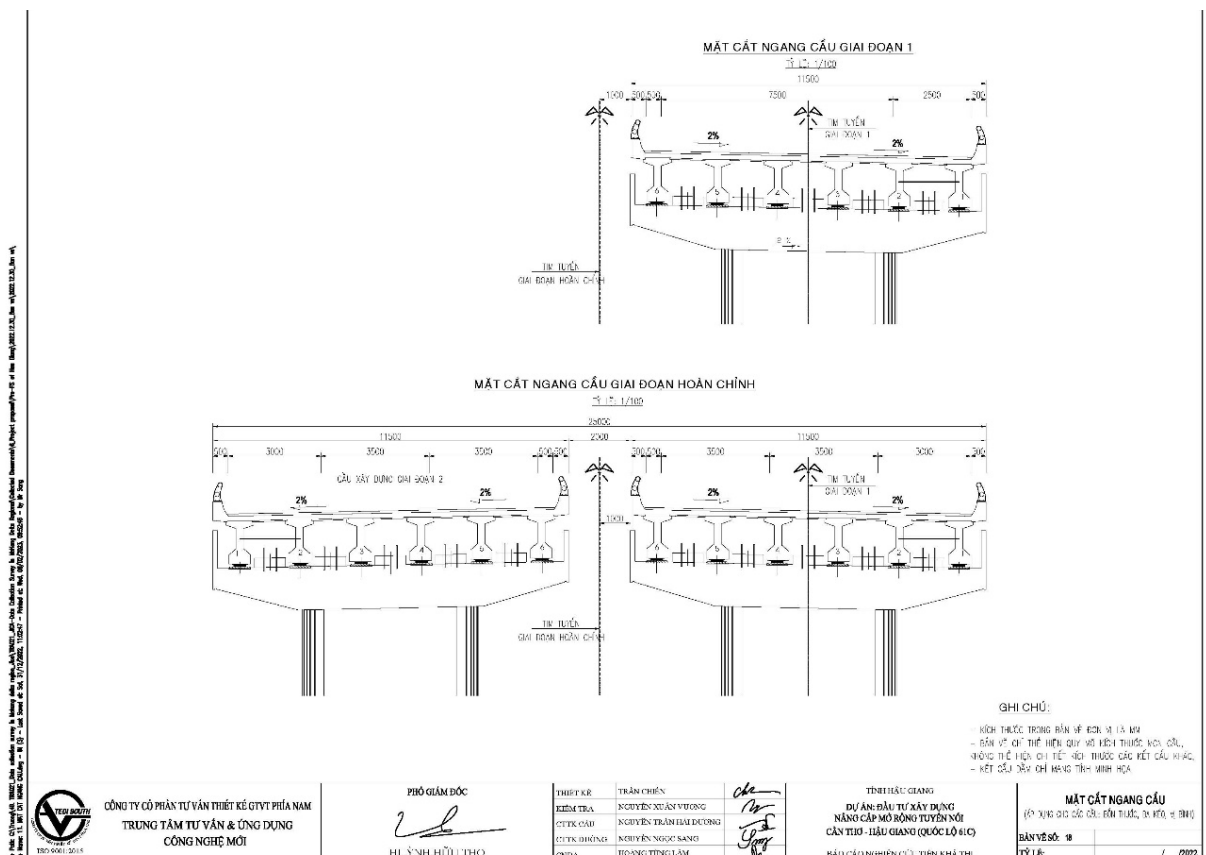
#### (a) 数量のレビュー

共有されたドラフト Pre-F/S の図面と積算書を参照し、以下4項目において数量調整が必要と確認した。

##### (i) 橋梁幅員の相違

一部の橋梁図面と積算書に相違があることを確認した。

Bon Thuoc Bridge、Ba Keo Bridge、Vi Binh Bridge の全幅員は図面上では 11.5m である（図 6.2.14 参照）。一方、積算書内では、全幅員は 11.0m として計上されていた。JICA 調査団は図面中で示されている全幅員 11.5m が適切な幅員と判断し、数量ならびに積算額の修正を提案する。数量と積算額の差を表 6.2.22 に示す。



出典：ハウザン省から共有のドラフトPre-F/Sの図面

図 6.2.14 Bon Thuoc Bridge、Ba Keo Bridge、Vi Binh Bridge の断面図

(ii) 現場状況に則していない数量の計上

Lo Da Bridge は、ドラフト Pre-F/S の 7.2.1.3 で記述の通り、すでに拡幅工事が行われているため、事業費計上から除くこととした。数量と積算額の差を表 6.2.22 に示す。

(iii) 設計図面との不一致（パイルスラブ数量の相違）

パイルスラブについて、図面と積算書に相違があることが確認出来た。

図面上では、26 橋の橋台背面にパイルスラブが計画されている。しかし、積算書内では、28 橋でパイルスラブが計上されている。JICA 調査団は、図面に準じて「26 橋分のパイルスラブ」が適当な数字と判断した。数量と積算額の差は、表 6.2.22 に示す。

技術的な判断は積算レビューの範疇ではないが、計画・設計においてパイルスラブ適用の技術的判断/根拠を明確にして全線に適用することが必要と考える。ハウザン省の橋梁の総数は 34 橋であるが、パイルスラブで計画されているのは 26 橋のみであった。

(iv) 工事内容の重複計上

総事業費に計上されていた「Section II.4 Drainage system」および「Section V: Traffic safety」の項目を除くことを提案する。

「Decision No. 610/QD-BXD dated July 13, 2022」によると、「Highway」1km あたりの建設費用には、「盛土、舗装、交通安全システム、側溝、暗渠など」が含まれている。よって、別途計上されている「Section II.4 Drainage system」および「Section V: Traffic safety」は二重計上となるため、項目を削除した。数量と積算額の差は、表 6.2.22 に示す。

**表 6.2.22 積算額の差分（数量レビューの結果）**

Item	Unit Rate in the Draft Pre-F/S (1)	Quantity		Cost (mil. VND)		Difference (mil. VND) (6) = (5) - (4)	
		Draft Pre-F/S (2)	Revised (3)	Draft Pre-F/S (4) = (1)*(2)	Revised (5) = (1)*(3)		
1.1 Difference of width of bridges	Bon Thuoc bridge	31.38 (mil.VND/m2)	495(m2)	517 (m2)	15,746.27	16,462.01	+715.74
	Ba Keo bridge	31.38 (mil.VND/m2)	495(m2)	517 (m2)	15,746.27	16,462.01	+715.74
	Vi Binh bridge	36.23 (mil.VND/m2)	803 (m2)	839 (m2)	29,649.90	30,997.62	+1,347.72
1.2 Not appropriate taken quantity according to actual situation	Lo Da bridge	31.38 (mil.VND/m2)	1 (set)	0 (set)	17,495.85	0	-17,495.85
1.3 Discrepancy with design (Number of pile slab)		7524.00 (mil. VND / 1 set of pile slab)	28 (set)	26 (set)	210,672.00	195,624.00	-15,048.00
1.4. Duplicated Count of Work Contents	Drain system	153,780.00 (mil. VND / LS)	1	0	153,780.00	0	-153,780.00
	Traffic safety system	16,533.99 (mil. VND / LS)	1	0	16,533.99	0	-16,533.99
Total		-	-	-	459,624.28	259,545.64	-200,078.64

出典: 調査団

## (b) 採用単価のレビュー

事業費における工事費の単価は、JICA 調査団が以下現行の法規制や他の類似工事の単価を参考にレビューした。

- (イ) Decision No. 610/QD-BXD dated July 13, 2022, announcing the construction investment capital rate and the general construction price of structural parts in 2021
- (ロ) Investment unit cost of some work items refer to similar works
- (ハ) Inquiring quotation for “full-casing method of RC CIP pile”
- (ニ) Construction norm, unit price of construction labor, unit price of construction machine shift in Hau Giang province in 2022
- (ホ) Notice of price of construction materials in Hau Giang province in 2022.

以下に単価確認において特筆すべき事項を挙げる。

### (i) 気候変動対策（拡幅車線と既存車線）

#### 【拡幅車線】

越国積算基準 Norms による新設盛土部の単価は、盛土の高さによる区分はない。しかし、基本的には、盛土部の単価は十分な工事量を見込んだものとなっている。JICA 調査団は、気候変動を考慮した道路計画高の嵩上げ分が 15cm 程度と見込んでいることから、採用単価は気候変動対策に必要な嵩上げ分 15 cmを含んでいると判断した。今後の検討では、正確な地形測量に基づき、気候変動を考慮した盛土高・路面高を設定する必要がある。

#### 【既存車線】

NH61C の役割として、気候変動による水位上昇に対応した全天候型道路を実現するため、「既存車線の道路計画高の嵩上げ」費用を含める必要があることを示した。

ドラフト Pre-F/S の積算では、既存車線の「路盤材増加による」嵩上げ費用が考慮されていることを確認した。具体には、70cm の路盤材増+12cm のアスファルトが PH の嵩上げに考慮されていた。従って、調査団の想定 45cm（=気候変動対策 15cm+既存集落の補修工事 30cm）に対し、70cm の PH を嵩上げする想定であることが確認出来た。

### (ii) 軟弱地盤対策費

一般的に、MDR には厚い軟弱地盤が分布していることが知られており、道路プロジェクトの盛土部では、軟弱地盤対策が必要となる。

軟弱地盤対策として適用された単価「24.2 billion VND/km」は、MDR の他類似プロジェクトの「26.7 billion VND/km」と比較して妥当であると評価された。他類似プロジェクトでは、「盛土高 H>5.5m」であり、かつ「短い工期」の条件のために、セメント深層混合処理工法（CDM）が適用されていた。NH61C の場合は、他類似プロジェクトと同条件とはならないと判断した。実際、NH61C の初期建設段階（既存車線）では、(PVD) とサンドドレーン(SD) だけが適用された。また、Pre-Fs レポートのドラフトでは、Prefabricated Vertical Drain (PVD) と Sand Drain (SD) が軟弱地盤対策として採用された。よって、他類似プロジェクトの単価と比較して、若干低い単価でも妥当であると判断した。

しかし、「盛土による既存構造物への影響緩和対策」が単価に含まれているかどうか、JICA 調査団では確認できなかった（一般的には上記の対策費用に含まれるため、含まれている可能性がある）。調査団のプレインプット検討では、「地表面にジオグリッド（ジオテキスタイルシート）を敷設する」ことが推奨されている。近隣の構造物への影響を緩和するため、適切な対策を検討し、事業費に計上することを推奨する。

### (iii) オールケーシング工法による RC 場所打杭打設

新設橋梁基礎杭による既存構造物への影響を軽減するため、調査団のプレインプット検討で「オールケーシング工法による RC 場所打杭打設」が推奨された。

JICA 調査団は、ドラフト Pre-F/S で適用されている単価が越国 Norms と同じであることを確認した。つまり、橋梁の単価に「オールケーシング工法」が採用単価に含まれていないと判断した。JICA 調査団は、「オールケーシング工法」の費用を概算するため、請負業者に見積を依頼した。

見積によると、オールケーシング工法の追加費用は 1,650 million VND/bridge と推定された。よって、ハウザン区間の 33 橋に 54,450 million VND が追加される見込みである。

見積取得の条件を以下に示す。

- (イ) Number of bridges: 40 bridges (7 bridges in Can Tho, 33 bridges in Hau Giang)
- (ロ) Foundation: average 50m of RC CIP, 6 piles on one abutment
- (ハ) Application of full-casing method:
  - 2 piles among 6 piles for an abutment
  - 2 abutments for one bridge

既設杭から杭径 3D 以内に近接する場所打杭のうち、少なくとも 2 本の杭を、オールケーシング工法を用いて孔壁保護を行いながら施工する想定とした。

本邦 ODA として、安全に十分配慮した施工を行うべく、これら既存構造物への影響を緩和する対策費用を工事費に含める必要がある。

### (iv) アスファルトコンクリートのコスト低減の可能性

ドラフト Pre-FS では、アスファルトコンクリートのコストは、ハウザン省の公布のアスファルトコンクリート単価に従って計上されている。

しかし、現場での大量生産が見込まれる場合、アスファルトコンクリートのコストはより安価となると想定する。ハウザン省の他プロジェクトでは、建設現場に自前のアスファルトコンクリート製造プラントを設置して、施工行っている。現場状況を考慮して（建設資材を調査して）アスファルトコンクリートの施工費用算定が可能と考える。

「ハウザン省公示単価」と「他プロジェクト参考単価（現場プラントでの生産）」の比較は、表 6.2.23 の通りである。単価の比較から、アスファルトコンクリート量が 700 トン以上であれば、現場でのアスファルトコンクリート生産の方がより経済的になると想定した（現地プラントの設置費用（約 500mil VND）を考慮した場合）。

ハウザン区間では、112,000 トンのアスファルトコンクリートが計画されている。現場で生産体制を整えるに十分値する大量生産であるため、現場に自前のプラントを設置した場合の費用計上を推奨する。積算額の差を表 6.2.24 に示す。

表 6.2.23 アスファルトコンクリート単価の比較

Item	Unit price of asphalt concrete (mil.VND/ton)	
	Concrete C12.5	Concrete C19
Unit Rate (Notice of Hau Giang province)	1.770	1.750
Reference Unit Rate according to Hau Giang-Ca Mau expressway project (Oct.2022) (Production by Own Batching Plan at site)	1.090	1.052

出典: 調査団

表 6.2.24 積算額の差分（採用単価レビューの結果）

Item	Unit Rate		Quantity Draft Pre-F/S (3)	Cost (mil. VND)		Difference (mil. VND) (6) = (5) - (4)
	Draft Pre-F/S (1)	Revised (2)		Draft Pre-F/S (4) = (1) * (3)	Revised (5) = (2) * (3)	
2.3. RC CIP piles by full-casing method	-	1,650 (mil. VND / bridge)	33 (bridges)	-	54,450.00	+ 54,450.00
2.5 Possibility of cost deduction for asphalt concrete	1.770 (mil. VND / ton)	1.090 (mil. VND / ton)	47,391.62 (ton)	83,883.17	51,656.87	- 32,226.30
	1.750 (mil. VND / ton)	1.052 (mil. VND / ton)	64,984.20 (ton)	113,722.4	68,363.38	- 45,358.97
<b>Total</b>	-	-	-	<b>197,605.5</b>	<b>174,470.20</b>	<b>-23,135.27</b>

出典: 調査団

### (c) レビュー結果

積算レビューの結果を表 6.2.25 に示す。事業費はドラフト Pre-F/S より低く見積もられたが、本レビューで特に修正・追加された項目は、本邦 ODA として安全かつ円滑な施工を行うための必要項目として計上されなくてはならない。

表 6.2.25 積算レビューの結果

Item	Draft Pre-FS (1)	Reviewed Cost by JICA Study Team (2)	Difference: (2) - (1)
1.Land acquisition and re-settlement	573.85	573.85	0
2. Construction cost	3,093.56	2,849.32	- 244.24
3.Project management cost, Consultancy cost, Others	333.81	308.13	- 25.68
4.Contingencies	600.18	559.70	- 40.48
<b>Total investment cost</b>	<b>4601.40</b>	<b>4291.00</b>	<b>- 310.40</b>

出典: 調査団

## 7. 対象事業実施に関する考察

### 7.1. 経済分析・運用効果指標

#### 7.1.1. 経済分析

経済分析では、対象事業が投資費用に対して経済的便益の観点で妥当であるかを経済的内部収益率（EIRR）を計算して分析する。本分析は事業が実施された場合（with）と実施されなかった場合（without）の費用・便益の比較により分析する。経済内部収益率、純現在価値（NPV）、便益費用比（B/C）を算出することで経済分析の結果とする。

##### 1) 前提

- (イ) IPC と NH61C（カントー市区間及びハウザン省区間）を1つの事業として分析した
- (ロ) 初期投資費用は、カントー市区間はカントー市交通局が計画投資省に提出した事業提案書（(Ref. 3192/TTr-SGTVT, 2022年11月）により、ハウザン省区間はハウザン省交通局が JICA に提出したプレ FS 報告書のドラフト（2022年12月）を調査団がレビューした結果（本報告書の表 6.2.25）を用いた。なお、初期投資費用には用地収用、住民移転費用・補償金、コンサルティングフィーが含まれる
- (ハ) O&M 費用は両省市に確認し、調査団が O&M 費用を算出した
- (ニ) 費用・便益ともにインフレは考慮していない
- (ホ) 社会的割引率は 10%を適用した。現地政府に公共投資事業の割引率を確認したところ、ベトナムの公共投資事業で適用される社会的割引率は通常 8~12%との回答を得たため、中間値の 10%を割引率とすることで了解を得た。

##### 2) 初期投資及び O&M 費用

対象事業の概略事業費は下図に示すとおりである。O&M 費用の詳細は本報告書の 6 章に示すとおりである。

**表 7.1.1 概算事業費**

(Unit: billion VND)

Item	IPC 1)	NH61C (Can Tho) 1)	NH61C (Hau Gaing) 2)
1. Preparation cost (land, resettlement, etc.)	845.21	123.7	573.85
2. Construction cost	2,851.51	1,210.2	2,849.32
3. Project management (consulting service, etc.)	427.73	145.7	308.13
4. Contingency (physical contingency)	412.45	203.4	559.70
Total investment cost	4,536.9	1,683.0	4,291.0

出典: \*1 カントー市交通局の事業提案書(Ref. 3192/TTr-SGTVT, 2022年11月)

\*2 ハウザン省交通局提出のプレFS報告書のドラフトを調査団がレビュー(表6.2.25)

表 7.1.2 O&M 費用

(Unit: million VND)

Item	IPC <sup>1)</sup>	NH61C (Can Tho) <sup>2)</sup>	NH61C (Hau Gaing) <sup>1)</sup>
O&M Cost for the project life	3,193,600	1,316,659	2,805,456

出典：

\*1：本調査報告書 第6章

\*2：Submission Letter. Can Tho People's Committee. November 9, 2022.

### 3) 便益の算出方法

対象事業の経済便益は、車両走行費用（VOC）と旅行時間費用（TTC）の削減とする。対象事業による交通ネットワークへのインパクトは交通需要予測の結果として、2030年、2050年の各年に対して算出されている。予測年以外のプロジェクトライフの年については補間法にて推定した。交通需要予測の結果をもとに、VOC、TTCの削減量を算出し、各年の経済便益を算出した。

対象事業は2025年に着工し、2027年に竣工及び供用開始を想定し、プロジェクトライフは30年と設定、残存価値はゼロと仮定した。

対象プロジェクトの2030年、2050年における交通需要予測は以下に示すとおりである（詳細は第5章を参照）

表 7.1.3 対象プロジェクト（IPC）の需要

Year		2030	2050
Length (km)		27.2	
Traffic Volume (PCU / day)	Private	23,800	26,500
	Public	2,900	4,700
	Freight	18,200	12,600
	Total	44,900	43,800

出典：調査団

表 7.1.4 対象プロジェクト（NH61C）の需要

Year		2030	2050
Length (km)		48.4	
Traffic Volume (PCU / day)	Private	20,900	33,000
	Public	1,800	2,800
	Freight	800	8,700
	Total	23,500	44,500

出典：調査団

表 7.1.5 対象事業の VOC・TTC による経済便益

(Unit: USD)

VOC/TTC per day	2030	2050
Total VOC	672,320.5	397,476.7
Total TTC	1,066,452.8	891,882.4

出典：調査団

上記に示す1日当たりの便益に365日をかけて、1ドル=25,128ドンで換算し、2030年、2050年の1年あたりの経済便益を算出した。

#### 4) 経済分析の結果

上記の推定された費用及び便益にもとづき、費用便益分析を行った。計算結果は表 7.1.6 に要約される。費用便益分析のキャッシュフローは表 7.1.7 に示す。

EIRR が社会的割引率より大きければ、通常は当該事業への投資は妥当と判断され、経済評価の観点からは事業が採択される。便益費用比（B/C）は事業費用総額に対する便益総額の比率である。便益費用比は EIRR と同様に事業の経済的効率の指標となり、便益費用比が 1 よりも大きければ、事業への投資は妥当と判断される。

表 7.1.6 が示すように、算出された EIRR の値はベトナムの社会的割引率である 10%を上回る。また、便益費用比も 1 を上回っていることから、費用便益比の観点からも対象事業の妥当性を示している。同様に算出された NPV もプラス値を示していることから対象事業の妥当性があることを示している。以上から、経済分析結果は全ての評価指標がいずれもプロジェクトの妥当性を示す結果となっている。

**表 7.1.6 費用便益結果要約**

Indicator	Value
EIRR	13.8%
B/C (at 10% discount rate)	1.2
NPV (million VND at 10% discount rate)	25,789,317

出典：調査団



表 7.1.7 経済分析のキャッシュフロー表

(Unit: million VND)

