

ベトナム国
バリアブンタウ省人民委員会

ベトナム国
バリアブンタウ省
環境に配慮した産業集積並びに
物流ハブ構想に係る情報収集・確認調査
ファイナルレポート

平成 30 年 3 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

みずほ総合研究所株式会社
株式会社みずほ銀行
公益財団法人地球環境戦略研究機関
株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル

ベトナム事

JR

18-003

<目次>

第1章	イントロダクション	1-1
1.	BRVT 省の産業発展戦略の方向性	1-1
第2章	BRVT 省 産業構造	2-1
1.	ベトナム国南部の立地及び BRVT 省の地理的条件・特徴	2-1
2.	ベトナム国全体及び BRVT 省の産業構造	2-2
3.	BRVT 省の産業構造の転換	2-3
第3章	目標1 戦略1：高付加価値産業創出戦略	3-1
1.	自動車	3-1
2.	食品加工業	3-18
3.	製菓	3-29
4.	施策	3-43
第4章	目標1 戦略2：素材産業強化・供給拠点化戦略	4-1
1.	石油化学	4-1
2.	鉄鋼（特殊鋼）	4-21
3.	繊維	4-31
4.	施策	4-42
第5章	目標1 戦略3：電源開発多様化戦略	5-1
1.	ベトナム国及び南部における電力セクターの現状と課題	5-1
2.	電力供給の安定化に資する制度の構築	5-6
3.	電源の多様化・クリーンエネルギーの導入	5-13
第6章	目標2 戦略1：クリーン・テクノロジー導入戦略	6-1
1.	グリーン成長に関する政策動向	6-1
2.	導入するクリーン・テクノロジー（例）	6-4
3.	導入促進に向けた支援策	6-14
4.	南部経済圏における環境に配慮した産業発展	6-18
第7章	目標2 戦略2：BRVT 省環境保護基金強化戦略	7-1
1.	現状・課題	7-1
2.	対策・事業目標	7-3
3.	対策・事業概要	7-4

4. 今後の展開	7-10
第8章 目標2戦略3：環境に配慮した工業団地普及戦略	8-1
1. 現状・課題	8-1
2. 戦略の目的	8-2
3. 【実証事業1】古い工業団地の環境対応設備のアップグレード	8-3
4. 【実証事業2】新しい工業団地の自主管理能力の向上	8-8
5. 【実証事業3】省による立入検査能力の向上	8-14
第9章 目標3戦略1：物流インフラ大動脈化戦略	9-1
1. 道路整備	9-1
2. 鉄道整備	9-11
3. 空港整備（ロンタイン国際空港）	9-13
4. 課題と対応策	9-15
第10章 目標3戦略2：カイメップチーバイ港機能強化戦略	10-1
1. 港湾整備マスタープラン	10-1
2. 港湾の現況	10-5
3. 競合／参考となるハブの現況	10-8
4. カイメップチーバイ港のベンチマーキング検討	10-25
5. カイメップチーバイ港を取り巻く物流動向	10-38
6. カイメップチーバイ港の抱える課題	10-41
7. 具体的対応策	10-43
第11章 目標3戦略3：カイメップハー物流拠点化戦略	11-1
1. カイメップハー（Cai Mep Ha）Logistics Park Project の概要	11-1
2. カイメップハーLogistics Park の活用案	11-3
3. 物流ハブ構想	11-6
第12章 アクションプラン	12-1
1. ロードマップ及びアクションプランの概要	12-1
2. 個別のアクションプラン	12-4
<付属資料>BRVT 省関係者の訪日招へい	付属資料-1

＜図表目次＞

図 2.1.1 BRVT 省の立地.....	2-1
図 2.3.1 ベトナム国の石油生産の予測.....	2-3
図 2.3.2 2016 年及び 2035 年の BRVT 省の産業構造	2-11
図 3.1.1 ベトナム国の自動車生産台数および販売台数の推移	3-2
図 3.1.2 ブランド別市場シェア（2016 年）	3-3
図 3.1.3 輸入元国別シェア（2016 年）	3-4
図 3.1.4 輸入元国別シェア（2017 年）	3-4
図 3.1.5 主要メーカーの生産能力比較（2017 年）	3-6
図 3.1.6 ベトナム国自動車産業の主要指標に関するシミュレーション結果.....	3-7
図 3.1.7 自動車マスタープランの主な概要.....	3-8
図 3.1.8 トップダウン型の裾野産業振興策イメージ	3-11
図 3.1.9 ベトナム国自動車の輸入関税の推移	3-12
図 3.2.1 食品消費額の予測.....	3-20
図 3.2.2 近隣省と BRVT 省の漁獲量の比較	3-23
図 3.3.1 ベトナム国医薬品市場規模（売上額）の推移.....	3-29
図 3.3.2 ベトナム国の製薬業界の分類.....	3-30
図 3.3.3 医薬品販売額の予測	3-31
図 3.3.4 コンシューマーヘルスケア分野のカテゴリー別売上高の推移.....	3-32
図 3.3.5 治療方法の傾向	3-32
図 3.3.6 医薬品の輸入額の推移（2009～2017 年）	3-33
図 3.3.7 医薬品の輸入における国別内訳（2015 年）	3-34
図 3.3.8 外資系企業の進出傾向（北部）	3-35
図 3.3.9 外資系企業の進出傾向（南部）	3-35
図 3.3.10 医薬品業界の近年の施策の概要	3-38
図 3.3.11 医薬品サプライチェーンの体系図.....	3-39
図 3.3.12 通達 34/2013/TT-BCT の内容	3-39
図 3.3.13 非内国経済組織に対する流通規制.....	3-40
図 3.4.1 BRVT 省経済構造再構築ワーキングチームの体制図.....	3-43
図 3.4.2 BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティの体制図.....	3-44
図 3.4.3 BRVT 省インセンティブプログラム（案）の仕組み.....	3-47
図 3.4.4 KEGR の構成.....	3-51
図 4.1.1 化学産業におけるバリューチェーンモデル	4-1
図 4.1.2 石油化学主要製品のプロダクトフロー	4-2
図 4.1.3 ベトナム国における石油化学製品の需要予測.....	4-4
図 4.1.4 ベトナム国の石油精製設備と計画一覧（2015 年時点）	4-5
図 4.1.5 ベトナム国の石油精製の生産予想.....	4-5
図 4.1.6 南部経済圏の産業集積状況（現状）	4-8
図 4.1.7 南部経済圏の産業集積状況（将来像）	4-8
図 4.1.8 タイ東南部の主要産業集積と物流インフラの状況.....	4-12

図 4.1.9 エチレン・プロピレン誘導品とフロー	4-15
図 4.2.1 ベトナム国における業種別鉄鋼需要量の予測	4-21
図 4.2.2 ベトナム国における建設用鋼材の需要の推移	4-22
図 4.2.3 鋼種別見掛消費量（2015 年）	4-27
図 4.2.4 熱延鋼材鋼種別生産量（2015 年）	4-27
図 4.3.1 繊維及び繊維製品の出産地規則の概要	4-34
図 4.3.2 ベトナムの産業別顕示的対称比較優位指数	4-35
図 4.3.3 繊維業の産業別顕示的対称比較優位指数（周辺 ASEAN 諸国及び主要国）	4-36
図 4.3.4 ベトナムを除く ASEAN の世界からの繊維（最終財）輸入額	4-36
図 4.3.5 原材料の輸入額及び繊維品の輸出額の推移	4-37
図 5.1.1 ベトナム国における電力料金の推移（左：全体平均、右：産業別平均）	5-2
図 5.1.2 ベトナム国における電源開発計画（発電設備容量）の推移（左：ベトナム国全体、 右：ベトナム国南部）	5-2
図 5.1.3 ベトナム国における電源容量の推移と電力需要予測	5-3
図 5.1.4 ベトナム国南部における電源容量の推移と電力需要予測	5-4
図 5.1.5 ベトナム国南部における送受電状況	5-4
図 5.2.1 SPP 制度のパイロット事業（スケジュール、実施事項）のイメージ	5-12
図 5.3.1 JICA 中小企業海外展開支援事業を活用した場合に想定される展開（スケジュール、 実施事項）のイメージ	5-16
図 6.4.1 水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズムの体制	6-18
図 6.4.2 水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズムの対象地域	6-19
図 7.1.1 BEPF の組織体制図	7-1
図 7.3.1 BEPF 強化イメージ	7-5
図 7.3.2 企業への支給を拡大するために想定されるリース・スキームの模式図	7-8
図 7.4.1 BEPF 強化で想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ	7-10
図 8.3.1 BRVT 省における古い工業団地の環境対応設備のアップグレードに関する実証事業 を行う候補工業団地の位置（Google マップを加工）	8-5
図 8.3.2 【実証事業 1】で想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ	8-7
図 8.4.1 BRVT 省における Phu My 3 特別工業団地の位置（Google マップを加工）	8-9
図 8.4.2 【実証事業 2】新しい工業団地の自主管理能力の向上の実施イメージ	8-12
図 8.4.3 【実証事業 2】想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ	8-13
図 8.5.1 鉄鋼業のプロセス・フロー図	8-15
図 8.5.2 【実証事業 3】省による立入検査能力の向上の実施イメージ	8-18
図 8.5.3 【実証事業 3】省による立入検査能力の向上で想定される展開（スケジュール、実 施事項）のイメージ	8-19
図 9.1.1 BRVT 省 2020 年道路ネットワークマスタープラン	9-2
図 9.1.2 BRVT 省 2020 年道路ネットワークマスタープラン（カイメップチーバイ港周辺）	9-3
図 9.1.3 ビエンホア・ブンタウ高速道路フェーズ 1 幅員構成（計画）	9-4
図 9.1.4 フックアン橋幅員構成（計画）	9-5

図 9.1.5 南部地域からカイメップチーバイ港への陸上アクセスルート	9-6
図 9.2.1 ビエンホアーブントウ鉄道計画	9-11
図 9.2.2 BRVT 省 2020 年鉄道ネットワークマスタープラン（カイメップチーバイ港周辺）	9-12
図 9.3.1 ロンタイン国際空港へのアクセス	9-14
図 10.1.1 ベトナムの港湾グループ	10-1
図 10.1.2 カイメップ地区の港湾計画	10-3
図 10.1.3 チーバイ～フーミー地区の港湾計画	10-3
図 10.1.4 ミスアン地区の港湾計画	10-4
図 10.2.1 カイメップチーバイ地区の港湾現況	10-5
図 10.3.1 クワイチュン地区のターミナルレイアウト	10-10
図 10.3.2 RTT の位置図	10-11
図 10.3.3 RTT のレイアウト図	10-11
図 10.3.4 シンガポール港ターミナル配置図	10-16
図 10.3.5 シンガポール港各ターミナル図 -1	10-16
図 10.3.6 シンガポール港各ターミナル図 -2	10-17
図 10.3.7 高雄港レイアウト図	10-20
図 10.3.8 レムチャバン港レイアウト図	10-23
図 10.5.1 トラックターミナルの積替機能	10-39
図 10.5.2 ホーチミン市周辺の ICD の位置図	10-40
図 10.7.1 将来の貨物流動イメージ	10-43
図 10.7.2 ラッカバン ICD とレムチャバン港の位置	10-49
図 10.7.3 ラッカバン ICD のモジュールのレイアウト	10-50
図 11.1.1 カイメップハーLogistics Park Project 位置図	11-1
図 11.1.2 カイメップハーLogistics Park 土地利用計画図	11-2
図 11.1.3 カイメップハーLogistics Park Project 予定地現況（調査団撮影）	11-2
図 12.1.1 ロードマップ案	12-1
図 12.2.1 BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティの体制図	12-4
図 A.1.1 訪日招へいプログラム（産業面）の様子	付属資料-4
図 A.2.1 訪日招へいプログラム（環境面）の様子	付属資料-7
表 2.2.1 ベトナム国の GDP 及び BRVT 省の GRDP 構成比（2016 年）	2-2
表 2.3.1 ベトナム国ガス生産量の目標	2-4
表 3.1.1 国籍別自動車販売構成（2016 年）	3-2
表 3.1.2 自動車販売における輸入車のシェア（2016 年/2017 年）	3-3
表 3.1.3 自動車生産台数目標	3-9
表 3.1.4 国内需要に対する国産車比率目標	3-9
表 3.1.5 自動車輸出台数目標	3-9
表 3.1.6 自動車生産に対する国内製造加工額比率目標	3-9
表 3.2.1 ベトナム国全体及び南部経済圏の人口予測（単位：千人）	3-18

表 3.2.2	食品加工業における生産額の前年比伸び率（2012～2016 年）	3-20
表 3.2.3	社会経済発展戦略、農林水産業マスタープランにおける開発の方向性	3-21
表 3.2.4	BRVT 省の工業団地内で活動している食品加工業の企業	3-23
表 3.2.5	近隣省と BRVT 省の穀物の生産量の比較（2016 年）	3-24
表 3.3.1	医薬品を購入する際の情報ソース	3-33
表 3.3.2	日系企業の近年の進出動向（現地法人設立・出資の場合）	3-36
表 3.4.1	Decision No.2214 が定める投資・誘致規制業種	3-47
表 3.4.2	BRVT 省ジャパンデスクと IPA の機能の比較	3-49
表 3.4.3	KEGR の概要	3-50
表 4.1.1	世界のエチレン系誘導品の需要（単位：百万トン）	4-3
表 4.1.2	世界のエチレン系誘導品の生産能力（単位：百万トン）	4-3
表 4.1.3	世界のプロピレン誘導品の需要（単位：百万トン）	4-3
表 4.1.4	世界のプロピレン誘導品の生産能力（単位：百万トン）	4-4
表 4.1.5	ロンソン石油化学コンプレックス稼働の経済インパクト	4-10
表 4.1.6	SCG 社からの要望事項	4-16
表 4.2.1	在 BRVT 省電炉メーカー	4-23
表 4.2.2	在 BRVT 省金属加工業	4-24
表 4.2.3	ベトナム国南部日系企業（製造工程を持つ企業）進出数	4-25
表 4.2.4	ベトナム国南部日系企業（電気、二輪・自動車、機械）の製品例	4-25
表 4.3.1	鉱工業生産高の業種別構成比（2015 年、単位：％、下段括弧内は生産高（10 億ド ン））	4-39
表 4.4.1	石油化学事業に関連する主な法制度の日越比較	4-48
表 5.1.1	ベトナム国における総発電量と発電設備容量（2015 年）	5-1
表 5.1.2	PDP7 における変電所・送電線の建設計画の進捗状況（2011-2015 年）	5-3
表 5.1.3	ベトナム国南部における主な発電所整備計画（2020 年まで）	5-5
表 5.2.1	Phu My 3 発電所の事業概要	5-7
表 5.2.2	SPP 制度の仕組み	5-9
表 5.2.3	SPP パイロット事業における PPA・熱（蒸気）販売の諸条件（案）	5-12
表 5.3.1	ベトナムにおける再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）単価と期間	5-14
表 6.1.1	国家グリーン成長戦略の概要	6-2
表 6.1.2	ベトナム国のグリーン成長に向けたアクションプランの概要	6-3
表 6.2.1	自動車産業における主な環境対策技術	6-4
表 6.2.2	食品加工業における主な環境対策技術	6-5
表 6.2.3	石油化学コンビナートにおける主な環境対策技術	6-5
表 6.2.4	電炉業における主な環境対策技術	6-7
表 6.2.5	自動車産業における主な省エネ・再資源化技術	6-8
表 6.2.6	食品加工業における主な省エネ・再資源化技術	6-9
表 6.2.7	石油化学コンビナートにおける主な省エネ・再資源化技術	6-9
表 6.2.8	電炉業における主な省エネ・再資源化技術	6-10
表 6.2.9	一般的な省エネ・再資源化技術の例	6-12

表 6.2.10 クリーン・テクノロジーを有する日本企業の例	6-13
表 6.3.1 規模・機能拡充後の BEPF の概要.....	6-14
表 6.3.2 ベトナム国における環境対策技術導入・環境産業企業に対する資金的支援措置の例	6-15
表 6.4.1 水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズムの概要.....	6-19
表 7.3.1 BEPF の強化戦略における JICA の詳細計画策定調査で想定される調査項目と内容	7-4
表 7.3.2 BEPF を活用した環境対応設備の導入における購入・融資・リースの主な違い ..	7-8
表 8.1.1 ベトナム国における産業排水の国家技術基準 (QCVN 40:2011/BTNMT)	8-1
表 8.3.1 BRVT 省における古い工業団地の環境対応設備のアップグレードに関する実証事業を行う候補工業団地一覧 (設立年度順に配列)	8-4
表 9.1.1 2020 年、2030 年の交通量予測	9-9
表 9.1.2 2020 年、2030 年の交通量構成比.....	9-9
表 9.1.3 カイメップチーバイ港の貨物量推計	9-9
表 9.1.4 各道路の将来貨物量推計	9-10
表 10.1.1 Group5 各港の計画	10-2
表 10.3.1 香港の取扱貨物量 2012-2016 (単位: 千トン)	10-8
表 10.3.2 香港のコンテナ取扱量 2012-2016 (単位: 千 TEU)	10-9
表 10.3.3 システム上で提供されるサービス.....	10-14
表 10.3.4 シンガポール港の取扱貨物量 2012-2016 (単位: 千トン)	10-15
表 10.3.5 シンガポール港のコンテナ取扱量 2012-2016 (単位: 千 TEU)	10-15
表 10.3.6 高雄港の取扱貨物量 2012-2016 (単位: 千トン)	10-19
表 10.3.7 高雄港のコンテナ取扱量 2012-2016 (単位: 千 TEU)	10-19
表 10.3.8 レムチャバン港の取扱貨物量 2012-2016 (単位: 千トン)	10-22
表 10.3.9 レムチャバン港のコンテナ取扱量 2012-2016 (単位: 千 TEU)	10-22
表 10.4.1 コンテナ船サイズに応じた必要バース諸元	10-27
表 10.4.2 カイメップチーバイ港のコンテナバース諸元.....	10-27
表 10.4.3 ガントリークレーン大型化の変遷.....	10-29
表 10.4.4 ESCAP Typical Terminal Capacity of Container Port, 2007.....	10-30
表 10.4.5 グローバルターミナルオペレータのターミナル設計容量の例.....	10-31
表 10.4.6 在来船サイズに応じた必要バース諸元	10-33
表 10.4.7 Ro/Ro 船の種類と平均船型.....	10-36
表 10.7.1 バンコク港民間ターミナルの主要施設	10-47
表 10.7.2 バンコク港コンテナ取扱量の推移.....	10-48
表 10.7.3 ラッカバン ICD のモジュール別取扱コンテナ数 (2015)	10-50
表 10.7.4 ラッカバン ICD の輸送モード別取扱コンテナ数 (2015)	10-51
表 11.3.1 アジアの物流ハブ構想の事例.....	11-7
表 11.3.2 その他地域の物流ハブ構想	11-8
表 11.3.3 カイメップチーバイ港区域における物流ハブ構想.....	11-9
表 12.1.1 必要なアクション (案)	12-2

表 12.2.1 経済構造再構築ワーキングチーム（WT）の活用・強化に関する行動計画案 ..	12-5
表 12.2.2 地域連携協議会の活用・強化に関する行動計画案	12-6
表 12.2.3 ジャパンデスクの機能強化に関する行動計画案	12-7
表 12.2.4 個別事業主体との協議推進に関する行動計画案	12-8
表 12.2.5 人材育成の推進に関する行動計画案	12-9
表 12.2.6 SPP 制度の導入に関する行動計画案	12-10
表 12.2.7 再生可能エネルギーの導入に関する行動計画案	12-11
表 12.2.8 クリーン・テクノロジーの導入に関する行動計画案	12-12
表 12.2.9 BEPF の機能拡充に関する行動計画案	12-13
表 12.2.10 環境に配慮した工業団地の普及に関する行動計画案	12-15
表 12.2.11 フックアン橋の整備に関する行動計画案	12-16
表 12.2.12 ビエンホアーブンタウ高速道路の整備に関する行動計画案	12-17
表 12.2.13 カイメップチーバイ港の機能強化に関する行動計画案	12-18
表 12.2.14 カイメップハーエリアの開発に関する行動計画案	12-19
表 A.1.1 訪日招へいプログラム（産業面）	付属資料-1
表 A.1.2 訪日招へいプログラム（産業面）の招へい対象者	付属資料-2
表 A.1.3 招へい対象者の意見（一部抜粋）	付属資料-3
表 A.2.1 訪日招へいプログラム（環境面）の工程表	付属資料-5
表 A.2.2 訪日招へいプログラム（環境面）の招へい対象者	付属資料-6

略語集

	略語	日本語	英語
A	ADB	アジア開発銀行	Asian Development Bank
	AEC	ASEAN 経済共同体	ASEAN Economic Community
B	BEPF	バリアブントウ省環境保護基金	Ba Ria- Vung Tau Environmental Protection Fund
	BIZA	バリアブントウ省工業団地管理委員会	Ba Ria- Vung Tau Industrial Zones Authority
	BOT	建設・運営・移転	Build Operate Transfer
	BRVT	バリアブントウ	Ba Ria- Vung Tau
D	DARD	農業農村開発局	Department of Agriculture and Rural Development
	DOC	建設局	Department of Construction
	DOET	教育訓練局	Department of Education and Training
	DOF	財務局	Department of Finance
	DOIT	商工局	Department of Industry and Trade
	DONRE	天然資源環境局	Department of Natural Resources and Environment
	DOT	交通運輸局	Department of Transport
	DPI	計画投資局	Department of Planning and Investment
	DWT	載荷重量トン	Dead Weight Tonnage
E	EDI	電子データ交換	Electronic Data Interchange
	EIA	環境影響評価	Environmental Impact Assessment
	EMS	エネルギーマネジメントシステム	Energy Management System
F	FEMS	工場エネルギーマネジメントシステム	Factory Energy Management System
	FS	実行可能性調査	Feasibility Study
G	GCTF	グリーン信託基金	Green Credit Trust Fund
	GDP	国内総生産	Gross Domestic Product
	GNI	国民総所得	Gross National Income
	GRDP	域内総生産	Gross Regional Domestic Product
	GSCM	グローバルサプライチェーンマネジメント	Global Supply Chain Management
	GT	総トン数	Gross tonnage
H	HEMS	ホームエネルギーマネジメントシステム	Home Energy Management System
I	ICD	インランドコンテナデポ	Inland Container Depot
J	JBIC	株式会社国際協力銀行	Japan Bank for International Cooperation
	JICA	独立行政法人国際協力機構	Japan International Cooperation Agency
	JV	共同企業体	Joint Venture
M	MIC	ベトナム国情報通信省	Ministry of Information and Communications
	MND	ベトナム国防省	Ministry of National Defense
	MOF	ベトナム国財務省	Ministry of Finance

略語	日本語	英語
MOIT	ベトナム国商工省	Ministry of Industry and Trade
MOLISA	ベトナム国労働・傷病兵・社会省	Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs
MONRE	ベトナム国天然資源環境省	Ministry of Natural Resources and Environment
MOST	ベトナム国科学技術省	Ministry of Science and Technology
MOT	ベトナム国交通運輸省	Ministry of Transport
MPI	ベトナム国計画投資省	Ministry of Planning and Investment
MPS	ベトナム国公安省	Ministry of Public Security
MSEF	MGM サステナブルエナジーファンド	MGM Sustainable Energy Fund
N	NGO	Non-Governmental Organizations
O	OCDI	The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan
	ODA	Official Development Aid
	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
P	PCU	乗用車換算台数
	PE	ポリエチレン
	PC	人民委員会
	PP	ポリプロピレン
S	SCM	サプライチェーンマネジメント
	SPC	特別目的会社
T	TEU	20 フィートコンテナ換算
V	VEC	ベトナム高速道路公社
	VEPF	ベトナム環境保護基金
	VINAMARINE	ベトナム海運総局
	VOC	揮発性有機化合物

第1章 イン트로ダクション

1. BRVT 省の産業発展戦略の方向性

1.1 地方起点経済成長方針に基づく現在までの議論

2016年1月に、政策研究大学院大学（GRIPS）の大野健一教授を含む JICA 調査チームとバリアブントウ省（以下、「BRVT 省」）との政策対話において、「環境リスクの高い産業誘致を原則排除し、繊維産業やハイテク産業の誘致を進める従来の政策」と、「環境負荷をコントロールし、製鉄、石油化学等の重化学工業・素材産業を積極的に誘致する政策」の妥当性について議論を実施した。その結果、後者を前提に政策の構築を進めることが、同省党書記による人民委員会の指示として結論づけられた。

その後、2016年夏に起きたハティン省製鉄所に起因した魚大量死問題を受け、環境汚染に対する市民の懸念が強まり、環境への配慮が社会的により一層強く求められるようになった。

このような中、JICA の地方起点経済成長方針 (Province Based Economic Growth) に沿う BRVT 省の新しい方向性である環境負荷をコントロールして、石油化学、製鉄等の重化学工業・素材産業を積極的に誘致し、産業集積をサポートすべく物流ハブを構築する政策を実現することは、極めて重要である。BRVT 省の重要な産業である観光業や農水産業への影響を十分に考慮し、重化学工業・素材産業の発展を進める点で、今後のベトナム国の産業政策のパイロットモデルとなり得ると期待できる。

かかる議論を前提として、BRVT 省の発展は産業集積を中心とし、それに環境対策、物流ハブ構想がリンクし、産業集積を支える構造となるべきものであるとして、本調査を実施した。

1.2 BRVT 省環境に配慮した産業発展戦略の方向性

BRVT 省の産業構造分析等を踏まえ、鉱業偏重の産業構造を転換し、非鉱業分野を新たな基幹産業とし、産業集積を進めると同時に、環境対策、物流ハブ構造を実現するため、産業、環境、物流の3分野において、「グリーン成長先進省・国際物流拠点」をゴールとすることを提案する。

本政策の骨子は産業構造強靱化と環境対策の推進及び産業構造強靱化を支える物流網の形成であり、3分野毎の目標及び目標毎の3つの戦略を定め、これを3つの目標、9つの戦略として、省全体を挙げて政策を作り推進することで BRVT 省全体の発展を図る。

具体的なゴール、目標、戦略は以下の通りである。これらについては第3章以降で詳述する。

ゴール：ベトナム No.1 のグリーン成長先進省・国際物流拠点

ベトナム南部経済圏グリーン成長の推進役となり、ASEAN の国際物流拠点へ

目標 1：産業構造強靱化（非鉱業の GRDP を 3 倍超に）

鉱業偏重の産業構造を転換し、非鉱業分野を新たな基幹産業に（非鉱業分野の年平均成長率 7%）

- (1) 戦略 1：高付加価値産業（自動車・食品加工・製薬等）創出戦略 ⇒第 3 章
- (2) 戦略 2：素材産業（石油化学・鉄鋼・繊維等）強化・供給拠点化戦略 ⇒第 4 章
- (3) 戦略 3：電源開発多様化（SPP・再生可能エネルギー等）戦略 ⇒第 5 章

目標 2：南部経済圏グリーン成長先進省（環境に配慮した経済発展を先導）

南部経済圏各省・市連携の中核となり、同経済圏の発展・環境配慮型経済圏の確立を先導

- (1) 戦略 1：クリーン・テクノロジー導入戦略 ⇒第 6 章
- (2) 戦略 2：BRVT 省環境保護基金強化戦略 ⇒第 7 章
- (3) 戦略 3：環境に配慮した工業団地普及戦略 ⇒第 8 章

目標 3：国際物流拠点化（新たな「南の玄関」へ）

国際物流ハブとして、ベトナムの新たな「南の玄関」へ

- (1) 戦略 1：物流インフラ大動脈化戦略（高速道路・橋梁・鉄道網整備） ⇒第 9 章
- (2) 戦略 2：カイメップチャーバイ港機能強化戦略 ⇒第 10 章
- (3) 戦略 3：カイメップハー物流拠点化戦略 ⇒第 11 章

第2章 BRVT 省 産業構造

1. ベトナム国南部の立地及び BRVT 省の地理的条件・特徴

BRVT 省の立地するベトナム国南部は、ASEAN の中心部に立地し、いずれの ASEAN 諸国とも、陸路または海路において交通アクセスが良好である。南部経済回廊の発着点に位置しており、タイやカンボジア等のメコン地域とも、南部経済回廊を通じて良好なアクセス環境を有している。さらに、ベトナム国南部は、港湾が整備されると共に、国際コンテナ基幹航路上に立地していることから、ASEAN 諸国のみならず、日本や欧米などの先進国との交通アクセスも良好である。

ベトナム国南部において BRVT 省は、ベトナム国最大の経済都市であるホーチミン市から東南へ約 100km の場所に位置しており、2014 年に開通したホーチミンーロンタン高速道路を利用すれば、1 時間前後でホーチミン市から BRVT 省へアクセスすることが可能である。

BRVT 省において工業団地の集積する地域は、カイメップチーバイ国際深水港が区内にあり、水深 14m、16 万 TEU の巨大コンテナ船が運航できるベトナム国唯一の国際コンテナターミナルである。カイメップチーバイ港は、国際コンテナ基幹航路上に立地し、同航路を通して他のアジア諸国のみならず、欧米までの直行便が運航している。また、BRVT 省は、ホーチミン市に立地するタンソニャット国際空港や、新設される予定のロンタイン国際空港までのアクセスも良好となっている。南部経済回廊の太平洋側入り口にあたるため、カンボジア、タイ、ミャンマーへとアクセスすることも可能である。

これに加え、BRVT 省は天然資源の豊富な地域であり、ベトナム国の原油埋蔵量の約 93%、ガス埋蔵量の 16%を有している。このため、パイプラインを通じた工業団地への天然ガスの供給が行われていると共に、天然ガスを熱源とした火力発電によりベトナム国の電力出力の 17.5%を発電している。また、BRVT 省の北東部に位置するダデン湖から取水されている水処理プラントから 18 万 m³/日 を供給しており、水資源も豊富である。

現在では、これらの BRVT 省の優位性を活かして、チーバイ LNG 基地やロンソン石化コンプレックスの建設計画の具体化が進んでおり、これらのポテンシャルが発揮されることにより、BRVT 省はさらに大きな特徴を有していくと考えられる。



図 2.1.1 BRVT 省の立地

2. ベトナム国全体及び BRVT 省の産業構造

2016 年におけるベトナム国全体の GDP 及び BRVT 省の産業別 GRDP 構成比を見ると、ベトナム国全体の産業構造は、第 2 次産業である製造業の割合が 16.2%と最も大きく、それと同等の水準で第 1 次産業である農林水産業が 15.30%と続いている。このほか、卸・小売業 9.4%、鉱業 7.6%、建設業 6.2%、金融業 5.7%、不動産業 5.1%の順に割合が大きくなっており、第 1 次産業及び第 2 次産業のほか、第 3 次産業の業種も一定の割合を占めている。

BRVT 省の産業構造は、石油や天然ガスといった天然資源が豊富であることから、鉱業の割合が 60.7%と全体の 6 割を占めている。これに製造業が 14.7%と続いており、第 2 次産業が中心の産業構成となっている。他方、第 1 次産業である農林水産業の割合は 2.9%と低く、ベトナム国全体の 15.3%と大きくかい離があり、卸・小売業、金融業、不動産業等のサービス業（第 3 次産業）の割合もベトナム国全体と比較して小さくなっている。サービス業の割合は小さいものの、BRVT 省はベトナム国有数のビーチリゾートを有しており、ベトナム国南部の中でも観光業の盛んな地域である。省内に多くのホテル、レストラン等が存在し、BRVT 省の重要な産業の一角を担っている。

ベトナム国全体の産業構造が第 1 次産業、第 2 次産業、第 3 次産業の各産業のバランスが比較的とれているのに対して、BRVT 省は、鉱業に偏重した産業構造となっている。

表 2.2.1 ベトナム国の GDP 及び BRVT 省の GRDP 構成比（2016 年）

	構成比	
	Vietnam	BRVT
TOTAL	100.0%	100.0%
農林水産業	15.3%	2.9%
鉱業	7.6%	60.7%
製造業	16.2%	14.7%
電気・ガス・熱供給業	4.1%	4.2%
水道業	0.6%	0.2%
建設業	6.2%	1.2%
卸売業、小売業、修理業	9.4%	2.8%
運輸業、倉庫業	2.9%	1.6%
宿泊業、飲食サービス業	3.7%	0.7%
情報通信業	1.1%	-
金融業、保険業	5.7%	0.7%
不動産業	5.1%	1.3%
学術研究、専門・技術サービス業	1.4%	0.2%
行政サービス	0.4%	0.5%
人民委員会活動、社会政治組織活動、国防	2.7%	0.5%
教育、学習支援業	2.5%	0.6%
医療、福祉業	1.2%	0.1%
娯楽業	0.7%	0.3%
その他サービス業	1.6%	0.1%
家事および類似の商品・役務	0.1%	0.0%
物品税、生産補助金	11.5%	6.6%

（注）2016 年の値は速報値。

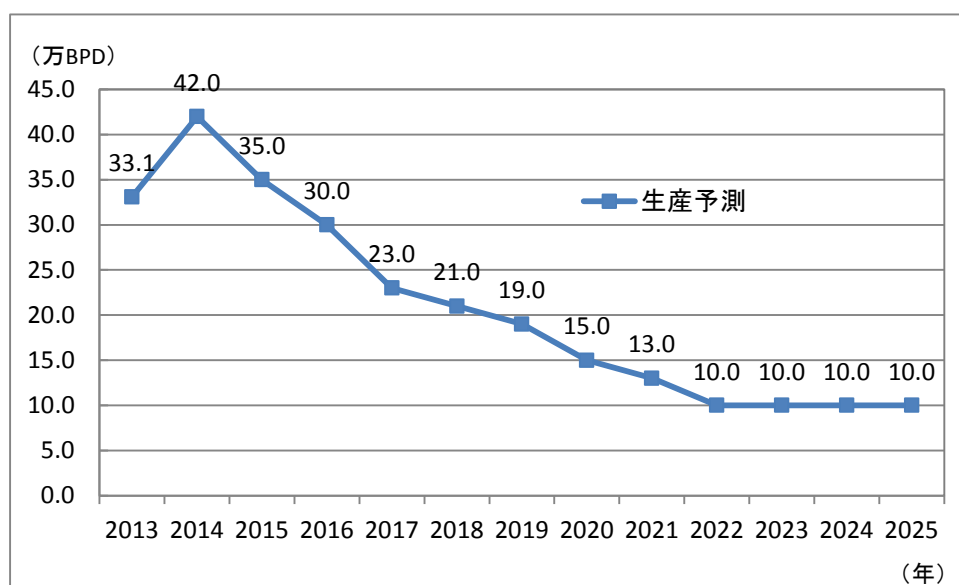
（出所）ベトナム国統計局、BRVT 省統計局

3. BRVT 省の産業構造の転換

3.1 鉱業の縮小

前述のように、BRVT 省は、ベトナム国の原油埋蔵量の約 93%、ガス埋蔵量の 16%を有しており、原油・天然ガスが豊富であることから、BRVT 省の産業シェア 6 割を鉱業が占める、鉱業に偏重した産業構造となっている。BRVT 省の経済を鉱業が支える一方で、石油の枯渇など、BRVT 省の鉱業は中長期で縮小していくことが懸念されている。

一般財団法人石油エネルギー技術センター（JPEC）のレポートによると、ベトナム国の石油生産量は、2014 年の 42 万 BPD（Barrel per day）をピークとして、2015 年は 35 万 BPD、2016 年は 30 万 BPD と生産を縮小させ、2017 年以降も毎年生産を縮小させていくことが予測されている。また、2022 年に生産量が 10 万 BPD まで縮小してからは、生産量が 10 万 BPD で横ばいとなると予測されている。2014 年のピーク時と比較して、2025 年には約 4 分の 1 にまで生産量が縮小する見込みである。



（出所）JPEC レポート「ベトナムのエネルギー動向と新規製油所建設プロジェクト」（2016 年 1 月）

図 2.3.1 ベトナム国の石油生産の予測

ベトナム国において石油の生産が縮小することが見込まれる一方、天然ガスについてはこれから複数のガス田の開発を行い、徐々に生産を増大させていくことが計画されている。2017 年 1 月に制定されたベトナム国ガスマスタープラン（Decision No.60/QD-TTg）において、国家電源開発計画とリンクさせながらベトナム国のガス開発を実施していくことが記されており、その中で 2016 年から 2035 年までの天然ガス生産量の目標が以下のように定められている。

表 2.3.1 ベトナム国ガス生産量の目標

期間	年間生産目標
2016 年～2020 年	100 億～110 億 m ³
2021 年～2025 年	130 億～190 億 m ³
2026 年～2035 年	170 億～210 億 m ³

(出所) ベトナム国ガスマスタープラン (2017 年 1 月)

このように、ベトナム国において天然ガスの生産量は増大していく計画となっているが、2025 年の年間生産量の目標は、2016 年比で 2 倍に届かない水準であり、同期間に 4 分の 1 の水準となることが予測されている石油の生産縮小をカバーできるほどではない。また、2035 年においても、天然ガスの生産量の目標は 2016 年比で 2 倍前後であり、大幅な増産は見込めない状況である。

3.2 産業構造分析

鉱業の縮小が見込まれている中で、BRVT 省が成長・発展を遂げていくためには、鉱業偏重の産業構造を転換し、非鉱業分野において新たな基幹産業を育てていく必要がある。ここでは、原油・天然ガスといった鉱業の縮小が見込まれる BRVT 省において、既存産業の強化や新規産業の創出を通して産業構造を強靱化することで、2035 年における BRVT 省の産業構造がどのような姿になるかを推計する。

なお、本節では産業構造の分析にとどめ、BRVT 省における各産業の現状や、誘致・強化の方策等については、第 3 章以降で詳述する。

<各産業の GRDP 算出の考え方>

産業構造の分析にあたって、各産業の GRDP を推計する必要がある。この分析の手法として、2035 年での BRVT 省の経済に対するインパクトの大きさや、今後重点的に強化すべき産業（鉄鋼業、石化産業）を考慮して、①鉱業、②既存産業（鉱業・食品加工業・鉄鋼業除く）、③ロンソン石油化学コンプレックス（化学産業）、④食品加工業、⑤鉄鋼業の 5 つに分類して推計を実施する。

この際、各産業の GRDP は、その産業の誘致・強化によってもたらされる各産業の GRDP を①直接効果及び②波及効果の合計で算出する。以下は、直接効果及び波及効果の内容及び算出方法の概要である。

$$\text{各産業 GRDP} = \text{①直接効果} + \text{②波及効果}$$

①直接効果

- BRVT 省において誘致・強化した産業が、直接 BRVT 省に対してもたらす GRDP の押し上げ効果。

$$\text{直接効果} = \text{生産額（生産量} \times \text{単価）} \times \text{付加価値係数}^1$$

②波及効果

- BRVT 省において誘致・強化した産業が生産を行うために必要な原材料等を調達することで、間接的にもたらされる GRDP の押し上げ効果

$$\text{波及効果} = \text{各産業生産額増加分}^2 \times \text{付加価値係数}$$

¹ 生産額の増加に対して GRDP が押し上げられる割合。OECD 国際産業連関表（OECD 諸国に加えて OECD 非加盟国のうち主たる発展途上国を含む標準化産業連関表）から算出。

² 各産業生産額増加分は、OECD 国際産業連関表から算出。

3.2.1 BRVT 省における産業の現状分析

3.2.1.1 鉱業

BRVT 省の 2016 年の原油・ガス生産額と、2035 年の原油・ガス生産額の比較に基づき、2035 年の鉱業の GRDP を算出する。

JPEC レポートやベトナム国ガスマスタープラン等をもとに、2016 年及び 2035 年の石油・天然ガスの生産額³（＝生産量×価格）を算出した結果は、以下の通りである。

BRVT 省における鉱業の生産額あたりの付加価値額が一定と仮定すると、2035 年までに BRVT 省の鉱業の GRDP は 2016 年比で 10%の減少が見込まれる。

したがって、2016 年の BRVT 省の鉱業の GRDP が約 73.0 億ドルであることから、2035 年における BRVT 省の鉱業の GRDP は約 65.7 億ドルとなる。

<2016 年（原油・ガス生産額計）>

約 530 億ドル（原油）＋ 約 65 億ドル（ガス）＝ 約 595 億ドル

<2035 年（原油・ガス生産額計）>

約 382 億ドル（原油）＋ 約 153 億ドル（ガス）＝ 約 534 億ドル
(2016 年対比 10%減)

3.2.1.2 既存産業（鉱業・食品加工業・鉄鋼業除く）

鉱業及び本報告書後段で重点産業と位置付ける食品加工業・鉄鋼業を除いた BRVT 省の既存産業については、2014 年～2050 年までのベトナム国全体の GDP の予測において、その年平均成長率が 5.4%である⁴ことから、これと同程度の水準で成長すると仮定する。

この時、2016 年の既存産業（鉱業・食品加工業・鉄鋼業除く）の GRDP は 41.4 億ドルであることから、2035 年の BRVT 省の既存産業（鉱業・食品加工業・鉄鋼業除く）の GRDP は 112.5 億ドルとなる。

$$41.4 \text{ 億ドル} \times (1.054)^{19} = \underline{112.5 \text{ 億ドル}}$$

3.2.1.3 ロンソン石化コンプレックス（化学産業）

続いて、BRVT 省において 2023 年から稼働が見込まれているロンソン石油化学コンプレックスが、BRVT 省にもたらす経済的なインパクトについて推計する。推計にあたっては、2016 年から 2035 年における、BRVT 省の周辺省市であるホーチミン市、ビンズン省、ドンナイ省、

³ 原油・ガス生産額の推計には、「ガスマスタープラン」、「JPEC レポート」、「日本エネルギー経済研究所」予測値、目標値を使用。

⁴ PwC「The World in 2050」, Feb.2015.p.3、GDP at PPP rankings より算出。

ロンアン省、ビンフォック省の5省市で生産した化学製品（最終製品）の原材料（化学製品の中間財）の増加分を、全てロンソン石油化学コンプレックスから供給すると仮定する。

まず、2011年～2015年における周辺5省市の化学製品（最終製品）の生産額の年平均成長率が2035年まで継続することを仮定し、2035年における周辺5省市の化学製品（最終製品）の生産額の増加分（生産額_(2035年)－生産額_(2015年)）を算出すると、71.7億ドルである。

さらに、生産額の増加分をもとに、中間投入係数⁵及び付加価値係数を用いて化学製品（最終製品）のために投入した化学製品（原材料）の生産額及び、化学製品生産（原材料）による付加価値（直接効果）を算出すると3.0億ドルとなる。

また、これに伴う波及効果を算出すると2.2億ドルとなるため、ロンソン石油化学コンプレックスの経済効果は以下となる。

＜直接効果＞

71.7億ドル（5省市化学製品生産額）×26.8%（中間投入係数）
×15.7%（付加価値係数）
＝3.0億ドル

＜波及効果＞

2.2億ドル

直接効果 + 波及効果 = 5.2億ドル

2035年までBRVT省が現状のまま成長したとすると、2035年におけるBRVT省の上述の既存産業のGRDPは、ロンソン石化コンプレックスのインパクトを加味しても年平均成長率5.7%の水準にとどまる。これは、ベトナム国政府と世界銀行が作成した報告書「ベトナム2035」で設定されているベトナム国全体の成長目標の年平均成長率7.0%を下回る結果となる。

このため、非鉱業分野において、ベトナム国全体の目標と同水準でBRVT省の非鉱業分野が成長するためには、BRVT省において、高付加価値産業の創出及び素材産業の強化が必要となる。

3.2.2 BRVT省において強化すべき産業の分析

前節において既存産業のみではBRVT省の高い成長は難しいことをみた。そこで、BRVT省にとって高いポテンシャルが見込まれる自動車産業、食品加工業、製菓業の3産業を高付加価値産業として強化する共に、鉄鋼業、石油化学産業、繊維産業の3産業を素材産業として強化することが有望と考えられる（有望である理由等の詳細は第3章以降で後述）。ここでは、特にBRVT省の経済への影響が大きいと考えられる自動車産業、食品加工業、製菓業、鉄鋼業についてGRDPの推計を行う。

⁵ 中間投入係数とは、最終製品を1単位製造するために必要な中間財の割合。最終製品の生産額に掛けることで原材料の生産額を求めることができる。OECD国際産業連関表から算出。

3.2.2.1 自動車産業

自動車産業の裾野は広く、経済波及効果、雇用効果が高いことから、自動車産業は、産業構造の転換・強靱化を目指す BRVT 省にとって、見逃すことのできない産業の一つである。

ベトナム国政府も、2014 年に「2025 年までのベトナム自動車産業発展戦略及び 2035 年までのビジョン：Decision1168/QD-Tg」を制定し、ベトナム国内で自動車生産を積極的に行っていく方針であり、国内生産目標として、2035 年の生産台数約 153.1 万台、うち 9 人乗りまでの乗用車 85.3 万台を生産することを掲げている。また、自動車生産における優先製品群を指定しており、9 人乗りまでの乗用車に対しては「交通インフラ及び国民の収入に適した小型で燃費の良い車種に集中する」としている。

このように、ベトナム国政府は自動車生産において、乗用車では小型車を重点的に生産する戦略を採用している。また、既に自動車産業の一定の集積のあるタイやインドネシアでは、ピックアップトラックやスポーツ・ユーティリティ・ビークル (SUV) の生産が盛んである。ベトナム国の戦略や、他国との棲み分けという観点からも、BRVT 省では小型車を中心とした乗用車の生産を行うことが有効と考えられ、本分析においても小型乗用車の生産を仮定する。

ここで、生産目標に掲げられている 2035 年の乗用車生産台数 85.3 万台のうち、組立工場の規模等を考慮しつつ、小型乗用車 20.0 万台を BRVT 省で生産すると仮定する。

現在ベトナム国で生産されている小型車の価格⁶をベースとして 20.0 万台を生産すると、その生産額は 53.5 億ドルとなる。この生産額による付加価値額、すなわち自動車産業の誘致によって BRVT 省にもたらされる直接効果は、14.1 億ドルとなる。

また、これに伴う波及効果を算出すると 5.6 億ドルとなるため、自動車産業による経済効果は以下となる。

＜直接効果＞

20.0 万台×2 万 6,772 ドル/台（単価）×26.4%（付加価値係数）
＝14.1 億ドル

＜波及効果＞

5.6 億ドル

直接効果 + 波及効果 = 19.7 億ドル

3.2.2.2 食品加工業

2010 年～2015 年のベトナム国における食品消費額の年平均成長率は 7.6%である。ここで、2016 年～2035 年における BRVT 省の食品加工業の生産額がこれと同水準で成長すると仮定する。

⁶ <<http://www.viet-jo.com/news/nikkei/150304072153.html>>を参考に 26,772 ドルと設定。

2016 年における BRVT 省の食品加工業の GRDP は、鉱工業生産高及び付加価値係数を基に算出すると 1.6 億ドルであることから、年平均 7.6%成長を仮定すると、2035 年における BRVT 省の食品加工業の生産額は 38.4 億ドルとなる。この生産額から算出される付加価値額は、約 6.4 億ドルとなる。

また、これに伴う波及効果を算出すると 12.5 億ドルとなるため、食品加工業の経済効果は以下となる。

＜直接効果＞

$$1.6 \text{ 億ドル} \times (1.076)^{19} \times 16.6\% \text{ (付加価値係数)} \\ = \underline{6.4 \text{ 億ドル}}$$

＜波及効果＞

12.5 億ドル

$$\boxed{\text{直接効果}} + \boxed{\text{波及効果}} = \underline{18.9 \text{ 億ドル}}$$

3.2.2.3 製薬産業

ベトナム国政府は国民皆保険の実現を目指して、2020 年までに公的医療保険の加入率を 80%以上とすることを掲げていることから、今後ベトナム国において医薬品市場は拡大する見込みであり、投資余地が大きい。

現在のベトナム国における製薬産業の販売額は 2015 年において 42.2 億ドルであり、2021 年には 77.1 億ドルに拡大すると推計されている⁷。2015 年～2021 年における製薬産業の販売額の年平均成長率は 10.6%であり、2022 年～2035 年までこの成長率が継続すると仮定すると、2035 年に製薬産業の販売額は 316.1 億ドルとなる。

また、2035 年のベトナム国全体の人口は約 1 億人と推計されており、うちベトナム国南部の人口は約 4,000 万人となる見込みである⁸。製薬産業の販売額は人口に比例すると仮定すると、ベトナム国南部での製薬産業の販売額は 126.4 億ドルとなる。

さらに、医薬品の販売額に占める一般用医薬品（OTC 医薬品）及びジェネリック医薬品の割合を 77.3%⁹とし、BRVT 省において、ベトナム国南部における一般用医薬品（OTC 医薬品）及びジェネリック医薬品の 30%を生産すると仮定する。このケースにおいて、BRVT 省における製薬産業の生産額は、29.3 億ドルとなる。この生産額から算出される付加価値額、すなわち製薬産業の誘致によって BRVT 省にもたらされる直接効果は 8.8 億ドルとなる。

また、これに伴う波及効果を算出すると 3.4 億ドルとなるため、製薬産業の誘致による経済効果は以下となる。

⁷ BMI Research, "Vietnam Pharmaceuticals & Healthcare Report", Oct. 2017.

⁸ Ministry of Planning and Investment General Statistics Office "Population Projections for Vietnam 2009-2049", Feb.2011.

⁹ 日本製薬工業協会「DATA BOOK 2017」<<http://www.jpma.or.jp/about/issue/gratis/databook/2017/>>

＜直接効果＞

316.1 億ドル（販売額）×40%（ベトナム南部の人口の割合）
×77.3%（一般用医薬品及び大衆薬の割合）×30%（BRVT 省生産分）
×30%（付加価値係数）
＝8.8 億ドル

＜波及効果＞

3.4 億ドル

直接効果 + 波及効果 = 12.2 億ドル

3.2.2.4 鉄鋼業

2015 年～2020 年までのベトナム国南部における建設用鋼材の需要量（予測値）の年平均成長率は、VINA KYOEI STEEL 資料¹⁰に基づく 5.9%である。建設用鋼材の需要量において、この成長率が 2035 年まで継続すると仮定すると、2035 年にベトナム国南部において 850 万トンの建設用鋼材の需要が発生する。

建設用鋼材の単価を 500 ドル/トン¹¹とすると、ベトナム国南部の建設用鋼材の生産額は 42.5 億ドルとなる。この生産額から、2035 年におけるベトナム国南部の鉄鋼業の付加価値額を算出すると、7.6 億ドルとなる。ここで、BRVT 省には既に電炉の集積があり、ベトナム国南部で最も鉄鋼業が盛んな地域であることを踏まえ、2035 年においては BRVT 省がベトナム国南部の建設用鋼材の 70%を生産すると仮定する。この仮定をもとに直接効果を算出すると、直接効果は 5.3 億ドルとなる。

また、これに伴う波及効果を算出すると 2.6 億ドルとなるため、鉄鋼業の経済効果は以下となる。

＜直接効果＞

850 万トン×500 ドル/トン（単価）×70%（BRVT 省生産分）
×17.8%（付加価値係数）
＝5.3 億ドル

＜波及効果＞

2.6 億ドル

直接効果 + 波及効果 = 7.9 億ドル

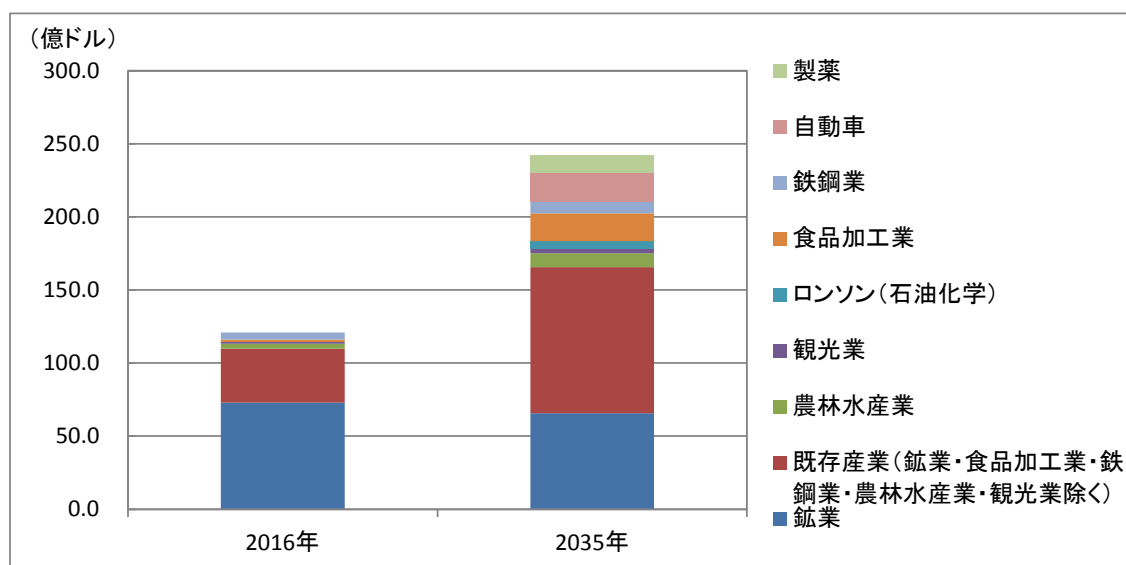
¹⁰ VINA KYOEI STEEL 説明資料（2016 年 10 月）。詳細は「第 4 章素材産業強化 2.鉄鋼」を参照。

¹¹ Worldsteelprices.com<<http://www.worldsteelprices.com/>>の Average Asia Carbon Steel Prices の単価及び建設 navi<<http://www.kensetu-navi.com/sikyo/a1.php>>の各鋼材の単価を参考に設定。

3.3 目指すべき 2035 年における BRVT 省の産業構造

「3.2 産業構造分析」を踏まえると、2035 年の BRVT 省の GRDP は、非鉱業分野において 176.5 億ドル（年平均成長率 7.1%）となり、ベトナム国全体の成長目標である 7.0%を上回る水準となる。産業構造の中心である鉱業が中長期で縮小していくことが懸念されている中であっても、高付加価値産業の創出及び素材産業の強化を実施すれば、BRVT 省は、非鉱業分野でベトナム国全体の成長目標を達成することが可能である。

BRVT 省は、産業構造を転換して非鉱業部門を基幹産業とすることにより、非鉱業分野の GRDP の年平均成長率 7.0%（2016 年対比 3 倍超）を達成することを目標とすべきである。



（出所）本章の分析結果により作成

図 2.3.2 2016 年及び 2035 年の BRVT 省の産業構造

第3章 目標1 戦略1：高付加価値産業創出戦略

1. 自動車

1.1 ベトナム国全体の動向

1.1.1 ベトナム国自動車産業の概観

ベトナム国では、外資企業の参入が認められた1991年以降、トヨタ、ホンダ、フォード、マツダ等、大手自動車メーカー各社が次々と進出し、2017年時点で17社の自動車メーカー及び組立メーカーが製造を行っている。足許では、ベトナム国の経済成長と堅調な内需拡大により、ベトナム国における自動車販売台数は増加傾向にある。ベトナム国の一人当たりGDPは2016年時点で約2,000米ドルを超えており、2020年頃にはモータリゼーションの指標となる約3,000米ドルを超える見込みであることから、自動車の需要はさらに拡大することが期待されている。

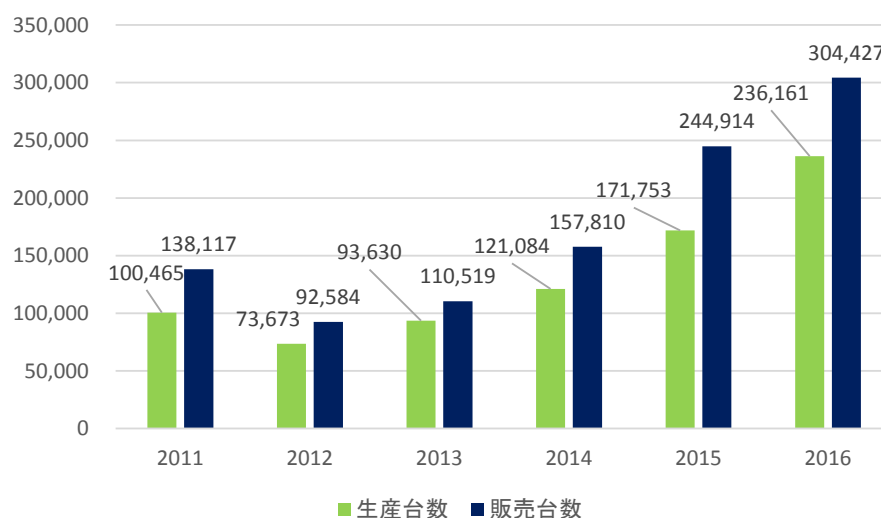
一方、生産規模を見ると、ベトナム国の生産台数は周辺ASEAN諸国と比較して非常に小さい。2016年における周辺ASEAN諸国の生産台数は、タイ192万台、インドネシア107万台、マレーシア63万台である一方、ベトナム国の生産台数は、14万台に留まっており、タイ、インドネシアと比較すると10倍以上の規模の差がある¹²。

図3.1.1は、2011～2016年のベトナム国の自動車生産台数及び販売台数の推移である。これを見ると、拡大する国内市場（販売台数）に比べて生産台数は追いついていない。2012年以降、生産台数は伸びを示しているものの、販売台数はそれ以上に拡大しており、この需給ギャップの広がりには輸入車が増加していることを意味している。これは後述するとおり、ベトナム国がASEAN域内の完成車の輸入に課していた高い関税が段階的に引き下げられてきたことで輸入車の価格が低下していることが一因となっている。

2018年には、この関税が完全に撤廃され関税率が0%になるため、ベトナム国の国産車は輸入車との価格競争に晒される（以下、「2018年問題」という。同課題については後述）ことから、ベトナム国内の自動車生産能力の強化が強く求められている。

¹² JICA「ベトナム国商工省 ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査 ファイナルレポート」（2017年6月）

(単位：台)



(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より調査団作成

図 3.1.1 ベトナム国の自動車生産台数および販売台数の推移

1.1.2 ベトナム国の自動車市場動向

ベトナム国の近年の需要動向を具体的に概観する。外資企業の参入が認められた 1991 年以降、トヨタ、ホンダ、フォード、マツダ等、大手自動車メーカー各社が次々と進出し、2017 年時点で 17 社の自動車メーカー及び組立メーカーが製造を行っている。上述のとおり、2012 年以降、ベトナム国の自動車販売台数は年々伸びており、2014 年には 15.8 万台、2015 年には 24.5 万台、2016 年には 30.4 万台と急速に拡大している。

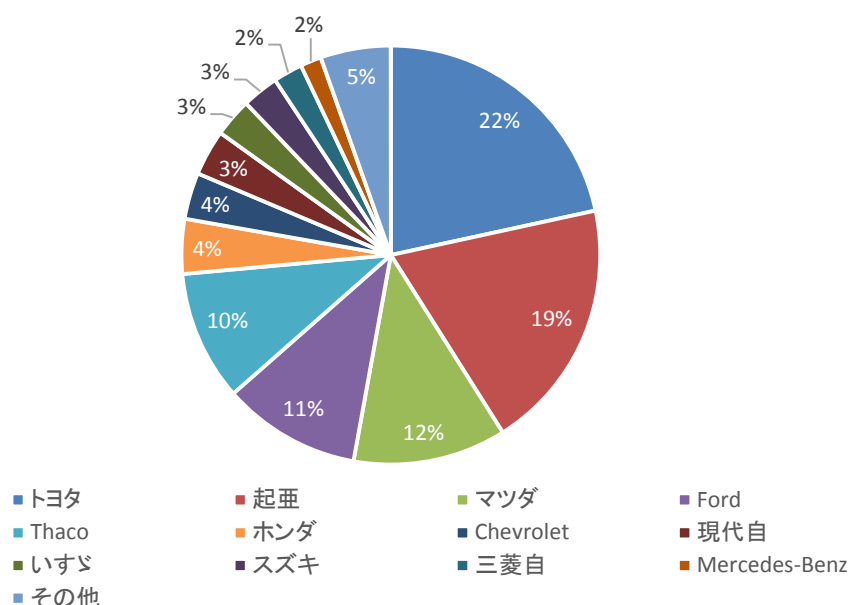
ベトナム国の自動車市場における特徴として、国別シェアが周辺 ASEAN 諸国と大きく異なる点が挙げられる。インドネシアやタイでは、日系ブランドが市場の 9 割またはそれ以上を占めている一方、ベトナム国では日系ブランドの人気は高いものの、韓国、米国、欧州ブランドのシェアも高くなっている。特に、ベトナム国では、韓国系ブランドである起亜、現代自動車が高いシェアを占めている。その理由は、韓国系ブランドは日本車よりも価格を安くしているためであり、自動車購入のエントリー層を中心としてシェアが広がっていると見られている。また、米国系や欧州系ブランドの人気も比較的高い傾向にある。

表 3.1.1 国籍別自動車販売構成 (2016 年)

	ベトナム	タイ	インドネシア
日系	48.5%	87.9%	98.6%
韓国系	23.0%	0.6%	0.3%
欧米系	16.1%	10.1%	1.0%
その他	12.5%	1.4%	0.2%

(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より調査団作成

次に、ブランド別のシェアを見ると、日系メーカーであるトヨタの人气が高く、一貫して首位を維持している。2016 年におけるトヨタの市場シェアは約 22%であり、次いで韓国の起亜、3 位にマツダとなっている。起亜及びマツダの 2 社は、現地自動車組立メーカー最大手である Truong Hai Auto (THACO) への委託生産により、現地組立モデルを拡充することでシェアを伸ばしている。



(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月)より調査団作成

図 3.1.2 ブランド別市場シェア (2016 年)

また、近時存在感が高まっているのが輸入車である。2017 年 1 月～9 月までのベトナム国における自動車販売台数が前年同期比 8%減の約 19 万 8 千台となるなか、輸入車販売は前年同期比 9%増の約 5 万 6 千台となり、シェアを伸ばしている。国別では、2015 年では韓国、中国がそれぞれ 1 位、2 位であったが、その後、タイとインドネシアがシェアを拡大し、2017 年 (9 月まで) ではタイ、インドネシアがそれぞれ 1 位、2 位となっている。これはトヨタ、ホンダがベトナム国内で生産していた一部車種を生産効率化の観点から輸入に切り替えたことが大きく影響している。2018 年の ASEAN 域内の完成車輸入関税撤廃を踏まえた自動車メーカー各社の生産戦略の転換により、ベトナム国自動車販売市場における輸入車のシェアは、益々高まっていくものと考えられる。

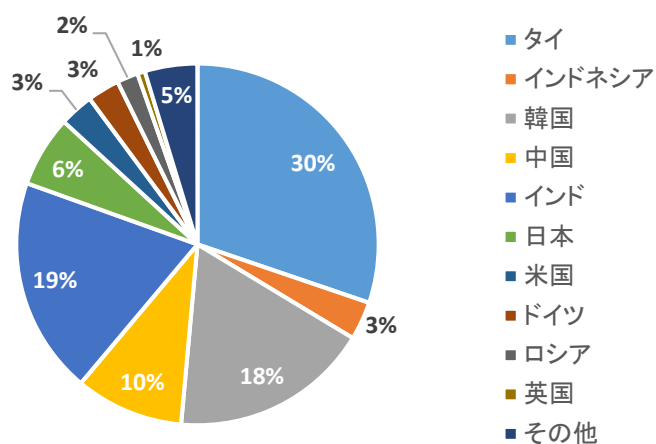
表 3.1.2 自動車販売における輸入車のシェア (2016 年/2017 年)

(単位: 台)

	2016	2017※
ベトナム国自動車販売台数	304,427	198,253
輸入車販売台数	75,463	56,530
輸入車販売シェア	24.8%	28.5%

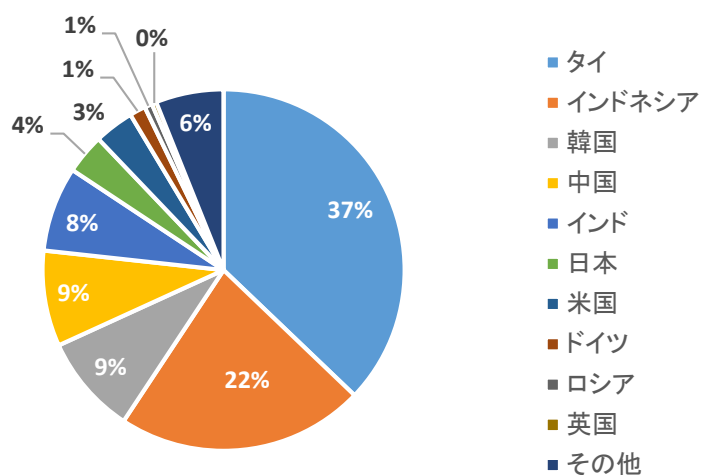
(注) 2017 年は 9 月までの 9 ヶ月間の実績

(出所) ベトナム自動車工業会 (VAMA) 資料 (2017 年) に基づき調査団作成



(出所) ベトナム国税関総局より調査団作成

図 3.1.3 輸入元国別シェア (2016 年)



(出所) ベトナム国税関総局より調査団作成

図 3.1.4 輸入元国別シェア (2017 年)

ベトナム国の今後の需要見通しに関連し、2014年のベトナム国自動車マスタープランにおいては、国内生産台数、国内需要に対する国産車比率、輸出台数など具体的数値目標が示されており、それら数値から2035年のベトナム国市場は約185万台の規模が想定されていると考えられる。また、ベトナム国商工省によると、ベトナム国自動車市場は2025年に80～90万台、30年には150万～180万台となると予想されている¹³。

また、JICA「ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査」報告書では、将来シナリオについて、育成成功シナリオ（施策を総動員し、ベトナム国政府が計画するレベルまで自動車製造に関する裾野・組立産業が成長するケース）と育成失敗シナリオ（施策の実施がなく裾野・組立産業が育成されないケース）の2つのシナリオでシミュレーションを行っている。この結果、2035年までの販売台数は育成成功シナリオで214.6万台、育成失敗シナリオで205.7万台を予測しており、ベトナム国の需要が安定的に伸びていけば、2035年には約200万台の販売台数が見込めると考えられる。

加えて、将来的には電気自動車（EV）など次世代自動車分野の市場拡大も期待される。報道によると、最近の動きでは、中国の電気自動車メーカーである雲度汽車が韓国の変速機メーカーであるMBI、ベトナム企業ビコ・モータースと合併でEV販売会社を設立し、2018年から年間1万台規模での販売を計画している。また、ベトナム企業のIMGイノベーションズが米国テスラのEVの輸入販売を計画し、現行70%の輸入関税引き下げを政府に申し入れるなど、ベトナム国市場をEVの有望市場とみる具体的な動きも出始めている。部品製造分野でも、ハノイ市とEV向けギアを製造する韓国企業MBIが、製造拠点設立の投資に向けた支援に関する業務協力協定を締結するなど、同分野の裾野製造業の進出も期待される。また、制度面においても、商工省の自動車生産に関する条件を規定する政令の草案への意見聴取の際に、ベトナム商工会議所（VCCI）が政府の厳格な規定が同産業の振興の妨げとなることを懸念し、EVを政令の対象外とすることを提案したことが報道されるなど、EV産業の誘致に向けた動きも活発化している¹⁴。

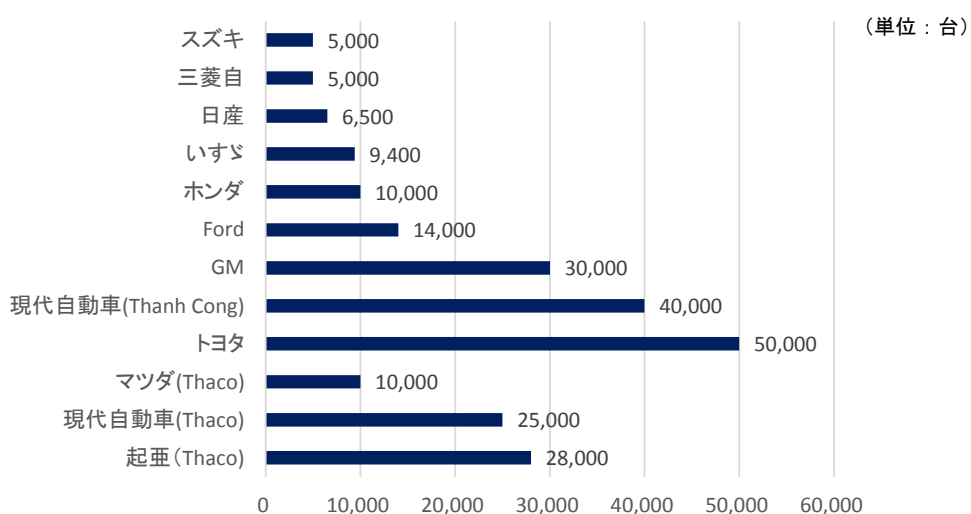
1.1.3 ベトナム国の自動車製造動向

ベトナム国における自動車生産台数は、2014年には12.1万台、2015年には17.1万台、2016年には23.6万台と推移しており、販売台数同様、生産台数も堅調に伸びている。自動車マスタープランでは、2020年に22.8万台を目標としている一方、2016年には既に23.6万台を達成していることから、目標を上回るペースで生産台数が伸びていることになる。

メーカー別生産能力をみると、日系メーカーであるトヨタは年間5万台の生産能力を有している。また、韓国メーカーの現代自動車は、地場大手組立メーカーであるThanh Congへの生産委託及びTHACOへの生産委託を進め、トヨタと並ぶ高い生産能力を有している。

¹³ 国営ベトナム通信（VNA）（2017年7月17日付）

¹⁴ NNA「韓中メーカー提携、18年から越でEV販売へ」（2017年10月18日付）、「テスラのEV、輸入税率の引き下げ提案」（2017年6月15日付）、「韓国MBI、ハノイでEVの部品を生産」（2017年6月27日付）、「自動車の新政令案からEV除外を＝商議所」（2017年6月19日付）



(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より調査団作成

図 3.1.5 主要メーカーの生産能力比較 (2017 年)

主要メーカーは、2018 年の関税撤廃による競争激化を見越し、今後の生産の維持・拡大に向けた対応に注力している。

大手地場組立メーカーの THACO は、能力増強の姿勢を鮮明にしている。THACO と Peugeot は、Peugeot ブランド車を生産する新ラインの追加を行い、2017～2020 年の期間に Peugeot ブランド車を 2.7 万台生産する。THACO と現代自動車は、合弁会社を設立して商用車生産を開始し、これまでの生産委託を合弁会社での生産に切り替える方針を示した。さらに、新工場の建設も併せて進め、3 万台の生産能力を確保する。現代自動車と Thanh Cong は、合弁会社を設立し、組立のみならず現地生産モデルを増やしていく計画である。THACO と日系メーカーのマツダは、THACO がマツダブランド車を生産するための新工場をクアンナム省に設立することを発表した。新工場は 2018 年 4 月より稼動し、将来的に 10 万台を生産する予定である。

また、ベトナム国の不動産を中心としたコングロマリット、ビンググループが 2017 年 9 月に自社ブランドの自動車製造を目指して自動車産業に参入することを発表した。ビンググループは、ベトナム国北部ハイフォンに 300ha 超の製造拠点用地を既に確保して建設にも着手し、向こう 2 年で年産 10～20 万台を目指す計画を立てている。第一期の投資額は 10～15 億米ドルに及び、技術面では独シーメンス、ボッシュと提携し、支援を受ける予定である¹⁵。

このような、自動車生産への新規参入や生産能力増強の動きのほか、生産車種追加の対応も見られている。三菱ふそうは、2016 年 2 月より小型バスの委託生産を開始し、日産も 2016 年より国内市場向けに X-trail の現地生産を開始しており、このような生産車種の追加により市場の獲得を目指している。

生産車種を追加する動きがある一方、生産車種を絞り込み生産効率の向上を図る動きも見られている。トヨタは、生産モデル数の絞り込みによる生産効率の向上を目的として、2017 年 1 月より Foutuner の現地生産を中止し、インドネシアからの完成車輸入に切り替えている。また、ホンダも 2017 年 1 月より Civic の現地生産を中止し、タイからの完成車輸入に切り替えた。

¹⁵ NNA「ビン G が自動車生産へ、北部で工場着工」(2017 年 9 月 5 日付)、「ビン G、独シーメンスと提携で技術革新加速」(2017 年 9 月 11 日付)、「ビン G、独ボッシュと自動車生産で提携」(2017 年 10 月 16 日付)

このように、必ずしも増産ではなく、生産車種の絞込みによる生産効率の向上と生産拠点の見直しを進める動きもある。実際、ベトナム国に進出済みの大手自動車メーカーにヒアリングを行ったところ、「2018年問題」が最大の懸念事項として指摘され、生産拠点を持つタイ・インドネシアとの比較から、ベトナム国内での生産の見直しを検討する可能性が示唆された。また、既にベトナム国北部に進出済みの自動車部品メーカーへのヒアリングにおいても、AECによる拠点統合の動きが見られる状況下、今後の趨勢を慎重に見極める必要があるとの意見があった。「2018年問題」を見据え、各社ともASEAN地域戦略のなかでベトナム国の位置づけを再検証し、対応を進めている。

また、JICA「ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査」報告書によると、育成成功シナリオでは、2035年に生産台数は、乗用車で約140万台に達することが予想されている一方、育成失敗シナリオでは、完成車の輸入増により国産の乗用車の生産台数は大幅に減少し、2016年の生産台数である23.6万台よりも少ない14.2万台と予想されている。

このように、国産車の競争力が低下し、各メーカーの生産維持が危ぶまれる状況のなか、国内自動車産業の育成に向けた施策をいち早く講じていくことが喫緊の課題である。

		市場関連		産業関連		国への貢献	
		販売台数 (K Unit)	生産台数 (K Unit)	現調率 (%)	雇用 (K People)	税収 (Bil USD)	貿易収支 (Bil USD)
'15		159	102	23%	83	4.4	-1.5
'35	育成成功 シナリオ	2,146	1,379	61%	836	50.6	-15.5
	育成失敗 シナリオ	2,057	142	23%	472	50.0	-31.2

(出所) JICA「ベトナム国商工省 ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査 ファイナルレポート」(2017年6月)より抜粋

図 3.1.6 ベトナム国自動車産業の主要指標に関するシミュレーション結果

1.1.4 ベトナム国の自動車政策

ベトナム国は、2014年に自動車産業の発展に向けたマスタープランである長期発展戦略として「2025年までのベトナム国自動車産業発展戦略及び2035年までのビジョン」を策定している。同マスタープランにおいて、ベトナム国は、自動車産業を国の重要産業として位置づけ、1) 国内需要への対応と生産技術の世界水準への引き上げを目指して、2035年までに国内需要を満たすほか、世界の自動車生産ネットワークへの参入、及び世界の手自動車生産グループとの提携・協力の重視、2) ASEAN向け輸出の強化、3) 外資企業との提携を通じた技術力

向上、4) 部品輸出額の引き上げ、5) 交通インフラ整備の加速、等を主な方針として掲げている¹⁶。

	現状	方針	方向性
生産位置	11.6万台水準	2020年:22.8→2025年:46.6→2030年:153.1万台	内需充実、輸出強化、世界の自動車生産ネットワークに参入
部品	未熟→タイや日本、韓国、中国から輸入に依存	2020年:40→2025年:50→2030年:100億米ドルの輸出目標	裾野産業の大型案件を奨励
生産コスト	アセアンでもっとも高い(部品輸入関税が高いため)	2018年に輸入関税撤廃(ASEANの物品協定(ATIGA)により)	メーカー、部品サプライヤー、R&D拠点間提携を強化→自動車センター・クラスタ形成
品質・技術	低い	外資系メーカーと暖簾系→世界水準への引き上げ→内需充実・輸出強化	技術の改善・向上に向けた投資を強化
インフラ・政策	●インフラ:未整備(渋滞等) ●政策:具体的な政策が無し	●インフラ:整備を加速。 ●法律:徐々に改正	●インフラ:整備を推進 ●法律システム整備(AEC・TPP発効後)

裾野産業		
2020年	2025年	2035年
①裾野産業の形成(変速機、エンジン、ボディ等を現地化できるように技術を導入) ②国産車向け部品の現地調達率を約35%(価格ベース)に引き上げ。	軽量トラック・バス向けを中心にパワートレイン部品を生産開始→段階的に世界自動車生産ネットワークシステムへの参入	グローバルサプライチェーンへの参入→部品の現地調達率を約65%引き上げ

完成車
①トラック及び10人乗り以上のバスの分野:農業生産・農村向け多用途小型トラック生産可能又は地方省内・郡間・都市間等を走行する近・中距離用バス ②乗用車は小型で燃費の良い9人乗りを優遇:交通インフラや国民の収入に適した環境に優しい小型乗用車 ③特殊車両はコンクリートミキサー車、タンクローリー、安全保障・国防用車両など、需要の大きい車種の生産を推進:農村や山地域の住民の需要を満たす為、多機能大型農用車の生産 ⇒完成車の輸出目標:2020年2万台→2025年3.7万台→2035年9万台

(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017年6月) より調査団作成

図 3.1.7 自動車マスタープランの主な概要

また、同マスタープランには、自動車産業長期発展戦略の主な数値目標が2020年、2025年、2035年をマイルストーンとして掲げられている。

今後の生産台数の数値目標では、2020年に22.7万台、2025年に46.6万台、2035年に153.1万台と設定している。仮に、ベトナム国で2035年に153万台の自動車生産が実現すれば、ベトナム国経済にとって極めて大きなインパクトをもたらすと考えられる。

また、国内需要に対する国産車比率目標としては、2020年に67%、2025年に70%、2035年に78%の水準が設定されている。このほか、完成車輸出の数値目標として、2020年に2万台、2025年に3.7万台、2035年に9万台を掲げている。

¹⁶ FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017年6月)

表 3.1.3 自動車生産台数目標

	2020年	2025年	2035年
乗用車	114,000台	237,900台	852,600台
バス	14,200台	29,100台	84,400台
トラック	97,960台	197,000台	587,900台
特殊車両	1,340台	2,400台	6,500台
合計	227,500台	466,400台	1,531,400台