Year	Cost			Benefit			Benefit-Cost
	Construction Cost	O&M	Subtotal	TTC	VOC	Subtotal	
2025	31,532,370	0	31,532,370	0	0	0	-31,532,370.0
2026	31,532,370	0	31,532,370	0	0	0	-28,379,133.0
2027	31,532,370	0	31,532,370	0	0	0	-25,541,219.7
2028	10,510,790	183,190	10,693,980	6,499,106	10,309,056	16,808,162	9,012,250.0
2029	0	183,190	183,190	6,330,534	10,041,663	16,372,198	16,189,007.4
2030	0	183,190	183,190	6,166,335	9,781,206	15,947,542	15,764,351.4
2031	0	183,190	183,190	6,006,395	9,694,172	15,700,567	15,517,376.8
2032	0	183,190	183,190	5,850,604	9,607,912	15,458,516	15,275,325.2
2033	0	183,190	183,190	9,522,420	5,698,853	15,221,273	15,038,082.0
2034	0	183,190	183,190	9,437,688	5,551,038	14,988,726	14,805,535.6
2035	0	183,190	183,190	9,353,710	5,407,057	14,760,768	14,577,577.1
2036	0	183,190	183,190	9,270,480	5,266,811	14,537,291	14,354,100.4
2037	0	183,190	183,190	9,187,990	5,130,202	14,318,192	14,135,001.9
2038	0	183,190	183,190	9,106,234	4,997,137	14,103,371	13,920,180.7
2039	0	183,190	183,190	9,025,206	4,867,523	13,892,729	13,709,538.4
2040	0	183,190	183,190	8,944,898	4,741,271	13,686,169	13,502,979.0
2041	0	183,190	183,190	8,865,305	4,618,294	13,483,599	13,300,408.8
2042	0	1,093,190	1,093,190	8,786,421	4,498,506	13,284,927	12,191,736.6
2043	0	183,190	183,190	8,708,238	4,381,826	13,090,064	12,906,873.4
2044	0	183,190	183,190	8,630,751	4,268,172	12,898,923	12,715,732.2
2045	0	183,190	183,190	8,553,954	4,157,465	12,711,419	12,528,228.5
2046	0	183,190	183,190	8,477,840	4,049,631	12,527,470	12,344,279.5
2047	0	183,190	183,190	8,402,403	3,944,593	12,346,995	12,163,804.8
2048	0	183,190	183,190	8,327,637	3,842,279	12,169,916	11,986,725.8
2049	0	183,190	183,190	8,253,537	3,742,620	11,996,156	11,812,965.8
2050	0	183,190	183,190	8,180,096	3,645,545	11,825,641	11,642,450.2
2051	0	183,190	183,190	8,107,308	3,550,988	11,658,296	11,475,105.8
2052	0	183,190	183,190	8,035,168	3,458,884	11,494,052	11,310,861.8
2053	0	183,190	183,190	7,963,670	3,369,169	11,332,839	11,149,648.6
2054	0	183,190	183,190	7,892,809	3,281,780	11,174,589	10,991,398.6
2055	0	183,190	183,190	7,822,577	3,196,659	11,019,236	10,836,045.8
2056	0	183,190	183,190	7,752,971	3,113,745	10,866,716	10,683,525.8
2057	0	1,093,190	1,093,190	7,683,984	3,032,982	10,716,966	9,623,775.7
Total	105,107,900.0	7,315,714.8	112,423,614.8	245,146,269.1	155,247,040.7	400,393,309.8	300,012,151.0
NPV			87,095,662.7			103,798,339.0	25,789,317.2

EIRR	13.75%
NPV	25,789,317
B/C	1.2

出典: 調査団

### 5) 感度分析

本事業の経済便益の推定はプロジェクトライフを 30 年間として算出した。将来予測は現段階において最も合理的と考えられる前提に基づいて実施したが、実際に将来発生する便益は推定値よりも増減する可能性がある。また、費用についても事業準備費用、為替レートの変動等、概算費用から増減する可能性がある。これらの変動の効果を明らかにするため、費用と便益が、それぞれ算出値よりも 10%、20%減少した場合と 10%、20%増加した場合の感度分析を行った。表 7.1.7 の感度分析結果が示すとおり、費用が 20%増、便益が 20%減の場合でも社会的割引率の 10%をわずかに上回った。但し、便益費用比は 0.98 であった。

**表 7.1.8 経済分析の感度分析**

(Unit: %)		Cost				
		20% Decrease	10% Decrease	Base Case	10% Increase	20% Increase
Benefit	20% Increase	17.8	15.8	14.2	12.8	12.0
	10% Increase	17.5	15.6	14.0	12.6	11.4
	Base Case	17.2	15.3	13.8	12.4	11.3
	10% Decrease	16.9	15.1	13.6	12.3	11.1
	20% Decrease	16.7	14.9	13.4	12.1	11.0

出典：調査団

## 7.1.2. 運用効果指標

### 1) 運用効果指標の概要

プロジェクトの効果を定量的に評価するために関係機関及び JICA と協議を行った上で、入手可能なデータを対象省市とローカルコンサルタントに確認の上で運用効果指標を設定した。

(イ) 運用指標：事業の運営状況を定量的に測る指標

(ロ) 効果指標：事業の効果発現状況を定量的に測る指標

#### 運用指標

- 年平均日交通量 (PCU/日)

PCU：1時間当たりの乗用車換算台数 (Passenger car unit：PCU)

#### 効果指標

- 平均通行所要時間 (時間)
- 旅客数 (人/年)・貨物量 (トン/年) ※但し、条件付き

### 2) 運用効果指標の考察過程

#### (a) JICA の過去案件

運用効果指標の考察にあたり、「資金協力事業 開発課題別の標準的指標例」(JICA 評価部 2022 年 4 月)を参照した。同書ガイドラインが示す、ベースライン値、定量的な目標値の設定、先方実施機関によるモニタリングや事後評価時に指標値が入手可能かどうかを念頭に置き、かつそれらの事項については先方政府実施機関等にヒアリング等で確認した。

対象事業は開発課題別指標例の運輸交通 (道路、橋梁、鉄道、航空、港湾、陸運) に該当する。本調査は地域経済開発に資する運輸交通ネットワークを標榜していることから、地域経済開発に関する指標があるか確認したが、「資金協力事業」の指標例にはなく、「技術協力プロジェクト」には指標例があることを確認した。対象事業は、国道レベルの IPC 及び NH61C であることから、運輸交通部門の中間目標「道路輸送の改善」に該当し、インフラ種別は幹線道路及び橋梁 (国内) に該当する。

運用効果指標は、「年平均日交通量」と「旅客数・貨物量」(断面交通量)があげられている。また効果指標として、「所要時間の短縮 (時間)」があげられ、その他に複数の補助指標があげられている。補助指標のうち、大型車通行に関する指標は対象事業が国道レベルで大型車

の通行を前提として計画されることから除外した。「走行費の節減」は経済分析の便益のひとつであることから改めて設定はしないこととした。「平均走行速度の向上」は「平均通行所要時間」と相なすものであることから、指標としては「平均通行所要時間」を選定した。

「自然災害による年間通行不能日数の低減」は後述のとおり、先方政府機関からのヒアリング結果により、指標として含めないこととした。「沿道環境の改善（裨益地域の人口）」はベータスラインデータの入手ができないため、後述のとおり、土地利用の変化による経済・社会発展」を指標として提案している。

JICA のホームページから 2018～2022 年度の過去 5 年間の陸上交通案件の運用効果指標について事業事前評価表を調べた。道路案件と運輸交通、総合地域開発計画を検索語として案件検索を行い、道路・橋梁を含む案件を調べた。また、ベトナムの道路ネットワーク整備、セクターローンを検索語として案件検索を実施した結果、上記検索と重複する案件のみであった。ベトナムの道路案件のうち、高速道路、都市内道路案件は事業内容が大きく異なるためレビューの対象から外した。結果、23 案件を抽出し、運用効果指標について調べた。

過去の道路・橋梁案件のうち、サブプロジェクトが決定後に指標を設定するとした案件以外、全ての案件で「年平均日交通量」「平均通行所要時間」が運用効果指標として設定されていた。ベトナム案件では 1 件で「年間の通行不能日数」「走行費の節減」「フェリーと比べた輸送時間の短縮」「近隣地価の上昇」があげられていた。（国道 1 号線バイパス道路整備事業（II））。

「年平均日交通量」「平均通行所要時間」の他の指標として「旅客数（年間）」「貨物量（年間）」が複数の案件で指標として設定されていた。

「技術協力プロジェクト」の地域開発の開発課題別の指標例の開発戦略目標が地域開発の場合は、地元産業の振興や投資促進のための制度整備が解決すべき課題としてあげられている。その場合、地域の GRDP、住民の収入や雇用創出等が指標としてあげられている。本調査で対象とする事業は地域経済の開発に直接投資・介入するものではなく、道路の混雑緩和や物流の促進、地域の道路網整備の改善を目的とするものであるため、GRDP や雇用創出を運用効果指標とすることはロジックの飛躍があると結論づけた。

#### **(b) ベトナムの自国予算事業**

運輸省の PPP 案件に係るプレ FS と FS に関するガイドライン<sup>2</sup>では、経済社会的効率性の条項の中で NPV（現在価値）、BCR（便益費用比率）EIRR（経済内部利益率）を算出することを求めている。また、定量的指標の例として、VOC（走行費用）の節減、TTC（旅行時間費用）の節減をあげている。定性的な指標としては、数値化できるが貨幣的評価が難しい指標として大気汚染、粉塵、騒音・振動等の環境負荷の低減による環境改善効果、経済成長促進、雇用促進、物流の改善、交通事故削減効果等があげられている。更に、地域間の連結性の向上による便益、プロジェクト周辺地域住民の生活水準の向上等の質的便益があげられている。同ガイドラインでは上述の定性的指標を FS 報告書に含めることも可能であるが、プロジェクトに特性に適したもので、かつ関連法に準拠したものでなければならいと定めている。上述の指標はあくまでも経済分析に係る指標であり、事業実施後の評価のための運用効

<sup>2</sup> Circular No. 22/2022/TT-BGTVT – Guidelines on Some Contents of Pre-Feasibility Study Report and Feasibility Study Report of Investment Project in the form of Public-Private Partnership, Build-Operate-Transfer Contracts in Transport Sector. Ministry of Transportation. August 31, 2022.

果指標ではない。

ベトナムの自国予算で建設する道路・橋梁案件では、事業建設後に事後評価を実施することがないため、運用効果指標は設定しないことを先方実施機関へのヒアリングで確認した。また、カントー市とハウザン省が対象プロジェクトのプレF/S調査を委託したコンサルタント会社2社にも確認したところ、自国予算事業で運用効果指標を設定したことがないとの回答を得た。先方政府機関とコンサルタント会社と適切な運用効果指標の在り方について協議した結果、FS段階で調査することが求められることからベースラインデータが入手可能な「年平均日交通量」と「平均通行所要時間」が妥当であるとの回答を得た。「旅客数」と「貨物量」については、OD調査を実施する必要があることから、事業実施機関からの指示があればFS段階で調査を行うことは可能であるが、一般的には実施しないことがコンサルタント会社からのヒアリングで確認された。従って、効果指標の「旅客数」と「貨物量」を条件付きとしている理由は、事業実施機関がFSにOD調査を含めた「旅客数」と「貨物量」のためのベースライン調査を実施するかどうか依存する。FS調査でデータ収集を行う場合は、事後評価でそれらの指標が運用効果指標として利用できる。カントー市とハウザン省では業務の一環として毎年交通調査を行っているが、その中にOD調査を含めて「旅客数」と「貨物量」の調査は実施していないことから、事後評価の指標とする場合には両省市との事前合意が必要となる。

### (c) 世界銀行

世銀の有償案件においては、効果指標は Performance Indicator として事業形成の過程である事業審査の中で事業目的に沿って設定される。効果指標 (Performance Indicator) に係るガイドラインを世銀のウェブサイト上で見つけることはできなかつたため、ベトナムで実施された道路事業の効果指標についてレビューした。道路網改善事業 (Road Network Improvement Project) では、1) 旅行時間の短縮 (%)、2) 年平均日交通量の増加率 (%)、3) 道路の平均路面状態の改善 (%)、が設定されており、その他の道路整備事業も事業目的により追加的な効果指標もあったが、1)、2) が指標として設定されていることがほとんどであった。

### (d) ADB

アジア開発銀行は世銀と同様に事業の形成時に事業の成果目標が設定される。事業終了時の業務完了報告書の中で事業評価の記載があり、事業効果は DAC の評価 6 項目の有効性の項目の中に説明があり、それとは別で事業の便益とインパクト評価の記載がある。例えば、「Greater Mekong Subregion Ben Luc-Long Thanh Expressway Project – Tranche 1」事業では、ホーチミン市とその周辺の人とモノの効率的で安全な輸送が事業目的に掲げられ、その効果指標として、1) 「所要時間と費用」が 80% 節減される、2) ホーチミン市の一般道と高速道路でトラックの台数が 30% 削減される、3) 交通事故率が 10% 減少する、4) カンボジアを往来する国際貨物車両の台数が 3 倍になる、等が設定されていた。ADB の効果指標は、ベースラインと事業後の実測値が示されていない、机上の計算だけである等の問題が見受けられる。

効果指標の設定方法は、ADB も世銀や JICA と同じように事業の目的に従って設定されることが確認できた。また、ADB の事業評価では経済分析の再計算が行われている。過去 5 年間のベトナムの道路・橋梁関連事業の事業完了報告書をレビューしたところ、主な効果指標として設定されているものは、「年平均日交通量」と「平均通行所要時間」であった。ま

た、事業の目的により、「交通事故率」、「貨物量」、「一般車両の年平均通行可能日数」（北部山間部の道路整備事業）などの指標が設定されていた。

**(e) 調査団による考察**

効果指標の考察においては「平均通行所要時間」と「旅客数・貨物量」の他に、1) 道路冠水による不通、通行制限日数、2) 都市間路線バスの本数 (NH61C)、3) 沿道土地利用の変化、4) 民間投資登録件数・金額、5) 交通事故件数を効果指標として検討した。検討に際しては、①指標として適正かどうか、②データの有無と入手の可能性、③事後評価を念頭にした場合、事業完工後2年後に事業効果の発現が期待できるか、の3つの視点から検討した。

**表 7.1.9 効果指標の考察**

指標	適切性	データの有無	効果発現
1) 道路冠水による不通、通行制限日数	×	△	△
2) 都市間路線バスの本数 (NH61C)	×	×	×
3) 沿道土地利用の変化	○	○	△
4) 民間投資登録件数・金額	△	○	×
5) 交通事故件数	△	○	△

出典:調査団

**(i) 道路冠水による不通、通行制限日数**

新規建設道路である IPC はベトナム政府の気候変動対策に基づく設計基準で建設される計画になっている。自然災害で NH61C が過去に通行不能になり、通行制限となった日数を先方政府機関に確認したところ、両省市とも NH61C がこれまで通行不能になったことはないと回答した。現況で不通、通行制限日数がないことから、指標としての適切性は低く、効果発現を確認することは難しいと考えてこの指標は採用しないことにした。

**(ii) 都市間路線バスの運行本数 (NH61C)**

長距離バス会社によると、NH61C が拡幅し、所要時間が短縮される見込みがあるで都市間バスの本数を増やすということは考えられず、旅行客の需要が増える見込みがある場合には、バスネットワークを勘案して路線や運行本数の増減を検討することになるだろうとのことこの回答であった。従って、対象事業を実施することで都市間バスの運行本数がすぐに増えることは考えにくいことから、この指標は採用しないことにした。

**(iii) 沿道土地利用の変化**

衛星写真を利用して現在と事業実施後の土地利用を比較することは事後評価時に目に見えて比較できることから有効な指標と考えた。図 7.1.1 は IPC の建設予定地の衛星写真である。現況の衛星写真と事業後の衛星写真を比較することで道路沿線上の土地利用や建築物の変化を見ることができる。下図の赤線は道路中心地から東西に幅 50m、南北に 500m (100m × 500m) メッシュを示している。表 7.1.10 は 100 × 500m メッシュ毎の土地利用の分布例を示している。事業実施後に衛星写真の目視と土地利用分布を事業実施前のものと比較することで対象事業が地域経済に寄与していることが確認できると考えた。但し、効果指標とす

る場合、事業後の数値目標の設定が必要となることから、この指標は採用しないこととした。一方、定性的評価で地域経済に寄与する事業として評価する際には、沿道上の住宅、商業、工業施設等の土地利用の変化が確認できることから、事業実施前の状況をベースラインとしてデータを保有しておくことは有用と考える。



出典 Google Earth から調査団が作成

図 7.1.1 IPC 建設予定地の衛星写真

表 7.1.10 土地利用の分布

(単位 : ha)

セル番号	建物等	農地・空地等	道路	河川
IPC-001	0	0	0	5
IPC-002	0.153	4.098	0.039	0.71
IPC-003	0.93	4.049	0.021	0
IPC-004	1.452	3.329	0.219	0
IPC-005	0.153	4.766	0.081	

出典: 調査団

#### (iv) 民間投資登録件数・金額

省市の統計年鑑では、民間投資登録件数・金額のデータが掲載されている。対象事業の計画、実施を投資家が知ること、対象道路沿線、もしくは近隣に投資を計画する可能性を考えた。問題点として目標値の設定が困難であること、そして投資家が新設道路や拡幅道路を投資行動の決定要因とする優先度は低いと考え、この指標は妥当ではないと考えた。

#### (v) 交通事故件数

世銀や ADB の事業では、交通事故件数の低減を効果指標として含めている案件があるため、交通事故件数を効果指標に含めることを検討した。ハウザン省の NH61C の交通事故件数は過去 4 年間の年平均が 4 件だけであった。交通事故の件数が少なために目標値の設定が難しいことから、この指標を採用しないことにした。

以上のような検討を踏まえ、運用効果指標は上述のとおり提案するものである。

## 7.2. 資金調達

### 7.2.1. ドナー機関からの ODA ローン

#### 1) これまでの経緯・これからの見通しに関する概況

COVID-19 パンデミック前である 2010 年代初頭より、ベトナムは ODA に対してより慎重な態度をとり、公的債務のコントロールについての必要性を打ち出していた。ODA について投資コスト過多や信用コスト高を非難する声もあった。2018 年、中国の ODA は、MPI と MOF からそれらについて公然と批判され、様々なスキャンダルがメディアでつまびらかにされたほどである。低所得国から低中所得国 (low medium income country) になったことで、ベトナムの信用価格に影響を及ぼした。この 10 年間、ベトナムはその経済的なパフォーマンスを評価され、自国の開発における ODA の割合を減らすことができると自信を持つようになった。

決定 2109/QD-TTg (2021)<sup>3</sup> によると、2016 年～2020 年におけるベトナムへの ODA 融資契約金額は 130 億 USD であるが、これは 2011 年～2015 年間ににおける金額の 51%にあたる。北部中山間地域を除くすべての社会経済地域 (SER) が減額の対象となったが、特に紅河デルタでは顕著であった (4,557.57 百万米ドルから 670.93 百万米ドル<sup>4</sup>)。さらに、MDR 内の事業に対する ODA 融資契約は 2011 年～2015 年は 22 億 3854 万米ドル<sup>5</sup>であったのに対し、2016 年～2020 年は 9 億 4096 万米ドルとなっている。他地域と比べると、紅河デルタに次いで、東南部 (14 億 9214 万ドル)、北中部・沿岸部 (14 億 5600 万ドル<sup>6</sup>) に大きく差をつけられている。

同決定 (2021) では、2025 年までに必要となる ODA 資金総額を 452.9 兆ドン～527.1 兆ドン (194 億米ドル～227 億米ドル) と推定している。2022 年 6 月<sup>7</sup>、主要ドナーは MDR への 22 億米ドルの資金提供を約束した。これは、2022 年に承認された国内初の総合地域マスタープラン「Masterplan for the Development of Mekong Delta Region」で試算された 2030 年までに MDR に必要な総投資額 (570 億 USD) の 3.8%にしかない。

決議 120/NQ-CP 以降 (表 7.2.1 参照)、当該地域の開発支援促進のための政治的イニシアティブが実施されており、ドナーによる取組みは後押しとなっている。

<sup>3</sup> The Prime Minister's Decision No.2109/QD-TTg on the Approval of Scheme to Attract, Manage and Use ODA and Preferential Loans from Foreign Sponsors for the period 2021 - 2025

<sup>4</sup> Source: MPI, quoted by 2109/QD-TTg, dated December 2021.

<sup>5</sup> これらの金額には、決議 2109 において「地域間」に分類された ODA 融資分は含まれていない。

<sup>6</sup> 出典 : Ibid.

<sup>7</sup> 出典 : Conference on Promulgation of the Mekong Delta Master Plan and Investment Promotion for 2021-2030, held on June 21st in Can Tho. The total investment needed by 2030 is estimated at USD 73 billion.