(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より抜粋

表 3.1.4 国内需要に対する国産車比率目標

	2020年	2025年	2035年
乗用車	60%	65%	75%
バス	90%	92%	94%
トラック	78%	78%	82%
特殊車両	15%	18%	23%
合計	67%	70%	78%

(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より抜粋

表 3.1.5 自動車輸出台数目標

	2020年	2025年	2035年
乗用車	5,000台	15,000台	50,000台
バス	5,000台	7,000台	15,000台
トラック	10,000台	15,000台	25,000台
合計	20,000台	37,000台	90,000台

(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より抜粋

表 3.1.6 自動車生産に対する国内製造加工額比率目標

	2020年	2025年	2035年
乗用車	30～40%	40～50%	55～60%
バス	35 ～45%	50 ～60%	75～80%
トラック	30～40%	45～55%	70～75%
合計	25～35%	40～45%	60～70%

(出所) FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017 年 6 月) より抜粋

マスタープランの策定後、ベトナム国はさらに 2015 年に「自動車・部品産業発展のための行動計画」を承認し、6 項目の目標と、20 項目の行動計画を示した。同行動計画では、主な内容として、税制面で 10 年間の安定的な自動車関連税制の運用、特別消費税の合理化、自動車部品の輸入税削減、また、裾野産業育成や人材育成に関する方針が盛り込まれた。

2016 年には「自動車産業発展計画・支援政策に関する首相決定」を公布した。同決定は、排気量 1.5 リットル以下の低燃費・低価格の小型乗用車や 3 t 以下のトラックなどの車種で年間 5

万台の生産能力を持つ自動車メーカーや、エンジンや変速機、ギアボックスを生産する部品メーカーに対して優遇措置を適用するものであり、ベトナム国が小型車の完成車生産を優先する方針を示したものであった。しかし、これらでは、大枠の支援方針は示されつつも具体的な基準や優遇内容までは明示されていなかった。

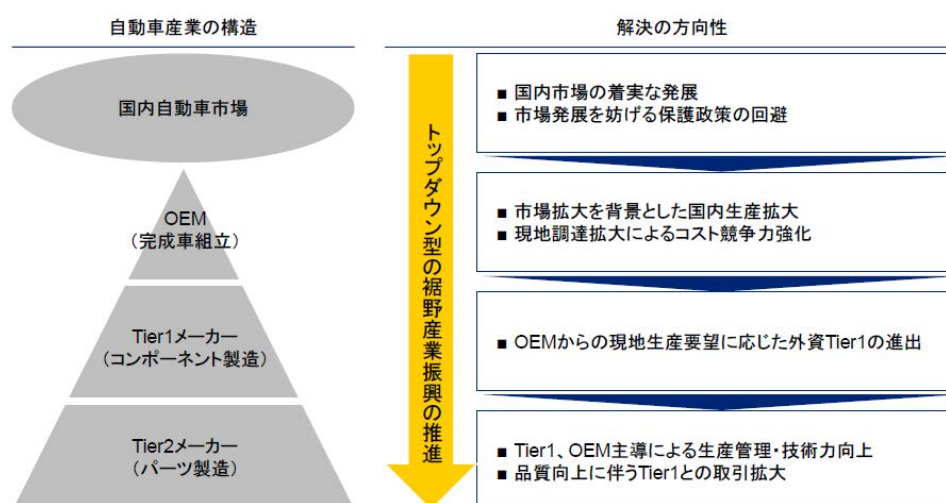
より具体的な施策として講じられたのが、2016年の特別消費税（Special Consumption Tax : SCT）の改定である。政府は、同改定において、輸入完成車に対する SCT の算定方法を変更し、課税標準を輸入価格から小売価格に変更したことで、輸入車の販売価格が約 5%値上がりした。また、乗用車に対する SCT の区分と税率を変更したことにより、小型乗用車、電気自動車等が減税となった一方で、2.5 リットル超の乗用車は増税となった。

こうした SCT の改定は、政府が現地生産車や小型車への優遇を実施したという面で一定の成果があった一方、輸入車と現地生産車の課税基準を統一し、これまで輸入車が有利となっていた状況を是正したに過ぎないこと、並びに、既に関税が段階的に下がり完成車輸入が増えるなかで小型車への減税が講じられたことにより、優遇の効果が限定的であったとの見方もある¹⁷。

1.1.5 ベトナム国自動車産業発展の方向性

このように、ベトナム国の中央政府は、マスタープラン策定を初めとして、国内需要の喚起及び国産車の増産に向けて、一定の取組を進めてきたことは評価される一方、「2018 年問題」等を踏まえ、今後さらに具体的な施策を講じていく必要があると考えられる。JICA「ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査」報告書では、ベトナム国が短期的に行うべき施策として、①市場規模の拡大促進、②コスト差補填、③投資促進、の 3 つの施策が提言されている。さらに、コスト差補填施策のカギとなる現地調達拡大には、裾野産業の育成が必須である。それには市場拡大と OEM 生産の拡大によるトップダウンの産業育成が有効であり、まずは市場の拡大を重視した政策を実施すべきとの方向性が示されている。

¹⁷ FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」（2017 年 6 月）



（出所）JICA「ベトナム国商工省 ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査 ファイナルレポート」（2017年6月）より抜粋

図 3.1.8 トップダウン型の裾野産業振興策イメージ

実際に、日系自動車部品メーカー複数社に対してヒアリングを行ったところ、ベトナム国への進出には、需要の確保が前提であることや、自動車部品は自動車完成車メーカーの調達政策に従うことが原則である、との意見が示されている。また、ベトナム国に進出済みの自動車部品メーカーへのヒアリングにおいても、進出決定の大きな要因は、販売先である Tier1 メーカーや、完成車メーカーがベトナム国に進出済みであったことや、新たな追加投資には一定の需要が見込めることが前提であるとの発言を確認している。

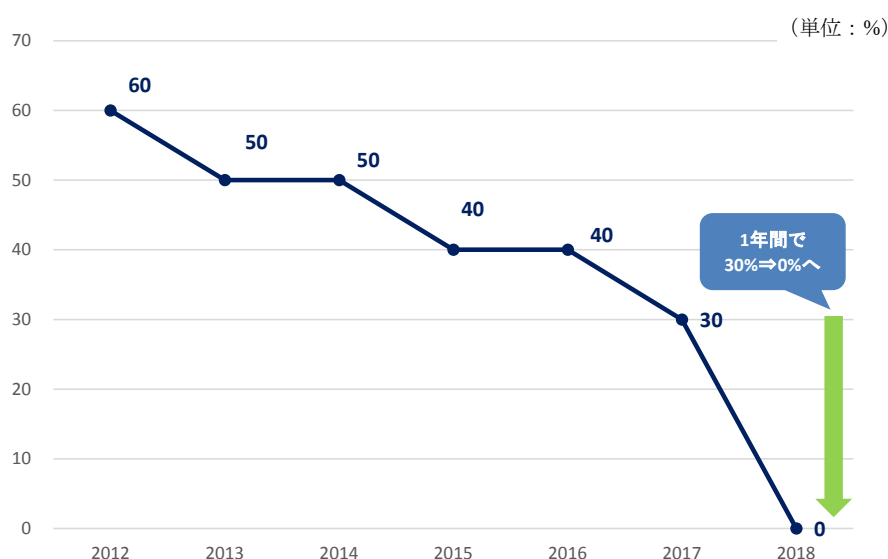
こうしたヒアリング結果からも、裾野産業の育成と国内自動車市場の拡大には、完成車メーカーや Tier1 メーカー等の進出促進に優先度を置くアプローチが望ましいと考えられる。

1.1.6 課題

1.1.6.1 2018 年問題

上記で触れたとおり、裾野産業が未成熟であることに加えて、ベトナム国の自動車産業に極めて大きなインパクトをもたらすと考えられるのが、2018 年問題である。ベトナム国では完成車の輸入に対して高い関税をかけており、2012 年以降、段階的に引き下げてきたが、2017 年時点で 30% の高関税を維持している。上述のとおり、ベトナム国では裾野産業が十分に発展しておらず、部品の輸入依存度が高いため周辺国と比較してコスト高であったが、この高関税率によって相殺され、ベトナム国内の自動車組立産業はある程度保護されていた。

しかし、2018 年 1 月より、ASEAN 製の完成車に対する輸入関税が 30% から 0% に一気に撤廃されることになるため、ベトナム国の自動車組立産業は、2018 年以降、コスト競争力を失い、タイやインドネシアからの輸入車との激しい競争に晒されることとなることから、上述のとおり、自動車産業振興に向けて、早期に必要な施策に取り組んでいく必要がある。



(出所) JICA「ベトナム国商工省 ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査 ファイナルレポート」(2017年6月)より調査団作成

図 3.1.9 ベトナム国自動車の輸入関税の推移

1.1.6.2 輸入部品に対する高関税

ベトナム国では、輸入部品に対しても高い関税が課されているため、ベトナム国における国内自動車生産コストは周辺 ASEAN 諸国の中で最も高いと言われており、タイやインドネシアと比較すると 10～20%割高である¹⁸。ベトナム国商工省も、部品輸入関税の高さに対して課題認識を有しており、同関税の引き下げに向けた検討に動いている一方で、政府内での意見調整に難航し、時間を要していること、加えて、関税引き下げの手段として、最恵国税率の変更が困難であり、代替案として FTA の活用を模索しつつも、自動車メーカーの国籍が多岐に渡るため、特定の国だけを対象とすることの難しさを挙げている¹⁹。

2017年8月には財務省が向こう5年間の自動車部品の輸入関税削減に関して、自動車部品163品目の関税を0%とし、平均関税率を現行の14～16%から7%程度(乗用車)に引き下げる案など複数案を提示し検討している²⁰。いずれの案も部品調達コスト削減につながり、国内自動車製造を奨励するものとしており、WTOルールへの抵触の可能性などの課題をクリアしつつ、迅速な決定・執行が期待される。

1.1.6.3 裾野産業育成

ベトナム国の自動車産業における本質的かつ構造的な課題は、自動車部品産業が未成熟なことである。ベトナム国では、自動車の裾野産業が育成されておらず、サプライヤー数は、周辺

¹⁸ JICA「ベトナム国商工省 ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査 ファイナルレポート」(2017年6月)

¹⁹ FOURIN「ASEAN 自動車産業 2017」(2017年6月)

²⁰ NNA「自動車部品の輸入税引き下げ、財務省が提案」(2017年8月24日付)

国と比較して極めて少ない。周辺 ASEAN 諸国と比較すると、サプライヤーの総数は、タイは 1,954 社、インドネシア 751 社、マレーシア 571 社となっている一方で、ベトナム国は 195 社に留まる。結果として、2016 年の現地調達率は、タイ 85%、インドネシア 80%、マレーシア 75%と比べて、ベトナム国はわずか 10%ほどしかない²¹。ベトナム国の自動車マスタープランでは、2020 年までに国産車向けの現地調達率を価格ベースで 35%、2035 年までに 65%まで引き上げる方針を示しており、現地調達率の目標達成に向けて、ベトナム国は強力かつ迅速に取組を進めていく必要がある。

一例をあげると、2016 年 2 月には自動車マスタープランに基づき、優先車種や重点部品を定め優遇措置について規定した「自動車産業発展計画・支援政策に関する首相決定 229/QĐ-TTg」が交付されているが、具体的な優遇の内容や手続について詳細が示されておらず、裾野産業誘致に効果的な政策になっていないなど、課題が見受けられる。

1.1.6.4 輸出振興

ASEAN における自動車産業先進国であるタイ、インドネシアでは、国内需要向けのみならず、完成車・部品の輸出により自動車産業が下支えされている。完成車についてみると、タイでは、2016 年の年間生産台数約 194 万台のうち、60%超に相当する 120 万台が輸出向けになっており、ASEAN のみならず、オセアニア、中東、北米など世界中の市場に向けて輸出されている。インドネシアでは、2016 年の年間生産台数約 117 万台のうち、輸出が約 20 万台²²とシェアは 17%に留まるものの、インドネシア政府は自動車輸出振興に注力する方針を打ち出しており、同国産業省は 2035 年の輸出目標台数を 150 万台としている²³。ベトナム国が完成車メーカーを頂点とした自動車裾野産業の発展を展望する上で、国内需要と輸出は産業の「両輪」として振興を図っていく必要がある。裾野産業を支える部品メーカーの集積でタイ、インドネシアが先行する状況ではあるものの、ベトナム国においても 2017 年 1 月～9 月の自動車部品輸出が 51 億米ドルと前年同期比 16%増の伸びを示し、北部の日系自動車部品メーカーが輸出拡大のための工場の拡張に着手するなど、部品輸出拠点としてベトナム国を活用する機運も醸成されつつある。この流れを確固たるものとするためにも、自動車および自動車部品の輸出振興に対する政府の具体的な政策、取組が期待される。

²¹ JICA「ベトナム国商工省 ベトナム国自動車部品産業情報収集・確認調査 ファイナルレポート」（2017 年 6 月）

²² JETRO「主要国の自動車製造・販売動向」（2016 年）

²³ NNA「産業省、20～30 年に自動車輸出台数を 6 倍に」（2017 年 10 月 2 日付）

1.2 BRVT 省の状況

1.2.1 BRVT 省の期待される将来像（目標）

1.2.1.1 ベトナム国南部の自動車製造拠点

ベトナム国では、所得の上昇に伴い自動車の販売台数の増加が続いており、販売台数の増加に自国での生産が追いついていない状況である。ベトナム国ではトヨタ、ホンダ、フォード、マツダ等、17社の自動車メーカー及び組立メーカーが製造を行っているが、これらの企業はベトナム国北部に集積しており、ベトナム国南部には自動車メーカー及び組立メーカーは立地していない。ベトナム国南部は、2016年のベトナム国全体での自動車販売台数のうちの約43%を占める²⁴一方、北部からの輸送または他国からの輸入で自動車への需要を賄っている状態である。

ベトナム国政府が2014年に制定した「2025年までのベトナム国自動車産業発展戦略及び2035年までのビジョン：首相決定1168/QĐ-TTg」においては、自動車産業を重要な産業と位置付け、国内需要の充足と輸出をし、世界の自動車生産ネットワークにおける部品・付属品のサプライヤーとなるために競争力を高めることが謳われている。具体的な目標としては、2020年に約22.8万台（うち乗用車約11.4万台）、2025年に46.6万台（うち乗用車23.7万台）、2035年に153.1万台（うち乗用車約85.3万台）の自動車生産が掲げられている。

この目標の中で、BRVT省は、ベトナム国最大の都市であるホーチミン市に隣接し、市場アクセスが良好であること、国際港であるカイメップチーバイ港を有していること、ベトナム国南部の国際空港として建設予定であるロンタイン国際空港に隣接していることを強みとして、自動車メーカー及び組立メーカーを誘致し、ベトナム国南部の自動車製造拠点となることが望まれる。ベトナム国南部の自動車の需要動向等から、BRVT省では、まず小型車の生産20万台を行うことが目標となる。

また、自動車産業では、自動車メーカー及び組立メーカーが立地している地域に、その裾野産業である部品メーカーも立地する傾向にある。前述のマスタープランにおいても部品・付属品等の裾野産業の発展が目標として掲げられており、2035年までに現地調達率65%以上（価格ベース）が目指されている。したがって、BRVT省は、自動車メーカー及び組立メーカーの誘致と同時に、裾野産業である部品メーカーも積極的に誘致し、自動車産業を集積させ、自動車の生産が地域内である程度完結するようにすべきである。現在、自然災害やテロ等のリスク回避の観点から、自動車産業では、世界的な傾向として現地調達率を引き上げる傾向にあり、BRVT省への自動車メーカー及び組立メーカーの誘致が呼び水となり、部品メーカーの進出が期待できる。

産業集積が進むと、最終的には、自動車の国内需要を満たすだけでなく、ASEAN諸国に対して、完成車及び部品の輸出を行い、ASEANにおける自動車生産サプライチェーンの一角を担うことが期待される。同時に、電気自動車等の自動車産業の更なる高度化を行っていくことも考えられる。

²⁴ 日本貿易振興機構海外調査部海外調査計画課「2016年 主要国の自動車生産・販売動向」（2017年7月）

1.2.1.2 ベトナム国南部自動車サプライチェーンの形成・主導

BRVT 省には電炉の集積があり鉄鋼業が盛んであると共に、ロンソン石化コンプレックスの稼働に伴い石化産業も盛んになっていく見込みである。本調査においても、特殊鋼の誘致を含めた鉄鋼業の発展と、石化産業における川上産業から川下産業までの誘致によって、これら素材産業を発展させていくことを検討している。原材料の調達という面で、今後、BRVT 省に優位性が発生するものと考えられる。

BRVT 省の周辺省市には、現在、自動車関連メーカーが存在しているものの、自動車産業の集積は見られない。しかし、今後 BRVT 省が自動車メーカー及び組立メーカーを誘致し、それに伴って周辺省市にも自動車関連メーカーが進出すれば、自動車産業の集積が進むと考えられる。その際、BRVT 省が生産する鉄鋼製品及び石化製品を原材料として、周辺省市の部品メーカーへと供給し、これらの企業が生産した部品を使用して、BRVT 省の自動車メーカー及び組立メーカーが自動車製造を行うというサプライチェーンの形成が期待される。自動車産業の先駆けとなるように、BRVT 省は、進出可能性のある企業に対する誘致活動に全力を挙げて取り組むべきである。

1.2.1.3 サプライチェーン形成の加速に向けた物流インフラ整備の強化

自動車産業のサプライチェーン形成を加速するためには、主要な道路・重要港湾の機能を整備・強化し、自動車産業に関する物流網の効率化・時間短縮を図ることが必要である。

前述の自動車産業サプライチェーンの構築には、後述する国際物流拠点化計画（目標 3）によって自動車産業のサプライチェーンを支える物流インフラが整備され、自動車産業の発展と物流ネットワークの強化が同時並行で進んでいくことが必要である。

このために、①カイメップチーバイ港、②フックアン橋、③ビエンホアブンタウ高速道路の 3 つのキーとなるインフラを早急に整備・強化していく必要がある。①カイメップチーバイ港は、ホーチミン市に立地するカットライ港と役割分担を行い、国際航路主体の港として完成車や部品の輸出入の拠点を担う。自動車輸出にあたっては、それに対応した Ro/Ro ターミナルを整備する。②フックアン橋は、その建設によりニョンチャック工業団地及びホーチミン広域経済圏の西側からのアクセスが向上する。また、③ビエンホアブンタウ高速道路は、その建設によりビエンホア市周辺及びホーチミン市東部へのアクセスが向上する。

これらの物流インフラの整備は、BRVT 省を基点として周辺省市と陸路、海路においてサプライチェーン形成を加速させるものであり、ベトナム国南部の自動車産業のサプライチェーン形成がより効率的・効果的となる。

1.2.2 課題

1.2.2.1 自動車産業における BRVT 省の位置づけの明確化

自動車メーカー及び組立メーカーが進出していない地域に部品メーカーが集積することはほとんど見られない。このため、BRVT 省はまず自動車メーカー及び組立メーカーを誘致する

必要がある。しかし、ベトナム国南部に自動車産業が集積しておらず、サプライチェーンが形成されていない中で自動車メーカー及び組立メーカーを誘致するのは容易ではない。

さらに、自動車マスタープランを踏まえた地域別の重点施策において、BRVT 省のベトナム国内での位置づけは明確になっていない。このため、BRVT 省が自動車産業の誘致を推進するためには、中央政府と議論及び調整を行い、ベトナム国の自動車産業の発展戦略に BRVT 省をベトナム国南部における自動車生産の中心地として位置付けることが必要となる。加えて、2016 年 2 月に自動車マスタープランに基づき制定された「自動車産業発展計画・支援政策に関する首相決定 229/QD-TTg」において、優先車種や重点部品が定められ、優遇措置が規定されているが、具体的な優遇の内容や手続きについて詳細が示されておらず、BRVT 省が自動車メーカー及び組立メーカーに対するインセンティブを提供するために中央政府と交渉する必要がある。

1.2.2.2 関税撤廃にともなうタイ・インドネシアとの競争

ベトナム国は他の ASEAN 諸国と比較しても工業インフラに乏しく、製造業全体のサプライチェーンが未整備である。このため、自動車生産において、必要な部品の大半を輸入に頼らざるを得ず、自動車製造コストは高止まりし、競争力に乏しい状況である。

かかる状況下で、2018 年に ASEAN 域内で製造された完成車に対する輸入自動車関税が撤廃されることになっており、2018 年以降、ベトナム国の自動車産業はタイやインドネシア等の自動車産業の集積が進む国との激しい競争にさらされる。自動車産業の集積がないベトナム国南部において、これらの国々と競争することができるかが課題となる。

BRVT 省は、インフラや企業誘致策の整備等により国際競争力の向上への取組を早急に進め、自動車産業のサプライチェーンを形成していかなければならない。

1.2.2.3 ものづくり人材の育成

自動車は 3 万点にも及ぶ部品から成る裾野の広い産業であり、経済効果とともに雇用創出力も大きい。これは同時に、サプライチェーンを支えるモノづくり人材が多く必要であることにほかならず、企業ニーズに対応したもののづくり人材の育成を確実に推進する必要がある。

現状、BRVT 省は鉱業偏重の産業構造であり、もののづくり人材が豊富とは言えず、自動車産業を支えるもののづくり人材の育成が喫緊の課題となる。

1.2.2.4 インフラ整備へのファイナンス

フックアン橋は、民間資金による BOT 方式を採用して 2020 年までの供用開始を目指していたが、ベトナム国政府は民間資金ではなく公共投資で事業を実施すべきとの意向を示しており、2017 年現在、BOT 事業による実施が困難な状況となっている。しかし、2020 年までの供用開始を目標とした場合、確実に省の予算を本事業のために用意できるかは定かではない。2020 年までに省の予算を使用して供用を開始する目途が付かない場合、ベトナム国政府に対して

BOT 事業としての実施を働きかける必要がある。なお、円借款を活用した場合、2020 年までに供用開始することは難しい状況である。また、ビエンホアブントウ高速道路も、BOT 事業として事業主体を募集中の状況であり、BOT 事業が困難な場合は、別ファイナンスを検討する必要がある。

1.2.3 BRVT 省への進出のポテンシャル

日系企業へのヒアリングによると、①国際港であるカイメップチーバイ港を有しており、輸出インフラが整備されていることや、②国内最大の市場であるホーチミン市に近い位置にあることを BRVT 省の優位性としてみる声がある。BRVT 省の輸出インフラの強み及び市場への至近性は、進出を検討する企業に対して一定程度の訴求力があるものと考えられる。

一方で、川下にあたる日系の自動車メーカーへのヒアリングでは、自動車関連企業が進出するための最大の要件は需要の確保であることを確認している。BRVT 省は、「小型車生産 20 万台」などの明確な目標を掲げ、国内の自動車の需要動向やタイ・インドネシア等の自動車生産動向を注視しつつ、自動車メーカー及び組立メーカーの自動車生産計画に位置づけられるよう発信力を高めていくことが重要である。そして、自動車関連企業の誘致に向けた各種優遇措置を講じ、将来的に拡大する国内需要及び輸出を通じた海外需要を確保することが BRVT 省の自動車産業の発展には必須である。

2. 食品加工業

2.1 ベトナム国全体の動向

2.1.1 食品市場の動向

2.1.1.1 食品市場を取り巻く環境²⁵

(1) 人口

食品産業の市場規模においては、人口が重要な要素となる。ベトナム国全体の人口は、2015年の約9,200万人から、2025年には約1億人（2015年対比9.3%増）、2035年には約1億500万人（同15.1%増）に拡大していくことが見込まれている。

また、BRVT省が属する南部経済圏の人口をみると、2015年の約1,700万人から、2025年には約1,900万人（2015年対比13.5%増）、2035年には約2,000万人（同21.8%増）となることが見込まれており、南部経済圏の人口増加はベトナム国全体よりも早いペースで進むことが予測されている。

南部経済圏の中でも、ホーチミン市及びビンズン省で人口の伸びが大きく、特にBRVT省の隣接するホーチミン市は、2035年における人口は約1,000万人と規模が非常に大きくなっている。また、BRVT省の人口も、2015年の約108万人から、2025年には約121万人（2015年対比12.2%増）、2035年には約126万人（同17.1%）と増加することが見込まれている。

このように今後、ベトナム国、特に南部経済圏の人口は増加することが見込まれており、それに伴う食品産業の市場規模拡大が期待される。

表 3.2.1 ベトナム国全体及び南部経済圏の人口予測（単位：千人）

	2015 年	2025 年	2035 年
ベトナム国全体	91,583	100,129	105,388
南部経済圏全体	16,606	18,851	20,225
ホーチミン	8,248	9,333	9,975
BRVT	1,076	1,207	1,260
ドンナイ	2,906	3,207	3,457
ビンズン	1,947	2,458	2,777
ビンフオック	944	1,048	1,105
ロンアン	1,485	1,598	1,651

（出所）Ministry of Planning and Investment General Statistics Office 「Population projections for Vietnam 2009-2049」
（2011年2月）

²⁵ 石原他「ASEANの流通と貿易－AEC発足後のGMS産業地図と企業戦略－」（平成28年12月）

(2) 一人当たり GDP

食品産業の市場規模を考える上で、豊かさを示す指標である一人当たり GDP も重要な要素である。IMF のデータによると、2010 年から 2015 年のベトナム国全体の一人当たり GDP は、約 1,297 ドルから約 2,088 ドル（2010 年対比 60%増）と大幅に上昇している。また、同予測では、2020 年のベトナム国の一人当たり GDP は約 2,855 ドル（2015 年対比 36.7%増）と、2015 年以降も大幅な上昇を継続する見込みである。加えて、南部経済圏に属し、ベトナム国最大の人口規模を誇るホーチミン市は、2015 年の一人当たり GDP は 5,318 ドルと、ベトナム国全体の 2 倍の水準となっている。人口規模、一人当たり GDP 共にベトナム国最大の水準であるホーチミン市を中心として、BRVT 省周辺における食品産業の市場規模は拡大していくことが見込まれる。

また、こうした一人当たり GDP の上昇で所得が向上することによって、自動車や冷蔵庫、電子レンジのような、食品の調達・消費に関連する耐久消費財の普及率も向上していくものと考えられる。これらの耐久消費財は、その日必要なもののみ購入する生活スタイルから、まとめ買いをして保存するという消費行動の変化をもたらすとされる。このため、ベトナム国において加工食品へのニーズが高まるものと考えられる。

(3) 流通構造の変化

ベトナム国のような成長段階にある国では、食品の流通構造の変化も、食品産業の市場規模に影響を与える要素となる。現在、ベトナム国の食品の流通は、トラディショナル・トレード（TT）と言われる個人運営の小売店での購入が基本となっており、小売市場におけるスーパーマーケットやコンビニエンスストア等のモダン・トレード（MT）の割合は非常に低い水準にある。

他方、ベトナム国は、近年まで Economic Needs Test²⁶（ENT）という規制を大規模小売店に課しており、1 店舗目の出店許可は比較的容易に得ることができるが、2 店舗目の出店許可を得ることは非常に難しくなっていた。しかし、ベトナム国は TPP や EU・ベトナム FTA 等のメガ FTA に積極的であることから、こうした非関税障壁を撤廃する方針であり、今後、大規模小売店の増加により MT が増加していくものと見込まれる。

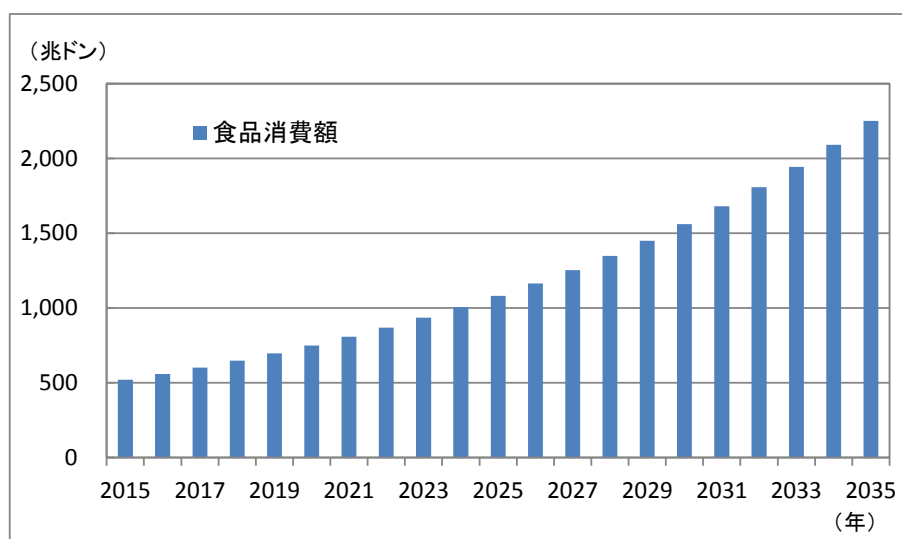
MT は、①商品が高品質で偽物がない、②清潔、品ぞろえが豊富で選ぶ楽しみがある、③遅くまで営業している、④週末にまとめ買いするライフスタイルに合っている等の理由から若年層に人気が高く、ベトナム国でも今後急速に発展すると予想される。商品の品ぞろえが豊富で、要冷蔵品や冷凍品（乳製品、デザート類、調理済み冷凍食品など）等の加工食品が販売される MT の普及により、加工食品市場の拡大が期待される。

²⁶ 大規模小売店の 2 店舗目以降の出店に対して、経済的ニーズを審査してから出店を認可する制度。審査では、出店地域の小売店舗数、市場の安定性、地域規模、地域の開発計画との整合性、地域の人口密度等が考慮される。

2.1.1.2 食品市場の規模

ベトナム国統計局によると、ベトナム国における食品消費額は 2010 年の年間 360 兆ドンから 2015 年は同 520 兆ドンと 5 年で約 1.5 倍（年平均成長率 7.6%）に拡大している。今後、先述した人口の増加、所得水準の向上、流通構造の変化等によって、ベトナム国の食品消費額はさらに拡大していくものと見込まれる。

ここで、2010 年～2015 年におけるベトナム国の食品消費額の年平均成長率が 7.6%であることから、今後もこの年平均成長率が継続すると仮定して食品消費額の需要見通しについて試算を行うと、ベトナム国の食品消費額は、2025 年には 1,082 兆ドン（2015 年対比約 2 倍）、2035 年には、2,250 兆ドン（同 4 倍強）となる。したがって、ベトナム国の食品産業は極めてポテンシャルの高い産業であると考えられる。



(出所) 調査団

図 3.2.1 食品消費額の予測

2.1.2 食品加工業の供給動向

ベトナム国統計局によると、食品加工業における生産額の前年比伸び率は、2012 年～2014 年は低下傾向にあったが、2014 年を底にして、2015 年は 7.8%、2016 年は 8.2%と上昇傾向にある。

表 3.2.2 食品加工業における生産額の前年比伸び率（2012～2016 年）

	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
伸び率	7.9%	6.0%	4.8%	7.8%	8.2%

(注) Statistical Yearbook 2016 では、食品加工業の生産額は掲載されておらず、前年比のみ掲載されている。なお、統計年鑑に生産額が公表されていた 2012 年の食品加工業生産額は約 786 兆ドンである。

(出所) Statistical Yearbook 2016

2.1.3 食品加工業に関連するベトナム国の施策

食品加工業に関連する農林水産業の高付加価値化の方向性について、ベトナム国の社会経済発展戦略や農林水産業マスタープランでは、農業・水産業ともに、先進的な技術を用いて高付加価値化や高収量・高品質・高効率化を目指すとされている。また、農林水産業マスタープランでは、食品加工業と密接に連携しつつ農林水産物の開発を進めることが計画のポイントとして盛り込まれている。BRVT 省において、食品加工業・農林水産業の高付加価値化を目指す方針は、ベトナム国の方針に沿うものといえる。

表 3.2.3 社会経済発展戦略、農林水産業マスタープランにおける開発の方向性

2011～2020 年 社会経済発展戦略（一部抜粋）	
農業	・ 農産物の製造、加工、保管における先進技術の適用を加速させる。 ・ バイオテクノロジーを、多品種の作物の栽培、家畜の飼育、高収量・高品質・高効率を実現する生産工程に適用する。 ・ 耕作地の単位あたりの付加価値を高める。
水産業	・ 国防、治安及び海洋環境の保全に配慮しながら持続的かつ効果的に海産物の収穫を行う。 ・ ベトナム国の養殖業が、周辺地域の中で先進的なレベルになるよう開発を進める。 ・ 競争力があり、高付加価値な品種に焦点を当てた養殖計画に沿って養殖を行う。 ・ 先進的な科学技術を製造・加工に適用する。 ・ 生産性、品質、競争力を向上させ、食糧の安全保障を確保する。
農林水産業マスタープラン（Decision No.124/2012/QĐ-TTg）（一部抜粋）	
計画のポイント	・ 農林水産業の生産開発計画は、以下の方向性に沿うべきである。 ✓ 農業の収量、品質、競争力、効率、持続性を高めるものである。 ✓ 考え方や市場へのアクセスにおけるイノベーションを基礎としており、科学技術の適用、効率的な土地・水・人材の利用、気候変動への対応、環境保護等の要素のうちいくつかを組み合わせている。 ✓ 貯蔵、加工産業、消費市場と密接に関連している。 ✓ まとまった土地で集中的に製品の生産を行っている。
総合的な発展目標	・ 比較優位の基礎を作るため、現代的、持続的で大規模な一次製品の生産を行う。 ・ 科学技術を適用して収量、品質、効率、競争力を高めることで、国家の短期・長期の食糧安全保障を確保するとともに、国内外の拡大するニーズに応える。

2.1.4 課題

2.1.4.1 食品加工業に関連する物流インフラの整備

食品加工業においては、鮮度によって価値が変動する製品もあり、製品を輸送する間の時間や温度管理等が重要になる。配送時間の短縮と、荷痛みの防止のため、工業団地から消費地や物流センター、港に至るまでの道路や橋梁等の整備・舗装が求められる。

また、ベトナム国は気温が高く鮮度劣化が早いいため、特に冷蔵・冷凍品の場合は保管・輸送インフラを整えていくことが非常に重要である。行政が、港や物流施設に冷蔵庫・冷凍庫等の設置を支援することで、民間企業のコールドチェーン形成を促進することができる。

2.1.4.2 原材料・加工食品の安全性への対応

経済の成長に伴い所得が上昇する中で、ベトナム国民の食に対する関心が変化しており、食品の「安心・安全」に対する関心が高まっている²⁷。富裕層が比較的多いホーチミン市では、食品の「安心・安全」に関する報道が増えているだけでなく、既に食品加工施設の検査・取り締まりの強化やトレーサビリティシステムの導入など、行政による対応が進んでいる²⁸。今後も経済成長とともに所得の上昇が見込まれ、それに伴い特に上位中間所得者層や富裕層の食品への「安心・安全」への意識が高まることが予想される。

国民の関心の変化に応えるため、ホーチミン市に限らず、「安心・安全」な加工方法の導入・施設のアップグレードや、トレーサビリティの確保に努めることが求められる。

²⁷ JETRO ホーチミン事務所「日本食品消費動向調査 ベトナム」(2017年3月)

²⁸ NNA「HCM市の食品施設6割、安全性に問題」(2016年12月6日付)、「肉・卵のトレーサビリティ可能に＝HCM市」(2017年7月31日付)、「産地追跡可能な鶏肉販売、HCM市で開始」(2017年10月4日付)

2.2 BRVT 省の状況

2.2.1 BRVT 省の現状・優位性・将来像

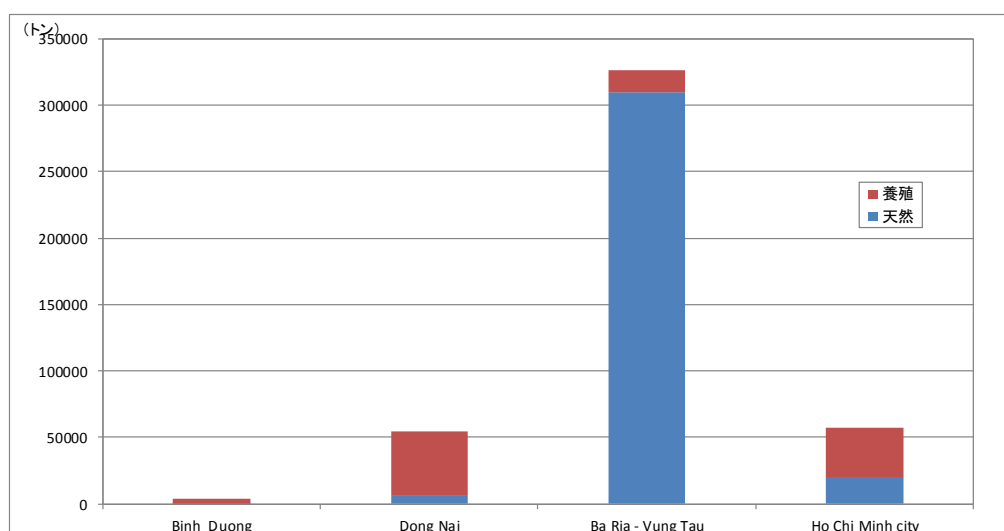
ベトナム国では、人口の増加や所得水準の向上等を背景に、食品消費額が急速に拡大しており、食品加工業への需要が高まっている。他方、2016 年の BRVT 省における食品加工業の GDP は 1.6 億ドルであり、GDP 全体に占める割合はわずか約 1.3%である。また、BRVT 省内の工業団地で活動している食品加工業の企業は計 10 社に留まっている。市場のポテンシャルを踏まえると、GDP、企業数ともに拡大の余地が大きい。

表 3.2.4 BRVT 省の工業団地内で活動している食品加工業の企業

事業分野・製品	社数	資本
水産加工業	3 社	ベトナム
小麦粉の製粉	4 社	日本、韓国、シンガポール、マレーシア
その他（植物油、調味料、チョコレート生産等）	3 社	ベトナム、オランダ

（出所）BRVT 省ジャパンデスク「BA RIA-VUNG TAU 省企業リスト」より抜粋

BRVT 省が食品加工業を強化する上での優位性（ポテンシャル）として、食品加工業の原材料となる農林水産業をみると、BRVT 省は天然魚の漁獲量では全国 63 市・省のうち 2 位、養殖魚を合わせた漁獲量でも 6 位（2016 年の推計値ベース）であるなど、漁獲量が多いことが特徴である。天然・養殖の漁獲量合計は、BRVT 省は 326,097 トンと、近隣省（ホーチミン市：57,350 トン、ドンナイ省：54,678 トン）と比較して圧倒的に漁獲量が多い。一方で、養殖魚の漁獲量はホーチミン市とドンナイ省の方が多く、拡大の余地がある。水産業は BRVT 省の強みの一つであり、養殖の拡大を含めて、今後の成長が期待される。



（出所）Statistical Yearbook 2016

図 3.2.2 近隣省と BRVT 省の漁獲量の比較

次に、BRVT 省と近隣省の農業の生産量をみると、穀物はドンナイ省に次ぐ生産量であり、農産物を原材料とした食品加工業を展開していくためのポテンシャルを有しているといえる。

表 3.2.5 近隣省と BRVT 省の穀物の生産量の比較（2016 年）

省・市	穀物の生産量（千トン）
ドンナイ省	693.4
BRVT 省	188.6
ホーチミン市	86.9
ビンズン省	31.3

（出所）Statistical Yearbook 2016

こうした原材料の豊富さに加え、食品加工業においては、鮮度が重要になる製品が多く、物流インフラの整備状況が製品の品質を高める鍵となる。BRVT 省は南部最大（最深）のカイメップチャーバイ港を擁するほか、ビエンホアブントウ高速道路が開通すれば、大消費地であるホーチミン市へのアクセスも改善される。

BRVT 省は、現在検討している「2035 年を見据えた 2025 年までの産業振興マスタープラン」の修正案において、生産・原料供給から加工・販売までのプロセスの近代化、集約化、連携強化を図って食品加工業を持続的に発展させることを掲げる予定である。特に、水産加工業を 2020 年までに競争力のある産業とすることを目指す。同省のポテンシャルを活かしつつ、食品加工業を強化し、非鉱業分野の基幹産業の一つに発展させることが望ましい。

2.2.2 BRVT 省の課題

BRVT 省の優位性を活かして食品加工業の高付加価値化を図る観点から、BRVT 省は、①豊富な漁獲量を活かした水産加工品の製造、②豊富な電力・水を活かした機能性野菜（植物工場で栽培した高付加価値の野菜）の栽培・加工等に注力することが有効であると考えられる。

BRVT 省は両分野のポテンシャルを有しているが、より付加価値の高い製品を製造するためには、水産分野では、水産加工に適した鮮度が高い魚の漁獲量を拡大すること、農業分野では、植物工場の導入等、ハイテク農業に関する技術の導入が必要である。また、高付加価値な加工食品の流通には、流通経路における温度管理が欠かせない。製品の温度や鮮度を保つ上で適切な状態に物流インフラを整備・維持しておくことが省として必要である。

2.2.2.1 農林水産業の近代化

食品加工業の高付加価値化を実現する上では、原材料となる農林水産品について、漁獲・収穫量の拡大や鮮度の維持・向上を図り、農林水産業の近代化を進めていく必要がある。農林水産業の高付加価値化はベトナム国の方針にも沿っている取組である。

(1) コンポジット船（FRP 船）の導入

ベトナム国の漁船は大半が 100 トン以下の小型の木船であり、冷蔵設備も冷蔵保存のノウハウもあまり有していないため²⁹、漁業の効率が低く、鮮度の維持もできていないことが課題である。木船からコンポジット船（繊維強化プラスチック（FRP：Fiber Reinforced Plastics）船）へと転換し、より高品質な水産物を確保することが求められる。これにより、漁船の大幅な軽量化、搭載エンジンの大型化を図ることで、高速・遠距離の航行が可能となり、漁業の効率を向上させるとともに、冷凍・冷蔵設備を完備することで漁獲した水産物の鮮度を維持することが可能になる。

また、コンポジット船への転換を図る上では、BRVT 省内でコンポジット船の製造・修繕が可能な体制を整備することが望まれる。

(2) 養殖及びその加工

BRVT 省では天然魚の漁獲量が多いが、近隣省と比較して養殖は限定的である。水産資源を保護しつつ漁獲量を伸ばすため、また高付加価値の魚を効率的に出荷するため、養殖の強化を推進することが望まれる。さらに、養殖した魚を原材料とした食品加工も合わせることで、付加価値を高めることが可能である。

養殖に取り組む上では、BRVT 省の海域の水質や水温、周辺地域や他国におけるニーズを考慮し、適切な魚種を選定することが重要になる。特にコンダオ島で行われている真珠の養殖³⁰のような付加価値の高い製品につながる養殖に優先的に取り組むことで、GRDP の高成長につなげることができる。

養殖のメリットとして、近年ベトナム国でも関心が高まりつつあるトレーサビリティへの対応が比較的容易であることも挙げられる。トレーサビリティシステムを導入し、「安心・安全」な「BRVT ブランド」を確立することで、水産業の収益性の向上が期待できる。トレーサビリティへの対応は、国内での販売量の拡大につながるだけでなく、輸出をする上でも、競争力を向上させる重要な要素である。

日本では、海の環境の変化や乱獲のために漁獲量が減少した反省から、養殖場の設置などを進め、環境を保護しながら資源を回復させる漁業へのシフトチェンジ（「とる漁業」から「育てる漁業」への転換）を行ってきた。また、生産から加工、流通、販売を一体的に行い、効率的・効果的な養殖魚の生産・加工・販売を行っている事例もある。BRVT 省においても、漁獲量の維持・拡大と食品加工の高付加価値化の観点から、養殖業の強化が将来的に必要なになってくると考えられる。

²⁹ 一般社団法人日本船用工業会、一般財団法人日本船舶技術研究協会「東南アジア漁船市場調査」（2017 年 3 月）

³⁰ Hoang Gia Pearl <<http://hoanggiapearl.com/en/about-us/pearl-farm/>>

<日本の事例①:養殖魚の加工販売>

【概要】

地元水産業者の有志が立ち上げた株式会社宇和島プロジェクト（愛媛県）は、周辺で水揚げされた魚や養殖魚を仕入れて卸売りや加工品の製造・販売を行っている。生産から加工、流通、販売を、付加価値を生み出すバリューチェーンとして革新・一体化し、顧客市場のニーズに的確に対応していける新たなビジネスモデルを構築することを経営方針としている³¹。

上流から下流まで、全体が win-win の関係を構築することに努めており、販売先には、様々な顧客ニーズに対応した同社工場による加工と、養殖事業者や流通事業者などサプライチェーン間で連携したスピーディーな対応で信頼関係を構築している。また、同社が販路を確保することにより、養殖事業者は高品質な養殖魚の安定的な生産に特化できることから、さらなる付加価値の向上に資する連携が可能となるとともに販売先のニーズを満たす効率的な事業実施を実現している³²。

【商品例】



地元で養殖した「本まぐろ」を釣り上げてすぐ血抜き・内臓・エラ除去等の処理を行ったもの。ハラル認証も取得し、海外に輸出している。



養殖生産量が全国1位の愛媛県産の真鯛をスライスにして冷蔵・冷凍で販売している。

【ポイント】

本事例の成功要因は、養殖事業者・加工業者・流通事業者等、サプライチェーンの川上から川下の各事業者が連携し、効果的・効率的に顧客のニーズに応える体制を構築したことである。本事例は地元の水産業者が自発的に始めた取組であるが、BRVT 省で同様の取組を行う場合には、BRVT 省内に食品加工業の誘致産業ワーキンググループ（詳細は「4.2 誘致産業ワーキンググループの強化」を参照）を立ち上げ、ワーキンググループ主導で民間事業者を巻き込み、同様の体制を構築することが現実的であると考えられる。

³¹ 宇和島プロジェクト社 HP<<http://www.project-u.jp/03plant/index.html>>

³² <http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/monozukuri300sha/2017/juyou119_uwajimaproject.pdf>

<日本の事例②:北海道のトレーサビリティシステム導入に向けた取組³³⁾>

【概要】

北海道は、北海道産の水産物に対する消費者の信頼を確立するため、平成 18 年 1 月に「道産水産物トレーサビリティシステム導入の手引き書」を策定し、自治体としてトレーサビリティシステムの導入に積極的に取り組んできた。

同手引き書では、トレーサビリティシステムの導入手順として、以下のステップⅠ～Ⅲを示している。なお、ステップⅠ～Ⅲを導入する上で、IT の活用は必須としておらず（紙媒体の台帳等での管理でもよいとしている）、導入に特に大きな経費は必要ないとしている。

【トレーサビリティシステムの導入手順】

ステップⅠ 生産物の識別と情報の添付・伝達

1. 対象魚種の選択
2. 表示者・記録者・管理者の決定
3. 区分けと番号決定
4. 産地市場での表示整理と添付
5. 情報の記録・管理

ステップⅡ 消費者が求める情報の添付・伝達

1. 消費者の要望把握
2. 提供情報の決定
3. ロットの詳細化
4. 情報の発信

ステップⅢ 相互コミュニケーション

1. 消費者との関係づくり

【ポイント】

トレーサビリティに関する情報を記録・管理する上で、例えばロット番号を QR コードで管理し、専用のシステム上で記録・管理すると効率的であるが、一定程度の初期費用が発生してしまう。本事例のように、IT の活用を必須としない³⁴⁾ことで、所得が低い漁業者も対応しやすくなる。BRVT 省においても、まずは、本事例のように自治体の手引書を作成し、IT の活用にこだわらず、「情報の記録・管理を行う」という考え方・習慣を漁業・水産加工関係者に浸透させることが有効である。

(3) 植物工場の導入

BRVT 省の豊富な電力・水を活かして農林水産業・食品加工業の高付加価値化を目指す観点から、植物工場の導入も有効であると考えられる。植物工場で機能性野菜を栽培することで、①生産性(収量)の向上、②鮮度が高く、落ちにくい高品質な野菜の栽培、③トレーサビリティの確保が可能である。

ベトナム国内ではまだ植物工場による機能性野菜の栽培が本格化していないが、北部のバクザン省では、植物工場等のハイテク農場に対して約 72 億円(15 兆ドン)を投資する計画を有しているとの報道(2017 年 9 月 7 日付³⁵⁾)があるなど、植物工場の導入に向けて具体的に動き出している自治体もある。また、ベトナム国北部では既に、①富士通株式会社が現地企業(FPT

³³⁾ 北海道水産林務部「道産水産物トレーサビリティシステム導入の手引き書」(平成 18 年 1 月)

³⁴⁾ 日本の水産庁が平成 29 年 3 月に策定した「輸出水産物トレーサビリティシステム基本構想 別冊 標準データの項目と形式」においても、「IT の活用は必須ではない」と明記されている。

³⁵⁾ 環境ビジネスオンライン「ベトナムの自治体、植物工場などハイテク農場に 72 億円の投資計画」(2017 年 9 月 7 日付)

Corporation) と協働で、同社の「施設栽培」と「植物工場栽培」の2つの生産施設を紹介するショールームをハノイ市内に2016年2月から開設する³⁶、②株式会社トーヨーエネルギーファームがハノイ市およびバクニン省に太陽光利用型植物工場の建設や機能性野菜栽培技術の移転を行うためのF/S調査(JICA事業)を実施する³⁷など、日本企業が他社に先駆けて進出しようとする動きが始まっている。

ホーチミン市及び周辺においては、先行研究³⁸での現地ヒアリングにより、カット野菜やカップサラダを始めとする、鮮度が重視されるチルド商品の加工に対するニーズが高いことが明らかになっている。電力や水が豊富であり、ホーチミン市に隣接するBRVT省において、植物工場でサラダ向けの野菜を栽培し、カット野菜に加工するといった事業の実施に向けて、F/S調査等を行うことも一案である。

2.2.2.2 食品加工業に関連する物流インフラの整備

物流インフラはBRVT省の強みでもある一方、国内での流通量を増加させ、輸出を強化するためには、道路整備の強化や港湾における冷蔵・冷凍設備の整備が必要である。特にコールドチェーンの形成はベトナム国全体でも課題となっており、BRVT省が率先してコールドチェーンの基礎となる港湾地区での冷蔵・冷凍設備の整備を支援することで、BRVT省内企業の競争力をより高めることができる。

具体的には、「第10章カイメップチーバイ港機能強化戦略」に記載の通り、カイメップチーバイ港の一元的な投資・建設・管理を行う「Cai Mep Thi Vai Port Management Board」を設立し、カイメップチーバイ地区の港湾に冷蔵・冷凍貨物用の倉庫の整備を行う。

2.2.3 BRVT省への進出のポテンシャル

日系企業へのヒアリングによると、食品加工業の進出要件として水、電力が豊富であること、販売先である市場に近接していること、温度管理が必要であるためコールドチェーンが確立していること等が挙げられており、水、電力、国際港(カイメップチーバイ港)というインフラの優位性、及びホーチミン市という大規模な市場に近接しているというBRVT省の優位性に対して魅力があるとの評価を示す企業も見られている。

BRVT省は、このような優位性に関する評価を活かしつつ、食品加工に必要な冷凍施設等をカイメップチーバイ港に整備する等、ホーチミン市までのコールドチェーンの確立に向けてインフラを拡充させていくこと、また、BRVT省の地理的優位性を活かして国内市場のみならずASEAN地域に展開を企図する外資系企業に対してBRVT省の強みを訴求していくことで、BRVT省への食品加工業の進出の可能性を高めていくことが可能であると考えられる。

³⁶ 富士通株式会社「富士通と FPT、ベトナムでスマートアグリカルチャーを実践(プレスリリース)」(2015年12月8日付)

³⁷ JICA「ベトナム国機能性野菜栽培・販売に関する調査(中小企業連携促進)業務完了報告書」(平成28年7月)

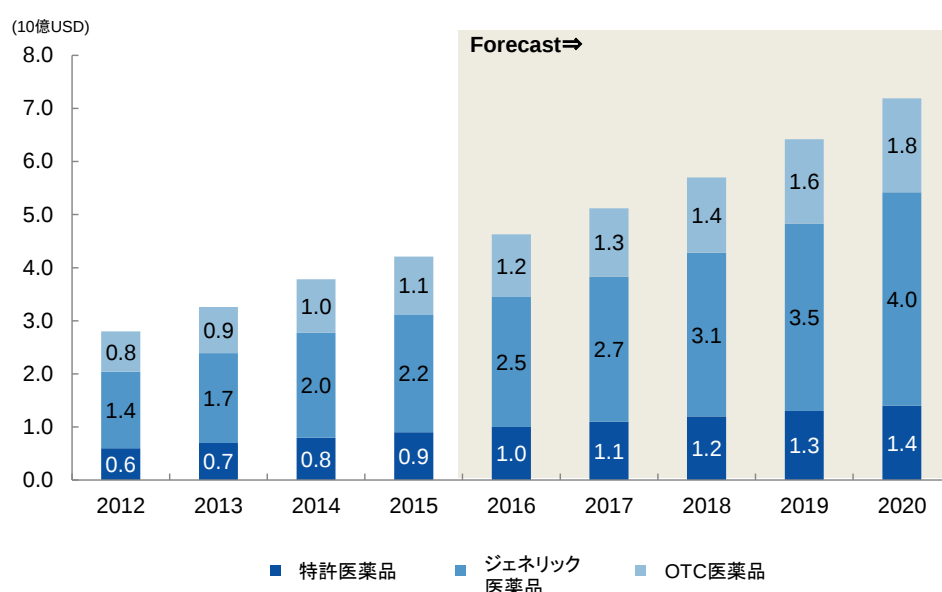
³⁸ 経済産業省「平成26年度エネルギー需給緩和型インフラ・システム普及等促進事業 ベトナム(生産から販売まで一貫した効率的な農業システムの現地展開事業の実施可能性に関する調査)報告書」(平成27年3月)

3. 製薬

3.1 ベトナム国全体の動向

3.1.1 ベトナム国製薬業界の概観

ベトナム国では、近年の高い経済成長及び堅調な内需拡大により、医薬品の市場は急速に拡大している。2015 年におけるベトナム国の医薬品売上高は 42 億米ドルであり、2020 年には 72 億米ドルまで拡大すると推計されている³⁹。



(出所) BMI Research 「Vietnam Pharmaceuticals & Healthcare Report」 (2016 年 10 月) より調査団作成

図 3.3.1 ベトナム国医薬品市場規模（売上額）の推移

また、健康志向、高齢化傾向により、医薬品や医療に対する関心が高まり、一人当たりの医薬品支出額も 2012 年の 31.62 米ドルから 2017 年には 68.89 米ドルと 2 倍強に増加すると見込まれている⁴⁰。

ベトナム国の医薬品産業は、先進国と比較して未熟であると言われており、世界保健機構 (WHO) 及び国連貿易開発会議 (UNCTAD) によると、発展水準は、4 段階中 2.5～3 とされている。これは、輸入原料を用いた医薬品の加工・調合が中心であり、原料生産が遅れていることを意味している⁴¹。

また、2016 年時点でベトナム国に流通する医薬品のうち、国産の市場シェアは 5 割弱であり、ベトナム国の医薬品市場はその過半を輸入に頼っている状況にある。国内の製造業者は約 180 社存在しているものの、その殆どはジェネリック医薬品や一般用医薬品（薬局等で処方箋なし

³⁹ BMI Research 「Vietnam Pharmaceuticals & Healthcare Report」 (2016 年 10 月)

⁴⁰ JETRO 「ベトナム医薬品制度調査」 (2014 年)

⁴¹ 同上

に購入することが可能な医薬品。以下、「OTC」という。一方、主に医師が処方する医薬品である医療用医薬品を「ETC」という。)が中心である。このように、ベトナム国の製薬業界では、医薬品の輸入依存度の高さから、国内での医薬品製造の拡大が課題となっている。

ベトナム国の製薬業界における国内大手企業は、VINAPHARM (ベトナム製薬公社) 傘下企業と、SCIC (ベトナム国家資本投資公社) 傘下企業の2つに大別される。VINAPHARM は1971年に設立され、保健省の直轄である。設立当時は北ベトナムにあったため、主に北部に子会社を有している。一方で、SCIC は2005年に設立されたベトナム国の国営ファンドである。南部に設立された国営企業(省営企業)が株式会社化する過程で株式の引き受け手となり、主に南部に子会社を有している。

ベトナム国ではベトナム戦争時代に主に南部を中心に米国によって多数の製薬会社が設立され、南北統一後に、国営、省営、市営として接収された。2000年代以降、民間の製薬会社も多数設立されるのと同時に、国営企業が相次いで株式会社化されたことから、結果として、多数の製薬会社が存在することになった。さらに、近年では、国営企業の民営化が加速し、戦略投資家を探す動きが進んでいることから、製薬業界においても外資系企業による参入が急速に進んでいる。日系企業もこれに追随し、地場製薬会社との資本提携や業務提携が加速している。



(出所) 各社ウェブサイトより調査団作成

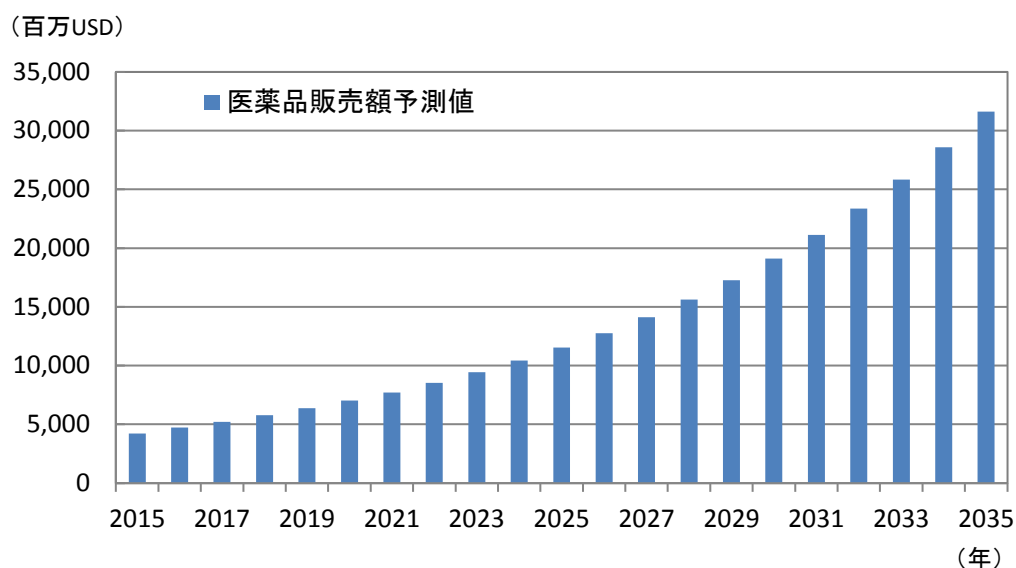
図 3.3.2 ベトナム国の製薬業界の分類

3.1.2 ベトナム国の製薬市場動向

次に、ベトナム国の製薬市場の長期的な将来見通しを試算する。ここで、2015年～2021年におけるベトナム国の製薬産業の売上高の年平均成長率が10.6%であることから⁴²、2022年～2035年までこの年平均成長率が継続すると仮定して医薬品販売額を試算したところ、2035年の医薬品販売額の予測値は約300億米ドルに至る結果となった。BRVT省は、このように成長

⁴² BMI Research 「Vietnam Pharmaceuticals & Healthcare Report」(2017年10月)の数値を使用。

期待の高い医薬品市場を捕捉し、製薬企業の誘致を積極的に進めていくことで、BRVT 省の GDP 成長を高めることが期待できる。



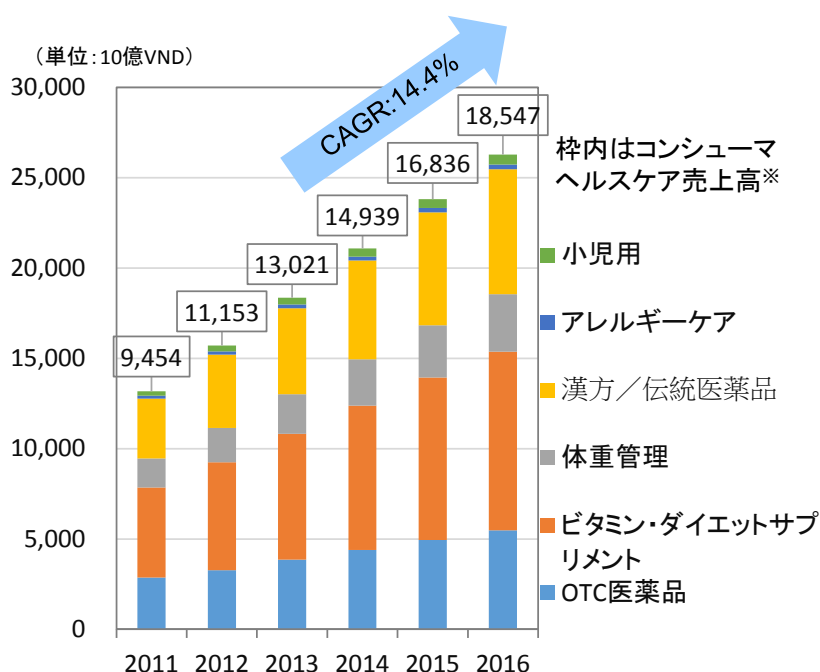
(出所) BMI Research 「Vietnam Pharmaceuticals & Healthcare Report」(2017 年 10 月) を基に調査団作成

図 3.3.3 医薬品販売額の予測

一方、消費動向をみると、健康関連食品や医療サービスに対する消費支出は年々増加しており、2016 年には約 149 兆ドン（約 7,500 億円）に上っている。堅調な内需拡大と所得の増加を背景として都市部を中心に健康に対する意識が高まっており、ASEAN5 カ国（タイ、インドネシア、マレーシア、ベトナム、ミャンマー）における消費市場アンケート結果では、ベトナム国は、「医薬品」、「医療サービス」、「スポーツや健康増進のための費用」への支出が 5 カ国中最多となっている⁴³。

また、都市部を中心として多忙な生活を送る消費者や環境汚染等への懸念を背景に、特に、コンシューマーヘルスケア分野が成長しており、ビタミン剤やサプリメントの売上が拡大している。

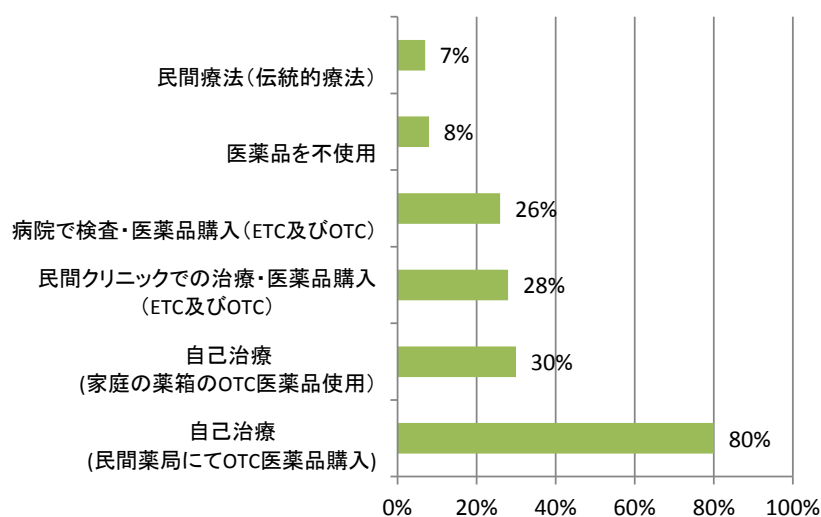
⁴³ 野村総合研究所「国別アンケートで読み解く ASEAN 消費市場」(2013 年)



(出所) Euromonitor International 「Consumer Health in Vietnam」 (2016 年 10 月) より調査団作成

図 3.3.4 コンシューマーヘルスケア分野の 카테고리別売上高の推移

さらに、ベトナム国の消費者の習慣として、OTC 医薬品を使用して自己治療をすることを好む傾向が強いことが特徴として挙げられる。また、医薬品を購入する場合、親族や友人からの情報のほか、新聞・雑誌等の広告、テレビ CM の情報も参考にする傾向にある。



(出所) EU-Vietnam Business Network 作成「HEALTHCARE RESEARCH REPORT」(2015 年 4 月) より調査団作成

図 3.3.5 治療方法の傾向

表 3.3.1 医薬品を購入する際の情報ソース

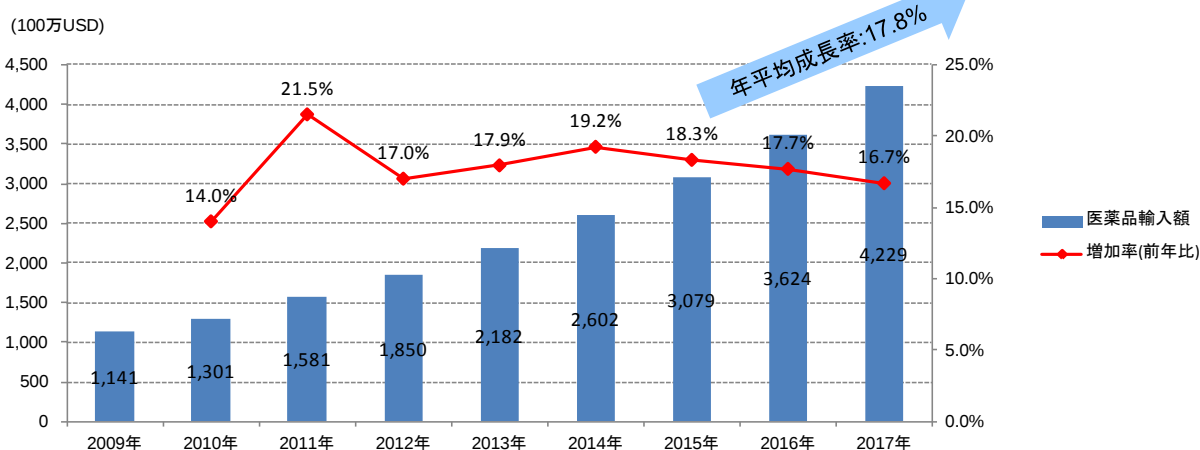
情報ソース	割合
親族や友人からの情報	46%
新聞や雑誌の広告	46%
テレビCM	45%
医者からのアドバイス	43%
個人的な経験	37%
ケーブルテレビのCM	23%
インターネット広告	22%
店にあるチラシ	18%
屋外の広告版	13%
インターネット上のクチコミ	8%
SNSの情報	6%
ラジオCM	4%

(出所) EU-Vietnam Business Network 作成「HEALTHCARE RESEARCH REPORT」(2015 年 4 月)より調査団作成

3.1.3 ベトナム国の製薬供給動向

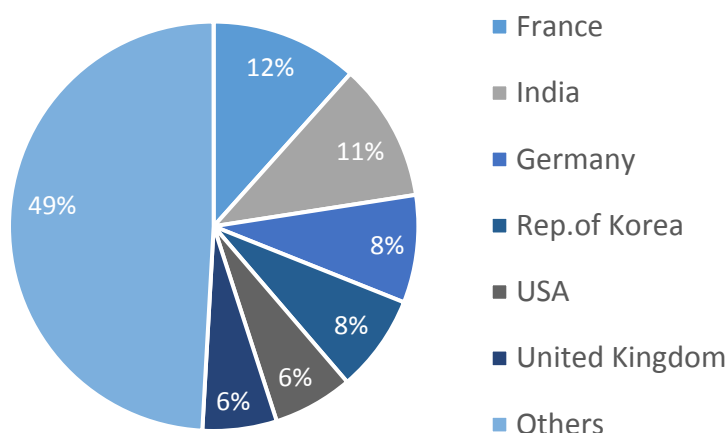
3.1.3.1 概観

上述のとおり、ベトナム国の医薬品市場はその過半を輸入に頼っている状況にあり、かつ医薬品の輸入額は年平均 17.8%と高い伸びを示している。海外製品のプレゼンスは高く、輸入相手国は、フランス、インド、ドイツ、韓国等となっており、全体では欧州勢が 4 割を占めている。インドからはジェネリック医薬品が多く流入している。ベトナム国の消費者には、「高価＝高品質」という考え方が浸透しており、国内製品よりも割高な海外製品が選ばれている。



(出所) ベトナム国統計局より調査団作成

図 3.3.6 医薬品の輸入額の推移 (2009～2017 年)



(出所) : UN Comtrade より調査団作成

図 3.3.7 医薬品の輸入における国別内訳（2015 年）

地場の製薬企業は、近年の医薬品市場の拡大に支えられ業績を伸ばす企業は多いものの、これらの企業の多くは高い技術力を有しておらず、主にジェネリック医薬品の製造を行っている。ただし、一部の企業では、癌などの成人病や高血圧症の患者が増加していることを背景に、研究開発投資を持続的に行い付加価値の高い製品を開発するなど、他の国内企業との差別化を図る動きもある。

また、ベトナム国政府は、医薬品市場のうち、国内製品シェアを 2020 年までに 80%まで引き上げる方針を示している。地場の製薬企業の技術力向上及び高付加価値化を目的として、医薬品の製造管理及び品質管理の基準である GMP（Good Manufacturing Practice）のうち、世界水準である PIC/S⁴⁴ GMP や EU-GMP 水準を求めていることから、同水準に達する工場建設を加速化させる動きも出てきている。

3.1.3.2 外資系企業の参入動向

次に、ベトナム国における外資系企業の参入動向を整理する。地場の製薬企業の多くは OTC 医薬品及びジェネリック医薬品の製造が中心で、難病向け等の医薬品は輸入品または外資系企業がベトナム国内で製造した医薬品に多くを依存している。保健省によると、医薬品に関わる外資系企業は 780 社程度存在しており、うち製造業者が 8 割を占めている。また、外資系企業（日系を除く）は、最大のマーケットであるホーチミン市への展開を企図して、進出当初は南部を中心に販売を展開した後、北部やその他地域へ事業を展開する傾向にあることから、外資系の企業数は北部よりも南部の方が多い傾向にある。また、国営企業の民営化が加速している最近では、業務提携のみならず資本提携等の動きが進んでいる。

⁴⁴ 医薬品分野での調査された GMP 基準及び査察当局の品質システムの国際的な開発・実施・保守を目標として 1995 年に設立された査察当局間の法的効力なしの協力の枠組み。

	社名	国籍	市場占有率 (2016年)	その他
	Zuellig Pharma Vietnam Ltd	スイス	N.A	1999年、ハノイへ進出。全国4拠点(ハノイ、ホーチミン、ダナン、カントー)、5倉庫を所有。地場の大手ディストリビューターNational Phytopharma JSCと連携し、主に、3PL、Contract Sales Organization、Full Agencyのサービスを提供。商品の主体はETCで、約60%が病院への販売。
	Tiens Vietnam Co., Ltd	中国	2.0%	ハイズオン省のダイアン工業団地で30,000㎡のサプリメント工場を所有。
	Novartis AG	スイス	N.A	2014年10月、保健省とMOUを締結。ベトナムで新薬、子会社のSandozのジェネリックなどを展開。2015年7月SandozはTraphaco JSCと業務提携、正式にSandozの38品目の独占販売契約を締結。
	Gedeon Richter	ハンガリー	N.A	2015年、地場最大手CPC1と業務提携。ベトナムで同社のHydrocortisonの独占販売を委託。
	B. Braun Medical (India) Pvt. Ltd	インド	N.A	数年前、地場上場のHatapharと業務提携。Hatapharは同社の商品を輸入・販売中。輸入規制が厳しくなるため、Hatapharの新工場に出資して、同社の商品を国内で製造・販売するのを検討中。
	Med – Aid Co., Ltd	アメリカ	N.A	1996年、ベトナムに駐在員事務所を設立。2000年、K- Hanoi 病院に癌治療システムを供給。癌治療機器をはじめ、医療機器を同国で事業展開。
	Eloge France Vietnam Pharmaceutical JV company	フランス	N.A	2006年、合弁会社を設立。パクニン省のQue Vo 工業団地にあるGMP-WHO 工場で、NonBetalactam、Penicilin、Cephalosporinを製造。

(出所) Euromonitor の各社企業情報及び各社 HP に基づき調査団作成

図 3.3.8 外資系企業の進出傾向（北部）

	社名	国籍	市場占有率 (2016年)	その他
	Abbot Vietnam Co., Ltd	アメリカ	8.7%	1995年、ホーチミン市に事務所を設立。サプリメント、医薬品、医療機器を販売。2014年、チリ系のCFR International SPAの株式99%買収を通じて、地場大手のDOMESCOの株式の51.7%を間接的に所有。さらに、2016年8月にはGloomed Pharmaceutical Co., Ltdを買収。
	Mega Lifesciences Public Co., Ltd	タイ	N.A	1993年、南部へ進出。ベトナムにてタイやオーストラリアをはじめとする他国製品の輸入販売を展開中。地場のパートナーはHau Giang Pharmaceutical JSC。
	GlaxoSmithKline PLC	イギリス	3.7%	1995年ベトナムへ進出。現在北部と南部に400名の社員を有する。医薬品・ワクチンなどを製造・販売。2011年にSavipharm Pharmaceutical JSCと業務提携。
	Sanofi – Aventis Vietnam Co., Ltd	フランス	3.0%	全国に1,500名の社員を有する。ホーチミン市内に3つの WHO – GMP基準の工場を所有し、ETC医薬品を中心に事業を展開。2015年6月には、同社、Zuellig Pharma VN、Phytopharma、Sapharcoの4社で流通にかかる業務提携を締結。さらに、2016年にはVinapharmとも提携している。
	ICA Biotechnological – Pharmaceutical JSC	アメリカ	2.1%	1995年にビンズオン省へ進出。1999年にはVSIP工業団地に工場を設立。ETC医薬品を中心とした製造及び輸入販売を展開中。2009年には、オランダ系のRanbaxy Groupから同社の工場施設を買収、さらに、IC Vietnam Co.,Ltdを買収。
	DKSH Vietnam Co., Ltd	スイス	N.A	地場最大手の医薬品ディストリビューターであるVietnam Medical Products Import - Export JSC (Vimedimex Binh Duong)と提携し事業を拡大。
	Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG	ドイツ	1.6%	ホーチミン市に事務所を保有。神経系向けの医薬品であるPharmatonブランドが国内で有名。
	Stada Service Holding BV	オランダ	N.A	2011年、Wellite International Limited からPymepharcoの株式の25.29%を取得。

(出所) Euromonitor の各社企業情報及び各社 HP に基づき調査団作成

図 3.3.9 外資系企業の進出傾向（南部）

日系の大手製薬メーカーもベトナム国に積極的に参入する動きを見せている。例えば、2003年に南部ドンナイ省に工場を設立し、輸液やメディカルフード等を製造していた大塚製薬は、2012年には合弁会社を設立し、ポカリスエットやサプリ等を販売している。大正製薬は、地場大手の DHG Pharmaceutical JSC の株式を取得し、自社の製造品や輸入品の販売によるシェア獲得を狙っている。アルフレッサ HD は、2013年に地場の医薬品卸売会社である Codupha と合弁

会社を設立し、医療機器・医療材料を中心としたヘルスケア関連製品の輸入販売を展開している。ニプロファーマは北部ハイフォンに製造工場を建設し、注射剤、経口剤、外用剤等の製造を進めていることに加えて、2015年には、地場大手の Mekophar から株式を取得している。

このように、日系企業は、資本提携等を通じて地場企業が有する市場情報や流通網、政府とのリレーションを獲得し、これらを活用して、拡大するベトナム国の医薬品市場の取り込みに積極的に動いている。

表 3.3.2 日系企業の近年の進出動向（現地法人設立・出資の場合）

日系企業名	事業概要
大塚製薬	2012年には、合弁会社「Otsuka Thang Nutrition Co., Ltd.」を設立し、ポカリスエットやサプリなどを販売。
大正製薬	2016年にDuoc Hau Giang Pharmaceutical JSCの株式を取得。医薬品や機能性食品の製造を行う。
ロート製薬	1996年にRohto-Mentholatum Vietnamを設立、南部ビンズオン省にて、目薬他、美容・健康ケア関連製品を製造。
久光製薬	1994年にHisamitsu Vietnam Pharmaceutical Co., Ltd.を設立、南部ドンナイ省でサロンパス製造。
アルフレッサHD	2013年11月に地場医薬品卸会社Coduphaとの合弁会社「Alfresa Codupha Health Vietnam」を設立、医療機器・医療材料を中心としたヘルスケア関連製品の輸入販売を展開。
ニプロファーマ	2015年よりハイフォンにて工場の操業を開始し、主に注射剤、経口剤、外用剤を製造。また、同年にはMekophar Chemical Pharmaceutical JSCの株式を取得。
ゼリア新薬	2015年にPharmaceutical JSC of February 3 rd (F.T.Pharma)の株式を取得。OTC医薬品、化粧品等の製造を目指す。

（出所）各社 HP やウェブサイト情報を基に調査団作成

3.1.4 医薬品業界の施策

ベトナム国は、2014年に「2020年までの医薬品産業開発国家戦略および2030年までのビジョン」を承認しており、これがベトナム国の医薬品産業マスタープランに該当する。JETRO「ベトナム医薬品制度調査（2014年）」報告書では、その概要を以下の通りとしている。

（ア）開発方針

- ・ 医薬品産業の基盤を構築し、良質・適正価格のジェネリック医薬品の生産開発投資に力を入れ、段階的に輸入品から国産品に切り替えていく。専門化、近代化を方針に、各国と競争できる医薬品産業を発展させ、近代的、専門的、標準化された医薬品流通・供給システムを開発する。

（イ）2020年までの目標

- ・ 国内生産用原料の20%を生産する。年間医薬品消費総額の80%を国内生産品とし、うち30%を生薬とする。
- ・ 医薬品販売施設の100%、検査施設の50%で適正規範（Good Practice）をクリアする。
- ・ 国民1万人あたり薬剤師2.5人、うち臨床薬剤師を30%とする。

(ウ) 対策

- ・ 専門的、近代的、効果的な医薬品流通システムを計画し、北部山岳部、北中部、南中部・タイグエン地方、東南部、メコンデルタの5つの医薬品流通センターを建設する。
- ・ 医薬品試験システムを整備する。上記地域にて地域試験センターを建設し、残りの試験センターの活動を再編し効率化を図る。
- ・ 先進技術への投資強化を前提に、大規模生産を見据えた生薬原料の生産地、薬用樹木栽培地・昆虫飼育地の開発、遺伝子の保護・保存を行う。
- ・ 医薬品産業開発のために国内外の組織・個人を集める。特に国内生産薬、ライセンス医薬品の生産、技術移転、治療用ワクチン、生物学的製剤、抗生物質原料、生物学的利用能/生物学的同等性研究センターの建設投資を重視する。
- ・ 医薬品研究施設の改修、新設事業について PPP による投資を推奨する。

また、ベトナム国中央政府は、このマスタープランを受けて、さらなる具体的施策として 2017 年 1 月より「医薬品に関する新薬事法 105/2016/QH13」を施行した。同薬事法は、国内の医薬品製造の拡大と外資企業の参入を促進することを目的に、国内での医薬品製造の拡大、国内製品の利用の推奨、外資企業への医薬品輸入業の解禁に関する施策を講じたものである。新薬事法の主な改正ポイントは、①医薬品登録時の臨床試験免除に関する 5 年の要件（他国で流通開始後 5 年位以上が経過していること）の撤廃、②OTC 医薬品のスーパーマーケット等での販売解禁、③政府調達における国内製造の医薬品の優遇（ETC 向け）、④外資企業に対する医薬品輸入業の解禁、の 4 つであり、国内製品の優遇や、ジェネリック医薬品を中心とした原薬から製品化までの一貫した国内生産を加速化させるための内容となっている。

このように、ベトナム国はジェネリック医薬品を注力分野として、国内での医薬品製造の推進と、外資系企業の参入に関する規制の一部緩和を次々に進めており、その動向には注視が必要である。

規制	国内での医薬品製造の拡大、国内製品の利用の奨励、外資企業に対する医薬品輸入業の解禁に関する新薬事法 105/2016/QH13を施行。
新薬事法の改正ポイント	①医薬品登録時の臨床試験免除に関する5年要件の撤廃。旧薬事法では、ベトナム国内での臨床試験が免除される要件として、他国で流通開始後5年以上経過していることが規定されていたが、該当5年の要件が新薬事法では撤廃される。 ②OTC医薬品のスーパーマーケット等での販売解禁。新薬事法の第35条において、保管設備、販売担当者の確保等を要件とした登録手続きを行えば、一定の医薬品については、医薬品販売に関するライセンスを取得することなくスーパー等でのOTC医薬品の販売が可能。 ③政府調達の際に国内製造の医薬品を優先する。新薬事法の第7条4項では、ベトナム政府や健康保険などの資金による医薬品調達に際して、国内製造の医薬品を奨励。 ④外資企業に対する医薬品輸入業の解禁。新薬事法では、外資企業による医薬品輸入業が可能。WTOコミットメントにおいて既に開放されているはずの医薬品輸入業について、ようやく外資への市場開放が実現されるものと評価される。
企画	- 高付加価値商品や原薬製造の促進及び企業間の競争性を高める目的で、医薬品業界においてM&Aを奨励。 - 全国に5つの流通センターを整備：北部、北中部、南中部・タイグエン地方、東南部、メコンデルタ。 - 人に直接影響のある医薬品の試験を実施する新試験センターを設立。既存試験センターの改善。 - 原薬栽培エリアを拡大すると共に、原薬製造の新技術を導入。
監査	- 全ての市場において、医薬品販売は流通番号を取得することを義務付け。 - 偽薬、低品質の国内・輸入品等に対する管理及び処罰の厳格化。
投資	- 国内での新薬・ワクチン・製造・技術譲渡を促進。更に、医薬の裾野産業を育成。 - 都市部のみならず地方への流通網の整備・拡大。

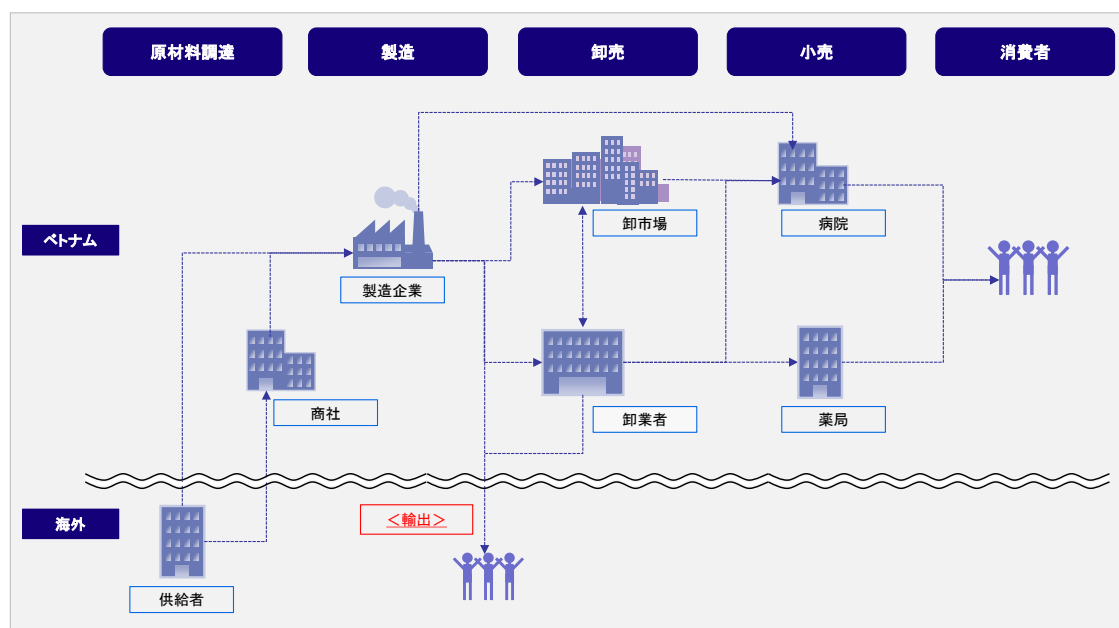
（出所）新薬事法 105/2016/QH13（Decision 68/QD-TTg 号）に基づき調査団作成

図 3.3.10 医薬品業界の近年の施策の概要

3.1.5 課題

ベトナム国の医薬品業界に対する日系企業を含む外資企業の進出を促進していく上で、最大の課題は、流通にかかる外資規制の存在である。具体的には、新薬事法で外資参入の規制が緩和されつつも、まだ「輸入販売」事業については規制が残っていることである。

以下、流通にかかる外資規制の具体的な内容を整理する。ベトナム国の投資法 67/2014/QH13 の第3条第17項には、「非内国経済組織(an economic organization with foreign investment capital)」の販売及び関連活動に対する規制が存在する。「非内国経済組織」とは「外国投資家である出資者又は株主がいる経済組織(an economic organization with a foreign investor being a member or shareholder)」と定義づけられており、外国企業が一部でも資本参加すると、非内国経済組織と見なされる。そして、この非内国経済組織による流通業について規定しているのが、通達 34/2013/TT-BCT である。同通達の Annex 3 では販売権（流通権）（卸売・小売）が付与されない商品が規定されており、同規定の対象として、医薬品が盛り込まれている。これらの規定により、「外国投資家である出資者又は株主がいる経済組織である非内国経済組織」は、医薬品にかかる流通業が規制上出来ないということになる。



(出所) SPEEDA より調査団作成

図 3.3.11 医薬品サプライチェーンの体系図

Annex 3: 販売権が付与されない商品	
1. 米	7.2 新聞、雑誌、その他の定期刊行物(挿絵を有するか否か、又は広告を含んでいるか否かを問わない)
2. サトウキビ砂糖、ダイコン砂糖	7.3 幼児用の絵本、絵面・写真、ぬり絵本
3. タバコ及び葉巻	8. 貴金属及び宝石
3.1 タバコ及び葉巻、シェルト、シガリロ及び紙巻タバコ、タバコ又はタバコ代用品からなるものに限る	8.1 ダイヤモンド(加工してあるか否かを問わないものとし、取り付けたものを除く)
その他の製造タバコ及び製造タバコ代用品、シートタバコ並びにタバコのエキス及びエッセンス	8.2 貴石及び半貴石(加工してあるか否か、又は格付けしてあるか否かを問わないものとし、糸通し又は取り付けたものと及びダイヤモンドを除く)
4. 原油及び加工済み調製品	8.3 生成又は再生の貴石及び半貴石(加工してあるか否か、又は格付けしてあるか否かを問わないものとし、糸通し又は取り付けたものと及びダイヤモンドを除く)
4.1 原油及び瀝青油各種、粗製のもの	8.4 銀(金又は白金をメッキした銀を含むものとし、加工していないもの、一次製品及び粉状のものに限る)
4.2 原油及び瀝青油を原料とする油製品	8.5 白金(加工していないもの、一次製品及び粉状のものに限る)
5. 医療用品:新薬事法105/2016/QH13(旧薬事法34/2005/QH11号)の第2条2項に定義	8.6 白金を張った卑金属、銀及び金
6. 爆発物	8.7 金属貨幣
6.1 火薬	9 様々な素材に画像を記録した物品
6.2 火薬を除く、調整された爆発物	・法律により許可されるものを除く、情報通信部により定められるソフトウェア、ハードウェア、エレクトロニクスのリスト
6.3 導火線、導爆線、火管、イグナイター及び雷管	・法律により許可されるものを除く、文化スポーツ観光省により定められる商品
7. 本、新聞及び雑誌	
7.1 印刷した書籍、小冊子、リーフレット、その他これらに類する印刷物(単一シートのものであるか否かを問わない)	

(出所) 通達 34/2014/TT-BCT 資料に基づき調査団作成

図 3.3.12 通達 34/2013/TT-BCT の内容

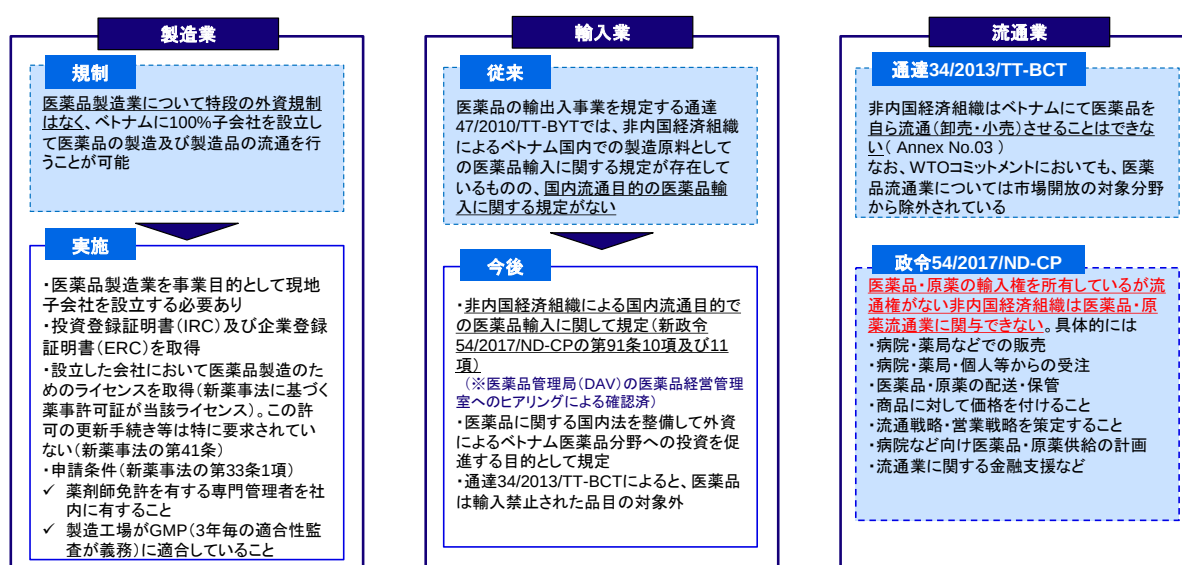
一方、輸入業については、国内流通目的での医薬品の輸入にかかる明確な規定がこれまでなかったが、2017年1月より施行された「医薬品に関する新薬事法 105/2016/QH13」では、新たに外資企業の医薬品の輸入業が解禁された。これにより、2017年以降、外資企業及び非内国経済組織は医薬品の輸入が可能となったが、同じく2017年に施行された「新薬事法の実施案内 Decree 54/2017/ND-CP」では、「医薬品・原薬の輸入権を所有しているが流通権がない非内国経済組織は医薬品・原薬流通業に関与できない」と規定されている。つまり、輸入権を所有し

ていたとしても、流通権がない限り、非内国経済組織は医薬品を自ら流通させることは出来ないということになる。

外資企業にとっては、仮に輸入が出来ても、流通権について緩和されていない以上、資本提携を行った地場企業を通じた輸入販売は実態としてできないということになり、ベトナム国内で輸入販売業を展開するためには、流通権を有している地場の商社との業務提携によってのみ実施することになる。もちろん、これは輸入販売に限った規制であり、外資企業が地場製薬企業と提携して、ベトナム国内で製造した医薬品を流通させることはこの限りではない。

このような、外資規制の複雑さ・曖昧さは、外資企業のベトナム国への新たな参入を躊躇させる要因となると考えられる。日系企業複数社へのヒアリングでも、ベトナム国の医薬品市場は非常に魅力的であり関心を有している一方、進出においては慎重に検討している企業が多く見られた。具体的には、流通権に関する外資規制をクリアするためには地場企業との提携が不可欠であるので、提携先を探すことに時間を要することや、参入を進めるにあたっては最初から製造拠点を設立するのではなく、地場の商社を通じた輸入販売を行い、シェアの拡大状況を見ながら次のステップとして製造拠点設立を検討したい、という意見が複数見られた。

かかるヒアリング結果からもわかるように、流通業にかかる外資規制の規制緩和を図っていくことが、ベトナム国の製薬業界の産業振興における大きな課題である。



(出所) 関連法の資料に基づき調査団作成

図 3.3.13 非内国経済組織に対する流通規制

3.2 BRVT 省の状況

3.2.1 BRVT 省の現状・優位性・将来像(目標)

外資系企業によるベトナム国の医薬品市場への参入が進んでいることに鑑みると、これらの進出の動きを捕捉し、BRVT 省の産業発展に取り込んでいくことが重要である。

一方で、ベトナム国の医薬品産業開発戦略においては、BRVT 省との関連性等については明示されていないことから、BRVT 省における医薬品産業の振興について中央政府と議論し、BRVT 省の役割をベトナム国の開発戦略に位置づけていくことが重要である。その際、BRVT 省に豊富にある電力と水を、国家戦略に位置付ける根拠とすることが有効であると考えられる。日系企業へのヒアリングでも、医薬品の製造プロセスには、豊富で安定的な電力の供給と水の調達が不可欠であり、これらが進出の要件となることが確認されている。

また、ベトナム国の医薬品産業開発戦略には、「北部山岳部、北中部、南中部・タイグエン地方、東南部、メコンデルタの5つの医薬品流通センターの建設」が掲げられている。これを踏まえ、BRVT 省の物流拠点としての優位性をもって、医薬品流通センターや関連する拠点として BRVT 省を位置づけることも一案であり、この点について中央政府と調整を進めることが望ましい。

3.2.2 BRVT 省の課題

3.2.2.1 医薬品産業開発戦略を踏まえた BRVT 省の産業発展計画の検討

ベトナム国の医薬品産業開発戦略に位置づけられ、BRVT 省がどのような役割を担い、ベトナム国の医薬品産業発展に貢献していくか、中央政府と協議・検討を行い、BRVT 省の産業マスタープラン等に反映させていくことが必要である。

3.2.2.2 製薬に必要な製造インフラ（水・電力）

医薬品の製造には品質管理が極めて重要であり、かつ、製造工程には水や電気等が豊富にあることが必要である。先に述べたとおり、BRVT 省は水と電力のポテンシャルは有しているものの、電力の安定化・水の安定供給など医薬品製造の設備に適した製造インフラを拡充していく必要がある。また、ベトナム国へ進出を検討する製薬企業にとって、かかる設備投資に対する多額のコストは懸念材料となることから、医薬品製造に必要な製造インフラや設備投資に対する BRVT 省やベトナム政府による行政側のサポートを検討・準備していくことが課題である。

3.2.3 BRVT 省への進出のポテンシャル

ベトナム国は国内での医薬品製造の推進を政策目標としているが、国内製品の原材料調達の90%を中国やインドを種とする海外からの輸入に依存している。

かかる観点において、カイメップチーバイ港という輸出入インフラを持つ BRVT 省は、医薬品の原材料調達を行う玄関口として適した優位性を持っている。加えて、日系企業のヒアリングでは、医薬品製造において温度管理が重要であることを確認しており、倉庫や温度管理施設等の原材料の管理体制整備のニーズも高い。また、同じくヒアリングでは、ベトナム国における医薬品の最大の市場はホーチミン市であるので、ホーチミン市へのアクセスが良いことも進出の要因となるとの意見も示されている。

BRVT 省がホーチミン市へのアクセスをさらに改善させるとともに、BRVT 省の優位性である輸出入インフラを活用しつつ、倉庫等の国内医薬品の原料輸入に対応するインフラをさらに充実させ、特に原料を輸入している外資の製薬企業に対してかかる優位性を打ち出すことは有効であると考えられ、これらの対策を講じることで日系企業を含む外資企業の進出の可能性は高まると見られる。

4. 施策

以上にみた高付加価値産業に関するベトナム国全体の動向や BRVT 省の状況を踏まえ、ここでは、BRVT 省が高付加価値産業を創出する上で有効と考えられる施策を検討・提案する。

4.1 「BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティ（仮）」の強化

高付加価値産業の誘致においては、新規の産業を誘致することになるため、BRVT 省内の関係部局間の円滑なコミュニケーション並びに関連部局を取り纏めるための機能が必要となり、これを組織的に強力に推進していく必要がある。

この課題に対し、「BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティ（仮）」の強化を提案する。BRVT 省には、「BRVT 省経済構造再構築ワーキングチーム」が存在する。同ワーキングチームは、2013 年に BRVT 省にて設立された組織であり、リーダーである BRVT 省人民委員会副委員長の下に各関係部局（計画投資局、商工局、農業農村開発局、建設局、交通運輸局、統計局、財務局）の局長及び副局長がメンバーとして参加している。同ワーキングチームの作業内容は、①経済構造再構築に係る事業計画書の研究・計画策定と予算の概算、②専門家・コンサルティング機関と協力した計画書の作成、③関連部局、省内の県・市が事業計画書の作成に協力するよう指導する、こととなっており、事業計画の策定と推進に向け、関係部局間で調整・意思決定を図る場となっている。

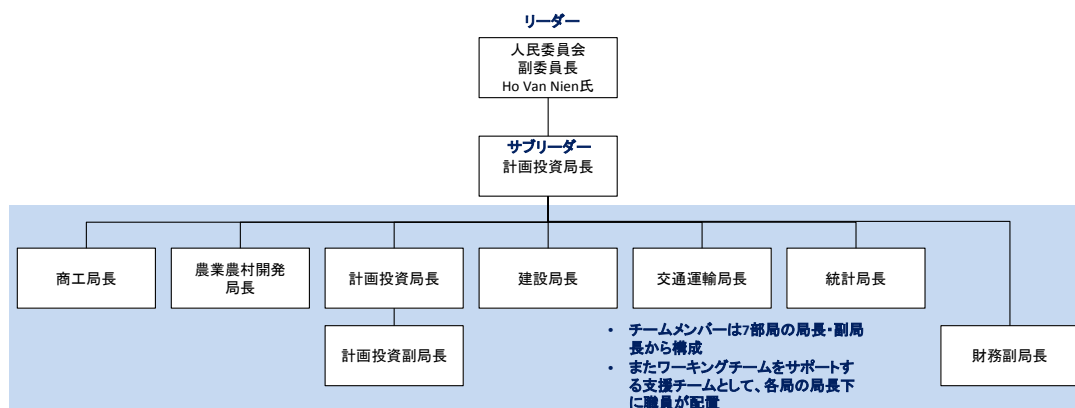


図 3.4.1 BRVT 省経済構造再構築ワーキングチームの体制図

この既存の枠組みを活用し、新たに「BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティ（仮）」として置き換える。同コミッティには、産業・環境・物流ごとの施策を一元的に取り纏め、また各施策の検討状況のモニタリングを行う機能を付与する。さらに、同コミッティの傘下に、分科会として「誘致産業ワーキンググループ」、「モデル工業団地（環境に配慮した工業団地）協議会」、「BRVT 省発展インセンティブプログラム検討会」（後述）を設置する。

同コミッティは、傘下にある「誘致産業ワーキンググループ」で検討される産業・環境・物流ごとの施策や事業計画について協議・決定を行うほか、実行状況のモニタリングを行う。同様に、「モデル工業団地（環境に配慮した工業団地）協議会」「BRVT 省発展インセンティブ

プログラム検討会」の検討及び実行状況のモニタリングを行う。同コミッティは、各種検討にあたり必要に応じて専門家等の助言を仰ぐ。

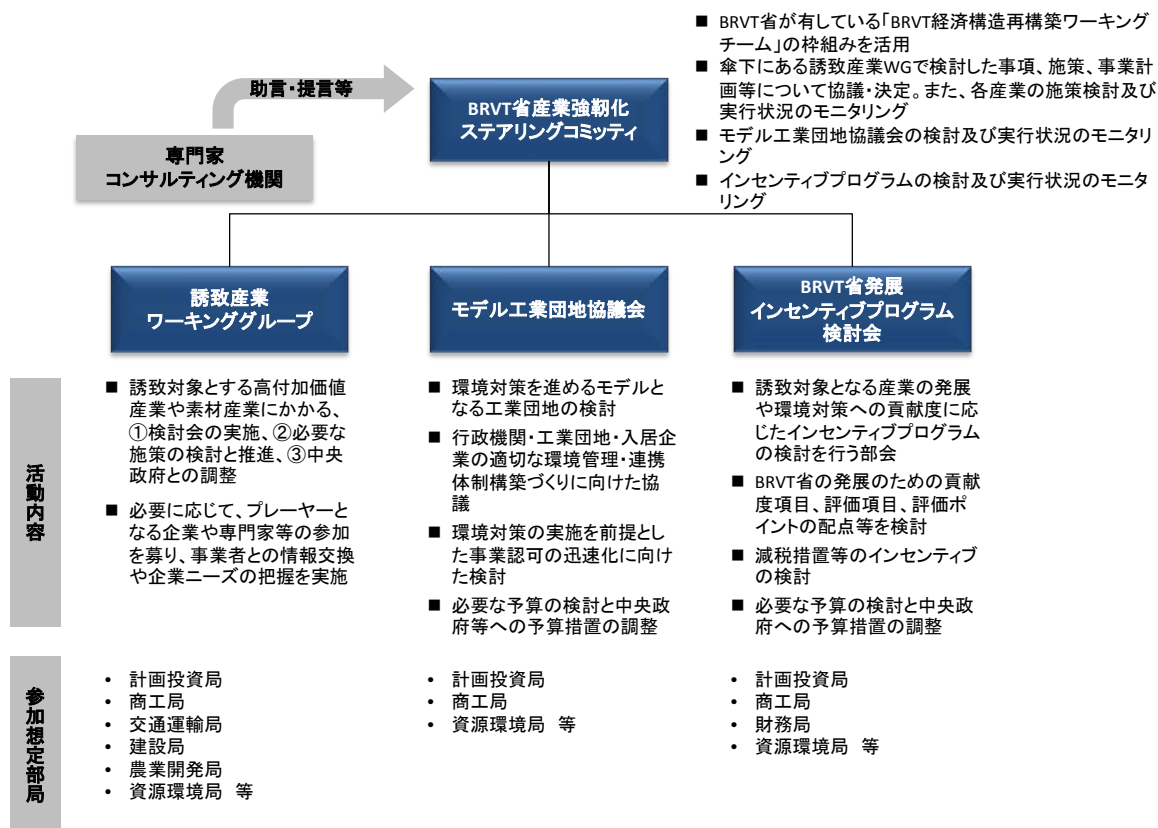


図 3.4.2 BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティの体制図

4.2 誘致産業ワーキンググループの強化

高付加価値産業の各産業の誘致に向けたワーキンググループの強化を提案する。同ワーキンググループでは、誘致対象としている高付加価値産業の誘致を推進することを目的として、①3つの産業にかかる検討会の実施、②必要な施策の検討と推進、③中央政府との調整等を行う。同ワーキンググループでは、必要に応じて、プレーヤーとなる企業や専門家等の参加を募り、事業者との情報交換や企業ニーズの把握を行う。

BRVT 省には、既存の枠組みとして「BRVT 省経済構造再構築ワーキングチーム」が発足していることから、かかる既存の枠組を活用・強化して、同取組を推進することが望ましい。

以下、自動車産業を例として、誘致産業ワーキンググループの検討・実施事項を整理する。

4.2.1 誘致産業ワーキンググループ（自動車）での検討事項

現状 BRVT 省において、自動車関連の製造にかかる鉱工業生産高はゼロであり、自動車産業の創出は、BRVT 省全体として新規の取組である。

かかる状況の中で、まず、BRVT 省内で自動車産業への知見を深めることが急務である。自動車産業の知見を深めるために、誘致産業ワーキンググループ内で各種検討・分析を実施することが考えられる。第一段階として、有望な日系自動車関連企業との BRVT 省への投資に向けた意見交換等を行う。具体的には、企業が安心して事業を行うために必要な支援の意見交換を進める。一例として、企業ヒアリングでは従業員が怪我をした際の緊急対応の環境に対する懸念を示す声があり、かかる課題への対応など、企業が求める具体的な要望を吸い上げる。次に、日系自動車関連企業の OB 等を講師として招き、業界動向はもとより品質管理やカイゼン等の具体的な企業のオペレーションや海外進出にかかる事例研究を行い、自動車産業に関する知見を吸収する。そして、これらの知見を活用して自動車産業を誘致するための方策等について検討を行い、BRVT 省で実施すべき作業についての洗い出し、各局の役割分担を整理する。

自動車産業の誘致には、ベトナム国全体の自動車産業発展のマスタープランにおける重点地域として、BRVT 省が指定されるよう中央政府に働きかける必要がある。このため、BRVT 省においては、次章で検討する「素材産業強化・供給拠点化戦略（目標 1 戦略 2）」を踏まえ、石油化学や鉄鋼を強化することで、BRVT 省で自動車産業を創出することが合理的・効果的であることを整理しておく必要がある。

また、自動車産業の誘致にあたっては、カイメップチーバイ港やフックアン橋等、自動車産業に係る物流インフラを迅速に整備することが重要である。さらに、自動車関連企業に対する「BRVT 省発展インセンティブプログラム（仮）」（後述）の提供といったインセンティブの付与も検討事項である。

中央政府への働きかけは DPI、企業誘致策、広報戦略は DOIT、インフラ整備は DOT、工業団地は BIZA といったように各局の役割を明確化し、自動車産業誘致のための連携体制を整える必要がある。各局の連携を密にして、一丸となって自動車産業の誘致を目指していくべきである。

4.2.2 中央政府への働きかけ

前述のように、自動車マスタープランを踏まえた地域別の重点施策において、BRVT 省の位置づけは明確になっていない。誘致産業ワーキンググループにおける検討を通して、BRVT 省に自動車産業を呼び込むことはベトナム国にとって経済的かつ合理的であることを整理した上で、ベトナム国の自動車産業の発展戦略に BRVT 省の役割を位置付けることを中央政府に働きかける。

さらに、ベトナム国南部に自動車産業のサプライチェーンがないなかで、自動車メーカー及び組立メーカーを誘致するためには、BRVT 省は自動車メーカー及び組立メーカーに対して、インセンティブを用意する必要がある。例えば、「BRVT 省発展インセンティブプログラム（仮）」（後述）によるインセンティブの提供が考えられ、このためには、中央政府に働きかけ、予算措置を講じてもらう必要がある。

4.2.3 地場企業人材の技術力の向上

自動車産業は、多岐にわたる高度な技術が必要な産業である。このため、地場企業の人材の技術力向上が欠かせない。

地場企業で自動車関連企業との取引が有望と考えられる省内企業に対しては、日系自動車関連企業のOBを講師として招くなど実践的な講習を行い、技術力アップを目指した重点支援を行う。

また、高度な技能や設計開発技術を有したものづくり人材の育成については、日系企業や省内企業のニーズに対応した人材を地域で育成するとの考え方を基本として、バリアブントウ大学や職業訓練校と連携し、企業ニーズを反映したカリキュラムを組むなどしてメーカーやサプライヤー等が求める技術者の養成を行う。

4.3 モデル工業団地（環境に配慮した工業団地）協議会の設置

高付加価値産業の誘致に併せ、必要となる環境対策を適切に実施するにあたり、環境対策を進めるモデル工業団地（環境に配慮した工業団地）をBRVT省内に構築する必要がある（第8章「環境に配慮した工業団地普及戦略」参照）。

この対策として、モデル工業団地（環境に配慮した工業団地）協議会の設置を提案する。環境配慮型のモデルとなる工業団地の設置にあたり、行政機関・工業団地・入居企業の適切な環境管理・連携体制といった制度構築や運営方式等を同協議会にて協議する。また、工業団地の環境管理能力の向上に必要な工業団地管理会社への支援策等について同協議会にて取り纏めた上で、中央政府に対して必要な支援の要請等を行う。

BRVT省は、環境配慮型のモデルとなる工業団地の検討・設置を推進するとともに、モデル工業団地の実績状況を見つつ、同モデルの省内での横展開の施策を検討する。

4.4 「BRVT省発展インセンティブプログラム（仮）」の創設

BRVT省は、Phu My 3 特別工業団地において優遇制度を設け、現在中央政府の許認可を待っている状況にある。かかるインセンティブの付与は、BRVT省への企業進出を促進するうえで必須である。企業ヒアリングでも、多くの企業がインセンティブについて触れており、各種インセンティブが豊富に用意されている国や工業団地は、進出において重要な要件であることを確認している。

この課題への対策として「BRVT省発展インセンティブプログラム（仮）」の創設を提案する。同プログラムは、Phu My 3 特別工業団地の優遇措置に加えて、企業進出をさらに促すために用意するものである。具体的には、BRVT省が誘致する産業の発展や環境対策への貢献度に応じて、インセンティブプログラムを供与するものである。貢献度に関する評価項目についてBRVT省で協議を行い、評価項目及びポイントのウェイトを検討する。かかる評価項目を基準として、企業の産業発展や環境対策への貢献度に応じて、事後的に減税措置を実施する。

また、中央政府は、同プログラムの実現に向けて、BRVT省とともに同プログラムの内容を検討しつつ、必要な予算措置を講じる。

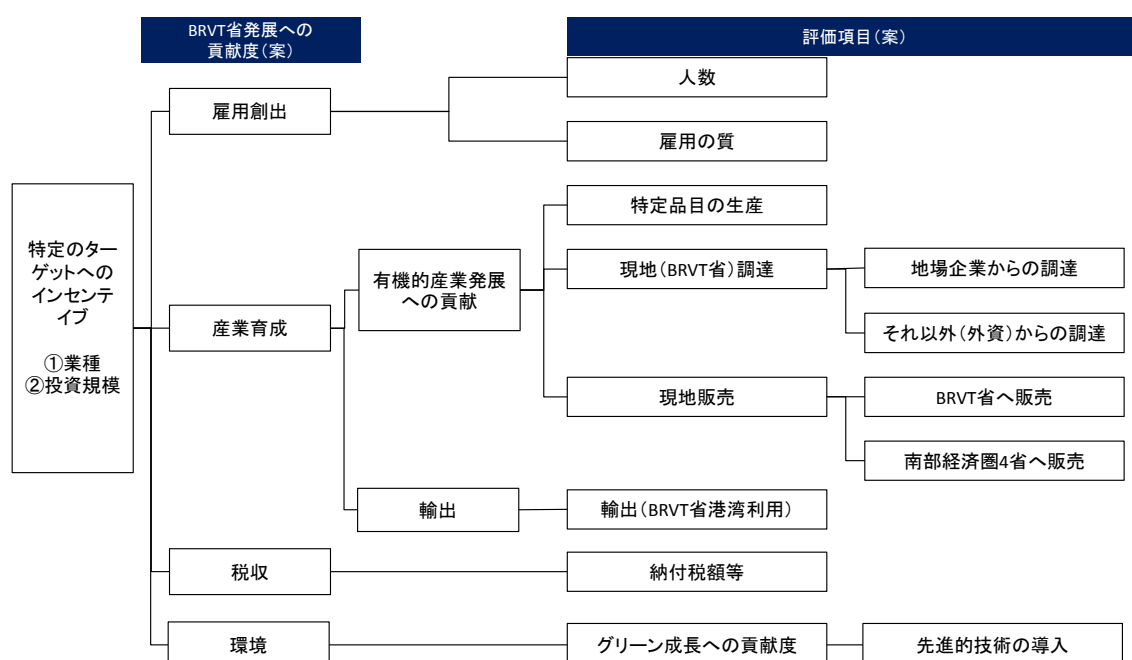


図 3.4.3 BRVT 省インセンティブプログラム（案）の仕組み

4.5 環境規制の柔軟な運用

BRVT 省の省令である Decision No.2214/QD-UBND では、環境負荷の高い産業の誘致に対する規制を設定している。具体的には、「条件付き投資事業・誘致業種」として、基礎化学製品製造やめっき業、農薬製造、肥料製造、塗料・添加剤製造、革・靴・繊維・衣料生産等が定められている。また、「誘致一時的停止業種」として、ゴム加工業、染色業、製鉄業（高品質な製鉄を除く）等が規定されている。「条件付き」または「誘致一時的停止」に指定された業種の多くは、BRVT 省の有望産業である素材産業の集積と発展に不可欠である。

表 3.4.1 Decision No.2214 が定める投資・誘致規制業種

	対象業種
条件付き投資事業・誘致業種	・ 基礎化学製品製造、再生紙を用いた工業用包装紙製造、めっき業、農薬製造、肥料製造、塗料・添加剤・工業用洗浄剤製造、革・靴・繊維・衣料生産、大量の廃棄物（特に CO ₂ ）の排出を伴う事業
誘致一時的停止業種	・ タピオカ加工、ゴム加工、染色・なめし、製鉄（高品質な製鉄を除く）、製紙、魚粉製造、その他河川上流・飲用水の貯水池を汚染する恐れのある事業

投資ライセンス認可の条件は、「条件付き投資事業・誘致業種」の場合、主に投資事業地（工業団地への入居指定等）、環境（排水処理基準等）、労働者の活用（非熟練労働者の雇用の制限、労働者向け住居・寮の建設等）である。排水処理施設（一部はクラス A 指定）を有する工業団地への入居が前提となっており、また、入居する事業者は排水・排煙・騒音等を一次処理

する設備を自ら導入することが条件となっている。いずれの業種においても、旧技術や環境・省エネ・安全性への配慮に欠ける技術・機械・機器を使用しないことが条件付けられている。

「誘致一時的停止業種」の場合は、最新技術を用い、環境汚染を管理できる事業に限り、特例として、人民委員会が党常任委員会に報告し、個別に投資許可を判断することになっている。

高付加価値産業や第4章で検討する素材産業を含む新規投資の認可の検討にあたり、環境対策の実施を前提として、こうした規制の環境に係る条件の柔軟な運用を提案する。例えば、個別事業ごとの検討・対応ではなく、環境に配慮したモデルとなる工業団地が所定の環境対応設備及び管理能力を有しており、そうした工業団地に入居する企業の場合は、制限・禁止されている業種について、一律の緩和措置について検討する余地があると考えられる。

4.6 BRVT 省ジャパンスクの既存の活動内容の確認と必要な体制強化

BRVT 省における日系企業の誘致において中心的役割を担っているのが BRVT 省ジャパンスクである。同組織は、日系企業向けの投資セミナーの開催、現地における日系企業誘致の直接窓口、BRVT 省への進出における各種サポート等を実施してきた。2035 年を目処とした「非鉱業の GDP の 3 倍超」を目指した産業構造強靱化を進めるにあたり、ベトナム国及び BRVT 省における日系企業のプレゼンスと期待は極めて大きく、日系企業の投資をさらに促進していくには、同組織の機能強化が必須である。

同課題への対策として、ジャパンスクの体制強化を提案する。この体制強化を図るために、既存の活動内容について確認を行い、BRVT 省のマスタープランの方針を踏まえたうえで、活動の内容の拡充を図る。

表 3.4.2 は、BRVT 省ジャパンスクの現在の活動内容とベトナム国の他省に存在する投資促進機関（One-Stop Investment Promotion Agency : IPA）の機能を整理したものである。これを見ると、BRVT 省ジャパンスクは、一元的に投資誘致に関する権限と責任を担う IPA と比較して、その機能は限定的であることが分かる。BRVT 省ジャパンスクは、投資促進に関連する政策提言を省人民委員会に対して実施しておらず、また、投資手続きに関しては、あくまで支援にとどまり、ライセンスの発給等の機能を有しておらず、ライセンスの発給主体という立場から企業に対してアドバイスをしているわけではない。BRVT 省ジャパンスクと IPA は組織規模が異なるものの、他省との競争環境下で BRVT 省に対して日系企業の投資をさらに促進していくためには、IPA 規模の機能を BRVT 省ジャパンスクに付与することが重要であると考えられる。

表 3.4.2 BRVT 省ジャパンデスクと IPA の機能の比較

	BRVT 省ジャパンデスクの機能	IPA の機能
【①政策提言】 投資環境改善のための政策提言、政府への民間企業の意見の代弁	・ ホーチミン日本商工会と BRVT 省人民委員会の意見交換会の実施	・ 省人民委員会に対する投資政策や投資促進関連立案、法律上の問題提起や改善、投資誘致に関連する戦略や政策の提案・支援。
【②投資家向けサービス提供】 ワン・ストップ・サービスの提供、各種情報提供	・ 行政手続きや投資環境等に関する情報提供 ・ 日本からの表敬訪問・調査団受け入れの仲介 ・ MOU の推進	・ 投資申請受理と手続きの実行等の投資関連手続きのワン・ストップ・サービスの提供。 ・ 投資手続きに関する投資家支援。
【③良好なイメージの形成】 省の魅力発信のための広報、イベント開催等	・ 投資セミナー、展示会、ビジネスマッチングの開催 ・ 式典開催サポート ・ 調査団の派遣	・ カンファレンス・セミナー・展示会などの開催 ・ MPI・在外ベトナム国大使館・外国投資促進機関（JETRO 等）・外国メディアとの連携による投資広報活動
【④投資案件の創出】 有望業種・投資家を特定した上での投資呼びかけ	—	・ 省にとって有望な投資家をリスト化及び省への投資の呼びかけ
【運営体制】	・ 管轄：省人民委員会 ・ 構成人員：8 名	※省人民委員会直轄など、各部局から独立し、十分な人員を整えていることが望ましい

また、日本政府と BRVT 省との連携強化を図ることが日系企業の進出を後押しすると考えられることから、ジャパンデスクは、体制強化の一環として、JETRO ホーチミン事務所及び JICA ホーチミン出張所と定期的協議等を実施し、日系企業のコンタクト動向の共有や誘致策の PDCA 実施などを行いながら、日本政府と協力して、投資に関心のある日系企業に対してきめ細やかなフォローを担う。

さらに、日系企業とのリレーション強化を目的として、日本商工会議所と緊密に連携し、情報交換、定期セミナーの開催、継続的な営業活動とフォロー、対外発信等を行う。必要に応じて、BRVT 省は、投資促進・民間企業連携分野に関する日本政府（JICA 等）の支援を要請することを検討する。

4.7 南部経済圏省市との「地域連携協議会（仮）」の活用・強化

BRVT 省を含む南部経済圏において、誘致産業のサプライチェーンの形成が不十分であるという課題が挙げられた。

例えば、BRVT 省において自動車産業を発展させていくためには、ベトナム国南部全体で自動車産業の集積を推進していく必要があり、そのためには他省市との連携が必要不可欠である。特に BRVT 省から鉄鋼製品、石化製品といった原材料を、他省市の部品メーカーに供給し、部

品メーカーが加工した製品を BRVT 省の自動車メーカー及び組立メーカーへ供給するという一連のサプライチェーンを形成するため、各省市の企業同士を有機的に結び付ける必要がある。

同課題への対策として、南部経済圏省市の地域連携協議会の活用・強化を提案する。同協議会では、南部経済圏における各省の人民委員会並びに DPI 等の関係部局が参加し、①各誘致産業ワーキンググループにおいて聴取した事業者の事業計画・ニーズ等の共有、②サプライチェーン形成に向けた企業情報の共有、③南部経済圏の主要産業集積及び企業進出状況の分析及び各地域の特徴・強みを活かしたグランドデザインの検討、④必要な支援にかかる中央政府との調整、等を推進する。

かかる取組を通じて、南部経済圏におけるサプライチェーン形成が有機的に結合することが期待できる。同施策の推進においては、既存の省市間協調・連携の取組みである「南部 KEGR (Southern Key Economic Growth Region)」の枠組を活用することを提案する。

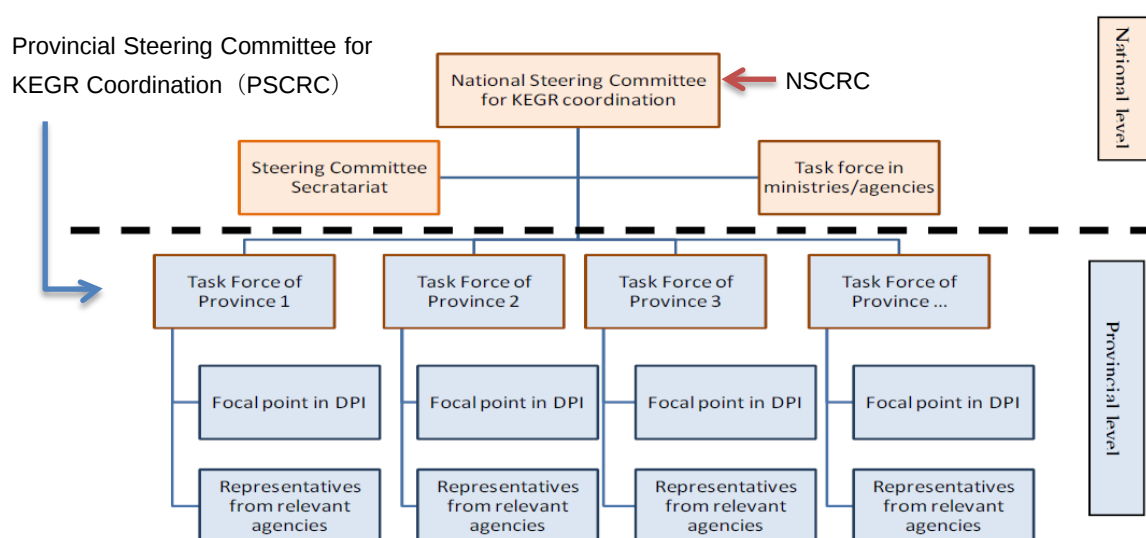
KEGR は、経済発展の波及効果を高める目的で、ベトナム国中央政府の主導によりベトナム国内で北部、中部沿岸、南部、メコン地域を対象に 4 つ設立され、24 の省市が参画している。KEGR の最高機関は副首相を議長とする中央運営委員会 (NSCRC) であり、4 つの KEGR の発展・活動の協調を推進している。そして、省の人民委員会副委員長を議長とした省運営委員会 (PSCRC) が下部機関として各省に設置されている。

南部 KEGR は、BRVT 省のほか、ホーチミン市、ビンズン省、ドンナイ省、タイニン省、ビンフック省、ロンアン省が参画している。人材育成、投資の流動性確保、商業、輸出、通信、観光、金融、技術、文化の発展、特に石油やガスの探査、発電の促進、ゴム、コーヒー、カシューナッツ、サトウキビなどの商品作物生産の支援、高速道路や空港の改善を行うことを目的としている。

表 3.4.3 KEGR の概要

	概要
最高機関	・ 4 つの KEGR の発展・活動の協調に向けて、中央運営委員会 (National Steering Committee for KERG Coordination : NSCRC) が最高機関として設置されている。 ・ NSCRC は、副首相を議長とし、関連省庁や政府機関、24 の省市の代表によって構成される。MPI を中心とする運営委員会事務局 (Steering Committee Secretariat) 及び関連する各省庁・行政機関にタスクフォースが設置されている。 ・ NSCRC が各 KEGRs の方向性を決定し施行、管理、評価を行う。
下部機関	・ 省運営委員会 (Provincial Steering Committee for KEGR Coordination : PSCRC) が KEGR に参画する 24 省市に設置されている。 ・ PSCRC は、省の人民委員会の副委員長を議長とした関連局のメンバーで構成され、DPI が PSCRC の連携窓口 (Focal Point) となっている。 ・ NSCRC の指示に基づく事項を遂行、管理、評価する責任を持った地域組織は存在しない。

(出所) MPI, JICA, 「Inter-provincial Coordination for regional development in Vietnam」(2014)



(出所) MPI, JICA, 「Inter-provincial Coordination for regional development in Vietnam」 (2014)

図 3.4.4 KEGR の構成

KEGR の仕組みとして、NSCRC の指示に基づく事項を遂行、管理、評価する責任を持った地域組織は存在しないなか、先行研究⁴⁵によれば、対象地域における行政区画の境界線を越えて省市間連携の取組を成功させる上では、①省市間連携を実施する経済的モチベーションが重要である点が指摘されている。そして、②経済発展における地域的つながりを必要条件として考え、市場をもとにその省に強みがある分野や KEGR 全体の重要な産業を特定し、自発的な地域間連携を推進すること、また、③民間部門との定例会議を開催し、KEGRs の各省における比較優位や強みがある製品や産業を正確に認識することが必要であると指摘されている。

BRVT 省が自動車産業を誘致しつつ、鉄鋼製品や石油化学製品といった素材を供給し、南部経済圏全体で発展していくメリットについて、BRVT 省の人民委員会や DPI が周辺省市と情報共有しつつ、各省市の企業同士を有機的に結び付ける取組を推進する。

4.8 南部経済圏のアクセス改善に向けたインフラ整備

BRVT 省が南部経済圏や域内サプライチェーンに組み込まれることが BRVT 省への産業誘致において必須である。

同課題への対策として、南部経済圏のアクセス改善に向けたインフラ整備を提案する。例えば食品加工業においては、先述の通り、鮮度を保った流通が重要である。BRVT 省内の工業団地から大消費地であるホーチミン市や、カイメップチーバイ港に至るまでの道路を整備し、メンテナンスを適切に実施することにより、輸送時間の短縮と輸送中の荷痛みの防止につなげ、BRVT 省内事業者の競争力を高めることができる。特に、ホーチミン市へのアクセスを飛躍的に向上させるビエンホア―ブントウ高速道路については、中央政府と協力し、早期着工・供用開始を目指して取り組む必要がある。また、国内への流通や輸出の拠点となるカイメップチー

⁴⁵ MPI, JICA, 「Inter-provincial Coordination for regional development in Vietnam」 (2014)

バイ港やカイメップハーLogistics Park では、自動車輸出に対応したターミナルの整備や、食品加工業の強化と連動した冷蔵・冷凍貨物に対応した設備の整備が必要である。

誘致産業ワーキンググループを活用しつつ、各産業に必要なインフラに関するニーズの特定並びに官民の役割分担を整理する。うち、官が負担すべきインフラについてパイプライン化した上で省内にて優先度を検討し、BRVT 省の予算で対応すべきインフラと中央政府や ODA 支援で対応すべきインフラとに分けて予算を講じ、インフラ整備を着実に進める。

第4章 目標1戦略2：素材産業強化・供給拠点化戦略

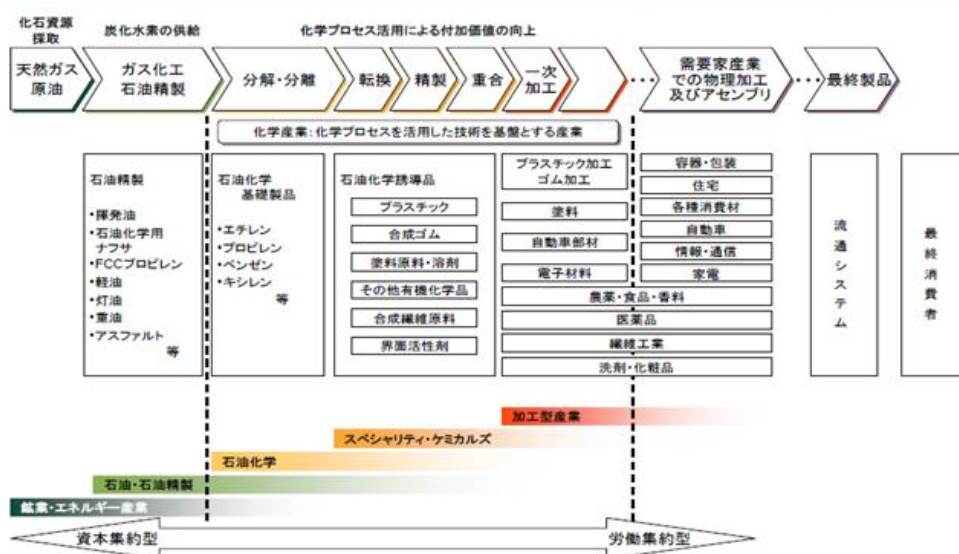
1. 石油化学

1.1 現状分析

1.1.1 石油化学産業の概観

石油化学産業とは、石油や天然ガスを原料として、化学プロセスによって有価物に転換し、化学製品を製造する産業である。具体的には、自動車部品、家電製品、日用品、衣料品、医薬品、化粧品など日常生活の様々な製品がそれに該当する。石化産業の裾野は広く、石油・天然ガスといった化石燃料を採取する事業から、最終製品を製造する事業まで多岐に渡る。石化産業のバリューチェーンモデルは、図 4.1.1 の通りである。

化学産業のバリューチェーン(石油化学を中心としたモデル)



(出所) 経済産業省「石油化学産業について（第10回 日本の「稼ぐ力」創出研究会 配布資料）」（平成27年4月）

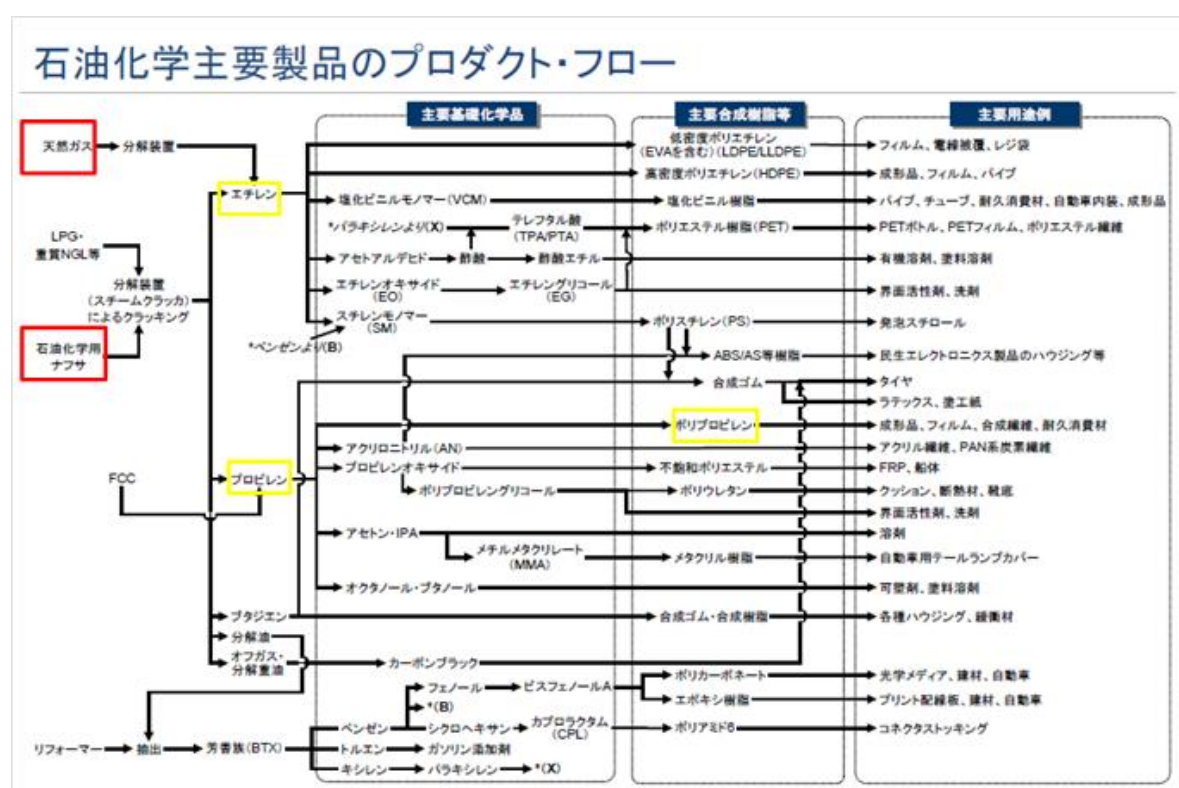
図 4.1.1 化学産業におけるバリューチェーンモデル

川上部門にあたる石油・天然ガスの採取、石油精製・ガス化工、石油化学基礎製品への加工等は、新規プラントの建設やプラント建設に膨大な投資が必要となる典型的な資本集約型である⁴⁶。一方、川下部門にあたる最終製品の加工やアセンブリの段階は、比較的労働集約型が中心である。

⁴⁶ 新日本有限責任監査法人ウェブサイト「化学産業 第1回：化学産業の概要」
<<https://www.shinnihon.or.jp/corporate-accounting/industries/basic/chemical/2009-05-27-01.html>>

このように、石化産業のサプライチェーンには、多くの生産プロセスと多様な製品が存在し、関連産業の裾野が広く、川上部門である石油精製・ガス化工の供給元の周辺に裾野産業の集積が起こりやすい。立地面では、川上部門は、原材料である石油・天然ガスが必要となるため、資源近接地にコスト優位性が存在する。原材料を海外から調達する場合には、沿岸地域や石油タンカー等が接岸できる深海港がある場所に立地の優位性がある。また、販売先が海外向け（輸出）の場合、沿岸地域への立地に優位性があり、販売先が国内市場向けの場合、石油化学製品の需要家となる産業や最終製品を購入する国内市場の存在が前提となる。

生産プロセスのうち、最初の原材料は、天然ガス、原油、ナフサ（原油を蒸留した際に分留される成分）であり、これを用いて化学反応により生産されたものが、主に、エチレンやプロピレン等の石油化学基礎製品である。それぞれの石化関連産業が、化学プロセスを通じてこれら基礎製品に付加価値をつけ、様々な最終製品を生産していく（図 4.1.2 参照）。



（出所）経済産業省「石油化学産業について（第10回 日本の「稼ぐ力」創出研究会 配布資料）」（平成27年4月）

図 4.1.2 石油化学主要製品のプロダクトフロー

1.1.2 世界の需給動向⁴⁷

基礎化学品のうち、エチレンとプロピレンの需給動向を見ると、世界全体のエチレン系誘導品の需要量は、中国・インド等を中心としてアジアがけん引する見通しであり、2014年～2020年で、世界で年平均3.7%の伸びが見込まれている。一方、プロピレン系誘導品の需要は、今

⁴⁷ 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向（対象期間：2007～2020年）」（平成28年7月）

後も引き続き中国等を中心としてアジアが伸びをけん引していく見込みであり、2014 年～2020 年で、世界で年平均 4.3%の伸びが見込まれている。

供給量の観点では、①シェール革命による北米の化学製品の製造コストの低下の影響、②中東の化学産業への投資拡大への影響、③中国の石炭化学による影響、が世界の供給動向に大きな影響を与える構造変化となっている。これらの要素により、世界のエチレン系誘導品の生産能力は増加すると見込まれており、2020 年の生産能力は、200 百万トン（2014 年比 35.5 百万トン増）で、年平均 3.3%で増加する見通しとなっている。一方、プロピレン系誘導品の生産能力は、エチレン系誘導品と同様、需要の伸びに応じて増加すると予想されるが、中東や北米のエタンクラッカーからはプロピレンはほぼ生産されないため、石炭化学の生産を進める中国の占める割合が大きくなる傾向にある。2020 年の生産能力は、139.3 百万トン（2014 年比 26.9 百万トン増）で、年平均 3.6%で増加する見通しとなっている⁴⁸。

表 4.1.1 世界のエチレン系誘導品の需要（単位：百万トン）

		世界計	うち							うち	うち	うち	うち	うち
			アジア計	韓国	台湾	中国	ASEAN	インド	日本					
需要	2014	131.2	59.9	4.4	2.4	34.7	7.4	6.0	5.0	20.8	34.4	8.1	3.7	3.6
	2020	162.7	78.8	4.5	2.7	49.1	9.1	8.5	4.9	22.3	40.1	11.3	4.2	5.1
増加幅	14-20	31.5	18.9	0.0	0.4	14.5	1.7	2.5	-0.1	1.5	5.8	3.2	0.5	1.5
伸び率	14-20	3.7%	4.7%	0.1%	2.5%	6.0%	3.5%	6.0%	-0.4%	1.2%	2.6%	5.7%	2.3%	5.9%

表 4.1.2 世界のエチレン系誘導品の生産能力（単位：百万トン）

		世界計	うち							うち	うち	うち
			アジア計	韓国	台湾	中国	ASEAN	インド	日本			
能力	2014	164.5	64.6	8.5	5.0	26.0	12.4	5.4	7.2	24.8	40.0	28.8
	2020	200.0	76.5	8.9	5.2	32.4	14.8	8.3	6.9	24.8	50.6	34.7
増加幅	14-20	35.5	11.9	0.4	0.1	6.4	2.4	2.9	-0.3	0.0	10.7	6.0
伸び率	14-20	3.3%	2.9%	0.8%	0.4%	3.8%	3.1%	7.3%	-0.8%	0.0%	4.0%	3.2%
能力シェア	2014		39%	5%	3%	16%	8%	3%	4%	15%	24%	17%
	2020		38%	4%	3%	16%	7%	4%	3%	12%	25%	17%

表 4.1.3 世界のプロピレン誘導品の需要（単位：百万トン）

		世界計	うち							うち	うち	うち	うち	うち
			アジア計	韓国	台湾	中国	ASEAN	インド	日本					
需要	2014	88.8	47.1	3.0	2.1	27.7	5.4	4.6	4.2	14.8	18.4	5.2	1.7	1.5
	2020	114.3	66.4	3.1	2.2	43.8	6.7	6.3	4.3	15.6	21.0	7.1	2.0	2.0
増加幅	14-20	25.5	19.3	0.1	0.1	16.1	1.3	1.7	0.1	0.8	2.6	1.9	0.3	0.5
伸び率	14-20	4.3%	5.9%	0.5%	0.6%	7.9%	3.6%	5.5%	0.2%	0.9%	2.2%	5.4%	3.0%	4.7%

⁴⁸ 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向（対象期間：2007～2020 年）」（平成 28 年 7 月）

表 4.1.4 世界のプロピレン誘導品の生産能力（単位：百万トン）

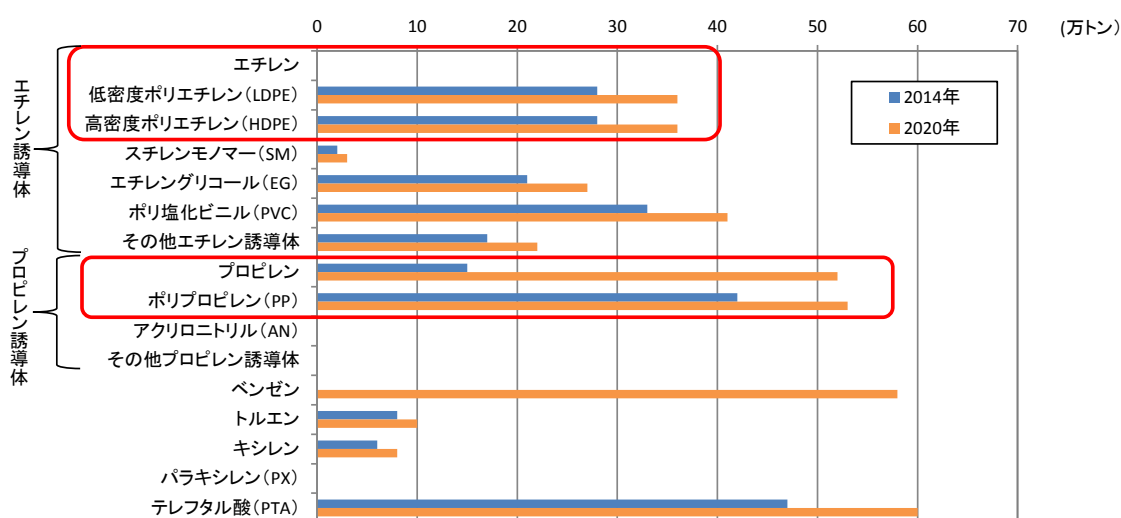
		世界計	うち							うち 欧州	うち 北中南米	うち 中東
			アジア計	韓国	台湾	中国	アセアン	インド	日本			
能力	2014	112.4	57.5	6.4	3.2	30.6	7.7	4.5	5.2	17.1	22.0	11.4
	2020	139.3	76.6	6.8	3.2	44.8	11.0	5.7	5.2	17.3	23.4	13.6
増加幅	14-20	27.0	19.1	0.4	0.0	14.2	3.3	1.3	0.0	0.2	1.4	2.3
伸び率	14-20	3.6%	4.9%	1.1%	0.0%	6.6%	6.0%	4.3%	0.0%	0.2%	1.0%	3.1%
能力 シェア	2014		51%	6%	3%	27%	7%	4%	5%	15%	20%	10%
	2020		55%	5%	2%	32%	8%	4%	4%	12%	17%	10%

（出所）経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向（対象期間：2007～2020年）」（平成28年7月）

1.1.3 ベトナム国の需要動向

図 4.1.3 は、2014 年及び 2020 年における、ベトナム国内の石油化学製品需要である。2020 年のベトナム国の石油化学製品の需要見通しは、重量比較で 2014 年対比 52% 増となっている。最も需要の伸びが大きいのは、ベンゼンであり、次点はプロピレンと予測されている。

ロンソン石油化学コンプレックスの第 1 段階で製造される予定の石油化学製品である、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）においても、需要予測は高い伸びを示している。



（注）囲みはロンソン石油化学コンプレックスの第 1 段階で製造される予定の石油化学製品

（出所）経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向（対象期間：2007～2020年）」（平成28年7月）より作成

図 4.1.3 ベトナム国における石油化学製品の需要予測

1.1.4 ベトナム国の供給動向

1.1.4.1 石油精製

ベトナムでは石油製品の大半を輸入に依存している。原油を産出するが、石油精製能力の絶対的な不足により、ガソリンや灯油、燃料油などの石油製品は800万トン以上輸入している。

現在、ベトナムの石油精製能力はズンクアット製油所の日量処理能力14万8,000バレルのみである。これに開発中の2つの製油所（ギソン製油所とブンロー製油所）の精製能力を加えても、国内需要を完全に満たすことはできず、4つ目にあたると思われるロンソン製油所の精製能力（20万バレル/日）は国内需要にあてることができると思われる。



(出所) 一般財団法人石油エネルギー技術センター (JPEC) 「JPEC レポート 2015 年度 第 26 回 ベトナムのエネルギー動向と新規製油所建設プロジェクト」(平成 28 年 1 月)

図 4.1.4 ベトナム国の石油精製設備と計画一覧(2015 年時点)



(出所) 一般財団法人石油エネルギー技術センター (JPEC) 「JPEC レポート 2015 年度 第 26 回 ベトナムのエネルギー動向と新規製油所建設プロジェクト」(平成 28 年 1 月)

図 4.1.5 ベトナム国の石油精製の生産予想

1.1.4.2 石油化学

ベトナムでは、石油化学製品もほぼ全量を輸入に依存している。輸入元は主にシンガポール、タイ、台湾である。現在、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレンなどは一部国内で生産しているが、規模は小さい。

ロンソン石油化学コンプレックスは国内最大の石油化学製品の生産拠点となる計画である。このほか、ギソン製油所やブンロー製油所にも、石油化学コンプレックスの建設が計画されており、ズンクアット製油所では既に年間 15 万トンのポリプロピレンが生産されている。

また、外資系企業の足許の投資状況に関し、2017 年 12 月の報道によると、韓国の化学大手企業である暁星（ヒョースン）は、約 1,400 億円を投じて同社にとって初の海外工場となるポリプロピレン工場（年間生産能力 60 万トン）を BRVT 省に建設することを発表した。12 月に着工し、2019 年末の稼動を目指しており、原料となるプロパンガスからプロピレンを経由して、プロピレンを生産する工程をすべて手掛ける一貫生産体制を構築する予定である。

同社はこの新工場を日本市場攻略の拠点と位置づけており、増産する 60 万トンのうち 10 万トンを日本向けに販売する計画である。日本の自動車メーカーでは燃料改善のため車体の軽量化がしやすい樹脂の採用を増やしており、需要が見込めると判断したこと及びベトナムと EPA を結ぶ日本に輸出することで関税がゼロとなり、コスト競争力が見込めるためとしている。⁴⁹

このように、ベトナム国内では今後石油化学コンプレックス事業が立ち上がる見込みであるほか、外資系企業による石油化学の川上への投資も進んでおり、石化素材供給の体制構築が図られつつある。

1.1.4.3 ロンソン石油化学コンプレックスの事業概要

ロンソン石油化学コンプレックスは、BRVT 省ブンタウ市ロンソン石油工業団地の付近にあるロンソン島の 464ha の土地に大規模なエチレンプラントを建設する事業である。ペトロベトナム（PVN）が 2008 年に認可を得て、外資との合弁で計画を進めている。

ロンソン石油化学コンプレックスでは、エチレンが年 95 万トン、プロピレンが年 40 万トン生産される予定である。生産される石油化学製品の計画は 2 段階に分かれており、第 1 段階では、ポリエチレン及びポリプロピレンの製造、第 2 段階では、塩化ビニルモノマーや苛性ソーダの製造が計画されている。ただし、第 2 段階では、塩化ビニルモノマーの製造に必要なとなる塩酸を工業塩から抽出するプラントに対する設備投資のコストが大きいと、オプションとして検討されている。第 1 段階のみで、投資額は 50 億米ドルと見積もられおり、大規模な資金調達が必要となる事業である。

原料調達先のうち、エチレンの原料となるエタンについては、BRVT 省内の Dinh Co Gas Plant にて、同省沖のクローンガス田で産出される天然ガスからエタンを分離して使用する予定となっている。ナフサは中東やカタールより輸入予定である。

一方、当初計画されていたロンソン製油所に関しては、ベトナム国内にあるズンクアット製油所及び現在建設中のニソン製油所の 2 つの製油所で、ベトナムの原油消費量の約 80～90%を

⁴⁹ 日本経済新聞「ベトナム、化学輸出拠点に-韓国暁星、新工場 1400 億円 車用樹脂、関税ゼロ生かし日本へ」（2017 年 12 月 1 日）

精製することが可能となるため、需給バランスを考慮し、2030年に建設が開始される予定である。

1.1.5 南部経済圏の現状

本調査では、ベトナム南部の主要地域の経済圏（以下、「南部経済圏」という）をホーチミン市、ビンズン省、ドンナイ省、ロンアン省、BRVT省の5つの市及び省と定義する。かかる南部経済圏5省・市の特徴を「面の観点」から整理したのが図4.1.7である。ビンズン省、ドンナイ省には自動車や電子機器の部品加工や化成品が集積している一方、市場を抱えるホーチミン市及びロンアン省には、部品加工のほか内需狙いの食品加工業などが参入しており、BRVT省を除く4省・市には部品加工業等を中心に集積が進んでいる。他方、BRVT省には部品加工業等の進出はほとんどなく、石油化学や鉄鋼を中心とする重工業の進出が進んでおり、近隣他省と大きな違いがある。

南部経済圏の5省・市に進出した企業は、主に原料や部材を輸入し、各工業団地内で生産・加工後、製品を輸出ないし国内市場へ販売している。結果として、南部経済圏の企業の現地調達率は低く、川上から川下までの一貫したサプライチェーンの形成は建材など一部に止まっている。

このような状況において、将来、BRVT省のロンソン石油化学コンプレックスから石化素材が生産され、BRVT省からビンズン省やドンナイ省等の化成品や自動車部品・電子部品等の軽工業が集積している地域に対して石化素材の供給が可能となり、かつ、現地調達によるコスト削減が見込める場合、南部経済圏内で石化産業のサプライチェーンが完成する。結果として、BRVT省は、南部経済圏の経済活動の中に取り込まれるとともに、南部経済圏の産業発展に貢献することが可能となる。

南部経済圏に進出済み日系企業へのヒアリングにおいても、原料となる基礎化学品や樹脂を輸入に強く依存していることから、現地調達率の向上が課題との認識を示す企業が多数あった。また、将来的にロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトを通じて原料の現地調達が可能となる場合、コスト削減が図られれば、ベトナム国内にてサプライチェーンが形成され、事業活動に非常に有効であるとの期待も示されている。



図 4.1.6 南部経済圏の産業集積状況（現状）

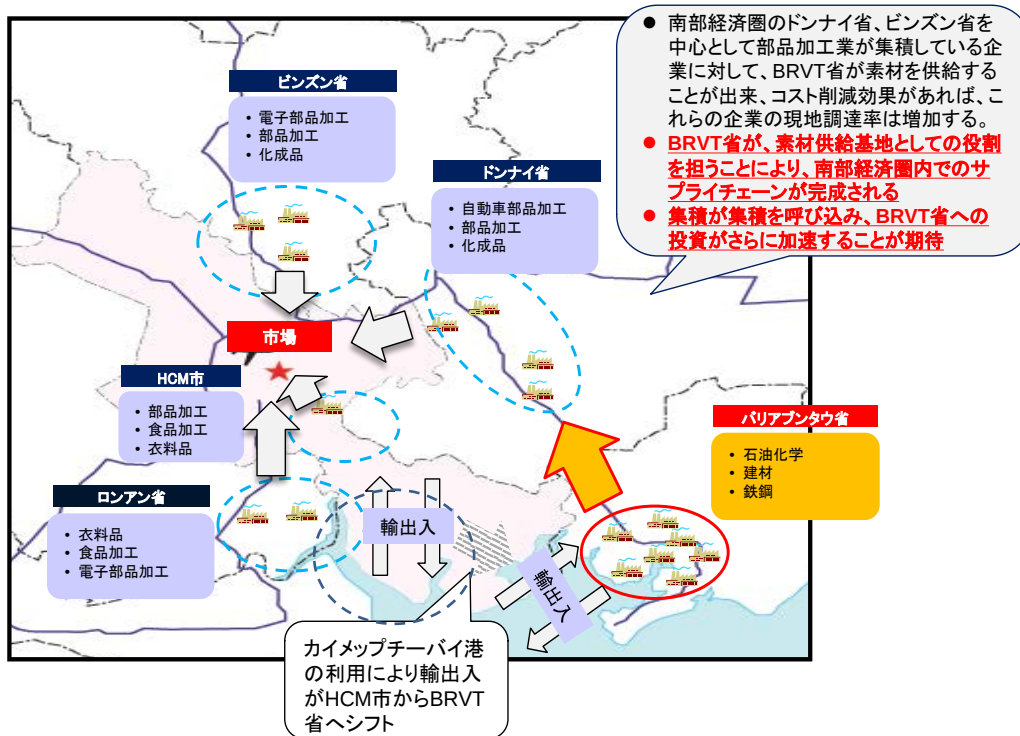


図 4.1.7 南部経済圏の産業集積状況（将来像）

1.2 期待される将来像（目標）

1.2.1 ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの規模

ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトで予定されているエチレン年間製造量 95 万トンは、日本の年間製造量約 630 万トンの 7 分の 1 に匹敵する規模である。神奈川県川崎市から千葉県に至る京浜工業地帯には 6 つのエチレン製造企業が立地し、製造されたエチレンから誘導品を製造する企業が隣接して立地しており、広大な石化コンビナートを形成している。

エチレンは、石油化学産業において重要な製品の一つであり、エチレンを基点にした幅広い産業の集積が可能となる。エチレンを原材料とした川中の素材製造を行うプラントの事業規模は、製造能力にもよるが、1 プラント当たり 100 億円から 200 億円にも上る⁵⁰。石化産業が集積する神奈川県川崎市では、エチレンが年間 100 万トン製造されている。川崎市のコンビナートからの製品出荷額は 4.5 兆円（約 900 兆ドン、電力や鉄鋼などコンビナート内の他の産業も含む）⁵¹と、BRVT 省の 2015 年の鉱工業生産高（約 430 兆ドン）の 2 倍以上となっている。神奈川県川崎市とほぼ同規模のエチレンの製造が予定されるロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトが生み出す経済効果は、BRVT 省の GRDP 成長に大きく貢献することが期待される。

1.2.2 裾野産業への経済的インパクト

UNCTAD による貿易統計とベトナムプラスチック協会（Vietnam Plastic Association）の公表資料に基づき、ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの第 1 段階で製造される予定のポリエチレン（PE）及びポリプロピレン（PP）の 2014 年における輸入金額の試算を行った。この試算に基づき、ロンソン石油化学コンプレックスが PE 及び PP の生産を開始し、南部経済圏に供給することにより、BRVT 省にどの程度の経済的なインパクトを与えるかを示す。

以下の表は、ロンソン石油化学コンプレックスが南部経済圏に対して、PE 及び PP を供給した割合（現地調達率）と、それに応じた BRVT 省への経済インパクトを示したものである。現地調達率は、ロンソンの稼働率の向上や石油化学産業における川中・川下産業の集積の進展に応じて、ある程度の年月を経て高まっていくものと考えられる。このため、ロンソン石油化学コンプレックスからの南部経済圏への供給が 20%～100%と幅の広いレンジで感度分析を行っている。

現状の南部経済圏の需要を前提として、現地調達率が 100%と仮定すると、経済インパクトは約 26 億米ドルとなり、現地調達率が 20%と仮定しても経済インパクトは 5.2 億米ドルとなる。したがって、ロンソン石油化学コンプレックスの稼働初期、つまり現地調達率が低い段階においても、BRVT 省に大きな経済インパクトがあることが見込まれる。

⁵⁰ スチレンモノマープラントの場合。

⁵¹ 石油コンビナート高度統合運営技術研究組合「石油コンビナートの連携・統合による生産性向上（経済産業省 第 4 回石油精製・流通研究会 配布資料）」（平成 28 年 12 月）

表 4.1.5 ロンソン石油化学コンプレックス稼働の経済インパクト

現地調達率	20%	40%	60%	80%	100%
経済インパクト	5.2 億米ドル	10.4 億米ドル	15.6 億米ドル	20.8 億米ドル	26 億米ドル

(注) 試算の前提：ベトナムプラスチック協会の発表資料に基づき、UNCTAD の輸入品目別輸入金額の統計（2014 年のデータ）における標準国際貿易分類 571 番台（Polymers of ethylene, in primary forms）の輸入金額の 9 割を PE、575 番台（Other Plastic, in primary forms）の輸入金額の約 3 分の 2 を PP とする。
計算方法：1,934,431,764（571 番台の輸入金額）×0.9+2,337,879,561（575 番台の輸入金額）×0.66＝約 33 億米ドル（PE+PP のベトナム国における輸入金額）。サイアムセメントによると、その 8 割がホーチミン市周辺での需要であるため、33 億米ドル×0.8＝約 26 億米ドルがホーチミン市周辺における PE、PP の輸入金額となる。

ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトを起点として BRVT 省が石化素材の供給拠点として機能し、素材の現地調達が可能となれば、石油化学の裾野産業の集積が期待され、特に、前章にて述べた「戦略 1：高付加価値産業」における自動車産業の誘致・振興の切り口となると考えられる。

1.3 課題

1.3.1 石化サプライチェーンの未形成

南部経済圏では、各省が歴史的変遷、地理的要件、当該省や周辺省の発展段階に応じて独自の誘致戦略を図った結果、自然発生的に企業の集積が進み、独自の産業発展が進んできた。

結果として、各省間が協力して戦略的に誘致活動を行っておらず、各企業が独自にサプライチェーンを形成してきたため、重層的なサプライチェーンが形成されていない。BRVT 省を除く 4 省・市には部品加工工業等が進出し、BRVT 省には重化学工業が進出する傾向にあるものの、4 省・市と BRVT 省間のサプライチェーンの形成は、建材など一部に止まっている。

BRVT 省でロンソン石油化学コンプレックスが生産を開始して石化素材の供給が可能となり、かつ、素材の現地調達によるコスト削減が見込める場合、主にビンズン省、ドンナイ省に進出済みの部品加工工業にとっては大きなメリットとなることから、南部経済圏内でサプライチェーンの形成が実現すると考えられる。

BRVT 省のサプライチェーンにおける課題をさらに深掘りするため、ASEAN の中で産業集積が最も発展しており、日系製造業の直接投資が東南アジアで最大であるタイ東南部と比較分析を行う。

1.3.1.1 タイ東南部の産業集積の特徴

タイは、現在、東南アジアで日系企業が最も進出している国であり、外資系企業の東南アジア展開における物流ハブ拠点として極めて重要な役割を果たしている。特に、タイの首都バンコクの東部から東南部に位置する東部臨海工業地域には、日系企業をはじめとして多くの外資系企業が進出しており、東南アジアにおける産業集積の成功事例の一つである。東部臨海工業地域には、海外自動車メーカーや自動車部品メーカーなどが次々と参入し、一大自動車産業が

集積しており、近年は電子部品産業の進出も盛んである。また、南部のマプタプット沿岸には、海底天然ガスを活用した重化学産業が集積している。

タイの工業化が成功した背景には、タイ政府の一貫した産業政策と強いイニシアティブがある。1970年代、タイは輸入代替政策から輸出志向型政策への転換を図り、積極的に外資開放政策を進めた。資源が乏しく、技術力もなかったタイでは、製造業を育成することが急務であったこと、タイの購買市場が外資を引き寄せるのに十分な大きさがあったことが政策転換の理由として挙げられる⁵²。1985年のプラザ合意後、急激な円高が進行すると、多くの日系企業がタイへ生産拠点を移した。この時期、タイ政府は第5次国家経済社会計画（1982～86年）を策定し、同計画にて、バンコクの東南部に位置する東部臨海地域にて新しい産業基盤を形成するという「東部臨海開発計画」を発表した。具体的には、タイランド湾で開発された天然ガスを活用した重化学工業拠点であるマプタプット地域と、新設する国際港を拠点とした輸出志向型の軽工業拠点であるレムチャバン地域の2つの地域を新たな産業の柱として、海外からの投資を呼び込む産業政策であり、その後の開発計画にも継続された。このように、円高とタイ政府による一貫した産業政策の後押しにより、1990年代には、日本の多くの自動車産業がレムチャバン地域に進出し、さらに、アマタシティ、イースタン・シーボード、チョンブリなど、内陸部にも新たな工業団地が次々と開発され、自動車と自動車関連部品産業の集積が急速に進んだ⁵³。