**表 7.2.1 MDR における開発プロジェクト支援のための最近の政治的イニシアティブ**

規則および公式の決議と決定
2017-Nov: Resolution (Government) 120/NQ-CP on Sustainable Development of the Mekong Delta in Response to Climate Change
2019-Apr: Decision (Prime Minister) 417/QD-TTg on Issuance of the General Action Plan for Implementation of Resolution No. 120/NQ-CP of november 17, 2017 of the Government on Sustainable Development of the Mekong Delta to Adapt to Climate Change
2019-Sept: Directive No. 23/CT-TTg (Prime Minister) on Accelerating the Implementation of Resolution No. 120/NQ-CP of the Government on Sustainable Development of the Mekong Delta to Adapt to Climate Change
2020- June: Decision (prime Minister) 825/QD-TTg on the Establishment and Promulgation of the Regulation on Operation of the Coordinating Council of the Mekong Delta in the Period of 2020 - 2025
2021-April: Resolution 41/NQ-CP on the Government's regular meeting in March 2021
2021-Dec.: Decision (Prime Minister) 2109/QD-TTg Attraction, Management and Use of ODA and Concessional Loans in 2021-2025
2022-Feb.: Decision (Prime Minister) 287/QD-TTg Approving the Masterplan for the Development of Mekong Delta Region
2022-April: Resolution (Politburo)13-NQ/TW on the Direction of Socio-economic Development and Assurance of National Defense and Security in the Mekong Delta Until 2030
2022-June: Resolution (Government) 78/NQ-CP Promulgating the Government's Action Plan to Implement the Resolution 13-NQ/TW of the Politburo on the Direction of Socio-economic Development and Assurance of National Defense and Security in the Mekong Delta Until 2030 with a Vision to 2045

出典：JICA調査団

## 2) ドナー機関

ベトナムにおける主要ドナー機関は、世界銀行、JICA、ADB、KEXIM（韓国）、AFD（フランス）、KfW（ドイツ）<sup>8</sup>となる。MPIの調整のもと、これらの機関は定期的に協議し、各機関による取組みの調整を図るとともに、共通の関心について議論している。さらに、諸外国は 1) 直接または国有銀行（中国輸出入銀行、KEXIM）を通じて譲許的融資を 2) 直接または Multilaterals が管理する特定の信託基金を通じて助成金を提供している。外国の公的技術協力機関はその助成金を利用している。MDR 地域については、GIZ、AusAID、KOICA、SDC（スイス）が特に積極的である。EU は直接、または二国間機関が運営する施設（2000 万ユーロの WARM (AFD)<sup>9</sup>など）を通じて資金提供を行っている。UN-Habitat、UNDP、UNEP などの国連機関も積極的である。一方で、2010 年以降、ベトナムのインフラ整備への支援をほぼ停止している国もある（北欧諸国、英国、カナダなど）。

過去 20 年間の大きな傾向として、韓国と中国からの ODA が急速に発展していることが挙げられる。ただし、中国からの融資は関連データが公開されていないため、追跡が非常に困難である。調査団の試算によると、MDR 地域の交通セクター関連事業は中国の ODA による支援を受けていないと想定される。

貸出条件はドナーによって大きく異なる。ドナーは借入コスト最小化のため、市場金利（世銀と ADB は LIBOR）に近い金利の金融商品パネルを提案している。貸出条件は定期的に変化する。JICA のインフラ事業向け融資は特に魅力的である<sup>10</sup>。KEXIM も魅力的な条件を提示しており、例えば Vam Dong 橋プロジェクトでは、金利 1.5%、融資期間 40 年、融資期間 10 年となっている。これらの条件は、多くの道路・橋梁事業に伴う長期の建設期間・限定した収益、という性格に適している。2009 年に世銀がベトナムを低中所得国に格上げしたことで、ベトナムは Multilaterals（世銀では IDA、ADB では ADF）の最安価な融資を利用することができなくなった。一般に、AFD の融資は魅力に欠けると考えられているが、新しい金融メカニズムのパイオニアでもある。非ソブリン融資（全 4 件、すべてエネルギー分野）、

<sup>8</sup> The Asian Infrastructure Investment Bank remains a marginal donor in Vietnam, currently essentially active in the energy sector. The EBRD and the EIB are not active. Note: AFD: Agence Française de Développement and KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau.

<sup>9</sup> Water and natural Resources Management の略称

<sup>10</sup> 円借款「国道・省道橋梁改修事業(I)」の金利：1.3%



地方開発投資ファンド（カントー、ダナン）、2009年にはJICAとともにMONREへの予算支援（気候変動対応支援プログラム（SP-RCC）などを実施した実績がある。

ODA ニーズが減少するなか、ドナー間の競争は激化している。プロジェクトの支出は極めて少ないが、ベトナムは信頼できる借り手であり、多くの事業がドナーの地域戦略（ADBにとってのGMSなど）に合致している。また、MPIと財務省はドナーの協調を強く促している。共同融資（正確には並行融資）はより多くの資金を動員し、用途の合理化を可能にする。MDRにおける例を挙げると：

2000年代にADB、KEXIM、AusAIDによる共同融資を行った“GMS南部沿岸回廊プロジェクト（ADB：82百万ドル、KEXIM：50百万ドル、AusAID：33.5百万ドル）”

メコンデルタ中央部地域連結プロジェクト<sup>11</sup>（2010年初頭～終了済、ADB：410百万米ドル、KEXIM：250百万ドル、AusAID：134百万米ドル）。

メコンデルタ交通インフラ開発プロジェクト（2007年～2016年、WB：207.7百万米ドル、オーストラリア：25百万米ドル）

上記の6機関によるプロジェクト融資は、二国間協力政策や技術支援イニシアティブと不可分である。これらのイニシアティブ（通常は補助金によって助成）の成果は、MDRにおけるインフラ整備方針を大きく左右してきた。例えば：

各省からの補助金を通じて、日本は地域における事業支援が可能である（世銀が融資する自然災害リスク管理プロジェクト、2010年における日本による資金供与は450万ドル、など）。また、日本は、多国間機関が運営する信託基金に対し、積極的に資金提供を行っている。オーストラリアとADBは、Partnership Framework for Development 2021-2025にも署名した。

世銀とオーストラリアはベトナムにおいて、強力な戦略的パートナーシップを構築している。6つのテーマのうち、メコンデルタと運輸が含まれている。現在、世銀はヴィンロンでのプロジェクトに韓国・世界銀行パートナーシップ基金（200万ドル）を動員している。

Multilateralsは信託基金（世銀が運営する地球環境基金（GEF）、日本が運営するアジア太平洋繁栄・強靱化基金、ADBが運営するオーストラリア気候金融パートナーシップ）を動員して、技術支援やコンサルティングサービスに資金を提供している。MDRでは2019年から2021年にかけて、WBがオランダ信託基金を利用したMDIRPプロジェクト<sup>12</sup>が行われており、メコンデルタ地域開発のためのマスタープラン（予算約100万米ドル）の策定も実施された。

統合沿岸管理プログラム（ドイツ/オーストラリア、2011年～2018年）、メコンデルタ気候回復プログラム（ドイツ/スイス、2019年～2025年）など、複数の国が共同イニシアティブを開発した実績がある。

大半のドナーは、ベトナムにおける戦略について定期的な発表を行っていない。世界銀行が発行した文書は、「ベトナムの国別パートナーシップフレームワーク 2018-2022」が最後となっている。ADBは国別事業計画（現在2021-2023年）と、2022年に国別戦略的パートナーシップ 2023-2026を発表している。AFDは2021-2025年のベトナム戦略を発表し、

<sup>11</sup> 当該事業はカンボジアも対象としている

<sup>12</sup> メコンデルタ総合地域計画で提案されている事業（3億1千万ドル）は、オランダ政府の支援を受けて2013年に作成されたメコンデルタ計画を踏襲している

MOC との 5 年間の行動・協力プログラム（2022-2027 年）に署名した

### 3) ドナー機関の優先順位とメコンデルタ地域の概要

ドナー機関は、MDR における交通事業について、全体的な戦略に合致する限り支援を行っている。MDR は資源（人口、農業、海洋経済、ASEAN 諸国との接続）の面で重要であると同時に、気候変動の影響を非常に受けやすいため、整備事業は多くのドナー機関にとって特に重要である。表 2 は、同地域でドナーから融資を受けた 24 件のインフラプロジェクト（エネルギーを除く）の一覧である。

**WB**：生産性の向上をコミットメントの中心的な概念として考えている。ベトナムの経済モデルの転換を図る上で、気候変動問題への適応に関する支援は不可欠であり、WB にとって MDR は重要な地域である。WB が実施した技術支援や経済調査は、ベトナム当局や他のドナーがプロジェクトから期待される成果や影響を定義するのに役立っています。交通事業は、生産性の向上、バリューチェーンの拡大において特に重要であると考えられている。近年では、世銀は特定の分野において他ドナーと連携している（例えばヴィンロンにおける AFD との連携実績など）。WB は過去に、地域の重要なインフラ整備事業に対し融資を行っているが、全国地方道路資産管理プログラム（3 億 8500 万米ドル）を除いて、実質的なセクターローンは行ってない。一般的に、世銀が融資した事業は複数の側面をカバーしており、地域間の接続・道路事業について考慮はされていたものの、主要な構成要素とした事業はなかった。例えば、“メコンデルタ地域における総合的な気候変動に対する強靱性・持続可能な生活圏形成事業（3 億 1000 万ドル）”、“メコンデルタ農村開発水資源プロジェクト（1 億 4760 万ドル）”などが該当する。重要な点として、世銀のウェブサイトにも、カントーで予定されているプロジェクトが記録されており、東南部とメコンデルタの内陸水運（および橋の修復）に関するプロジェクトも含まれる（融資予定額：2 億 5200 万ドル）<sup>13</sup>。

**ADB**：国別戦略的パートナーシップ（2023-2026 年）において、グリーン経済への移行、国内民間セクターの強化、社会的公正の促進、ジェンダー平等、ガバナンス、デジタル変革、地域協力と統合を謳っている。ADB のプロジェクトでは、包括的な開発と気候変動へ強靱性に関する概念が中心となっており、交通インフラへの投資に対し積極的である。都市関連事業では、プロジェクトのパイプライン改善のための活動計画（例：Action Plans<sup>14</sup>）を推進している。ADB は都市インフラ（特に中規模都市）に多額の融資を行っており、地方政府の能力強化に努めている。2010 年代は、中央メコンデルタ地域連結プロジェクト（4.1 億ドル、オーストラリア・韓国の資金を含めると約 8 億ドル）を通じて、地域開発を支援する主要ドナーとなった<sup>15</sup>。現在、ADB は同地域の沿岸地方道路融資プロジェクトの第一段階として技術支援を実施を検討している<sup>16</sup>。

**JICA**：ベトナムにおける最初の二国間援助の実施機関であり、投資方針は本邦外務省の政策に準拠している。経済成長とそれに伴う負の影響の是正、ガバナンスの改善について優先的に支援している。特徴として、マスタープラン作成、データ収集（必ずしもプロジェクトと連動していない）、能力強化などに積極的である。JICA は既存インフラ、特に橋梁の維持管

<sup>13</sup> メコン地域: Long An, Tien Giang, Ben Tre, Vinh Long.

<sup>14</sup> Competitive A.P., Green City A.P., Clean Air A.P., Sustainable Tourism A.P., etc.

<sup>15</sup> A similar project should be financed in Central Highlands region in the 2020s

<sup>16</sup> TA 10026-VIE Paris Agreement Alignment of Mekong Delta Region Master Plan Transport Project.

理に大々的な支援を行っている（2004年から2015年までの国道網整備に係る交通セクターローンの第1、2フェーズにおいて、MDR地域で57の架け替え・改良が行われた）。しかし、2010年～2020年間に於ける、MDRでの交通事業は過去10年と比較すると少ない。現在、カントー市が協力を期待しているJICA融資の総額は約475百万ドル（NH61C拡張整備及びオモン地区道路新設、オモン橋建設投資）であるが、表7.2.2に記載されている事業と比較しても非常に高額である。

**AFD:** ベトナムの2021-2025年次における成長戦略を策定し、グリーン成長および気候変動に焦点を当てている。特定のインフラ（洪水管理、海岸浸食、塩水侵入、地盤沈下、干ばつの影響の制限）を対象としており、すべてメコンデルタ地域のニーズと関係が深い。再生可能エネルギーや低炭素化も優先事業となっている。交通分野におけるコミットメントは、道路堤防事業など、比較的限定的である。6省都での水供給プロジェクト（2010年代）、特にカントー（地域開発投資ファンド）、そして現在は河岸改修に積極的である。AFDは、ヴィンロン（洪水、塩害、河川浸食対策、6,000万ユーロの融資要請）とカントー（河川堤防、2000万ユーロの融資要請）のプロジェクトに融資すべきである。また、ニャーベイのグリーンシティ・プロジェクトも支援すべきである。

**KEXIM/EDCF:** 韓国・ベトナムのパートナーシップ戦略（2016-2020年）によると、交通、水管理と健康管理、行政の管理能力強化、教育を優先している。韓国によるODAはベトナムにおける韓国の経済的イニシアティブを補完している。KEXIMは道路・高速道路・橋梁といった古典的な事業に対する資金提供を、ADBと提携して2度展開している。メコンデルタ地域では、韓国のODA融資の主要な受入地域である。例えば、Vam Cong橋プロジェクト（2億5千万米ドル）やLo Te-Rach Soi高速道路プロジェクト（カントー-キエンザン）など、割り当てられた予算のなかで、運輸事業に係るものが最も大きな割合を占めている。

**KfW:** 主に再生可能エネルギー源、気候変動の緩和、生物多様性の保護に重点を置いている。特に、保健セクターと自然地域の保護を対象としている。歴史的に、KfWは都市部以外の交通インフラにはあまり関与しておらず（ダナン氏など大都市における公共交通に重点を置いている）、現時点では、MDRでもあまり積極的でない。KfWはドイツベースでの開発協力銀行という性格上MDRでの支援については非常に積極的である。論理上、KfW、およびその流れを汲むGIZが現在支援している水資源保護、気候変動への回復力に対して、融資することもあり得る。

**表 7.2.2 MDR における ODA によるインフラ整備事業(電力分野を除く)**

No	Donors	Project and Locations in Mekong River Delta (Acronyms of Provinces)	Sectors	Estimated Implementation Period*	Estimated ODA Amount**
1	World Bank (Loan, IDA) [P171700]	Vinh Long City Urban Development Enhanced and Climate Resilience Project in Vinh Long Province [VL]	Drainage flood protection, waste water (DBO), transport management	2020-2025	USD126.9 million (+ USD 19.5 million Dutch grant)
2	World Bank (Loan, IDA+IBRD) [P 155086]	Local Road Assets Management Program. National, partially in MDR	Roads and bridges (rural) (MOT)	2016-2023	USD385 million
3	World Bank (Loan IDA +IBRD) [P152851]	Can Tho Urban Development and Resilience [CT]	Flood risks, sanitation, roads and links to bridges	2016-2024	USD250 million (+ USD10 million Swiss grant)
4	World Bank (Loan, IDA) [P153544]	Mekong Delta Integrated Climate Resilience and Sustainable Livelihoods Project [AG; DT; BT; TV; VL; ST; CM; BL; KG]	Climate smart planning and improvement of Climate resilience of land and water management	2016-2024	USD310 million (+ USD 6.09 million from GEF)
5	World Bank (Loan IDA + IRBD [1]), IDA [2] [P073361] [P119684]	Natural Disaster Risk Management Project [1] + [2] [MDR] + Red River Delta	Water supply, sanitation, solid waste, transportation, etc.	2006-2013 [1] 2010-N/A [2]	[1] USD86 million (+ USD4.5 million from Japan) [2] USD75 million
6	World Bank [P113949]	Mekong Delta Water Resources for Rural Development Project	Irrigation, drainage, flood control, agriculture and water resources	1999-2005	USD147.6 million
7	ADB (Loan, OCR) [40255-033]	Central Mekong Delta Region Connectivity Project [AG; DT; CT]	Roads and bridges	2013- Ending soon	USD410 million
8	Australia (Grant)		Cao Lanh bridge	2012-2018	USD 134 million
9	KEXIM/EDCF (Loan)		Vam Cong bridge	2012-2019	USD250 million
10	ADB (Loan, ADF) [36353-013]	GMS Southern Coastal Corridor [Vietnam and Cambodia. [MDR: KG: CM]	Transport Infrastructure Bridges rehabilitation	2007 Completed (2014)	USD82 million
11	KEXIM (Loan)		Bridges rehabilitation?	2007 Completed (2014)	USD50 million
12	Australia (Grant)		My Thuan Bridge	2007 Completed (2014)	USD33.5 million (AUSaid)
13	ADB (Loan)	Rach Gia Bypass Project [KG]	Road construction	Started 2007-2008?	USD25 million
14	KEXIM (Loan)			Started 2007-2008?	USD83 million
15	JICA (Loan)	Ben Tre Water Management [BT]	Urban water supply, saline intrusion control	2019-2023	JPY24,257 million
16	JICA (Loan)	Can Tho Bridge [CT]	Can Tho Bridge	2000-2010	JPY6,051 million
17	JICA (Loan)	Second Transport Sector Loan for National Road Network Improvement [National, BT VL in MDR]	Bridges rehabilitation/replacement	2013-2018	JPY24,771 million (total)
18	JICA (Loan)	Transport Sector Loan for National Road Network Improvement Phase 2 [National, MDR]	77 bridges rehabilitated/replaced during phase 1 and 68 in Phase 2. 57 bridges of the total 145 bridges (phases 1 and 2) were located in MDR	2009-2015	JPY17,842 million
19	JICA (Loan)	Transport Sector Loan for National Road Network Improvement Phase 1 [National, MDR]		2004-2012	JPY7,614 million
20	JICA (Loan)	Sector Project Loans for Rural Infrastructure (road, electricity, irrigation, water supply) (SPL)	Basic rural infrastructure, including roads	1996-2010	JPY66.300 million
21	AFD (Loan) [CVN 192]	Controlling Rising Water Levels in the Provinces of Ninh Binh, Ha Tinh and Can Tho [CT]	Surfacing river banks (in Can Tho only)	2016-Ongoing	EUR53.5 million in total, est. EUR20 million for CT
22	AFD (CVN 1277)	Flood, Salt Intrusion and River Erosion Protection Project VL	Salinity control gates, road dykes, river embankment (urban rural)	2024-?	EUR60 million
23	AFD (Loan)	Mekong Delta Water Supply [BT; TV; V; AG; DT; CT]	Urban water supply (Can Tho sub-project finally excluded)	2009-2016?	EUR32 million (+EUR3 million EU)
24	KEXIM/EDCF (Loan)	Lo Te-Rach Soi Highway Project [CT; KG]	Roads	2016-2021	USD285.7 million

出典: JICA 調査団

\* 開始時期または終了時期 に関する試算結果

\*\* 基本的にドナー機関のウェブサイトからの推定値

2021年3月に開催された第3回メコンデルタ会議は、政府の首尾一貫したコミットメントに関する確認において、意義のあるものであった。MPIは、2021年～2025年において、266兆ドンに達する大規模な資金動員を表明した。ODAについては、MPIは世界銀行と調整し、10.5億米ドル（25兆ドン）の予算でマスタープランを策定したが、上記投資総額の10%に過ぎない。

ベトナム政府は、MDRの交通事業、特に道路や橋の大部分については、ODAではなく国内の公的資金（および民間資金）によって賄おうとしている。MOTによる2022のDai Ngai橋プロジェクト（Tra Vinh省とSoc Trang省）関連の決定はその一例である。本報告書3.5節で報告されているように、MDRの13の特別市と省、6つの国際ドナー機関が参加する16のプロジェクトを網羅するMPIのイニシアチブが注目されている。

## 7.2.2. 現地政府へのODAローンに関する 転貸メカニズム

### 1) 貸出の意義、スコープおよび概論

首相決定2109/QD-TTg（2021年12月）によれば、2021年から2025年にかけて、ODA総額の約42%について貸出が占めるべきであるとしている（総額の5,270兆VNDに対して転貸2,750兆VND）。決議2109/QD-TTgは、貸出を支持しているものの、その弱点も強調している。

ベトナムの規制は、ODA融資とコンセッション融資を区別している。ODA融資におけるグラントコンポーネントは、アンタイドローン（WB、ADB）の場合は少なくとも25%、部分的にタイアップしている場合は35%でなければならない（一般的な二国間融資）。コンセッション融資は、（市場融資と比較して）グラントコンポーネントが含まれるが、上述したODA融資の基準には準拠しない。政令114/2021/ND-CPによれば、ODA融資は直接投資に対するリターンが限定的なプロジェクトに対し、コンセッション融資はそれ以外のプロジェクトやプログラムに使用することが望ましいとされている。しかし、貸付に関する政令や通達（財務省策定）には、両者の違いについて詳述されていない。両者とも貸出に関する規制は類似している。

貸出しの対象は、主に省人民委員会と中央直轄都市であるが、その非業務部門や、国有企業、合併企業も含まれる。特に省都（都市としての地位を有する）は、財政部との契約当事者であり直接的な融資に関わることはないとして考慮しない。MDRの接続性強化のための事業は、基本的に地方政府または省庁に係るものである。

転貸は、国家政府が（財務省およびベトナム銀行を通じて）ODAによる貸付金を地方政府その他の団体に貸付けることを指す。ODA融資の一部は、中央予算を通じてプロジェクト予算に充てられる（ハノイとホーチミンを除く、表5参照）。

地方にとっては、商業銀行が提案する融資よりも安く、追加資金源を利用できるという利点がある。重要な点は、地方政府はプロジェクトの補償・住民移転に関する費用を自ら調達しなければならない、道路関連事業ではこの費用が多額になることである。

また、中央政府が規定している貸出金利（下記参照）は、「最も豊かな」地方に対する貸出金利の動員は容易である。貸付を通じて、財務省は地方事業の資金調達について一定の管理を行うが、ODAの信用リスクの一部を最終借主に転貸を行う。最終借入人は、国の規則に従っ

て、融資メカニズムに関連する余分なコストを負担しなければならない。ODA 融資に対する地方自治体の立場は様々である。全体として、ODA 融資による（手続きに慣れるための）追加的な制約とそのコスト（地方自治体は融資を通じて為替リスクも負う）のために、関心は明らかに冷え込んでいる。

## 2) 転貸メカニズムに関する規制枠組み

転貸は革新的な仕組みではなく、政策や金融の状況に適応するため規制は何度も変更されており、今後も変更の可能性がある。現在の転貸に関する規制枠組みは、以下の4つの主要な法律に基づいている

- (イ) 政府組織（第 76/2015/QH13 号）
- (ロ) 公的債務管理（第 20/2017/QH14 号）
- (ハ) 国家予算（第 83/2015/QH13 号）
- (ニ) 公共投資（第 39/2019/QH14 号）。