1997年のアジア通貨危機において、震源地であるタイは大きな打撃を受け、経済危機に直面した。その後、2000年代に入ると、当時のタクシン政権は、「アジアのデトロイト構想」を掲げ、自動車産業の誘致をさらに促進するために法人税優遇等の投資優遇制度の整備を進めた。これにより、タイの自動車産業は堅調に発展し、タイ経済は輸出主導により回復を遂げることが可能となった。

タイ東南部の主要な産業集積および物流インフラの状況は、図 4.1.8 の通りである。

⁵² 一般財団法人アジア太平洋研究所「日本型ものづくりのアジア展開－中小企業の東南アジア進出と支援策－（「中小企業の東南アジア進出に関する実践的研究」2013年度報告書）」（2014年3月）

⁵³ 海外経済協力基金（OECF）開発援助研究所「タイ王国『東部臨海開発計画 総合インパクト評価』－円借款事業事後評価－」『開発金融研究所報』第2号（2000年4月）



図 4.1.8 タイ東南部の主要産業集積と物流インフラの状況

1.3.1.2 BRVT 省との比較分析

(1) 地理的類似性

タイ東南部では、首都バンコクの過密化に伴い、東部および東南部一帯に産業集積が進んだ。輸出志向型の産業を誘致するレムチャバン地域と、天然資源を背景として重化学工業を誘致するマプタプット地域が重点地域として指定され、積極的な外資誘致策が実施された結果、レムチャバンには自動車産業が集積し、マプタプットには石化産業が集積した。

また、同時期に、主に日本の ODA により、首都バンコク～レムチャバン～マプタプットを結ぶ道路と鉄道、レムチャバンの国際港と工業団地、マプタプットの港、プラント・工業団地、東部一帯の送水管などが包括的に整備されたことで、国内および国外へのヒト・モノの移動が促進され、東部臨海地域の発展が急速に進んだ。

一方、ベトナム国南部の場合、ホーチミン市の過密化に伴い、ホーチミン市の東部に位置するドンナイ省などに軽工業を中心とした産業集積が進んでおり、日系企業の進出も盛んである。これらの企業は主に、ホーチミン市のカットライ港から原材料を輸入し、それを加工して輸出する輸出志向型の産業である。東南部に位置する BRVT 省には、ロンソン石化コンビナート事業が計画されている。周辺インフラの面では、近隣省・市と BRVT 省を結ぶ高速道路や、ベト

ナム国唯一の深海港であるカイメップチーバイ港など、BRVT 省の周辺インフラ整備・開発は進んでいる。

このように、タイ東南部とベトナム国南部を比較すると、バンコク（都市部）～レムチャバン（輸出加工型）～マプタプット（石化プラント）と、ホーチミン（都市部）～ビエンホア周辺（ドンナイ省）（輸出加工型）～ロンソン（BRVT 省）（石化プラント）というように、両地域は地理的類似性を有している。

(2) タイの成功要因

タイにおいて産業集積を軸とした経済発展が進んだ理由として、以下の点が挙げられる。

① 政府主導の現実的かつ段階的な開発計画の実施

タイの産業発展政策は、①農業近代化、②資源・労働力を活用した軽工業育成、③誘致政策による外資導入、クラスター形成による重工業振興、④先端技術集積と、その時々で活用できる「リソース」と「強み」と見極めつつ実施されてきた。長期的視野をもちつつ、現実的な産業政策を、段階を踏んで実施してきたことが、タイの産業発展が順調に推移している大きな要因である。

1990 年代前半の東部臨海開発計画においても、タイ政府は当初計画の実行に際しては、経済状況、需給動向を踏まえて、例えば、石化プロジェクトの一部計画の中止など、現実を見据えて柔軟かつ慎重に計画を遂行してきた。政府主導で、地域・エリアの強み・役割を有機的に結合させるグランドデザインの策定や、その方向性に沿ったインフラ開発や投資誘致などの産業政策が、実態を踏まえて修正されつつ実施されてきたことが成功要因であると考えられる。

また、こうした計画の修正は、世界銀行など資金面を支援してきた機関と協働して開発事業計画を検討したことで可能となった。資金面の支援機関との綿密な連携は、資金調達面における重要な成功要因として評価できる。

② 地域連携による国内サプライチェーンの形成

東部臨海開発計画により、タイ東南部ではレムチャバン港を軸として内陸部の工業団地に自動車や自動車部品産業が集積し、一大自動車産業が形成された。マプタプットの石化プラントで生産された石化製品や石油製品は、海外のみならず、レムチャバン一帯の自動車産業へ供給することが可能となり、レムチャバンとマプタプット間のサプライチェーンの形成は、双方の産業集積を促進させる相乗的な効果を生んだ。

③ 日系企業の要請に合致

タイが外資誘致を軸とした重化学産業の育成を促進していた時代は、日系企業にとって、円高を背景として生産拠点の代替地を確保することが急務となっていた時期であった。生産代替地の確保という日系企業の要請に合致したことも、産業集積が進んだ大きな要因である。

1.3.1.3 サプライチェーン形成に向けて

タイ東南部の開発では、政府による東部臨海開発計画というグランドデザインが存在した。グランドデザイン策定の段階においては、相互補完関係が構築されるよう、各地域の分業体制と役割分担が明確化された。そして、それに基づき政府主導でインフラ整備を進めるとともに、外資系企業の誘致により産業振興を推進した。

分権化が特徴であるベトナム国の場合、ベトナム南部経済圏開発のグランドデザインは現状存在していない。南部各省・市の発展ステージや産業集積の特徴を活かし、地域の有機的結合を目指したグランドデザインを描くことがベトナム南部経済圏における課題であり、同グランドデザインを踏まえて、南部経済圏の各市・省は連携体制を強化することが重要である。

1.3.2 ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの遅延

1.3.2.1 遅延の経緯及び見通し

本事業が認可された当初の段階では、タイのサイアムセメントグループ（以下、SCG）（SCG 関連会社のタイ・プラスチック・アンド・ケミカル持分含む）、ペトロベトナム（PVN）、ビナケムの3者が出資者となり開始された。その際の出資比率の合意内容は、SCG71%、PVN18%、ビナケム11%であり、2014年に着工、2017年にプラント完成の計画であった。

2011年には、国営カタール・ペトロリアム・インターナショナル（QPI）がSCGから25%を買い取り、案件に参加した。しかし、2013年には、11%を保有していたビナケムが撤退し資金引き上げを決め、最終的にPVNが引き受けることとなった。この結果、SCG46%、QPI25%、PVN29%となった。さらに、2015年10月、原油安を背景としたQPIの事業再編と経営戦略の見直しを理由に、QPIが正式に撤退の希望を表明した。その直後には、報道ベースでイラン国営石油会社の参画の可能性等が伝えられた時期もあったものの参画には至らず、新たなパートナー採しが必要となる事態に陥った。このように、度重なる出資者の変更と株主間の調整等が要因となり、本事業は当初のスケジュールより大幅な遅延が発生していた。

しかしながら、本調査においてJICA投資環境専門家がSCGに対しヒアリングを実施した結果（2017年3月）、これ以上の経営の遅延が起こる事態を避けるため、QPIが放棄する25%をSCGが取得して全体の71%を保有し、マジョリティとなって本事業を主体的に進めることが決定されたことを確認しており、本事業の停滞の主要因であった出資者の問題は概ね解消されたと考えられる。また、2017年6月にJICA投資環境専門家が再度SCGへヒアリングを実施したところ、ビナケム及びQPIからの株式譲渡に関わる株主間契約は完了し、投資ライセンス変更手続きを進めており、PVNのFS承認に必要なMOITの認可待ちであることが確認された。この時点でのSCGの予見では、2017年内に着工、2021年には完工の予定に変更なしとの旨を確認している。本事業の長期停滞の主原因であった出資者の問題の解決については、PVNの動向をさらに見極めておく必要がある。

1.3.3 川中・川下企業のニーズとのマッチング

PVN へのヒアリングの結果、ロンソン石油化学コンプレックスで生産されるエチレン及びプロピレンは、全量 PE や PP に重合する予定であることを確認した。一方、ベトナム国のエチレン・プロピレン誘導品の需給動向を検証した結果、PP についてはベトナム国内で早晚供給過剰になるとの見通しとなっている。加えて、石化関連企業へのヒアリングでは、PE 及び PP 以外のエチレン・プロピレン誘導品（スチレンモノマー、酢酸エチル等）に関心を示す企業が複数社あった。これらのことを踏まえると、石化産業の川中・川下企業の誘致促進の観点において、事業者である PVN 及び SCG の計画と、企業の素材ニーズに一部ミスマッチが起きているという課題があると考えられる。

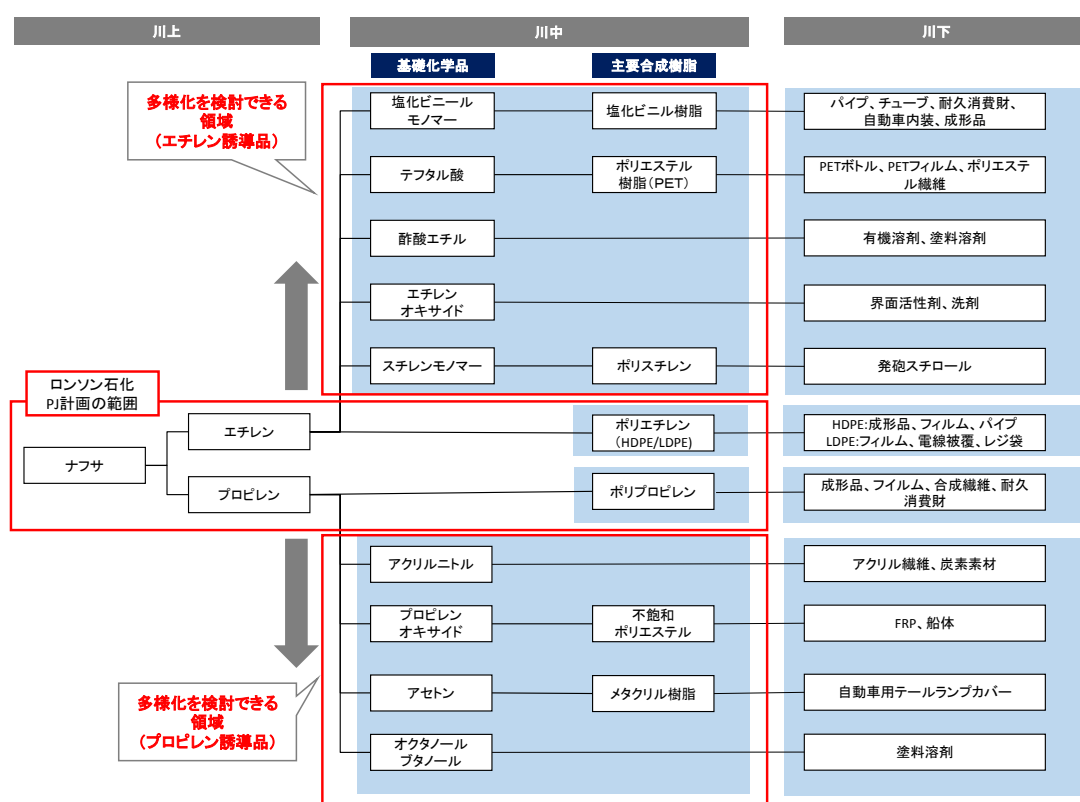


図 4.1.9 エチレン・プロピレン誘導品とフロー

1.3.4 省政府と事業者との連携不足

ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトを起点として BRVT 省が素材の供給体制を構築し、石油化学の裾野産業の集積を促進していくとともに、高付加価値産業である自動車産業の振興を図っていくためには、BRVT 省は、ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの事業者であるタイの SCG と、BRVT 省に進出を検討する川中・川下企業に間に立って橋渡しの役割を担い、連携を促進することが肝要である。

日系企業へのヒアリングにおいて、複数社がエチレン誘導品への関心を示している一方で、ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの詳細が不明のため投資にあたっての具体的

な議論が進めにくいとの意見もあったことから、外資誘致をさらにステップアップさせていくには、川中・川下企業に対するタイムリーかつ詳細な情報提供が課題である。

これまでの BRVT 省の外資誘致の取組みは、セミナーの開催等を通じた BRVT 省の投資環境や工業団地の優遇制度に関する情報提供が中心であり、個別企業間の具体的事業の検討を促進する体制は十分に整えられていなかった。

石油化学産業の川上の発展による経済成長と、素材の供給拠点の構築による裾野産業の集積実現という BRVT 省の将来目標に鑑みると、BRVT 省が橋渡し役となって、かかる情報のタイムラグの解消と、川上の事業者と川中・川下の事業者のマッチング促進を行う体制を構築することが、急務であると考えられる。

1.3.5 関連法制度の未整備

ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトに 71%出資する予定の SCG 社に意見を聴取したところ、BRVT 省で事業を進める上での課題と改善提案事項は以下の通りである（詳細は下表を参照）。

法制度に関連する内容では、ベトナム国の法律・規定に全般的に見られる課題として、法律の記載内容が不明瞭であり、法改正への対応も困難である、国際的な慣例に則っていないルールがあり理解と対応に時間を要するといった点が挙げられた。また、石油化学産業はベトナム国にとって比較的新しい産業であるため、石油化学産業に特化した法律がなく、環境面の規制や労働法の規制も石油化学産業を考慮した内容になっていないとの指摘があった。

法律・規定に基づく手続き・承認については、複数の省庁が関与するため煩雑で時間がかかる、ベトナム語で書類を作成・提出する必要があるとあり外国投資家にとって負担が大きいといった、外国投資家が抱える課題のほか、石油化学産業に特有の課題として、行政官に石油化学の知識が不足している場合が多く、説明や対応に時間がかかるという点が挙げられた。

人材育成の観点からは、BRVT 省周辺において、SCG 社のニーズと比較すると石油化学人材が不足しており、石油化学産業の集積を目指すのであれば人材育成に注力して欲しいとの要望があった。

そのほか、同社の石油化学事業を拡大させていくため、同社の製品の需要先になり得る他産業の企業に石油化学の知識を教育し、新製品を開発したいとの要望があった。

表 4.1.6 SCG 社からの要望事項

分野	課題と改善要望
法制度	課題：法律の記載内容が不明瞭 ・ 法律・規定にどのような手続きをとるべきか明記されていない。 [具体例] ✓ 外資系企業間での国内企業の株式の売買は、直接投資資本口座を経由して、ドンまたは外貨（例：米ドル）によって取引を行うべきかどうか、法律の規定では不明瞭である。それゆえ、法律アドバイザー、パートナー、銀行によって解釈が異なる。 ・ 遵守するための明確な手続き方法が記載された Decree や Circular が存在しない場合、投資家は関係機関から指導を受ける必要がある。しかし、関係機関でさえ手続き方法の指導が難しいため、投資家は関連する Decree や Circular による手続きの明確化を待つしかない。

【改善要望】 ・政府は法律や規定の理解が容易となるよう、追加説明の公表を検討した方がよい。 ・新しく改正された法律は、明確なガイドラインや Decree、Circular 等が発行されるまで施行すべきでない。
課題：法律の改正に伴い事業が遅延 ・ベトナム国では法律・規定の改正によって、遵守が困難になり、投資プロジェクトの変更や遅延が生じることが多い。 【具体例】 ✓投資プロジェクトの遂行過程において、地方機関が投資プロジェクトにネガティブな影響を与える規定を新設する場合があります、投資プロジェクトの遅延やコスト面での影響が生じることがある。 ・多くの法律や規定に関する改定がなされる場合、（外資系の）投資家にとっては解釈・対応が難しい。 ・法律が改正された場合、投資プロジェクトに対して新法と旧法のどちらが適応されるか、投資家は関係機関に確認する必要がある。確認を怠ると、ある機関の手続きは問題なく終了しても、他機関の手続きにおいて「新法に従っていないため次のステップに進めない」と言われる場合がある。
【改善要望】 提案なし
課題：法律の内容が国際的な慣例に則っていない ・ベトナム国の法律や規定が国際的な慣例に則っていないために、論拠の理解に時間を要し、ベトナム国の慣例に倣うことが難しい。 ・他国の法律では求められない、非現実的な情報の提供等を投資家に求める法律も存在する。 【具体例】 ✓MOC の管轄である建築法を遵守するために、投資家は FS 調査を実施し、MOIT の承認を得る必要がある。しかし、FS 調査（基礎設計 FS）は、技術情報や図面、法律に基づく一定程度正確な費用の見積等が求められる。これらの要求事項は、以下の理由から現実的ではない。 ➢ 投資家は FS 調査の段階で技術的ライセンスを取得する必要がある。 ➢ 投資家は、ある程度詳細な図面を用意し、その図面を基に、建築法を遵守するために必要な費用を見積もる必要がある。FS 調査の段階で、このような詳細な情報を申請するのは特に費用面において現実的でない。 ➢ 投資家は、MOC のウェブサイトで公開されている MOC の承認を受けたコンサルタントを使わなければならない。
【改善要望】 提案なし
課題：環境面の法律の厳格化 ・環境面の法律は厳格化する傾向にあり、今後も法律の改定により事業に影響が出ることを懸念している。 ・特に、既存の法律に新しい法律が影響を与える場合、投資プロジェクトの進捗に遅れが生じる可能性を懸念している企業は少なくない。（環境関連法規と投資許可条件のミスマッチを懸念）
【改善要望】 ・法律の厳格化による事業への影響を少なくするため、規定の遵守に必要な設備に対する支援を政府が行うべき。 【具体例】 ✓排水の測定結果をオンラインで報告するという規定の履行を支援するため、適切な検査が行えるよう、政府は十分な設備を用意しておくべきである。
課題：石油化学産業に特化した法律がない ・石油化学産業に特化した法律・規定がないため、投資家は自社が法律や規定の適用対象となるか逐一問合せが必要であり、投資プロジェクトの遅延につながっている。 ・MONRE の環境関連の法律や規定のいくつかは、石油化学産業に適したものではない。

	【改善要望】 ・石油化学産業の企業がベトナム国内で事業を始めやすくなるよう、明確に定義され石油化学産業に特化した法律や、石油化学産業を考慮した法律・規定の制定を検討した方がよい。 [石油化学産業に特化した法律における具体的な規定内容の例] ✓煙突から大気中に放出される排気ガス ✓外部に排出される排水の処理 ✓消火システム ✓リスク評価 ✓ベトナム国において輸出入・販売を行う原料、製品の仕様 ✓石油化学プラントの建設と操業のためにベトナム国への輸入が許可されている触媒と化学薬品のリスト ✓石油精製装置とは異なる石油化学プラントに特有の装置 課題：労働法が厳格 ・ベトナム国では労働法の規定により残業時間が厳しく制限されており、プラントの連続操業に制限がある。 [具体例] ✓ベトナム国の労働法（No.10/2012/QH13）では、残業時間の最大時間数が1日あたり通常労働時間の50%以内、1か月あたり30時間以内、1年間あたり200時間以内に制限されている。 【改善案】 ・規制が緩和されれば、石油化学産業の成長の支援につながる。 [具体的なニーズ] ✓残業時間は現在の規定の2倍量は必要である。 ✓プラントの転換や拡張、建設の時期等の特定の時期には、通常より多くの残業時間が必要となる。 ✓休暇（年次休暇、その他の休暇）取得者と研修コースへの出席者の代わりとなる交代勤務従業員が必要である。
手続と承認	課題：複数の省庁が関与 ・自社が守るべき法律・規定について複数の中央省庁から情報収集する必要がある。 ・承認手続きは主に各関係機関の判断に依拠しており、手続きの前に、複数の関係機関から手続き方法の指導を受ける場合が多い。 [具体例] ✓最も手続きが複雑なのはグリーンフィールド投資であり、MOIT、MPI、MIC、MOF、MOT、MOST、MND、MPS、MONRE、MOLISA、MOCといった中央省庁に加え、立地する省の関係機関が関係している。投資家は、中央省庁が管轄する法律だけでなく、地方政府が管轄する地方独自の規定についても遵守しなければならない。 ・一つの問題に対して複数の機関から承認を得る必要があり、手続きのプロセスが長く時間もかかる。 【改善要望】 ・政府は経験を有する機関とともに、投資家に対して法律と規定の適切な実施に関する明確な指導やアドバイスを行うワン・ストップ・サービスの提供を検討した方がよい。 ・手続きのガイドブックを作成した上で、各関係機関で法律に対する解釈や対応方針を統一すべきである。 ・政府は多くの部門が関与している現在の承認プロセスを見直して短縮し、承認手続きに要する時間の削減を検討した方がよい。 課題：英語対応の不足 ・行政官との英語でのコミュニケーションにおいて苦勞する場合がある。 ・公文書の多くはベトナム語で書かれており、理解に苦勞する。 ・多くの場合、官庁に提出する書類はベトナム語に翻訳する必要がある。法律の規定に則って提

	出する文書であり、専門的な文書や図を含み、多くのページに渡る文書であることから、外国投資家にとって翻訳の負荷が大きい。 【改善要望】 ・政府は、外国投資家と効果的なコミュニケーションが取れる英語力を持った行政官の配置を検討した方がよい。 ・外国投資家にとって仕事をしやすくし、投資を加速させるため、ガイドライン、マニュアル、ブローチャー等の文書を英語で発行することを検討した方がよい。 ・政府は外国投資家に対し、適切だと判断できる場合には、英語の書類を受理することを検討した方がよい。
	課題：行政官の新しい産業に対する知識不足 ・石油化学産業のような新しい産業の場合、関係機関が投資プロジェクトの見直しや承認を行うために時間を要する場合がある。 ・投資家側から関係機関に投資プロジェクトを説明する場合にも、理解を得るまでにかなりの時間を要する。
	【改善要望】 ・政府は、投資家への対応と承認手続きを加速するため、関係機関がベトナム国の国益になる新しい産業について学習するモチベーションを上げるための支援を行った方がよい。 [石油化学産業に関連する学習内容の例] ✓石油化学プラント、原料、製品、触媒、化学薬品等の種類 ✓石油化学プラントの建設と操業に必要なもの ✓プラントの操業と維持に関する国際的な慣例（メンテナンスに伴う一時操業停止の頻度等） ✓通常の操業時と特殊業務の実施時の両方において排出される気体・液体・固体の廃棄物
	課題：新しい産業は承認されにくい ・ベトナム国では前例がない、新しい事業等を関係機関が承認しがらない傾向にある。（プラントに関するだけでなく、ベトナム国に輸出入されたことがない原料や製品の輸出入についても同様。）
	【改善要望】 提案なし
	課題：石油化学分野の人材が不足 ・ロンソン石油化学コンプレックスでは、石油化学の人材だけでなく関連分野の人材も雇用したいと思っている。しかしながら、化学工学分野の大学・職業訓練校の卒業生数が少なく、労働市場における石油化学分野の経験を積んだ人材の数は限られている。雇用した人材に対しては、能力向上と経験を積ませるため、OJTでの教育と同時に、研修コースを提供するつもりである。 [具体的なニーズ] ✓主に製造部門と製造支援部門において、500人以上の訓練されたエンジニアと技術者が必要である。 ✓従業員には、安全意識、英語力、石油化学の技術的な知識、CSRの考え方等が求められる。
ビジネスの拡大	【改善要望】 ・石油化学産業の成長を支える有資格の（有能な）人材の数を増やすため、特にBRVT省において、大学や職業訓練校での石油化学分野の教育を促進してほしい。
	課題：石油化学産業に対する国内他産業からの理解不足 ・ベトナム国で活動している企業に石油化学製品の知識が不足している。国内市場に効果的に製品を供給するためには、他産業の製造業者を教育し、共に製品を開発するための少人数のチームが必要である。 [具体的なニーズ] ✓ロンソン石油化学コンプレックスの主な製品はHDPE、LLDPE、PP樹脂である。これらの製品の用途に基づき、鍵となる以下の産業の製造業者に接触し、教育する必要があると考えている。 ➢ 農業

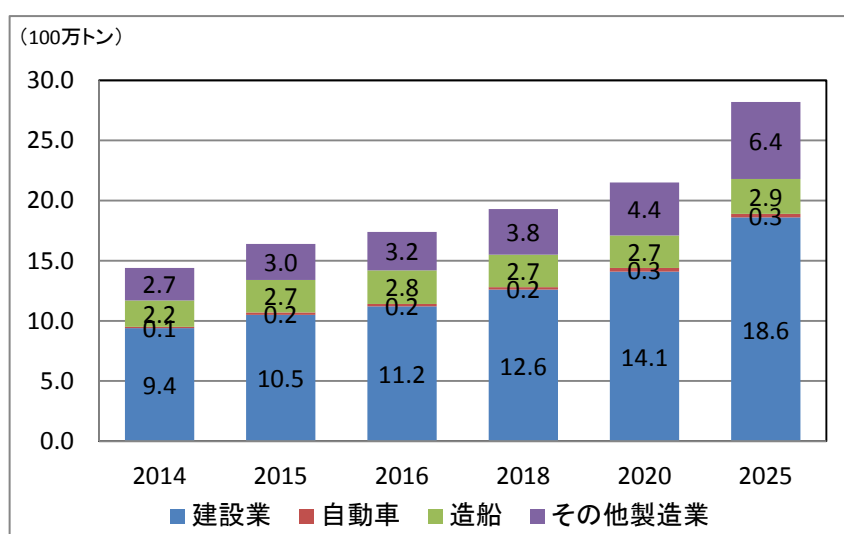
	➤ 建材 ➤ 家庭用品 ➤ 電気・電子部品 ➤ 自動車 ➤ 包装
	【改善要望】 ・ロンソン石油化学コンプレックスが製造業者と一緒に適切な製品を開発する上で助けとなり得る省政府による支援策は、以下の通り。 ✓SCG 社のような製造者と連携し、製品の品質基準を設定 ✓石油化学製品に関する職員の訓練の促進 ✓R&D 費に対する税額控除 ✓ビジネスマッチングまたは中小企業データベースの作成

2. 鉄鋼（特殊鋼）

2.1 現状分析

2.1.1 鉄鋼の需要動向

ベトナム国全体の鉄鋼需要は、2025 年に向けて拡大すると予測されている。業種別では、建設業による需要量が最も多く、ベトナム国全体における鉄鋼需要の伸びをけん引すると考えられる。また、自動車製造業と造船業を除くその他製造業による需要は堅調に拡大すると予測されており、製造業全体における需要は、建設業同様に拡大すると考えられる⁵⁴。



(注) 2016 年以降は予測値

(出所) POSCO Research Institute “Asian Steel Market Outlook: Next ten years” *Asian Steel Watch* (2016).

図 4.2.1 ベトナム国における業種別鉄鋼需要量の予測

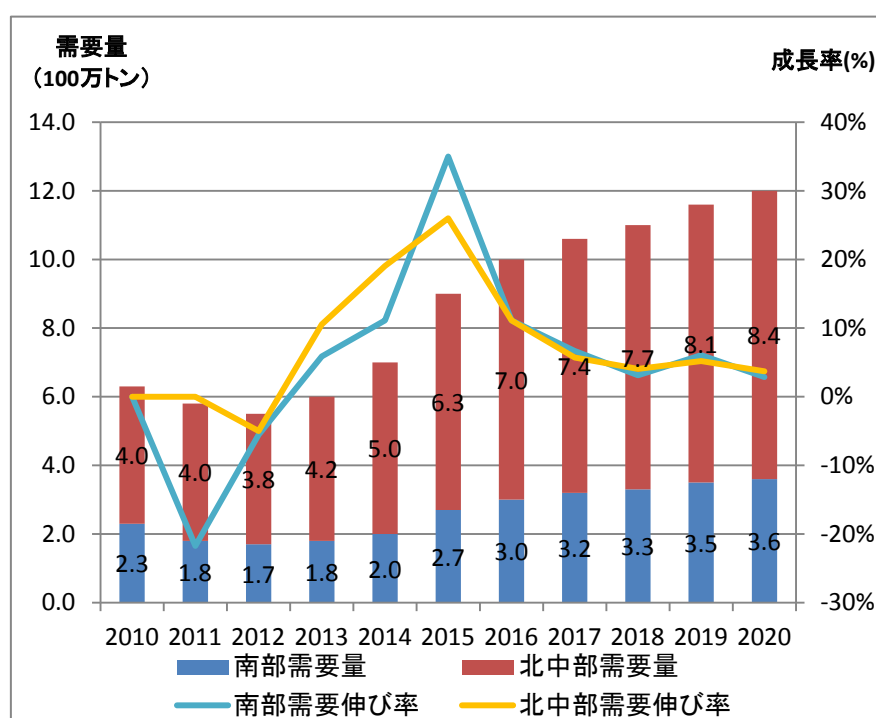
製造業用鉄鋼製品の需要は、ベトナム国の工業化水準が低いことを反映して少ないのが現状であるが⁵⁵、工業の発展に伴って将来的に増加する可能性はあると考えられる。

次に、電炉鉄の主な製品である建設用鋼材の地域別の需要の推移と予測を確認する。ベトナム国における業種別鉄鋼需要量の予測から、北中部・南部ともに、建設用鋼材の需要量は増加傾向にあることがわかる。

なお、BRVT 省においてスチールパイプを年間 50 万トン生産するメーカーへのヒアリングでは、現在は原料のコイルを輸入に頼っているものの、現地調達を理想としていることが確認されている。今後、こうした大規模なニーズを有する企業の誘致が進むことで、ベトナム国南部の鉄鋼製品需要は増加していくものと考えられる。

⁵⁴ POSCO Research Institute “Asian Steel Market Outlook: Next ten years”, *Asian Steel Watch*, 2016.

⁵⁵ 川端「市場経済移行化のベトナム鉄鋼業—その達成と課題—」『赤門マネジメント・レビュー』14 巻 9 号（2015 年 9 月）pp.451-495.



(注) 2016 年以降は予測値

(出所) VINA KYOEI STEEL 訪問時のプレゼンテーション資料 (2016 年 10 月) より作成

図 4.2.2 ベトナム国における建設用鋼材の需要の推移

2.1.2 鉄鋼の供給動向

電炉法による製鋼の原料となる鉄スクラップは、将来的には供給量が増加し価格が低下することから、電炉で製造された鉄鋼の価格競争力が向上すると考えられている。現在、主に電炉による製鋼量が多い中国・韓国では鉄スクラップが不足しており、日本から年間 700 万トン程度を輸入している。しかし、両国の高度成長がひと段落すると、東アジア地域から大量の鉄スクラップが発生し、特に老廃スクラップ⁵⁶は大量に余る時代がやってくると考えられるためである⁵⁷。

従って、ベトナム国においても将来的には鉄スクラップをより安価に調達し、電炉製品の競争力を高めることが可能だと考えられる。

⁵⁶ 「老廃スクラップ」とは、建物解体、橋梁解体、廃自動車、廃船舶等、鋼構造物が老朽化して発生するものである。スクラップは老廃スクラップを含めて 3 種類に分類でき、他に製鋼メーカーにおいて製鋼や加工の工程から発生する「自家発生スクラップ」と、自動車、機械、建設、造船等の生産段階で発生する「加工スクラップ」がある。(みずほ情報総研、2014)

⁵⁷ 日本経済研究センター「スクラップから高品質な製鋼—電炉で自動車向け鋼板も可能に—」(2015 年 9 月)
<http://www.jcer.or.jp/policy/pdf/150918_policy.pdf>

2.1.3 BRVT 省における鉄鋼産業の現状

2.1.3.1 BRVT 省で製造される鉄鋼の種類・用途

BRVT 省では、電炉によるスクラップの溶解・建材製造と輸入したコイルを用いた製品加工が中心に行われている。鉄鋼業が成長しはじめた当初は輸入コイルの加工が行われていたが、ビレット価格の不安定さを理由に電炉建設が行われた。現在では、金属加工業のほか、電炉メーカー6社の工場が立地している。

製造される鉄鋼は主に建材用であるが、一部の金属加工業は製造業用製品も製造している。ただし、ベトナム国では電炉法によるホットコイルの製造は行われておらず、BRVT 省で製造業用製品を製造する企業は、輸入ホットコイルを加工している。

表 4.2.1 在 BRVT 省電炉メーカー

企業名	資本	製品	用途	主要顧客・輸出先	生産能力・実績
Fuco Steel Corporation Ltd.	台湾	ビレット	鉄筋、棒鋼、線材 ⁵⁸	ASEAN 地域	生産能力 100 万 t/年
Pomina Steel JSC.★	ベトナム	鋼材（線材、異形棒鋼） ビレット	加工、建設	Phu My Hung, Sai Gon Pearl, Gemadept, Sacombank, Hoan Anh Gia Lai, Estella, Times Square, Yaly 水力発電所、Dung Quat 製油所、Thu Thiem トンネル、カントー橋等	生産能力 鋼材：150 万 t/年 ビレット：150 万 t/年
VINA KYOEI STEEL★	日本・ベトナム	ビレット、ネジ筋鉄筋、山形鋼、平鋼	主に建材（発電所、橋、鉄道、ビル、商業施設）、一部船舶。会社としては、個人住宅向け販売に強み	フーミーII 発電所、カントー橋、ホーチミン都市鉄道1号線、ニャッタン橋、イオンモール、ネアックルン橋（カンボジア）等	生産能力 ビレット：50 万 t/年 各種鋼材：45 万 t/年 高品質の異形棒鋼：10 万 t/年 実績 55 万 t(2015 年)
Posco SS Vina★	韓国	ビレット、異形棒鋼、形鋼			
Southern Steel	ベトナム	ビレット、鉄筋、溝型鋼、線材			生産能力 製鉄所：50 万 t/年 熱延工場：40 万 t/年
Dong Tien Steel Corp.	ベトナム	ビレット、鋼材、薄鋼板		南部市場、カンボジア、日本、ラオス	生産能力 20 万 t/年

（注）★は製鋼圧延一貫体制をとる企業を示している。

（出所）JICA「バリア・ブンタウ省及び周辺（ニンチャック県）企業調査報告書」（2014 年 11 月）、各社 HP、VINA KYOEI ヒアリング結果（2016 年 10 月）

⁵⁸ これらは主に建材用途として用いられる鉄鋼製品である。

表 4.2.2 在 BRVT 省金属加工業

企業名	資本	製品	用途	主要顧客・輸出先
Hoa Sen Building Material One Member Ltd. Liabilities Co.	ベトナム	鋼管、PVC パイプの製造		輸出先：東南アジア、中東、アフリカ、南米、オーストラリア
PetroVietnam Coating JSC.	ベトナム	コーティングパイプ製造・メンテナンス		主要顧客：Cuu Long Joint Operating Co., Viet Nam-Japan Gas, Petronas, VietsoPetro, Hyundai 等 輸出先：ブルネイ、インドネシア、ミャンマー等
Nippon Steel & Sumikin Pipe Vietnam Co., Ltd.	日本・ベトナム	鋼管、鋼管杭の製造	橋梁の基礎、港湾の埠頭、ビル、発電所の基礎	主要顧客：国内外のゼネコン 輸出先：オーストラリア、アフリカ、カンボジア
China Steel Sumikin Vietnam JSC. (CSVC)	日本・台湾	平鋼、熱延平鋼、冷延、スチールコイル、亜鉛メッキコイル	機械部品、二輪車部品 ドラム缶、家電、自動車部品、モーター、トランスフォーマー、建設	輸出先：東南アジア、オーストラリア、アフリカ、アラビア（100%輸出）
NS BlueScope Steel Vietnam Co., Ltd.	オーストラリア	平鋼、圧延鋼、鉄鋼構造物		主要顧客：Shin Young Chemical Vietnam、大林組、大成建設、三井住友建設、Asia Food 輸出先：インド、中国、インドネシア、マレーシア、タイ、ブルネイ、日本、シンガポール等
PEB Steel Buildings Co., Ltd.	カナダ	プレハブ鉄鋼建物製作		主要顧客：三洋電機、スズキ、大成建設、大林組、清水建設、戸田建設、Samsung、Doosan Heavy Industries 輸出先：アジア、ヨーロッパ
Brodrene Dahl Vietnam Co., Ltd.	フランス	鋼管、工業バルブ、フランジ、圧力設備の部品		主要顧客：石油会社、造船会社等
Dong Tien Steel Corp.	ベトナム	ビレット、鋼材、薄鋼板	南部市場	カンボジア、日本、ラオス
POSCO Vietnam	韓国	Mild Cold Rolled Steel, Steel for Structural Use, High Tensile Strength Steel, Steel for Porcelain Enameling	冷蔵庫のドア、ドラム缶、家具、自動車部品、建築物の構造材 家具の部品、建材、台所用品、バスタブなど	

（出所）JICA「バリア・ブントウ省及び周辺（ニョンチャック県）企業調査報告書」（2014年11月）、各社HP

2.1.3.2 南部日系進出企業（BRVT 省の鉄鋼の潜在需要家）

ベトナム国南部（BRVT 省、ホーチミン市、ドンナイ省、ビンズン省、ロンアン省）に進出している日系企業で、建材用鉄鋼の需要があると思われる建設業は 29 社（建材製造業だけで

なく、工事施工事業も含む）が進出している。BRVT 省で現在生産されている建材用鉄鋼は、このような業種からの需要があると考えられる。

下表は、ベトナム国南部に進出している日系企業のうち、製造工程をもつ企業数を業種別に示したものである。製造業用鉄鋼の需要があると思われる業種は電気、二輪・自動車、機械⁵⁹であり、製造工程を持つものに限っても、あわせて 70 社ほどの進出が見られる。現在、BRVT 省における製造業用鉄鋼の生産量は限られており、これらの企業に対してはほとんど納品されていないと考えられるが、これら企業が製造する製品をみると、潜在的な需要はあると考えられる。

表 4.2.3 ベトナム国南部日系企業（製造工程を持つ企業）進出数

業種	製造工程を持つ企業数
電気	36
建設	11
アパレル	27
二輪・四輪自動車	25
食品	21
素材（鉄鋼業・金属加工業含む）	23
精密	21
化学	20
医療	13
機械	12
環境	0
エネルギー	4
その他	1
総計	214

（注）製造工程を持つ企業は、事業内容に「生産」「製造」が含まれているもの、工業団地に入居しているものとした。網掛けは建設用・製造業用鉄鋼の需要があると考えられる業種。

（出所）調査団作成

表 4.2.4 ベトナム国南部日系企業（電気、二輪・自動車、機械）の製品例

業種	製品例
電気	EMC フィルター、チョークコイル、インダクタ、近距離通信（NFC）、ノイズフィルター、コイル・トランス、インダクタ、コモンモードチョーク、インターフェイスモジュール、半導体設備、太陽光発電配線ユニット、特殊ケーブル、各種ビニル電線、各種エコ電線、ハーネス製品、各種機器用电線、高圧トランス、SW トランス、等
二輪・四輪自動車	自動車関連部品（エンジン部品、デファレンシャル部品、ミッション部品）、連続ねじ締め機、燃料ポンプ構成部品、排気ガス再循環構成部品、ハウジング、プランケット・オイルクーラー、カムキャップ、トラックハウジング、コントロールバルブ、電磁弁、スプールバルブ、ハーネスモジュール、ステッピングモーター、電動オイルポンプ、等
機械	塔（防糸塔、水洗冷却塔等）、ドラム、タンク、製造装置（ポンプコラム、食品フリーズドライ装置等） ディレクショナル・コントロールバルブ、エアーシリンダー、ロータリーアクチュエーター、エアグリッパー、電動アクチュエーター、スポット溶接機、ステンレスの薄肉パイプ自動切断機、油圧プレス機、自動検査機、自動組立機、自動ステージ、手動ステージ、光ファイバ調芯、光センサ、等

（出所）調査団作成

⁵⁹ 「2.1.3.1 BRVT 省で製造される鉄鋼の種類・用途」で挙げた用途を参照。

2.2 期待される将来像（目標）

2.2.1 自動車産業振興の下支え

前項の現状分析で示したとおり、BRVT 省には 6 社の電炉メーカーが既に進出し、普通鋼を使用した建材用の棒鋼、形鋼、平鋼等の製造を行っている。これら普通鋼は一般的に付加価値を高めることが難しく、遠方への輸送コストがかけられないため、地産地消型の製品である。他方、大量生産で付加価値の低い普通鋼とは異なり、特殊鋼は少量多品種を製造するため、長距離輸送を前提とした供給が可能である。また、その用途は、主に自動車産業や産業機械等が中心であり、高付加価値の製品である。

日系企業へのヒアリングによると、今後のベトナム国内及び ASEAN 域内の需要次第では、特殊鋼の圧延業としての進出に関心を示す日系企業が存在していた。また、南部経済圏には、特殊鋼加工を行う日系の川下企業も進出済みで、特殊鋼の現地調達ニーズがあるものの、原料を輸入に依存しており、調達コストが負担となっていることも課題として挙げられていた。

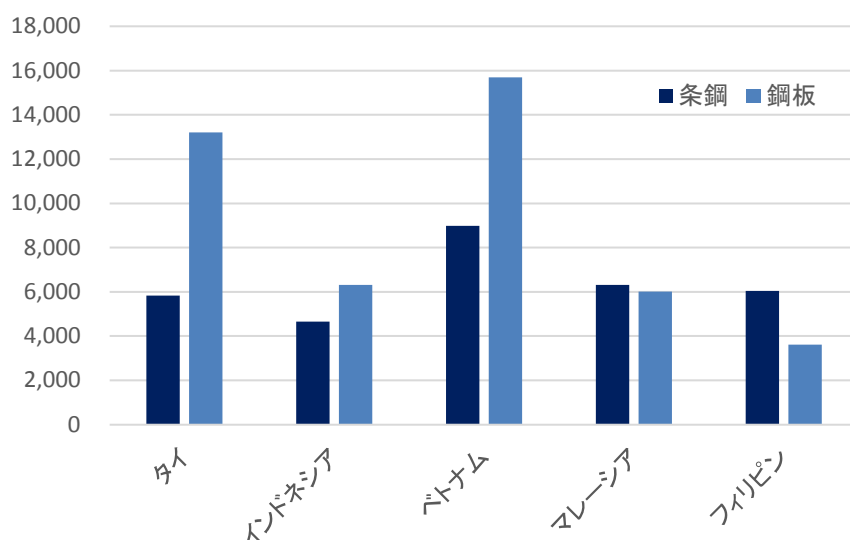
BRVT 省では既に普通鋼の生産が行なわれ、周辺省では金属加工も実施されている。鋼材の生産が一定程度可能となっている状況下、将来的に、川上の素材である特殊鋼の現地調達が可能となれば、前章「戦略 1：高付加価値産業創出戦略」にて述べた BRVT 省の自動車産業振興を円滑化することに繋がる。BRVT 省において、鉄鋼の高付加価値化を目的として特殊鋼が生産されることは合理性が高いと考えられる。

2.2.2 域内サプライチェーンへの輸出拡大

BRVT 省において特殊鋼の生産が実現することのメリットは、省内の自動車産業の振興を促進することに止まらない。特殊鋼が長距離輸送される素材であること、並びに BRVT 省には輸出拠点となるカイメップチーバイ港が整備されていることから、自動車産業クラスターを形成している周辺国のタイやインドネシア等に特殊鋼を輸出することも想定される。BRVT 省は特殊鋼の素材供給拠点としての役割を果たし、域内の自動車サプライチェーンに組み込まれる可能性がある。

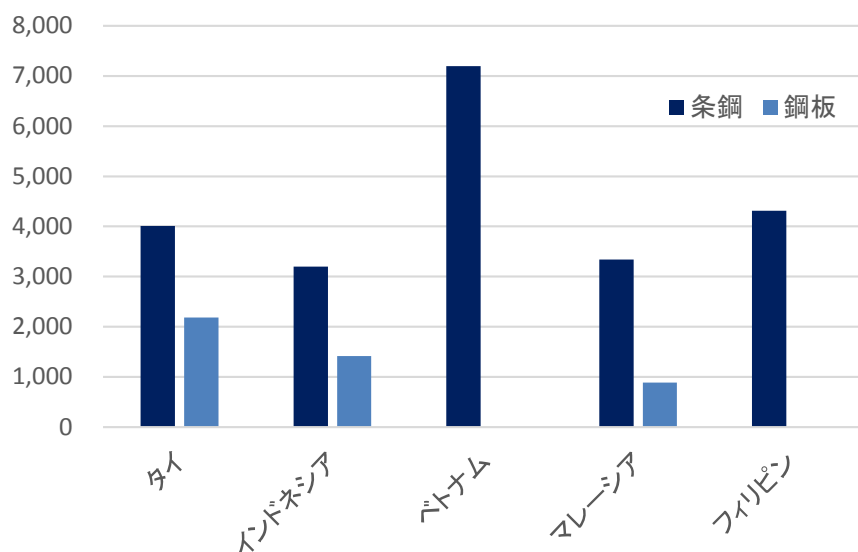
具体的に、ベトナム国を含む周辺 ASEAN 諸国の鋼種別の需給動向を見ると、ベトナム国においては、建材需要の高まりを背景とした棒鋼等の条鋼のみならず、特殊鋼を含む高級品が多い鋼板の需要も高い。その一方、ベトナム国では、冷延鋼板については冷延以下の下工程は実施されているものの、熱延鋼板はほぼ生産されていない。こうしたなかで、BRVT 省において特殊鋼が生産されれば、域内の大きな需要を捕捉することが期待出来る。

日系企業へのヒアリングでも、タイでの製造コストが上昇しており、ベトナムにて特殊鋼の現地調達が可能となり調達コストが下がるのであれば、特殊鋼を材料とした部品加工を行ってタイへ輸出することは事業性があるとの見解が示されており、周辺国への輸出を見据えた誘致戦略は有効であると考えられる。



(出所) SESAI 「2016 Steel Statistical Yearbook」より調査団作成

図 4.2.3 鋼種別見掛消費量 (2015 年)



(出所) SESAI 「2016 Steel Statistical Yearbook」より調査団作成

図 4.2.4 熱延鋼材鋼種別生産量 (2015 年)

2.2.3 既存の普通鋼電炉メーカーの活用

BRVT 省において、新規に特殊鋼メーカーを誘致するのみならず、普通鋼の鋼材を一定量生産できる体制を整えているという BRVT 省の特性を活かして、高付加価値である特殊鋼を生産することも可能性として存在する。

日系特殊鋼メーカーへのヒアリングでは、安価で大量に生産する普通鋼用の電炉設備は少量多品種の特殊鋼の生産には向かないものの、普通鋼用の電炉を特殊鋼用の電炉に転換することは技術的には可能とのことであった。これには相応の条件を満たす必要があるが、同条件をクリアすることが出来れば、BRVT 省に既に進出している電炉メーカーが所有する普通鋼用の炉を活用しつつ、特殊鋼の生産体制を整える余地もあると考えられる。

事業者が実際に事業計画を検討する段階において、技術的観点及び事業性の観点でさらなる精査が必要であるものの、既存の普通鋼用電炉の活用による特殊鋼生産と、新規の特殊鋼メーカー誘致を BRVT 省がバランス良く推進していくことが出来れば、特殊鋼メーカーの新規進出に伴う環境負荷への過度の懸念を市民に与えることなく、BRVT 省の自動車産業振興や周辺国の自動車産業向け特殊鋼製品の輸出を促進できると考えられる。

2.3 課題

2.3.1 特殊鋼のサプライチェーンが未形成

現状分析で述べたとおり、BRVT 省では、特殊鋼のサプライチェーンが未形成である。普通鋼を生産する電炉メーカーは既に複数社が進出しており、主に建材用途として普通鋼の現地生産を行っている。鋼種別に見ると、棒鋼、形鋼、平鋼等、いわゆる条鋼の輸入依存度は低く、その母材となるビレットの生産量はここ 10 年増加していて、条鋼と同様、輸入依存度は低減している。また、2009 年には、韓国の POSCO がオートバイや建材向け需要への対応のため、冷延ミルを BRVT 省に建設したこと、及び 2013 年に中国鋼鉄と新日鐵住金の合弁である China Steel Sumikin Vietnam が、同じく冷延ミルを稼働させたことで、冷延鋼板の生産能力が向上し、輸入依存度は低下した。一方で、ベトナムには熱延、厚版生産設備がなく、輸入依存度が非常に高い⁶⁰。

上述のとおり、ベトナムでは特殊鋼を生産するメーカーは未進出であり、BRVT 省や南部経済圏の他省に進出済みの特殊鋼加工を行う企業にとって、調達コストが高いという課題を抱えおり、南部経済圏の鉄鋼産業の発展の障壁となっている。

こうしたなか、BRVT 省が南部経済圏に進出済みの特殊鋼加工企業向けに特殊鋼の素材を供給する拠点の役割を果たし、現地調達によるコスト削減が図られる場合、進出済み特殊鋼加工メーカーはメリットを享受することが出来る。さらに、BRVT 省から特殊鋼が供給されることで、新たな特殊鋼加工メーカーの進出も期待することが出来る。

かかる観点から、石油化学と同様、BRVT 省にて特殊鋼生産が実現することを前提として、南部経済圏での特殊鋼産業のグラウンドデザインを検討し、同グラウンドデザインを目標として

⁶⁰ 経済産業省「平成 26 年度地球温暖化対策技術普及等推進事業（ベトナム鉄鋼業への省エネルギー技術の導入による JCM プロジェクト実現可能性調査）報告書」（平成 27 年 3 月）

BRVT 省を含む南部経済圏の各省が関連企業の誘致を進めて鉄鋼サプライチェーンを有機的に結合していくことが課題と考えられる。

2.3.2 進出に必要な需要の確保

日系企業へのヒアリングにおいて、BRVT 省への進出要件として、複数の企業が挙げていたのが需要の確保であった。具体的には、特殊鋼メーカーの進出に際して最低必要となる需要量（日系企業へのヒアリングでは目安 15 万トン/年）が、特殊鋼の最大のユーザーである自動車産業に関連する製造業により南部経済圏で確保されることである。ASEAN の自動車産業集積国であるタイ、インドネシアにおいても特殊鋼は輸入に依存している状況であることを踏まえ、ベトナム国内の特殊鋼の需要はもとより、AEC の進展による域内統合の動きや域内サプライチェーン構築の流れを捉えつつタイ、インドネシアなどへの特殊鋼及びその加工製品の輸出を行い、必要な需要を捕捉していくことが必須である。

2.3.3 既存電炉メーカーの炉の活用における設備投資

BRVT 省において特殊鋼の生産を推進する上で、特殊鋼の電炉生産設備の導入には多額の設備投資が必要であることが課題として挙げられる。一般的に、高炉の場合、典型的な熱間プロセスの上工程（溶鉱炉、転炉、連続鋳造、熱間圧延機等）で、設備投資額は溶鉱炉 1 基の建設につき 1,000 億円を超え、製鉄所の上工程全体の建設費は 1 兆円規模にも上る⁶¹。電炉の場合、高炉と比較して設備投資額は小さいものの、数百億円の規模となる。また、BRVT 省に所在する普通鋼用の既存電炉メーカーの炉を活用した特殊鋼の生産には、先述のとおり技術的には可能であるものの、生産キャパシティの違い等、構造的にクリアすべき問題が存在しており、相応の設備投資が必要となる。

また、ベトナムの鉄鋼業における一般的な課題として生産コストの問題が挙げられる。棒鋼、形鋼、平鋼などの条鋼の生産において、ベトナムでは旧式・零細設備が依然として残っていることに加え、2000 年代以降導入が進んだ新規設備については、十分に使いこなすだけの知識やノウハウ等のソフト面が不足し、十分にその機能が活用されておらず、結果として生産コストの低減が図られていないのが実態である⁶²。

以上から、新規の特殊鋼電炉メーカー誘致や既存の普通鋼電炉メーカーの炉の活用のいずれにおいても、多額の設備投資が必要となることが課題となるほか、既存の炉自体の生産性の向上による生産コストの低減も課題である。

2.3.4 新規ライセンス許可

鉄鋼産業の誘致に向けては、鉄鋼産業に関する BRVT 省の規制も課題である。BRVT 省は、鉄鋼製品の製造プロセスから発生するスラグやダストによる環境汚染を懸念し、Decision

⁶¹ 友野宏「鉄鋼業のものづくりについて-新日鐵住金の MOT-」『学術の動向』19 卷 12 号（2014 年）

⁶² 経済産業省「平成 26 年度地球温暖化対策技術普及等推進事業（ベトナム鉄鋼業への省エネルギー技術の導入による JCM プロジェクト実現可能性調査）報告書」（平成 27 年 3 月）

No.2214 において、鉄鋼業における今後の追加投資の一時的中断を規定している。外資企業が、今後 BRVT 省において鉄鋼業の進出を検討することがあっても、この規制を一律運用する限り、新規投資は見込めず、結果として BRVT 省の鉄鋼産業振興は達成されない。

他方で、Decision No.2214 では、例外的措置として高付加価値の鉄鋼製造であればこの限りではないとしている。この規定における「高付加価値」が具体的にどのようなものを指すのかは明示されていないが、BRVT 省に誘致すべき産業としてこれまで述べてきた特殊鋼は、高付加価値の鉄鋼業に該当すると考えられることから、当該規定の柔軟な運用並びに当該例外措置の具体的な基準の検討が課題である。

3. 繊維

3.1 現状分析

3.1.1 繊維産業の概要

3.1.1.1 繊維業の足許の状況

ベトナム国にとって、繊維業は中核産業の一つである。ベトナム国では歴史的に繊維業が盛んであったが、1986年のドイモイ政策以降、重要な外貨獲得手段として、国営企業であるベトナム繊維公社（VINATEX）を中核として政策的に産業育成が図られてきた。このような繊維業の土壌が形成されてきた中、さらに1990年代以降、1993年のEUとの貿易協定、2001年の米国との通商によって、主に欧米市場へのアクセスが飛躍的に伸び、輸出が拡大した⁶³。さらに、ASEAN諸国の中でも豊富で比較的安価な人件費というベトナム国の優位性により、米国、韓国、中国等の外資企業が次々参入したことで、ベトナム国の繊維産業の発展が進んだ。ベトナム国の輸出額における縫製品のシェアは約15%と高く、縫製品の輸出額も世界で上位に入るほどに成長し、ベトナム国の経済成長の推進力となってきた。

特に、2010年以降、後述する環太平洋経済連携協定（以下、「TPP」という）の交渉にベトナム国並びに米国が参加を表明して以降、繊維製品の輸出のうち高関税が課されていた米国向けが約半分を占めるベトナム国にとって、TPP発効に伴う米国との関税撤廃により輸出のさらなる拡大という大きなメリットの享受が見込まれたことから、繊維業に対する外資企業の投資が急速に加速した。2015年に伊藤忠商事が国営ビナテックスとの間で資本・業務提携して生産基盤の強化したほか、2017年には東レの子会社である東レインターナショナルが、ベトナム国に現地法人を設立し繊維製品の輸出入販売を開始するなど、日系企業の動きも活発化している。

ベトナム統計局の2017年第1四半期の報告書では、製造業全体のGDPが前年同期比3.9%増と2011年以降最低の増加率となった一方で、繊維業は著しい増加を遂げており、全年同期比11.4%の増加となっている⁶⁴。

3.1.1.2 繊維業の特徴

ベトナム国の繊維業の特徴は、川上（原材料・原糸・織物）及び川中（紡績、生地加工、染色）と比較して、川下（縫製、衣料品製造等）が発展していることが特徴的である。川下分野の事業者や生産能力は伸びている一方、川上・川中分野の育成が図られておらず、川上・川中分野では原料を海外から輸入している。周辺国と比較しても現地調達率が低い傾向にあり、川上・川中分野は、輸入額が輸出額よりも圧倒的に大きく輸入依存度が高い構造になっている。

⁶³ 北陸環日本海経済交流促進協議会、日本貿易振興機構アジア経済研究所「ASEAN経済の動向と北陸企業の適応戦略」（2014年3月）

⁶⁴ 岡山県ベトナムビジネスサポートデスク「ベトナムにおける繊維業の見通し」（2017年）

我が国経済産業省平成 27 年度新興国市場開拓等事業「相手国の産業政策・制度構築の支援事業ーベトナム：繊維産業の一貫体制の構築支援ー」の報告書によると、川上・川中・川下分野のベトナム国の繊維業の現状は以下のとおり分析されている。

(ア) 川上（原料・原糸・織物）

- ・ベトナム国では、原料・原糸・織物のいずれも中国からの輸入に頼っている。ただし、近年綿花は米国から、また、人造長繊維は、日本からの輸入が増加している。
- ・輸出先として、原材料の段階では、綿・植物性繊維・人造長繊維は中国向け、人造短繊維は、EU 諸国や米国向け、原糸の段階では、絹は、日本や EU 向け、織物段階では、綿・植物性繊維・人造短繊維が韓国向けの輸出が多いという特徴を有している。

(イ) 川中（紡績、生地加工、染色）

- ・生地分野では、生地加工分野は成熟していないため、中国や韓国から多量に輸入している。一方、日本、EU、米国向けには一部輸出している。米国への輸出は拡大傾向である。
- ・輸出額は、輸入額と比べて絶対量が少ない。

(ウ) 川下（縫製、衣料製造等）

- ・縫製業等、川下分野はベトナムの最重要分野。米国への輸出が最大で、次いで、EU、日本、韓国等へ輸出をしている。

3.1.2 繊維産業の政策動向

3.1.2.1 繊維産業マスタープラン

ベトナム国の重要な産業として位置付けられる繊維業の発展及び 2010 年以降交渉を進めていた TPP への参加によるさらなる輸出拡大を背景として、ベトナム国商工省は 2014 年に「ベトナム繊維業にかかるマスタープラン」を策定している。

同マスタープランでは、繊維業の発展戦略として、1) アウトソーシングからの脱却・品質の向上・輸出品の多様化、2) 輸出及び国内市場に対応可能な産業発展、3) 裾野産業育成と高付加価値製品の強化、4) 適切な環境対策とゾーニングによる効果的な産業育成、5) 人材の育成、6) 繊維産業発展のための国内並びに海外投資の動員、を打ち出している。

また、同マスタープランでは、産業発展に向けた 2030 年までの具体的な数値目標も掲げている。これら数値目標のうち、現地調達率は、2015 年の 55%から 2020 年に 65%、2030 年に 70%に引き上げることが掲げられた⁶⁵。

上述したゾーニングによる繊維業の重点施策では、ハノイやホーチミンの都市部を付加価値の高い衣料を生産する地域とする一方、北部山岳地域、北中部沿岸地域、中南部沿岸地域など、都市部から離れた地域を紡績・製織・染色等を発展させる地域として指定している。

このうち、南部経済圏は、東南部地域とメコンデルタ地域の 2 つに分類されている。東南部地域は、1) ファッションデザイン、原糸・生地生産技術（ホーチミン市）、2) 工業団地・輸出

⁶⁵ 経済産業省「平成 27 年度新興国市場開拓等事業 相手国の産業政策・制度構築の支援事業（ベトナム：繊維産業の一貫体制の構築支援）調査報告書」（2016 年 3 月）

加工区における紡績・製織・染色工場への投資拡大（ビンズン省）、3) 繊維産業クラスターの開発（ビンフック省）、4) 縫製工場の原材料開発、繊維機械・部品の開発（BRVT 省）と区分されている。また、ロンアン省を含むメコンデルタ地域は、伸縮糸の紡績・製織・染色及び輸出及び国内消費向けの衣類縫製の開発、と区分されている⁶⁶。

このように、南部経済圏においても、各地域の特徴を踏まえたゾーニングが設定されており、特に、重点分野である川上・川中産業に関しては、都市部から比較的離れた地域に誘致させる方針であることが窺える。

3.1.2.2 TPP の動向

TPP の発効による繊維業の輸出拡大、特に米国への輸出の増加を企図して、ベトナム国は上記マスタープランの改定等を含む TPP 参加に向けた準備を進めてきた。しかしながら、米国でトランプ新政権が発足し、2017 年 1 月にトランプ大統領が TPP からの離脱を表明・決定したことを受け、ベトナム国にとって大きな恩恵として想定されていた米国への輸出拡大が見込めなくなり、ベトナム国の TPP 交渉の先行きは不透明感を増した。この結果、ベトナム国は TPP の枠組みに一時極めて慎重な姿勢を見せた。

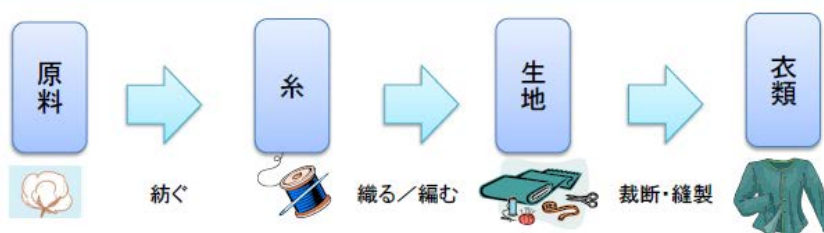
しかし、2017 年 5 月、日本政府の主導により、米国を除く TPP11 カ国が参加する閣僚会合がハノイにて、続く 2017 年 11 月にはダナンにて開催され、米国抜きの TPP 発効に向けて参加国内で利害調整や交渉が進められつつある。2018 年 1 月には、協定内容の一部項目を凍結した新協定「包括的および先進的環太平洋連携協定（CPTPP）」の 3 月署名を目指すことが 11 カ国で合意されている。

ベトナム国が TPP 交渉に慎重な姿勢を見せてきた背景には、「原産地規則」の問題がある。「原産地規制」とは「TPP 域内で生産され、かつ一定の「付加価値」が付いている等の要件を満たした産品（原産品）は特惠関税の対象となる」というものであり、「TPP 域外国で生産された産品が、不当に TPP による特惠税率の恩恵を防ぐ意味合い」もある。さらに、繊維及び繊維製品の原産地規則には、①紡ぐ、②織る/編む、③裁断/縫製、という三つの工程が原則 TPP 域内で行なわれていなければならないとする「ヤーンフォワード・ルール」が存在している⁶⁷。

⁶⁶ 経済産業省「平成 27 年度新興国市場開拓等事業 相手国の産業政策・制度構築の支援事業（ベトナム：繊維産業の一貫体制の構築支援）調査報告書」（2016 年 3 月）

⁶⁷ JETRO「TPP の特惠関税の活用について（原産地規則編・概要）」（2016 年 7 月）

- ◆ 繊維及び繊維製品の出産地規則は、①「紡ぐ」、②「織る／編む」、③「裁断・縫製」という三つの工程を原則TPP域内において行わなければならない「ヤーンフォワード・ルール」。
- ◆ ヤーンフォワード・ルールを前提としつつ、「供給不足の物品の一覧表」(ショートサプライ・リスト:SSL)に掲載された域内での供給が十分でない厳選された材料(繊維、糸、生地)については、例外的に域外から調達しても、その最終用途の要件を満たせば原産品として認めている。SSLには約190種類の繊維、糸、生地が掲載されているが、一部については協定発効の5年後に一覧表から削除される。
- ◆ HS61類及び62類の衣類が原産品であるか否かは、製品の関税分類(HSコード)を決定する構成部分(原則として、表側の生地)に占める面積が最も大きい部分)でHSコードの変更を満たす必要がある。
- ◆ 僅少の非原産材料(デミニマス／デミニミス)については、非原産材料がHSコードを決定する構成部分の全重量の10%以下の場合、原産品とみなす。ただし、HSコードを決定する構成部品に弾性糸が使用される場合は除外され、TPP域内産の糸を使用する必要がある。



(出所) JETRO 「TPP の特惠関税の活用について (原産地規則編・概要)」 (2016 年 7 月)

図 4.3.1 繊維及び繊維製品の出産地規則の概要

これが満たされない限り、ベトナム国は TPP の特惠関税の恩恵を享受することが出来ず、輸出コストの削減も見込めない。先述の通り、ベトナム国では川上や川中（紡績、生地加工、染色）の基盤が脆弱であることから、主に生地などの材料を輸入し、完成品を製造する構造になっている。輸入先が TPP 加盟国であれば問題がないが、ベトナム国は中国、韓国等、TPP 参加国以外の国からの輸入が多い。ベトナム国は、自国内の原材料の生産供給体制を拡充しない限り、TPP 参加を通じた輸出コストの削減のメリットを享受できない。これまでの TPP 交渉においても、ベトナム国はこのルールに対して反発を示してきており、重要な争点となっていた。ベトナム国が TPP に参加し、そのメリットを最大限享受するためには、国内における川上・川中工程の内製化が必須である。

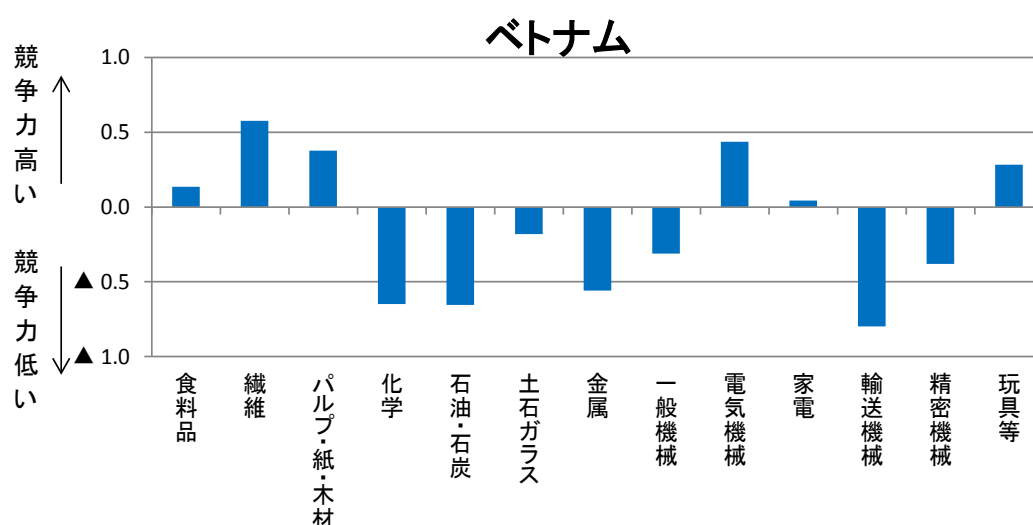
3.2 期待される将来像（目標）

3.2.1 メガ FTA への参加によるインパクト

ベトナム国の TPP 交渉は未だ先行きが不透明な状況であり、進出企業にとって懸念される側面がある一方で、ベトナム繊維衣料協会（VITAS）によると、2017 年には、ビンズン省、ドンナイ省にて 2 件の大型投資があり、ビンズン省では台湾の遠東新世紀（Far Eastern New Century Corp）が追加投資を決定、2017 年に新工場の操業を開始したこのような外資企業の動きは、TPP 交渉の状況に鑑みても、繊維産業の投資先としてメリットがあるとの見方をしているという証左でもある。その理由として、EU との関係があると考えられる。ベトナム国にとっては、EU も米国と並ぶ繊維品の重要な輸出先である。現在、ベトナム国は EU との間で EU・ベトナム

ム自由貿易協定（EVFTA）交渉を 2018 年の発効に向けて進めており、TPP による対米輸出は仮に期待できなくとも、対 EU 輸出拡大が期待できるとして、遠東新世紀等の外資企業が川上・川中分野への多額の投資を行っていると考えられる。

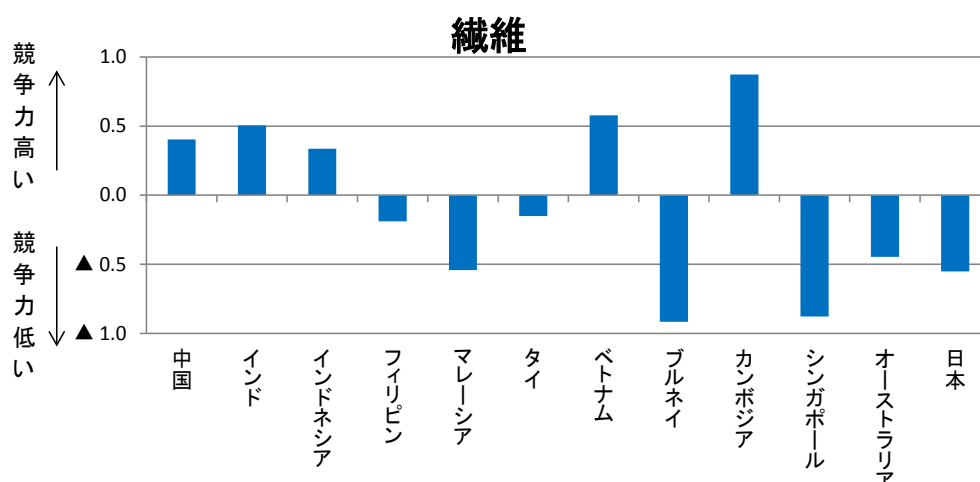
ここで、ベトナム国の繊維業は、このような多国間及び二国間の自由貿易協定の枠組みに取り込まれた場合にどれくらいの競争力があると考えられるかを、各国の輸出競争力を測る指標として用いられる顕示的対称比較優位指数（RSCA）によって分析する。ベトナム国の産業別の RSCA を比較すると、図 4.3.2 のとおり、ベトナム国の産業のうち、繊維産業が最も輸出競争力をもつことがわかる。



（出所）RIETI-TID 2015 より調査団作成

図 4.3.2 ベトナムの産業別顕示的対称比較優位指数

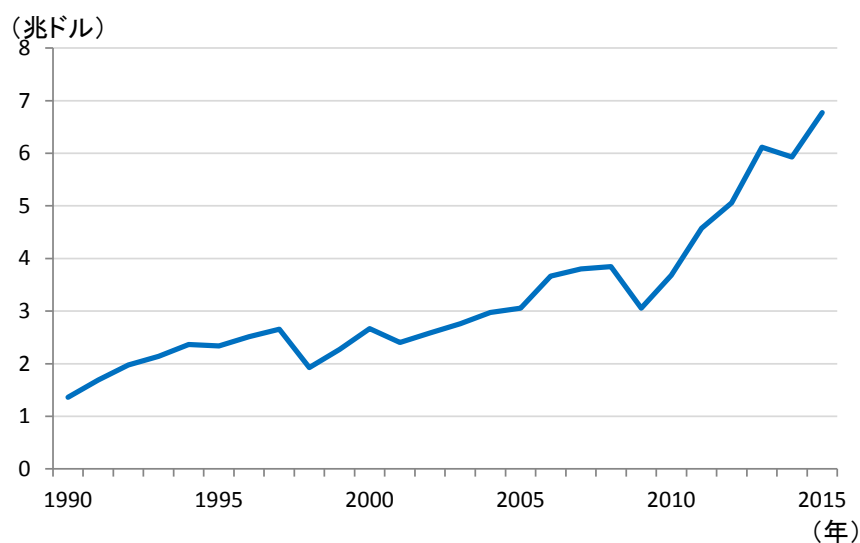
次に、ベトナム国周辺の ASEAN 諸国及び主要アジア諸国を含めた産業ごとの RSCA を比較したところ、ベトナム国の繊維業はカンボジアに次いで輸出競争力が高いことが分かった（図 4.3.3）。カンボジアは、近年繊維業の新たな集積地として注目されている国の一つである。ベトナム国はこれまで低賃金と豊富な労働力を強みとして繊維業の発展を進めてきたが、近年、賃金は上昇し、労働人口増加率は低下している。一方で、カンボジアは労働集約的な産業に強みがある。加えて、EU や米国は LDC 諸国であるカンボジアに対して、一般特惠関税制度（GSP）の最上位を付与しているため、ゼロ関税となり、関税面で有利な状況にあることが、繊維業の輸出競争力を高めている理由であると考えられる。



(出所) RIETI-TID 2015 より調査団作成

図 4.3.3 繊維業の産業別顕示的対称比較優位指数（周辺 ASEAN 諸国及び主要国）

ベトナム国を除く ASEAN の世界からの繊維（最終財）の輸入額の推移を見ると、特に 2010 年以降、輸入が急速に拡大しており、2015 年には 7 兆米ドルの規模となっている。



(出所) RIETI-TID 2015 より調査団作成

図 4.3.4 ベトナムを除く ASEAN の世界からの繊維（最終財）輸入額

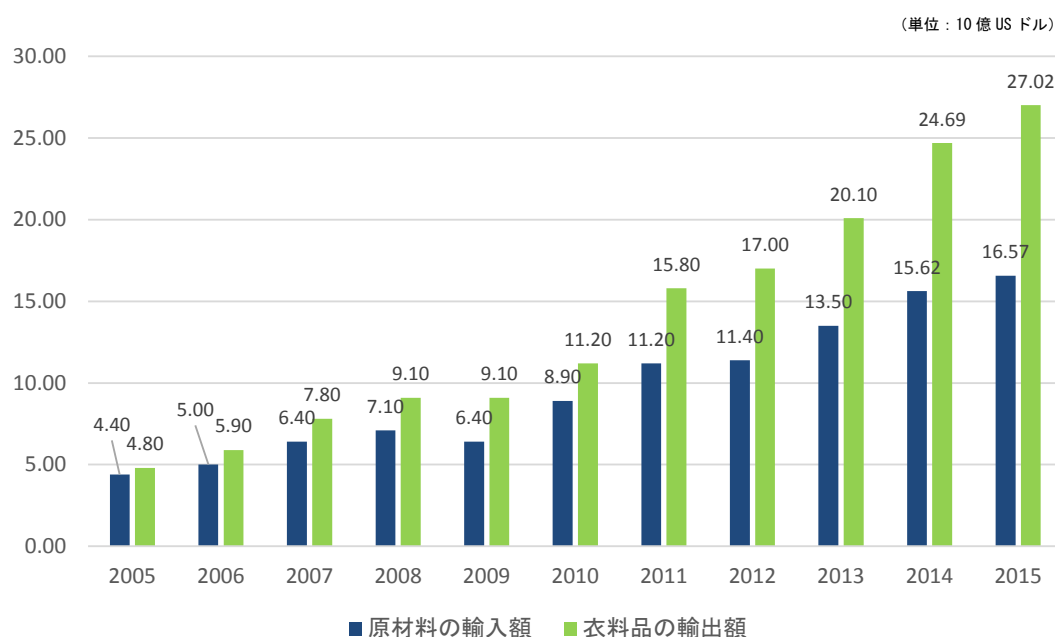
このように、ベトナム国の繊維業は、他国と比較しても輸出競争力が高く、TPP 並びに EVFTA の締結によって特惠関税のメリットを享受することができれば、TPP 内における繊維の輸出拠点としてベトナム国の重要性が高まるほか、EU 向けの輸出がさらに拡大することも期待できる。加えて、ベトナムを除く周辺 ASEAN 諸国の繊維（最終財）の輸入額も近年非常に伸びていることから、ASEAN 市場の需要拡大を捕捉していくことでさらなる輸出額の増加も期待できると考えられる。

3.3 課題

3.3.1 原材料の輸入依存度の高さ

ベトナム国の繊維業のさらなる発展における大きな課題は、原材料の輸入依存度の高さである。特に、川上・川中分野においては原材料の現地調達率は低い。図 4.3.5 は、ベトナム国における原材料の輸入額と衣料品の輸出額の推移を示している。これを見ると、繊維業はベトナム国にとって重要な輸出品と位置づけられている一方、2010 年頃までは、輸入額と輸出額の差が小さい。これは、原材料を中国等からの輸入に強く依存しているため、輸出額における輸入コストが高いというベトナム国の構造的な問題を表しており、つまり、ベトナム国における繊維業の付加価値が低いということを意味する。

しかしながら、TPP 交渉への参加表明を行った 2010 年以降、外資系企業による川上・川中産業への積極的な投資や川下産業への設備投資・技術導入が図られたことにより、輸出額と輸入額の差は広がってきており、ベトナム国繊維産業の付加価値化が徐々に図られていると見られる。メガ FTA 等、通商スキームを通じた輸出拡大のメリットを最大限享受するために、国内供給体制を早急に構築し、繊維業における現地調達率を上昇させることが急務である。



(出所) JETRO「ベトナムにおける繊維産業」(2016 年 11 月)より調査団作成

図 4.3.5 原材料の輸入額及び繊維品の輸出額の推移

3.3.2 人材の高度化

ベトナム国は、今後のメガ FTA を通じた輸出のさらなる拡大を推進する上では、人材の育成も喫緊の課題である。これまで、縫製等の川下産業における労働集約的な人材の活用が中心であったため、繊維業における高度な技能人材が育成されていない。川上・川中産業を内製化し、輸出拡大を企図して、ベトナム国繊維業全体の高付加価値化を目指すためには、これま

での豊富で低廉な人材の活用のみならず、技術者等の専門的な人材の育成が必要である。川中段階では、国際基準に沿った高い染色技術が必要である。また、川下段階では、欧米、EU、日本等の先進国向けの高付加価値な最終財を輸出していくために、OEM が中心となっている現在の状況から脱却し、自社ブランドによる製造や高い加工技術を通じた生産を進めていく必要がある、かかる人材の育成を図ることが課題である。

3.3.3 繊維の高付加価値化

繊維業の高付加価値化には、衣料品を最終財とした高付加価値化だけでなく、ポリエステル、ナイロンなどの汎用繊維に新たな機能を付与した高機能繊維や、炭素繊維などの高性能繊維を原料とした製品の生産も含まれる。特に、日系企業は、高機能繊維や高性能繊維において高い技術を有しており、このような繊維を製造する外資系企業の誘致によって、医療用品、自動車部材等の産業資材、衛生用品などの多様かつ付加価値の高い製品を生産していくことも重要である。

日系企業（炭素繊維メーカー）にヒアリングしたところ、ベトナム国に進出し炭素繊維を製造する計画を検討したものの、今後の成長性を見極めつつ進出を検討していくとする企業も存在していた。このような日系企業の検討状況を捕捉し、衣料品以外のメーカーを呼び込むことによる高付加価値化の推進も重要である。

3.4 BRVT 省における繊維業

3.4.1 BRVT 省の繊維業の現状

これまで述べてきたとおり、ベトナム国としては繊維産業を重要な産業と位置づけ、通商スキームを通じて繊維品の輸出拡大を企図している一方、BRVT 省における繊維産業はほとんど発展が進んでいない。表 4.3.1 は、BRVT 省及び南部経済圏（ホーチミン市、ビンズン省、ドンナイ省、ロンアン省）の鉱工業生産高の業種別構成比較である。繊維業をみると、ドンナイ省やホーチミン市など、消費地や都市部に至近した省では、縫製業やアパレル業等のシェアが高い。しかしながら、BRVT 省では、その割合は周辺省と比較しても極めて低く、BRVT 省における繊維業の生産がわずかであることが見て取れる。BRVT 省では、繊維業の外資企業の進出も少なく、儒鴻織染などの台湾系の紡績アパレル関連産業が数社進出しているのみとなっている。

表 4.3.1 鉱工業生産高の業種別構成比（2015 年、単位：％、下段括弧内は生産高（10 億ドン））

	BRVT 省	ホーチミン市	ビンズン省	ドンナイ省	ロンアン省
合計	100.0% (430,584)	100.0% (894,836)	100.0% (574,828)	100.0% (594,685)	100.0% (120,893)
鉱業及び採石業	57.7% (248,639)	1.9% (16,860)	0.4% (2,257)	0.5% (2,832)	0.00% (5)
原油、天然ガス、石炭、金属鉱石の採掘	56.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.00%
その他鉱業・採石業	0.1%	0.3%	0.4%	0.5%	0.00%
鉱業関連サービス	1.1%	1.6%	0.0%	0.0%	0.00%
製造業	36.8% (158,540)	96.5% (863,547)	99.0% (569,318)	98.5% (585,870)	98.9% (119,591)
食品加工	5.3%	13.5%	14.7%	17.5%	38.7%
飲料	0.1%	4.8%	1.4%	0.4%	1.6%
タバコ	0.0%	1.3%	0.1%	1.0%	0.2%
繊維	0.9%	3.9%	3.2%	10.0%	6.1%
縫製品	0.5%	7.7%	4.1%	2.0%	2.4%
革、革製品	1.1%	6.0%	4.8%	10.6%	7.5%
木、コルク（家具を除く）	0.2%	0.7%	2.4%	1.7%	1.6%
紙、紙製品	0.4%	2.4%	3.4%	0.9%	1.6%
印刷、同関連業	0.0%	1.4%	0.7%	0.2%	0.3%
コークス、精製石油製品	0.9%	0.7%	0.0%	0.0%	0.3%
化学薬品、化学製品	2.3%	8.0%	6.1%	8.1%	6.4%
医薬品、医薬用品	0.0%	1.6%	1.0%	0.5%	0.5%
ゴム、プラスチック製品	0.5%	9.0%	5.3%	4.5%	7.7%
その他非金属製品	6.6%	4.0%	1.8%	3.6%	2.5%
基金属	11.3%	1.5%	6.2%	1.6%	5.2%
金属製品（機械設備を除く）	3.3%	7.4%	10.7%	5.9%	7.9%
コンピューター、電子、光学製品	0.0%	4.8%	12.2%	2.4%	0.2%
電気機器	0.1%	6.2%	3.5%	7.8%	4.3%
機械装置、機械設備	0.0%	1.5%	1.2%	1.8%	1.4%
自動車、トレーラー、セミトレーラー	0.0%	2.1%	0.8%	5.8%	0.3%
その他輸送機器	2.5%	1.1%	0.6%	4.1%	1.0%
家具	0.0%	3.0%	12.3%	4.9%	0.4%
その他製造業	0.1%	2.1%	2.6%	3.2%	0.6%
機械装置の修理、設置	0.9%	1.7%	0.1%	0.2%	0.1%
電気、ガス、蒸気、空調	5.1% (21,849)	1.0% (8,796)	0.2% (1,152)	0.7% (3,983)	0.7% (856)
上下水道、廃棄物管理・処理・再利用	0.4% (1,558)	0.6% (5,633)	0.4% (2,101)	0.3% (2,000)	0.4% (442)
浄水	0.2%	0.4%	0.1%	0.3%	0.2%
下水処理	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
廃棄物の収集、処理	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.1%
廃棄物の再利用、その他サービス	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

（出所）各省 Statistical Year book 2015 より調査団作成

3.4.2 BRVT 省の優位性（期待される将来像）

このように、繊維業は国全体として基幹産業に位置づけられ、輸出拡大に向けた土壌が整っているものの、BRVT 省においては、繊維製造が殆ど行われていないことが足許の実態である。石油化学産業や鉄鋼産業のように一定の産業集積が進んでいる素材産業と異なり、繊維業という素材産業を誘致するにはほぼ一から進めていく必要があり、BRVT 省における素材産業発展戦略において、石油化学産業や鉄鋼産業とは前提が異なっている。この観点において、BRVT 省が持つ優位性を踏まえながら、BRVT 省は中央政府とともに、ベトナム国全体の繊維産業の発展戦略の中で、BRVT 省がどのような役割を担うべきかということに関して議論を深めていくことがまず必要となる。

その優位性の一つと考えられるのが、カイメップチーバイ港である。TPP や EVFTA の締結により、ベトナム国が米国や EU 向けの輸出拡大を企図していることに鑑みれば、国際港として機能するカイメップチーバイ港を活用して、BRVT 省や周辺省にて製造された繊維の素材や最終製品を米国、EU、日本等に輸出していき、ベトナム国繊維産業の重要な輸出拠点としての役割を担うことにより BRVT 省が繊維産業に寄与することが考えられる。

さらに、BRVT 省ではロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトが計画されており、そこから石油化学の素材が調達可能となる。ポリエステル、アクリル等の合成繊維は、石油化学製品の誘導品を溶解して細い糸状に加工することで生産される。合成繊維の生産に必要な石化素材が BRVT 省から調達できるようになれば、BRVT 省への川上・川中産業の誘致における誘引材料となることが期待できる。

3.4.3 課題

3.4.3.1 繊維産業マスタープランを踏まえた BRVT 省の産業発展計画の検討

商工省により策定された繊維産業マスタープランにおいて、BRVT 省は「縫製工場の原材料開発、繊維機械・部品の開発」を行う重点地域として指定されている。これにより、繊維産業における BRVT 省の大きな位置づけは見えていたが、BRVT 省と中央政府との間で、BRVT 省における繊維業発展のための具体的な検討は進んでいないものと見られる。BRVT 省が、ベトナム国のマスタープランに位置づけられ、どのような役割を担い、具体的にどのような計画をもってベトナム国の繊維産業発展に貢献していくのか、中央政府と協議・検討を行い、BRVT 省のマスタープラン等に反映させていくことが必要である。

3.4.3.2 染色等にかかるライセンスの許認可

繊維産業を新たに誘致していくにあたっての課題は、BRVT 省の繊維業にかかる外資規制である。BRVT 省は環境への負荷を懸念し、Decision No. 2214 において、繊維業の川中に位置する染色業に対して、今後の追加投資の一時的中断を規定している。加えて、条件付き投資業種として、皮、靴、衣料品を対象としている。ベトナム国の繊維業発展において川上・川中産業

の育成は極めて重要であるが、鉄鋼業同様、同規制を一律運用する限り、BRVT 省における繊維産業の集積を期待することは難しい。

3.4.3.3 輸出拠点としての物流機能

繊維産業を一から発展させ、カイメップチーバイ港を中心として、ベトナム国の繊維製品の輸出拠点としての役割を担うために、繊維製品の輸出を前提としたインフラ整備を推進していく必要がある。繊維製品の主要輸出先である欧米向けの航路の増加、コンテナ輸送に対応可能な港湾整備、税関の効率化等が想定されるが、具体的に必要な物流機能及びインフラについて、中央政府や民間企業と協議をしつつ、洗い出しを行うことが課題と考えられる。

4. 施策

4.1 高付加価値産業創出戦略との共通施策

4.1.1 南部経済圏 5 省・市との地域連携協議会の活用・強化

BRVT 省を含む南部経済圏では、ここまで検討してきた素材産業のサプライチェーンが未形成であるとの課題がある。これに対する施策として、既存の南部経済圏 5 省・市の地域連携協議会の枠組みの活用・強化を提案する。同協議会では、南部経済圏における各省の人民委員会並びに DPI 等の関係部局が参加し、主に以下を推進する。

- 1) 石油化学：ロンソン石油化学コンプレックスが稼働することにより生産される石油化学製品の輸入代替・経済効果の共有
- 2) 素材共通：石油化学、鉄鋼（特殊鋼）、繊維の各産業にかかる誘致産業ワーキンググループが聴取する関連事業者の事業計画・ニーズ等の共有（4.1.2 参照）
ー特に、石油化学産業については、川上の事業主体が明確であることから、ワーキンググループをより強化して「BRVT 省推進協議会」を設置（4.2.1 参照）
- 3) 素材共通：石油化学、鉄鋼（特殊鋼）、繊維の各産業のサプライチェーンの形成に向けた川上・川中・川下の企業情報の共有
- 4) 素材共通：南部経済圏の主要産業集積及び企業進出状況の分析及び各地域の特徴・強みを活かしたランドデザインの検討
- 5) 素材共通：必要な支援にかかる中央政府との調整

かかる取組を通じて、南部経済圏の石油化学関連事業や特殊鋼、繊維産業のサプライチェーンの形成を促進するとともに、南部経済圏の中での BRVT 省の素材供給拠点としての役割の拡大を図る。

BRVT 省を含む南部経済圏では、省市間協調・連携に関する既存の取組として、南部 KEGR（Southern Key Economic Growth Region、「第 3 章 4.7」参照）が存在する。南部 KEGR は、経済発展の波及効果を高める目的で、ベトナム国中央政府の主導により設立された。人材育成、投資の流動性確保、商業、輸出、通信、観光、金融、技術、文化の発展、特に石油やガスの探査、発電の促進、ゴム、コーヒー、カシューナッツ、サトウキビなどの商品作物生産の支援、高速道路や空港の改善を行うことを目的としている。こうした既存の省市間連携を推進する組織に上記機能を付帯することにより、地域連携体制を活用・強化することが望ましい方法であると考えられる。

4.1.2 誘致産業ワーキンググループの強化

ベトナム国では、特殊鋼を生産するメーカーが未進出であることにより、BRVT 省や南部経済圏の他省に所在する加工メーカーの現地調達コストが高くなっていることや、域内サプライチェーンへの連結を見据えた需要の捕捉が課題として挙げられた。また、BRVT 省では、繊維

産業は未発達であることから、BRVT 省への誘致に向けた具体的な検討をスタートする必要がある。

同課題に対する施策として、鉄鋼産業（特に特殊鋼の川上）や繊維産業を誘致するためのワーキンググループの強化を提案する。同ワーキンググループでは、これら産業の誘致を推進することを目的として、主に以下を行う。

- 1) 特殊鋼誘致における検討会の実施
- 2) 必要な施策の検討と推進
- 3) 中央政府との調整

同ワーキンググループでは、必要に応じて、鉄鋼業では川中・川下企業、繊維産業では周辺省に進出している繊維業の川上・川中・川下企業等の参加を募り、事業者との情報交換や企業ニーズの把握を行う。

BRVT 省には、既存の枠組みとして「BRVT 省経済構造再構築ワーキングチーム（「第 3 章 4.1 参照）」が発足されていることから、かかる既存の枠組を活用・強化して、同取組を推進することが望ましい。

4.1.3 モデル工業団地の検討

BRVT 省に繊維産業を誘致するには、既に一定の企業が存在している石油化学産業や鉄鋼産業と異なり、ほぼ一から誘致が必要であることや、環境負荷に対する懸念が高いことが課題として挙げられた。

同課題に対する施策として、繊維産業にかかるモデル工業団地の検討を提案する。モデル工業団地は、工業団地管理会社や入居企業が適切な環境対策を進めるとともに、そうした企業に対し、BRVT 省環境保護基金（「第 7 章：BRVT 省環境保護基金強化戦略」参照）や「BRVT 省発展インセンティブプログラム（仮）」を通して環境対策への資金支援が行われることを想定するものである（「第 8 章：環境に配慮した工業団地普及戦略」参照）。BRVT 省にて繊維産業の集積が殆ど進んでいない状況下、新規産業として誘致する上では、企業にインセンティブを付与し、企業進出と環境対策技術の導入を強力に促していくことが重要である。

4.1.4 設備投資への支援

BRVT 省で特殊鋼を生産するために、既存の普通鋼電炉メーカーの電炉の活用や新規の特殊鋼メーカーの誘致を行うには、多額の設備投資が必要となることが課題であった。

同課題に対する施策として、多額の設備投資に対する補助金等の資金的支援措置を提案する。具体的には、「BRVT 省発展インセンティブプログラム（仮）」や第 7 章にて提案する「BRVT 省環境保護基金」の活用を前提として、新規の特殊鋼電炉メーカー及び既存の普通鋼電炉メーカーの電炉の活用にかかる設備投資に対し、当該企業が適切な環境対策を講じていると判断される場合には、環境対策技術・設備の導入・更新等の費用の全部または一部を補助する。

また、鉄鋼業はエネルギー多消費産業であることから、省エネルギー化を進めることで CO₂ 削減に大きく寄与することが出来る産業である。日系企業は、電炉による製鋼並びに圧延の加

熱技術等を中心として高い省エネルギー技術を有している。我が国経済産業省は、平成 26 年度地球温暖化対策技術普及等推進事業において「ベトナム鉄鋼業への省エネルギー技術の導入による JCM プロジェクト実現可能性調査」を実施しているが、当該調査では、鉄鋼業における省エネ技術導入における二国間クレジット（JCM）の活用の可能性と課題が示されており、BRVT 省が中央政府と連携を図りつつ、同スキームの導入に向けた検討を進めることも一案である。

4.1.5 特殊鋼・繊維産業に対するライセンス許認可の柔軟な運用

BRVT 省の Decision No.2214 において、鉄鋼業における今後の追加投資の一時的中断を規定していることが、鉄鋼業振興の課題となっている。

同課題に対する施策として、特殊鋼の誘致におけるライセンス許認可の柔軟な運用を提案する。Decision No.2214 では、高付加価値の鉄鋼製造は例外として検討することが付言されており、特殊鋼は、この例外に該当するものと考えられる。ベトナム国内及び ASEAN 域内の今後の特殊鋼の需要増を見込み、例外措置にかかる具体的な基準の検討を行いつつ、適切な環境対策を講じている鉄鋼企業（特に特殊鋼関連企業）に対しては柔軟な運用を図る。

また、Decision No.2214 は、繊維業の染色に対する追加投資の中断、並びに条件付き投資業種として、皮、靴、衣類を規定している。鉄鋼業と同じく、適切な環境対策を講じている企業に対してはライセンスを許可するなど、柔軟な運用を図ることが必要である。

4.2 素材産業向けの個別施策

4.2.1 事業主体との推進協議会の設置・強化（石油化学）

石油化学産業の強化においては、①ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの事業主体である SCG 及び PVN の事業計画と、石油化学の川中・川下企業の素材に対するニーズに一部ミスマッチが起きていること、②かかるミスマッチに対応すべく、BRVT 省が主導的役割を果たし、川上の事業主体と川中・川下企業の間に立ち、橋渡しの役割として連携を促すことが重要であるが、そうした連携体制が整っていないことが課題となっている。

同課題に対する施策として、BRVT 省による個別事業主体の推進協議会の設置・強化を提案する。これは、BRVT 省が実施する施策②「誘致産業ワーキンググループの強化」の発展的・派生的な施策として位置づけるものである。その理由として、誘致対象としている他産業と比較して、石油化学産業は川上の事業主体が明確であり、川中・川下企業との間で事業化に向けたより具体的な議論・検討が期待できるからである。同協議会では、ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトで生産予定の素材に関心のある川中・川下企業の参加を募り、1)BRVT 省と企業の連携によるロンソン石化プロジェクトにかかる情報発信（セミナーの開催等）、2)個別検討会の場の提供による SCG/PV と川中・川下企業のマッチングサポート、3)事業者のニーズの把握、4)事業者が期待する官の支援の意見集約と中央政府との調整等、個別事業者間並びに官民の連携を推進し、課題解決を図っていく。

4.2.2 サプライチェーン形成のためのインフラ整備（石油化学・特殊鋼）

BRVT 省は、石油化学産業の川上を発展させるとともに、素材の供給体制を構築し、石油化学の裾野産業の集積や自動車等の新たな産業の振興を推進していく。これに必要となる石油化学産業のサプライチェーンの形成を促進するためには、進出を企図する企業が求める各種インフラを着実に整備していくことが必要不可欠である。BRVT 省は、石油化学関連企業の進出を促すために必要なインフラを把握・分析し、インフラ整備に必要な予算を講じていく必要がある。

また、特殊鋼については、BRVT 省が素材供給拠点となり、南部経済圏の特殊鋼加工企業への特殊鋼素材の供給や、タイ・インドネシア等、周辺国の自動車産業集積地に向けた輸出を図るには、これら地域へのアクセスに不可欠なインフラを着実に整備することが必須である。

かかる課題への対策として、石油化学産業については上述した事業主体との推進協議会の活用・強化をを提案する。同協議会にて、BRVT 省は、石油化学関連事業者からサプライチェーンの形成を促すために必要なインフラに関するニーズを聴取する。また、特殊鋼については、産業誘致ワーキンググループを活用し、特殊鋼や自動車関連産業の事業者から、ベトナム国内及び周辺国におけるサプライチェーンの形成を促すために必要なインフラに関するニーズを確認する。そして、これらのニーズを整理し、官が整備すべきインフラを抽出した上で省内にて優先度を検討し、BRVT 省の予算で対応すべきインフラと、中央政府や JICA による ODA 支援等で対応すべきインフラとに分け、着実にインフラ整備を進めていくことが必要である。

なお、BRVT 省で生産する石油化学製品や特殊鋼は、自動車産業への供給が期待されることから、別途、立ち上げることが想定される自動車ワーキンググループとの連携が肝要である。分野別のワーキンググループの定期共同開催や、協議内容を共有する体制の構築等、横断的な取組も必要に応じて検討する。

4.2.3 輸出拡大に向けた物流機能強化（繊維）

BRVT 省が、メガ FTA を見越して繊維産業の輸出拠点としての役割を担うためには、米国、EU 等への輸出に向けた物流機能の改善・強化や、ASEAN 域内への輸送インフラの拡充を進めていくことが課題である。

同課題への対策として、誘致産業ワーキンググループを活用し、BRVT 省は、繊維産業の事業者から、米国、EU、周辺の ASEAN 諸国等への繊維の輸出に必要な物流インフラに関するニーズを確認する。このうち、官が負担すべきインフラを整理した上で省内にて優先度を検討し、BRVT 省の予算で対応すべきインフラと中央政府や ODA 支援で対応すべきインフラとに分け、インフラ整備を着実に進める。

4.2.4 人材育成

4.2.4.1 石油化学産業

SCG へのヒアリングでは、化学工業分野の大学・職業訓練校の卒業生数が少なく、労働市場では石油化学分野の経験を備えた人材の供給が限られており、同社が必要とする 500 人以上のエンジニア・技術者の確保が難しいことが課題として挙げられた。

同課題に対する施策として、BRVT 省に存在するペトロベトナム大学／ペトロベトナムマンパワーカレッジと BRVT 省との連携強化を提案する。両大学は、PVN100%の資本により、PVN 向けに人材育成を行う企業大学／職業訓練校として設立された。これらの機関では、石油化学関連に特化したプログラムによる専門的な教育が提供され、各大学から毎年 100 名程度（計 200 名程度）の卒業生を輩出していることが調査を通じて判明している。従って、SCG が必要としている石油化学関連人材の育成を図るための機関は、既に BRVT 省内で整備が進んでいると言える。

一方、両大学へのヒアリングによると、当初、両大学は PVN への人材供給を目的として設立されたものの、近年の石油価格の低下に起因する PVN の業績悪化により、卒業生の 1 割程度しか PVN に採用されておらず、PVN が同大学の運営費として支給している補助金も縮小していることが明らかとなった。また、両大学はロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトに伴う SCG 及び PVN からの具体的な人材の人数や教育内容に関する要求は受けていないとのことであった。ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの出資者である PVN 傘下の教育機関でありながら、共同出資者の SCG が人材供給の面で異なる認識を持っているのは、こうしたコミュニケーション不足が一因になっていると考えられる。

BRVT 省は、これらペトロベトナム大学／ペトロベトナムマンパワーカレッジと SCG との橋渡しとしての役割を担うと共に、BRVT 省による予算措置や、必要に応じて技術協力等にかかる日本政府（JICA 等）の支援を検討し、これら教育機関の卒業生の質的・量的拡大を通してロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトに必要となる人材育成を促進していくことが望ましい。

4.2.4.2 鉄鋼産業（特殊鋼）

ベトナム国に進出済みの日系電炉メーカーへのヒアリングでは、鉄鋼業の技術者の育成には 2～3 年の期間が必要であることから、鉄鋼業に関わる基礎知識や専門知識を職業訓練校等で教育して欲しいという要望が確認された。

これに対応する施策として、BRVT 省に存在する職業訓練校や高等教育機関との連携を強化し、鉄鋼産業の人材育成を強化することを提案する。ベトナム国に進出済みの日系企業へのヒアリングでも、他国と比較し、ベトナム人の産業人材としての能力や、BRVT 省の職業訓練校の教育レベルに対する高い評価を示す声もあり、かかる企業に適切な人材を安定的に供給する体制を整えることは、BRVT 省に鉄鋼産業（特殊鋼）を誘致する上で極めて重要な取組である。BRVT 省に存在する既存の職業訓練校や BRVT 大学と連携しつつ、企業側が求める人材の教育

プログラムや学科の設置、奨学金等のプログラムを通じた高度人材の育成サポート、かかる教育拡充に対する BRVT 省の予算措置、等を検討・推進する。

4.2.4.3 繊維産業

ベトナム国の繊維産業の今後の課題として、従来の豊富で人件費が低廉な人材の活用のみならず、技術者等の専門的な人材の育成が必要であることが挙げられた。

同課題に対する施策として、繊維産業にかかる人材育成を提案する。特に、繊維産業の高付加価値化に向けた高度技能（国際基準に沿った高い染色技術、川下の付加価値の高い加工技術等）を有する人材の育成を目指す。BRVT 省には現在、そのような人材を教育する機関は存在していないため、省内の既存の職業訓練校や BRVT 大学等と連携し、必要な技能人材の育成を更に強化していく。

4.2.5 石油化学関連法制度の整備

SCG に対するヒアリングを通して、「石油化学に特化した法律がない」という関連法制度の未整備に係る指摘がなされた。これを受けて、日本とベトナム国の石油化学事業に関する法制度を整理した。結果として、一部を除き、ベトナム国において日本で制定されている法律と同様の分野の法律が整備されている。しかしながら、「石油コンビナート等災害防止法」等、石油化学産業のみを対象とした法律や、日本ではいわゆる「コンビナート保安四法」と呼ばれる体系的整備も進んでいないと考えられる。

石油化学産業の川上の産業にあたる石油の掘削については、ベトナム国においても「石油法（Law on Petroleum⁶⁸）」が定められており、米国の International Business Publication から、石油とガスの掘削に関する法律・規定のハンドブック⁶⁹が出版されている。石油化学産業についても、関連する法制度を体系的に整備し、法律・規定のガイドブックがあると、投資家にとっては法令遵守への取組や各種手続きが容易になると考えられる。ただし、ガイドブックが効果的に活用されるためには、行政側がガイドブックに基づいた対応を徹底することが不可欠となる。

また、SCG から、「自社が遵守すべき法律を把握することが困難」、「複数の機関から指導や承認を受ける必要があり時間を要す」、「英語での情報収集・コミュニケーションが困難」といった指摘があった。これは、石油化学産業や BRVT 省に限った課題ではなく、ベトナム国全体での課題である。これらの課題に対しては、投資手続等に関するワン・ストップ・サービスを提供する機能を強化し、BRVT 省にとっての石油化学産業の重要性を踏まえ、投資家に英語での情報提供と手続きの実施等を行うことを可能にすることが求められる。

⁶⁸ 在アメリカベトナム大使館 HP 「Law on petroleum on 6 Jul-93, amended on 9-Jun-2000」
<<http://vietnamembassy-usa.org/vi/node/2077>>

⁶⁹ International Business Publication, USA 「Vietnam Oil and Gas Exploration Laws and Regulation Handbook」（2010 年 1 月）

表 4.4.1 石油化学事業に関連する主な法制度の日越比較

分野	日本	ベトナム国
保安	・コンビナート保安四法（消防法、石油コンビナート等災害防止法、高压ガス保安法、労働安全衛生法）	・工業分野における化学事故に対する計画、予防対策、対応策についての規定（Circular No.20/2013/TT-BCT） ・ベトナム建築基準（TCVN）※石油タンク、石油パイプラインの基準が含まれている ・労働安全衛生法（84/2015/QH13）
危険物・化学物質の管理・輸送	・化学物質審査規制法 ・毒物及び劇物取締法 ・危険物船舶運送及び貯蔵規則 ・PRTR 法	・化学品法（06/2007/QH12） ・工業分野における製品・商品生産用化学物質の使用登録の規定（Circular No. 07/2013/TT-BCT） ・危険物の道路での車両輸送についての規定（Decree No.104/2009/ND-CP） ・危険物の国内水路での輸送についての規定（Decree No.29/2005/ND-CP）
環境対策	・大気汚染防止法 ・水質汚濁防止法 ・土壌汚染対策法 ・廃棄物処理法	・産業排水基準（QCVN40:2011/BTNMT） ・産業排ガス基準（有機物質）（QCVN20:2009/BTNMT） ・産業排ガス基準（煤塵及び無機物質）（QCVN19:2009/BTNMT） ・石油精製・石油化学産業からの無機物質及び煤塵等の排ガス基準（QCVN 34:2010/BTNMT） ・有害廃棄物管理規則（Decision No.155/1999/QD-TTg）

第5章 目標1戦略3：電源開発多様化戦略

鉱業偏重の産業構造を転換し、高付加価値産業の創出、素材産業の強化を円滑に進める上では、産業の基本インフラである電力の安定供給を確保する必要がある。以下では、ベトナム国及び南部における電力セクター（電源開発）の現状と課題を整理した上で、電力供給の安定化・質の向上を確保する方策及び電源の多様化、クリーンエネルギーの導入について検討する。

1. ベトナム国及び南部における電力セクターの現状と課題

1.1 電力セクターの概要

ベトナム国の電力普及率は、国全体で97.6%（2015年）に達している⁷⁰。電源構成をみると、総発電量では水力、石炭火力、天然ガス火力がそれぞれ全体のほぼ3分の1を占め、また、発電設備容量では水力が4割弱となっている。水力発電は雨量が多い季節には稼働率が上昇するが、雨量が少なく稼働率が低下する時期には、石炭火力及び天然ガス火力の稼働率を上げることで発電量の調整を行っている。

表 5.1.1 ベトナム国における総発電量と発電設備容量（2015年）

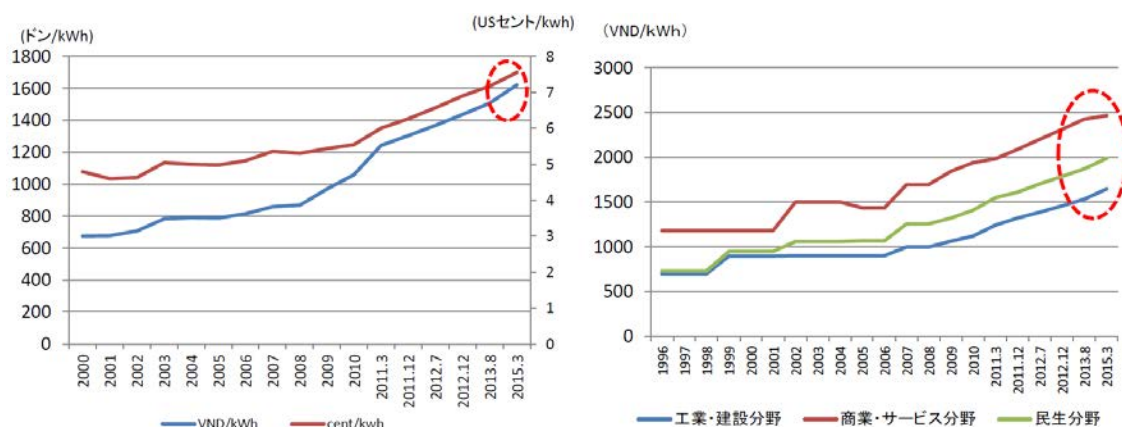
	規模	うち、構成比		
		水力	石炭火力	天然ガス火力
総発電量	16万4,312GWh	34.2%	34.4%	28.9%
総発電設備容量	3万7,343MW	38.5%	33.3%	18.6%

（注）水力、石炭火力、天然ガス火力以外では、総発電量は「輸入」及び「その他」が合計約2.6%、総発電設備容量は「石油火力」、「その他」、「輸入」が同9.7%を占める。

（出所）JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査2016」（2017年3月）

電力料金は、上昇傾向にある。産業別では、商業・サービス分野の電力料金の水準が最も高く、次いで民生分野、工業・建設分野の順となっている。

⁷⁰ JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査2016」（2017年3月）。ただし、ベトナム国北部の一部、特に山岳地方では、普及率が70～80%台と低い水準にある。



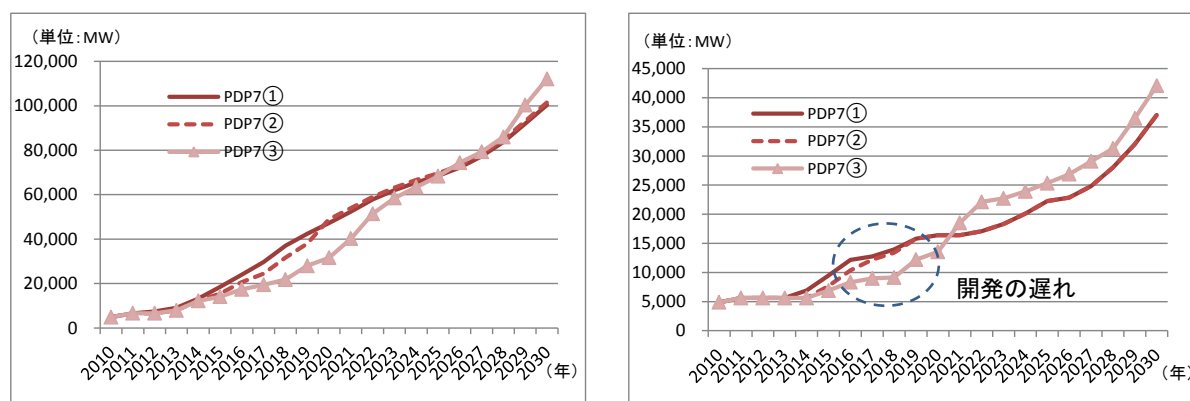
(出所) JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査 2016」(2017 年 3 月)

図 5.1.1 ベトナム国における電力料金の推移 (左：全体平均、右：産業別平均)

1.2 電源開発計画 (PDP7) の進捗状況

ベトナム国では、電力セクターの開発計画として、国家電源開発計画 (National Power Development Plan : PDP) が策定されている。2011 年 7 月に第 7 次 PDP (以下、「PDP7」) が策定された後、2 度の改定が行われ、現時点では 2016 年 3 月に公表された第 3 版 (428/QD-TTg (18/03/2016)、以下、「PDP7-3」) が最新の計画である。

PDP7 の 2 度の改定では、ベトナム国全体で多くの発電所の操業予定年に遅れがみられた。地域別にみると、BRVT 省が位置する南部では、2021 年に PDP7 の当初計画の発電容量を上回る計画となっている。



(注) PDP7①～③は、各時点での電源開発計画。①2011 年 7 月 21 日版 (1208/QD-TTg)、②：2013 年 12 月 11 日版 (2414/QD-TTg)、③：2016 年 3 月 18 日版 (428/QD-TTg)。

(出所) “National Power Development Plan”

図 5.1.2 ベトナム国における電源開発計画 (発電設備容量) の推移 (左：ベトナム国全体、右：ベトナム国南部)

また、PDP7 における 2011～2015 年の変電所と送電線の建設計画と実績をみると、ベトナム国全国では変電所 (500kV、220kV)、送電線 (220kV) に整備の遅れがみられている。地域別にみると、BRVT 省が位置する南部では、計画対比で整備の遅れが特に顕著である。

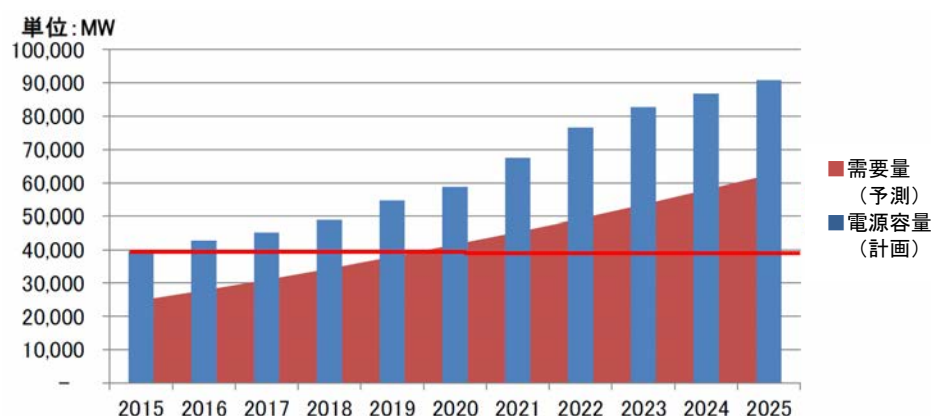
表 5.1.2 PDP7 における変電所・送電線の建設計画の進捗状況（2011-2015 年）

		単位	2011 - 2015 建設計画	2011 - 2015 建設実績	2011-2015 達成率 (%)
全国	500kV 変電所	MVA	16,650	11,850	71.2
	220kV 変電所	MVA	34,250	17,099	49.9
	500kV 送電線	km	3,060	3,067	100.2
	220kV 送電線	km	10,210	4,183	41.0
北部	500kV 変電所	MVA	5,700	4,650	81.6
	220kV 変電所	MVA	14,125	7,652	54.2
	500kV 送電線	km	1,014	1,272	125.4
	220kV 送電線	km	3,275	--	--
中部	500kV 変電所	MVA	1,800	1,800	100.0
	220kV 変電所	MVA	4,625	1,749	37.8
	500kV 送電線	km	620	955	154.0
	220kV 送電線	km	3,554	--	--
南部	500kV 変電所	MVA	9,150	5,400	59.0
	220kV 変電所	MVA	15,500	7,698	49.7
	500kV 送電線	km	1,426	841	59.0
	220kV 送電線	km	3,381	--	--

(出所) JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査 2016」(2017 年 3 月)

1.3 電力需給見通し

ベトナム国のエネルギー研究所 (Institute of Energy : IE) によれば、ベトナム国全体では 2025 年に向けて電源容量が電力需要量を常に上回る見通しである。PDP7-3 で計画されている電源開発が予定通りに進めば、ベトナム国全体でみれば電力不足に陥ることはないと考えられる。

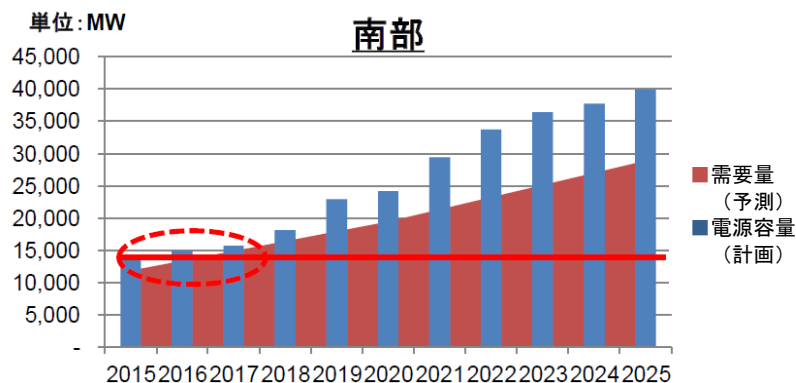


(出所) JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査 2016」(2017 年 3 月)

図 5.1.3 ベトナム国における電源容量の推移と電力需要予測

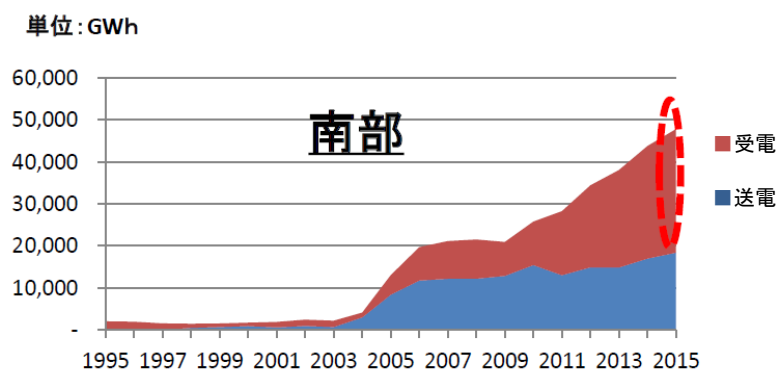
電力需給見通しを地域別にみると、ベトナム国南部では、2018 年頃までは電源容量が電力需要量をわずかに上回る状況が続くと見込まれている。ベトナム国南部の 500kV 送受電状況をみ

ると、近年は受電量が急増している。この間、北部及び中部の送電量が急速に拡大しており、北部・中部が南部に電力を融通している状況にあると考えられる。



(出所) JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査 2016」(2017 年 3 月)

図 5.1.4 ベトナム国南部における電源容量の推移と電力需要予測



(出所) JETRO ハノイ事務所「ベトナム電力調査 2016」(2017 年 3 月)

図 5.1.5 ベトナム国南部における送受電状況

先述の通り、PDP7-3 では、2021 年に PDP7 の当初計画の発電容量を上回る見込みである。しかし、電源開発が計画通りに進まない場合、南部では電力不足に陥る可能性があるため、PDP7 のなかで、2020 年頃までの稼働が予定されている発電所の整備が着実に進められる必要がある。

なお、日系企業へのヒアリングによると、瞬間停電の発生、予定されていた計画停電の直前の変更などが確認されており、電力供給の安定性についても改善の余地がある。

表 5.1.3 ベトナム国南部における主な発電所整備計画（2020 年まで）

発電所	発電方式	Province	発電容量(MW)	稼働予定年
Duyen Hai III #1	Coal	Tra Vinh	600	2016
Duyen Hai III #2	Coal	Tra Vinh	600	2017
Duyen Hai III 拡張	Coal	Tra Vinh	660	2019
Long Phu I #2	Coal	Soc Trang	600	2019
Song Hau I #1	Coal	Hau Giang	600	2019
Song Hau I #2	Coal	Hau Giang	600	2019
Vinh Tan I #1	Coal	Binh Thuan	600	2019
Vinh Tan I #2	Coal	Binh Thuan	600	2019
Vinh Tan IV #1	Coal	Binh Thuan	600	2018
Vinh Tan IV #2	Coal	Binh Thuan	600	2018
Vinh Tan IV 拡張	Coal	Binh Thuan	600	2019
Kien Luong I #1	Coal	Kien Giang	600	2019
Kien Luong I #2	Coal	Kien Giang	600	2020
O Mon III	GTCC	Can Tho	750	2020

(注) 発電方式の「GTCC」は Gas Turbine Combined Cycle の略。稼働開始年は PDP7 における予定。

(出所) “National Power Development Plan”

2. 電力供給の安定化に資する制度の構築

ベトナム国南部で計画される発電所整備に遅れが生じる場合、BRVT 省における産業発展を阻害しないよう、電源開発を追加的に進める必要性が生じる。

電源開発を促す上では、民間事業者の参入を活発化させることが効果的である。以下では、ベトナム国における電力制度を概観した上で、電力の安定供給に資する制度として、民間事業者による自家発電や余剰電力の買取制度の検討を行う。

2.1 ベトナム国における現在の電力制度の概要と課題

2.1.1 ベトナム国における電力制度

ベトナム国の電力セクターの行政は、商工省（MOIT）が所管している。先述の PDP の策定のほか、電力セクターの新規投資案件の承認、中央グリッドに接続する発電・送配電事業のライセンスの発給を行っている。

主な発電事業者は、ベトナム電力公社（Electricity of Vietnam : EVN）のほか、独立系電力事業者（Independent Power Producer : IPP）が存在する。

ベトナム国では、電力自由化が進められている。2006 年 1 月の首相決定 No.26/2006/QD-TTg により電力市場自由化のロードマップが提示され、その後、2012 年 7 月に卸売（スポット）市場が創設された。これにより、IPP は、電力買取契約（Power Purchase Agreement : PPA）を EVN と締結する相対取引に加え、卸売市場を通して売電することが可能となった。この卸売市場には、BOT 方式による発電事業や、工業団地に設立され発電の全てを中央グリッドに供給しない IPP は参画対象外となっている。2017 年現在、こうした BOT 事業等を除く国内の発電の約 10% が卸売市場で取引されている⁷¹。

さらに、2013 年 11 月の首相決定 No.63/2013/QD-TTg により、競争的電力卸売市場を 2021 年までに、そして、自由化された競争的電力小売市場を 2023 年に創設することが定められた。競争的電力卸売市場では、電力卸売事業が解放され、発電事業者は EVN 以外のあらゆる卸売事業者に電力を販売できるほか、大口需要家にも直接売電できるようになる。

⁷¹ 経済産業省「ベトナムにおける電力分野への海外展開支援に係る基礎情報収集調査」（2017 年 3 月）

2.1.2 IPP による発電事業

ベトナム国で IPP として発電事業を行うには、①100%外国資本、②外国資本と国内資本の組合せ、③100%国内資本、④EVN との JV の 4 つの方式がある。発電分野に参入している国内資本の IPP としては、Vinacomin や Petro Vietnam などが挙げられる。

IPP が供給する電力の価格等の諸条件は、卸売市場での取引を除き、EVN との個別の PPA 交渉で定められる。価格面や買取期間については、EVN が PPA 交渉で提示する電力買取価格は低く、買取の期間も短期であり、事業採算性に問題が生じやすいと言われている⁷²。

買取保証について、EVN と IPP である Phu My 3 発電所の PPA をみると、発電した電力を EVN が長期間、全量買い取る内容となっている。事業者へのヒアリングによれば、EVN への売電は全量買取保証がある一方、工業団地・企業等、EVN 以外の需要家に対する売電は、関連ライセンスを取得すれば可能であるものの、EVN が余剰電力の買取を保証することができない。EVN の全量買取保証は、Phu My 3 発電所にとっては売電の安定性が確保される。しかし、今後の新規発電事業者が同様の PPA を結ぶと、①電力供給先を柔軟に選択できない、②買取価格が低いと事業性が確保できない、といった問題が生じる可能性がある。

表 5.2.1 Phu My 3 発電所の事業概要

	概要
事業概要	・ガス火力コンバインドサイクル発電所 ・発電設備容量：733 MW (2 gas turbines + 1 steam turbine)
BOT 方式	・MOIT と BOT Company 間での 23 年 BOT 契約 ・20 年の商業運用後に EVN に発電所の所有権が移転
電力買取契約 (PPA)	・期間：商業運用開始 (COD) 後 20 年 ・EVN が Take-or-pay ベースで全量買取
燃料調達	・ペトロベトナム (PVN) が天然ガスを供給。調達契約の期間は 20 年超。

(注) Take-or-pay 契約とは、買手は将来、必ず一定額以上の支払いを行い、一定量の財・サービスの引取りを無条件で約束するもの。買手は契約通りに財・サービスの引渡しを受けない場合でも定められた最低金額を支払う義務がある。

(出所) ADB, “Vietnam: Loan and Political Risk Guarantee to the Phu My 3 Power Project”, Feb 2007.

2.2 小規模発電事業者 (Small Power Producers : SPP) 制度の導入

民間事業者による発電事業への参入を活発化させる上では、EVN による一定の電力の買取保証を明確化しつつ、工場等の電力需要に応じて発電事業者が柔軟に電力販売先を選択できる制度設計とすることが有効であるほか、コジェネレーションや再生可能エネルギーの促進等、環境への負荷を低減させる電源開発を促進することが効果的であると考えられる。これらの点で、タイで導入されている小規模発電事業者 (Small Power Producers : SPP) 制度が参考になる。

⁷² The U.S. Department of Commerce’s International Trade Administration, “Vietnam - Power Generation”, (Last Published: 10/31/2016, 7/18/2017). <<https://www.export.gov/article?id=Vietnam-Power-Generation>>
このほか、国内 IPP は、政府保証や take-or-pay 契約がないとの指摘もある。
<<http://www.powermag.com/vietnam-works-hard-to-power-economic-growth/?printmode=1>>

2.2.1 小規模発電事業者制度の概要

タイにおける発電は、公営の発電・送電事業者であるタイ発電公社（Electric Generating Authority of Thailand : EGAT）の自社設備、IPP、SPP、超小規模発電事業者（Very Small Power Producer : VSPP）、輸入電力から成り立っている。

SPP 制度は、タイ政府が、①小規模事業者への奨励を通じ、石炭・石油・天然ガス火力といった従来型電源の副産物（熱利用）や再生可能エネルギーを活用してエネルギー利用効率を上げること、②石油輸入・使用の削減を図ることを目的として、1992 年に創設したプログラムである。電力の供給力不足の状況に対応し、電力自由化を進めて民間事業者の発電事業への参入を促す取組である。

SPP の仕組みは、次の通りである。具体的には、EGAT の募集に対して事業者がプロジェクトを申請する。石油・天然ガス火力等の従来型電源の場合は発電効率 45%を確保するなどの一定の基準を満たす事業に、SPP 事業として承認が与えられる。料金などの売電条件は募集時に EGAT から提示され、承認を受けた事業者に一律に適用されるもので、競争入札とは異なる。SPP 事業者が本プログラムの適用を受けると、EGAT が 90MW まで電力の買取を保証し、残りの電力及び熱（蒸気・冷却水）を、工業団地事業者等の顧客に対し独自に販売することができる。ただし、発電方式は、再生可能エネルギーの利用またはエネルギーの有効利用（熱電併給）のいずれかと定められている。

IPP と SPP との違いは、IPP は発電した電力の全てを EGAT に売電せねばならないが、SPP は EGAT と近隣の電力需要家（企業や工場などの事業者）のいずれにも売電することができるという点である。

表 5.2.2 SPP 制度の仕組み

	概 要
SPP 概要	・下記の (a) か (b) のいずれかを実施する、民間あるいは公的事業者で、EGAT が認めたもの。 (a) 従来型でない資源（風力、太陽光、小規模水力、廃棄物、残留物、バイオマス）での発電 (b) 従来型の資源（天然ガス、石炭、石油）で、コジェネレーション（発電時の熱も利用）を導入している発電
申請の仕組み	・EGAT の募集に対して事業者がプロジェクトを申請し、石油・天然ガス火力等の従来型電源の場合は発電効率 45%を確保するなどの一定の基準を満たす事業に SPP 事業として承認が与えられる。 ・料金などの売電条件は、募集時に EGAT から提示され、承認を受けた事業者に一律に適用されるもので、競争入札とは異なる。 ・SPP 事業者が本制度の適用を受けると、EGAT が 90 MW まで電力の買取を保証し、残りの電力及び熱（蒸気・冷却水）を、工業団地事業者等の顧客に対し、独自に販売することができる。 ・電力需要ピーク期に EGAT への売電を保証することができる Firmed SPP と、保証しない non-Firmed SPP がある。 ・SPP のなかで、コンバインドサイクルによるコジェネレーションを実施する発電事業者は全て Firmed SPP である。
電力の販売先	・EGAT または近隣の企業・工場等（両方でもよい） ・制度創設時は EGAT に対して電力を売るのみであったが、1994 年から SPP の近隣の顧客（企業）にも電力を販売することが可能になった。
買取条件 （従来型電源）	・EGAT による電力の買取価格は、基本料金＋変動価格（燃料価格・為替レート）の基本フォーミュラに従って設定され、燃料価格や為替レートの変動リスクがヘッジされている。 ・EGAT による買取価格は、タイ地方電力公社（PEA）の売電価格が上限。
補助金等	・再生可能エネルギーによる発電は、石炭・天然ガス等の従来型資源による発電よりも高コストとなるため、SPP への補助金が設定されている。 ・条件を満たした SPP には、上限 0.89 米ドル/kWh の補助金が操業開始から 5 年間で支給される。 ・他方、従来型資源による発電でコジェネレーションを行う SPP には、補助金は設定されていない。（政府・電力公社にとって、財政的負担は少ない）
普及の割合	・2014 年時点で国の発電量の 12%を占める（4,530MW）

（出所）調査団作成

2.2.2 BRVT 省が SPP 制度の導入に取り組む意義

タイの SPP 制度は、電力需要者と発電事業者の双方にメリットをもたらしている。

具体的には、まず、電力需要者が EGAT ではなく民間の電力事業者から直接買電することを可能にした点である。SPP の売電先は主に SPP の発電所の近隣に立地する企業であり、中央グリッドから独立した専用の送電線を整備している。従来型の資源（天然ガス、石炭、石油）で発電する SPP が最新の技術を用いて発電設備を整備すれば、発電・配電の両面で電力供給の安定化・質の向上が図られる。電力需要者、特に数秒の瞬間停電が生産活動に大きな障害とコス

トをもたらす製鉄（電炉）や石油化学といった素材産業にとっては、SPP が供給する電力は安定性の面で信頼性が高く、経済的にも大きなメリットがある。

BRVT 省は、電力普及率が非常に高く、電力供給が安定していることが企業誘致におけるセールスポイントの一つであるものの、BRVT 省に進出している日系企業へのヒアリングによると、瞬間停電の発生、予定されていた計画停電の直前の変更などが確認されている。近年、こうした問題の改善が進んでいるようであるが、BRVT 省の新たな基幹産業となる石油化学や鉄鋼業は、生産工程が大規模な設備によって構成される装置産業であり、瞬間停電が生産設備にもたらすダメージや経済的損失は大きい。こうした点を踏まえると、BRVT 省では、ベトナム国での一般的な水準より安定した電力供給が求められる。SPP 制度の導入を通して、電力供給の安定性を更に強化することは、BRVT 省における電力供給に対する進出企業の信頼を高め、また、新たに企業誘致を進める上でも有効である。2016 年 3 月に改定された PDP7 では、ベトナム国南部の発電容量は 2021 年に当初計画を上回る見込みとなっており、2020 年からの 1 年で約 5,000MW も増強される計画である。タイでの SPP のシェアは発電量の 1 割強であることを踏まえ、BRVT 省では、当面、目標として合計 500MW 程度の SPP を導入することが、電力供給の安定化に資すると考えられる。

次に、電力事業者にとっても、事業性を確保する観点で SPP 制度にはメリットがある。具体的には、①発電した電力の一部の買取を EVN が保証し、残りを工業団地等の需要家に売電することが可能、②発電時に発生した蒸気も需要家に販売することが可能な点である。SPP 制度の導入を通して民間電力事業者の投資が促進されれば、PDP7 で計画されている電源開発が遅延しても、電力供給面での BRVT 省の魅力は損なわれないほか、EVN による発電所開発負担の軽減にもつながる。

蒸気の販売については、日本では工場における燃料の使用量と CO₂ の削減に貢献している事例がある。具体的には、川崎市のコンビナートにおいて、発電で生じた蒸気が発電所周辺地区の 10 社に供給されている。従来、コンビナート内の企業は原料の加熱などに利用する蒸気を各社のボイラで発生させていたが、これを川崎火力発電所から供給される蒸気に切り替えたことで、年間約 2.2 万キロリットル（原油換算）の燃料の削減、約 5.1 万トンの CO₂ 排出量の削減を実現している⁷³。このように、発電で生じた蒸気の販売を行うことは、エネルギーの効率的な使用と環境負荷の低減に資する。

BRVT 省において、天然ガス火力発電でコジェネレーション（GTCC）を行う SPP が電源開発を行えば、発電効率が高いコジェネレーションに関する技術の導入が促進されるほか、将来的にはチーバイ LNG 受入基地の LNG の販売先の確保・拡大にもつながると考えられる。

2.2.3 BRVT 省における SPP 制度のパイロット事業の提案

以上を踏まえ、BRVT 省において SPP 制度のパイロット事業（以下、「SPP パイロット事業」）を実施することを提案する。SPP 制度は、日越共同イニシアティブにおいて、民間資金の電力

⁷³ 蒸気供給量 61 万トンによる実績（2016 年）。これは、日本における一般家庭約 18,900 世帯分の年間エネルギー消費量と、約 9,300 世帯分の年間 CO₂ 排出量に相当する。
<<https://www4.tepco.co.jp/fp/challenge/peripheral/steam.html>>

分野への導入の有効な手法として、また、電力不足解消の補助的手段として、日本政府もその導入を提案している。SPP パイロット事業は、具体的には主に以下の取組が想定される。

事業内容は、従来型資源でコジェネレーションを行う発電事業を対象とし、発電方式は、石炭火力ではなく天然ガス火力発電（GTCC）を優先する。これにより、環境配慮型の発電事業とするほか、将来的にチーバイ LNG 基地の LNG に対する需要拡大につなげることを目指す。

事業の候補地は、BRVT 省内の工業団地とする。現在、省内には 15 の工業団地（そのうち 10 の工業団地が稼働中）がある。GTCC を想定し、天然ガスパイプライン導入済みの工業団地を優先的に選定する（Phu My 3 特別工業団地を含む）。

こうした事業を進める上で、BRVT 省は、SPP パイロット事業者（以下、「SPP 事業者」）と連携しつつ、事業の認可、売電や燃料調達等の各種条件について MOIT や EVN、ペトロベトナム（PVN）と協議を行っていくことが必要である。

まず、IPP 事業は、ベトナム国の電源開発計画に沿ったものでなければならないため、SPP パイロット事業は MOIT に承認される必要がある。

また、SPP パイロット事業を成立させるには、事業性を確認する必要がある。ベトナム国の電力料金は、近年は上昇しつつあるとはいえ、低い水準にある。エネルギーコストの拡大は産業競争力を損ないかねず、電力料金の急速な引き上げは望ましくないものの、発電事業の収入面では、先述の通り、EVN との PPA では電力買取価格が低い傾向にある。他方、発電コストは、一般的に、水力、石炭火力等の発電事業と比較して天然ガス火力発電は高コストである。

現在、ベトナム国では電力自由化が進められ、卸売市場が設立されているが、現在の卸売市場では、BOT 方式による発電事業や、工業団地に設立され発電の全てを中央グリッドに供給しない IPP は、卸売市場への参画が対象外となっており、売電は PPA に基づいて行われる。そして、EVN との PPA では、発電の全量を EVN に販売しない場合は、EVN は電力の買取を保証することができない。

SPP 事業者は、売電先として工業団地等の需要家に加えて EVN と PPA を締結することから、SPP パイロット事業の F/S 調査を実施し、事業収入の面で売電価格や期間、余剰電力の買取等の諸条件を整理・確認することが有効である。タイで SPP 事業を実施している企業にヒアリングしたところ、SPP 事業者が収益性を確保する上では、EVN の電力買取価格の水準に加え、熱（蒸気）の販売も重要な要素となる。①SPP 事業者が工業団地等の需要家に電力を供給しつつ、②余剰電力は EVN が買い取ると保証し（テイク・アンド・ペイ契約）、③蒸気も需要家に自由に販売できるという諸条件の確保することが重要である。また、事業支出の面では、燃料調達の問題がある。タイで SPP 事業を実施している企業によれば、燃料を長期で調達する契約をタイ石油公社等と締結することで、調達価格の低減を図っている。BRVT 省でも同様に、PVN から長期で安定した天然ガスの調達が可能となることが、SPP パイロット事業の重要な要素である。BRVT 省は、SPP パイロット事業の F/S 調査を通して SPP に関心を有する事業者を支援し、事業収入・支出の諸条件について MOIT や EVN、PVN と協議を進めて行くことが求められる。

F/S 調査を踏まえて SPP パイロット事業を実施すれば、MOIT や EVN、PVN にもメリットをもたらすと考えられる。具体的には、IPP による事業であるため、電源開発において政府・EVN の財政負担が軽減される。発電所と工業団地との間の送電線及び中央グリッドへの接続は、SPP 事業者が整備する。また、従来型資源による発電事業であれば、再生可能エネルギー発電のよ

うな補助金の設定も想定されない。SPP パイロット事業により天然ガス火力発電が拡大すれば、PVN にとっても天然ガスに対する長期需要が確保できるようになる。

BRVT 省としては、SPP 事業者の事業環境の整備に向けて、こうしたメリットを中央政府・MOIT や関連機関等に説明していくことが求められる。

表 5.2.3 SPP パイロット事業における PPA・熱（蒸気）販売の諸条件（案）

	概要
電力買取契約	○テイク・アンド・ペイ契約（Take-and-pay Contract）の適用 ・テイク・アンド・ペイ契約とは、売手が財・サービスを提供した場合にのみ、買手に支払い責任が生ずる。買手は契約どおりに財またはサービスの引渡しを受けない場合でも定められた最低金額を支払う義務があるテイク・オア・ペイ契約（Take-or-pay Contract）とは異なり、売手の責任において約定の財またはサービスの提供が行われなかった場合には、買手は支払い義務を免除される。 ・これにより、SPP で余剰電力が生じた際には EVN がその買取を保証することで SPP の事業安定性が高まる一方、SPP から電力供給がない場合には EVN は最低金額を支払う義務がなく、コスト削減につながる。 ・基本料金＋変動価格（燃料価格・為替レート）で設定され、燃料価格や為替レートの変動リスクがヘッジされる仕組みとする。
熱（蒸気）の販売	・タイの SPP 制度では、蒸気の一定量を必ず企業に販売せねばならないが、本パイロット事業では、SPP 事業者の柔軟性を確保する観点から、事業地（工業団地の入居企業）の状況に応じて蒸気の販売量を自由に変えられる仕組みとする。

（出所）調査団作成

主な取組事項	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
・ BRVT 省：SPP 制度の導入に関する MOIT、EVN との協議	■			
・ 日本政府：日越共同イニシアティブを通じた中央政府への働きかけ	■			
・ 中央政府：SPP 制度構築の検討		■		
・ 中央政府：SPP パイロット事業の承認			■	
・ JICA：SPP パイロット事業の F/S 支援		■	■	
・ パイロット事業の実施			■	■

図 5.2.1 SPP 制度のパイロット事業（スケジュール、実施事項）のイメージ

3. 電源の多様化・クリーンエネルギーの導入

2011年に策定されたベトナム国の第7次国家電源開発計画（Power Development Master Plan: PDP7）は、2016年に Decision No. 428/QDTTg により改定され、2016～2030年の電源開発計画が示されている。この更新で最も顕著だったのは再生可能エネルギーの重視であり、2030年の目標電源構成比率を風力 2.1%、バイオマス 2.1%、太陽光 3.3%としている⁷⁴。BRVT 省は、沖合で石油及び天然ガスが採掘されることから、エネルギーが安価で入手できる利点があったが、それら資源の将来の枯渇、さらなる増加が見込まれる電力需要への対応、エネルギーの安定供給（リスク管理）などの観点から、電源の多様化に向けた対策が必要であり、特にこれら再生可能エネルギーの導入について検討が必要である。

3.1 再生可能エネルギーの導入可能性

ベトナムは南北に細長く連なり、モンスーン性の卓越風によって恒常的に一定の風が吹くため、風力発電に適した土地が多い。BRVT 省を含む南部の沿岸域は平均 10-11 km/hour の風が吹く風力発電の適地だとの調査結果が MONRE から出ている⁷⁵。BRVT 省内では、スィンモック地区ビンチャウ（90MW）⁷⁶とコンダオ島（4MW）⁷⁷において風力発電施設の建設計画がある。また、Phu My 1 工業団地には、世界各地に風力発電施設を建設して輸出している CS WIND 社のベトナム支社（CS WIND Vietnam 社）⁷⁸があり、風車の塔体（生産能力：900 基/年）を生産している。

BRVT 省はベトナム内でも日照率が高く、5.2 - 5.7 kWh/m² の太陽光発電ポテンシャル⁷⁹を有しており、コンダオ島での太陽光発電施設（5MW）の建設計画がある⁸⁰。また、SolarBK 社は Phu My 1 工業団地において太陽光発電パネルを生産しており、欧米諸国に輸出している。今後はベトナム国の国内需要も取り込むため、生産能力を 350MW まで増強するとのことである⁸¹。

その他の再生可能エネルギーについては、スィンモック地区ビンチャウに温泉地帯があり、地熱発電が有望であることが指摘されている⁸²。また、食品加工工場や下水処理場へのバイオガス発電施設の導入、Toc Tien 廃棄物処理場への廃棄物焼却発電施設の導入などの可能性が考えられる。これらの電源は、産業用の大規模電力供給には向かない可能性があるが、このようなエネルギーの地産地消の普及により、省全体の電力安定化や、自然災害等の緊急時にも電力

⁷⁴ 第7次国家電源開発計画改定版（Decision No. 428/QDTTg）

⁷⁵ Viet Nam News

<<http://vietnamnews.vn/environment/380047/vn-has-large-wind-power-potential-experts.html#0W2CAqXhQZglCP21.97>>

⁷⁶ Ba Ria Vung Tau

<<http://www.baobariavungtau.com.vn/english/politics/local/201108/wind-power-production-project-in-binh-chau-approved-293657/>>

⁷⁷ Green Innovation and Development Centre (GreenID)

<<http://en.greenidvietnam.org.vn/notices/petro-vietnam-engineering-won-epc-contract-for-wind-power-project-in-con-dao.html>>

⁷⁸ CS Wind Vietnam <http://www.cswind.com/eng/?page=company%7Clocation%7Ccswind_vietnam>

⁷⁹ EVN <<http://en.evn.com.vn/d6/news/Taking-advantages-of-renewable-energy-66-163-567.aspx>>

⁸⁰ Viet Nam News <<http://vietnamnews.vn/economy/267422/con-dao-to-develop-power-projects.html#7JLfLXM4Lt3jEhWb.97>>

⁸¹ The Daily NNA ベトナム版【Vietnam Edition】 第03281号 [1]、2017年（平成29年）11月1日（水）

⁸² H Bang et al. (2008) Some new studies in Binh Chau geothermal area, South Vietnam
<https://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/Asian/2008/8_13_bang.pdf>

を供給できるという省の強靱性（レジリエンス）の向上にもつながり、産業誘致において有利になるものと考えられる。

3.2 再生可能エネルギーの導入に向けた機運と機会

現在、ベトナム国では、再生可能エネルギーに固定価格買取制度（FIT）を太陽光、風力、バイオマス、廃棄物発電に適用している（表 5.3.1）。特に FIT 設定後にベトナム全国で太陽光発電の大規模投資案件が相次いで発表されている⁸³が、他方、風力発電は FIT 単価が低く事業採算性が十分見込めないため、投資案件は少ない⁸⁴。

再生可能エネルギービジネスへの日本企業の参画可能性については、JETRO によると、現地日系企業の間で関心は高いとしているが、FIT 制度の買い取り価格がまだ比較的低いため、様子見のところが多いとのことである⁸⁵。また、企業が再生可能エネルギー発電で投資ライセンスを取得するためには、省人民委員会、商工局、計画投資局、買取業者（EVN）を介した諸手続きが必要で、早くとも 1 年以上と、取得までに時間がかかることを指摘している⁸⁶。そのようななか、太陽光発電については、太陽光事業の経験や技術力、パネルの発電性能などで差別化を図り、ベトナムでの太陽光発電ビジネスに参画している日本企業が出始めている⁸⁷。

表 5.3.1 ベトナムにおける再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）単価と期間

再エネ	FIT 単価（US cents）	FIT 期間	根拠法等
太陽光	9.35c/kWh	20 年間	Decision No. 11/2017/QD-TTg
風力	7.8c/kWh	20 年間	Decision 37/2011/QD-TTg
バイオマス	7.34 – 7.55c/kWh	20 年間	Decision 942/2016/QD-BCT
廃棄物発電	7.28 – 10.05c/kWh	20 年間	Decision 31/2014/QD-TTg

FIT 制度以外にも、大規模発電事業者に一定割合以上の再生可能エネルギーの買取義務を課す RPS 制度（Renewables Portfolio Standard）がある。また、再生可能エネルギー設備の導入にあたって、経済困難地域で事業を行う場合は、法人税の優遇措置が適用される。具体的には、①特に社会的・経済的に困難な地域には 4 免 9 減（4 年間は法人税免除、その後の 9 年間は税額の 50%が減税）、②社会的・経済的に困難な地域には 2 免 4 減（2 年間は法人税免除、その後の 4 年間は税額の 50%が免除）が適用されている。BRVT 省では、①特に社会的・経済的に困難な地域としてコンダオ県が、また、②社会的・経済的に困難な地域としてチャウドック県、シンモック県、タンタン県が指定されている。

他方、BRVT 省では、環境プロジェクトへの投資を支援するため、BRVT 省環境保護基金（BEPF）（第 7 章参照）が 2005 年から設置されており、環境配慮技術の導入などに対して低金利（2.6%/年）での融資が行われている。再生可能エネルギーも支援対象に含まれており、

⁸³ PV Magazine <<https://www.pv-magazine.com/2017/04/19/vietnam-releases-fit-and-net-metering-scheme-for-solar/>>

⁸⁴ Wind energy in Vietnam
<<https://blogs.duanemorris.com/vietnam/2017/08/04/wind-energy-in-vietnam-blowing-in-the-right-direction/>>

⁸⁵ JETRO：「太陽光発電に関する首相決定を公布、6 月 1 日施行」（2017 年 05 月 31 日、ハノイ発）

⁸⁶ JETRO：「ベトナム電力調査 2016」（2017 年 3 月ジェトロ・ハノイ事務所）

<https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2017/401bfd604d232c7d/rpvn-el2016-201703.pdf>

⁸⁷ The Daily NNA ベトナム版【Vietnam Edition】 第 03282 号 [1]、2017 年（平成 29 年）11 月 2 日（木）

同基金の融資案件の中でも最大規模に当る太陽光発電事業（60～70 億ドン）に対して融資が行なわれた実績がある。

また、Phu My 1 工業団地で太陽光発電パネルを生産している SolarBK 社は、太陽光発電システムのリースサービスを提供する子会社（ソーラーESCO）を設立し、ESCO 事業⁸⁸により太陽光発電システムを提供していることから、工業団地や商業施設での設置促進が見込める¹²。

3.3 再生可能エネルギーのパイロット事業に関する提案

BRVT 省で産業集積用の商業電源として再生可能エネルギーを活用する場合は、発電ポテンシャルが比較的高く、FIT 制度がある太陽光または風力に限定されることが考えられる。商業用電源として活用するには、スケールメリットを生かす必要があるため、送電ロスが少ない工業団地近辺の経済困難地区などへのメガソーラーまたはウィンドファームの誘致が考えられる。

また、太陽光パネルは近年価格が下がってきているため、工場の屋根あるいは空き地に太陽光パネルを設置して、工場の日中消費電力を補填することを主体にした自家消費的利用を普及することについても実現可能性を検証する価値があると考えられる。FIT 制度に加え、BEPF を活用した場合の採算性について調査が必要である。また、すでに事業化されている太陽光発電システムの ESCO 事業の活用も期待される。

一方、太陽光、風力は自然条件に左右される不安定なエネルギー資源であるため、日照条件や気象予測に基づいた戦略的な設置、他電力とミックスした場合の安定供給化ノウハウの蓄積、送電や変圧設備の充実等が必要である。そのため、大規模なメガソーラーやウィンドファームの設置を行う際は、BRVT 省内の EVN との連携も必要である。

再生可能エネルギーのパイロット事業には、以下のような選択肢が考えられる。

➤ 工業団地管理会社または投資家の自己資金を基にした事業

BRVT 省に進出している日系企業を含め、投資家の自己資金を基にしつつ、FIT 制度及び BEPF の低金利融資を利用する事業が考えられる。

➤ JICA 中小企業海外展開支援事業を利用した事業

BRVT 省での再生可能エネルギー事業に関心がある日本企業が、JICA 中小企業海外展開支援事業（ニーズ調査、案件化調査、普及・実証事業）を利用して案件形成を行うことが考えられる（図 5.3.1）。

➤ 二国間クレジット制度（JCM）⁸⁹を利用した事業

ベトナムは JCM 加盟国であるため、BRVT 省での再生可能エネルギー事業に関心がある日本企業が、自己資金を基に案件形成の可能性を調査した上で JCM 設備補助事業に申請し、設備導入費用の補助（補助率の上限 50%）を日本政府から受けて事業化することが考えられる。あるいは、BRVT 省と都市間連携の関係にある自治体（川崎市、泉大津市等）が、環

⁸⁸ ESCO 事業：Energy Service Company 事業の略。顧客の光熱水費等の経費削減を行い、削減実績から対価を得るビジネス形態。

⁸⁹ 二国間クレジット制度（JCM）（地球環境センター）＜<http://gec.jp/jcm/jp/about/>>

境省の都市間連携事業を活用し、再生可能エネルギーの案件形成調査を行った上で JCM 設備補助事業に申請して事業化するすることが考えられる。ベトナムにおける JCM の設備補助事業の導入実績のうち、再生可能エネルギー分野は計 2 件（2018 年 2 月現在）で、そのうち 1 件はラオカイ省における小水力発電事業⁹⁰、もう 1 件はホーチミン市のショッピングモールへの太陽光発電事業⁹¹である。

主な取組事項	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
JICA 中小企業海外展開支援事業ニーズ調査（2018－2019 年）				
・ 現地企業、BRVT 省、EVN 等のニーズ調査				
・ FIT 制度、BEPF との連携可能性調査				
・ 投資ライセンス調査				
JICA 中小企業海外展開支援事業案件化調査（2019－2020 年）				
・ 設備スペックの特定				
・ 現地カウンターパートの特定				
・ 事業採算性調査				
・ 投資ライセンス準備				
JICA 中小企業海外展開支援事業普及・実証事業（2020－2021 年）				
・ 投資ライセンス準備				
・ パイロット事業の実施				
・ データ収集、事業性の検証				

図 5.3.1 JICA 中小企業海外展開支援事業を活用した場合に想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ

⁹⁰ JCM 設備補助事業「ラオカイ省における 40MW 級水力発電」＜http://gec.jp/jcm/jp/projects/14fs_vie_04/>

⁹¹ JCM 設備補助事業「ホーチミン市ショッピングモールにおける太陽光発電の導入」
＜http://gec.jp/jcm/jp/projects/15pro_vie_08/>

第6章 目標2 戦略1：クリーン・テクノロジー導入戦略

ベトナム国では現在、大規模な公害問題の発生を受け、環境に配慮した産業集積への意識が社会的に高まりつつある。「目標1 産業構造強靱化」で目指す産業発展に伴う環境負荷の低減を図るため、高付加価値産業・素材産業の誘致・発展に合わせて環境・公害対策技術の導入を促進する必要がある。環境・公害対策技術だけでなく、省エネ・再資源化等の技術も積極的に導入することで、ベトナム国政府が推進する「グリーン成長」をBRVT省においても推進する。

1. グリーン成長に関する政策動向

ベトナム国政府は、天然資源と自然環境に配慮しながら経済成長を実現する「グリーン成長」を掲げ、国レベルだけでなく、省・市レベルでも具体的な政策の実施を目指している。「目標2 南部経済圏グリーン成長先進省」は、このベトナム国政府の方針に則り、BRVT省がグリーン成長の先進省となることを目指すものである。

以下、グリーン成長の定義を確認した上で、ベトナム国におけるグリーン成長に関連する政策の動向及び中央政府・各省の取組状況を述べる。

1.1 グリーン成長の定義

OECDによると、グリーン成長（Green Growth）は以下のように定義されている。

「グリーン成長とは、市民の生活を支えている天然資源と自然環境の恵みを受け続けつつ、経済成長と発展を実現することである。グリーン成長は、持続的な成長を支え、新たな経済的機会を生み出す投資とイノベーションによって促進される。」⁹²

1.2 ベトナム国におけるグリーン成長に関連する政策の動向

2012年、ベトナム国政府はグリーン成長を実現するための「国家グリーン成長戦略」(Decision No.1393/2012/QD-TTg)を策定した。同戦略では、気候変動に対する国家戦略を実現しつつ、迅速・効率的・持続可能な成長を遂げる上で、グリーン成長をベトナム国の「持続可能な開発」における重要な要素として位置付けている。

国家グリーン成長戦略は、国レベルのアクションプランを早急に作成し、各省・中央直轄市のレベルでも独自のアクションプランを作成することを定めている。

⁹² “Green growth means fostering economic growth and development, while ensuring that natural assets continue to provide the resources and environmental services on which our well-being relies. To do this, it must catalyse investment and innovation which will underpin sustained growth and give rise to new economic opportunities.”, OECD 「Towards Green Growth」(2011年)

表 6.1.1 国家グリーン成長戦略の概要

文書タイトル	Approval of the National Green Growth Strategy
目的	低炭素経済の実現と自然資本の改善のための手段である「グリーン成長」を持続可能な経済発展の主な方向性とする。
主な内容	◆「Strategic tasks」として、以下の3項目が定められている。 ①温室効果ガスの排出量の削減とクリーン・再生可能エネルギーの利用の促進 【2020年までの目標】 ・2010年比で温室効果ガス排出量を8-10%減 ・GDPあたりのエネルギー消費量を年間1-1.5%減 ほか ②グリーン・プロダクション（天然資源の経済的・効率的な使用、グリーン産業・農業の開発、公害対策等） 【2020年までの目標】 ・環境基準を満たす工場が全体の80%以上 ほか ③グリーンライフスタイルと持続可能な消費の促進 【2020年までの目標】 ・グレードⅢ⁹³の都市の60%が環境基準に対応した排水処理施設を完備 ・気候変動に係る国家戦略についての首相決定（Decision No.2139/2011/QĐ-TTg）にて定められた廃棄物の回収と処理を行う割合を達成する ほか ◆全省・中央直轄市が独自のグリーン成長アクションプランを作成し、5年以内に各省の地域に浸透させることが義務付けられている。

1.3 グリーン成長戦略への取組状況

ベトナム国政府は、国家グリーン成長戦略の実現に向けて、2014年にグリーン成長に向けたアクションプランを策定した。また、各省においてもアクションプランの策定が進みつつあり（2017年11月時点で32省・市が策定⁹⁴）、BRVT省も自省のアクションプランの策定とグリーン成長の推進が求められている。

1.3.1 ベトナム国のグリーン成長に向けたアクションプラン（Decision No.403/2014/QĐ-TTg）

ベトナム国政府が策定したアクションプランでは、温室効果ガス排出量の削減と再生可能エネルギーの利用促進、グリーン・プロダクション等の4テーマで合計66プロジェクトの行動計画を定めている。

⁹³ 都市計画法（No.32/2009/QH12）に基づき、ベトナム国の都市は、機能・役割、経済発展の状況、人口規模、人口密度、労働人口、インフラの整備状況等により、特別グレード及びグレードⅠ～Ⅴの6グレードに分類される。省レベルの都市の中でも比較的小規模な都市及び町レベルの都市のうち比較的大規模な都市がグレードⅢに該当する。

⁹⁴ 報道記事（2017年11月17日付）に基づく

<<https://en.vietnamplus.vn/central-region-reviews-green-growth-strategy-realisation/121891.vnp>>

表 6.1.2 ベトナム国のグリーン成長に向けたアクションプランの概要

文書タイトル	Approval of the National Action Plan on Green Growth in Vietnam for the Period of 2014-2020
主な内容	以下の4つの主要テーマごとに、合計66のアクションプランが定められている。 ①グリーン成長アクションプランの地域レベルでの実現に向けた制度構築とアクションプランの策定 (8 プロジェクト) <具体的なプロジェクト例> □制度の構築（省庁横断的な検討委員会の設置、グリーン成長の基準等の検討、金融政策の検討、意識醸成のための政策の検討、国際協力の促進機関の設置等） □地域レベルでのアクションプランの策定（モデルの省や島でのパイロットプロジェクトの実施） ②温室効果ガス排出量の削減とクリーン・再生可能エネルギーの利用の促進 (20 プロジェクト) <具体的なプロジェクト例> □エネルギーを大量に消費する産業における、温室効果ガス排出量の削減と効率的・効果的なエネルギーの利用（電力・セメント・製鉄・織物・運輸業におけるエネルギーの効率的な利用、効率的・効果的なエネルギー利用が可能な製造設備等を導入する中小企業への支援等） □輸送セクターにおける、温室効果ガス排出量の削減と効率的・効果的なエネルギーの利用（公共交通システムのグリーン化等） □農業分野における温室効果ガス排出量の削減に向けた栽培技術の改良（有機栽培の導入、副産物や廃棄物のリサイクル・再利用計画等） □クリーン・再生可能エネルギー源の開発（投資計画の策定、税制や価格制度等の検討、R&D への支援等） ③グリーン・プロダクション (25 プロジェクト) <具体的なプロジェクト例> □グリーン成長の実現に向けたマスタープランや地域開発計画の見直し（20世紀型の「ブラウン経済」から「グリーン経済」への転換を行うための社会経済マスタープラン、各分野のマスタープランの改定） □天然資源の効率的・持続的な利用とグリーン経済の発展（土地、水、鉱物の持続的な利用計画、環境産業の発展計画等） □持続可能なインフラの整備（持続可能な交通インフラの整備、エネルギーインフラの整備等） ④グリーンライフスタイルの構築と持続可能な消費の促進 (13 プロジェクト) <具体的なプロジェクト例> □グリーンで持続可能な都市地域の開発（モデルとなる観光都市（Vung Tau, Sapa, Hue, Hoi An, Da Lat）での計画立案、グリーンな建材や建設に関する技術の導入等） □グリーンライフスタイルの促進（グリーンライフスタイル、省エネのPRキャンペーンの実施、農村地域でのグリーンライフスタイルのモデル構築等）
各省のPCが主体となって取り組むべきプロジェクト	◆省レベルのグリーン成長アクションプランの策定（プロジェクト No.6） ◆環境配慮型の公共交通の開発（プロジェクト No.19） ◆植林や森林の質の向上、持続的な森林の管理（プロジェクト No.23） ◆都市地域における技術インフラの向上・技術イノベーション（プロジェクト No.55） ◆都市部の緑化と、市民の緑化運動への参加意識の向上（プロジェクト No.60） ◆農村部での環境との調和のとれたライフスタイルの開発（プロジェクト No.63） ◆水、電力、紙等の消費量削減等の、持続可能な消費の促進（プロジェクト No.65）