財政的な法的義務は、財務省が作成した決議 20/2017/QH14 によって規定されている。その後の主な規則は、政令 97/2018/ND-CP と 79/2021/ND-CP である。近年における転貸規制に関する年表は、主な ODA と貸出に関する規制と、関連する主な政治的決定を時系列で列挙したものである。財務省は、貸出関連政令の側面を特定する回覧を発行している：主な関係部門は、国債管理・対外財務局と国家予算局である。

**表 7.2.3 近年における転貸規制に関する年表**

Dates	Regulations and Official Resolution and Decisions
2015-June 15	Law (National Assembly). 83/2015/QH13 on State Budget
2016-June 30	Circular (MOF). 111/2016/TT-BTC Regulations on Financial Management for Programs and Projects Using Official Development Support Capital (ODA) and Concessional Loans of Foreign Countries
2017-Nov.17	Resolution (Government). 120/NQ-CP on Sustainable Development of the Mekong River Delta
2017-Nov. 23	Law (National Assembly). 20/2017/QH14 On Public Debt Management
2017-April 28	Decree (Government). 52/2017/ND-CP on On-lending of Government's Foreign Loans to People's Committees of Provinces and Centrally-run Cities
2019-April 13	Decision (Prime Minister) on Issuance of the General Action Plan for Implementation of Resolution No. 120/NQ-CP of November 17, 2017 of the Government on Sustainable Development of the Mekong River Delta
2018-June 30	Decree (Government). 97/2018/ND-CP On-lending for ODA and Concessional Loans
2019-June 13	Law (National Assembly). 39/2019/QH14 On Public Investments
2020-May 25	Decree (Government). 56/2020/ND-CP On Management and Use of Official Development Assistance (ODA) and Concessional Loans from Foreign Donors
2020-June 12	Decision (Prime Minister) 825 /QD-TTg on the Establishment and Promulgation of the Operational Regulations of the Coordinating Council of the Mekong River Delta, Period of 2020 - 2025
2020-July 8	Resolution (National Assembly; Standing Committee) 973/2020/UBTVQH14 on Regulations on Principles, Criteria, and Level of Allocation of Public Investment Capital Sources of State Budget Period of 2021-2025
2020-Sept. 14	Decision (Prime Minister) 26/2020/QD-TTg on Details Implementation of Some Articles of Resolution no. 973/2020/UBTVQH14
2021-April 1	Resolution (Government). 41/NQ-CP Annual Government Meeting March 2021
2021-Aug. 16	Decree (Government). 79/2021/NĐ-CP on Amendments and Supplements of some Articles of 97/2018/ND-CP On-lending for ODA and Concessional Loans
2021-Oct.8	Decision (MOF). 1972 /QD-BTC on the Announcement of the Rate of Loans of ODA for provinces and Centrally-run Cities
2021-Dec. 16	Decree (Government). 114/2021/ND-CP on the management and use of official development assistance capital (ODA) and Concessional Loans from Foreign Donors
2022-July 6	Decision (MOF). 990/QĐ-BTC About the Announcement of On-lending Rates for ODA and Concessional Loans for provinces and Centrally-run Cities

出典：JICA 調査団

上記の順序は、現実的なアプローチを反映している。政策は地方政府へ責任を持たせ、国の公的債務の推移をコントロールし、63 省と中央集権都市のニーズに対する ODA 対応の合理化を目的としている。

地方政府は、毎年の貸出計画を財政省に提出し（ベトナム政府の承認を受ける）、5 年間の貸出計画を遵守しなければならない。貸出・返済計画の一環として、5 年間の貸出限度額についても遵守の必要がある。重要な点として、省人民委員会は ODA やコンセッションナリー融資については、他の債務よりも優先して返済しなければならないことにある。

貸出条件は、最終借主によって異なる。人民委員会の場合、債務支払い期間と猶予期間は、貸出契約と融資契約（ベトナムとドナー間）で同一となり、非業務部門やその他の事業体の場合、承認されたフィージビリティスタディで定義された事業の返済期間と完了時期と合わせる。省・市の人民委員会の場合、貸出金利や必要な規定が緩和される。

貸出手続きは（財政部によって認可された）貸出機関が最終借入人と貸出契約を締結し、最終借入人は貸出金額の返済の全責任を負う。省政府場合は、MOF が認可機関となる。非業務部門や企業の場合、規則では、信用リスクを負わない機関（VDB や社会政策銀行）とリスクを負う機関の 2 つのカテゴリーを定義している。

公債管理法（2017 年）では、転貸金利の構成要素として、ODA 融資先に（MOF を通じて）支払う金利に加え、融資契約で定められた手数料、転貸に関する管理手数料、再転貸リスクに対する事業予算ヘッジが定められている。MOF は融資契約書に規定された金利よりも低い金利で転貸することはできない。政令 97/2018/ND-CP では、地方政府に対する管理手数料を 0.25%/年、貸出リスクに必要な引当金を 0%（非事業型公共団体は 1%、企業は 1.5%）と規定している。また最終借主は、融資契約においてドナーから指定された各種手数料の一部を支払う必要がある。返済が遅れた場合、財政部は最終借入人にペナルティ（地方政府の場合、政府の対外貸付金利の 150%に該当する金利）を課す。

地方政府が所有する資産は不可分の国家財産であるため、省人民委員会は担保を提供する必要がない（政令 79/2021/ND-CP にて規定）。

### 3) ODA ローンへのアクセス：転貸金利

あるプロジェクトについて、ODA 融資のうち転貸の対象となる割合、財政省および各県によって定期的に規制されている。この割合、つまり転貸金利は様々である。中央予算による財政支援が多い省は、求められる転貸金利（償還能力と言い換えられる）は低く、逆に中央予算に貢献している省は転貸金利が求められている。地方による転貸金利は、2021 年 10 月付の通達 1972/QĐ-BTC で明確化され、2022 年に通達 990/QĐ-BTC（通達 79/2021 の後）で改訂された通達 97/2018 で定義されている。現在の金利は 10%・30%・50%・70%・100% となっている。入手可能な最新の通達 990/QĐ-BTC によれば、10%が適応されているのは北部中山間地域の 9 省（2021 年は 8 省）に限定される。

表 7.2.4 2018 年および 2021 年における転貸金利

省予算に対する 中央予算による財政支援の割合	転貸金利	
	Decree 97 (2018)	Decree 79 (2021)
70% 以上	30%	10%
50% ~ 70%	40%	30%
50% 未満	50%	50%
中央予算に貢献している省	70%	70%
ハノイ・ホーチミン	100%	100%

出典：JICA 調査団

#### 4) メコンデルタ地域における事例

表 6 は、MDR と南東地域の各省における 2021 年と 2022 年次の転貸金利を比較したものである。大半の市省は変わっていないが、Tra Vinh 省が増加し、Dong Thap 省、Ca Mau 省が減少している。ハノイとホーチミン市だけが 100%の転貸金利を付与されている。当然ながら、中央直轄市であるカントー市は、MDR で最も転貸金利が高い。

表 7.2.5 MDR における転貸金利（2021 年および 2022 年）

地域	市・省	転貸金利		市・省	転貸金利	
		Aug.2021 1972/QĐ-BTC	June 2022 990 /QĐ-BTC		Aug.2021 1972/QĐ-BTC	June 2022 990 /QĐ-BTC
Mekong River Delta	Long An	50%	50%	Soc Trang	30%	30%
	Tien Giang	50%	50%	An Giang	30%	30%
	Ben Tre	30%	30%	Dong Thap	50%	30%
	Tra Vinh	30%	50%	Kien Giang	50%	50%
	Vinh Long	50%	50%	Bac Lieu	50%	30%
	Can Tho	70%	70%	Ca Mau	50%	30%
	Hau Giang	50%	50%	-	-	-
Southeast	HCMC	100%	100%	Binh Phuoc	50%	50%
	Dong Nai	70%	70%	Tay Ninh	50%	50%
	Binh Duong	70%	70%	Baria-Vung Tau	70%	70%

出典：JICA調査団

カントーは、MDR 内の市省で唯一、中央予算に貢献している。しかし、その貢献度は依然として低い。2021 年には歳入の 9%が送金しているが、バリア・ブンタウ省（36%）やドンナイ省（53%）、ビンズン省（36%）には遠く及ばず、貢献している市省の中ではほぼ最下位となっている<sup>18</sup>。

重要なのは、政令 79/2021/ND-CP において MDR の気候変動に適した持続可能な開発に関連する事業の転貸金利は低くてもよいとしている。決議 41/NQ-CP（2021 年 3 月年次政府会合）により承認されており、10%より低くすることはできない、軽減率は中央政府の承認が必要となる、といった規定は存在する。この法令に従い、カントー市は MPI への提出文書（2022 年）<sup>19</sup>において、(1) NH61C 拡張・改良プロジェクトおよび O Mon 地区での新しい道路建設、(2) O Mon 橋建設への投資、の 2 事業に対して転貸金利を 10%（最低許容値）へ是正するよう要求している。この金利緩和については、地域内における当該事業の立地と交通渋滞への影響（GHG 排出量の減少）、NH61C 改良プロジェクトにおいては気候変動による既存区間の劣化状況が承認の理由とされた。要請に係る文書は、MPI と MOT とのやりとりを経ており、両省ともカントー州政府の要請を支持していると推測される。その後、

<sup>18</sup> Source: Statistics of the Ministry of Finance

<sup>19</sup> 3192 /TTr-SGTVT and 3193 /TTr-SGTVT (Nov. 2022)



プロジェクト(1)に 2960 万ドル、(2)に 1780 万ドル、合計 4740 万ドルの貸与が決定された。

この 2 事業における転貸プロセスに係る中央政府の立ち位置は不明瞭であるが、国全体で 14 の章が所有する道路橋梁事業（）が 10% の転貸金利が適用されている。新たに設立された MDR における調整委員会（2020 年 6 月における閣議決定 825 /QD-TTg）が、首相への助言などを行い、地域の発展を確保するための資源動員においてより大きな役割を果たすはずである。ただし当面は、この調整議会が転貸プロセスに直接関与することを証明する情報はない。

### 7.3. 環境社会配慮

#### 7.3.1. 対象事業に適用される法令等

##### 1) ベトナム国の環境社会配慮関連法制度

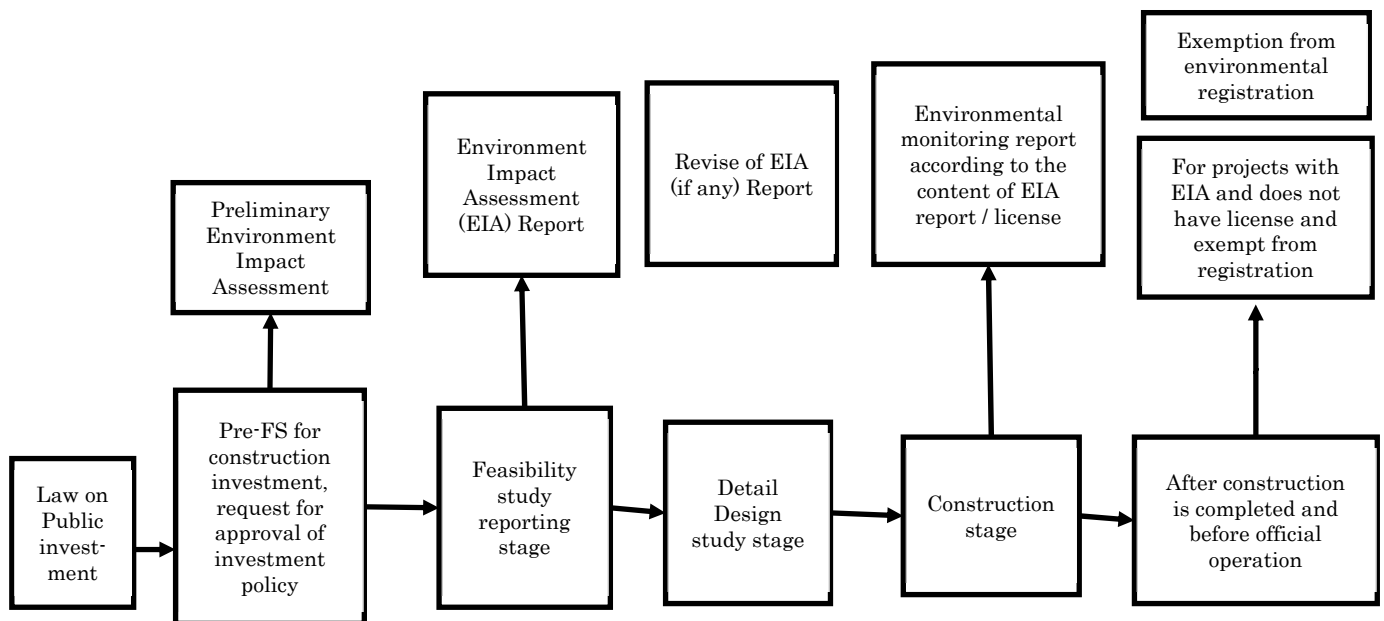
###### (a) 環境配慮

公共投資法（2019年）では、2.3兆ベトナムドンを超える運輸関連事業（道路、橋梁、港湾、空港、鉄道など）はカテゴリーAに分類される。この分類に基づけば、ドンタップ-カントーキエンザンを通過する地域連結道路、及びカントー-ハウザンを通過する国道61C号のいずれの対象事業もカテゴリーAと分類される。

公共投資法に基づくカテゴリーA事業は、事業実施にあたり首相承認を必要とする。また、その事業の内容に応じて、環境汚染リスクに対する配慮が求められる。

一方、環境保護法（2020年）では、投資事業をグループI又はIIに分類しており、その分類基準は政令8号/ND-CP2022で定義されている。

公共投資法に基づき建設活動を伴うカテゴリーA事業は、環境保護法のグループIに分類され、当該事業の実施者には下図に示す手続きが求められている。



出典：調査団

図 7.3.1 ベトナム国法令に基づく環境配慮の手続き

## (b) 社会配慮

建設事業実施に伴う用地取得、補償、及び生計支援は、土地法（2013年）で基本政策が示されており、各省では土地法に基づき補償等の必要な施策を決定している

### [a. 中央政府]

- 2013年土地法（2014年7月1日施行）
- 2013年土地法に係る政令43号/ND-CP2014
- 土地の価格に係る政令44号/ND-CP2014
- 公共による用地取得に伴う補償、生計支援、移転に係る政令47号/ND-CP2014
- 土地法関連政令の一部変更に係る政令1号/ND-CP2017

### [b. カントー市人民員会]

- 補償、生計支援及び移転に係る決定15号/QD-UBND2014
- 決定15号（2014年）の改定に係る決定19号/QD-UBND2016
- 農作物の損害補償の単価に係る決定1710号/QD-UBND2021

### [c. ハウザン省人民委員会]

- 補償額計算のための家屋及び建設行為に関連する単価設定に係る決定3号/QD-UBND2020
- 決定26号/QD-UBND2018の改定に係る決定1号/QD-UBND2020
- 補償、生計支援及び移転に係る決定26号/QD-UBND2018
- 水産物及び畜産物の補償額・生計支援額算定のための単価設定に係る決定14号/QD-UBND2019

## 2) 環境社会配慮上の JICA 要求事項の整理

### (a) 環境配慮

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2022年1月）では、事業規模、事業特性、事業実施場所及び環境社会への影響の程度に基づき、開発事業を4つのカテゴリーに分類している。本調査の対象である2事業（地域連結道路、国道61C号）のカテゴリー分類は、今後の最終決定が待たれるが、現段階ではいずれの事業も、JICA ガイドラインのカテゴリーAに分類されると考えられる。

一方、ベトナム国にも EIA 制度があり、いずれの対象事業とも同制度に基づく EIA 承認が必要となるが、JICA ガイドラインとの整合を図る観点から、以下の点をベトナム EIA に含めることが望ましい。

- 二次的影響、累積的影響の検討。
- 代替案検討。開発事業シナリオを複数設定し（ゼロオプションを含む）、技術面に加え、環境面、社会面から最適案を検討する。

事業実施機関は、EIA 実施と承認の過程において上記を含めた検討を進めることが望まれる。

**(b) 社会配慮**

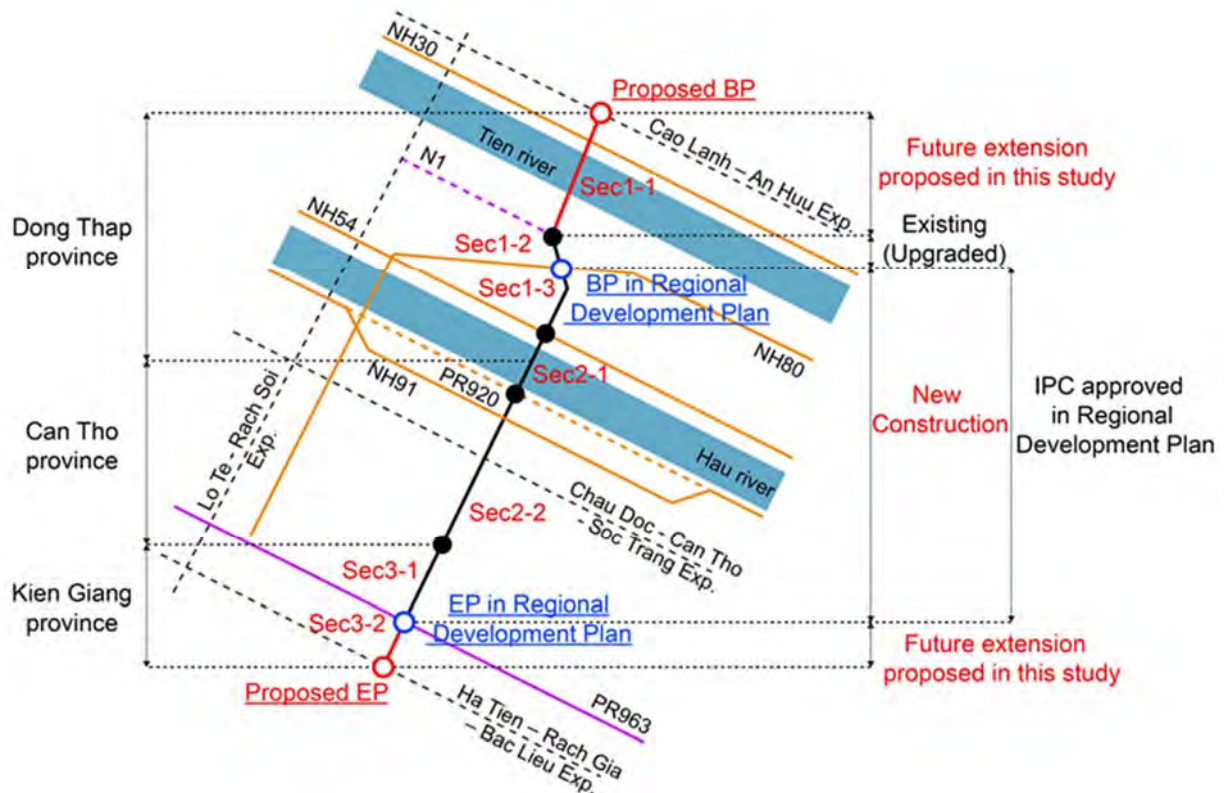
開発事業が地域社会に受け入れられるためには、事業検討の早期から地域住民等への情報公開と、代替案検討を含めたコンサルテーションが重要である。地域社会とのコンサルテーションで得られた知見は可能な限り事業計画に反映することが望ましい。また、社会的弱者（女性、子供、高齢者、貧困層、少数民族など）は、開発事業による環境・社会影響を受けやすく、意思決定プロセスへの参加が限定されるケースもあることから、特段の配慮が必要である。

一定規模の非自発的移転を伴う開発事業では、補償や生計支援の内容を示した移転計画（RAP; Resettlement Action Plan）の策定が必要である。計画は移転や補償提供がなされる前に策定される必要がある。策定の過程では、情報公開も含め、被影響住民へのコンサルテーションも重要である。コンサルテーション実施の際は、被影響住民が容易に理解できる言語を使用する必要がある。

**7.3.2. 現地概況**

**1) 地域連結道路**

地域連結道路は3つの市・省を通過する国道であり、各市・省ごとにいくつかのセクションに分かれている。このうち本調査では、国道91号を起点とし、カントー市とキエンザン省の境界までのセクション2.2を対象とする（図7.3.2参照）



出典：調査団

図 7.3.2 地域連結道路の区間割り

なお、調査対象となる同セクションは、カントー市の O Mon 区と Thoi Lai 区に位置する。

**(a) 生活環境（公害対策）**

**(i) 大気**

カントー市の大気環境モニタリング結果（2015 年～2019 年）によると、本地域の大気環境は改善傾向にある。固定発生源管理や EIA 承認取得済み施設の管理が強化されているとともに、近年では既存の発生源施設の改修・更新も進んでいるためと考えられる。

- O Mon 区はカントー市の辺縁部にあたり 9 つの Ward から成る。国道 91 号近くの Hau 川沿いに Tra Noc II 工業団地が立地し、団地内の工事や工場操業による環境汚染が進んでいる可能性がある（同団地は地域連結道路の起点から約 10km に位置する）。同団地内の立地工場からは、ボイラー施設などからの大気汚染物質やばい煙の排出が見られる

O Mon 区役所付近の国道 91 号と省道 922 号の交差点は、大気モニタリングの測定地点となっており、主として自動車交通から発生する NO<sub>2</sub> や SO<sub>2</sub> を測定している。他の区と同様、毎年 11 月・12 月頃には短期的に NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> の濃度は上昇する傾向がある。ただし、TSP も合わせ、いずれの項目も基準値を超える数値は報告されていない。