同アクションプランのうち、モデルとなる地域でのパイロットプロジェクトの実施に関連して、2018年1月19日に「2030年に向けた都市部でのグリーン成長計画（urban green growth development plan to 2030）」に関する首相決定が承認された。同首相決定では、23の市・町がパイロット都市として位置付けられており、その中には、BRVT省のVung Tau市も含まれていると報道されている⁹⁵。BRVT省は、他省・市に先駆けて積極的にグリーン成長に取り組むことが求められている。

⁹⁵ Viet Nam News（2018年2月3日付）報道記事に基づく。

<<http://vietnamnews.vn/economy/422404/vn-cities-plan-for-urban-green-growth.html#LA1ZWQDPRrAfzekY.97>>

2. 導入するクリーン・テクノロジー（例）

第3、4章で提案した産業（高付加価値・素材産業）の発展を実現する上で必要となるクリーン・テクノロジーの例を以下で紹介する。

2.1 環境・公害対策（高付加価値・素材産業）

2.1.1 自動車産業

自動車の製造工程においては、塗装工程で多く排出される揮発性有機化合物（VOC）対策が重要である。塗料がVOCであることが多いため、VOCでない塗料の開発や、塗装システムの改善による塗料の使用量の削減、使用済みVOCの回収等を行っている。

また、製造工程が多く、無機物を使用する工程とVOCのような有機物を使用する工程があり、それぞれに応じた適切な排水処理を行う必要がある。

表 6.2.1 自動車産業における主な環境対策技術

主な環境対策	環境対策の技術事例
VOC 対策	【塗装工程における工夫】 ➢ 塗料の水性化 ➢ 車体工場の塗装システムの更新や塗装生産ロット調整による塗料使用量の低減 ➢ 使用済みシンナーの回収率向上 ✓ 塗装色変更時の洗浄に使用する溶剤を回収
排水処理	【工程に応じた排水処理】 ➢ 無機物を含む排水が排出される工程（部品洗浄、塗装前処理等） ✓ 水に混在している汚染物質を薬品により粗大化し、水と分離、沈殿除去する。 ➢ 有機物を含む排水が排出される工程（塗装工程等） ✓ 薬品による粗大化に加え、加圧空気を用いて浮上させ、水と分離・除去する。 ✓ さらに、活性汚泥処理（水中の有機物質をバクテリアにより分解し、沈殿除去）を行う。

（出所）国内大手自動車メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

2.1.2 食品加工業

食品を扱う食品加工業における環境対策は、共通して生ゴミの処理が中心となる。大量に排出される残渣や残飯、ロス品等を衛生的に迅速に処理することが必要とされる。次に問題となるのは排水の処理である。衛生面の管理に用いる水の消費量が多く、排水には油分や血水、鱗等が含まれる場合が多い。

具体的には、廃棄物処理については、動植物性の廃棄物を適切に処理するだけでなく、生ごみ処理機や油水分離機等を用いて減量化することがポイントとなる。排水処理においては、適切な分離装置を使用し、油分や動植物性の浮遊物を確実に除去する必要がある。

表 6.2.2 食品加工業における主な環境対策技術

主な環境対策	環境対策の技術事例
廃棄物対策	【廃棄物の減量化】 ➤ 生ごみ粉碎機、処理機等を用いて食品廃棄物を分解し、減量化。 ➤ 油水分離機や油分を多量に含んだ廃棄物も脱水可能な脱水機を用いて減量化・肥料化。 ➤ 動植物性残渣をバイオガス発電の原料として用いることで、廃棄物の減量化と省エネを同時に実現。
排水処理	【有機物（血液、肉片、骨等）を多く含む排水の処理】 ➤ 油水分離機、排水浮遊物除去機等を通した上で、微生物等によって処理を行う。 ➤ 活性汚泥処理を行うことで、肥料化が可能。

（出所）国内大手食品加工メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

2.1.3 石油化学産業

BRVT 省内に建設予定のロンソン石油化学コンプレックスでは、エチレン、プロピレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等の生産が予定されている。石油化学コンプレックスにおいて生産される、こうした代表的な石油化学製品の製造フローでは、一般的に、ナフサを分解してエチレンやプロピレンを製造する過程での水質汚染対策や大気汚染・臭気対策に特に注意が必要である。

具体的には、ナフサは重油成分を含むため、ナフサや分解後の重油質の留分が混入した排水は、特別な処理を行う必要がある。ナフサや分解後の留分に含まれる成分の一部は VOC に該当するため、大気汚染及び臭気対策の双方の観点から、VOC の揮発防止対策が必要である。また、ナフサを分解する際、大量の燃料を用いて加熱する。大気汚染防止の観点から、燃料由来の硫黄酸化物（SOx）や窒素酸化物（NOx）の発生防止・除去を行う必要がある。

表 6.2.3 石油化学コンビナートにおける主な環境対策技術

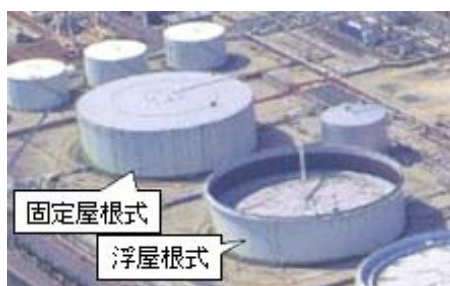
主な環境対策	環境対策の技術事例
水質汚染対策	【含油排水の処理】 ➤ オイルセパレーターで油水を分離した後に、含有量によっては活性汚泥等の二次処理装置で処理した上で、油の分離機能と、他の処理装置の故障等があった場合の一時貯水機能を備えた最終排水処理装置（ガードベースン）を経由して排出することが望ましい。 【中間排水の処理】 ➤ オイルセパレーターを経由して排出する必要がある。

	【非含油排水の処理】 ➤ 特別な処理の必要はない（他業種と同様の排水処理を行えばよい）。
大気汚染・臭気対策	【VOC の揮発防止策】 ➤ ナフサ等の貯蔵タンクに、浮き屋根（液面全体に屋根を浮かせた形式の屋根）を付けることで、タンクを開閉する際に VOC の漏出を防ぐことができる。 ➤ 排ガス中の VOC を回収するため、排ガスを凝縮して回収する装置（ペーパー凝縮装置）や、真空ポンプを用いて空気と VOC を分離する装置（膜式回収装置）等の設置が望ましい。 【硫黄酸化物（SOx）・窒素酸化物（NOx）対策】 ➤ 発生した SOx、NOx の放出を防ぐため、ボイラー等に排煙脱硫装置や排煙脱硝装置の設置が必要である。 ➤ SOx の発生を防ぐためには、低硫黄分の燃料を用いることが望ましい。 ➤ NOx の発生を防ぐためには、燃焼空気の供給方法や火炎の形成方法に工夫を行った低 NOx バーナーの使用が望ましい。 【臭気対策】 ➤ 排水中に含まれる臭気物質である硫化水素やアンモニアは、スチームストリッピングという装置で除去が可能である。 ➤ 排ガス中に含まれる臭気物質である硫化水素やメルカプタン等は、塩基性の溶液を用いた洗浄塔を経由して排ガスを排出することで、除去が可能である。

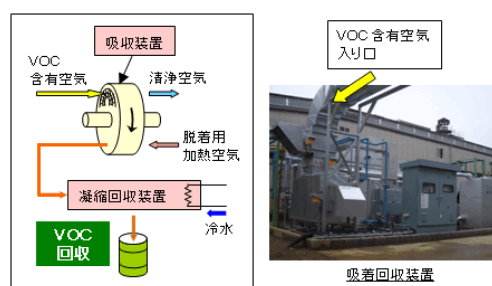
（出所）国内大手石油化学メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

<補足：表中の技術用語の解説>

- オイルセパレーター：油分と水分を分離する装置。
- ガードベースン：ごく微量の油の分離機能と、上流の排水処理設備の故障などがあった場合に一時貯水するなどの安全機能を持っている排水処理装置。
- 浮き屋根タンク：一般的な固定式の屋根が付いたタンクで VOC を出荷すると、タンクを開ける際に、タンク内の液面が上昇し、VOC を含んだガスが外部に排出される。浮き屋根タンクは、液面全体に屋根を浮かせた形式のもので、浮き屋根の外周はタンク側面に接して摺動できるシール構造になっているため、タンク内部にガス相が形成されることがなく、VOC の排出がほとんどない。
- ペーパー凝縮装置：排ガスを加圧または冷却して VOC を凝縮回収する装置。
- スチームストリッピング：揮発性の成分（硫化水素、アンモニア等）が含まれた液体に、スチームを当てることで、揮発性の成分を揮発させ、触媒等と反応させて無害化した上で排出する装置。



固定屋根式タンクと浮き屋根式タンクの違い



VOC のペーパー凝縮装置の例

（出所）中部電力ウェブサイト

（出所）日本電線工業会ウェブサイト

2.1.4 鉄鋼産業

電炉鋼材の主な製造フローでは、主に電炉での製鋼において発生するダイオキシンや電炉ダストへの対策が必要である。製鋼用の電炉は、ダイオキシンが発生しやすい環境になっており、日本では、廃棄物処理を除く産業分野の中で最大のダイオキシン発生源となっている⁹⁶。また、電炉ダストは、溶鋼を取り扱う溶解、精錬、連続鋳造の工程で発生し、鉄スクラップ由来の重金属（亜鉛等）や有害有機化合物を含むため、確実な集塵と適正な処理が必要である。このほか、特に圧延工程において油分や金属分を含む排水（冷却水）が発生するため、有害物質が外部環境に排出されないよう、循環利用や適切な処理を行う必要がある。

表 6.2.4 電炉業における主な環境対策技術

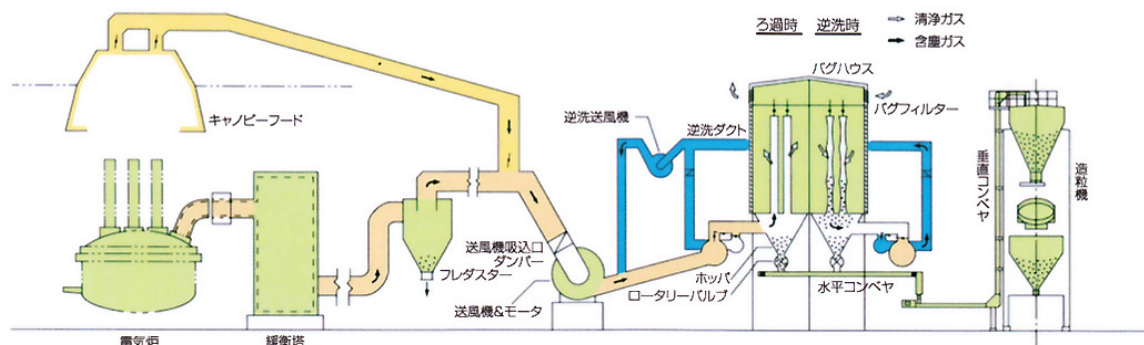
主な環境対策	環境対策の技術事例
ダイオキシン対策	【ダイオキシンの発生防止策】 ➢ 原料（鉄スクラップ）の改善 ✓ダイオキシンの発生源となる塩化物の含有量が少ないスクラップ（高級スクラップ、自社発生スクラップ等）を使用する。 ➢ 電炉等から排出される排ガスの温度低下 ✓排ガスを水スプレー等で強制冷却することにより、ダイオキシンが発生しやすい 300～500℃の温度に排ガスが留まる時間を削減する。 【発生したダイオキシンの除去】 ➢ 集塵効率の向上 ✓ガス状のダイオキシンを高効率で捕集可能な、ろ過式集塵機（バグフィルター）の使用が奨励される。
電炉ダストの集塵・処理	【電炉ダストの集塵】 ➢ 集塵効率の高い集塵機の使用 ✓電炉ダストは微細を極めるため、高い集塵効率を得るろ過式集塵機（バグフィルター）の使用が望ましい。 ➢ 複数の集塵方式の組み合わせ ✓発生したダストを電炉から直接吸引する方式と、直接吸引できなかったダストを建屋内の空気とともに間接的に吸引する方式の2種類の吸引方式を組み合わせることで、捕集効率が向上する。 【電炉ダストの処理】 ➢ BRVT 省に導入予定である回転炉床炉法（RHF 法）では、電炉ダストと炭材（還元剤）を混合して加熱することにより、鉄や亜鉛の回収が可能である。
排水対策	➢ 日本の製鉄所では、使用後の冷却水を冷却塔で冷却した上で、不純物をフィルター等で除去し、90%以上の水を循環利用している。 ➢ 外部に排出する場合は、排水改質装置等を用いて排水基準値を満たす条件にした上で排出を行う必要がある。

（出所）国内大手電炉メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

⁹⁶ ダイオキシン類対策関係省庁会議「関係省庁共通パンフレット ダイオキシン類」（2012 年）

＜補足：表中の集塵システムの例＞

三和エンジニアリングでは、常に変動する排煙の状態に合わせ、確実な吸引を行うため、直接吸引（下図中の電気炉→緩衝塔→プレダスターを経由するルート）と間接吸引（下図中のキャノピーフードで吸引するルート）の2つの方式を単独または組み合わせることで、効率化を計っている⁹⁷。



（出所）三和エンジニアリングのウェブサイト

2.2 省エネ・再資源化策

2.2.1 自動車産業

自動車産業では、製造工程が多いことから、製造工程のシンプル化や、製造工程で用いるエア・蒸気の削減により、省エネを行っている。

また、自動車は金属類、プラスチック類、ゴム類、化学繊維類など、2～3万点に及ぶ多様な材質の部品から構成されており、天然資源の保護と汚染物質や廃棄物の排出量低減の観点から、リサイクルが望まれる。現在日本では、重量比にして約75%～80%をリサイクルしている。

表 6.2.5 自動車産業における主な省エネ・再資源化技術

主な環境対策	環境対策の技術事例
省エネ・温暖化	【エア・蒸気のロスを削減】 ▶ 大型装置での集中的なエア・蒸気の製造・管理をやめることで、各設備の運転状況に合わせたロスの少ない送気を実施。 【乾燥工程の削減】 ▶ 塗装工程の改良を行い、多くの電力を消費する乾燥工程を2回から1回に削減。
再資源化	【車のリサイクル】 ▶ 不要になった車は解体業者によってエンジン、ミッション、タイヤ、バッテリーなどの部品や残っている燃料、オイル類、冷却水などが取り除かれ、台当たり重量比にして約75%～80%をリサイクルあるいは再利用。 ▶ リサイクルされずに埋立処理されている部品の多くはプラスチックであり、現在、その大半をリサイクル可能な熱可塑性樹脂に置き換えるなどの対応が進められてい

⁹⁷ 三和エンジニアリングのウェブサイト<<http://www.sanwaeng.co.jp/product5/>>

	る。
--	----

(出所) 国内大手自動車メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

2.2.2 食品加工業

食品加工業においては、冷却・加熱の工程でのエネルギー使用量が多い。高効率な冷却を行う装置の導入や、未利用熱の再利用を行うことで、省エネ対策を行っている。再資源化については、廃棄物処理の観点から、廃棄物の再資源化を行っている工場が多い。

表 6.2.6 食品加工業における主な省エネ・再資源化技術

主な 環境対策	環境対策の技術事例
省エネ ・温暖化	【高効率な装置の導入】 ➢ 高効率なインバータ搭載型の冷凍機を導入。 ➢ 冷気がスムーズに流れるように一方向に支板を配置した冷蔵庫を使用。 【未利用熱の回収】 ➢ 排水処理後の放流水に含まれる未利用熱をヒートポンプによって回収し、再度処理設備の加温に利用。
再資源化	【廃棄物の再資源化】 ➢ 廃棄物の発生場所ごとに分別を行うことで、飼料化や堆肥化、バイオガス化等の資源化を実施。

(出所) 国内大手食品加工メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

2.2.3 石油化学産業

日本の石油化学産業界では、省エネ対策として主に、排熱の有効利用と環境に低負荷な燃料の使用が行われている⁹⁸。

再資源化の取組としては、一般・産業廃棄物としてのプラスチックは、自然に分解されないまま残存する性質があり、埋立処理の用地が限られていることも考慮すると、リサイクルが必要である⁹⁹。日本では、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクルの3つの方法で廃プラスチックの約8割がリサイクルされている。

表 6.2.7 石油化学コンビナートにおける主な省エネ・再資源化技術

主な 環境対策	環境対策の技術事例
省エネ ・温暖化	➢ 高効率の熱交換器の導入や排熱回収ボイラーの導入による排熱の有効利用。 ➢ 石炭・石油から天然ガス（都市ガス）への燃料の変更による、CO₂や大気汚染物質の

⁹⁸ 日本国内の主要石油化学企業のウェブサイトより

⁹⁹ 日本プラスチック工業連盟へのヒアリング調査（2017年2月16日）に基づく

	削減。
再資源化	【プラスチックのリサイクル】 ➢ マテリアルリサイクル（再生利用） ✓ 廃プラスチックをプラスチックのまま原料にして新しい製品を製造する技術。 ✓ プラスチックはリサイクル工場（再商品化事業者）でフレークやペレット状に加工された後、繊維工場やシート製造工場等で製品化される。 ➢ ケミカルリサイクル（原料・モノマー化、ガス化等） ✓ 化学反応によって廃プラスチックを再利用しやすい物質に変換した上で、再生利用を行う技術。 ✓ 廃ペットボトルを化学的に分解して原料やモノマーに戻し、再度ペット樹脂を製造して飲料用ボトルに加工する「ボトル to ボトル」の取組等が実用化されている。 ➢ サーマルリサイクル（セメント原燃料化、ごみ発電等） ✓ プラスチックをエネルギー源として再生利用する技術。 ・ 廃プラスチックを焼却する際の排熱の有効利用 ・ セメント焼成用燃料への転換 ・ 古紙と混合し、化石燃料の代替品として使用

（出所）国内大手石油化学メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

2.2.4 鉄鋼産業

電炉メーカーは、高炉メーカーに比べると製品 1 トンあたりの電力消費量は約 1/3 であり、CO₂ 排出量も約 1/4¹⁰⁰であるが、産業分野全体の中では、電力を大量に消費し、CO₂ の排出量が多い業種であり、省エネ対策（地球温暖化対策）が求められる。電炉メーカーにおいて、大きなエネルギー消費源となるのは、電炉でのスクラップ溶解過程である。具体的な対策としては、主にスクラップや溶鋼を効率的に加熱する仕組みの導入や、排熱の有効利用がある。

再資源化の取組としては、製造工程の中で排出される電炉スラグのリサイクル、製品である鉄のリサイクルが行われている。

表 6.2.8 電炉業における主な省エネ・再資源化技術

主な 環境対策	環境対策の技術事例
省エネ ・温暖化	【スクラップや溶鋼の加熱の効率化】 ➢ 助燃バーナーの利用 ✓ 電炉内に存在する電流が流れにくい「コールドスポット」に溶解促進用のバーナーである助燃バーナーを設置することで、スクラップの溶解を促進。 ➢ 環境配慮型電炉 ✓ 通常は物理的に分かれているスクラップを予熱する装置と電炉本体（溶解室）を接続することで、溶解室から発生した排ガスを、直接スクラップの予熱に利用。 【排熱エネルギーの有効利用】 ➢ リジェネレイティブバーナーの導入

¹⁰⁰ 株式会社アグネ技術センター「金属」Vol.82、No.11、p.32（2012 年）

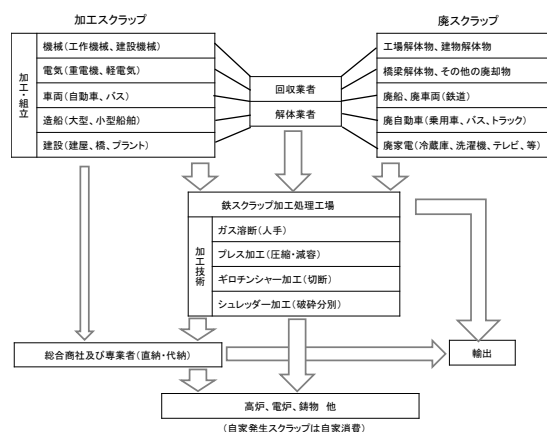
	✓電炉や加熱炉から排出された熱を回収し、炉内で再利用。
再資源化	【電炉スラグのリサイクル】 ➢ 電炉スラグは、道路用材料、土工用スラグ砕石、コンクリート用骨材、研削材、セメント原料・肥料原料等に製品化される。 ➢ 電炉スラグ製品を製造する場合、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、セレン、フッ素、ホウ素の土壌への溶出量・含有量を管理する必要がある。 ➢ 電炉スラグ製品に接した水は、pH が 10～12 程度に上昇するため、排水が排出されないようアルカリ吸着能の高い土壌で覆土する、炭酸ガス等で中和した上で外部に排水する等の工夫が必要である。 【鉄のリサイクル】 ➢ 役割を終えた鉄製品は、回収されてスクラップの形に加工され、電炉や転炉にて鉄鋼の形に生まれ変わり、鉄鋼製品としてリサイクルされる。

(出所) 国内大手電炉メーカー・業界団体等のウェブサイトより調査団作成

<補足：表中の鉄のリサイクルの仕組み¹⁰¹>

鉄スクラップは、その種類に応じてリサイクルのフローが異なる。

- 自家発生スクラップ
- ✓製鋼メーカーで、製鋼や加工の工程から出てくるスクラップ。
- ✓製鋼の工程の中で再利用が図られている。
- 市中スクラップ
- ✓機械、電機、車両、工場等での加工工程から発生する「加工スクラップ」と廃車、廃船等、使用済みの鉄製品として発生する「廃スクラップ」に分けられる。
- ✓市中スクラップは、専門の回収業者が回収を行うか、建物や自動車などの解体業者が鉄以外の付着物や部品をある程度まで取り除いたものを鉄スクラップ加工処理工場に持ち込むことが一般的。
- ✓鉄スクラップ加工処理工場では、スクラップを定められた規格に合う形に加工（プレス加工、シャーリング（切断）加工、シュレッダー（破砕）加工、ガス切断加工等）した上で、電炉メーカー等の製鋼メーカーに納品する。



¹⁰¹ 日本鉄リサイクル工業会「鉄スクラップリサイクルの現状」(「素形材」Vol.51、No.3)(2010年)

2.2.5 その他省エネ・再資源化策

高付加価値産業・素材産業の他に、一般的な省エネ策と BRVT 省にも関連がある再資源化策について、日本で取り組まれている事例を紹介する。

表 6.2.9 一般的な省エネ・再資源化技術の例

主な 環境対策	環境対策の技術事例
省エネ ・温暖化	【エネルギーマネジメントシステムの導入】 ➢ 「FEMS（工場エネルギーマネジメントシステム）」や「BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）」等、建物・設備全体のエネルギーの見える化や設備の最適運用などを行うシステムを導入。 【省エネ型製造設備の導入】 ➢ コージェネレーションシステムの導入 ➢ ボイラー排熱の回収・再利用 ➢ リジェネレイティブバーナーによる排熱の循環利用 ➢ 高効率熱交換器の導入による伝熱ロスの防止 【再生可能エネルギー発電システムの導入】 ➢ 工場・家庭等への太陽光発電パネルの設置 ➢ 風力発電施設の建設 ➢ 工場や廃棄物処理場へのバイオマス発電施設・設備の導入
再資源化	【汚泥の燃料化】 ➢ 北九州市では、「造粒乾燥方式」を用いて、下水汚泥を乾燥させて燃料ペレットに変換し、これを市内の企業が石炭代替燃料として利用している。 ➢ 下水汚泥の持つエネルギーをほぼ 100%活かしてバイオマス燃料化し、石炭の代替燃料として用いることで CO₂ 排出量の削減にも貢献している。 【汚泥・食品廃棄物の再資源化】 ➢ バイオマス（籾殻、食品廃棄物、木質チップ、下水汚泥等）から土壌改良材や肥料、燃料等として活用することが可能な炭化物の製造が行われている。 【貝類・甲殻類の殻の再資源化】 ➢ 貝殻の主成分は、石灰石と同じ炭酸カルシウムである。その特性を活かし、日本国内ではセメントの原料、アスファルト混合物、グラウンド用白線パウダー、肥料等への再資源化が行われている。 ➢ 甲殻類（エビ、カニ等）の殻からはキチン・キトサン・グルコサミンが抽出可能であり、健康食品や医療用縫合糸等への活用が可能である。ただし、抽出の過程で大量の強酸・強塩基を使用するため、排水処理には留意する必要がある。

（出所）国内の自治体、メーカー等のウェブサイトより調査団作成

＜補足：紹介したクリーン・テクノロジーを有する日本企業の例＞

上記で紹介したクリーン・テクノロジーを実際に導入する上での参考として、クリーン・テクノロジーを有する日本企業の例を下表に整理した。

表 6.2.10 クリーン・テクノロジーを有する日本企業の例

分野	企業名	技術概要
排水処理		
自動車工場、化学工場等における排水処理装置（無機排水処理装置）／食品工場等における排水処理装置（有機排水処理装置）	クボタ化水株式会社（東京都港区）	無機排水処理装置、有機排水処理装置、排水再利用システム
	壽化工機株式会社（愛知県名古屋市）	排水処理装置（有機排水が中心）、排水再利用システム
化学工場等における含油排水処理装置	株式会社明電舎（東京都品川区）	油や化学薬品を含む排水の処理装置
大気汚染対策		
VOC 対策	大和化学工業株式会社（大阪府大阪市）	金属洗浄分野（自動車工場等で使用）の VOC 回収・分離装置
省エネ・温暖化対策		
エネルギーマネジメントシステムの導入	パナソニック株式会社（大阪府門真市）	FEMS
	株式会社明電舎（東京都品川区）	スマート EMS
再生可能エネルギー発電システムの導入	京セラ株式会社（京都府京都市）	太陽光発電システム（太陽電池モジュール、連動した蓄電池・HEMS）
	株式会社洗陽電機（兵庫県神戸市）	太陽光発電プラント、地熱発電プラント、水力発電プラント、バイオマス発電プラント、メタン発酵ガス発電プラント
	株式会社 WIND-SMILE（東京都江東区）	太陽光発電プラント、風力発電機
	株式会社明電舎（東京都品川区）	太陽光発電プラント、バイオマス発電プラント
	日立造船株式会社（大阪府大阪市）	ごみ焼却発電プラント
再資源化		
車のリサイクル	DOWA エコシステム株式会社（東京都千代田区）	使用済自動車の回収、解体およびリサイクル
プラスチックのリサイクル	協栄産業株式会社（栃木県小山市）	プラスチックのケミカルリサイクル（「ボトル to ボトル」）
	帝人株式会社（東京都千代田区）	プラスチックのケミカルリサイクル（繊維のリサイクル）
貝殻・甲殻類の殻の再資源化	株式会社イーエス総合研究所（北海道札幌市）	ホタテの貝殻と石膏粉から汚染土壌の処理剤を製造

（出所）環境成長エンジン研究会「環境ビジネスの振興方策検討等委託業務 環境への取組をエンジンとした経済成長に向けて 報告書」（平成 24～28 年度）、各社ウェブサイトより調査団作成

3. 導入促進に向けた支援策

クリーン・テクノロジーの導入にはコストや手間がかかり、企業は導入に対し消極的になりがちである。企業にクリーン・テクノロジーの導入を促す上では、行政がコスト面でのハードルを下げるような支援を実施することが望ましい。

具体的な資金的支援策として、①BRVT 省環境保護基金（Ba Ria- Vung Tau Environmental Protection Fund : BEPF）による資金支援、②BRVT 発展インセンティブプログラムの適用、③国・省が提供する資金的支援措置に関する情報の一元化による支援措置の活用促進を提案する。

3.1 BEPF による資金支援

BRVT 省に進出する外資企業や地元企業が、本章「2. 導入するクリーン・テクノロジー（例）」で挙げたような技術を導入する際の、設備の導入・更新等の費用を部分的に補助金（または融資、リース）として補助する制度を設置する（「第7章 目標2 戦略2 BRVT 省環境保護基金強化戦略」を参照）。

具体的には、既存の BEPF をベースとして、JICA による円借款・海外投融資・技術協力等の支援を通して、グリーン成長を支援する基金に改組し、規模・機能を拡充する。

表 6.3.1 規模・機能拡充後の BEPF の概要

財源	➢ JICA による円借款／海外投融資 ➢ 省独自財源（例：環境規則違反の罰金、一般・産業廃棄物の埋立料金、化石燃料（石油・天然ガス）の利用料金等）
補助（融資）対象となる取組	➢ 環境対策設備（環境モニタリング、排水処理、排ガス処理、廃棄物処理等）の導入・更新等 ➢ 省エネ、再資源化の設備の導入・更新等 ➢ 環境対応能力の育成 ➢ 環境技術開発
補助（融資）対象企業	➢ 環境対策を講じる「環境に配慮した工業団地（第8章 目標2 戦略3 環境に配慮した工業団地普及戦略を参照）」管理会社または入居企業 ➢ 地元企業

3.2 BRVT 省発展インセンティブプログラム（仮）の適用

「第3章 目標1 戦略1 高付加価値産業（自動車・食品加工・製薬等）創出戦略」で提案した「BRVT 省発展インセンティブプログラム（仮）」もクリーン・テクノロジー導入に対する資金的支援策の一つである。

具体的には、クリーン・テクノロジーを導入した企業に対し、事後的に減税措置を行うことで、クリーン・テクノロジーの導入を促進する。その際、導入した技術の環境対策に対する効果に応じて減税の割合を変更すると効果的であると考えられる。

3.3 利用可能な資金的支援措置に関する情報の一元化

ベトナム国では、既に投資法、環境保護法等の中で資金的支援措置が多数整備されている一方で、少なくとも外資系企業にとっては、申請可能な支援措置を探し、申請書類を準備するのは容易ではない。支援措置に関する情報が散在していることに加え、英語で入手できる情報が限られているためである。

そこで、既存の支援措置に関する情報を（英語で）集約し、外資をはじめとする企業が関連情報にアクセスしやすい環境を整備することが有効であると考えられる。

＜補足：ベトナム国における資金的支援措置の例＞

ベトナム国では、投資法、環境保護法、省エネ法の中で資金的支援制度が規定されているほか、環境保護活動へのインセンティブとサポートの提供に関する政令（Decree No.04/2009/ND-CP）においても多数の優遇措置が規定されている。その他、Vietnam Environment Protection Fund（VEPF）と Green Credit Trust Fund（GCTF）が国の環境系のファンドとして投資を行っている。

表 6.3.2 ベトナム国における環境対策技術導入・環境産業企業に対する資金的支援措置の例
【法律で定められた主な資金的支援制度の例】

優遇対象	優遇内容
投資法（67/2014/QH13）	
【対象業種】 a) 廃棄物の収集、処理、リサイクル又は再利用 b) 新素材、新エネルギー、クリーンエネルギー、再生可能エネルギーの生産 【対象地域】 ・ 困難な経済・社会状況の地域、特別困難な経済・社会状況の地域 ・ 工業団地、輸出加工区、ハイテクパーク、経済特区	・ 企業所得税の減免 ・ 輸入税の免除 ・ 土地代・土地使用料・土地使用税の減免
環境保護法細則（Decree No.19/2015/ND-CP）	
a) 有害廃棄物の処理 b) 管轄の中央政府の機関により認定を受けた廃棄物の処理により生成した製品、廃棄物のリサイクル製品 c) 工業団地や手工芸村のクラスターにおける環境対策設備の導入 d) 次の活動に直接用いる機械、装置、特殊機器の製造と輸入 ✓ 廃棄物の収集・輸送・処理 ✓ 環境監視・分析 ✓ 再生可能エネルギーの生産 ✓ 環境汚染の処理 ✓ 環境事故への対応 e) 風力、太陽光、潮力、地熱エネルギー、その他再生可能エネルギーの生産	・ 環境対策活動及び保護活動で用いる技術インフラの建設に対する土地基金の優先的な使用（c）に適用） ・ 土地賃貸料に対する投資インセンティブ（b）、d）、e）に適用） ・ VEPF、地域の環境保護ファンド等による低利子（中央政府が定める利子率の 50% 以下）融資（a）～e）全てに適用） ・ ベトナム開発銀行（Vietnam Development Bank）による特別融資（a）～e）全てに適用） ・ 法人所得税の減税（b）～e）に適用） ・ 環境対策に用いる機械類の輸出入税の減税（d）に適用）

環境対策へのインセンティブとサポートの提供に関する政令 (Decree No.04/2009/ND-CP)	
A.特別優遇措置・支援を受けられる環境対策のリスト I. 建設業 a)廃棄物処理施設の建設 II. 研究、生産、ビジネス b)有害廃棄物と有毒化学物質の処理 c)廃棄物処理技術・環境配慮型技術の導入 d)廃棄物の処理・リサイクルの技術及び環境配慮型技術の研究開発への投資 e)運河、水路、河川、貯水池における環境の処理と改善 f)ハイテク技術、ベトナム国における新技術・バイオテクノロジーの導入 g)以下の環境対策に専用の機械・装置・器具・材料の輸入 ✓廃棄物の収集、保管、輸送、リサイクル、処理 ✓環境モニタリングと分析 ✓クリーン・再生可能エネルギーの発電 h)自国で生産不可能な機械・装置・スペアパーツ・消耗品・輸送手段または自国で開発不可能な技術の輸入 i)環境対策設備の製造 (環境汚染の軽減のための設備、廃棄物・石油流出の処理のための設備を含む) j)環境のモニタリング・分析用設備の製造	・土地使用税及び土地賃借料の免除 (a)に適用) ・ベトナム開発銀行による投資後の利子支援または VEPF による投資後の利子支援または信用保証 (a)に適用) ・ベトナム開発銀行、国立科学技術開発基金、VEPF による投資保証 (c)、d)、f)に適用) ・法人所得税の優遇措置 (b)～j)に適用) ・機械、装置等の輸入税の免税 (g)に適用) ・環境保護税の免税 (b)、e)、i)、j)に適用) ・固定資産の加速度減価償却 (b)～g)、i)、j)に適用)
B.優遇措置・支援を受けられる環境対策のリスト I. 建設業 a)工業団地や工芸村の産業コンプレックスにおける環境保護インフラシステムの建設 b)環境モニタリング用施設の建設 c)環境産業施設、環境配慮型製品の製造施設、その他環境対策のための公益施設の建設 d)環境対策のための人材育成機関の建設 II. 研究、生産、ビジネス e)廃棄物の研究と処理 f)廃棄物処理技術と環境配慮型技術の導入 g)クリーン・再生可能エネルギー、廃棄物発電 h)温室効果ガスとオゾン層破壊ガスの削減技術の適用	・土地使用税及び土地賃借料を 50%減額 (a)～d)に適用) ・ベトナム開発銀行による投資後の利子支援または VEPF による投資後の利子支援または信用保証 (a)～d)に適用) ・ベトナム開発銀行、国立科学技術開発基金、VEPF による投資保証 (h)に適用) ・法人所得税の優遇措置 (e)～h)に適用) ・環境保護税の免税 (e)～h)に適用) ・固定資産の加速度減価償却 (e)～h)に適用)
省エネ法の詳細及び施行方法に関する規定 (Decree No.21/2011/ND-CP)	
・省エネ製品・再生可能エネルギー使用製品の製造に投資する法人	・税制面の優遇 ・製造施設を建設するための資金・土地に対する補助
・国内で製造できない省エネ又は再生可能エネルギーの技術・設備・部品	・輸入税の免除
・エネルギーを使用する施設全て	・初回のエネルギー診断の費用を国が補助
・省エネルギーに関する研究・技術開発	・中央省庁・各省による補助金

【環境関連ファンドによる支援措置】

VEPF	
主な支援内容	①長期低利融資（soft loan） ②金利支援 ③出資、共同出資 ④環境保護製品に対する価格補給金（政府に認証を受けた CDM プロジェクト、風力発電プロジェクトが対象） ⑤クリーン開発メカニズム（CDM）に対する支援 ⑥鉱物の採掘における環境復元のための積立金の取扱 ⑦ODA、委託融資（entrusted loan）
設立時の総額	5,000 億ドン（全額中央政府が出資）
融資残高	5,245 億ドン（2014 年 12 月 31 日時点）
運営主体等	VEPF は MONRE、MOF 管轄下の政府系金融機関
GCTF	
主な支援内容	ベトナム国の商業銀行を通して、中小企業のクリーナープロダクション技術に対する中長期的な投資を支援 ・投資資金の担保の 50%を GCTF で保証 ・最大 25%について GCTF が部分返金
設立の経緯等	スイスの Swiss State Secretariat for Economic Affairs (SECO)と Vietnam Cleaner Production Center (VNCPC) の協働の枠組みの中で、2007 年に設立された。
運営主体等	・Asia Commercial Bank (ACB) ・Vietnam International Commercial Joint Stock Bank (VIB) ・Techcombank ・Vietnam Cleaner Production Center (VNCPC) ・Swiss State Secretariat for Economic Affairs (SECO)

4. 南部経済圏における環境に配慮した産業発展

南部経済圏において環境に配慮した産業発展を進める上で、環境負荷が比較的高い素材産業の供給基地となる BRVT 省がグリーン成長先進省となり、南部経済圏全体での発展を先導していくことが望ましい。連携の枠組みとしては、既に構築されているドンナイ川流域の省市との連携体制を活用し、取組を拡張していくことが有効である。

4.1 ドンナイ川流域の省市間連携

水資源管理には流域の行政区の連携が不可欠であることから、BRVT 省を含むドンナイ川流域の 1 市 6 省による「水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズム（Coordination Mechanism on State Management of Water Resources; Mineral Resources and Environmental Protection）」の設立がホーチミン市主導¹⁰²で進められた。同協調メカニズムは、ドンナイ川流域の省市が連携して規制の見直しや監視の強化を行うことにより、ドンナイ川やその周辺地域の環境を改善することを目的としている。

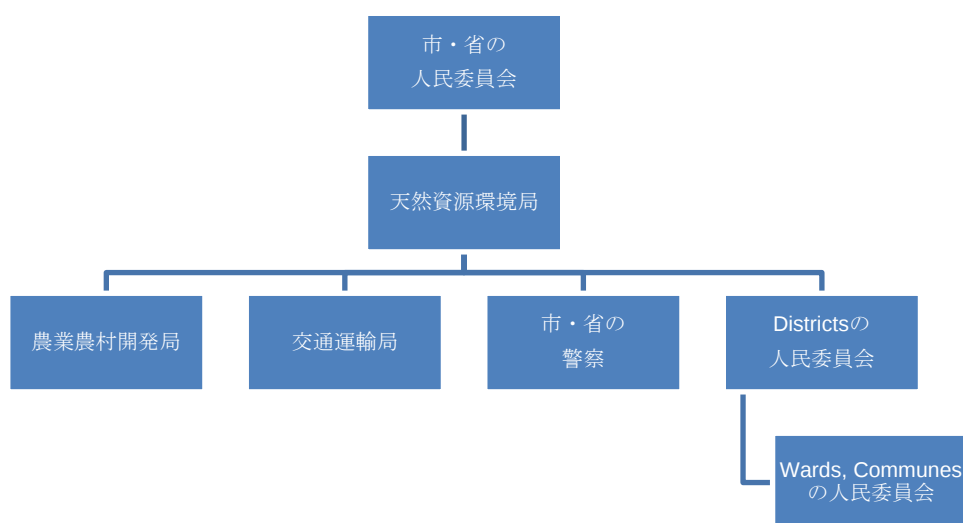


図 6.4.1 水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズムの体制

¹⁰² JICA「ベトナム社会主義民主共和国 流域水環境管理能力向上プロジェクト 詳細計画策定調査報告書」（平成 27 年 8 月）

表 6.4.1 水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズムの概要

	概要
対象地域	・ホーチミン市、BRVT 省、ドンナイ省、ビンズン省、タイニン省、ロンアン省、ティエンザン省
実施事項	・対象地域における水資源、鉱物資源、環境保護についての省の規制の立案、発布における協調 ・対象地域内で活動する組織・個人の水資源、鉱物資源、環境保護に関する政府の規制の遵守状況に関する検査における協調 ・以下の事項に関する情報共有・開示に関する協調 a) 定期的な水質検査・監視に関する報告 b) 鉱物採掘、浚渫、水資源への廃棄物の排出を行う事業者に関する情報及び検査結果や処置状況



図 6.4.2 水・鉱物資源管理と環境保護に関する協調メカニズムの対象地域

4.2 環境に配慮した産業発展に向けた取組

ドンナイ川流域の協調メカニズムを活用して環境に配慮した産業発展を主導していく上で、BRVT 省は以下の取組を行うことが望ましいと考えられる。

(a) BRVT 省で導入したクリーン・テクノロジーの成果を南部経済圏で共有

南部経済圏で「環境に配慮した産業発展」を進めていく上で、まず重要なのは、「環境に配慮した産業発展」の重要性や、実現するための手法を南部経済圏の各省市で共有することである。グリーン成長先進省となる BRVT 省がリーダーシップを発揮し、積極的にクリーン・テクノロジーの導入成果を発信していくことが望ましい。

(b) 高付加価値・素材産業の主要企業を体制に組み込み、企業との意見交換、連携を推進

他省における省市間連携の事例（以下の枠内参照）から、実際に省市間の垣根を超えた産業発展を行うためには、地域における産業の発展を導くリーダー企業を体制に組み込むことが有効である。例えば、自動車産業の発展のためには、自動車メーカー及び組立メーカーを巻き込むことが重要である。南部経済圏での環境に配慮した産業発展を目指す観点からは、サプライチェーンの最上流であり、環境負荷が比較的高い素材産業の企業と連携を図ることが重要であると考えられる。これらの企業を抱える・誘致を目指す BRVT 省から企業に積極的に連携を促すことが望ましい。

<他省における省市間連携の事例：Central Coastal Provincial Cooperation Initiative（CCPCI）>

CCPCI は、ダナン市の主導により形成されたダナン市、チュアティエンフエ省、クアンナム省、クアンガイ省、ビンディン省、フーイエン省、カインホア省、ニントュアン省、ビントュアン省の 1 市 8 省による、産業発展政策の立案・実施において連携するための協調メカニズムである。

CCPCI では、省市間連携と地域の連結性を促進する上での産業クラスターの重要性を認識し、対象地域における自動車産業クラスターの発展を導くリーダー企業として、Truong Hai Automobile Company を選定し、連携を図った。具体的には、CCPCI メンバーによる地域発展戦略の検討と同戦略の実施状況に関する評価のプロセスに民間企業が参加することにより、クリエイティブな政策を策定することに成功し、結果として、市・省の垣根を超えた Truong Hai Automobile Company を中心とする自動車産業クラスターの形成につながった。

第7章 目標2戦略2：BRVT 省環境保護基金強化戦略

1. 現状・課題

ベトナム国では、中央政府および各省において、環境保護や環境対策に充当するための財務基盤が弱いことから、ベトナム環境保護基金（Vietnam Environmental Protection Fund：VEPF）の設立、組織及び運営に関する首相決定（Decision No. 82/2002/QD-TTg）に基づき、環境分野における財政を支援する国の財政制度として、2002年にVEPFが設立された¹⁰³。一方、2005年に改正された環境保護法では、「環境保護活動を支援するために、中央及び地方に設立する財政組織」として環境保護基金が定義され、設立が各省に奨励された¹⁰⁴。これに基づき、BRVT省では、2005年にBRVT省環境保護基金（Ba Ria Vung Tau Environment Protection Fund：BEPF）が設立された。

BEPFは、人民委員会（PC）直轄の独立行政組織としてVung Tau市内に設立され、PC副委員長を含む5名の管理委員会の下、16名の職員を有している。組織は庶務部、環境部、融資審査部の3つの部門に分かれており、職員には金融のプロも含まれている。BEPFの設立にあたっては、中央政府から支援された50億ドンを資本金として基金を開始し、環境プロジェクトへの融資及び住民への環境普及啓発活動等への補助を行ってきた。BEPFの具体的な優先支援対象、支援条件等は、3年毎に社会の実状等に合わせて更新されている。現行の2016～2018年の支援対象等はBEPF管理委員会決定（Decision No. 84/QD-HDQL/2016）で定められている。また、融資の金利は、環境保護基金の借入金利に関する決定（Decision No. 79/TB-QBVM/2017）に定められており、工場の排水処理施設等を対象としたインセンティブ金利（年利2.6%）と、銀行の担保があるプロジェクトの金利（年利3.6%）の2通りが設定されている。なお、融資期間中に何らかの理由で支払いができない場合は150%の金利が適用される。

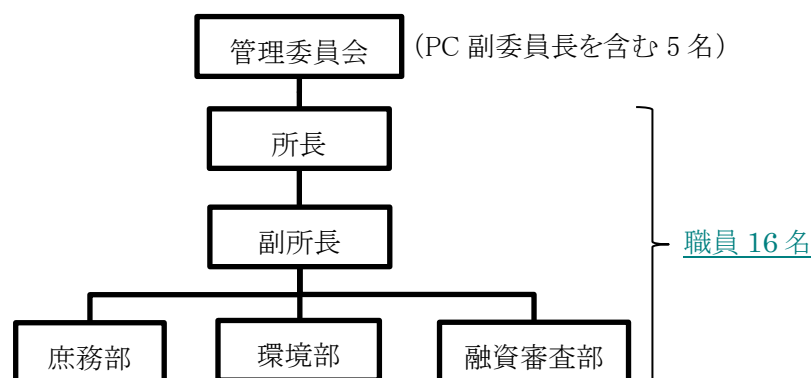


図 7.1.1 BEPF の組織体制図

¹⁰³ JICA「ベトナム環境社会配慮プロファイル」（2011年9月）

¹⁰⁴ 2005年改正環境保護法（52/2005/QH11）：ベトナム社会主義共和国第11期国会第8回会議.PDF
<<http://www.haiphong.gov.vn/>>

BEPF は、環境関連プロジェクトへの融資に対する金利、環境規則違反に対する罰金の一部、一般廃棄物処理費の一部（排水への環境保護基金からの課金に関する政令（Decree No. 67/2003/ND-CP）で一般廃棄物処理費の 10%が BEPF への割り当てとして規定されている）、開発行為に適用されるデポジット（陸域の浚渫行為のみが対象）からの収入源により、2017 年 10 月現在で約 1,250 億ドンまで拡大している。

BEPF の優先融資先（BEPF 管理委員会決定（Decision No. 84/QD-HDQL/2016）に基づく）の上位 4 つは、①水産加工工場の排水処理、②養鶏・養豚・農産物加工工場の排水処理、③ホテル・宿泊施設及びレストランの排水処理、④工業排水及びクラスターの排水処理となっており、主に中小企業の排水処理設備が対象になっているが、中小企業の多くは、BEPF が設定する融資条件である担保条件を満たすことが難しいため、優先融資先かつ実現可能性が高いプロジェクトであっても、融資できないケースが多いことが課題になっている。実際、2005 年から 2017 年 10 月までの融資実績は合計 25 件程度（累計約 700 億ドン）に留まっている。具体的な融資先は、海産物加工工場の排水処理施設、ホテルの排水処理施設、養豚場のバイオガス施設、太陽光発電施設などで、年間の融資額は 20～30 億ドン程度である。また、基金の規模が限られているため、大規模な環境対策プロジェクトへの融資ができないことも課題になっている。現状、BEPF では、プロジェクトの規模が大きい場合は、国が運営している VEPF を紹介している。

工業団地の排水処理設備などの大規模設備を新設あるいは改修する際には、低金利の融資スキームまたは補助金の存在が不可欠だが、世界銀行やアジア開発銀行などの低金利融資スキームは融資を受けるまでのハードルが高い。また、BRVT 省では環境対策を企業が自主的に行うためのインセンティブが限られている。そのため、BEPF を拡大・強化することにより、環境対策を推進するインセンティブのツールとして活用することが有効だと考えられる。また、BEPF は、基金の適切な管理を遂行するため、職員に研修を受けさせるなど人材育成に努めているが、基金の拡大・強化を行う場合は、人材の増強だけでなく、基金を安定的に運営するためのノウハウ（申請事業の妥当性の検証、基金の運営、融資の審査、リスク管理など）について、能力構築を行うことも必要である。

2. 対策・事業目標

既存の BEPF の資金規模を拡大するとともに、機能を強化することにより、BRVT 省の産業集積における幅広い環境対策を推進するための有効なインセンティブに発展させることを目的として、実証事業を実施することを提案する。

具体的なインセンティブの用途としては、「第 6 章 目標 2 戦略 1: クリーン・テクノロジー導入戦略」のクリーン・テクノロジーの導入の促進及び「第 8 章 目標 2 戦略 3: 環境に配慮した工業団地普及戦略」の環境に配慮した工業団地の普及において、環境配慮を積極的に進める工業団地及びその入居企業に対して優先的に BEPF を利用できるようにすることを想定している。

実証事業の達成目標は、BEPF の資金規模の拡大、機能の強化、並びに基金管理能力の向上である。

3. 対策・事業概要

3.1 実施主体

実証事業は、BEPF が主体となり、PC、天然資源環境局（DONRE）、BRVT 省工業団地管理委員会（BIZA）と密接に連携しながら実施することを想定している。

3.2 実施内容

3.2.1 詳細計画策定調査の実施

BEPF の拡大・強化にあたり、まずは BEPF の現状・課題を的確に把握するとともに、適切な拡大・強化方策を検討するために、JICA の詳細計画策定調査を実施することが考えられる。詳細計画策定調査は、BEPF と密接に連携して実施することとし、以下のような事項について調べることが想定される。

表 7.3.1 BEPF の強化戦略における JICA の詳細計画策定調査で想定される調査項目と内容

調査項目	調査内容
現状・課題	➤ BEPF の現状・課題を詳細に調査
インセンティブとしての政策連携方法	➤ 「第 6 章 目標 2 戦略 1 クリーン・テクノロジー導入戦略」及び「第 8 章 目標 2 戦略 3 環境に配慮した工業団地の普及戦略」との連携により、インセンティブとして有効活用する方策を検討 ➤ 現状の融資スキームの他、特定の要件を満たせば補助金の戦略的な提供についても検討
潜在的補助金・融資ニーズ	➤ 既存の工業団地毎に、ニーズ調査を実施し、基金の潜在的なニーズ（補助金または融資）を把握する
増資シミュレーション	➤ 必要な増資額を推定するため、潜在的融資ニーズと金利等の収入を掛け合わせたシミュレーションを実施
JICA による原資拡大支援方法	➤ 円借款、海外投融資のいずれが適切か検討 ➤ 現状、補助金・融資ニーズ、増資シミュレーション等を基に、適切な融資額を総合的に検討
省独自の持続的財源の可能性検討	➤ 現状の環境規則違反に対する罰金、一般廃棄物処理費の他に、省独自の持続的財源の可能性を検討
中小企業への支給拡大方法	➤ 財務基盤が弱い中小企業にも資金提供機会を増やす方策として、リース・スキーム等の可能性を検討
能力開発ニーズ	➤ BEPF の基金運営方法、運営能力、能力開発ニーズについて調査し、必要な技術協力メニューを検討

3.2.2 拡大・強化計画の作成

詳細計画策定調査の結果を基に、JICA の技術協力プロジェクトの仕様が決定される。JICA の技術協力プロジェクトでは、詳細計画策定調査の結果を踏まえ、まずは具体的な基金の拡大・強化計画の作成を行うことが想定される。計画（案）は、BEPF の管理委員会の承認を経て、PC の承認を得ることを想定している。

2019～2021 年における BEPF の優先支援対象、支援条件等は、2018 年中に検討、決定することが予定されているため、そのタイミングに合うように計画（案）を準備することが重要である。

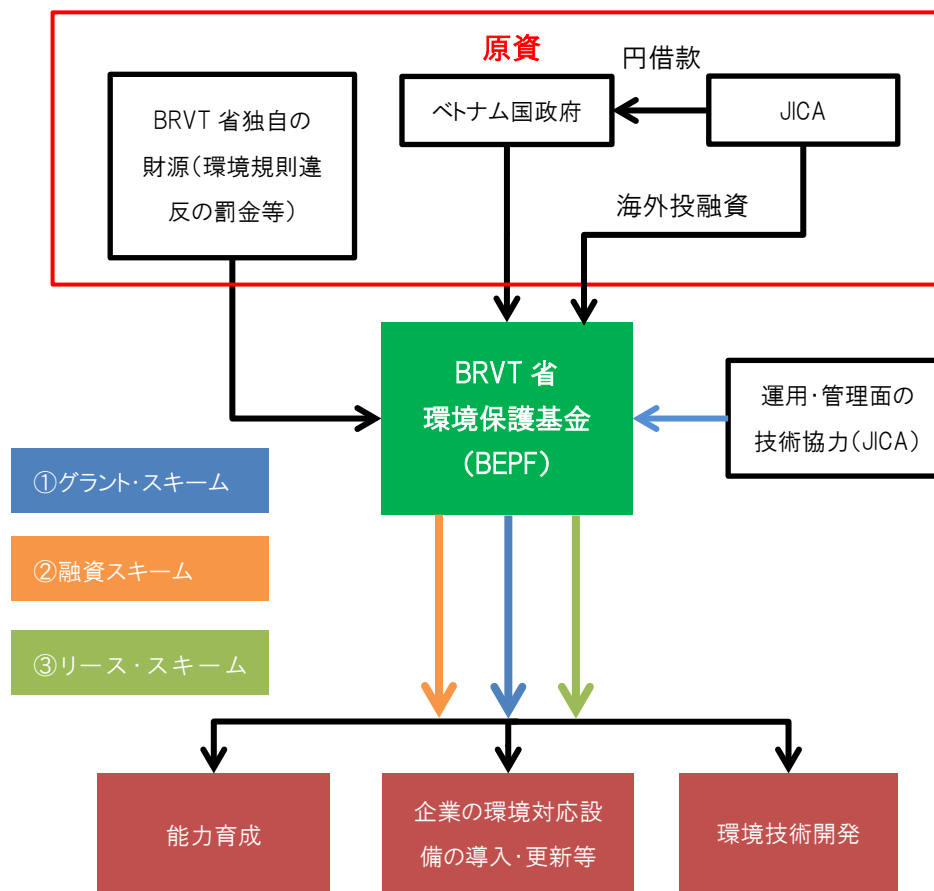


図 7.3.1 BEPF 強化イメージ

3.2.3 基金規模の拡大

3.2.3.1 JICA による基金の増資

拡大・強化計画で明確になった必要な増資規模等に応じて、ベトナム国政府に JICA が融資する円借款、または、JICA が BEPF に直接出資または融資する海外投融資の可能性について、ベトナム国政府及び BRVT 省 PC と協議して決定する。

BEPP は海外からのファンドを直接受け入れる機能を有しているため¹⁰⁵、海外投融資を BEPF に対して供与することは可能だと考えられる。また、BEPP の拡張や機能強化に中央政府が関与する場合は、円借款の可能性も考えられる。いずれにしても、原資を回収して融資を返済できるような基金の運営管理体制及び能力の構築を図ることが重要である。

¹⁰⁵ BEPF へのヒアリング調査（2017 年 10 月 31 日）に基づく。

JICA では、タイにおいて、タイ環境保全基金の増資に支援を行った実績がある。タイ環境保全基金は、1992 年に制定されたタイ国家環境保全法で設置が明記されており、石油税収と政府予算を原資として設置された基金で、すべての地方公共団体の環境保護活動（主に下水処理場、廃棄物処分場プロジェクト）の推進を補助する仕組みである。JICA は当基金の運用改善において技術協力を行ったほか、円借款（JBIC）で資金協力（円借款承認額：112 億円程度／実行額：29.71 億円）を行った。当基金では、当初、政府交付金（グラント）及び貸付金（ローン）のセット方式で資金供与する計画であったが、当基金事務所の管理能力不足や手続きの煩雑さから借り手となる地方公共団体がほとんど現れず、結局、グラントのみに一本化された経緯がある¹⁰⁶。そのため、タイの事例は融資スキームという観点からは BEPF の参考にはならないが、基金の増資（円借款）とグラントの付与という観点からは参考になる。

増資額については詳細計画確認調査による潜在的補助金・融資ニーズ調査の結果を基に日越両政府の協議により決定される。現状の 1,250 億ドン（約 6 億円）では数億円規模のプロジェクトへの融資ができないことから、数億円規模の複数のプロジェクトに融資できるようにするため、少なくとも現状の 10 倍（60 億円）規模まで増資することが一つの目安になると考えられる。

3.2.3.2 省独自の持続的財源の可能性検討

融資に対する貸付金利収入（インセンティブ金利：年利 2.6%、銀行の担保があるプロジェクトの金利：年利 3.6%）だけに頼っている資金規模を維持できない可能性が高いため、省独自の持続的財源を活用することによって、より幅広い環境プロジェクトに BEPF の利用機会を増やすことが重要である。現在は、環境規則違反に対する罰金の一部（BEPF への配分は PC が決定）、一般廃棄物処理費の一部（10%が BEPF に割り当てられることになっているが、財務状況に応じて割り当てがない場合もある）が省独自の持続的財源として活用されている。増資シミュレーションの結果、さらなる財源が必要と考えられた場合は、これらの他にも省独自の持続的財源の可能性を検討する必要がある。具体的には、産業廃棄物処理費の一部を活用することが考えられる。

このような環境対策を目的とした持続的財源は日本の自治体でも実施経験がある。具体的には、北九州市の環境未来税¹⁰⁷が挙げられる。環境未来税は、環境施策を積極的に推進するための持続的で安定的な財源を確保することを目的として北九州市が設置した法定外目的税である。財源は、産業廃棄物の最終処分（埋立て）に課税し、その税収を廃棄物処理の適正化やエコタウン事業など様々な環境施策の費用の一部に充てている。

3.2.4 企業への支給拡大方策の検討

BEPF の課題の一つとして、優先対象に該当している実現可能性が高いプロジェクトであっても、企業の財務基盤が弱く、担保条件を満たさないため、融資できるプロジェクトが限定さ

¹⁰⁶ JICA 「タイ環境保全基金支援事業事後評価」（2006 年）

<https://www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2005_TXVIII-11_4_f.pdf>

¹⁰⁷ 北九州市ウェブサイト<http://www.city.kitakyushu.lg.jp/zaisei/file_0057.html>

れていることが挙げられる。BEPF では基金を利用して環境対策を図る潜在的ニーズは高いと考えられているが、融資条件を満たせる企業が少ないため、潜在的ニーズに対応できていない状況にある。今後、より多くの環境プロジェクトを推進するためには、支援メニューを融資や補助金以外に拡大して改善する必要がある。

その方策の一つとして、リース・スキームの可能性が挙げられる。JICA では、コロンビア、メキシコ、中米、およびカリブ諸国の省エネ・再エネプロジェクトへの投資を目的として 2013 年に設立された MGM サステナブルエナジーファンド（MSEF）に対して、海外投融資による出資（1,000 万米ドル）を通じて支援した実績がある。MSEF は、ファンドキャピタルの 75% を省エネプロジェクトに投資することとしており、省エネプロジェクトについては、MSEF が 100%出資する特別目的会社（Special Purpose Company : SPC）を設立して、商業施設、ホテル、工場等の顧客と省エネ機器のリース契約を締結するファイナンス・スキームを採用している。リース・スキームを採用したのは、財務体質が弱い銀行借入が難しい中小企業でも負担やリスクをかけずに新規設備を導入できるためである¹⁰⁸。MSEF のリース・スキームは、融資条件を満たせる対象企業が少ないという BEPF の課題を解消する上で有効なツールになると考えられるが、ランニング・コストの節約メリットがある省エネ設備と、企業にとって費用負担になる排水処理設備とでは、導入の機運が異なる点について留意が必要である。

リースには、リース契約満了時にリース資産の所有権がリースの借り手に移転するファイナンス・リースと、移転しないオペレーティング・リースの 2 タイプがあり、MSEF では、適宜、いずれか適したスキームを用いている。車両のように中古市場が存在し、将来の公正市場価値が見込まれる場合はオペレーティング・リースが可能であるが、BEPF が優先支援対象としている排水処理設備などは大半がカスタムメイドであり、流通市場は存在しない。また、ベトナムには原則ファイナンス・リースしかなく、所有権の移転しないオペレーティング・リースは償却期間に近いリース期間などの特定の条件下でないと認められない傾向にあるため、オペレーティング・リースは適さないと考えられる。

上記 MSEF のリース・スキームを参考に、BEPF で想定されるリース・スキームを検討した。想定されるスキームとしては、まず、BEPF が設備の利用者と協議の上、排水処理設備等の設備のスペックを決定し、リース契約を結ぶ。次に、BEPF がサプライヤーから排水処理等の設備を購入して所有権者になり、利用者に設備を提供する。利用者は毎月定額のリース料を BEPF に支払う。一方、BEPF はメンテナンス会社ともメンテナンス契約を行い、設備の保守・メンテナンスを提供する。そして、リース契約満了時に資金回収が完了すれば、設備の所有権は利用者に移る。リース契約期間中に資金回収ができない場合は、残存価格を利用者が一括で支払うか、リース期間を延長することが想定される。

¹⁰⁸ JICA「北米・中南米地域 中南米省エネ・再生可能エネルギー事業に係る案件実施支援調査（SAPI）ファイナルレポート」（2016 年 2 月）

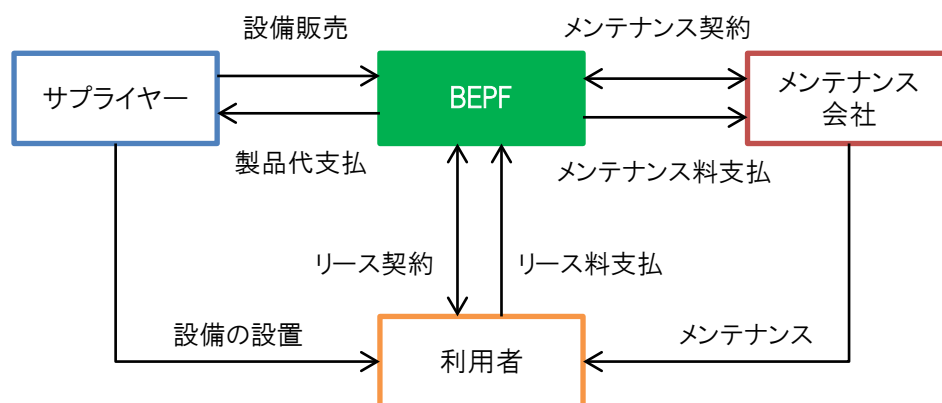


図 7.3.2 企業への支給を拡大するために想定されるリース・スキームの模式図

融資スキームもリース・スキームも、与信を取って資金提供することには変わらないが、リース・スキームは、資産の所有権が BEPF にあることで担保設定の手続きが不要になり、また、財務基盤が弱い企業等の利用者にとって負担やリスクが小さくなるため、利用しやすいスキームになると考えられる。一方、リース契約の場合、BEPF がリース契約満了まで設備の所有者になるため、資金・設備の管理負担が増えるほか、利用者がリース料を支払えなくなるリスクや、設備・機械の陳腐化リスクなどが増えると考えられる。BEPF は公益性の観点から、これらの負担・リスクを負う一方で、リスクを回避するシステムも整備しておく必要がある。具体的には、企業の倒産や財政悪化によりリース料の支払いができない状態になった場合などに備え、取引信用保険¹⁰⁹を活用するか、あるいは、環境警察にリース機器または所有物件の差押さえができる権限を与えて、それを契約条項に盛り込むなどが考えられる。

表 7.3.2 BEPF を活用した環境対応設備の導入における購入・融資・リースの主な違い

	購入	融資	リース
所有権	利用者	利用者	BEPF (リース契約満了後に利用者に移転)
担保設定	—	必要	不要
自己資金 (頭金) の準備	—	必要	不要
資金負担	一括負担	頭金+融資返済料	毎月定額のリース料
設備・機械の陳腐化リスク負担	利用者	利用者	BEPF
固定資産税・保険料等負担	利用者	利用者	BEPF
資金・設備の管理事務負担	利用者	利用者	BEPF
メンテナンス費用	利用者	利用者	BEPF (メンテナンス会社と契約する場合)
維持費	利用者	利用者	利用者

また、「第8章 目標2戦略3：環境に配慮した工業団地普及戦略」では、「【実証事業1】古い工業団地の環境対応設備のアップグレード」、「【実証事業2】新しい工業団地の自主管

¹⁰⁹ 取引信用保険とは、被保険者の取引先の倒産等により売上債権の回収を行えない場合、損害保険会社が保険金を支払うもの。

理能力の向上」で、実証事業を行う対象工業団地や入居企業の排水処理設備に対して、BEPF を優先的に付与することを想定しているが、排水処理設備は企業にとって利益を生まない負担の部分であるため、排水処理設備のアップグレードを促す方策についても検討が必要である。具体的には、より低い融資金利の適用または補助金（10%など部分的な補助を想定）などの適用が考えられる。

3.2.5 運営体制の強化及び運営能力の育成

基金の拡大・強化に伴い、BEPF の人材補強だけでなく、職員に対して、新たに加わる機能（リース・スキーム等）を含めた基金の運営に関する能力育成が必要である。また、JICA の円借款または海外投融資いずれかの形式で増資する場合には、申請事業の審査において、BEPF 内部の審査プロセスを改善するだけでなく、ベトナム国中央政府の所轄官庁及び JICA も審査プロセスに加わることが想定される。そのため、下記のような分野に関して運営能力の育成を行う。これらの能力育成は、専門家（基金関連のマネージメント経験を有する専門家）の長期派遣及び訪日研修の2通りを通して実施されることを想定している。

- 事業の妥当性検証能力
- 基金運営能力
- 融資審査能力
- リスク管理能力

3.2.6 計画の作成

実証事業を通して確立した知見を基に、拡大・強化を行った基金を安定的に維持・発展させ、より多くの有益な環境対策プロジェクトを支援（融資、補助金、リース）していくための方策を検討する。そして、それらを取りまとめた BEPF の継続・発展計画を作成する。

3.3 予算措置

2018～2020 年の実証事業フェーズでは、JICA の円借款または海外投融資による基金への増資を想定しているほか、JICA の詳細計画策定調査、JICA 技術協力プロジェクトによる支援が想定される。

その後の自立発展フェーズ（2021 年以降）では、BEPF が、融資による金利収入や、省独自の持続的財源からの収入などを通して安定的に維持・発展させていくことを想定しており、中央省庁や BRVT 省からの追加財源は想定していない。

3.4 アウトプット

実証事業の実施を通して、以下のアウトプットの作成が想定される。

- BEPF の継続・発展計画

4. 今後の展開

上記「3. 対策・事業概要」で示した取組をロードマップとして示した。本調査の後に、JICAの詳細計画策定調査を活用して具体的な実施計画を作成し、その後、JICAの技術協力プロジェクトを活用して2年間程度で実証事業を実施することを提案する。その後は、実証事業を通して得た知見を基にBEPFが基金を自立的に継続・発展させていくことを想定している（自立発展フェーズ）。

主な取組事項	2018年	2019年	2020年	2021年
詳細計画策定調査（2018年）				
・基金の現状・課題・ニーズの把握	■			
・基金の拡大・強化方策の可能性検討	■			
・実証事業の実施計画の作成	■			
実証事業フェーズ（JICA技術協力プロジェクト）（2018～2020年）				
・実証事業の実施計画の作成（詳細版）	■			
・拡大・強化計画の作成		■		
・基金規模の拡大		■	■	
・企業への支給拡大方策の検討		■	■	
・運営体制の強化及び運営能力の育成		■	■	
・継続・発展計画の策定			■	
自立発展フェーズ（2021年～）				
・策定した計画の実践				■
・計画の定期的な更新				■

図 7.4.1 BEPF 強化で想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ

第 8 章 目標 2 戦略 3：環境に配慮した工業団地普及戦略

1. 現状・課題

BRVT 省には、産業集積の重点地域として、現在 15 の工業団地が設置されており、そのうち 10 の工業団地が稼動中である。これらの工業団地には、重化学工業を含め、環境負荷の高い工場が多数入居していることから、BRVT 省で環境保全を推進するためには、これらの工業団地における排水、排ガス、廃棄物等を適切に管理することが重要である。

ベトナム国の工業団地では、入居企業が各自で排水を一次処理した後、工業団地の集中排水処理施設でさらに規定の基準値以下まで処理して公共水域に排水する。その際適用されるのが、産業排水に関するベトナム国家技術基準（QCVN 40:2011/BTNMT）で、放流先の水域環境に応じて以下の 2 通りが定められている。

A 基準：生活用水に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質の値

B 基準：生活用水以外に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質の値

表 8.1.1 ベトナム国における産業排水の国家技術基準（QCVN 40:2011/BTNMT）

項目	単位	C 値		項目	単位	C 値	
		A	B			A	B
水温	°C	40	40	全シアン	mg/l	0.07	0.1
色度	度	50	150	全フェノール	mg/l	0.1	0.5
pH	-	6 - 9	5.5 - 9	鉍物油	mg/l	5	10
BOD ₅	mg/l	30	50	硫黄化合物	mg/l	0.2	0.5
COD	mg/l	75	150	フッ化物	mg/l	5	10
TSS	mg/l	50	100	NH ₄ ⁺ -N	mg/l	5	10
As	mg/l	0.05	0.1	T-N	mg/l	20	40
Hg	mg/l	0.005	0.01	T-P	mg/l	4	6
Pb	mg/l	0.1	0.5	塩化物	mg/l	500	1000
Cd	mg/l	0.05	0.1	残留塩素	mg/l	1	2
Cr ⁶⁺	mg/l	0.05	0.1	農薬： 有機塩素	mg/l	0.05	0.1
Cr ³⁺	mg/l	0.2	1	農薬： 有機リン	mg/l	0.3	1
Cu	mg/l	2	2	T-PCB	mg/l	0.003	0.01
Zn	mg/l	3	3	大腸菌群数	MPN/ 100ml	3000	5000
Ni	mg/l	0.2	0.5	α 線	Bq/l	0.1	0.1
Mn	mg/l	0.5	1	β 線	Bq/l	1	1
Fe	mg/l	1	5	-	-	-	-

BRVT 省は沿岸の下流域に位置しているため、BRVT 省の工業団地には、一般的に上記の B 基準が適用されているが、新規に工業団地を建てる場合のみ A 基準が適用されている。そのため、現在操業中の工業団地で A 基準が適用されたのは Phu My 3 特別工業団地のみである。

しかし、2016年にハティン省で魚が大量死した事件¹¹⁰などをきっかけに、環境問題に対する社会的な意識が高まっており、企業はより高度な環境対策を求められ、行政はその監視責任を求められるようになりつつある。この風潮から、将来的には全ての工業団地がA基準での排水を求められると考えられる。BRVT省がグリーン成長先進省を目指すのであれば、他省に先駆けて全ての工業団地の排水基準をA基準に向上する取組を先導することが必要だと考えられる。

現在BRVT省においてB基準が適用されている古い工業団地およびその入居企業では、排水処理設備の老朽化や管理能力が不十分といった問題を抱えている場合が少なくないが、排水処理設備への投資や管理は利益を生まない負担の部分であるため、企業が自発的に設備をアップグレードするインセンティブがないことが課題である。

一方、産業集積地からの排水状況を監視する立場にある天然資源環境局（DONRE）は、戦略的環境アセスメント、環境影響評価および環境保護計画に関する通達（Circular No. 27/2015/TT-BTNMT）の環境影響評価（EIA）に基づく定期立入検査（上限年2回）及び企業からの任意報告の2通りの情報源に主に頼って環境監視を行っているため、不正な排水の特定や水質の変化に迅速に対応できる体制が整っていない¹¹¹。その対策の一つとして、工業団地及び工業団地の外にある排水量が1000m³/day以上の企業については、自動モニタリング装置の設置が義務付けられるようになり、BRVT省でも導入が進められている。しかし、自動モニタリング装置は基礎的な項目しか測定できず、適切なメンテナンス管理を行わないと正しい値が出ないなど、万能ではない。また、BRVT省では石油化学、鉄鋼等の重化学工業が発達しているため、高度な産業プロセスが多いが、それらを的確に検査・評価するための行政職員の能力や検査システムが十分備わっていないことも課題である。

BRVT省を南部経済圏におけるグリーン成長先進省に発展させるためには、BRVT省におけるこれらの現状及び課題を踏まえつつ、環境に配慮した工業団地を普及する具体的な方策を見出し、実践する必要がある。

2. 戦略の目的

BRVT省における全ての工業団地を環境に配慮した工業団地に転換するために、他省に先駆けて、全ての工業団地の排水処理設備と管理能力をA基準に対応できるレベルまでアップグレードする。その実現のためには、ハードとソフト両面の向上だけでなく、省と工業団地の連携など多角的なアプローチにより統合的な取組を行うことが必要であることから、次の実証事業を行うことを提案する。

【実証事業1】古い工業団地の環境対応設備のアップグレード

【実証事業2】新しい工業団地の自主管理能力の向上

【実証事業3】省による立入検査能力の向上

¹¹⁰ 2016年にハティン省の沿岸域で魚が大量死した。これは後に大型製鉄所の排水によるものと特定された。製鉄所は行政処分を受け、賠償金を支払い、操業再開に向けて環境保護対策のために多大な投資（約110億米ドル）を行うこととなった。

¹¹¹ DONREへのヒアリング調査（2016年10月24日）に基づく。

3. 【実証事業 1】古い工業団地の環境対応設備のアップグレード

3.1 現状・課題

BRVT 省では、現在、工業団地の排水処理基準で A 基準が適用されているのは、Phu My 3 特別工業団地 (2015 年設立) のみで、それ以外の古い工業団地には B 基準が適用されている。これらの古い工業団地や入居企業では、排水処理設備の老朽化や管理能力が不十分といった問題を抱えているケースが少なくない。近い将来の工業団地における排水処理の厳格化を見据え、これらの古い工業団地の排水処理設備のアップグレードが必要だが、排水処理設備の更新や管理は利益を生まない負担の部分であるため、企業にとって自発的にアップグレードするインセンティブがないことも課題である。これらの実状を踏まえ、排水処理設備の老朽化や設備更新時期を迎える古い工業団地の排水処理設備のアップグレードを促す具体的な方策を提示する必要がある。

3.2 対策・事業目標

3.2.1 対策の目的

BRVT 省における古い工業団地を対象に、実証事業を通して、工業団地の集中排水処理設備及び入居企業の排水処理設備を順次アップグレードしていく方策を検討し、試行する。

3.2.2 達成目標

BRVT 省内の工業団地が、全て A 基準で排水を処理できるようにするため、古い工業団地の集中排水処理設備および入居企業の排水処理設備をアップグレードする。

3.3 対策・事業概要

3.3.1 実施主体

実証事業は、BRVT 省工業団地管理委員会 (BIZA) が主体となり、人民委員会 (PC) 及び DONRE と密接に連携しながら実施することを想定している。

また、実証事業は、B 基準の排水基準が適用されている既存の古い工業団地を対象とし、その工業団地管理会社及び入居企業の協力を得て行うことを想定している。

3.3.2 実施内容

3.3.2.1 現行の排水処理設備状況の調査

BRVT 省内の工業団地における現行の集中排水処理設備及び入居企業の排水処理設備の現状・課題を調査し整理する。

3.3.2.2 実証事業の対象工業団地の選定

実証事業は、稼働中の古い排水処理設備をアップグレードするためのモデルになることが期待されるため、以下の条件を満たす工業団地であることが望ましい。

- 石油化学など特殊な工業団地ではない一般的な工業団地
- B 基準の排水基準が適用されている設立年度が古い工業団地（15 年以上経過）
- 集中排水処理設備がある工業団地
- 入居率が高い工業団地

BRVT 省の工業団地の中で、上記の条件を満たす工業団地を下表に、それぞれの位置を下図に示した。これらの工業団地の中から、事業の趣旨を理解し、排水処理設備のアップグレードを率先して実施する環境意識の高い工業団地を選定し、対象を決定する。

表 8.3.1 BRVT 省における古い工業団地の環境対応設備のアップグレードに関する実証事業を行う候補工業団地一覧¹¹²（設立年度順に配列）

候補工業団地名	工業団地設立年	集中排水処理設備排水能力 (m ³ /日)	入居企業数 (入居率)
Dong Xuyen 工業団地	1997 年	3,000	73 社 (100%)
My Xuan B1 Conac 工業団地	1998 年	1,000	12 社 (64%)
Phu My 1 工業団地	1998 年	2,500	55 社 (95%)
My Xuan A2 工業団地	2001 年	15,000	28 社 (100%)
My Xuan A 工業団地	2002 年	17,000	31 社 (90%)

¹¹² JICA「バリア・ブントウ省工業団地紹介報告書」（2014 年 6 月）

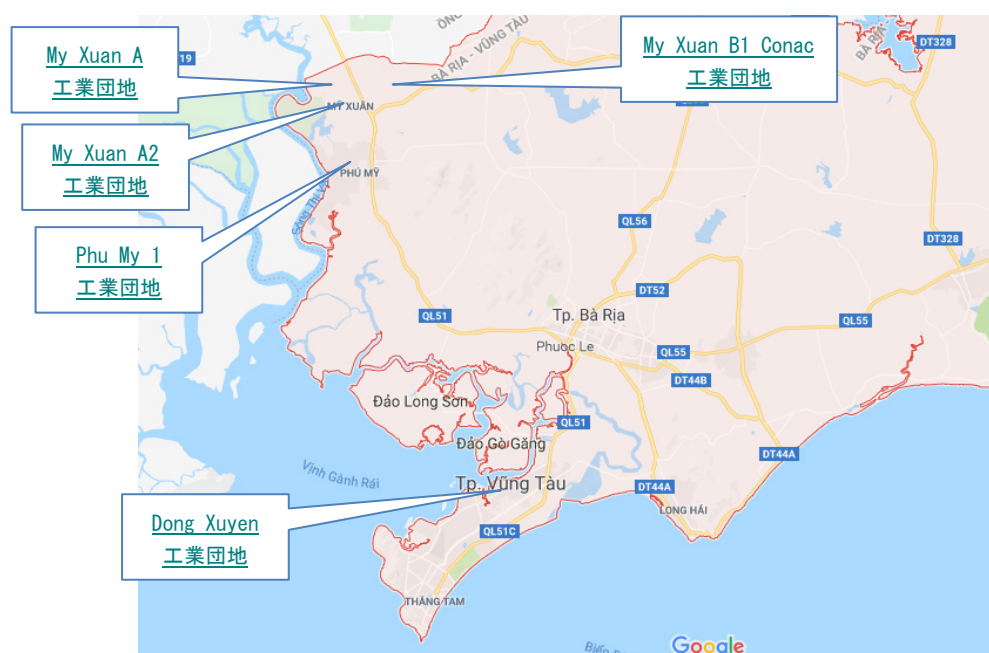


図 8.3.1 BRVT 省における古い工業団地の環境対応設備のアップグレードに関する実証事業を行う候補工業団地の位置（Google マップを加工）

3.3.2.3 対象工業団地の排水処理設備の更新に関する調査

対象に選定された工業団地における集中排水処理設備及び入居企業の排水処理設備について、設備の状況を詳細に調査し、集中排水処理設備については A 基準、入居企業の排水処理設備については B 基準でそれぞれ処理できる設備能力へのアップグレードに必要な改修工事及び費用について明らかにする。また、排水処理設備をアップグレードする意向及び条件を調査し、扱っている物質の環境汚染リスクや設備の老朽化度合などと合わせて、設備の更新の優先順位を付ける。

3.3.2.4 排水処理設備の更新

更新の優先順位が高い排水処理設備に対し、「第 7 章 目標 2 戦略 2 : BRVT 省環境保護基金強化戦略」の BRVT 省環境保護基金（BEPF）のうち、融資または補助金（補助率については要検討）を優先的に適用できるようにし、順次支援を行って設備の更新を行う。

3.3.2.5 人材の育成

対象工業団地において設備更新を行う設備の管理者に対しては、当該設備の更新に伴い必要となる管理手法について、管理能力の向上のための研修機会を提供する。

3.3.2.6 計画の策定

実証事業を通して確立した知見を基に、対象工業団地の全ての入居企業の排水処理設備を B 基準で処理できるレベルにアップグレードするとともに、集中排水処理設備を A 基準で処理できるレベルにアップグレードし、工業団地管理会社及び入居企業の管理能力についても向上させるための具体的な計画を作成する。

また、その後、他の工業団地を対象に、順次設備更新を横展開し、省内の全ての工業団地の集中排水処理設備が A 基準で処理できるようにするための計画を作成する。

3.3.3 予算措置

2018～2020 年の実証事業フェーズでは、JICA 技術協力プロジェクトによる支援が想定される。また、排水処理設備のアップグレード（主に改修を想定）の費用は、「第 7 章 目標 2 戦略 2：BRVT 省環境保護基金強化戦略」で強化を図る BEPF からの融資または補助金を活用することを想定している。

対象工業団地及び BRVT 省の全工業団地へ展開する自立発展フェーズ(2021 年以降)では、引き続き、BEPP からの融資または補助金による設備のアップグレードを想定している。

3.3.4 アウトプット

当実証事業の実施を通して、以下のようなアウトプットの作成が想定される。

- 実証事業対象工業団地の A 基準化普及計画
- BRVT 省の全工業団地の A 基準化普及計画

3.4 今後の展開

本調査の後に、JICA の詳細計画策定調査を活用して具体的な実施計画を作成し、その後、JICA の技術協力プロジェクトを活用して 2 年間程度で実証事業を実施することを提案する。実証事業を通して得た知見を他の工業団地及び工業団地外の産業集積地に適用するフェーズ（自立発展フェーズ）は、省の主導により BEPP を主に活用して展開されることが想定される。

主な取組事項	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
詳細計画策定調査（2018 年）				
・候補工業団地の検証・決定	■			
・現行の排水処理設備の実態確認と課題の整理	■			
・実証事業の実施計画の作成	■			
実証事業フェーズ（JICA 技術協力プロジェクト）（2018～2020 年）				
・実証事業の実施計画の作成（詳細版）		■		
・現行の排水処理設備状況の調査		■		
・実証事業の対象工業団地の選定		■		
・対象工業団地の排水処理設備の更新に関する調査		■		
・排水処理設備の更新		■	■	
・人材の育成		■	■	
・普及計画の策定			■	
自立発展フェーズ（2021 年～）				
・策定した計画の実践				■
・計画の定期的な更新				■

図 8.3.2 【実証事業 1】で想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ

4. 【実証事業 2】新しい工業団地の自主管理能力の向上

4.1 現状・課題

各工業団地は、入居企業が各自で一次処理した排水を集中排水処理施設で規制基準値以下のレベルまでさらに処理して公共水域に排水する義務を負っている。これらの排水処理が適切に行われているか確認するため、DONRE は EIA に基づく定期検査を実施しているが、首相命令 (Directive No. 20/CT-TTg) により、年 2 回までしか立入検査が認められていないため、立入検査時以外の状況確認は困難な状況である。その対策の一つとして、工業団地内外に立地する排水量が 1000m³/day 以上の企業については、排水の自動モニタリング装置の設置が義務付けられるようになり (環境保護法第 66 条、第 101 条、Decree No.38/2015/ND-CP)、BRVT 省でも導入が進められている。しかし、自動モニタリング装置は企業側にとっては生産と関係ない設備投資となり負担が大きい上、排水の流速、pH、温度、化学的酸素要求量 (COD)、総浮遊物質 (TSS) 等の基本的な水質指標¹¹³のみを監視するものであるため、重金属等の有害物質をはじめ、個別産業の特徴に応じた排水監視には対応していない。また、適切なメンテナンス管理を行わないと測定不良や誤作動等により正しい値が出ないなど、万能ではない。そのため、工業団地内での排水処理をより確実なものにして環境負荷リスクを軽減するためには、これらの環境監視活動以外に、各工業団地による自主的な環境管理能力を向上し、DONRE と連携・協力することによって、監視のギャップを埋めることが必要である。このような自主管理能力の向上は、設備能力が劣る古い工業団地にいきなり適用することは難しいため、まずは A 基準の排水処理基準が適用されている新しい工業団地において導入し、順次、そこで得られた知見を「【実証事業 1】古い工業団地の環境対応設備のアップグレード」を通して排水処理設備のアップグレードを行った工業団地に適用していくことが考えられる。

他方、各種経済特区の管理に関する政令 (Decree No. 29/2008/ND-CP) によりエコ工業団地 (Ecological Industrial Park) が定義されており、現在、計画投資省 (MPI) が、カントー省、ダナン市、ニンビン省の工業団地をモデルに指定して実証事業を行っている。現在策定中のエコ工業団地のガイドラインでは、選定基準は、一定以上の緑地面積の整備 (30%以上) や入居企業の 40%以上がグリーンテクノロジーや排ガス処理装置等を導入しているなど、既存の工業団地では対応が難しい内容になっている¹¹⁴。BRVT 省の工業団地はエコ工業団地のモデルには指定されていないが、グリーン成長先進省を目指すためには、A 基準の排水処理基準が適用されている新規工業団地は、全てエコ工業団地の指定を目指すことによって、BRVT 省の工業団地における環境配慮を内外にアピールしていくことも重要である。

¹¹³ 工業クラスター、事業所、生産・交易・サービス業集積地における環境保全に関する通達 (No. 31/2016/TT-BTNT)

¹¹⁴ BIZA へのヒアリング調査 (2017 年 10 月 31 日) に基づく。

4.2 対策・事業目標

4.2.1 対策の目的

A 基準の排水処理基準が適用されている環境対応設備が整った新しい工業団地を対象に、実証事業を通して、工業団地管理会社と入居企業が連携した自主的な環境管理体制を確立するとともに、管理能力の向上を図ることにより、省による環境監視のギャップを埋める。また、対象となった工業団地はエコ工業団地の指定を目指し、他の新しい工業団地に展開していく。

4.2.2 達成目標

- 工業団地による適切な環境監視体制の整備及び能力の構築。
- 新規工業団地のエコ工業団地の指定。

4.3 対策・事業概要

4.3.1 実施主体

実証事業は、DONRE が主体となり、PC 及び BIZA と密接に連携しながら実施することを想定している。

また、実証事業を行う対象工業団地は、排水処理基準が A 基準の工業団地で、そのための集中排水処理設備が既に稼動しているところが望ましいため、対象は Phu My 3 特別工業団地に絞られる。そのため、Phu My 3 特別工業団地の工業団地管理会社及びその入居企業の協力を得て実証事業を行うことを想定している。

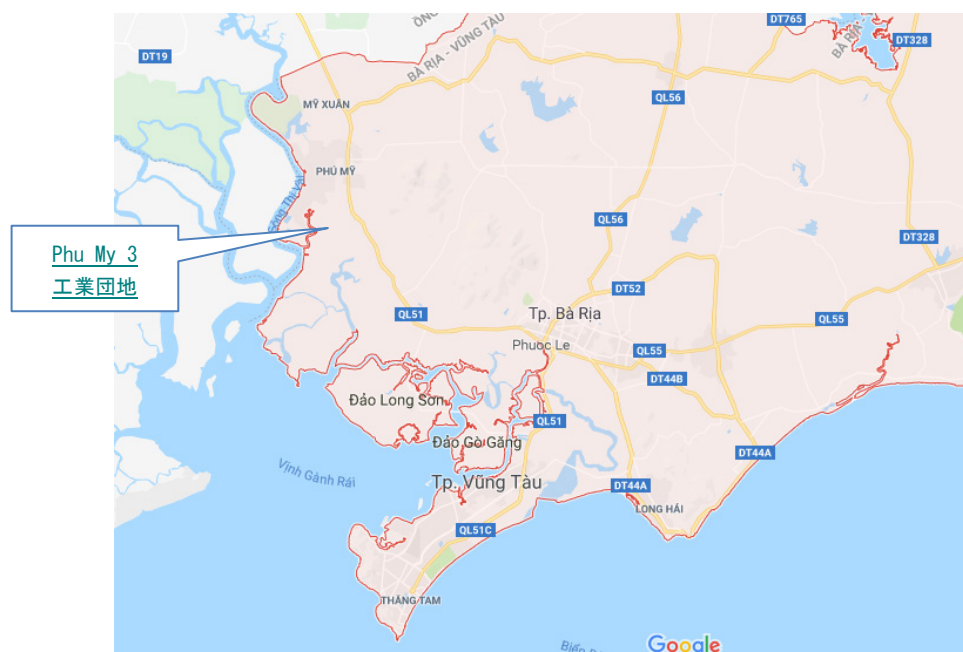


図 8.4.1 BRVT 省における Phu My 3 特別工業団地の位置（Google マップを加工）

4.3.2 実施内容

4.3.2.1 現行の環境管理体制の現状・課題の整理

BRVT 省内の工業団地における現行の排水処理の管理体制及び管理方法について調査を行い、現状・課題を整理する。

4.3.2.2 工業団地内における自主的環境管理の検討・試行

実証事業を行う対象の工業団地は、入居企業との間に、環境配慮に関する厳格なルール及び罰則規定を取り交わすものとする（Phu My 3 特別工業団地では実践済み）。また、工業団地管理会社及び入居企業に、それぞれ「公害防止担当者（仮称）」を指定・配置し、適切な自主環境監視体制、連絡体制、環境データの共有方法等について、事業を通して明らかにする。

4.3.2.3 省と工業団地管理会社との間の適切な連携体制の確立

工業団地の環境監視において、省の関係行政機関（PC、BIZA、DONRE、BEPF）の間の適切な連携体制を明確化する。

また、省と工業団地との間には紳士協定を締結することとし、工業団地と入居企業が自主的な環境監視体制の整備・実施及び環境データの共有を行うことに対して、工業団地や入居企業等が不利益を被らない、あるいは産官連携で課題解決に当たれるような監査対応について取り決めを行うことを想定する。具体的には、立入検査の頻度・内容の軽減、自動モニタリング装置等で基準値を超えた場合における改善猶予期間の設定、産官連携で対応を検討する場・仕組の設置、産官連携による対応技術開発等が考えられる。

4.3.2.4 人材の育成

実証事業を行う対象の工業団地及び入居企業で指定された「公害防止担当者（仮称）」に対して、環境監視能力の向上を図る講習会を実施する。また、そのような講習受講者に対して、資格の付与（省が認証することを想定）について検討する。

DONRE の環境監視担当職員に対して、訪日研修を実施し、日本の自治体が行っている公害防止管理体制について、現場視察と講義を通して、関連法制度、連携体制、役割分担、注意点等について包括的に学ぶ機会を設ける。

日本の自治体の公害防止担当者を BRVT 省に派遣し、工業団地における管理体制、自主検査体制、連携体制等に係る技術指導を実施する。

4.3.2.5 インセンティブの検討・試行

自主的な管理体制の整備及び実施の条件を満たした工業団地及び入居企業に対しては、一定のインセンティブを付与することについても検討する。例えば、Phu My 3 特別工業団地への投資に対する優遇制度の整理に関する BRVT 省 PC 決定（Decision No. 4536/UBND-VP）では、Phu My 3 特別工業団地の事業計画書に基づき、同工業団地への投資に対して企業所得税、輸入税、借地料について優遇制度を適用している。このようなインセンティブの付与のほか、排水処理設備以外について BEPF の支援メニュー（融資または補助金）に優先的にアクセスできるようにすることや、BEPF を活用した人材育成プログラムの提供、BRVT 省 PC 決定（Decision No. 2214/QD-UBND）で制限・禁止されている業種について投資ライセンス認証が下りやすくなる措置を講じることなどが考えられる。例えば、個別事業毎の検討・対応ではなく、対象工業団地が所定の環境対応設備及び管理能力を有している場合は、制限・禁止されている業種について、一律の緩和措置についても検討の余地がある。

4.3.2.6 ガイドライン・計画の策定

実証事業を通して確立した知見を基に、新しい工業団地のための自主環境管理ガイドラインを作成する。また、省内の工業団地において、一定の環境対応設備条件を満たした工業団地（A 基準での排水処理が適用されている新しい工業団地、または、設備のアップグレードによりそれが可能な工業団地）に対して、順次適用していくための具体的な計画を作成する。必要に応じて、省と工業団地との間の紳士協定の締結や BEPF の支援メニューへの優先アクセス権の付与など、ガイドラインに効力を持たせるために必要な制度構築についても計画に盛り込む。

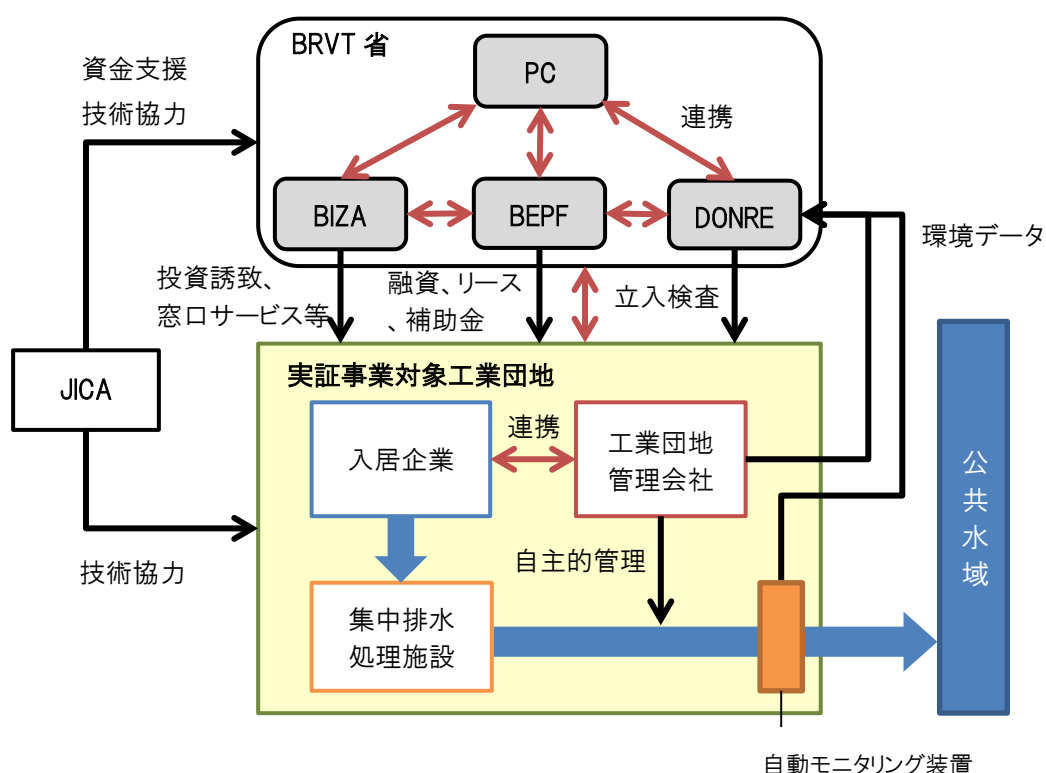


図 8.4.2 【実証事業 2】新しい工業団地の自主管理能力の向上の実施イメージ

4.3.3 予算措置

2018～2020 年の実証事業フェーズでは、JICA 技術協力プロジェクトによる支援が想定される。

全工業団地へ適用する自立発展フェーズ（2021 年以降）では、省の予算及び BEPF の活用を想定している。設備投資などのハード構築を伴わないソフト事業であるため、省の定常予算内及び BEPF の活用で実施が可能だと考えられる。

4.3.4 アウトプット

本実証事業の実施を通して、以下のようなアウトプットの作成が想定される。

- 新しい工業団地における自主環境管理ガイドライン
- 省内の工業団地に展開するための実施計画

4.4 今後の展開

本調査の後に、JICA の詳細計画策定調査を活用して具体的な実施計画を作成し、その後、JICA の技術協力プロジェクトを活用して 2 年間程度で実証事業を実施することが提案される。

実証事業を通して得た知見を他の工業団地及び工業団地外の産業集積地に適用するフェーズ（自立発展フェーズ）は、省の予算及び BEPF の活用が考えられる。

主な取組事項	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
詳細計画策定調査（2018 年）				
・ 候補工業団地の検証・決定	■			
・ 現行の管理及び関係者の連携 実態の確認と課題の整理	■			
・ 実証事業の実施計画の作成	■			
実証事業フェーズ（JICA 技術協力プロジェクト）（2018～2020 年）				
・ 実証事業の実施計画の作成 （詳細版）	■			
・ 現行の環境管理体制の現状・ 課題の整理	■			
・ 工業団地内における自主的環 境管理の検討・試行	■	■		
・ 省と工業団地管理会社との間 の適切な連携体制の確立	■	■		
・ 人材の育成		■	■	
・ インセンティブの検討・試行		■	■	
・ ガイドライン・計画の策定			■	
自立発展フェーズ（2021 年～）				
・ 策定した計画の実践				■
・ 計画の定期的な更新				■

図 8.4.3 【実証事業 2】想定される展開（スケジュール、実施事項）のイメージ

5. 【実証事業 3】 省による立入検査能力の向上

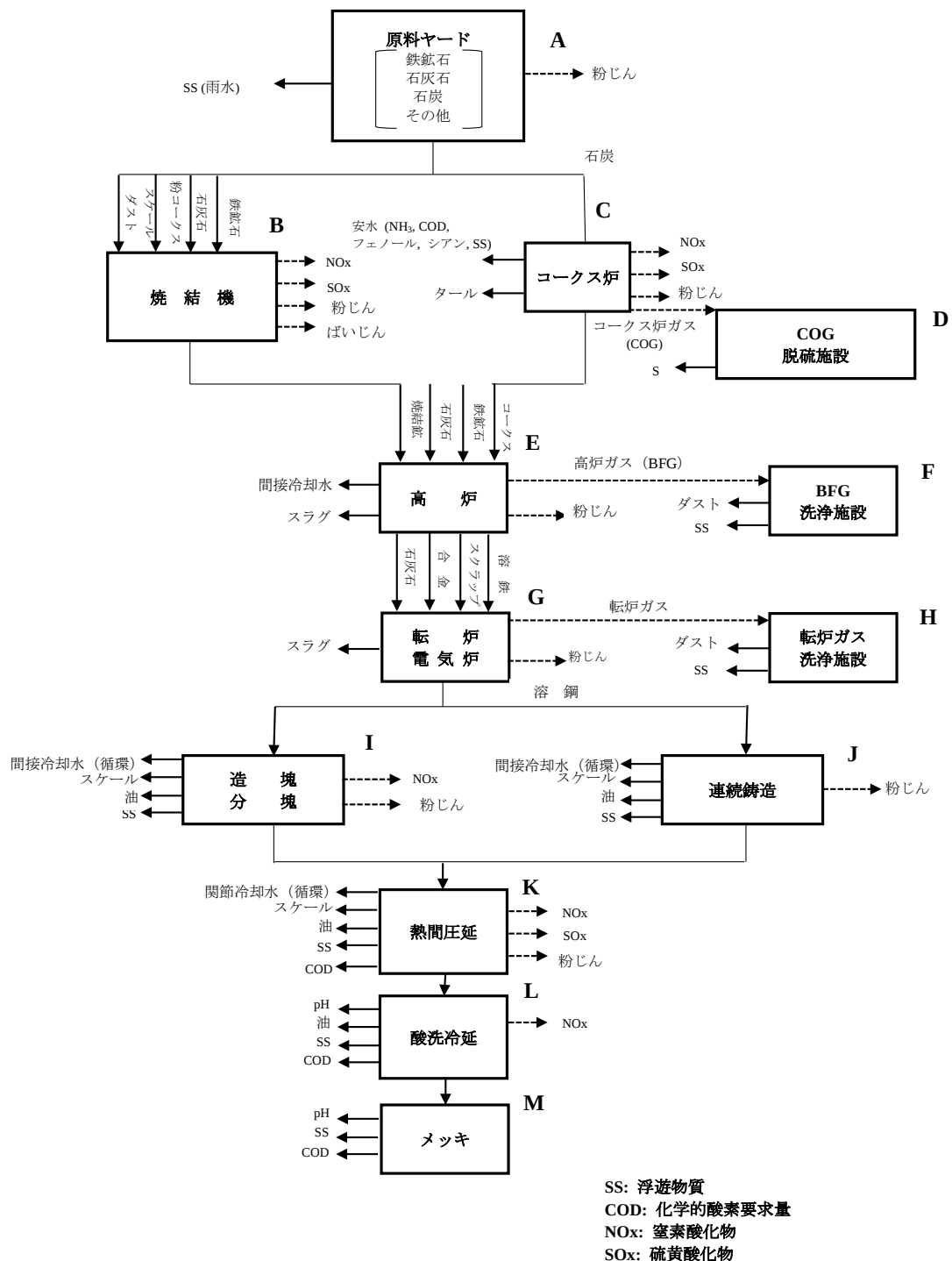
5.1 現状・課題

BRVT 省の工業団地では重化学工業（石油・化学、鉄鋼など）が集積しているため、高度で複雑な生産プロセスが多く存在している。それぞれの入居工場が、国が定めた技術基準を満たして操業しているかどうかを確認するためには、立入検査を行う者（省の検査担当者等）が、それぞれの生産プロセスの設備仕様を十分理解し、どのような環境負荷物質（排水、排ガス、廃棄物）がどのプロセスから排出されているかを的確に把握した上で検査を行わなければならない。

日本の自治体では、効果的な立入検査を実施するために、生産プロセス毎にプロセス・フロー図を作成し、検査マニュアルを基に立入検査を実施している。BRVT 省においても、省内に立地する代表的な産業（石油化学などでは、製品の種類毎）についてプロセス・フロー図における検査箇所それぞれの検査方法、検査手順、留意点等について取りまとめた立入検査マニュアルを整備し、適切な立入検査を実施する体制を構築することで、検査の合理化、効率化及び検査精度の向上を図ることが期待される。

こうしたツールを活用した省政府の検査体制の整備は、企業ヒアリング（2016 年 10 月、12 月の 2 回の現地調査）により指摘があった、検査担当者によって検査結果や指導内容が異なるといった一貫性の欠如の解消にも繋がり、検査対象である企業側にとっても有益であると考えられる。

鉄鋼業における主要生産工程からの発生物



(出所) 北九州市より入手した資料を基に調査団作成

図 8.5.1 鉄鋼業のプロセス・フロー図

5.2 対策・事業目標

5.2.1 対策の目的

BRVT 省で操業している代表的な産業の生産プロセスについてプロセス・フロー図と立入検査マニュアルを整備するとともに、検査担当官の検査能力の向上を図り、省が自立的にそのような資料を更新・作成できる体制を確立することにより、省の立入検査能力及び検査精度の向上を図る。

5.2.2 達成目標

省による立入検査の検査能力及び検査精度の向上。

5.3 対策・事業概要

5.3.1 実施主体

実証事業の実施主体は、DONRE を想定している。また、工業団地で実施する取組であることと、EIA と連動した実施が想定されるため、工業団地内の EIA に関する権限を有する BIZA と密接に連携して実施することを想定している。

実証事業を行う対象となる工業団地は、対象とする産業プロセスによって候補が異なってくるが、現在稼働中で、高度な産業プロセスを有する工業団地として、Cai Mep 工業団地、Long Son 工業団地、Phu My 1 工業団地、Phu My 2 工業団地、Phu My 3 特別工業団地などが候補として挙げられる。実証事業を行う際は、該当する工業団地の管理会社及び入居企業の協力を得て行う必要がある。実証事業 1 または実証事業 2 で対象工業団地が重複する場合は、それらの事業とも連携して行うことを想定している。

5.3.2 実施内容

5.3.2.1 現行の立入検査プロセスの現状・課題の整理

BRVT 省で DONRE が実施している現行の検査プロセスの現状と課題を整理し、DONRE が立入検査において課題を抱えている代表的な産業プロセス（石油・化学、鉄鋼等）を特定する。

5.3.2.2 実証事業の実施計画を作成

特定された代表的な産業プロセスについて、具体的にプロセス・フロー図と検査マニュアルを作成して実証を通して立入検査を行うための具体的な実施計画を作成する。

5.3.2.3 代表的な産業プロセスのプロセス・フロー図と検査マニュアルの作成

特定された対象の産業プロセスについて、プロセス・フロー図と検査マニュアルを作成する。作成にあたっては、重化学工業地帯を有する日本の自治体における公害防止を担当する課の職員（あるいはそのような OB）の指導の下、その自治体で活用されている資料や、日本の各種産業団体が保有している生産技術プロセスに関する知見などを活用する。

5.3.2.4 省による自立的な検査マニュアル作成システムの確立と試行

実証事業後も、BRVT 省が自立的にプロセス・フロー図と検査マニュアルを更新・作成できるようにするため、将来 BRVT 省の工業団地で企業誘致を行う際は、EIA 実施時にプロセス・フロー図の提出と立会い確認を義務付けるなどの仕組みを検討し、省令などの制度整備を行う。

5.3.2.5 人材の育成

立入検査を担当している DONRE 職員を対象とした訪日研修を行い、日本の自治体が行っている工場の立入検査について、現場視察と講義を通して、関連法制度、作業手順、役割分担、注意点等について包括的に学ぶ。

また、重化学工業地帯を有する日本の自治体の公害防止を担当する課の職員（あるいはそのような OB）を BRVT 省に派遣し、立入検査の実施方法、プロセス・フローの作成方法、検査マニュアルの作成方法、その他立入検査に係る技術指導を実施する。

5.3.2.6 計画の策定

実証事業を通して確立したノウハウを基に、BRVT 省で操業している全ての産業プロセスについてプロセス・フローと検査マニュアルを整備し、定期的な更新の実施と、省による自立的な検査マニュアル作成システムを具体的に展開していくための計画を作成する。

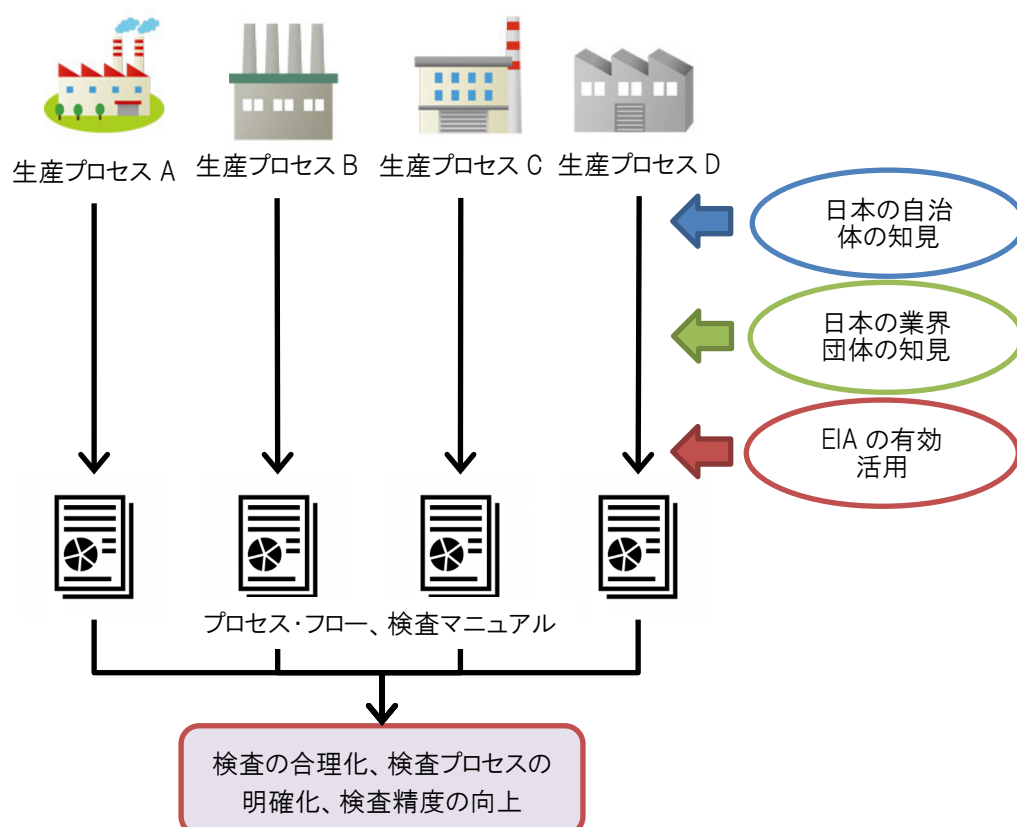


図 8.5.2 【実証事業 3】 省による立入検査能力の向上の実施イメージ

5.3.3 予算措置

2018～2020 年の実証事業フェーズでは、JICA 技術協力プロジェクトによる支援が想定される。

全工業団地へ適用する自立発展フェーズ（2021 年以降）では、省の予算で実施することを想定する。設備投資などのハード構築を伴わないソフト事業であるため、省の定常予算内で実施することが可能だと考えられる。

5.3.4 アウトプット

本実証事業の実施を通して、以下のようなアウトプットの作成が想定される。

- 代表的産業プロセスのプロセス・フロー図
- 代表的産業プロセスの検査マニュアル
- プロセス・フロー、検査マニュアル整備・展開計画

5.4 今後の展開

本調査の後に、JICA の詳細計画策定調査を活用して具体的な実施計画を作成し、その後、JICA の技術協力プロジェクトを活用して 2 年間程度で実証事業を実施することを提案する。

実証事業を通して得た知見を基に省内に展開するフェーズ（自立発展フェーズ）は、省の予算の活用が考えられる。

主な取組事項	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
詳細計画策定調査（2018 年）				
・候補産業プロセスの検証・決定	■			
・現行検査プロセスの確認と課題の整理	■			
・実証事業の実施計画の作成	■			
実証事業フェーズ（JICA 技術協力プロジェクト）（2018～2020 年）				
・実証事業の実施計画の作成（詳細版）	■			
・代表的な産業プロセスのプロセス・フロー図と検査マニュアルの作成		■	■	
・省による自立的な検査マニュアル作成システムの確立と試行			■	
・人材の育成		■	■	
・展開計画の策定			■	
自立発展フェーズ（2021 年～）				
・策定した計画の実践				■
・計画の定期的な更新				■

図 8.5.3 【実証事業 3】省による立入検査能力の向上で想定される展開
（スケジュール、実施事項）のイメージ

第9章 目標3戦略1：物流インフラ大動脈化戦略

ASEAN 経済共同体（AEC）によるメコン地域の経済統合が推進されていく中、BRVT 省は、ハノイ市、ダナン市、ホーチミン市の国内南北軸の南端、並びに、南部経済回廊のミャンマー、タイ、カンボジアにおける国際輸送ルートを意識した国際的サプライチェーンの東端を統合する、国内並びに国際的ゲートウェイとして位置付けられることが必要である。

そのためには、太平洋上の国際基幹航路に近接した地理的メリットを最大限に活かすことができるカイメップチーバイ港を国際物流ハブ港湾として開発を進めるとともに、同港湾へのアクセス道路の整備や同港湾後背地の開発についても同時に進めていくことが重要である。

こうした認識のもと、第9章～第11章にて BRVT 省における物流インフラの現状整理、課題とその対応策について述べる。

1. 道路整備

1.1 マスタープラン

BRVT 省では 2020 年までに整備することを示した道路ネットワーク図を保有しており、カイメップチーバイ港へのアクセスおよび港内道路もそのネットワーク図に含まれている。調査団が BRVT 省道路局より入手した本マスタープランを示した地図によると、既存の国道 51 号線を軸として、東にビエンホア・ブントウ高速道路が縦断し、カイメップチーバイ港へのアクセス道路として、国道 51 号線まで支線を延伸する計画になっている。

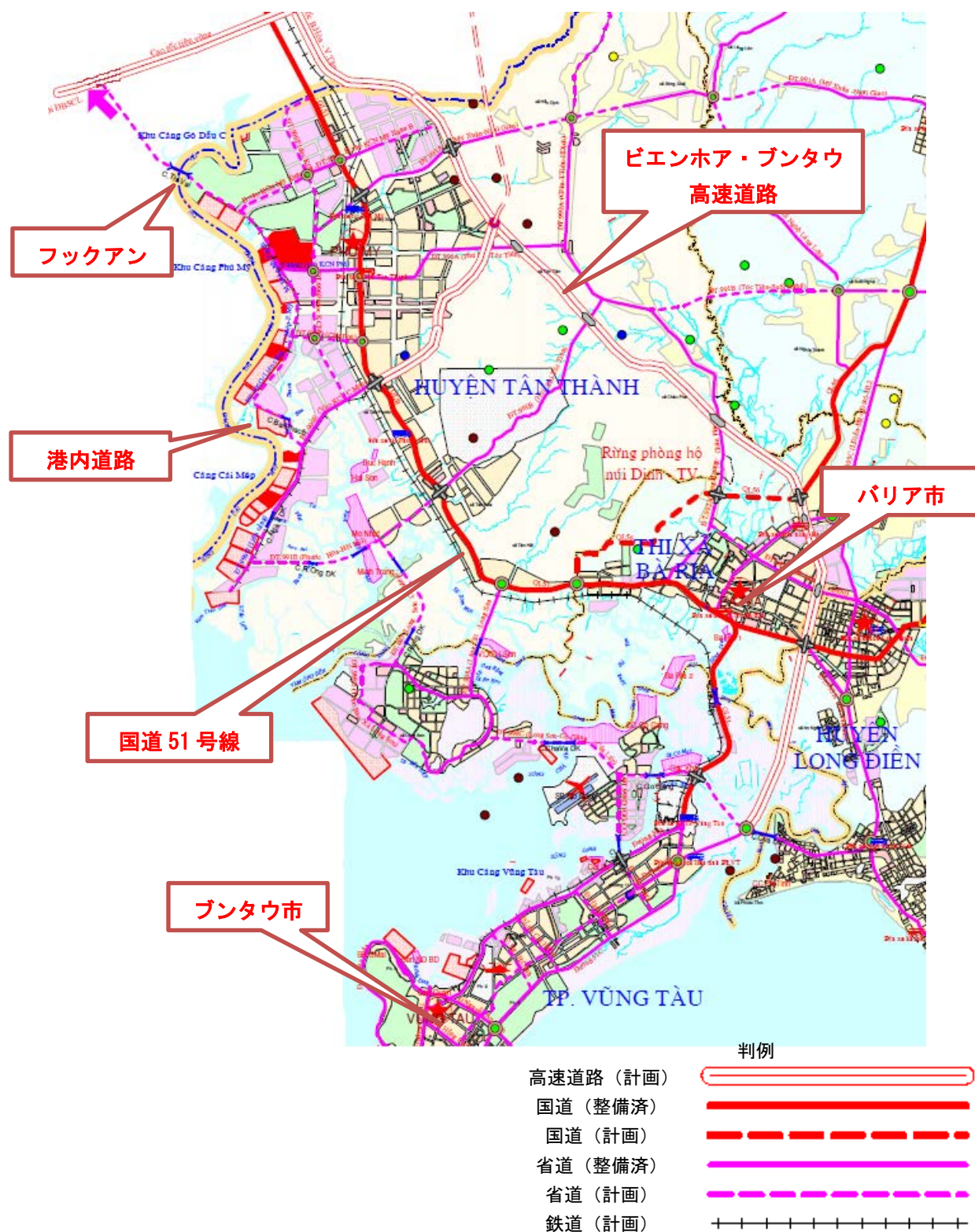
ここでは、カイメップチーバイ港への物流環境の改善及び周辺地域の経済発展に大きな影響を及ぼすと考えられる以下の 4 つのプロジェクト（カイメップチーバイ港内道路、国道 51 号線、ビエンホア・ブントウ高速道路、フックアン橋）について詳述する。

1.1.1 カイメップチーバイ港内道路

カイメップチーバイ港の港内道路は、北はフックアン橋、南はチーバイ川の河口まで、港湾施設を南北につなぐ道路として、整備が進んでいる。現在、整備済みの港湾施設の近辺を中心に港内道路も整備済みであり、カイメップ港とチーバイ港を結ぶ中間部分、チーバイ川河口付近の南側、フックアン橋に延びる北側が建設、もしくは事業中である。フックアン橋以北はドンナイ省に入り、そのまま北進して現在施工中のベンルック・ロンタイン高速道路に接続する計画になっている。

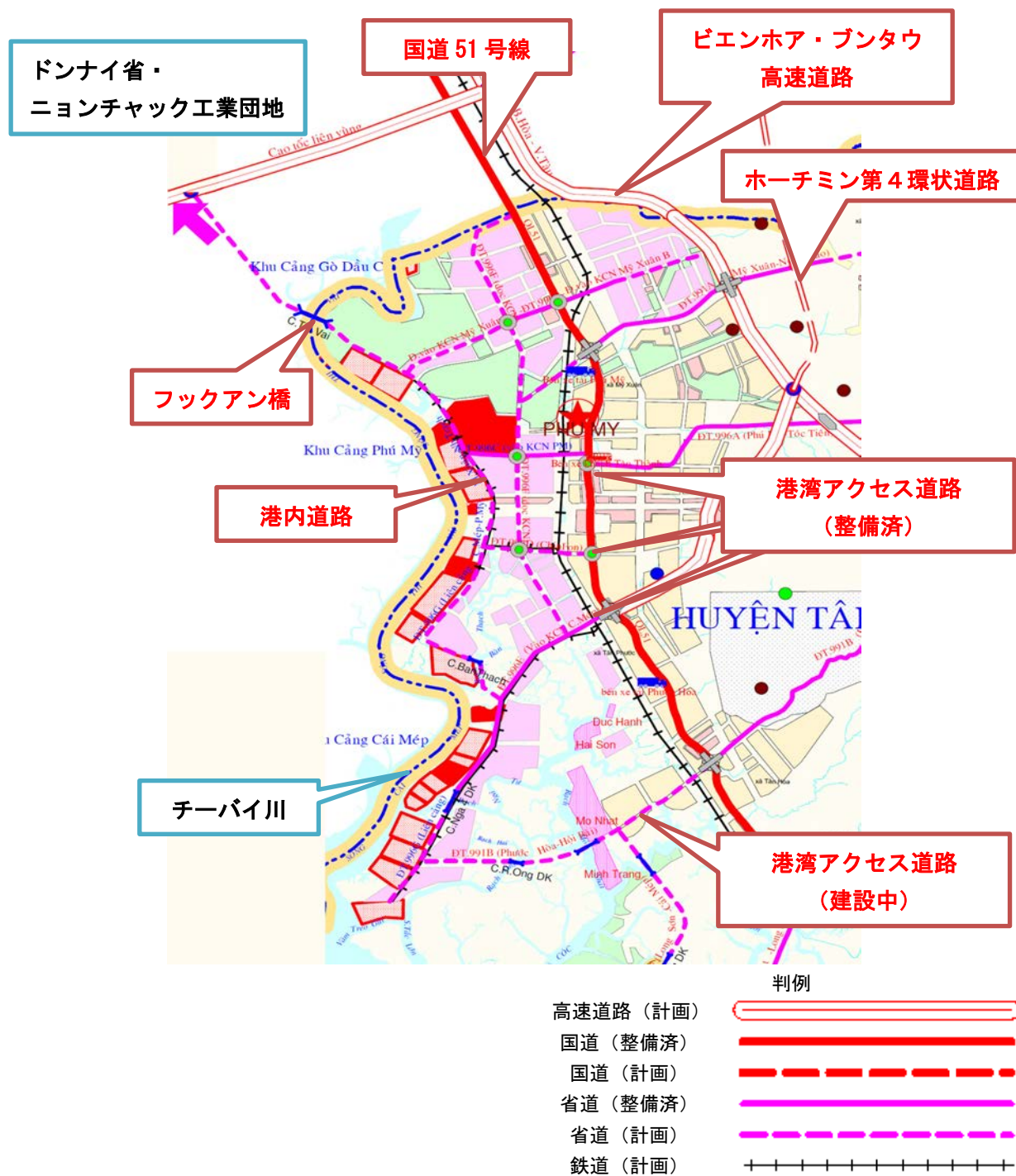
幅員は道路用地全幅 50m に中央分離帯を挟んだ 10m 以上の走行車線が確保されており、設計速度は 70km/h で設計されている。

港内道路と国道 51 号線を結ぶ東西方向の道路は 5 本計画されており、中央の 3 本は既に供用済みである。南側の道路は現在施工中である。



（出所）バリアブントウ道路マスタープラン 2020 地図より調査団作成

図 9.1.1 BRVT 省 2020 年道路ネットワークマスタープラン



(出所) バリアブンタウ道路マスタープラン 2020 地図より調査団作成

図 9.1.2 BRVT 省 2020 年道路ネットワークマスタープラン
(カimeップチーバイ港周辺)

1.1.2 国道 51 号線

現在のカimeップチーバイ港へのアクセス道路として機能している路線である。幅員構成は、走行車線が片側 3 車線、バイクなどの低速車両用車線が片側 1 車線の合計 8 車線がほぼ全線に

わたって整備されている。BOT 事業として拡幅された後、本線料金所で料金が徴収されている。舗装の状態は良好で、現状、交通容量に余裕があり大きな渋滞はほとんど発生していない。

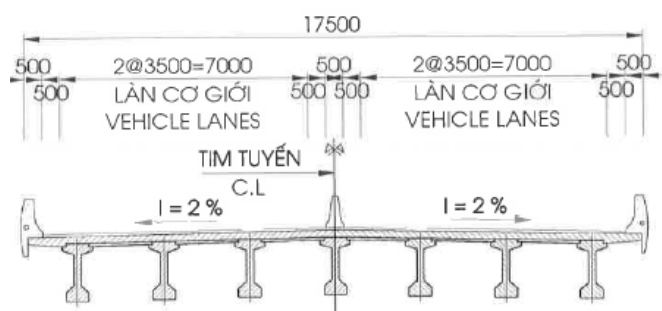
大型貨物車が頻繁に行き来している一方、地域の生活道路としての機能も持っており、沿線には商店が立ち並び、歩行者およびバイクの往来も激しい。高速と低速、長距離と近距離、大型と小型の交通が混在することにより、交通事故が頻発していることが、BRVT 省道路局へのヒアリングで明らかになった。そのため、次いで記述するビエンホア・ブントウ高速道路、並びにフックアン橋を早期に整備し、大型貨物車が長距離移動する際のルートをシフトさせ、交通安全を図ることが望まれている。

1.1.3 ビエンホア・ブントウ高速道路

ビエンホア・ブントウ高速道路は、ホーチミン広域経済圏の東側を南北に縦断する高速道路であり、圏内の道路ネットワークの主要幹線を担う高速道路である。ドンナイ省の省都であるビエンホア市から南下し、既存のホーチミン・ロンタイン・ゾーザイ高速道路と交差し、計画中のロンタイン国際空港の西側を南下して、建設中のベンルック・ロンタイン高速道路と交差する。この区間は既存の国道 51 号線と並行して整備する計画となっている。

ベンルック・ロンタイン高速道路と交差した後、国道 51 号線とは別れて東寄りに進み、計画されている第 4 環状道路と交差する。このジャンクションで本高速道路は分岐し、一方は南下を続けてバリア市を通過してブントウ市に至り、もう一方は支線として国道 51 号線に至る。この支線はカIMEップチーバイ港へのアクセス道路と直結しており、港湾関係車両のアクセス改善を考慮している。ビエンホアからカIMEップまでは全長 46.8km である。

既存の JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」（平成 28 年 8 月）の結果によると、現在 MOT 傘下の PMU85 主導で、BOT による整備を目指している。計画上の幅員構成は、中間部分のホーチミン・ロンタイン・ゾーザイ高速道路～ベンルック・ロンタイン高速道路間は片側 4 車線、それ以外は片側 3 車線である。全線の整備を 2 フェーズに分け、フェーズ 1 としてビエンホア～カIMEップ港間の整備を片側 2 車線で暫定的に整備することを計画している。



(出所) JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」（平成 28 年 8 月）における収集資料

図 9.1.3 ビエンホア・ブントウ高速道路フェーズ 1 幅員構成（計画）

現状では、BOT 事業の実施主体は決定しておらず、有力な候補が見つからないことが現地の情報で明らかになっている。そのため、MOT は事業主体の獲得を目指し、フェーズ分け

の変更を検討しているとの情報も取得している。具体的には、最も収益性の高いホーチミン・ロンタイン・ゾーザイ高速道路～ベンルック・ロンタイン高速道路間をフェーズ 1 として整備し、その他の区間（ビエンホア～ホーチミン・ロンタイン・ゾーザイ高速道路およびベンルック・ロンタイン高速道路～カイメップ港をフェーズ 2、カイメップ港への支線の分岐点～ブンタウをフェーズ 3）をその後に整備する計画へ変更することを検討している模様である。したがって、本事業はほぼ未着手であり、政府側の分担部分である土地収用なども同様である。

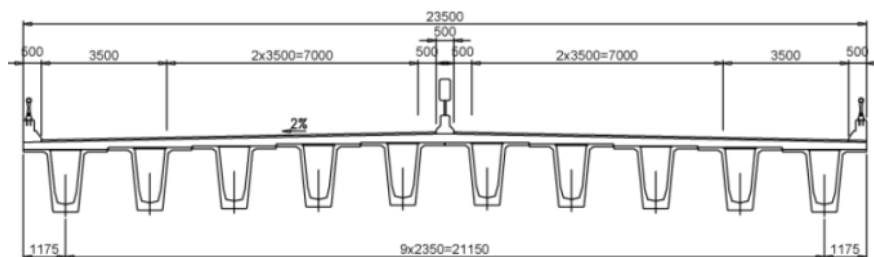
2017 年 9 月の BRVT 省 DOT からの情報によれば、ビエンホア～カイメップ港間のフェーズ 1 について土地収用計画を既に MOT へ提出して 2018 年には BOT 事業を開始し、2022 年の供用を目指すとのことであり、事業費は 500 万ドルと概算されている。また、BRVT 省としては、51 号線の交通量が最近増加してきていることから、後述するフックアン橋よりもビエンホア・ブンタウ高速道路の事業に期待している。

1.1.4 フックアン橋

フックアン橋は、カイメップチーバイ港の港内道路の北端に位置し、チーバイ川を渡河することで、港湾関係車両をより早くベンルック・ロンタイン高速道路につなぐものである。渡河後のドンナイ省の道路を経て、ベンルック・ロンタイン高速道路、並びに Nhon Trach 工業団地に直結することで、Nhon Trach 工業団地及びホーチミン広域経済圏の西側（ロンアン省など）からのアクセスを飛躍的に向上させる。本橋梁には、平成 22 年度に経済産業省の一般案件に係る円借款案件形成等調査が実施されており、中央支間長 360m、アプローチ橋を含めると全長 3.2km 強の斜張橋が推奨されている。本調査団が入手した BRVT 省人民委員会決定 (Decision No. 2669/QD-UBND) では、全長 3,245.5m、中央支間長 360m の斜張橋が 2015 年供用開始と明示されている。本計画は既に供用開始時期を過ぎているが、BRVT 省 DOT に確認したところ、現在でも有効な計画であり、この計画に基づいて港内道路及びフックアン橋を整備中である。

民間資金による BOT 方式を採用して 2020 年までの供用開始を目指していたが、事業主体が決定せず、その他の資金の活用を検討している。2017 年 9 月の BRVT 省 DOT へのヒアリングでは、我が国の ODA 資金の調達も選択肢の一つとして考慮しており、正式に要請案件になるように中央政府に働きかけを実施したいという意向が確認されたが、その後、引き続き中央政府と協力して BOT 事業者を募集し早期着工を目指す旨が確認された。

幅員構成は、走行車線が片側 2 車線、低速走行車両用として路肩が 3.5m 確保され、全幅 23.5m で計画されている。また、アクセス道路を含んだ全長は 3.26km である。

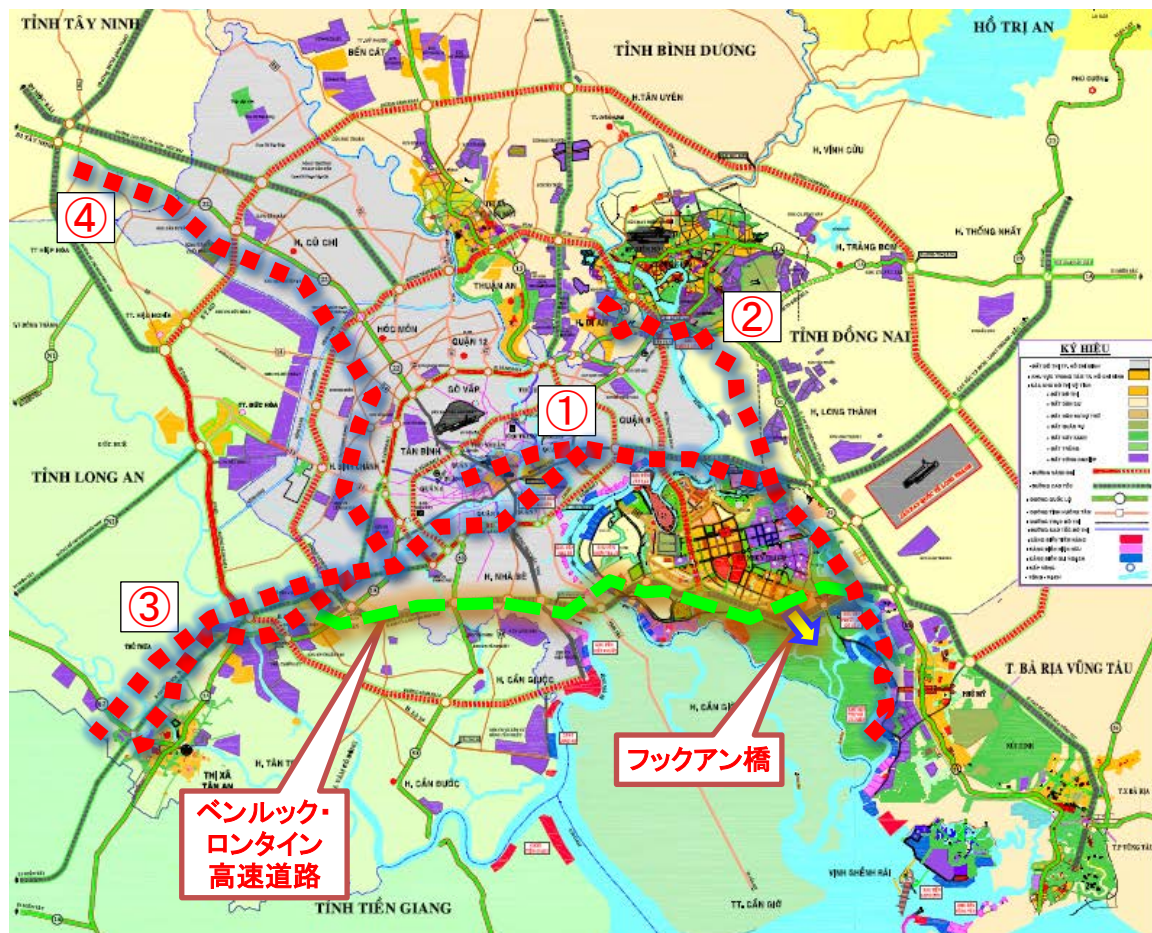


(出所) JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」(平成 28 年 8 月)における収集資料

図 9.1.4 フックアン橋幅員構成 (計画)

1.2 アクセスルート（現況）

本節では、カイメップチーバイ港への陸上アクセスの計画と現況について取りまとめる。図 9.1.5 に、ホーチミン市を含む南部全体のルートマップを示す。



（出所）JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」（平成 28 年 8 月）における
収集資料より調査団作成

図 9.1.5 南部地域からカイメップチーバイ港への陸上アクセスルート

現状、南部各地域から、カイメップチーバイ港への主なアクセスルートはおおむね 4 ルート存在している。①ホーチミン市街地、②ドンナイ省ビエンホア市周辺及びホーチミン市北東地域、③ロンアン省及びホーチミン市南西地域、④タイニン省及びホーチミン市北西地域の 4 地域からのアクセスルートである。それぞれの現況を下記に示す。

1.2.1 ホーチミン市街地（①）

ホーチミン市中心部より東西道路、サイゴン川渡河トンネル（トゥーティエムトンネル）、ホーチミン～ロンタイン～ゾーザイ高速道路（有料）を経て国道 51 号線（有料）を經由するルートである。全て片側 2 車線（合計 4 車線）以上あり、近年整備された道路で状態は良い。

1.2.2 ドンナイ省ビエンホア市周辺及びホーチミン市北東地域（②）

環状3号線、国道1号線から国道51号線に入り、南下するルートである。ホーチミン市北東部内の路線は大型貨物車の交通量が多く、渋滞が発生しやすい。環状3号線、ビエンホア・ブントウ高速道路の早期整備が望まれている。

1.2.3 ロンアン省及びホーチミン市南西地域（③）

ホーチミン〜チュンロン高速道路もしくは国道1号線から、環状2号線を経由して、ホーチミン〜ロンタイン〜ゾーザイ高速道路（有料）を経て国道51号線（有料）を経由するルートである。全て片側2車線（合計4車線）以上あり、近年整備された道路で状態は良いが、環状2号線と国道1号線の合流部やカットライ港周辺などでは渋滞が頻発している。また、環状2号線は一般道であるため、信号が多く平均速度の低下につながっている。ベンルック・ロンタイン高速道路は環状2号線の迂回ルートになるため、早期整備が望まれている。また、フックアン橋が開通すればさらに走行距離が短くなるため、この地域からのアクセス、特に物流のアクセスを大幅に改善させると考えられている。

1.2.4 タイニン省及びホーチミン市北西地域（④）

国道22号線、環状2号線を西回りで進んでホーチミン中心部を迂回し、ホーチミン〜ロンタイン〜ゾーザイ高速道路（有料）を経て国道51号線（有料）を経由するルートである。国道51号線は現状片側1車線（合計2車線）であるため、交通容量が小さい。その他の問題点は③のルートに共通する。ベンルック・ロンタイン高速道路・フックアン橋の早期整備が有用な点も共通である。現状では、カイメップチーバイ港から最も遠くアクセスがしにくいルートである。

1.3 交通量

1.3.1 現況交通量

1.3.1.1 国道51号線

2016年3月に実施された交通量調査¹¹⁵では、6:00～22:00の16時間において、28,453～29,442台の交通量が確認された。このうち、バス・トラック・トレーラーは、7,344～7,409台であり、これに乗用車を加えた四輪車は、11,512～11,688台となっている。現況の片側3車線の走行車線の交通容量は、同調査で確認された交通量に対して余裕があり、「本路線上の交通渋滞」がカイメップチーバイ港へのアクセスが進まない要因となっている可能性は低い。

¹¹⁵ JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」（2016年8月）

1.3.2 将来交通量

1.3.2.1 ビエンホア・ブントウ高速道路

同調査の結果によると、2030年に予測される交通量は、48,700台／日となっている。この需要予測による経済・財務分析によると、経済性IRR（EIRR）は14.7%、財務的IRR（FIRR）は18.8%となり、BOTでの事業性が高いことが示されている。したがって、現在のベトナム国政府のBOTでの整備方針と合致した結果になっている。

1.3.2.2 フックアン橋

同調査の結果によると、2030年に予測される交通量は、11,800台／日となっている。この需要予測による経済・財務分析によると、EIRRは16.5%、FIRRは1.4%となり、整備による社会的経済性は高いが、事業性はそれほど高くないことが示されている。つまり、BRVT省のBOTでの整備方針とは合致しない結果になっている。

1.3.3 物流の将来見積もりと物流ニーズ

フックアン橋は、カイメップチーバイ港をチーバイ川沿いに縦断する南北縦断道路の北端に位置する横断道路としての機能を有する。周辺の工業団地やホーチミン市への近道となり、同港の経済活動に大きく寄与することが期待されている。また、ビエンホア・ブントウ高速道路は、ビエンホアIC - フーミー（Phu My）IC - 国道51号線交差点間（Phase1）及びフーミーIC（Phase2）の2区間から構成されている。ホーチミン市内及び近郊の工業団地群とカイメップチーバイ港を結ぶ大産業道路である。

2007年10月から2009年7月に実施されたJICA調査「ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査（VITANSS2）」では、現況の交通パターンの把握がなされ2008年のパーソントリップでの車種別OD（Origin Destination）表が作成され、同時に、将来の交通需要予測が行われている。同調査では、2020年、2030年のパーソントリップでの車種別OD表が作成された。その後、「Survey & FS Dau Giay – Plan Thiet Expressway Project」で、VITANSS2の結果を基にゾーンから州、更に地方へと分割され、推計が行われた。

更にその後、経済産業省「平成22年度一般案件に係る円借款案件形成等調査 ベトナム・カイメップ・チーバイ国際港フックアン橋建設事業調査報告書」（平成23年3月）において、これら既往の二つの調査結果を踏まえて、カイメップチーバイ国際港ゾーンを独立ゾーンとし、2020年、2030年の交通需要予測が行われた。

以下、同調査における交通量（PCU／日）について整理した。なお、ここで推計された交通量は、フックアン橋、国道51号線、ビエンホア・ブントウ高速道路（表中では「BH-VT高速道路」と記載）を対象としたものである。

下表によると、交通量の伸びは、2015年対比で2020年に1.45倍、2030年には2.34倍となっている。

表 9.1.1 2020 年、2030 年の交通量予測

	2008	(2015)	2020	2030
フックアン橋	-	-	35,900	38,800
国道 51 号線	24,700	(51,997)	14,000	19,500
BH-VT 高速道路	-	-	25,500	63,300
交通量(PCU/日)	24,700	(51,977)	75,400	121,600
伸び率	-	1.00	1.45	2.34

(注 1) (2015 年) の数値は、本調査団により直線補完方法で推計したものである。

(注 2) 上記表の数値は、バイク・自転車を含んでいない。

(出所) 経済産業省「平成 22 年度一般案件に係る円借款案件形成等調査 ベトナム・カイメップ・チーバイ国際港フックアン橋建設事業調査報告書」(平成 23 年 3 月)をより調査団作成

下表は 2020 年、2030 年のフックアン橋、国道 51 号線、及びビエンホア・ブンタウ高速道路の交通量構成比を示している。2020 年におけるフックアン橋の交通量構成比は 47.6%と最も高くなっているが、2030 年の構成比は 31.9%に低下している。交通量は 2020 年から 2030 年にかけて微増している。一方、ビエンホア・ブンタウ高速道路の交通量構成比をみると、2020 年 33.8%であるが、2030 年には 52.1%と大きくなっていることが分かる。

表 9.1.2 2020 年、2030 年の交通量構成比

	2020	構成比	2030	構成比
フックアン橋	35,900	47.6%	38,800	31.9%
国道 51 号線	14,000	18.6%	19,500	16.0%
BH-VT 高速道路	25,500	33.8%	63,300	52.1%
交通量(PCU/日)	75,400	100.0%	121,600	100.0%

(出所) 経済産業省「平成 22 年度一般案件に係る円借款案件形成等調査 ベトナム・カイメップ・チーバイ国際港フックアン橋建設事業調査報告書」(平成 23 年 3 月)をより調査団作成

2015 年のカイメップチーバイ港全体での貨物量をみると、貨物量は年間 39.1 百万トン、年間コンテナ取扱量は 180 万 TEU (Vietnam Seaport Association 調べ) となっている。そこで、最新の需要予測結果の伸び率を援用し、カイメップチーバイ港の貨物量について 2020 年、2030 年の将来需要を算定した。以下、算定結果を示す。

なお、下記の貨物量推計値は、2015 年の現況値 (Vietnam Seaport Association 調べ) をベース貨物として採用し、最新の調査資料 (経済産業省「ベトナム・カイメップ・チーバイ国際港フックアン橋建設事業調査報告書」(平成 23 年 3 月)) の交通量の増加率によりカイメップチーバイ港の貨物量及びコンテナ量を計測したものである。同調査以前に推計されたマスタープランと下表における推計は、2015 年のベース貨物及び伸び率の想定が異なっているため、現況値及び将来推計値が異なっている。

表 9.1.3 カイメップチーバイ港の貨物量推計

	2015	2020	2030
貨物量 (百万トン/年)	39.1	56.7	91.5
コンテナ数 (百万 TEU/年)	1.8	2.6	4.2
交通量の伸び率	1.00	1.45	2.34

(出所) 2015 年の数値 (VPA 調べ) を基に調査団推計

更に、既存の国道 51 号線、及びフックアン橋、ビエンホア・ブンタウ高速道路の将来貨物量について、既往調査の将来予測値から求められる構成比を援用し、2020 年、2030 年の貨物量とコンテナ数を算定した。

カイメップチーバイ港の将来の取扱い貨物需要を考慮すると、既存の国道 51 号線のみでは交通混雑により、カイメップチーバイ港の開発ポテンシャルの障害となる可能性がある。フックアン橋及びビエンホア・ブンタウ高速道路整備を着実に実施することが必要である。

表 9.1.4 各道路の将来貨物量推計

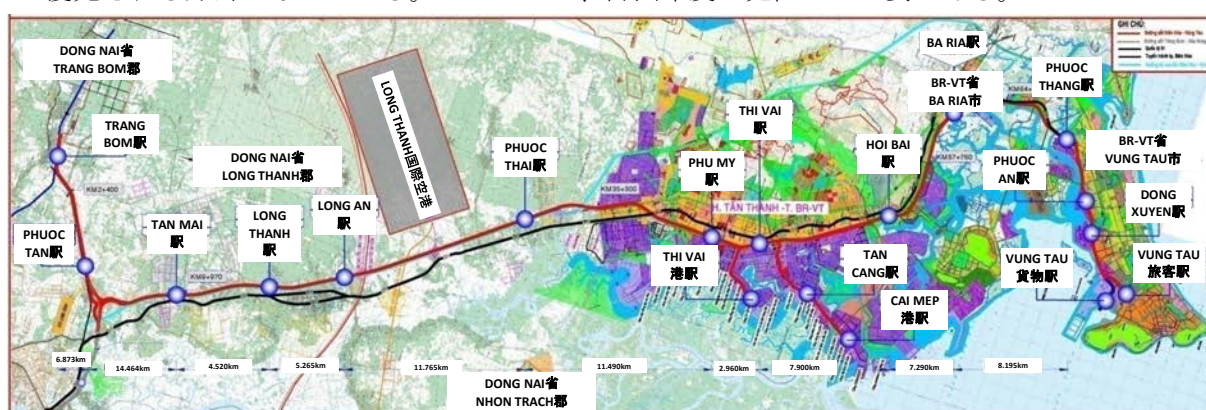
		2015	2020	2030
フックアン橋	貨物量 (百万トン/年)	-	26.99	29.19
	コンテナ数 (百万 TEU/年)	-	1.24	1.34
国道 51 号線	貨物量 (百万トン/年)	39.1	10.55	14.64
	コンテナ数 (百万 TEU/年)	1.8	0.48	0.67
BH-VT 高速道路	貨物量 (百万トン/年)	-	19.16	47.67
	コンテナ数 (百万 TEU/年)	-	0.88	2.19
合計	貨物量 (百万トン/年)	39.1	56.7	91.5
	コンテナ数 (百万 TEU/年)	1.8	2.6	4.2

(出所) JICA 「ベトナム国ビエンホア・ブンタウ高速道路事業準備調査」(2013 年 4 月)、JICA 「ベトナム国北・中・南部における成長軸形成のための情報収集・確認調査報告書」(2013 年 1 月)を基に調査団推計

2. 鉄道整備

2.1 マスタープラン

BRVT 省内の鉄道ネットワークを示したマスタープランによれば、鉄道は、高速道路に同じく起点をドンナイ省の省都ビエンホア市、終点をブンタウ市にしており、ほぼ全線にわたって国道 51 号線に並行して計画されている。整備計画年は 2020 年である。しかしながら、現状では事業は未着手であり、計画の達成は困難な状況である。また、調査団による BRVT 省 DOT へのヒアリングでも、鉄道の優先度は道路の下位にあることが確認されており、道路の整備が優先される方針になっている。したがって、計画年度の見直しが必要である。

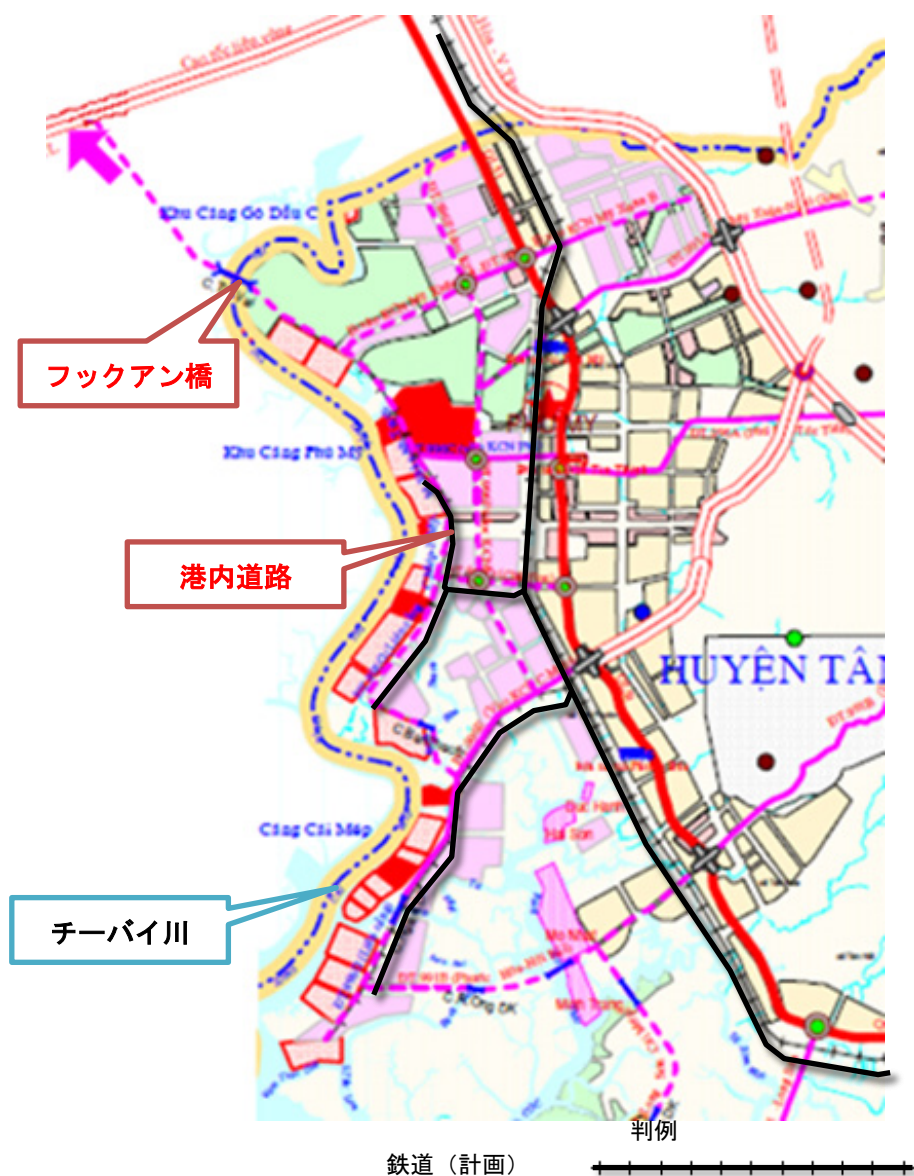


(出所) VINAMARINE 作成資料

図 9.2.1 ビエンホアーブンタウ鉄道計画

本計画は、ドンナイ省の Trang Bom 駅からブンタウ市のブンタウ駅までを接続するものである。本計画の FS は完了しており MOT へ提出済みである。計画の概要を下記に示す。

- 規模：延長 84km、軌間 1,435mm
- 最高速度：160km/h（旅客）、80－120km/h（貨物）
- 投資総額：56.9 兆ドン（2012 年時点）
 - ・ 第 1 期：Trang Bom 駅－カイメップ 33.9 兆ドン
 - ・ 第 2 期：カイメップ－ブンタウ駅 23 兆ドン
- 資金源：未定



（出所）バリアブントウ道路マスタープラン 2020 地図より調査団作成

図 9.2.2 BRVT 省 2020 年鉄道ネットワークマスタープラン
（カイメップチーバイ港周辺）

カイメップチーバイ港には、2本の引込線が計画されており、そのうち南側の線は終点がカイメップハー等のロジスティクスゾーンに直結する形になっている。一方、北側はチーバイ港の施設へ伸びた後、南北に分岐して各港湾施設につながっている。

3. 空港整備（ロンタイン国際空港）

ロンタイン国際空港は、年率 10%以上のペースで増加し続けているホーチミン地区の航空需要に対応するため、現在のタンソンニャット国際空港に代わる空港として 2003 年に用地選定及び建設計画が策定された。

2011 年 6 月 14 日には、2010 年に実施されたロンタイン国際空港マスタープラン調査が首相により承認され、ベトナム政府は同マスタープランに基づいてロンタイン国際空港を整備することを承認した。

ロンタイン国際空港は、ホーチミン市中心部から 40km 離れたドンナイ省ロンタイン地区に建設が計画されている。空港用地は、ロンタイン地区の中心街区を通過する国道 51 号線の東に広がり、用地の北西部はゴム林となっている。なお、同空港の用地面積は 5,000 ヘクタールである。

<マスタープランにおけるロンタイン国際空港の概要>

- 第 1 期：2020 年までに完成（2030 年に見込まれる旅客・貨物需要に対応）、4,000m 滑走路 2 本、旅客ターミナル 40 万 m²、貨物、整備施設
- 第 2 期：2030～2040 年の需要に対応した施設の拡張・整備
- 最終期：2050 年以降に完成（2050 年の需要見込み、年間旅客 1 億人、年間貨物 500 万トンに対応、4,000m 滑走路 4 本、旅客ターミナル 4 棟 等
- 地域のハブ空港として機能
- 個性的で他空港と明確に区別できるような形状、機能
- 地域計画と整合がとれた空港

2015 年 6 月、ベトナム国会は同空港整備を承認し 2025 年の開港を目指している。2017 年 5 月時点での建設工事開始は 2019 年とされ（マスタープランでは 2020 年の開港目標）、第 1 期では、2025 年に年間 2,500 万人の旅客、120 万トンの貨物取扱が想定され、最終期では、年間 1 億人の旅客、500 万トン貨物取扱を想定している。なお、南部空港会社（Southern Airports Corporation：SAC）がプロジェクトオーナーとして計画を進めている。

また、関連事業計画としては、空港アクセス開発、空港周辺開発計画がある。ロンタイン国際空港へのアクセスと考えられる道路は次の 4 つの計画がある。

- ホーチミン～ロンタイン～ゾーザイ高速道路
- ビエンホア・ブンタウ高速道路
- ベンルック・ロンタイン高速道路

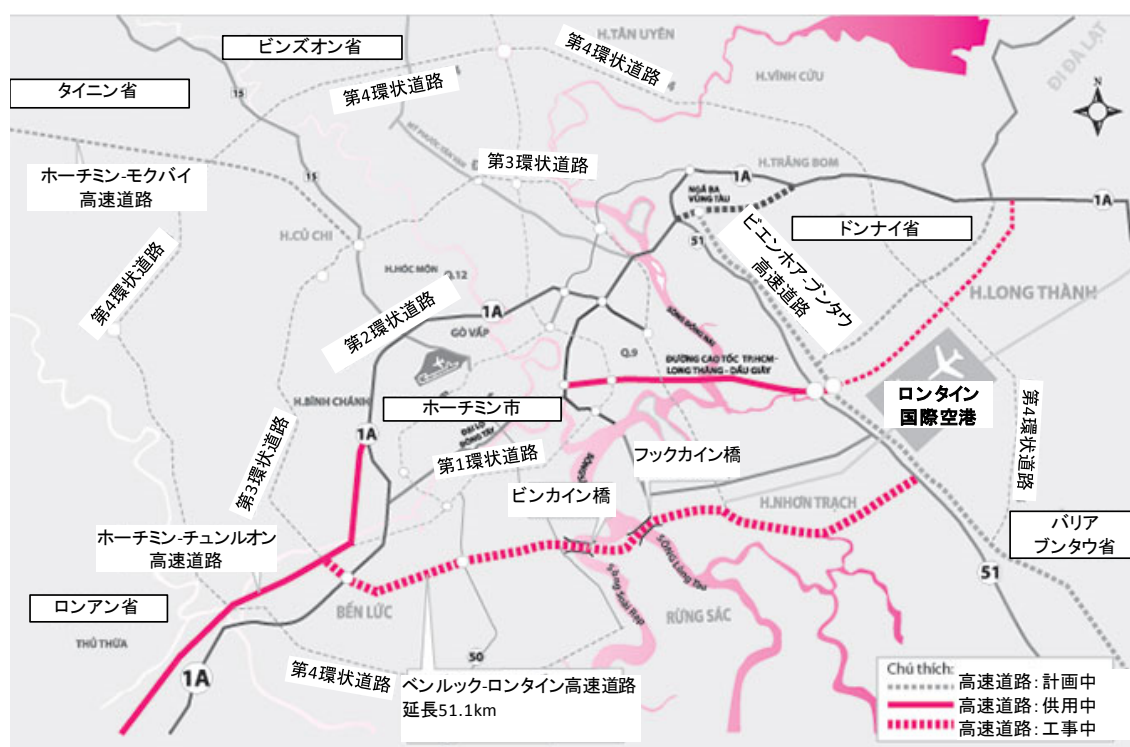
➤ 第4環状道路

このうち、第4環状道路以外は2020年に完成が予定され、既存の国道51号線と併せてアクセス道路として利用できるものと考えられる。

鉄道については、高速鉄道と都市鉄道の計画があり、それぞれ空港への乗り入れを考えているが、完成は2030年以降と考えられる。

新空港周辺については、空港が位置するドンナイ省がその地域計画を立案している。新空港周辺には21,000haの経済特区整備が計画されている。この中には空港用地の住民の移転先である住宅地域も含まれている。

ロンタイン国際空港を物流として利用する企業は、医薬品、高付加価値の農産品、精密機械等を扱う高付加価値産業と想定することができる。また、それに伴って必要となる物流企業としては、航空分野を有する国際的フォワーダー企業が想定される。航空貨物のトランジットとしての利用は想定しづらいため、ロンタイン国際空港の周辺に上記のような高付加価値産業の積極的な誘致、または高付加価値産業が集積する地域とのアクセスの整備が必要となる。



(出所) <http://tuoitrenews.vn.>

図 9.3.1 ロンタイン国際空港へのアクセス

4. 課題と対応策

4.1 道路・橋梁

4.1.1 国道 51 号線

国道 51 号線は舗装の状態が良く、交通容量に余裕がある。また、目立った交通渋滞もなく交通状況は比較的良好な状態であるため、BOT 事業者にとって国道 51 号線の事業は良好な事業であることが予想される。課題として想定されるのは、交通量と比較して交通容量に余裕があることから、損益分岐点である交通量にまだ達していない可能性が挙げられる。

また、現況の記載でも詳述した通り沿線には様々な商店が立ち並び、低速車両用の車線には二輪車が非常に多く走っている。低速車両用車線と走行車線との間には車線変更を妨げるフェンスや縁石が設置されていないため、相互に車両が行き来している状況である。また、歩行者による横断もあらゆる場所で行われている。したがって、性質の異なる交通が複雑に入り混じっている状態であり、交通事故の多発路線になっている。この課題を解決するためには、交通の用途や種類による分離が望まれる。

4.1.2 ビエンホア・ブントウ高速道路

このプロジェクトの社会的な経済性、事業としての魅力は十分にあることが、JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」（平成 28 年 8 月）でも確認された。したがって、今後の課題は事業の実施段階における課題であり、民間事業者による資金調達、政府との契約条件、事業開始のための土地収用等が挙げられる。

なお、事業性が最も高い区間はホーチミン・ロンタイン・ゾーザイ高速道路～ベンルック・ロンタイン高速道路間であり、その南北の区間は事業性に劣る。現在のフェーズ分け（フェーズ 1：ビエンホア～カIMEップ港間、フェーズ 2：残り区間）では、採算性の悪い区間が含まれるため、事業者が現れない可能性があり、現状では有力な候補は見つかっていない。そのため、より収益性の高いホーチミン・ロンタイン・ゾーザイ高速道路～ベンルック・ロンタイン高速道路間を先行して BOT 事業で整備するフェーズ分けの見直し案も浮上している。