- Thoi Lai 区は省間国道と省道の交差点を有し、交通量が多い。カントー市の辺縁部にあたり、製粉所、肥料工場、セメント工場、リサイクル工場などの事業活動も見られる。しかし、TSP モニタリング値は年間を通じて大きな変動はなく、最大値（1 時間値の最大値）は基準値（QCVN-05/BTNMT2013）の範囲内である。

**表 7.3.1 カントー市の TSP 測定値（2015～2020 年）**

Location in Can Tho	2015	2016	2017	2018	2019	2020
O Mon district	231.63	252.75	243.65	249.47	239.75	206.83
Thoi Lai District	224.76	224.76	224.76	224.76	224.76	224.76
Unit	μg/m <sup>3</sup>					
QCVN 05:2013	300					

出典：2021年カントー市環境報告書（大気環境2020年）

**(ii) 水質**

カントー市では、Hau 川に 2 か所の連続自動観測所を設置し、河川表流水の水質をモニタリングしている。1 か所は Tra Noc II 工業団地の取水施設であるポンプ場に設置されている。もう 1 か所は国道 91 号沿いの Thot Not 上水施設（Thot Not 区）の取水口付近に設置されている。モニタリング数値のうち、COD、TSS、DO は基準値を満足しておらず、特に Tra Noc 地点での測定値はやや高い汚濁傾向を示している。COD 値や DO 値の近年の傾向から、有機汚濁の進行が伺われている。また、SS は雨季（洪水期）に高濃度を示している。

Hau 川の連続自動測定に加え、カントー市では同河川の支流や市内水路で定期モニタリングを行っている。季節的な変動はあるが、総じてモニタリング数値は基準値を超過する傾向がある。特に COD、DO、BOD<sub>5</sub>、大腸菌群数はモニタリング数値が高く、基準値を超過する頻度が多いとされている。カントー市の環境報告書でも、Hau 川、その支流、及び市内の主要各水路では、これらの汚濁傾向が近年強まっているとされている。

カントー市では、185 の事業所に地下水の使用免許を交付、総揚水量は最大 66,621m<sup>3</sup>/日と

されており、工業用水や上水として利用されている。地下水質測定結果によると、大腸菌群数の数値が近年上昇傾向にあり、基準値に対し 1.66 倍から最大 4.66 倍の超過とされている。

### (iii) 廃棄物管理

カントー市では家庭、商業施設、建設活動、工業、農業など様々な発生源から廃棄物が排出されているが、それらは、一般廃棄物、産業廃棄物、医療廃棄物の 3 分類で管理されている。カントー市天然資源環境局 (DONRE) の報告によると、2020 年時点で、一般廃棄物の収集・処理は 1 日あたり 605 トンとされている。市内では Ninh Kieu 区、Thot Not 区、O Mon 区が主要な一般廃棄物発生源となっており、有機ごみの比率が高く、また、有害な廃棄物は全発生量の 0.4~0.6%程度とされている。一方、産業廃棄物に占める有害物の比率は 1.3%~1.5%程度とされている。

### (iv) 騒音・振動

地域連結道路が通過する O Mon 区では、Tra Noc II 工業団地で騒音モニタリングが実施されている。2020 年測定値で最大 72.2dBA、最小 68.6dBA と報告されており、年間を通じて大きな変動は見られない。また、Thoi Lai 区及び O Mon 区の沿道での騒音測定結果では、ベトナムの騒音に係る環境基準を超える報告はなかった。なお、振動に係る既存測定データや報告は得られなかった。

### (v) 土壌汚染

カントー市では 2015 年より土壌汚染モニタリングが実施されている。市 DONRE の報告によれば、2015 年から 2020 年までの農用地でのモニタリング結果では、重金属類 (As、Pb、Cd、Zn、Cu) は基準値を下回っている (QCVN 03-MT:2015/BTNMT)。市街地や一般の居住地でも同様である。一方、市内の工業地帯でのモニタリングでも基準値を超える重金属類は確認されていないが、経年的には土壌汚染が顕在化する傾向にあると報告されている。

### (vi) 地盤沈下

2015 年から 2020 年までに、カントー市 DONRE では地盤沈下の報告は確認されなかった。

### (vii) 悪臭

カントー市の主な悪臭発生源は廃棄物の集積、収集や処理に伴うものがほとんどである。産業活動からの悪臭発生は報告されていない。

## (b) 自然環境

### (i) 保護区

カントー市 DONRE によれば、市内に保護区等は存在しない。

### (ii) 生態系と生物相

#### 植物相

(イ) 2015 年の調査結果によれば、カントー市内で 620 種の植物種が報告されている。うち、被子植物 581 種 (単子葉類 293 種、双子葉類 288 種)、裸子植物 11 種、シダ類 28 種とされている。Phong Dien 区、O Mon 区、Thot Not 区、Thoi Lai 区、Con Au

区で確認種数が多い。

#### 動物相

- (イ) カントー市で見られる野生生物は、両生・爬虫類（蛇類、トカゲ類、サンショウウオ類など）や、スズメ類などの一般的な鳥類が多い。対象事業の地域連結道路計画地から 35km から 40km の北方に位置する Bang Lang 鳥園では、16 種の水鳥が観察されており、このうち、Anastomus oscitans、Phalacrocorax carbo Sinensis、Anhinga melanogaster の 3 種がベトナムレッドデータブックの掲載種とされている。
- (ロ) 魚類については、カントー市内の河川で 76 種、水路で 68 種、水田で 55 種、池沼で 30 種の確認報告があるが、このうち 32 種については過去 5 年程度の間に見られなくなったとされ、生息魚類の減少が指摘されている。近年、カントー市では、人口増加や土地利用の変化（農用地の減少）、工業団地開発やこれに伴う水質悪化等により、自然環境の劣化が進んでいると指摘されている。

#### (iii) 水象

Hau 川はメコンデルタ地域及びカントー市の主要水源の一つであり、カントー市・ドンタップ省・ビンロン省の行政界となっているとともに、カンボジアとの水運交通としての役割も担っている。Hau 川は延長 55km、年間総流量は 2,000 億 m<sup>3</sup>（メコンデルタ地域の総流量の 40%程度）であり、Hau 川の支流である Can Tho 川の平均流量は 14,800m<sup>3</sup>/秒とされている。また、Hau 川の流出土砂量は年間 3,500 万 m<sup>3</sup> 程度とされ、メコンデルタ地域の流出土砂量の半分近くを占める。

Can Tho 川は全長 16km、河川幅は 280-350m でカントー市内の O Mon 区、Phong Dien 区、Cai Rang 区を流下し、Ninh Kieu 埠頭で Hau 川に合流する。塩水遡上の影響はみられず、乾季も含め灌漑等に淡水利用されている。また、地域の水運機能も担っている。

#### (iv) 地形・地質

カントー市周辺の広域的地形はほぼ平坦であり、北東から南西に向かって標高が少しずつ低下する。河川や水路が交錯し、海拔 0.8m~1.0m 程度のメコンデルタ地域の典型的な地形を呈する。ハウ川流域は、その地形的特徴から大きく以下の 3 つの地域に分けられる。

- (イ) 比較的標高の高いハウ川上・中流部。長期的に河道は大きな変化はない。
- (ロ) ハウ川中・下流部の氾濫原。ほぼ毎年、洪水が見られる地域。Long Xuyen 周辺の扇状地形から、Thot Not 区、Vinh Thanh 区を含み、O Mon 区や Co Do 区の一部も含まれる。
- (ハ) ハウ川河口に近いエリアで、潮汐の影響を受ける地域。Ninh Kieu 区、Binh Thuy 区、Cai Rang 区を含み、O Mon 区や Phong Dien 区の一部も含まれる

メコンデルタ地域の堆積土砂は 50m 程度とされており、比較的新しい完新世期のものと古くからの更新世期のものに分類されている。

#### (c) 社会環境

##### (i) 住民移転・用地取得

地域連結道路は主に農用地を通過する新設道路であり、およそ 33ha 程度の用地取得が必要

と見込まれ、その約 70%が水田である。その他は畑地、養殖池、住宅地などである。また、既存道路（国道 91 号、省道 919・922 号など）との交差点も新設される見込みであり、当該地点では一定の移転も必要と見込まれる。地域連結道路の起点は、Thoi An コミューンに位置する O Mon 橋（新設予定）であり、この地点周辺では水産養殖池が点在している。

ベトナム国の制度として、情報公開や移転・用地取得の詳細調査（DMS; Detailed Measurement Survey）、調査結果に基づく移転計画策定などは、フィージビリティ調査など事業承認が得られた後に実施される。現段階（2022 年末段階）では、これらの情報はまだ取りまとめられていないが、大まかな机上調査及び現地概査から、地域連結道路新設に伴い移転が必要な家屋類は 85 軒程度と予想される。なお、非自発的移転が必要な世帯に対し、カントー市では、金銭による補償、又は近隣での同程度の代替地の提供による補償、という基本方針を有している。

#### (ii) 生活・生計

地域連結道路新設にあたり、国道 91 号や省道 919・922 号が工事用道路として利用される予定であり、周辺住民の生活環境の変化が予想される。また建設工事に伴う作業員の集積やキャンプの設置により、地域の衛生状態の悪化や地域住民との軋轢の可能性がある。地元住民の積極的な雇用や、作業員キャンプの衛生管理などが望まれる。

#### (iii) 文化遺産・景観

大まかな机上調査と現地概査から、地域連結道路は主として農用地や小規模な住居地域を通過するが、路線上及び沿線には、歴史的・文化的に留意すべき建造物や、特段の配慮を必要とする景観は確認されていない。

#### (iv) 少数民族・先住民族

地域連結道路が計画されている Thoi Lai 区や O Mon 区には、Khmer 族等の少数民族の存在が報告されている（約 3~4%）。文化面や日常生活面では、ベトナム国で多数派の Kinh 族とほぼ同化したとされているが、社寺等での独自の伝統儀式も一部で残されている。

## 2) 国道 61C 号線拡幅

国道 61C 号拡幅事業は、カントー市の Cai Tang 区と Phong Dien 区、及びハウザン省の Vi Thuy 地区、Chau Thanh A 地区、Vi Thanh 地区で実施予定である。なお、以下にまとめた事業地周辺の概況のうちカントー市については、地域連結道路で記載事項と同様の内容も含まれる。

### (a) 生活環境（公害対策）

#### (i) 大気

カントー: カントー市の Cai Rnag 区には、3 か所の工業団地があり（Hung Phu 1 工業団地、Hun Phu 2A 工業団地、Hung Phu 2B 工業団地）、このうち、Hung Phu 1 団地に大気モニタリング局がある。また、国道 1 号と国道 91B 号の交差点（CR 地点と呼ぶ）にも大気モニタリング局がある。

CR 地点での TSP モニタリング値は、小幅な変動はあるものの、年間を通じ概ね一定の濃度で推移しており、最大値（1 時間値の最大値）は、基準値（QCVN 05:2013/BTNMT）の範囲



内である。また、Phung Dien 区は、主に農用地が広がっており汚染発生源が限られていることから、TSP モニタリング値は他地区に比べ低い数値を示している。

表 7.3.2 国道 61C 号沿線の TSP 測定値 (カントー、2015 年～2020 年)

Location in Can Tho	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cai Rang district	230.11	248.32	244.33	232.85	210.70	220.50
Phong Dien District	204.08	221.81	207.76	210.71	189.65	153.26
Unit	μg/m <sup>3</sup>					
QCVN 05:2013	300					

出典：2021年カントー市環境報告書（大気環境2020年）

CP 地点の NO<sub>2</sub> 濃度は年々悪化の傾向がみられるものの、基準値（1 時間値、QCVN 05.:2013/BTNMT）は満足している。また、SO<sub>2</sub> 濃度も基準値（1 時間値）を満足している。Phong Dien 区では、発生源が限定的であることから、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> とも基準値を大きく下回っている。

**ハウザン**：省内の各モニタリング地点の情報やモニタリング値は未収集であるが、ハウザン省天然資源環境局（DONRE）の 5 か年環境報告書（2020 年）から、地域の一般的な大気概況を把握した。

事業予定地近隣の TSP モニタリング数値は、Chau Thanh 地区 248μg/m<sup>3</sup>、Vi Thuy 地区 168μg/m<sup>3</sup>、Vi Thanh 地区 160μg/m<sup>3</sup> であり、基準値(300μg/m<sup>3</sup>、QCVN 05:2013/BTNMT)を下回っている。SO<sub>2</sub> モニタリング数値は、上記同地区順に 178μg/m<sup>3</sup>、118μg/m<sup>3</sup>、126μg/m<sup>3</sup> となっており、基準値 (350μg/m<sup>3</sup>) を満足している。NO<sub>2</sub> も同様に、201μg/m<sup>3</sup>、126μg/m<sup>3</sup>、133μg/m<sup>3</sup> であり、Chau Thanh 地区でわずかに基準値(200μg/m<sup>3</sup>、QCVN 05:2013/BTNMT)を超過している。

#### (ii) 水質

**カントー**：水質概況は地域連結道路の節で述べたとおりである。なお、国道 61C 号近隣に既存の水質モニタリング地点は確認できなかった。

**ハウザン**：ハウザン省では多くの地点で水質モニタリングを実施しており、国道 61C 号近隣の概況は以下のとおりである。

既存モニタリング値によると、Fe、大腸菌群数、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、アンモニア、リン、TSS 等で水質汚濁の傾向がみられる。経年的には、大腸菌群数、COD、BOD<sub>5</sub>、窒素類、リン類等で汚濁が進んでいる示唆が得られている。モニタリング対象の河川や水路近辺は、人口増加とそれに伴う農業・畜産・水産活動が年々活発となっている。また生活ごみの収集・処理も不十分であり、近隣の水系に投棄されている。これらにより、有機系の水質汚濁が進行しているものと推察される。

#### (iii) 廃棄物管理

**カントー**：廃棄物管理の概況は、地域連結道路の節で述べたとおりである。

**ハウザン**：省内には 4 か所の最終処分場がある。うち 3 か所(Tha Tien、Long My、KinhCung)は、セル式埋立を採用し、進出水処理施設も設置されているが、公式には 2012 年から順次閉鎖されている。しかし、省内では廃棄物を受け入れる衛生埋立処分場が他にないため、現

在も設計容量を超えて事実上運用されている。現在、省では Hoa An 最終処分場の開発を計画しており、WiE 施設（焼却と発電）の導入も検討されている。

産業廃棄物管理、有害産業廃棄物管理は比較的良好だと言われている。産業廃棄物は、発生源である事業場で一時保管された後、認可を受けた処理業者へ処理・処分を委託している。また省政府は近年、有害廃棄物管理を重視している。省内には、認可を受けた有害廃棄物処理業者がないため、まず各事業場で有害廃棄物の発生量を抑制する取り組みを進めている。また、有害廃棄物が発生する場合は、事業場内で一時保管した後、一定量に達した段階で、省外の認可業者へ処理・処分を委託している。

#### (iv) 騒音・振動

ハウザン省の騒音状況は総じてカントー市（地域連結道路）のそれと同様である。交通量の多い交差点や既存の国道沿いなどでは、騒音レベルが高い傾向がある。ただし、環境基準を超える騒音レベルの報告は確認されなかった。なお、振動に係る既存測定データや報告は得られなかった。

#### (v) 土壌汚染

ハウザン省では毎年土壌汚染をモニタリングしている。

- Vi Thuy 地区、Chau Thanh A 地区には農用地が広がっている。化学肥料の過剰な施肥や不適切な施肥技術により、農用地の栄養塩類のバランスが崩れているとされている。また、農薬の過剰散布により農用地汚染を引き起こすことが懸念されている。
- 低平地（Vi Thuy 地区、Vi Thanh 地区、Chau Thanh A 地区の一部など）では、Al<sup>3+</sup>、Fe<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup>、H<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等の集積による土壌の酸性化が懸念されている。

#### (vi) 地盤沈下

カントー、ハウザンいずれも地盤沈下の報告は確認されなかった。

#### (vii) 悪臭

カントー市については、地域連結道路の節で述べたとおりである。

ハウザン省では、都市ごみの割合が全廃棄物量の 80%を超えており、収集システムの不備により居住エリアに残置されるケースが多い。また、河川沿いの市場や居住地では水域への投棄も見られる。これらの状況から悪臭の発生が見られる地区が散見され、また水域の汚染に繋がっているとの指摘もある。また、国道沿いには、残置された大量の都市ごみから悪臭を発生しているケースも見られる。

### (b) 自然環境

#### (i) 保護区

ハウザン省には、Lung Ngoc Hoang 自然保護地区、Mua Xuan 農業センター、Hoa An 実験ゾーン、Viet Uc エコツーリズムエリア、が存在する。このうち前 3 者は事業予定地（国道 61C 号）から 30km 以上離れている。一方、Viet Uc エコツーリズムエリアと、加えて Can Tho Sugar JSC 社が有する林地が、事業予定地周辺に位置しており、今後の調査過程において影響の有無を再確認することが望ましい。

Viet Uc エコツーリズムエリア：Vi Thanh から 9km 程度離れた南東部の Vi Thuy 区 Vinh

Tuong コミューンに位置する。既存水路に囲まれた地域で、主として林地からなる。

Can Tho Sugar JSC 社有林地：Long My 区 Luong Tam コミューンに位置する。国道 61C 号と国道 61 号の交差点からおよそ 3km 離れた位置にあり、Nuoc Trong 川と近隣水路をその境界としている。動植物の多様性維持を目的として設定されている。



出典：調査団

図 7.3.3 Viet Uc エコツーリズムエリアと Can Tho Sugar JSC 社有林地

(ii) 生態系、生物相

Viet Uc エコツーリズムエリアでは、哺乳類 16 種、鳥類 98 種、爬虫類 13 種、両生類 7 種、魚類 14 種の確認が報告されている。昆虫類等の無脊椎動物は 31 種が報告されており、そのうち 4 種が IUCN レッドリストの軽度懸念 (LC; Least Concern) に分類されている (Brachythemis contaminata, Neurothemis tullia, Neurothemis fluctuans 等のトンボ類)。また底生生物、プランクトン類などの水生生物として 120 種が報告されている。

Can Tho Sugar JSC 社有林地では、哺乳類 16 種、鳥類 73 種、爬虫類 7 種、両生類 12 種、魚類 7 種の確認が報告されている。昆虫類等の無脊椎動物は 20 種が報告されており、そのうち 2 種が IUCN レッドリストの軽度懸念 (LC; Least Concern) に分類されている (Crocothemis servilia, Orthetrum sabina 等のトンボ類)。また底生生物、プランクトン類などの水生生物として 159 種が報告されている。

表 7.3.3 Viet Uc エコツーリズムエリアと Can Tho Sugar JSC 社有林地の生物相

Areas	Vertebrates						Invertebrates	Aquatic creatures				
	Fishes	Amphibians	Reptile	Bird	Mammal	Vietnam Red Book		Phytoplankton	Silicic algae clinging	Adventive animals	Benthic animals	Nematode
Vietnam Uc Ecotourism Area	14	7	13	98	16	0	31	34	19	42	5	20
Forestry Fisheries Area - belongs to Can Tho Sugar Joint Stock Company	7	7	12	73	16	0	20	65	20	52	5	17

出典：ハウザン省5か年環境報告書 (2016-2020)

### (iii) 水象

カントー市及びハウザン省の水象はハウ川に依存しているとともに、東海等の潮汐現象やメコンデルタ地域の特異的な降雨の影響もある。

ハウザン省内の Hau 川延長は約 14~15km で、Chau Thanh 地区を流下し、省北東部で多くの支流に分かれている。また省南西部には、Cai Lon、Ba Voi、Nuoc Duc、Nuoc Trong 等の小河川があり、地域の水源として利用されているとともに、地域水運の機能も担っている。

- (イ) 表流水：ハウ川の年間平均流量は 2,440 m<sup>3</sup>/s、最大流量は 18,000 m<sup>3</sup>/s 程度（10 月）、最小流量は 800 m<sup>3</sup>/s 程度（5 月）とされている。年間を通じ流量変動は大きく、年総流量のおよそ 70-85%が雨季に集中している。9 月~11 月の流量が最も大きく、この 3 か月で年総流量の約 50%を占めるとされる。低平地を呈することから、洪水期の排水能力は低い。気候変動の影響により、雨季の流量が増加し浸水エリアが増加する一方、乾季には流量が大きく減少し、上水や農業用水の一層の不足が懸念されている。また、ハウザン省内の Hau 川は潮汐の影響も受けている。
- (ロ) 地下水：かつてハウザン省では、表流水（淡水）が豊富であり水源として利用されていたが、塩水遡上の影響により、2016 年から地下水開発を開始し、これまでに 11 の地下水井が掘削されている。気候変動の影響（海面上昇）により、今後、地下水源も塩水遡上の影響を受ける可能性が指摘されている。

### (iv) 地形・地質

ハウザン省は総じて平坦な地形を呈しており、標高は 0.6~0.8m 程度である。北部から南部、或いは東部から西部にかけて緩く傾斜しており、省内は大きく 3 つの地域に分類されている。(i)北西部の Hau 川周辺は Tidal zone とされ（Chau Thanh、Chau Thanh A、Nga Bay 等の地区）、アグロフォレストリーや水産関連業が発達している。約 19,200ha。(ii)Phuong Hiep 地区の北東部一帯は Intertidal zone とされ、主として農用地として利用されている。今後、工業団地や商業利用が広がる可能性がある地域である。約 16,800ha。(iii) Vi Thanh 市、Long My 地区、Vi Thuy 地区等は Flooded area とされ、約 124,000ha。水田やサトウキビ畑が広がる地域であり、またハウザン省の経済活動の中心ともなっている。

近年の気象の変化に人為的活動が加わり、特に雨季の開始にあたる時期には、省内では斜面崩壊や土砂崩れの災害が頻発していると報告されている。また、海面上昇の影響により、河川合流点や河口付近では、河川堤防や水路の土壌侵食も顕在化しており、舟運にも影響が出ているとされている。またこれら浸食により、農業活動への影響や家屋被害による移転を余儀なくされているケースも報告されている。一方、浸食に伴う土砂の堆積と河床上昇により、舟運にも影響が出ている。

ハウザン省環境報告書（2016-2020）では、省内の斜面崩壊や土壌侵食の被害は増加傾向とされ、特に河川堤防の浸食は省内の Chau Thanh A 地区などの上流部で顕著と言われている。報告のある 5 年間で被害地域は 20,000ha 以上、被害総額は約 120 億ドンとされている。

## (c) 社会環境

### (i) 住民移転・用地取得

対象事業は、国道 61C 号のかさ上げ・拡幅である。国道 61C 号は、主として水田や果樹園等の農用地を通過しており、対象事業の実施によりおよそ 75ha 程度の用地取得が必要と見込まれる（カントー市約 12ha、ハウザン省約 63ha）。70%程度は水田であり、残りは畑地、果樹園、養殖場、住宅地などである。

カントー市内の用地取得の対象となる土地（拡幅部分）は、2007 年から 2012 年に実施された国道 61C 号の第 1 期事業ですでに用地取得を完了している。従い、今回の対象事業（拡幅事業）で用地取得が必要となるのはハウザン省内の区間である。

ベトナム国の制度として、情報公開や移転・用地取得の詳細調査（DMS; Detailed Measurement Survey）、調査結果に基づく移転計画策定などは、フィージビリティ調査など事業承認が得られた後に実施される。従い、現段階（2022 年末段階）では、これらの情報はまだ取りまとめられていないが、大まかな机上調査及び現地概査から、国道 61C 号の拡幅に伴い移転が必要な家屋類は 130 軒程度と予想される。これらの家屋の多くは、新橋建設の予定地周辺に集中している。

非自発的移転が必要な世帯に対し、ハウザン省では、金銭による補償、又は近隣での同程度の代替地の提供による補償、という基本方針を有している。計画路線周辺の地区人民員会は、すでにハウザン省 PMU に対し移転・用地取得の対象エリアを通知しており、これらの補償は省決定に基づく単価を採用するとされている。

### (ii) 生活・生計

対象事業の実施にあたり、カントー市内では既存国道 61C 号・国道 1A 号等が、ハウザン省内では既存国道 61C 号・国道 61B 号・国道 61 号等がそれぞれ工事用道路として利用される予定である。これらはすでに比較的交通量が多いため、工事資材の運搬等に伴い工事車両の走行により、周辺住民の生活環境への影響が考えられる。また建設工事に伴う作業員の集積やキャンプの設置により、地域の衛生状態の悪化や地域住民との軋轢の可能性がある。地元住民の積極的な雇用や、作業員キャンプの衛生管理などが望まれる。

### (iii) 文化遺産・景観

大まかな机上調査と現地概査から、国道 61C 号は主として農用地や小規模な住居地域を通過するが、路線上及び沿線には、歴史的・文化的に留意すべき建造物や、特段の配慮を必要とする景観は確認されていない。

### (iv) 少数民族・先住民族

国道 61C 号の拡幅が計画されているカントー市の Cai Rang 区や Phong Dien 区、ハウザン省の Chau Thanh A 地区、Vi Thuy 地区及び Vi Thanh 市には、Khmer 族や San Diu 族等の少数民族の存在が報告されている（約 3~4%）。文化面や日常生活面では、ベトナム国で多数派の Kinh 族とほぼ同化したとされているが、社寺等での独自の伝統儀式も一部で残されている。

### 7.3.3. 開発インパクトの予備的検討

#### 1) 対象事業の概要

対象事業（地域連結道路、国道 61C 号）周辺の環境社会概況及び、開発インパクトの予備的検討結果を以下に示す。しかし、検討の根拠となった対象事業の概要は、2022 年 11 月に検討された Pre-FS 調査レポートである。一方、本報告書作成時点では、例えば(i)地域連結道路は、当初 2 車線開発・最終 4 車線開発から、当初 4 車線開発に変更、(ii)国道 61C 号線の交差点が立体交差に変更（2 か所）、など、2022 年 11 月時点の事業内容から変更となっている。今後も、F/S 等での事業検討を通じ、対象事業の内容はさらに変更・修正される可能性がある。従い、対象事業の最終的な内容に応じ、以下にまとめた環境社会配慮に係る検討・分析結果は、今後修正・更新が必要である。

#### (a) 地域連結道路（カントー市区間、2022 年 11 月時点）<sup>20</sup>

- 道路規格：TCVN 4054-2005 に基づくグレード III
- 設計速度：80km/時
- 延長 27.2km。2 車線の 신설。道路幅 11.0m（将来的に 4 車線への拡幅可能性あり）。
- 新橋建設：41 橋

#### (b) 国道 61C 号（2022 年 11 月時点）

- 道路規格：TCVN 4054-2005 に基づくグレード III
- 設計速度：80km/時
- 延長 47.352km。現況 2 車線から 4 車線への拡幅。道路幅 20m。かさ上げ含む。
- 橋梁改良・新橋建設：41 橋（カントー市内 7 橋、ハウザン省内 34 橋）

#### 2) 対象事業における県境社会面での主要ファインディング

IPC 及び国道 61C 号の両事業に関し、環境面・社会面での主要ファインディングを以下にまとめた。

- 工事中及び供用後における環境汚染、特に大気汚染や騒音の影響は、一定程度引き起こされると予想される。いずれの対象事業とも人口稠密地域等は通過する線形ではないが、今後、汚染対策の検討が必要と考えられる。あわせて、学校や病院、診療所等、特段の配慮が求められる施設の確認と必要な対策検討が望ましい。
- いずれの対象事業とも、自然保護区や天然林など特段の保全を必要とする地域を通過する線形は計画されていない。ただし、レッドデータブック掲載種の報告が得られていることから、今後、これらの生物種への影響の有無を確認する必要がある。
- いずれの対象事業とも人口稠密地域等を通過する線形は計画されていない。ただし農用地等の用地取得や道路用地内の家屋への影響は一定程度想定される。今後、これらの影

<sup>20</sup> 予備審査の結果、本事業案は”2023 年 2 月 20 日付資料 No.13”として更新された。それに伴い、”25 基の橋梁、5 基の高架橋を含む 30 事業”へと更新した。この検討は、JICA 調査団による予備調査に基づくものであることに留意すること。本予備調査以降の検討については、プロジェクト内容についてはプロジェクトプロポーザルの最新版を参照するものとする。

響の程度を把握するとともに、必要に応じて適切な社会配慮を用意する必要がある。

- 対象事業が位置する地域には、少数民族の存在が報告されている。日々の生活様式等は、主要民族と同化していると考えられるが、伝統的・固有な行事の催行も残されている可能性があるため、今後、事業実施による影響の有無を把握する必要がある。

### 3) 予備的検討結果

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2022年1月）のスクリーニング様式及びチェックリストを参考に、上記2つの対象事業に係る開発インパクトの予備的検討を行った。検討対象とした環境項目・社会項目は同ガイドラインに含まれる主要項目を対象とし、それぞれについて予想される影響の程度を開発事業の各段階（工事前・工事中・供用時）に応じ概定評価した。

表 7.3.4 開発インパクトの予備的検討結果（地域連結道路）

分類	項目	活動内容	環境社会配慮上の留意事項	概定評価
1 許認可・協議	(1) 環境アセスメント及び環境許認可	-本事業は投資法のグループIに分類される。 環境保護法に基づきFS段階でEIA承認、実施段階で環境認可を得る必要がある。 -EIAは天然資源環境省の承認を要する。	- Pre-EIA、EIAとも未実施である。	N/A
	(2) 地域住民への説明・協議	- EIA調査及び移転計画策定段階でステークホルダー協議が必要である。	- ステークホルダー協議は未実施である。	N/A
	(3) 代替案の検討	- 代替案検討が必要である。	- ベトナム側による代替案検討は確認できなかった。本調査で代替案検討が実施されている。	N/A
2 汚染対策	(1) 大気質	PCS/CS: - 調査機材運搬車両の走行 - 既存家屋等の解体 - 工所用資材、重機、作業員の運搬 - 重機の稼働、土工事の実施 OS - 車両の走行 - メンテナンス活動	PCS/CS: - 建設機械、工所用車両からの排ガス - 工事個所からの粉塵等の発生  OS - 走行車両からの排ガス	A-
	(2) 水質	PCS/CS: - 既存家屋等の解体 - 土工事の実施 - 作業員の集積 OS - 降雨時の排水 - メンテナンス活動	PCS/CS - 土工場所からの濁水の発生。 - 資材置場、廃材置場からの排水。作業員キャンプからの排水  OS - 降雨時の道路排水の周辺水域への流入。	A-
	(3) 廃棄物	PCS/CS: - 既存家屋等の解体 - 建設工事の実施 - 作業員の集積 OS - メンテナンス活動	PCS/CS: - 既存家屋等の解体に伴う廃棄物の発生 - 建設残土など建設廃棄物の発生。 - 作業員キャンプからの廃棄物の発生 - 建設資材置場や重機等からの危険物・有害廃棄物の発生 OS - メンテナンス活動に伴う汚泥や廃材の発生	A-



分類	項目	活動内容	環境社会配慮上の留意事項	概定評価
	(4) 騒音・振動	PCS/CS: - 工事用車両の走行 - 建設重機の稼働 OS - 車両の走行 - メンテナンス活動	PCS/CS: - 工事用車両の走行や建設重機の稼働に伴う騒音・振動の発生  OS - 車両の走行に伴う騒音・振動の発生	A-
3 自然環境	(1) 保護区	道路の新設	計画地及び周辺で保護区の存在は報告されていない。	C
	(2) 生物多様性	PCS/CS: 道路の新設  OS N/A	PCS/CS - 主に農用地が広がる地域だが、建設工事に伴う裸地の出現や植生の変化、及び既存生息種の生息環境へ影響を及ぼす可能性がある。 - ベトナムレッドデータブックの掲載種（鳥類3種）への影響については今後検討が必要である。  OS N/A	B-  C
4 社会環境	(3) 水象	PCS/CS/OS 道路の新設	PCS/CS/OS 橋梁の新設により河川流況の変化をもたらす可能性がある。	B-
	(4) 地形・地質	PCS/CS/OS 建設工事の実施、建設資材の調達	PCS/CS/OS - 斜面崩壊や土壌侵食を引き起こさないよう、設計基準等に基づき、適切な設計と施工が必要である。 - 道路施設や橋梁の建設、土取場での資材調達等により、地形の変化が予想される。	B-
	(1) 住民移転・用地取得	PCS 計画用地の取得  CS/OS N/A	PCS - 事業実施に伴い非自発的移転及び用地取得が必要と予想される。机上調査により、取得対象は約33ha、移転家屋は85軒程度と見込まれる。  CS/OS N/A	A-  C
	(2) 生活・生計	PCS/CS 道路の新設	PCS/CS - 農用地の喪失により主たる生計手段を失う可能性がある。住民移転計画の策定により、被影響世帯への補償方針とともに生計回復支援等の対策を検討する必要がある。 - 工事期間中の工事車両走行や重機稼働に伴う事故発生の可能性がある。施工業者も含めた適切な安全対策を検討する必要がある。	B-

分類	項目	活動内容	環境社会配慮上の留意事項	概定評価
			- 作業員の集積やキャンプの出現により、地域の衛生環境の悪化や感染性疾患の発生の恐れがある。 - 工事期間中は地域住民の移動が制限される可能性がある。	
		OS 道路の新設	OS - 車両の走行により事故発生の可能性がある。 - 道路の出現により地域住民の移動が制限される可能性（地域分断の可能性）がある。	C
	(3) 文化遺産	道路の新設	計画地及び周辺で文化遺産の存在は報告されていない。	C
	(4) 景観	道路の新設	計画地及び周辺で特段の配慮を要する景観の存在は報告されていない。ただし、道路や橋梁の出現により地域的な景観の変化が予想される。	B-
	(5) 少数民族、先住民族	道路の新設	- 少数民族の存在は報告されており、事業実施による生活様式等への影響の有無を確認する必要がある。	B-
	(6) 労働環境	PCS/CS 工事作業、作業員の集積	PCS/CS - 施工業者は、労働法や関連法令に基づき、労働災害防止や作業員の衛生環境の維持を図る必要がある。 - 救急資機材の配置、労働安全教育の実施、等が施工業者に求められる。	B-
		OS 車両の走行	OS - 交通事故防止の取り組みが望ましい。	B-
5 その他	-	-	-	-

注: PCS: 工事前、CS: 工事中、OS: 供用後

概定評価 A: 著しい影響が考えられる。B: Aより影響の程度は小さいと考えられる。C: 影響は十分小さい又はないと考えられる。NA: 対象外 +: 正の効果 -: 負の影響

出典: 調査団

表 7.3.5 開発インパクトの予備的検討結果 (国道 61C 号)

分類	項目	活動内容	環境社会配慮上の留意事項	概定評価
1 許認可・協議	(1) 環境アセスメント及び環境許認可	-本事業は投資法のグループIに分類される。環境保護法に基づきFS段階でEIA承認、実施段階で環境認可を得る必要がある。 -EIAは天然資源環境省の承認を要する。	- Pre-EIA、EIAとも未実施である。	N/A
	(2) 地域住民への説明・協議	- EIA調査及び移転計画策定段階でステークホルダー協議が必要である。	- ステークホルダー協議は未実施である。	N/A
	(3) 代替案の検討	- 代替案検討が必要である。	- ベトナム側による代替案検討は確認できなかった。	N/A
2 汚染対策	(1) 大気質	PCS/CS: - 調査機材運搬車両の走行 - 既存家屋等の解体 - 工事用資材、重機、作業員の運搬 - 重機の稼働、土工事の実施 OS - 車両の走行 - メンテナンス活動	PCS/CS: - 建設機械、工事用車両からの排ガス - 工事箇所からの粉塵等の発生  OS - 走行車両からの排ガス	A-
	(2) 水質	PCS/CS: - 既存家屋等の解体 - 土工事の実施 - 作業員の集積 OS - 降雨時の排水 - メンテナンス活動	PCS/CS - 土工場所からの濁水の発生。 - 資材置場、廃材置場からの排水。作業員キャンプからの排水  OS - 降雨時の道路排水の周辺水域への流入。	A-

分類	項目	活動内容	環境社会配慮上の留意事項	概定評価
	(3) 廃棄物	PCS/CS: - 既存家屋等の解体 - 建設工事の実施 - 作業員の集積  OS - メンテナンス活動	PCS/CS: - 既存家屋等の解体に伴う廃棄物の発生 - 建設残土など建設廃棄物の発生。 - 作業員キャンプからの廃棄物の発生 - 建設資材置場や重機等からの危険物・有害廃棄物の発生 OS - メンテナンス活動に伴う汚泥や廃材の発生	A-
	(4) 騒音・振動	PCS/CS: - 工事用車両の走行 - 建設重機の稼働 OS - 車両の走行	PCS/CS: - 工事用車両の走行や建設重機の稼働に伴う騒音・振動の発生  OS - 車両の走行に伴う騒音・振動の発生	A-
3 自然環境	(1) 保護区	道路の改良（拡幅）	計画事業は保護区を通過しない。 自然環境保全上留意すべき地域が、計画地から約9km程度離れた場所に存在している（The Viet Uc エコツーリズムエリア及び Can Tho Sugar 社有林地）。十分な距離があるため影響は軽微と思われるが、今後の調査で再確認することが望ましい。	C
	(2) 生物多様性	PCS/CS 道路の改良（拡幅）	PCS/CS - 主に農用地が広がる地域だが、建設工事に伴う裸地の出現や植生の変化、及び既存生息種の生息環境へ影響を及ぼす可能性がある。 - IUCN レッドリスト掲載種への影響については今後検討が必要である。	B-
		OS N/A	OS N/A	C
	(3) 水象	PCS/CS/OS 道路の改良（拡幅）	PCS/CS/OS 橋梁の新設・改修により河川流況の変化をもたらす可能性がある。	B-
(4) 地形・地質	PCS/CS/OS 建設工事の実施、建設資材の調達	PCS/CS/OS - 斜面崩壊や土壌侵食を引き起こさないよう、設計基準等に基づき、適切な設計と施工が必要である。 - 道路施設や橋梁の建設、土取場での資材調達等により、地形の変化が予想される。	B-	

分類	項目	活動内容	環境社会配慮上の留意事項	概定評価
4 社会環境	(1) 住民移転・用地取得	PCS 計画用地の取得	PCS -事業実施に伴い非自発的移転及び用地取得が必要と予想される。机上調査により、取得対象は約75ha、移転家屋は130軒程度と見込まれる。 -国道61C号の第1期(2012年～)ですでに本事業(拡幅事業)の用地も取得済みとの報告がある。今後、詳細を確認する必要がある。	A-
		CS/OS N/A	CS/OS N/A	C
	(2) 生活・生計	PCS/CS 道路の改良(拡幅)	PCS/CS -農用地の喪失により主たる生計手段を失う可能性がある。住民移転計画の策定により、被影響世帯への補償方針とともに生計回復支援等の対策を検討する必要がある。 -工事期間中の工事車両走行や重機稼働に伴う事故発生の可能性がある。施工業者も含めた適切な安全対策を検討する必要がある。 -作業員の集積やキャンプの出現により、地域の衛生環境の悪化や感染性疾患の発生の恐れがある。 -工事期間中は地域住民の移動が制限される可能性がある。	B-
		OS 道路の改良(拡幅)	OS -車両の走行により事故発生の可能性がある。 -道路の出現により地域住民の移動が制限される可能性(地域分断の可能性)がある。	C
	(3) 文化遺産	道路の改良(拡幅)	計画地及び周辺で文化遺産の存在は報告されていない。	C
	(4) 景観	道路の改良(拡幅)	計画地及び周辺で特段の配慮を要する景観の存在は報告されていない。ただし、道路の拡幅等により地域的な景観の変化が予想される。	B-
	(5) 少数民族、先住民	道路の改良(拡幅)	-少数民族の存在は報告されており、事業実施による生活様式等への影響の有無を確認する必要がある。	B-
	(6) 労働環境	PCS/CS 工事作業、作業員の集積	PCS/CS -施工業者は、労働法や関連法に基づき、労働災害防止や作業員の衛生環境の維持を図る必要がある。 -救急資機材の配置、労働安全教育の実施、等が施工業者に求められる。	B-
OS 車両の走行		OS -交通事故防止の取り組みが望ましい。	B-	
5 その他	-	-	-	-

注:- PCS: 工事前、CS: 工事中、OS: 供用後

概定評価 A: 著しい影響が考えられる。B: Aより影響の程度は小さいと考えられる。C: 影響は十分小さい又はないと考えられる。NA: 対象外 +: 正の効果。 -: 負の影響  
 出典: 調査団

## 8. 結論と提言

### 8.1. 結論

2017 年以来、ベトナム政府はメコンデルタ地域において持続可能なそして気候変動に対応できる開発の取り組みを強めてきた。2022 年には、その 2 月に地域開発のマスタープランが承認され、6 月には政府の行動計画が発行されるという盛り上がりがある中で、本調査は始まった。したがって、2022 年は本調査だけでなくメコンデルタ地域全体のためにエポックメイキングな年であった。

2022 年 2 月の調査開始から、調査団はメコンデルタ地域を構成する 13 の特別市と地方省を訪問した。これは調査団にとって、調査地域を把握して最新の社会経済データベースをつくる重要なステップとなった。3 月から 4 月にかけて、調査団は地元のコンサルタント会社と再委託契約をして、ハウ川を渡河する車両とフェリーを対象にして交通量調査をおこなった。その結果は、長大橋の整備インパクトを明瞭に示すものであった。橋梁整備の後、ハウ川を渡る交通量と工業投資は大きく増加していた。

2022 年の 7 月、調査団はインテリム・レポートを提出して、そこで次の 2 つの対象事業を確定した。

(イ) 新設の地方省間コリドー (IPC) であるサデック (ドンタップ省) ~ オモン (カントー市) ~ ギオンリエン (キエンザン省) のカントー市区間

(ロ) カントー市とビタイン (ハウザン省) を連絡する国道 61C 号の改良

カントー市は多様な社会活動の地域の中心であるとともに、国内および国外との交易における地域のハブである。メコンデルタ地域のハウ川以南では、カントー市とハウザン省は最も高い潜在開発力を有している。2 つの対象事業が暫定利用中、建設中、計画中の 5 つの高速道路に囲まれているのは特筆に値する。国道として設計される対象事業は、この高速道路ネットワークと一体化することで、将来の大カントー圏の幹線となる。

調査団は、対象事業を調査する際に、行政事務的、技術的な課題に面した。

行政事務的な課題とは、調査団がカントー市とハウザン省からプレ FS 報告書のドラフトを 2022 年の 9 月までに受け取る予定を立てたことに関係した。ベトナム計画投資省による対象事業のプロポーサル承認が遅れたなどの理由により、報告書は予定通りに届けられることはなかった。この状況に対応するために、調査団は 9 月末に報告書のドラフトをレビューするのから事前にインプットをおこなうことに方針を変更した。結局、JICA はハウザン省交通局から 2022 年の 12 月に国道 61C 号のプレ FS 報告書のドラフトバージョンを受け取ったが、このドラフトファイナル・レポート作例時にはまだカントー市交通局からは 2 つのプレ FS 報告書のドラフトを受け取っていない。

技術面では、2 件の対象事業は共通する課題と異なる課題があった。気候変動に対応するように道路の設計をおこなうことは共通の課題であった。本調査では、ベトナム天然資源環境省のシナリオ RCP4.5 を道路設計に採用した。事業により異なる技術課題には以下のものがあった。

(イ) IPC 事業はドンタップ省、カントー市、キエンザン省を跨ぐ。この三つの地方政府は、

道路線形、道路断面設計その他を決めるのに調整しなければならない。ドンタップ省とキエンザン省部分の道路整備の資金はADBから出ると想定されているが、本調査中に事業準備はほとんど進まなかった。2022年12月、カントー市は道路断面設計を当初の2車線から4車線に変更したが、隣接省との調整はたぶんなかったであろう。調査団はできるだけカントー市の案に沿うように努めた。

- (ロ) 国道61C号事業では、現在の2車線を4車線に拡幅する。現況交通の妨げにならないように、また妨げる場合は最小限で済むように、実践的な道路と橋梁の拡幅方法が求められている。2012年に現在の国道61C号が開通して以来、軟質地盤により路面の沈下が広く見られている。したがって、この事業では、気候変動に対応しつつ、道路を拡幅するだけでなくリハビリする必要がある。これらに対処するために、調査団はいくつかの実践的な方策を提言した。

両対象事業の経済効果を測るために、本調査では経済分析をおこなった。経済便益は、車両走行費用(VOC)と旅行時間価値(TTC)より計測した。事業の経済内部収益率(EIRR)は13.8%と計測されたが、この値はベトナムの社会的割引率(10%とされている)より十分に大きい。

本調査は、カントー市とハウザン省が円借款をベトナム政府のオンレンディング方式により受け取ると想定して、事業の資金面についても検討した。ベトナム政府はこのオンレンディング方式について多くの経験とともに法制化しており、この方法を増やす方針であるのがわかった。

本調査は、対象事業について環境社会配慮の予備的検討をおこなった。ベトナム政府、JICAともに対象事業をカテゴリーAで扱うであろうことより、事業の今後の準備と実施に際して、環境と社会の両面で重大な悪影響を弱める注意深い態度が求められる。

## 8.2. 提言

### 8.2.1. 交通ネットワーク計画のために

本調査の対象事業は、カントー市とハウザン省に位置しており、5本の高速道路（暫定供用中、建設中、計画中）に囲まれる形で、メコンデルタ地域の成長著しい地区の交通ネットワーク形成に資するという戦略的に重要な役割を持つ。メコンデルタ地域開発のマスタープランは2022年にできた。一方、カントー市とハウザン省の交通開発計画は、それぞれ2015年と2011年に作られている。しかしながら、対象事業やそれを囲む高速道路のほとんどは計画として記載されていない。2010年に開通したカントー橋はハウ川を渡る最初の橋であり、対岸との社会経済活動の広がりをもたらした。しかしながら、対象事業やそれを囲む高速道路やその他の重要なインフラプロジェクトが開発の裨益をもたらすであろうカントー市とハウザン省及びその周辺地域を一体的に計画する文書はまだない。

そのため本調査では、本報告書の第4章で大カントー圏の概念を提示した。これは新しい概念であり、ベトナムの中央政府および地方政府、そして援助機関による開発計画文書で議論されてこなかった。しかし戦略的なプロジェクト立案と評価のためには、このような大都市圏開発計画を作る意義はあると思われる。

この大カントー圏概念を具体化して、対象事業に求められている役割を明確にするために、以下の計画作業に取り組むことを提言する。

- (イ) 本調査ではハウ川沿いの地点で道路交通調査をおこない、幹線道路と主要内陸水路からなる交通ネットワークを用いて交通需要予測をおこなった。より細かいインフラ利用、例えばピーク時間、移動目的、車両/船舶タイプ等を理解するためには、地元の道路や内陸水路を計画するネットワークに加えて、より多くの場所で交通調査を実施することを提言する。
- (ロ) 対象事業は数多くの地元の水路と道路を跨ぐように設計されている。調査団は事業地点において少なくないボートが水運に従事しているのを視認したが、それらの日常の運航ルートや運ぶ貨物タイプは不明である。対象事業の利用促進のためには、現在の道路交通と河川交通のコンビネーションや、内陸水運の狭い水路と広い水路及び河川港湾間のヒエラルキーについても理解しなければならない。
- (ハ) 効率的な人と貨物の輸送が重要なにもかかわらず、カントー市中心部から伸びる放射と環状の道路ネットワークは適切に計画されていない。このようなネットワークは行政界や河川や湿地といった物理的な障害を乗り越えて計画し、実現しなくてはならない。将来は、内陸水運は依然として重要な役割を担うであろうし、カントー中心市街地はホーチミン市と新しい鉄道線で結ばれるであろう。いくつかの交通機関を束ねてバランスの取れた交通システムを整備するためには、河川港、鉄道駅、バスターミナル、ICDなどの交通結節施設の役割は、現状よりさらに重要なものとなる。
- (ニ) 大カントー圏開発計画においては、長期的なゲートウェイ整備計画が重要な位置を必ず占める。そのために本調査では、現在のカントー国際空港が物理的な制限がない場合に拡張されることと、チャンデ港が新しく整備されることを認識している。また本調査では、港湾プロジェクトでは経験豊富な港湾及び水路のエンジニアとの協働により現地の水路上の問題を克服しなければいけないことに言及している。



JICA はベトナム開発のパートナーとして、ハノイ市、ホーチミン市、ダナン市の大都市圏交通計画の分野で貢献してきた。そして、JICA はこれら計画文書で明らかとなった道路と橋梁、都市鉄道、港湾と空港のキープロジェクトの実施を支援してきた。このような経験に照らして、ベトナム第4の都市であるカントー市においては、大カントー圏のスケールで総合的な交通整備計画を策定する時であるといえる。

### 8.2.2. 対象協力事業の設計のために

新設する IPC 事業では、その路線により結ばれる3 地方政府（ドンタップ省、カントー市、キエンザン省）が、道路線形、道路と橋梁の設計、建設スケジュールなどにおいて密接に調整することが求められる。同様に、国道 61C 号事業の実施においては、カントー市とハウザン省間で良い協力関係が求められる。

気候変動のインパクトに対して十分に強靱であることは、共通した開発課題である。全天候道路を供用するために、ベトナム天然資源環境省のシナリオ RCP4.5 を道路設計、とくに路面の計画高に採用する。国道 61C 号は 2012 年の供用開始以降、路面沈下が広くみられる問題がある。このような問題箇所の修理（平均 30cm）は事業中に気候変動対策で新しくおこなう盛土の嵩上げ（25 年確率で 15cm）とともにおこなうべきである。調査団は洪水による路面損傷の記録を受理していない。また事業道路の周辺での洪水記録も収集・分析していない。したがって、事業道路上及び周辺における洪水記録を分析して、必要ならば計画路面高や洪水対応の暗渠について再考をすべきである。

メコンデルタ地域の地盤状況は、主に厚い軟弱地層からなっているのが観察される。IPC 道路新設事業や国道 61C 号拡幅事業の沿道においても、基本的な地盤状況として厚い軟弱地盤層が存在していると推測される。盛土施工において軟弱地盤に対応するためには、他の道路プロジェクトで同様に用いられている垂直排水を、対象事業が盛土施工前の建設時の圧密による沈下促進のために用いることにする。国道 61C 号事業サイトでは、軟弱地盤に対処する適切な方法と手順を用いて現インフラへの悪影響を最小化する。それを決めるためには、次の事業準備段階において地盤調査を適切な場所と内容でおこなう必要がある。

盛土部分において適切な軟弱地盤対応を講じることができても、道路供用時に圧密による残留沈下を止めることはできない。そのため全天候道路として役割を果たすために、路面高を維持する修理を定期的におこなうことが求められる。

### 8.2.3. 対象協力事業の評価と実施のために

#### 1) 経済分析

経済分析の信頼性を高めるために、FS 段階で事業費を算定することを提言する。地形測量に基づき更に正確な建設費を算定できる。事業の RAP により、用地取得と家屋移設について必要な数量を得ることができる。経済便益の分析は、ベトナムでは VOC と TTC を使った便益計算の経験が豊富なので、問題はない。国道 61C 号の分析では、カントー市とハウザン省が一つの事業として協力することが望ましい。

#### 2) 資金調達

ベトナムでは政府が借りた ODA ローンを地方省府やその他の公共事業体にオンレンディン

グする方式が多くの経験とともによく整備されてきた。政府決定(79/2021)は決議(41/2021)とともに、メコンデルタ地域の気候変動対応のプログラム/プロジェクトには、10%未満にならない程度の特別なオンレンディング比率を与えることを記載している。計画投資省は協力対象事業に対して10%を適用することを首相に提言している。

### 3) 環境社会配慮

ベトナム政府の関連する法制度によると、対象事業はプロジェクトプロポーザルの段階にあり、次にプレFS、そしてFSに進む。FSによる事業の内容記述に基づき、EIAとRAPの調査を実施する。ベトナム当局のEIA承認もベトナムの法制度に基づいて行われる。

対象事業は、セクターローンを含む円借款が供与される場合は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくカテゴリ-Aに分類されると考えられる。その場合、EIAやRAPは、JICA 環境社会配慮助言会に諮られ、JICA ガイドラインの理念・要求事項への対応状況が審議・確認される。したがってEIA調査・RAP調査とその成果を準備する際には、JICA ガイドラインの要求事項を考慮することを提言する。

**表 8.2.1 対象事業の事業段階に応じた環境・社会配慮**

N°	事業段階	環境配慮	社会配慮
1	Pre-Feasibility study	Prepare of Preliminary Environmental Impact Assessment (PEIA) shall be conducted	The key social impacts should be identified, including the land acquisition impact, impacts on vulnerable social groups such as women, children, elderly peoples, people in poverty, indigenous people, the person with disabilities, ethnic minorities...
2	Feasibility study	Prepare and get the approval of EIA	Resettlement action plan (RAP), including Inventory of Loss data and results of public consultation should be prepared. Project-affected people, such as people to be resettled involuntarily and/or people who may lose their livelihoods by the projects, should be provided sufficient compensations and supports by the project proponents in a timely manner.
3	Detailed design	Revise of EIA, if necessary	Updated Resettlement Action Plan (uRAP) should be prepared if necessary, including Detail Measurement Survey, results of public consultation, and revised replacement cost. Compensations should be calculated at full replacement cost as much as possible and provided in advance of the construction.
4	Construction phase	Monitoring activities on EIA implementation, mitigation measures, and monitoring of the environment management plan	Monitoring activities on uRAP implementation should be made.
5	Operation Phase	Monitoring of environment indicators as mentioned in approved EIA	

出典: 調査団

ベトナム側の法制度と JICA ガイドラインの方針と要求事項に沿って、環境社会配慮のさらなる調査と活動をするための事項を以下に特記する。

#### (a) 環境面

- (イ) 今後、大気質、騒音、振動、水質、水文等のベースライン調査を実施し、現地環境現況の一層の把握に努める。
- (ロ) ベトナム環境関連法令と JICA 環境社会配慮ガイドラインとの乖離内容を確認し、今後の配慮確認調査ですり合わせていく。
- (ハ) 代替案の検討をおこなうべきである。本報告書の時点では両対象事業はマスタープラ

ンからプレFSの段階にあるが、事業プロポーザルを検討する時には代替案を比較すべきである。代替案比較では、対象事業を実施する、しないという”ゼロオプション”との比較が考えられる。後者はEIAの対象とならない。それに加えて、Pre-F/S段階での予備設計、F/S段階での基本設計でも代替案検討が含まれることが望ましい。

- (ニ) いずれの対象事業とも、今後のEIA調査の過程で、環境影響緩和策、環境管理・モニタリング計画の策定が求められる。

#### (b) 社会面

- (イ) 代替案検討等を通じ、非自発的住民移転や住民の生計手段喪失を可能な限り回避・最小化する事業内容を検討する。
- (ロ) 移転や用地取得の影響を受ける住民（被影響住民）には、十分な補償と生計回復支援策が提供される必要がある。また、今後のF/Sの過程では、事業者による十分なパブリックコンサルテーションや情報公開が行なわれる。
- (ハ) 移転計画や補償内容については、被影響住民に適切に情報開示し、コンサルテーションを図る必要がある。その際、補償単価は移転費用を採用することが望ましい。
- (ニ) 非自発的移転や生計手段の喪失に対する配慮や対策は、その立案から実施、モニタリングの各段階に応じ、被影響住民の適切な参加が必要である。
- (ホ) いずれの対象事業とも、住民移転計画書（RAP）を策定し、移転や補償が実施される前に被影響住民との協議に供される必要がある。RAP策定過程では、被影響住民や地域コミュニティとのコンサルテーションを事前に必要な情報を開示しながら開催する。また配布資料や会議で使う言語は、地域住民が理解可能な言語とする。
- (ヘ) 女性、子供、高齢者、貧困層、障害者、少数・先住民族等の社会的弱者に対し、必要に応じて特段の社会配慮を提供する。

最後に、ベトナム側の地方政府が準備する協力対象事業のプレFSは、JICAによりODA事業形成の重要なステップとしてレビューされるものである。しかしながら、調査団が関わった限りにおいては、その設計は地形測量をとまなう精度はなく、道路インフラの高さについても適切に示されていない。この不十分な計画精度は、環境社会配慮を含むすべての事業の計画内容に影響を与えている。二国間でODA案件の形成を円滑に進めるために、カントー市及びハウザン省にはFS等の以降の作業において事業計画内容の精度を高めるとともに事業審査のために必要な情報を提供することを求める。

# 別添資料

## 目次

<b>1...スクリーンライン調査</b>	
1.1. 調査目的	1-1
1.2. 調査対象・調査範囲	1-1
1.2.1. 調査項目	1-1
1.2.2. 調査手法	1-1
1.2.3. 調査範囲	1-2
1.3. 調査実施スケジュール	1-4
1.4. 調査実施体制	1-4
1.5. 調査結果	1-5
1.5.1. 橋梁調査 (交通量カウント調査のみ)	1-5
1.5.2. フェリー調査	1-8
1.6. 調査実施時に直面した課題と解決方法	1-10
1.6.1. Tan Chau Ferry (FR03) において方向別交通量に乖離が見られた	1-10
1.6.2. Dai Ngai Ferry (FR01) における調査地点について	1-10
1.6.3. Vam Cong 橋におけるタクシーの 42 %が乗客無しで通行	1-11
1.6.4. カメラの取り付け位置における交通流撮影の困難	1-11
1.6.5. フェリー調査における乗客カウント調査	1-12
1.6.6. 調査時間に関する配慮	1-13
<b>2...予備調査で検討した中小橋のリスト</b>	

## 図表目次

表 1.1	スクリーンライン調査における調査場所と調査実施 2 時間	1-3
表 1.2	スクリーンライン調査 実施スケジュール	1-4
表 1.3	調査担当人員のリスト	1-5
表 1.4	橋梁調査における交通量カウント調査結果 (1)	1-6
表 1.5	橋梁調査における交通量カウント調査結果 (2)	1-7
表 1.6	フェリー調査における交通量カウント調査結果 (1)	1-8
表 1.7	フェリー調査における交通量カウント調査結果 (2)	1-9
表 2.1	中小橋のリスト	2-1
図 1.1	スクリーンライン調査における調査場所	1-3
図 1.2	Dai Ngai フェリーにおける停留所 4 地点	1-10
図 1.3	調査実施日 (2022 年 3 月 10 日) における、Dai Ngai フェリーのチケット売り上げ	1-10
図 1.4	Can Tho 市から Lap Vo Town へ向かう経路の例	1-11
図 1.5	カメラの撮影角度	1-11
図 1.6	Tan Chau フェリーにおけるカメラの取り付け位置	1-12
図 1.7	Chau Giang フェリーにおける夜間の撮影画像	1-12
図 1.8	Vam Cong 橋におけるビデオを設置していない側の道路交通量の撮影画像	1-12
図 1.9	Dai Ngai (BR01) フェリー停留所におけるバイク・乗客向け待合室	1-13
図 1.10	橋梁調査における調査スケジュールの概念図	1-13

## 1. スクリーンライン調査

### 1.1. 調査目的

本業務では、MDRにおける既存の交通網の見直しについて焦点にあて、以下の目的のもとで実施されている。

- (イ) 補足調査に基づく交通データの更新
- (ロ) メコンデルタの交通システムに対する需要分析

スクリーンライン調査は、メコンデルタの最も重要なコリドーとなる 2 基の橋梁と 3 箇所フェリーを通過する交通量の把握を目的として実施される。車両数・車両に乗る乗客数・フェリーを渡る乗客数の把握を目的としている。

### 1.2. 調査対象・調査範囲

#### 1.2.1. 調査項目

橋梁調査では、以下の項目を収集する。

- (イ) 交通カウント調査（車両通行量）
- (ロ) 車両乗車率調査

フェリー調査では、以下の項目を収集する。

- (イ) 交通カウント調査（車両運搬台数）
- (ロ) 乗客数調査（乗降客数）

#### 1.2.2. 調査手法

##### 1) 橋梁調査

交通量調査、車両乗車率調査の両方における車種区分は、以下の通り METROS（ベトナム主要都市鉄道情報収集調査）の分類に基づいている：<sup>1</sup>

- |              |                     |                 |                |
|--------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1) Bicycle   | 2) Electric bicycle | 3) Motorcycle   | 4) Car         |
| 5) Taxi      | 6) Minibus          | 7) Standard Bus | 8) Small Truck |
| 9) Big Truck | 10) Container       | 11) Others      |                |

##### (a) 交通カウント調査

交通量は、各方向およびすべての車種についてビデオ撮影により計測するものとする。調査実施前に、調査チームは現場を確認し、関連する規制当局に連絡し、調査中の報告や調整を行う。各調査場所にはカメラとエンジニアを配置する。エンジニアはカメラの設置や操作を行う。カメラ、電源、メモリーカードなどの設備や機械は、調査実施前に準備・確認し、調査中の利便性を確保する。

<sup>1</sup> JICA: ベトナム主要都市鉄道情報収集調査, 2016年

交通カウント調査は、調査局を通過するすべての車両を列挙する。車両の計測は、事務所に  
おいて手作業で行う。十分なソーシャル・ディスタンスについて配慮し、各方向に 3 名の調  
査員を配置し、車両計数を行う。

#### **(b) 車両乗車率調査**

車輛乗車率調査は、車両カウント調査の観測地点付近において手動観測を行う。調査地点は  
円滑な調査業務と調査結果の確保のため、視認性・通風性・安全性の高い場所を選定する。  
調査方法は以下の通りである。

- (イ) 車種別・方向別・時間帯別交通量からサンプリング率 20%を超えるように無作為に  
抽出した車両をサンプルとする。
- (ロ) 通常は、搭乗者数（運転手を含む）を計測する。
- (ハ) 6(Minibus)と 7 (Standard Bus )に限り、乗車率（25%、50%、75%、100%、125%、  
150%、175%、200%以上）を記録する。
- (ニ) 社会的距離を十分に考慮し、3名の調査員を配置し、各方向の乗員数を計測する。

## **2) フェリー調査**

車種区分は、橋梁調査と同じ区分を採用する。

#### **(a) 交通量カウント調査**

調査対象日における終日運行便によって輸送されている車両を計測する。

#### **(b) 乗客カウント調査**

調査対象日における終日運行便によって輸送されている乗客を計測する。法律により、バス  
や乗用車の乗客は原則として車両から降りてフェリーに乗船することとなっている。

### **1.2.3. 調査範囲**

スクリーンライン調査は、ハウ川（図 1.1）上で実施する。調査地点数と調査時間は、交通  
量とフェリーの運航時間をもとに、橋梁における交通量カウントは 24 時間、乗客数調査は  
16 時間、フェリーの車両数と乗客数は運航時間をもとに実施する（表 1.1 参照）。

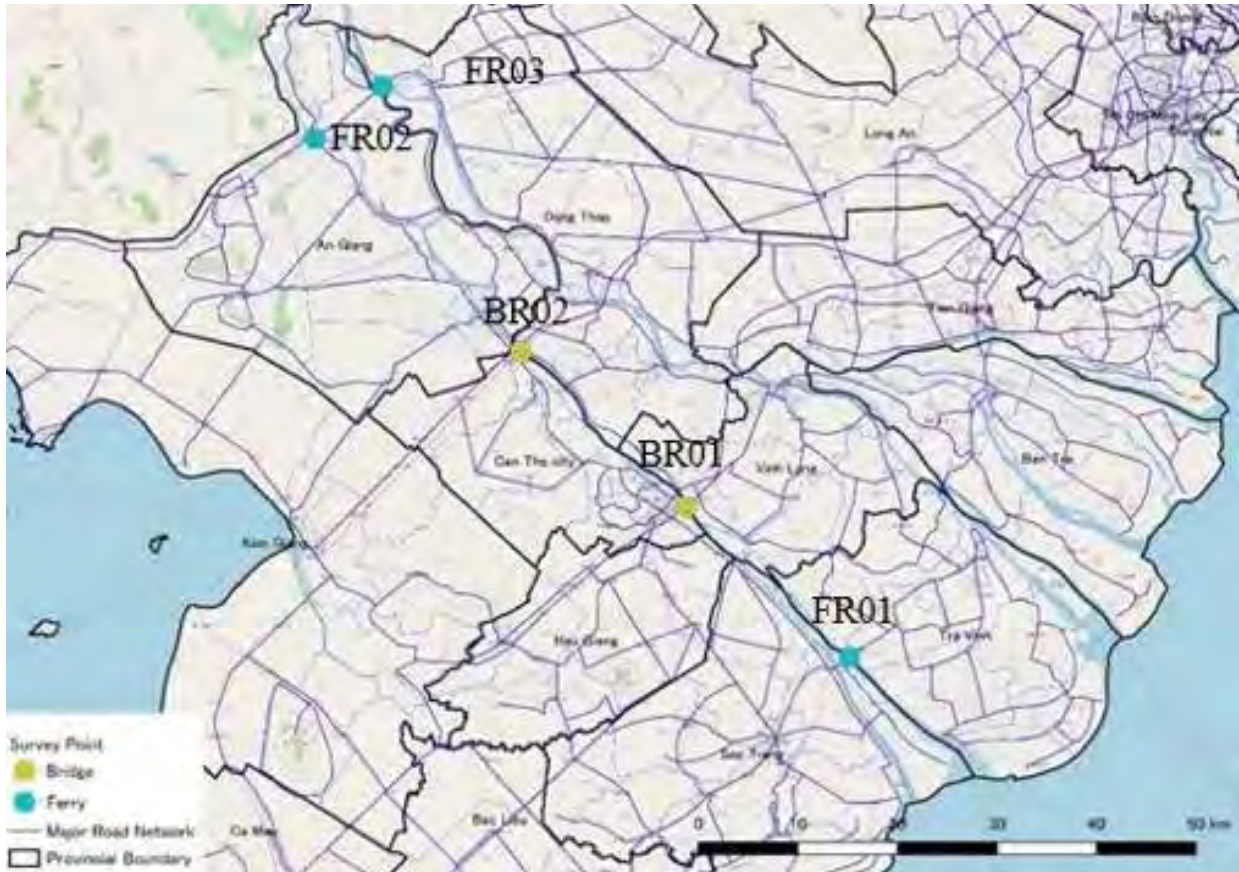


図 1.1 スクリーンライン調査における調査場所

表 1.1 スクリーンライン調査における調査場所と調査実施 2 時間

No	Location	Survey Period	
		Traffic Count	Occupancy/Passenger Count
BR01	Can Tho Bridge	24 hours	16 hours
BR02	Vam Cong Bridge		
FR01	Dai Ngai Ferry	17 hours	17 hours
FR02	Chau Giang Ferry	24 hours	24 hours
FR03	Tan Chau Ferry		



### 1.3. 調査実施スケジュール

調査の実施スケジュールについて下表に示す。

表 1.2 スクリーンライン調査 実施スケジュール

Month	February		March 2022				April 2022			
Week	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1. Preparation</b> - Preparing survey devices - Defining survey locations in advance - Training supervisors and surveyors		■	■							
<b>2. Traffic survey<sup>1), 2)</sup></b> - Traffic count - Occupancy count				■						
<b>3. Data input and processing</b>					■	■	■	■		
<b>4. Report</b>								■	■	■

1) The survey at Tan Chau and Chau Giang ferries was carried out on 8 March 2022.

2) The surveys at Dai Ngai ferry, Vam Cong and Can Tho bridges were carried out on 10 March 2022.

### 1.4. 調査実施体制

調査は下記の人員体制で実施された。

- **Manager** : 調査全体統括を担う。法的な手続きや品質管理、人員確保などを含む。
- **Chief Supervisors** : 調査の実施や報告書の提出、調査実施中における調査団との調整などを担当する。
- **Team leaders** : 調査員グループのうち 1 名が任命され、各調査地点における調査員の管理を担当する。
- **Supervisors** : 調査実施の監督者として、トレーニングおよび調査実施を担当する。
- **Surveyors** : 観測調査を実施する。
- **Technicians** : 交通量カウント調査におけるビデオ撮影を担当する。
- **Encoders** : 調査の入力データを電子データへ入力する。
- **Chief Encoder** : Encoder グループの統括を行う。
- **Report editors** : 報告書の編集などを行う。
- **Translators** : ベトナム語～英語間の翻訳を担当する。

各員の責任範囲について、表 1.3 の通り整理される。

表 1.3 調査担当人員のリスト

Position	Number	Organization	Name
Manager	1	Center for Environment and Transport Development	Dr. Trinh Van Chinh
Chief supervisor	1	Ho Chi Minh City University of Transport	MSc. Pham Minh Chau
Team leader	5	Can Tho University	Students
Supervisor	5	Ho Chi Minh City University of Transport	Dr. Trinh Van Chinh
			Dr. Nguyen Trong Tam
			Msc. Hoang Huu Nam
		Msc. Pham Minh Chau	
		Can Tho University	Dr. Nguyen Thi Thu Ha
Technician	5	Ho Chi Minh City University of Transport	Students
Surveyor	30	Can Tho University	Students
Encoder	30	Can Tho University	Students
Chief encoder	1	Ho Chi Minh City University of Transport	Msc. Pham Minh Chau
Report editor	1	Ho Chi Minh City University of Transport	Msc. Pham Minh Chau
Translator	1	Ho Chi Minh City University of Transport	Msc. Pham Minh Chau

## 1.5. 調査結果

スクリーンライン調査は 調査員が準備した ToR と Workplan に従って実施された。全調査に関する記入済みの調査票はデータ入力前及び入力後の一定期間において厳重に保管され、調査報告書は調査内容や活動項目、関連情報などを含めて記入されている。

調査データは 5 種類の Microsoft Excel ファイルにて提出され、交通量カウント調査と、車両乗車率調査または乗客数調査の結果が独立したセルにまとめられており、調査実施地点の地図や写真なども含めて収録されている。

以下の表において交通調査結果を掲載する。

### 1.5.1. 橋梁調査 (交通量カウント調査のみ)









## 1.6. 調査実施時に直面した課題と解決方法

### 1.6.1. Tan Chau Ferry (FR03) において方向別交通量に乖離が見られた

Dong Thap – An Giang 方面の交通量観測を担当した調査員の一部分が、方向を間違えて入力したため、方向別に交通量の乖離が大きくなった。調査団の指摘により発覚・修正した。

### 1.6.2. Dai Ngai Ferry (FR01) における調査地点について

調査は図 1.2 の 地点 B を示す川岸において実施されたが、Dai Ngai フェリーは B-F 間だけでなく E-A 間でも運行されている。Dai Ngai 管理局にインタビューを実施し、4 か所の停留所 (B - F - E - A) におけるチケットの売上げ情報データを取得した。



図 1.2 Dai Ngai フェリーにおける停留所 4 地点

調査実施日における、チケットの売り上げは図 1.3 に示し、B-F 間について交通カウント調査結果と比較した。自家用車数の乖離は少ないもののオートバイの乖離は大きかった。下記のチケットの売り上げについてはマンスリーチケット購入者や無料で利用できる公務員による利用は含まれていないという回答を受けた。

	TRAFFIC SURVEY 10/3		TICKET SALES 10/3			
	Riverbank B	Riverbank F	Riverbank B	Riverbank F	Riverbank E	Riverbank A
Motorcycles	959	1024	635	624	640	627
Automobiles	295	319	287	301	347	358
					1,21	1,19

図 1.3 調査実施日（2022 年 3 月 10 日）における、Dai Ngai フェリーのチケット売り上げ

停留所 B F 間と E A 間における自家用車のチケット売上げを比較すると、1.2 倍の差が見られた。この差と等量の交通量が、中州を発着しているものと推察される。

### 1.6.3. Vam Cong 橋におけるタクシーの 42 %が乗客無しで通行

カントー市は MDR の中心都市であり、他の都市との往来は非常に大きいと推察される。カントー市から戻る方面の交通量観測においては、乗客を拾うことが出来ず、再度乗客を拾うためにカントー市へ戻るタクシー車両が多数観測された。

図 1.4 は、カントー国際空港から Lap Vo Town へ向かう経路について例示している。

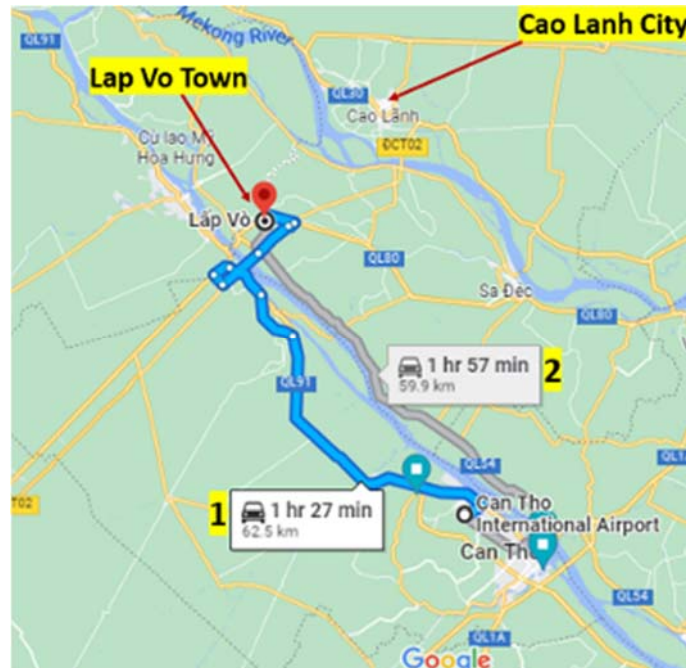


図 1.4 Can Tho 市から Lap Vo Town へ向かう経路の例

### 1.6.4. カメラの取り付け位置における交通流撮影の困難

カメラを道路の片面のみ撮影し、その映像を計測する形で交通量カウントを実施した。調査区間は幅が広く、大型車（都市間バス、トラック）や小型二輪車の割合が高い。特に、カメラの設置されていない側の交通流れについては、大型車両によって交通の動きが妨げられやすい。

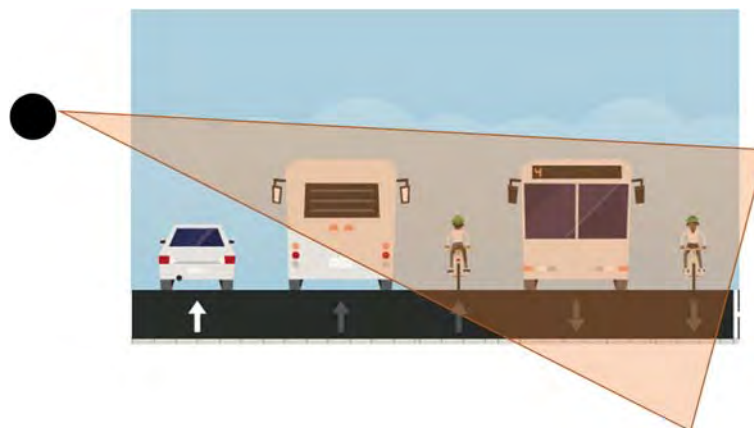


図 1.5. カメラの撮影角度

片側からのビデオ撮影による交通量カウントについて検証した結果、可能であると判断した。



カメラは街灯柱の高い位置に設置されており、夜間も点灯します。また使用したカメラの観測距離は長く広いので、測量者が車両を数えるのに十分なスペースと時間がある。フェリーや橋で撮影された写真は、車両の動きをはっきりと示している。

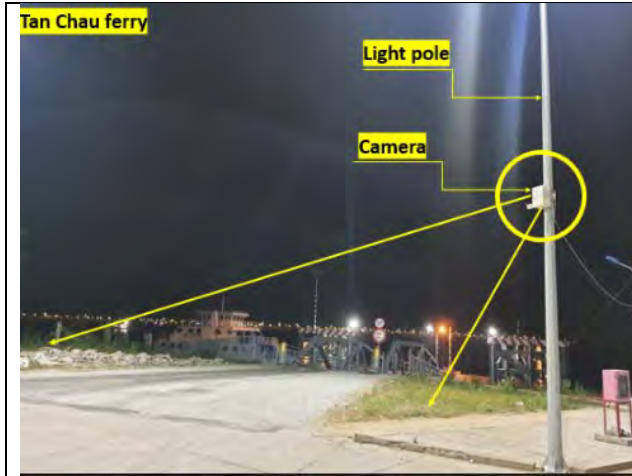


図 1.6. Tan Chau フェリーにおけるカメラの取り付け位置



図 1.7. Chau Giang フェリーにおける夜の撮影画像



図 1.8. Vam Cong 橋におけるビデオを設置していない側の道路交通量の撮影画像

### 1.6.5. フェリー調査における乗客カウント調査

2008 年度ベトナム道路交通法第 23 条第 2 項に、フェリーと浮橋に関する規定として以下が存在する： 車両がフェリーポートに乗船、乗船、下船するときは、自動車または特殊車両の運転者、病人、老人、障害者を除き、すべての乗客は車両から降りなければならない。

都市間バスやバイクの乗客については、車両から降りて徒歩で移動していた様子が確認された。しかし、多くの人々が様々な理由から車内にとどまってフェリーを利用していた。調査員

は、徒歩で移動する人と車内にいる人の両方を数えるようにしなけりばならなかつた。  
今回の調査では、車両がフェリーを待つ間に、徒歩の乗客も含め、車両に乗っている乗客と  
車両に残っている乗客の数の両方を数えることができた。



図 1.9. Dai Ngai (BR01) フェリー停留所におけるバイク・乗客向け待合室

#### 1.6.6. 調査時間に関する配慮

TOR では、調査開始時刻について 06: 00 と提案されている。しかし、調査地点が広大な MDR 内を広範に分布しており、カントー市を拠点とした調査地までの移動には長い時間を要する。そこで、調査の利便性と調査員の安全・健康確保と、技術的な要件を満たすために、調査時刻を変更した。

Chau Giang と Tan Chau のフェリーでは、午前 9 時に開始し、翌日の午前 9 時に終了するようにスケジュールが変更された。Dai Ngai フェリーの調査スケジュールは、フェリーの運行時刻通り 04:00-21:00 に固定されています。

Vam Cong 橋と Can Tho 橋では、車両数の調査スケジュールを 22:00 から翌日の 22:00 までと変更した。車両乗車率調査は TOR 通り、06:00~22:00 で実施した。

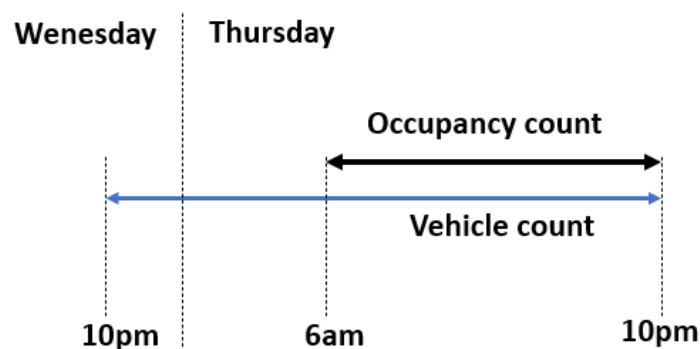


図 1.10. 橋梁調査における調査スケジュールの概念図

## 2. 予備調査で検討した中小橋のリスト

政府方針 8.4.7.2 に従い、各交差点の敷地条件から最適な橋梁計画を検討することとした。しかし、今回の予備調査では、橋梁計画に必要な情報が限られていた。この情報をもとに、キエンザン省の既存の橋梁計画（レター864/UBND-KT）を参照し、延長部を含む全ルートの中・小型橋梁を検討した。

表 2.1 中小橋のリスト

Province	Section	No.	Identified width of canal & road (m)*	Span arrangement (m)	Bridge Length (m)	Clearance	Remarks
Dong Thap	Section 1-1 (-14+311-5+870)	1	12	18	26	-	Existing bridge
		2	12	18	26	-	Existing bridge
		3	105	6x33	206	-	Existing bridge
		4	6+22+4	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3	
		5	4+15+4	24.5	32.5	10x3	
		6	4+28+7.5	33+33+33	107	15x4	
		7	4+15+4	BA+24.5+BA	42.5	10x3	
		8	4+28+7.5	33+33+33	107	15x4	
		9	3+12+3	24.5	32.5	10x3	
		10	3+12+3	24.5	32.5	10x3	
		11	3+12+3	24.5	32.5	-	Existing bridge
	Section 1-2 (-5+870-0+00)	1	10	12.5	20.5	-	Existing bridge
		2	90	11x40	448	-	Existing bridge
		3	10	12.5	20.5	-	Existing bridge
		4	3+20+3	18.6+18.6+18.6	63.8	-	Existing bridge
		5	22	18.6+24.5+18.6	69.7	-	Existing bridge
		6	3+20+3	18.6+18.6+18.6	63.8	-	Existing bridge
	Section 1-3 (0+00-Omon)	1	6+25+6	12.5+18.6+12.5	51.6	15x4	
		2	6+25+6	12.5+18.6+12.5	51.6	15x4	
		3	3+11+3	24.5	32.5	10x3	Assumed
		4	6+25+6	12.5+18.6+12.5	51.6	15x4	
		5	3+12+3	24.5	32.5	10x3	
		6	3+10+3	24.5	32.5	10x3	Assumed

Province	Section	No.	Identified width of canal & road (m)*	Span arrangement (m)	Bridge Length (m)	Clearance	Remarks		
		7	0+20+4	24.5+BA	37.5	10x3			
		8	4+30+4	BA+33+BA	51	15x4			
		9	4+15+4	BA+24.5+BA	42.5	10x3			
		10	4+20+4	BA+33+BA	51	10x3			
		11	3+12+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3			
		12	3+20+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3			
		13	3+20+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3			
		14	3+20+3	33+33+33	107	10x3			
		15	3+25+3	BA+33+BA	51	10x3			
		16	4+20+4	33+33+33	107	10x3			
		17	3+15+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3			
		18	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3			
		19	3+15+3	12.5+24.5+12.5	57.5	10x3			
		20	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3			
		21	4+15+0	3x40+48+72+48 +4x40+44+40	510	10x3			
			5+42+3			30x7			
		22	3+20+7.5	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3			
		23	4+15+4	BA+18.6+BA	36.6	10x3			
		24	4+15+4	BA+18.6+BA	36.6	10x3			
		Can Tho	Section 2-1 (Omon)						
			Section 2-2 (Omon-45+750)	1	3+12+3	24.5	32.5	10x3	
				2	3+12+3	12.5+24.5+12.5	57.5	10x3	
				3	3+15+3	12.5+24.5+12.5	57.5	10x3	
				4	3+15+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3	
5	3+12+3			24.5	32.5	10x3			
6	3+15+3			BA+24.5+BA	42.5	10x3			
7	7.5+30+7.5			12.5+24.5+12.5	57.5	15x4			
8	5+25+5			12.5+18.6+12.5	51.6	10x3			

Province	Section	No.	Identified width of canal & road (m)*	Span arrangement (m)	Bridge Length (m)	Clearance	Remarks
		9	3+15+3	24.5	32.5	10x3	
		10	5+20+5	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3	
		11	0+32+9	24.5+33+24.5	90	25x6	
		12	5+25+5	12.5+24.5+12.5	57.5	10x3	
		13	3+25+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3	
		14	3+15+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3	
		15	3+20+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3	
		16	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3	
		17	4+25+4	12.5+24.5+12.5	57.5	10x3	
		18	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3	
		19	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3	
		20	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3	
		21	3+12+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3	
		22	3+20+3	12.5+24.5+12.5	57.5	10x3	
		23	3+15+3	BA+18.6+BA	36.6	10x3	
		24	3+11+3	24.5	32.5	10x3	Assumed
		25	5+35+5	24.5+33+24.5	90	25x6	
		26	3+12+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3	
		27	3+12+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3	
		28	3+12+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3	
		29	3+15+3	BA+33+BA	51	10x3	
		30	3+25+3	24.5+33+24.5	90	10x3	
		31	0+12+0	33	41	10x3	
		32	0+12+0	33	41	10x3	
		33	5+45+5	3x33	107	15x4	
		34	3+15+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3	
		35	3+15+3	33+33	68	10x3	
		36	3+25+3	12.5+18.6+12.5	51.6	15x4	

Province	Section	No.	Identified width of canal & road (m)*	Span arrangement (m)	Bridge Length (m)	Clearance	Remarks	
		37	3+15+3	24.5	32.5	10x3		
		38	3+15+3	24.5	32.5	10x3		
		39	3+20+3	BA+24.5+BA	42.5	10x3		
		40	3+15+3	24.5	32.5	10x3		
		41	3+22+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
Kien Giang	Section 3-1 (45+750-61+800)	1	3+20+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
		2	3+15+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		3	3+20+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
		4	3+12+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		5	3+15+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
		6	3+30+3	5x24.5	130.5	15x4		
		7	0+20+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		8	3+20+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		9	3+20+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		10	3+20+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		11	5+45+9	3x40+48+72+48+3x40	416	30x7		
		12	3+20+3	5x24.5	130.5	10x3		
		13	3+20+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
		14	5+22+5	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
		15	5+25+5	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3		
		16	3+20+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3		
		17	5+30+5	5x24.5	130.5	15x4		
		Section 3-2 (61+800-66+150)	1	3+18+0	12.5+18.6	39.1	10x3	
			2	7.5+25+3	18.6+18.6+18.6	63.8	10x3	
			3	3+25+3	3x33	107	10x3	
			4	3+12+3	12.5+18.6+12.5	51.6	10x3	
			5	5+30+5	5x24.5	130.5	15x4	

Note\*: Widths of the canals and roads were identified on Google Earth.

Source: The Study Team