しかしながら、カIMEップチーバイ港へのアクセス道路として機能し、国道 51 号線の安全性向上を図るためには、カIMEップチーバイ港へのアクセス道路と直結する支線部分の一体的な整備が欠かせない。上述のフェーズ分けの見直し案は BRVT 省やカIMEップチーバイ港の発展には望ましくないため、今後 BRVT 省政府は、実施機関である PMU85 や管理省庁である MOT と密接に連携し、一体的整備のインセンティブを高める施策（沿線の開発権の付与等）の実施を求めていくことが重要である。

また、マスタープランでは 2020 年開通が計画されているが、事業者が未決定の状態である。残り約 2 年で供用を開始するためには、早急に事業者を決定し、滞りなく施工を進める必要があるが、実質的には時間切れになりつつある。従って、2017 年 9 月の BRVT 省 DOT からの情

報の通り、ビエンホア～カイメップ港間のフェーズ 1 については、2018 年には BOT 事業を開始し 2022 年の供用を目指すことをマスタープランに反映させるための調整が必要である。

道路などの交通インフラ整備の課題は、多くの場合、用地収用を計画通りに実施できるかどうかである。本事業は、現時点では事業実施主体が決まっていない段階であり、土地収用は未着手である。本事業を PPP 事業として実施する場合は、2015 年に公布された政令（Decree No. 15/2015/ND-CP）にも記載されているように、事業性の確保のための政府支出（Viability Gap Funding：事業性採算性を確保するための政府支援）を活用し、可能な限り計画から遅延無く用地収用を完了することが、事業成功の鍵になる。

4.1.3 フックアン橋

本プロジェクトの社会的な意義は十分にあることが、JICA「ベトナム国南部道路・橋梁の交通現況に関する情報収集・確認調査」（平成 28 年 8 月）でも確認された。しかしながら、事業性はほとんど魅力的ではないとの調査結果が出ている。そうしたなかで、2016 年 11 月の時点では BOT 候補企業が独自に交通量調査及び需要予測を実施し、採算性があるとの結果を基にして事業開始の準備を進めているとの情報があった。その後、2017 年 9 月時点ではこの BOT 事業者との契約交渉が遅々として進まないため、BRVT 省は我が国 ODA の活用を含めた方針転換を検討していることが、DOT へのヒアリングで明らかになり、同時に DOT から調査団に我が国 ODA の活用の可能性を検討する旨の依頼があった。しかしながら 2017 年 11 月時点では、全体スケジュールの観点から引き続き中央政府と協力して BOT 事業者を募集し早期着工を目指す旨が確認された。

フックアン橋は、マスタープランでは 2020 年開通と計画されており、残り約 2 年での供用開始が必要になる。フックアン橋に関する FS 調査（経済産業省「平成 22 年度一般案件に係る円借款案件形成等調査 ベトナム・カイメップ・チーバイ国際港フックアン橋建設事業調査」（平成 23 年 3 月））によると、3 年半の施工期間が必要とされている。詳細設計期間が約 1 年間必要なことを考慮すると、合計で 4 年半の期間が必要になり、実質的にはよほど迅速に実施しない限り達成は難しい。マスタープランの見直しと、遅延期間を少しでも短くするために、資金を提供する機関（中央政府・ドナー等）を決定し、速やかに事業を開始することが求められる。

同時に、対岸のドンナイ省での道路新設事業の進捗もフックアン橋の機能を発揮するには不可欠である。この道路はフックアン橋、つまりカイメップチーバイ港とベンルック・ロンタイン高速道路とを連結する道路であり、カイメップチーバイ港への物流アクセス環境を飛躍的に改善するためには、早期の整備が求められる。ただし、本道路事業は BRVT 省による事業ではなくドンナイ省の管轄であるため、主導的な工期管理ができず、両省間で連携した事業の実施が求められる。

上述の課題が解決されない場合、BOT 事業者が事業からの撤退を決断する可能性は否定できない。特に開通前の撤退となると、ロンアン省及びホーチミン市南西地域とカイメップチーバイ港を結ぶ物流面で重要なリンクが連結されずにミッシングリンクとして残存することになる。そのため、BRVT 省は同事業の状況を、財務面を含めて確実にモニタリングして、事業主体の急な事業撤退などが発生しないよう注意を要する。また、仮に事業の続行が困難になる場

合は、BRVT 省政府は円借款の活用を含めた別ファイナンスを検討し、可能な限り早期に供用開始することが、カイメップチーバイ港の利用率向上だけでなく、同省の発展には欠かせない。

多くの道路・橋梁案件で問題になる土地収用問題は、調査団による現地調査結果では、整備予定地は湿地帯を改良した港湾地域であり、大きな問題にはならないと思われる。

4.2 鉄道

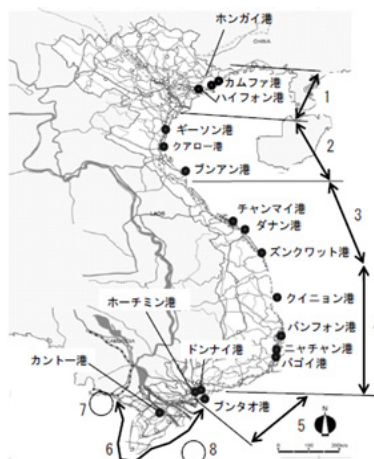
「2.1 マスタープラン」の項でも記したように、現状では鉄道整備のプライオリティは道路の下位にあり、道路の整備が先行される予定である。したがって、本路線の整備は、現状のマスタープランのように 2020 年の開通を目指すのではなく、道路整備後に実施するような計画に変更することが望まれる。しかも、物流の輸送は新規道路網の整備により、当分の間道路輸送により賄えることが予想されているため、道路の輸送能力が上限に達する時期を見極めた整備計画の策定が必要である。つまり、長期的な視点（20 年以上後）での整備になる。その際には、現時点で実績のある政府直轄による整備や上下分離方式を採用して運営を民間主体に任せる方法の他、最新の整備方法を含めて整備が可能なように、資金調達方法については柔軟に対応できるような計画が必要になる。

既往調査結果によれば、本件の実施にはコンサルタント選定から、用地収用、詳細設計、請負業者選定、工事、試運転などを含め開業までおよそ 7.5 年が必要とされ、初期投資額は 10 億ドルを超えることが予想されることから、BRVT 省にて課題の整理を行い、中央政府との折衝を経て事業の必要性・フィージビリティを精査する必要がある。

第 10 章 目標 3 戦略 2：カイメップチーバイ港機能強化戦略

1. 港湾整備マスタープラン

ベトナムの港湾は、以前 8 グループに分けられていたが、2009 年 12 月に発表された「2020 年から 2030 年に向けてのベトナム港湾システム開発のマスタープラン」（Master Plan on Development of Vietnam's Seaport System through 2020, with Orientations toward 2030）によって 6 グループに再編された。同マスタープランでは、「国家の工業化・近代化を目指し、発展した海運セクターを持つ近隣諸国とも連携し、ベトナムの強みを最大限に活用しながら、包括的な港湾システムを構築する」ことなどを開発目標として掲げている。カイメップチーバイ港（マスタープランではブントウ港の一部という位置づけ）はホーチミン港、ドンナイ港と共に Group 5 に属している。なお、同マスタープランは 2014 年 6 月 24 日に改定版が首相承認されている（Decision No. 1037/2014/QĐ-TTg）。



（出所）一般財団法人国際臨界開発研究センター「OCDI QUARTERLY No.76」（2008 年）

図 10.1.1 ベトナムの港湾グループ

各港湾グループでは、首相承認されたマスタープランに基づいてグループ内にある各港の詳細マスタープランを作成し、MOT 大臣の承認を受けることになっている。カイメップチーバイ港が属する Group 5 では、現在既に MOT 大臣により承認された詳細マスタープラン（Approval for Detailed Planning for Seaports in the Southeast (Group 5) by 2020 and the Orientation towards 2030, Decision No. 3327/2014/QĐ-BGTVT、以下、「詳細マスタープラン」）における需要予測に関して見直し作業が進行中である。Group 5 の詳細マスタープランは 5 年に一度の改定が行われるが、次の改訂では下記 3 点が盛り込まれることが 2017 年 9 月のヒアリングで確認された。

- カットライ港とカイメップチーバイ港との間での貨物移転に係る調整は政府が実施
- 物流拠点として ICD や空コンテナのデポを追加
- 実際のニーズに合わせたターミナル機能の見直し

VINAMARINE が 2016 年 9 月に MOT 大臣へ報告した資料によると、Group 5 に属する各港の計画は表 10.1.1 に示すことができる。

表 10.1.1 Group5 各港の計画

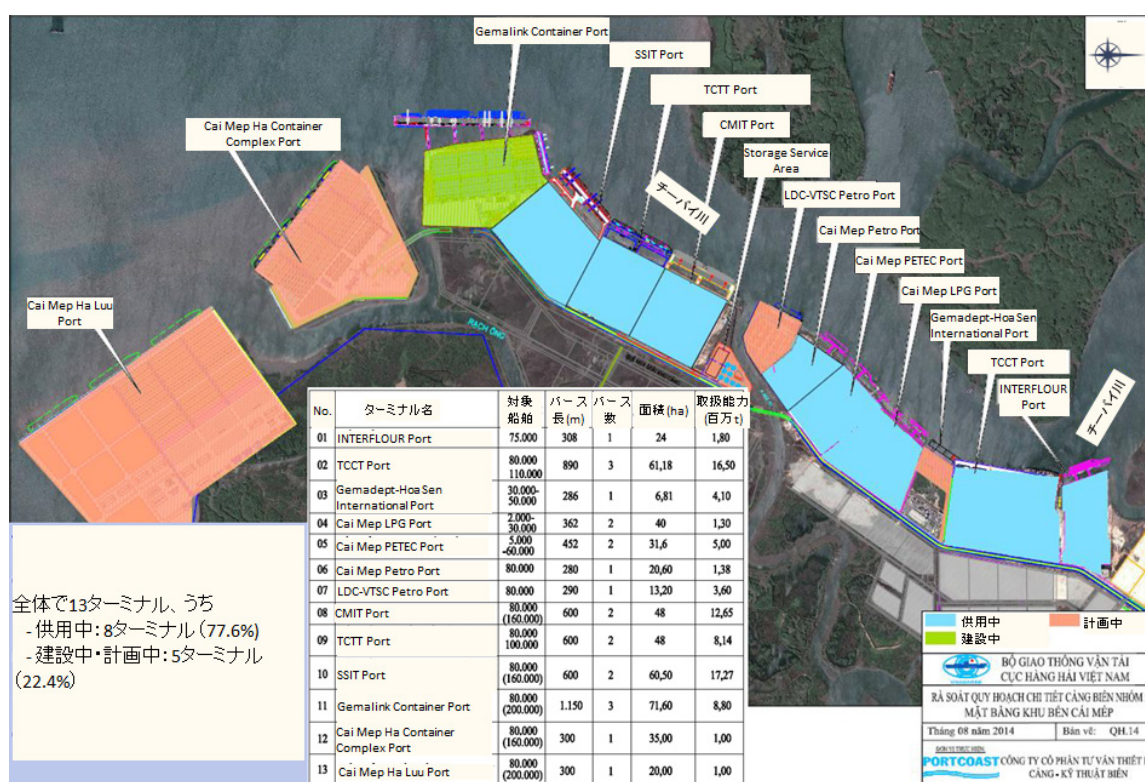
港	項目	2015 年実績	2020 年	2025 年	2030 年
ドンナイ港	貨物取扱量（百万 t）	11.49	24.00	47.50	80.30
	岸壁総延長（m）	2,877	5,648	9,986	14,150
ホーチミン港	貨物取扱量（百万 t）	93.16	149.60	180.20	196.80
	コンテナ取扱量（万 TEU）	540	490	560	560
	岸壁総延長（m）	14,584	15,904	19,514	21,118
	コンテナ岸壁延長（m）	3,060	3,060	3,510	3,510
ブンタウ港	貨物取扱量（百万 t）	48.00	157.40	186.10	230.20
	コンテナ取扱量（万 TEU）	136	770	860	930
	岸壁総延長（m）	12,272	18,677	21,035	24,617
	コンテナ岸壁延長（m）	4,017	5,168	5,168	5,768

（出所）VINAMARINE 作成資料

カイメップチーバイ港に関する現況と将来計画は下記の通り。

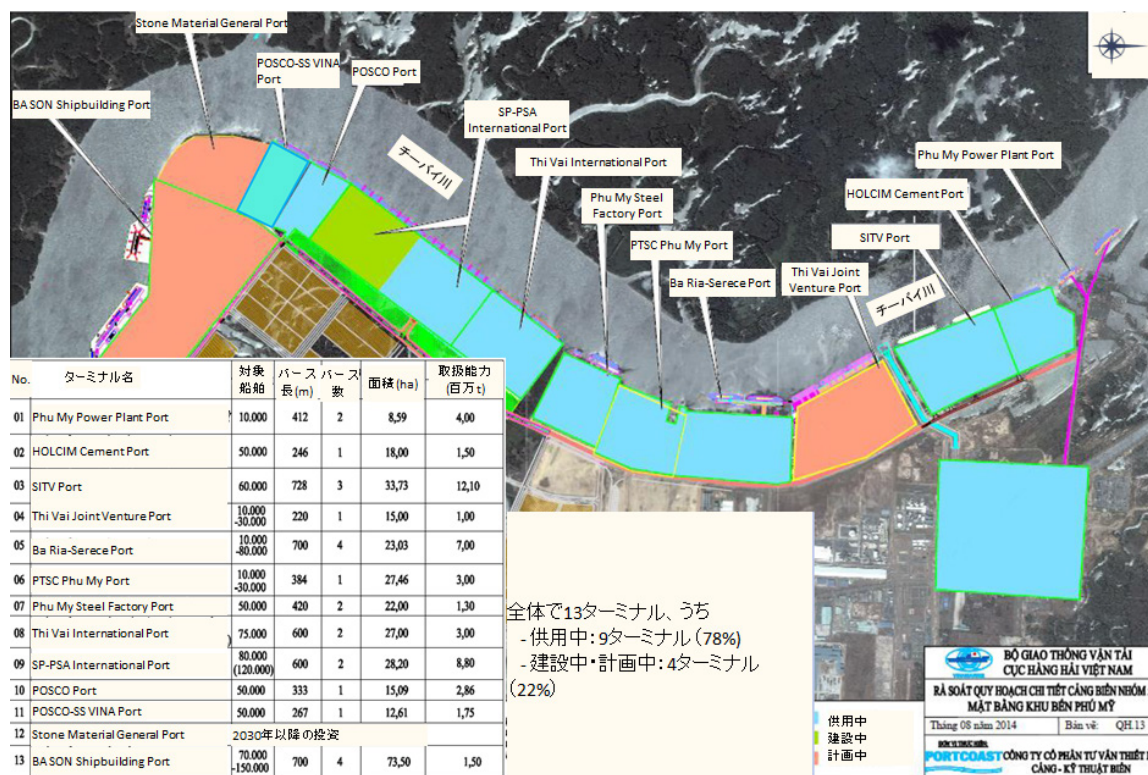
- 航路（河川）延長：26km
- 岸壁総延長：18km
- 一般雑貨、コンテナ岸壁延長：10.7km（うちコンテナ岸壁延長：5.8km）
- 総貨物取扱容量（2030 年）：208 百万トン（2015 年現在：113 百万トン）
- 2015 年の総貨物取扱量：35.5 百万トン
- 一般雑貨の貨物取扱容量（2030 年）：94.6 百万トン（2015 年現在：25.8 百万トン）
- 2015 年の一般雑貨取扱量：22.3 百万トン
- コンテナ取扱能力（2030 年）：9.26 百万 TEU（2015 年現在：6.86 百万 TEU）
- 2015 年のコンテナ取扱量：1.36 百万 TEU

カイメップ地区で詳細マスタープランに記載されている港は全部で 13 港である。このうち 8 港が既に供用中であり、建設中・計画中の港は 5 港である。また、チーバイ～フーミー地区では、詳細マスタープランに記載されている 13 港中、9 港が既に供用中、4 港が建設中・計画中である。さらに上流のミスアン地区では計画 9 港のうち、1 港のみ供用中である。それぞれの地区における港湾計画位置図をエラー! 参照元が見つかりません。～エラー! 参照元が見つかりません。に示す。



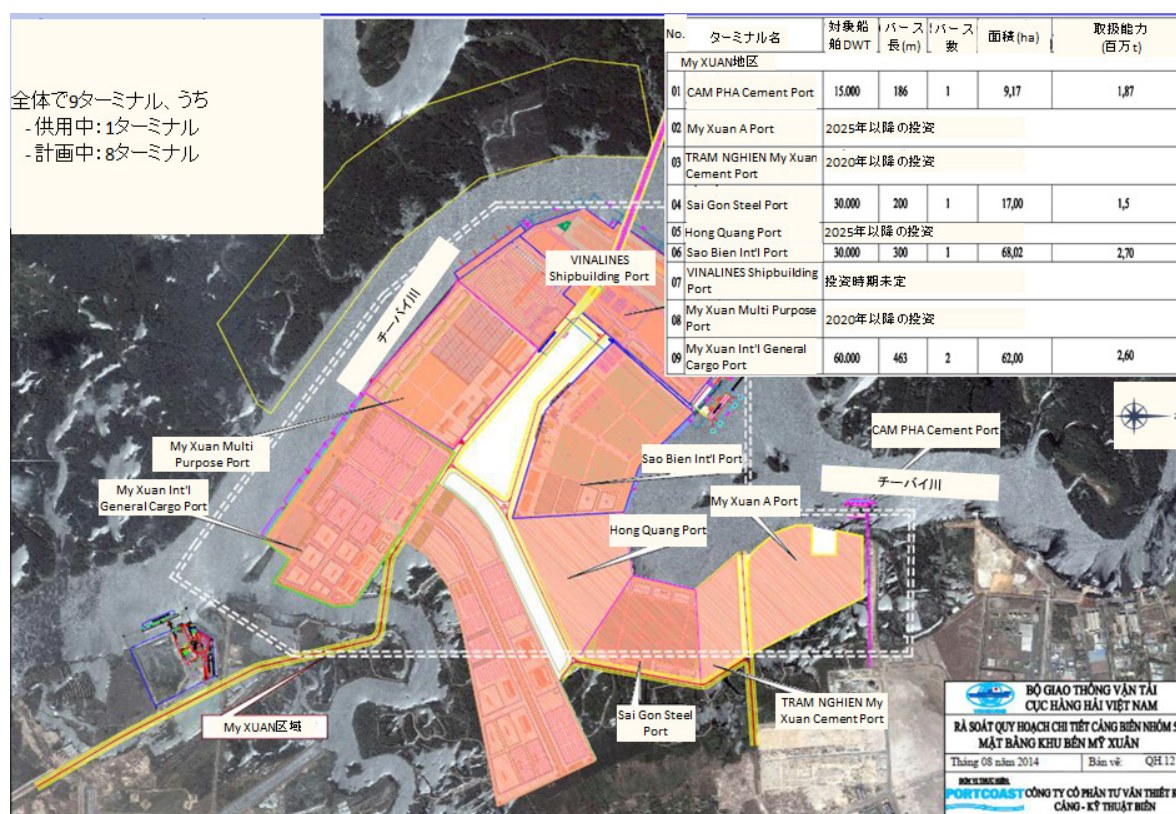
(出所) VINAMARINE 作成資料。

図 10.1.2 カイメップ地区の港湾計画



(出所) VINAMARINE 作成資料。

図 10.1.3 チーバイ～フーミー地区の港湾計画



(出所) VINAMARINE 作成資料。

図 10.1.4 ミスアン地区の港湾計画

2. 港湾の現況

カイメップチーバイ地区の港湾の現況を図 10.2.1 に示す。詳細マスタープランでは全体で 35 港あり、17 港が供用中となっている。ミスアン地区は計画中である。下記に代表的な港の現況を示す。

- SITV 港（2010 年 9 月開港）：
コンテナ取扱容量 110 万 TEU、2015 年貨物取扱量 232 万トン
- SP-PSA 港（2009 年 5 月開港）：
コンテナ取扱容量 74 万 TEU（第一期）、2015 年貨物取扱量 112 万トン
- Tan Cang カイメップ港（TCCT：2010 年 5 月、TCIT：2011 年 1 月開港）：
コンテナ取扱容量 150 万 TEU、2015 年コンテナ取扱量 88 万 TEU
- CMIT 港（2011 年 3 月開港）：
コンテナ取扱容量 115 万 TEU、2015 年コンテナ取扱量 36 万 TEU
- Tan Cang カイメップチーバイ港（TCTT：2014 年開業）：
コンテナ取扱容量 74 万 TEU、2015 年コンテナ取扱量 11 万 TEU
- SSIT 港（VINALINES、CSG、SSA Marine：2012 年開業）：
コンテナ取扱容量 157 万 TEU、2015 年貨物取扱量 217 万トン



(出所) VINAMARINE 作成資料

図 10.2.1 カイメップチーバイ地区の港湾現況

2.1 入港船舶

カイメップチーバイ地区における 2015 年の入港船舶実績は下記の通り。

- 80,000DWT 以上のコンテナ船：316 隻
- 50,000－80,000DWT のコンテナ船：1,140 隻
- 50,000DWT 以下のコンテナ船：2,300 隻

大型コンテナ船の入港実績として、2017 年 2 月 20 日に世界最大級のコンテナ船である Maersk Triple E 級 (Efficiency, Economy of scale, Environmentally improved) の Margrethe Maersk が CMIT 港に寄港し、ベトナム国の航海史で記念すべき出来事として注目された。Margrethe Maersk は 18,300TEU 積み (196,000DWT) コンテナ船で、全長 399.2m、幅 59m で現在就航する世界最大のコンテナ船である。CMIT 港はベトナム国で初、また世界で 19 番目となる世界最大コンテナ船受入可能港となった。これまでベトナムの長距離国際海上コンテナはその約 30%が香港、シンガポール、マレーシアでトランシップされコストと時間が余計にかかっていた。この Margrethe Maersk は、カイメップから欧州に直行するため、従来型輸送と比較して日数は 1 日、輸送コストは 10% - 20%の節約が可能になった。世界最大コンテナ船が寄港したことで、CMIT 及びベトナム国のアジアから欧州への貨物積替拠点としての能力を大いに示したことになった。Maersk Line 社と Mediterranean Shipping Company (MSC) 社の 2 社による「2M アライアンス」が運行する Triple E 級船のサービスループに CMIT 港が組み込まれたことで、カイメップ港の戦略的位置が証明されたことになり、また、この世界最大コンテナ船の受入を無事達成できたことはカイメップ港が国際コンテナ積替港に向けた第一歩を踏み出したと考えられている。

また、2017 年 4 月 10 日には、ベトナム国営のターミナル運営会社 Saigon Newport (SNP) が運営する Tan Cang Cai Mep Thi Vai Terminal (TCTT) に、YM Wellhead (145,560DWT、14,000TEU) が初入港した。SNP がカイメップ港で運営するターミナルに寄港したコンテナ船では最大となる。同船は Yang Ming 社が「The Alliance」のメンバーとしてアジア～欧州航路に投入したもので、全長 368m、幅 51m の最新鋭船となる。

一方、チーバイ地区では入港最大船型は 117,000DWT コンテナ船 (9,000TEU 積) でサイズは長さ 367m×幅 43m×満載時喫水 11m であった。

2.2 就航航路数

2016 年 12 月発行の「国際輸送ハンドブック」(オーシャンコマース社)によれば、カイメップチーバイ港エリアにおける定期コンテナ航路数は下記に示す通り 16 であり、大型船が就航する北米航路及び欧州航路が 12 で大半を占め、残り 4 航路が中東やアジア航路である。

航路	航路数	就航船サイズ
北米航路	9	平均 8,733TEU, 110,000DWT
欧州航路	3	平均 12,425TEU, 150,000DWT
中東・南アジア航路	2	平均 5,210TEU, 65,000DWT
東南アジア航路	1	2,643TEU, 35,000DWT
アジア域内航路	1	1,718TEU, 20,000DWT

一方、貨物が集中するカットライ港の定期コンテナ航路数は下記に示す通り 55 であり、北米航路は 1 で残りは全てアジア航路・アジア域内航路で占められる。

航路	航路数	就航船サイズ
北米航路	1	1,888TEU, 30,000DWT
東南アジア航路	15	平均 2,108TEU, 30,000DWT
アジア域内航路	39	平均 1,776TEU, 25,000DWT

なお、上記の数値には、2017 年 4 月以降の定期コンテナ運航会社のアライアンス再編による定期コンテナ航路の再編は加味されていない。

3. 競合／参考となるハブの現況

当調査対象地域である BRVT 省のライバル物流ハブとして、香港、シンガポール、高雄、タイ臨海部を想定した。想定したライバルハブの現況について以下に示す。

3.1 香港港

香港は、1997 年 7 月 1 日の正式返還以降、中華人民共和国南部の国際貨物のゲートウェイ港として機能している。しかし、コンテナ港としての最盛期はコンテナ化の初期である 1960 年代後半から 1980 年代までであり、21 世紀に入ってから陰りがみられるようになった。香港では、1978 年以降の対外経済開放政策とともにコンテナ貨物量が急増し、1992 年にはシンガポール港を抜いて世界第 1 位のコンテナ取扱港となった。その後はシンガポール港と 1 位、2 位を争ってきたが、珠江デルタ沿岸の諸港の急速な発展と中国の WTO 加盟に伴い香港のコンテナ貨物は徐々に減少に転じ、中央政府の高度な行政指導力にも関わらず、2005 年には香港はシンガポールに世界第 1 位の座を譲った。その後、2007 年には上海港、2013 年には深圳港にも抜かれ、2015 年現在、世界第 4 位である。香港の主要輸出貨物は電気機械、装置及び電化製品、電子部品で、輸入貨物も同様に電気機械、装置及び電化製品、電子部品である。

香港の取扱貨物量の推移を表 10.3.1 及び表 10.3.2 に示す。なお、香港におけるトランシップの定義は変則的であり、特別行政府の指示により珠河デルタからクワイチュンのターミナルに運ばれるコンテナは、内国貿易扱いすべきであるにも関わらずトランシップ扱いとして 1.5 でカウントされていた。これはコンテナ港の世界競争で他港、特にシンガポール港に抜かれな
いたための水増し行為であったが、世界 4 位となった現在、この特別計算は廃止されるものと思われる。

表 10.3.1 香港の取扱貨物量 2012-2016（単位：千トン）

	2012	2013	2014	2015	2016
総取扱貨物量	269,282	276,055	297,737	256,559	256,730
前年度比 (%)	-2.9	2.5	7.8	-13.8	0
総輸入貨物量	154,699	162,275	184,185	152,828	150,774
内トランシップ	80,218	80,003	77,510	67,404	67,785
総輸出貨物量	114,583	113,780	113,552	103,751	105,956
内トランシップ	77,875	76,710	75,436	65,568	63,683

（出所）香港特別行政区 統計局より調査団作成

表 10.3.2 香港のコンテナ取扱量 2012-2016（単位：千 TEU）

	2012	2013	2014	2015	2016
総コンテナ取扱量	23,117	22,352	22,226	20,073	19,813
前年度比（％）	-5.2	-3.3	0	-1.0	-1.3
総輸入コンテナ量	11,707	11,474	11,271	10,279	10,306
実入りコンテナ	9,824	9,754	9,543	8,668	8,814
空コンテナ	1,882	1,721	1,728	1,611	1,492
総輸出コンテナ量	11,411	10,878	10,955	9,794	9,507
実入りコンテナ	9,828	9,500	9,499	8,440	8,166
空コンテナ	1,582	1,378	1,457	1,354	1,341

（出所）香港特別行政区 統計局より調査団作成

3.1.1 港湾アクセス

3.1.1.1 道路アクセス

1997 年の香港返還により中国とは陸路で直接結ばれている。返還前から深圳を含む珠江デルタ地域とは密接な関係であったが、香港新空港へのハイウェイは中国本土へ向けて延長が予定されており、珠江デルタにおいても香港企業ホープウェルによってスーパーハイウェイが華南地帯に張り巡らされようとしている。こうした道路ネットワークは今後の香港にとって不可欠なインフラである。

3.1.1.2 空港アクセス

香港新空港は、都市心臓部に位置した啓徳空港とは異なり、ランタオ島北岸の小島を削り、埋立により建設された。新空港から市街地までの約 25 キロは道路と鉄道で結ばれている。鉄道の場合、約 20 分でアクセスでき、鉄道と同ルートの道路を使う場合、30-40 分でアクセス可能である。

3.1.2 コンテナターミナル

現在、香港のコンテナターミナルは、クワイチュン地区（図 10.3.1 参照）にその機能のほとんどが集中している。クワイチュン地区には、9 つのコンテナターミナル、24 バースがあり、広さは 279ha、岸壁総延長 7,694m でガントリークレーン 99 基を有しており、5 社のオペレーターによって運営されている。岸壁水深は、概ね 15.5m を確保しており、総取扱容量は 1,700 万 TEU 以上に及ぶ。ターミナルオペレータは下記の 5 社である。

- Modern Terminals Limited (MTL)
- Hongkong International Terminals Limited (HIT)
- DPWorld (DPW)
- COSCO-HIT Terminals (Hong Kong) Limited

➤ Asia Container Terminals Limited

なお、Cosco Shipping Ports（中遠海運港口）と香港のターミナル会社 Hutchison Port Holdings Trust（HPHT）は2016年12月20日、アライアンス再編によるサービス改編や増加などに対応するため、両グループが香港・クワイチンで運営するコンテナターミナル（CT）計16バースを対象に、効率的な共同管理・運営することで合意したと発表した。一体運営の対象はHPHT子会社のHIT（Hongkong International Terminals）のCT4、6、7、9、同じく子会社のACT（Asia Container Terminals）のCT8(W)、Cosco子会社のCosco-HIT TerminalsのCT8(E)の5ターミナル・16バースである。コンテナターミナルを一体運営することで、施設や人材を効率的に活用するとともに、バース繰りやヤードプランニングの柔軟性が向上し、コンテナ処理能力を高めるとしている。



（出所）香港海事部作成資料

図 10.3.1 クワイチン地区のターミナルレイアウト

3.1.3 River Trade Terminal（RTT）

香港は珠江デルタからバージで輸送されるコンテナ貨物のハブ機能を果たしている。RTTは河川輸送貨物の専門ターミナルとして、珠江デルタ河口から香港水域に入る屯門西の戦略的なロケーション（図 10.3.2）に1996年に整備された。出資者はHutchison Port Holding（50%）とSun Hung Kai Properties（50%）で構成されるRiver Trade Terminal Co. Ltd（RTT）である。敷地総面積65ha、コンテナヤード45ha、CFS 2.8ha、ガントリークレーン27基、RTG30基、岸壁

総延長 3,000m、49 バースの施設規模を誇り、2016 年の取扱量は 486 万 TEU であった。RTT のターミナルレイアウトを図 10.3.3 に示す。



(出所) RTT 作成資料

図 10.3.2 RTT の位置図



(出所) RTT 作成資料

図 10.3.3 RTT のレイアウト図

3.1.4 港湾サービス

3.1.4.1 香港における外航コンテナの荷役

香港での荷役形態は、「コンテナターミナルでの本船荷役」と「バージによる本船積み替え (Midstream Service)」があり、香港海事局によると 2006 年の Midstream Service の取扱量は 750 万 TEU を記録して以降、年々減少しているものの、2016 年時点でも 486 万 TEU のコンテナが Midstream Service で処理されている。

コンテナヤードの荷役システムは、トランスファークレーン方式が採用されている。取扱量に対しヤード面積が不足しており、7～8 段の多段積みが行われている。

3.1.4.2 港湾諸費用

香港特別行政区海事局制定のタリフにより港湾入出港関係諸経費が徴収される。クワイチュン地区のコンテナターミナルに寄港する本船は主として下記の費用が徴収される。その他、タグボート料、綱取料、綱放料が徴収される。

➤ 灯標識費 (Light Dues)

入出港船舶の 100 総トン以上の船舶は、総トンに 43 香港ドルを乗じた額

➤ 出入港許可発行費 (Fee for Port Clearance Permit)

58 香港ドル×2 (入港、出港)

➤ 水先料 (Pilotage)

基本料 4,700 香港ドル

40,000 総トン以下 0.070 香港ドル/ton

40,000～80,000 総トン 0.065 香港ドル/ton 又は 2,800 香港ドルのいずれか大

80,000～120,000 総トン 0.0625 香港ドル/ton 又は 5,200 香港ドルのいずれか大

120,000～140,000 総トン 0.055 香港ドル/ton 又は 7,500 香港ドルのいずれか大

140,000 総トン以上 7,700 香港ドル

香港のコンテナターミナルは基本的にはコマーシャルターミナルである。完全自由競争状態にあり、コンテナバースにおけるコンテナ荷役に関する費用については、香港特別行政区政府は関与しておらず港湾料率表はない。荷役料金に関する情報に対しては秘密性が固く収集困難である。

3.1.4.3 港湾諸手続

国際物流や国際貿易に関わる官・民間の行政手続に関する情報システムはトレードリンク (TRADELINK) に集約されている。トレードリンクは荷主、フォワーダーの貿易主体と貿易産業部 (香港特別行政府内) の間に発生する輸出入関連手続を EDI 化したシステムである。HIT、MTL、DPW 等の主要ターミナルオペレータと船社はバリューネットという先発システム

により結ばれており、更にトレードネットに接続している。システム上で提供されるサービスの一覧を表 10.3.3 に示す。

また、香港特別行政府・貿易産業省は 1999 年より、従来無料だった輸出入申告を有料に変更した。設定された料金は書類による申告よりも、トレードリンク経由の方が安くなっており、EDI 化のインセンティブとなっている。同省は既に絹製品に関する輸出貨物量の割当制を全てシルクネットと呼ばれるサブシステムで EDI 化し、1998 年 12 月付で受付窓口を廃止した。PC を持たない零細企業も利用できるよう、行政の事務所に入力用端末が用意されている。2005 年末、ターミナル・船社間の EDI ネットワークにトレードリンクが接続し、香港全体の EDI 化が完成した。

表 10.3.3 システム上で提供されるサービス

	シルクネット（トレードリンク）	バリューネット
サービス	絹製品の割当免許の申請と許可 輸出業者の割当調整の申請と通知 輸出入申告 運送業者の通知 ID 査証の作成（米国向け） 原産地証明書の発行 割当量の調整	輸出入申告 輸出信用保険申請 中国語への対応 原産地証明 カーゴマニフェスト情報 課税対象品の証明 本船積荷・揚荷作業明細 本船荷役事故記録

3.2 シンガポール

シンガポール港は、極東アジア－欧州航路上のマラッカ半島南端と、マラッカ海峡の北航路入口という要衝に位置している。同港は古くから海上輸送貨物積替え港湾並びに燃料等の補給港湾として発展し、特に最近では国際貿易のコンテナ化の進展に伴い、欧米向け基幹航路輸送及び近隣アジア諸国向けのフィーダー貨物輸送の積替えを行う中継港湾として発展している。シンガポールは東西 47km、南北 31km のシンガポール島を中心に 60 余りの小島を領土とする島嶼国家であるが、人口・産業の大半はシンガポール島に集中している。シンガポールにおける産業配置は、島西部ジュロン地区及びトゥアス地区に石油化学産業及び電子部品・組立産業が集積し、島北部のウッドランド地区に輸入食品の加工産業、島東部のチャンギ、タンパインズ地区に航空貨物のコンソリデーション産業が集積している。それ以外の地域は全て住宅地、緑地、教育・文化および商業施設である。2015 年のコンテナ取扱量は 3,092 万 TEU で上海港に次いで世界第二位のコンテナ港湾である。シンガポールの主要輸出貨物はコンテナ、オイル、一般雑貨であり主要輸入貨物はコンテナ及び一般雑貨である。

現在、シンガポール港は、PSA International 社が一元的に管理・運営する Tanjong Pagar、Keppel、Brani、Pasir Panjang の 4 地区に主要コンテナターミナルを配置し、コンテナターミナルには、200 を越える定期航路が就航し、全世界 123 カ国（約 600 港）との海上輸送ネットワークを構築している。その他、シンガポールの南東地区にジュロン港社（Jurong Port Pte Ltd）が運営する Jurong Port にてコンテナ貨物やバルク貨物等が扱われている。1963 年から 1996 年までシンガポール港の港湾管理者（Port Authority）は PSA（Port of Singapore Authority）であったが、1996 年に海事港湾局（MPA: Maritime and Port authority）が政府内に設立された際、PSA 機能のうち公権力の行使に係る機能は MPA に移管された。それ以降、シンガポール港の港湾管理者は MPA である。

シンガポール港の取扱貨物量の推移を表 10.3.4 及び表 10.3.5 に示す。取扱貨物量及びコンテナ取扱量の内訳をシンガポール海事港湾局（MPA）は公表していない。

表 10.3.4 シンガポール港の取扱貨物量 2012-2016（単位：千トン）

	2012	2013	2014	2015	2016
総取扱貨物量	538,012	560,888	581,268	575,846	593,297
前年度比（％）	1.3	4.3	3.6	-1.0	3.0

（出所）Maritime and Port Authority of Singapore (MPA)作成資料

表 10.3.5 シンガポール港のコンテナ取扱量 2012-2016（単位：千 TEU）

	2012	2013	2014	2015	2016
総コンテナ取扱量	31,649	32,579	33,869	30,922	30,904
前年度比（％）	5.7	2.9	4.0	-8.7	0

（出所）Maritime and Port Authority of Singapore (MPA)作成資料

3.2.1 港湾アクセス

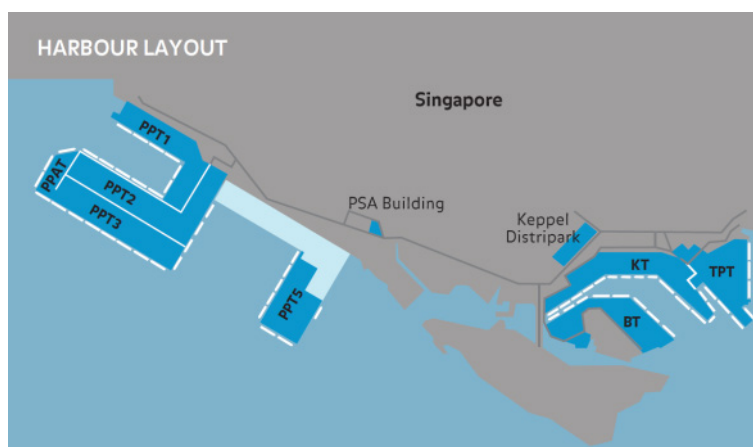
シンガポール港の特徴は、トランシップ貨物の比率が 8 割以上と高いことにある。特定船社の中にはバース優先権を確保して特定のターミナルを集中的に利用するケースも増えている。

原則 24 時間前のバース申請を基本とする PSA ターミナルでは、トランシップ貨物の輸送本船同士が同じターミナルに着岸できることは完全に担保されていない。Pasir Panjang Terminal とその他の主要ターミナルは 10km 程度（高速道路利用で 15 分程度）の距離で、限られた時間内での貨物接続（原則最短 12 時間）が求められるトランシップ貨物には迅速な横持ち輸送が不可欠であるが、Pasir Panjang Terminal から他主要ターミナルには、各ターミナルのゲート付近から高速道路に円滑にアクセスできる配置が確保されており、15 分程度での横持ち輸送が可能となっている。なお、PSA ターミナル間の横持ち輸送コストは PSA 負担である。

3.2.2 コンテナターミナル

シンガポール港では PSA International が運営する Tanjong Pagar、Keppel、Brani、Pasir Panjang の 4 地区に主要なコンテナターミナルが配置されている。総面積 700ha、岸壁総延長 18,519m、総バース数 60、ガントリークレーン 222 基、岸壁前面水深は 14.8m (Tanjong Pagar)～18.0m (Pasir Panjang)であり、コンテナ取扱容量は 4,000 万 TEU を誇る。Tanjong Pagar、Keppel、Brani の 3 地区は互いに隣接し、1997 年に供用された最新鋭の Pasir Panjang は、他の 3 地区から西に約 10km（ハイウェイ接続で約 15 分）に位置している。

シンガポール港には、この他、シンガポールで初めての自動車専用ターミナルである Pasir Panjang Automobile Terminal (PPAT)が 2009 年から供用が開始され、車両トランシップハブとして機能し、約 2,000 台分の駐車スロットが整備されている。また、シンガポール北部の多目的ターミナル Sembawang Wharves では、重量物や鉄鋼品、ケーブル等が扱われ、背後にはブレークバルクや特殊貨物のための蔵置場や倉庫が併設されている。



(出所) PSA International 作成資料

図 10.3.4 シンガポール港ターミナル配置図

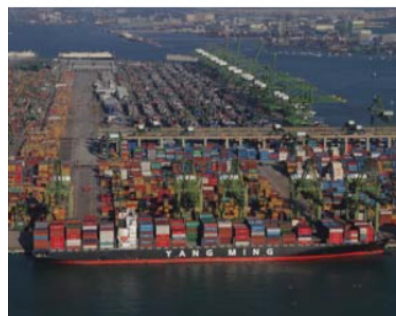
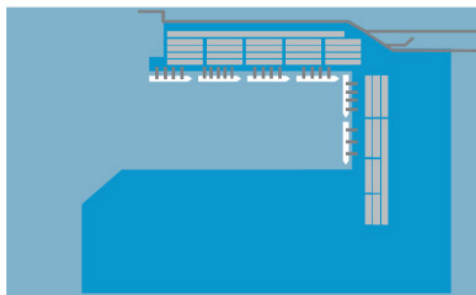


(出所) PSA International 作成資料

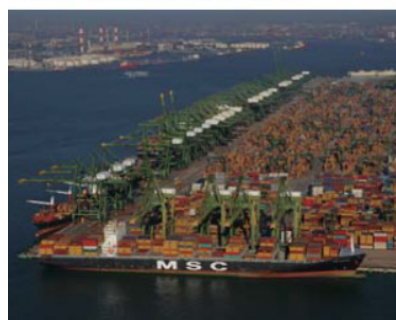
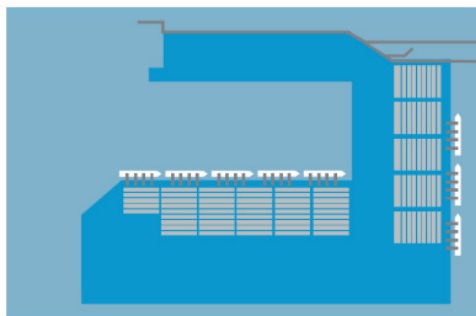
図 10.3.5 シンガポール港各ターミナル図 -1



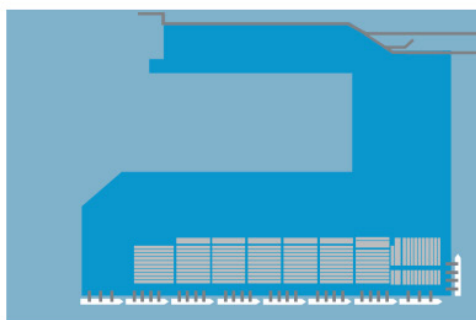
PASIR PANJANG TERMINAL 1



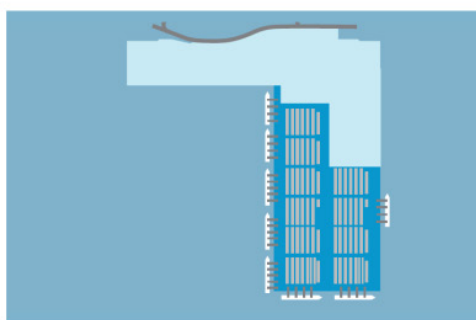
PASIR PANJANG TERMINAL 2



PASIR PANJANG TERMINAL 3



PASIR PANJANG TERMINAL 5



(出所) PSA International 作成資料

図 10.3.6 シンガポール港各ターミナル図 -2

3.2.3 港湾サービス

3.2.3.1 港湾諸費用

MPA のウェブサイトでは、入港料、停泊料、港湾関連サービス（水の供給、廃棄物処理）の港湾諸料金が公表されている。MPA は水域関係のサービスを主に提供し、岸壁使用料や荷役料金はすべて PSA 等のターミナルオペレータが徴収している。

3.2.3.2 港湾利用可能時間

船舶の入出港、本船荷役、コンテナヤード作業、ゲートオープンは、年間を通じて無休である。1 日あたりの稼働時間は 24 時間で作業は 3 シフト制となっている。日曜・休日におけるサービス料金の割増や、夜間作業に対する割増は行われていない。

3.2.3.3 船の入出港に関わる諸手続

(1) 入出港手続

シンガポール港に船舶が入出港する際の入出港届や入出港許可の発行など港湾関連行政手続は港湾管理者である MPA が窓口となっている。入出港届等の手続は 2006 年 8 月に稼働した MARINET という MPA が運営する EDI システムで行う。MARINET の利用料金は、初期登録料、月間使用料、情報照会料、ショートメールサービスなど従量制の課金システムとなっている。なお、MPA は港内に One Stop Document Center (OSDC) という書類受付窓口を設置し、MPA に対する港湾関連手続の、書面、FAX、e-mail 対応の余地を残している。MPA は効率的な港湾管理を目指し、100%電子申請化を目標に MARINET の利用普及を推進しているが、港湾関連行政手続の電子化を強制する規則は存在していない。MPA では MARINET の利用促進策として、MARINET 利用の場合は、提出情報項目を書面申請と比べて省略するなど手続面のインセンティブを設けている。

(2) 港湾施設・サービス利用手続

PSA が運営する港湾施設や、水先やタグボートなどの港湾サービスを利用する場合、PSA が構築・運営する PORTNET を利用する。PORTNET は、船社からオペレーターに対して事前提供が必要な船舶基本情報や運航情報を電子データで提出する機能や、バース利用予約・申請などの港湾施設利用関係手続及び水先人の要請やタグボート手配など港湾関連サービス手続に対応している。その他、PSA ターミナル上での貨物追跡や、ターミナルオペレーション、ゲート管理、各施設管理情報を統合する情報連携機能、各種データベース管理、港湾サービスに関する財務・会計処理など、シンガポール港の港湾関連ビジネスに総合的に対応した共通ポータルとしての機能を備えている。ただし、ジュロン港の港湾施設利用（船舶情報の提出、バース予約・申請）は、Jurong Port が構築・運営する JP On-Line を利用しなければならない。

PORTNET は、シンガポール港の貨物貿易手続に関する共通ポータルである TRADENET とシステム連携しており、貿易手続上必要となる船舶基本情報や運航情報について、TRADENET か PORTNET のいずれか一方に一度入力することで、反復的に情報活用が可能なワンストップサービスが実施されている。

このように幅広い港湾関連サービスに対応している PORTNET であるが、MARINET 等の行政電子システムとの EDI には十分対応していない。利用者はシステム毎に ID を取得し、個別ログインによる手続を行わなければならない。シンガポール港は、各種港湾関連手続制度や電子システム構築など世界最先端の技術を確保しながらも、官民相互のシステム連携の面において課題が残されている。

3.3 高雄港

高雄市は台湾南西部に位置し、西は台湾海峡、南はバシー海峡に面する工業都市で、台湾第2の大都市である。背後には重化学工業を中心とした台湾最大の産業集積地があり、全台湾取扱コンテナ量の約70%を扱っている。高雄港は、台湾で消費される石油のほとんどが輸入される港であり、また、アルミニウム、木材及び紙製品、肥料、セメント、金属、機械類、船舶の輸出港としても知られ、インド洋と東北アジアを結ぶ重要な中継地になっている。コンテナ取扱量は、2007年に初めて1,000万TEUに達したが、2008年以降は、再び1,000万TEUを割っている。2012年3月1日に設立された台湾インターナショナル・ポート・コーポレーションは、内陸輸送における付随的な利益と、台湾の港が直面するアジア太平洋地域におけるオペレーション上の競争力促進という外的な利益を統合させることにより複合効果を向上させ、高雄港をアジア太平洋地域の主要なハブポートとして成熟させることを目指している。2015年のコンテナ取扱量は1,026万TEUと再び1,000万TEUを超え、世界第13位の港である。高雄港の主要輸出貨物は金属製品、プラスチック、ゴム関連製品、燃料で主要輸入貨物は鉱物製品、原油、石炭である。

高雄港の取扱貨物量の推移を表 10.3.6 及び表 10.3.7 に示す。

表 10.3.6 高雄港の取扱貨物量 2012-2016（単位：千トン）

	2012	2013	2014	2015	2016
総取扱貨物量	120,756	115,034	122,951	110,902	116,621
前年度比（％）	-2.6	-4.7	6.9	-9.8	5.2
総輸入貨物量	82,740	77,829	83,825	74,180	78,173
総輸出貨物量	30,754	31,213	31,973	29,796	32,297
国内貨物量	7,262	5,993	7,153	6,926	6,151

（出所）Taiwan International Ports Corporation (TIPC)作成資料

表 10.3.7 高雄港のコンテナ取扱量 2012-2016（単位：千 TEU）

	2012	2013	2014	2015	2016
総コンテナ取扱量	9,782	9,937	10,593	10,264	10,465
前年度比（％）	1.5	1.6	6.6	-3.1	2.0
総輸入コンテナ量	4,877	4,982	5,284	5,127	5,229
実入りコンテナ	—	4,041	4,284	4,026	4,178

	2012	2013	2014	2015	2016
空コンテナ	—	941	1,000	1,101	1,052
総輸出コンテナ量	4,905	4,955	5,309	5,137	5,236
実入りコンテナ	—	4,437	4,707	4,594	4,744
空コンテナ	—	519	602	544	492

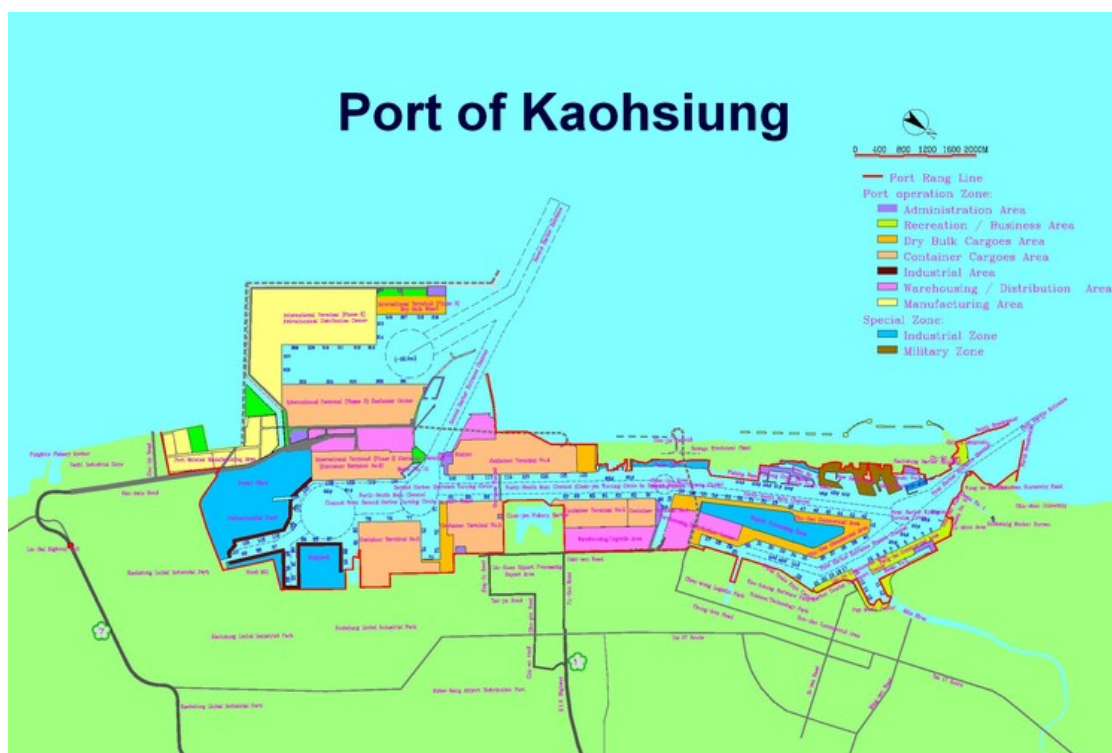
(出所) Taiwan International Ports Corporation (TIPC)作成資料

3.3.1 港湾アクセス

高雄市は、台北市と比較すると道路は高規格で設計され、深刻な交通渋滞は発生していない。重工業地帯が市周辺に広がっているが、国道 10 号線に、高雄都会快速道路、台 88 線（高雄市鳳山区から屏東県竹田郷に至る台湾の東西向快速公路）などの高速道路が機能的に配置されており、高雄港への交通アクセス向上が図られている。

3.3.2 コンテナターミナル

高雄港のレイアウト図を図 10.3.7 に示す。コンテナターミナルは 25 ターミナルあり、岸壁総延長 7,002m、25 バース、岸壁前面水深 10.5m～16.5m、ガントリークレーン 66 基の規模である。



(出所) Taiwan International Ports Corporation (TIPC)作成資料

図 10.3.7 高雄港レイアウト図

3.3.3 港湾サービス

3.3.3.1 港湾諸費用

高雄港では、港湾料率表（Port Tariff）（以下、「公共タリフ」）が公表されている。船社が高雄港の公共ターミナルを利用し、施設の利用や港運事業者から荷役作業などのサービスを受ける場合には公共タリフを適用する。公共タリフを適用した場合、コンテナハンドリング料金は、次の料金等について個々に定められた料率を基に積算して算定する。

- 荷役作業料金（Container Handling Charges）
- コンテナ荷役機械使用料（Container Handling Equipment Use Charges）
- 蔵置料（Storage Charge）※空コンテナ・輸出コンテナのみに適用
- 埠頭通過料（Wharf Passage Charges）
- 岸壁・クレーン等の施設使用料金

しかし、実際のオペレーションは、公共タリフを適用せず、船社とオペレーター間で締結している個別契約（非公表）に基づき、以下が適用されている。トランシップコンテナ料金は、公共タリフ及び個別契約ともに、通常の輸出入貨物よりも 20%から最大 50%程度までの割引料金が適用されている。

- 施設使用料
- 荷役サービス
- 貨物蔵置
- ゲート搬出入の一連作業に対する一括料金としてスループット料金

3.3.3.2 ターミナル利用可能時間

各ターミナルにおける年間稼働状況は、下記の通りである。ターミナルによって状況は異なるが、主な作業員シフト体制は 8 時間勤務の 3 交代制シフトとなっている。

- APM Terminals (No.76, No.76, No.77) :24 時間、365 日/ゲート 24 時間
- Yang Ming (No.70, No.120) :24 時間、ゲート 24 時間
- APL (No.68, No.69) :ゲート 24 時間、作業時間 08:00～22:00
- OOCL (No.65, No.66) :24 時間、365 日、ゲート 24 時間
- WANHAI (No.63, No.64) :24 時間、365 日、ゲート 24 時間
- NYK (No.121) :24 時間、365 日、ゲート 24 時間

- Evergreen :24 時間、365 日、ゲート 24 時間
- Hanjin (No-78) :24 時間、365 日、ゲート 24 時間
- Hyundai (No-76) :24 時間、365 日、ゲート 24 時間

なお、台湾のコンテナターミナルは旧正月が慣行的に休業日扱いとなり実質的には 364 日稼働となっているのが現状である。

3.4 タイ臨海部（レムチャバン港）

レムチャバン港は、直背後のレムチャバン工業団地をはじめとした工業団地を控え、コンテナ物流をはじめとして急速に発展しているタイ国を代表する商業港である。タイ国では、チャオプラヤ川兩岸で発展してきたバンコク港（クロントイ港）が海上物流の中心となって同国経済を支えてきていたが、1960 年代初頭にはターミナルの拡張余地がないこと、市内の交通渋滞、チャオプラヤ川の入出港の喫水制限（8.2m）、人件費上昇など、深刻な問題に直面していた。そのため、タイ国政府はもはやバンコク港では将来の港湾ニーズに対応することは困難であると判断し、現在のレムチャバンをバンコクの外港として開発することを決定した。

レムチャバン港は、敷地面積 2,506 エーカーを占めており、現在、コンテナターミナル: 11、多目的ターミナル: 1、Ro/Ro ターミナル: 2、旅客/RoRo ターミナル: 1 が稼働している。2015 年のコンテナ取扱量は 678 万 TEU で世界第 21 位の港である。

レムチャバン港の取扱貨物量の推移を表 10.3.8 及び表 10.3.9 に示す。

表 10.3.8 レムチャバン港の取扱貨物量 2012-2016（単位：千トン）

	2012	2013	2014	2015	2016
総取扱貨物量	65,228	66,918	72,264	73,451	—
対前年度比（%）	7.5	2.6	8.0	1.6	—
総輸入貨物量	25,618	26,012	26,906	27,471	—
総輸出貨物量	31,012	40,023	44,460	45,135	—
総トランシップ量	598	863	898	846	—

（出所）Port Authority of Thailand (PAT)作成資料

表 10.3.9 レムチャバン港のコンテナ取扱量 2012-2016（単位：千 TEU）

	2012	2013	2014	2015	2016
総コンテナ取扱量	5,830	5,975	6,459	6,780	—
対前年度比（%）	3.0	2.5	8.1	5.0	—
総輸入コンテナ量	1,747	1,804	1,759	1,878	—
総輸出コンテナ量	2,905	3,007	3,257	3,369	—
総空コンテナ量	1,178	1,164	1,443	1,553	—

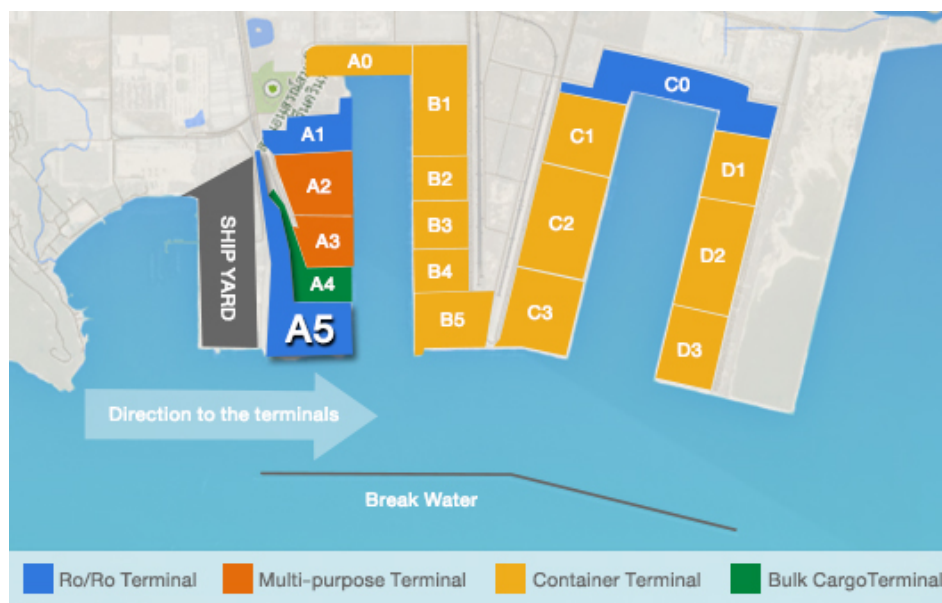
（出所）Port Authority of Thailand (PAT)作成資料

3.4.1 港湾アクセス

レムチャバン港はタイ湾（シラム湾）奥東海岸に位置し、タイの首都バンコクから南東方向に延びる高速道路（延長約 130km、走行時間約 2 時間）で結ばれている。また、バンコクからレムチャバン港へは 1992 年にタイ国鉄の貨物線が開通した。この区間では一日あたり 14 往復程度のコンテナ貨物列車が運行（所要時間 5～6 時間）されていて、鉄道の占める輸送シェアは約 10%となっている。タイ国鉄（SRT）はバンコクから東に約 30km、レムチャバン港から北に約 110km のラッカバン(Lat Kraban)に広さ約 100 万 m²、最大コンテナ蔵置能力約 6,700TEU の ICD を建設し、1996 年から稼働させている。

3.4.2 コンテナターミナル

レムチャバン港のレイアウト図を図 10.3.8 に示す。コンテナターミナルは 11 ターミナルあり、岸壁総延長 4,700m、17 バース、ヤード面積 145.7ha、岸壁前面水深 14.0m～16.0m、ガントリークレーン 49 基、コンテナ取扱容量 840 万 TEU の規模である。コンテナターミナル内の荷役方式は RTG 方式¹¹⁶である。なお、D1, D2, D3 ターミナル（岸壁延長 1,700m）はまだ供用されていない。



（出所）Namyong Terminal Public Company Limited 作成資料

図 10.3.8 レムチャバン港レイアウト図

3.4.3 港湾サービス

3.4.3.1 港湾諸費用

レムチャバン港では下記の港湾諸費用が定められている。

¹¹⁶ タイヤ式トランスファークレーンを用いた荷役方式。

- 港費・荷役料：入港料、タグボート使用料、岸壁使用料、一般雑貨荷役料、廃棄物処理料、労務待機料、旅客取扱料、岸壁清掃料等
- 埠頭料：埠頭荷役料、貨物保管料、超過労務料等
- コンテナ料：コンテナ船内荷役料、コンテナ荷役料、シフト・トランシップ料、横持ち料、鉄道荷役料、コンテナ保管料等
- 荷役機器借料：ガントリークレーン、モバイルクレーン、フォークリフト、フローティングクレーン、トラック等の借上げ、サービスボート、リーファー、電話サービス等

3.4.3.2 コンテナターミナル利用可能時間

各ターミナルの運営時間は、1日24時間、年間365日である。

3.4.3.3 船の入出港に関わる諸手続

電子情報による物流の管理が国家の強化に欠かす事がない政策として採択されたため、港湾の世界標準化、港湾諸手続きの効率化および関係機関の経費削減を目的とし2004年12月28日にe-port試験プロジェクトをレムチャバン港で施行することとなった。e-port政府関係機関はPAT、関税局、NECTEC（タイ国家電子・コンピューター技術センター）、民間機関はTIPS（ターミナルオペレーター）の4機関で構成されている。現在TIPSターミナルで使用されているEDIは以下の通りである。

- BAPLIE（本船積付け情報）
- MOVING（船積指示情報）
- STIF（Stowage Interchange Format）
- CODECO（コンテナ通関情報）
- COARRI（コンテナ船積・卸情報）

輸出入申告は電子通関システム（E-Customs、通称ペーパーレスシステム）によりオンライン化されている。原則的に輸出入者は事前に税関に登録する必要があり、申告は輸出入者自身あるいは指定通関業者がE-Customsシステムを通じて行う。ただし、スポットの場合、事前登録がなくてもカウンターサービスが利用可能である。輸入通関では貨物の開梱検査の有無に関わらず、貨物検査はプロセスとして必ず発生し、貨物検査時には通関必要書類を税関担当者に提出する。

4. カイメップチャーバイ港のベンチマーキング検討

海運サービスは地域の経済発展のための基礎的なインフラであり、地域の貿易需要に応じて提供される必要がある。一般に交通インフラは、その交通手段のアクセス、迅速性、信頼性、安全性等の面において十分な能力を発揮できるよう整備することが求められる。

一般貨物船、バルク船やタンカーの多くは不定期船である。コンテナ化が未熟だった時代には一般貨物の定期船が運航していたが、コンテナ化が進展した現在は定期運航している一般貨物船は少ない。これらの不定期船は、荷主の独自の要請によって運航される。新たな航路の需要や施設整備のニーズは産業・企業立地政策や、個別企業の戦略に応じたものである。バルク船は、石油や石炭などのエネルギー、産業発展のための基礎的物資を輸送する手段で、その運航は地域の発展に不可欠である。

一方、コンテナ船は一定の航路を定期的に運航し、積載されるコンテナ貨物の荷主や目的地は様々である。コンテナ船輸送によって産業や生活に関わる多様な物資が運ばれ、産業展開や地域発展の基礎となっている。こうした国際海上コンテナ輸送インフラは地域の発展や産業振興を誘導するために戦略的に整備する必要があり、その中核インフラである港湾は一定の水準の施設を有し、一定の水準のサービスを提供することが求められる。

現在、海上輸送は変化しており、輸送需要の増加に伴って船舶の大型化が進み、特にコンテナ輸送では、北米航路・欧州航路といった基幹航路に就航する船舶の超大型化が進んでいる。その結果、かつて基幹航路に投入されていた大型船が基幹航路以外の地域輸送の手段として投入される傾向にあり、各港湾では船舶の（超）大型化への対応が課題になっている。

バルク輸送、コンテナ輸送のいずれの海上輸送にも求められる、アクセス性、迅速性、信頼性、安全性を確保するために各港湾では下記のような整備を進める必要がある。

- アクセス性：大型船が航行可能な航路（水深・幅）、着岸可能な岸壁（水深、延長）背後圏と港湾を結ぶ道路・鉄道輸送の充実
- 迅速性：速やかな荷役のための荷役機械の整備、ヤード面積の確保、船舶の沖待ちを減らすための岸壁の延長
- 信頼性：常時入港・荷役を可能にするための防波堤の整備
- 安全性：情報提供、航行支援設備、セキュリティの確保

こうした観点から、競合／参考となるハブ港の事例及び一般的な港湾施設の取扱能力を参考に国際海上輸送網を構成するインフラとしてのカイメップチャーバイ港の整備レベルについて検証する。

4.1 一般：港湾の取扱能力

港湾のターミナル貨物取扱能力は、貨物取扱いの形態（コンテナ、バルク、Ro/Ro、液体など）によって異なるとともに、同じ形態でも品目（一般雑貨、穀物、セメント、鉱石類、車両、石油製品など）によっても異なる。一般にターミナルに設置される施設は、岸壁、荷役機械、

倉庫、野積場、サイロ、コンテナヤードなどであり、これらの容量、能力が港湾のターミナル貨物取扱能力を左右する。

港湾のターミナルが効率的に機能するためには、航路・泊地などの水域施設、道路、鉄道等の背後交通施設、タグボートなどのポートサービス、防波堤などの外郭施設などが適切に整備されていることが必要である。輸送需要から発生する船舶の種類、規模、数量を受け入れられるか、航路の水深・幅・利用可能時間による制限はないか、入出港、貨物搬出入、税関などの書類の審査・確認・許可などは滞りなく行われているか、港湾と背後地間の輸送において、渋滞等による遅延、時間制限等が生じていないか、などがターミナルの取扱能力を制限する要因として考えられる。

従って、港湾の貨物処理能力は主に次の4つの要因に分類される。

- (1) ターミナルの貨物取扱上の処理能力
- (2) 船舶入出港のための航路・泊地等の処理能力
- (3) 港湾背後への物流、ロジスティックス上の処理能力
- (4) 貨物の輸出入、船舶の入出港等に関する情報の処理能力

これらの能力を評価する指標として特に影響が大きい要因は下記である。

- 岸壁：着岸可能船舶の規模、隻数
- 航路：航行可能船舶の規模、隻数、待ち時間等
- ターミナルの荷役機械：時間当たり貨物取扱量、稼働時間等
- ヤードの面積・施設：保管可能貨物量、コンテナ蔵置数等
- 臨港交通施設：トラック通行量、通行制限時間、渋滞時間等
- ポートサービス：利用可能な機材、規模、種類、利用状況
- 港湾情報化の導入状況

4.2 コンテナターミナル

4.2.1 必要な施設

コンテナターミナルは、一般にバース、エプロン、マーシャリングエリア、バックヤードエリアから構成される。

4.2.1.1 バース

バースは、コンテナ船が接岸・荷役を行うための場所であり、延長は対象船舶が前後に係留索をとる余裕をもった長さとし、水深は低潮位時でも船舶が入出港出来る余裕水深を持つ必要がある。満潮時を利用する運用は、コンテナ船の定時性の確保やバースの有効利用の観点から出来るだけ避けた方がよい。

コンテナバースは、船舶の寄港時の積載状況、空コンテナ率、定航ループ上の位置、潮位差等によって異なるが、一般的に表 10.4.1 に示される延長、水深が必要である。連続バースの場合には係留索をとる余裕があるので1バース当たりの延長は表中の小さい値をとることができる。コンテナバースは、本船だけでなくフィーダー船やバージを係留すること等を考慮すると出来るだけ長い連続バースが好ましい。

表 10.4.2 にカイメップチーバイ港のコンテナターミナル諸元を示す。この地区のコンテナターミナルは連続バースで構成されており、大型コンテナ船が余裕を持って寄港できる延長を有している。一方、ベトナムでは潮位差を利用した航路の運用を行っており、カイメップチーバイエリアでは干満差 3.1m-4.1m を利用した大型コンテナ船の入出港やバース荷役が行われているが、コンテナ船の定時性の確保や超大型コンテナ船（150,000DWT 以上）の更なる寄港誘致を進める上では、バース水深や航路の増深が必要となってくるだろう。

表 10.4.1 コンテナ船サイズに応じた必要バース諸元

コンテナ船サイズ (DWT)	必要バース長 (m)	必要水深 (m)
10,000	160-190	7-9
20,000	200-230	9-11
40,000	240-280	11-13
60,000	320-360	13-15
100,000	370-410	15-16
150,000	450-500	16-18

表 10.4.2 カイメップチーバイ港のコンテナバース諸元

項目	SITV	SP-PSA	TCIT /TCCT	CMIT	TCTT	SSIT
延長	728m	600m	890m	600m	600m	600m
バース数	3	2	3	2	2	2
水深	10.5m	12.0m	12.0m	14.0m	14.0m	14.0m
面積	33.73ha	28.2ha	61.18ha	48ha	48ha	60.5ha
岸壁クレーン	16 列 5 基 18 列 1 基	18 列 4 基	18 列 3 基 19 列 6 基	22 列 5 基	18 列 4 基 23 列 3 基	22 列 4 基
計画取扱量 (TEU)	110 万	74 万	150 万	115 万	74 万	157 万

4.2.1.2 エプロン

エプロンは、コンテナクレーン走行、シャーシ通行、コンテナ吊上げ・吊降ろし、ハッチカバー仮置き等のための場所である。エプロン幅は、水際線からクレーンのバックリーチの長さであり、大型バースでは 50m-80m 程度が一般的である。

4.2.1.3 マーシャリングエリア

マーシャリングエリアは、コンテナ船から降ろされたコンテナや搬入されたコンテナの蔵置、シャーシへの積込みなどを行うエリアである。通常はターミナルの計画取扱量から必要面積を算定するが、コンテナのヤード内滞留日数、積上げ段数、リーファーコンテナ¹¹⁷比率、空コンテナ比率、等によって同じ計画取扱量でも所要面積が異なるケースがある。大型コンテナターミナルでは、マーシャリングヤードとして1バース当たり 7ha-11ha 程度が必要と言われているが、カイメップチーバイ港では十分な広さを確保できていると考えられる（表 10.4.2）。冷凍・冷蔵貨物に対応した施設として、リーファーコンテナ蔵置場所及び電源プラグの設置・拡充が必要である。

4.2.1.4 バックヤードエリア

バックヤードエリアは、Container Freight Station（CFS）、メンテナンスショップ、管理棟、ゲート、電源設備などのためのエリアである。マーシャリングエリア面積が 9ha 以下の場合は 7,500m²、9ha 以上の場合は 9,000m² 程度が標準的な広さである。

4.2.1.5 岸壁クレーン

コンテナバースに設置される岸壁クレーンは、コンテナターミナルの取扱能力を規定する大きな要因であり、プロダクティビティを向上させるために対象コンテナ船のサイズに応じて設置する必要がある。クレーン数は、おおむね 24 時間以内の荷役終了に必要な基数を目安とし、コンテナを扱うターミナルでは専用のガントリークレーンを設置する必要がある。

岸壁ガントリークレーンは、コンテナ船がパナマックス型までの場合は 13 列対応までの仕様で十分であったが、オーバーパナマックス型の出現以来、船幅が拡大しており、最大級のコンテナ船に対応するためには、アウトリーチ 65.5m、23 列、甲板上 8 段対応程度の仕様が必要となる。どの程度の規模のクレーンを設置すべきかについては、最大対象船型を考慮して表 10.4.3 を参照に決定することが必要である。

カイメップチーバイ港では、河口に近い CMIT、TCTT、SSIT ではすでに 22 列～23 列対応のガントリークレーンが設置され、コンテナ船大型化への対応ができています。TCTT に設置されている 18 列対応のガントリークレーンの 22 列以上の対応への交換が行われると TCTT への大型コンテナ船の寄港数増加が期待できる。

¹¹⁷ リーファーコンテナとは冷凍・冷蔵温度帯の温度管理が可能なコンテナで、主に冷蔵・冷凍貨物（生鮮食品、生花、冷凍食品、医薬品、精密機器など）の輸送に使用される。

一方、カイメップチーバイ港でバージへの積替オペレーションが多いターミナルや後述する港湾の役割分担において内陸にある ICD への積替を主に行うターミナルでは、バージ荷役専用の低揚程ガントリークレーンを採用することでバージ積替の効率を向上させることが可能となる。

表 10.4.3 ガントリークレーン大型化の変遷

Item	Panamax 1 st Gen.	Panamax 2 nd Gen	Over Panamax 1 st Gen.	Over Panamax 2 nd Gen.	Over Panamax 3 rd Gen
Year	1970	1975	1988	1993	1996-
Container Rows	13	13	16	18	23
Out Reach (m)	35	38	45.5	50	65.5
Lifting Height (m)	25	27.5m	35	36.2	40
Lifting Speed (m/min)	36-72	50-125	70-150	70-150	90-180
Trolley Speed (m/min)	125	180	210	240	240

(出所) ODCI Quarterly No.69, 2004.

4.2.2 コンテナターミナルの取扱能力

4.2.2.1 既存の事例から容量を算定

コンテナターミナルの取扱能力については、そのターミナルの設計や仕様、コンテナの輸出、輸入、トランシップの割合、曜日変動等から、シミュレーションによって算定するのが正確であるが、ターミナルの規模と仕様を前提に簡略に算定することも可能であり、国際連合アジア太平洋経済社会委員会（UN ESCAP）が 2001 年、及び 2007 年にアジア地域を対象として算定を行っている（表 10.4.4）。表 10.4.4 の標準的取扱量は、コンテナターミナルの施設がすべて整い、入出港管理、貨物の書類などが電子情報化され、すべて遅滞なく円滑に行われた場合の理想的取扱能力を算定したものである。

表 10.4.4 ESCAP Typical Terminal Capacity of Container Port, 2007

Class	Description	Throughput per Berth (TEU)	Indicative Cost per Berth (USD/m)
1	World Class Hub Port	680,000	100
2	Major Port with Mainline Service	460,000	80
3	Important Secondary Port	300,000	60
4	Feeder or Regional Port	230,000	40
5	Minor Port using Multipurpose Facilities	180,000	40

（出所） REGIONAL SHIPPING AND PORT DEVELOPMENT, Container Traffic Forecast, 2007 Update, UN ESCAP, ST/ESCAP/2484, p57.

前述した通り、コンテナターミナルの処理能力は主に次の 4 つの要因により決定される。

- (1) ターミナルの貨物取扱上の処理能力
- (2) 船舶入出港のための航路・泊地等の処理能力
- (3) 港湾背後への物流、ロジスティックス上の処理能力
- (4) 貨物の輸出入、船舶の入出港等に関する情報の処理能力

これらの要因のうち、コンテナターミナルの取扱能力を大きく左右するのは、(1)の要因のうち、ガントリークレーンの基数、及びその運用効率である。コンテナ船が入港し係留できれば、ガントリークレーンを 4-5 基投入し、クレーン 1 基 1 時間当たり 35 個以上のコンテナの荷役が可能になると、年間 60 万 TEU 以上のコンテナバース (World Class Hub Port) が実現できる。カイメップチーバイ港の各ターミナルのバース当たり計画取扱量は下記の通りであり、SSIT は表 10.4.4 の Class 1 に分類されるが、その他は Class 2 – Class 3 である。

- SITV : 1,100,000TEU / 3 バース = 366,667TEU/バース
- SP-PSA : 740,000TEU / 2 バース = 370,000TEU/バース
- TCIT/TCCT : 1,500,000TEU / 3 バース = 500,000TEU/バース

- CMIT : 1,150,000TEU / 2 バース = 575,000TEU/バース
- TCTT : 740,000TEU / 2 バース = 370,000TEU/バース
- SSIT : 1,570,000TEU / 2 バース = 785,000TEU/バース

4.2.2.2 メガターミナルオペレータのターミナル設計容量

海外のターミナル運営に展開しているグローバルターミナルオペレータのターミナルの設計容量の事例を表 10.4.5 に示す。なお、グローバルターミナルオペレータの中でも PSA International が各港の諸元について情報公開しているため、そのデータを用いて取りまとめた。

表 10.4.5 グローバルターミナルオペレータのターミナル設計容量の例

国名	ターミナル	バース延長 (m)	面積 (ha)	バース数	岸壁水深 (m)	ガントリー クレーン (基)	設計容量 (1,000TEU)	TEU/バース (1,000TEU)
韓国	Busan Terminals	2,350	139.0	6	17.0	23	4,900	816
ベルギー	PSA Antwerp	7,205	400.0	17	17.0	63	13,800	811
インド	Bharat Mumbai Container Terminals	2,000	200.0	6	16.5	24	4,800	800
シンガポール		19,170	744.0	62	18.0	223	42,000	677
中国	PSA Dongguan Container Terminal	678	48.5	2	14.3	6	1,400	700
パナマ	PSA Panama International Terminal	1,100	40.0	3	16.7	11	2,000	666
中国	Tianjin Terminals	3,400	281.0	10	16.0	34	5,850	585
中国	LYG-PSA Container Terminal	1,700	83.0	5	16.5	14	2,800	560
タイ	Eastern Sea Laem Chabang Terminal	1,250	49.0	4	15.0	13	2,200	550
ベトナム	SP-PSA International Port	1,200	54.0	4	14.5	12	2,200	550
ポルトガル	PSA Sines	1,140	50.0	4	16.5	9	2,100	525
インドネシア	New Priok Container Terminal One	850	32.0	3	16.0	8	1,500	500
中国	Beibu Gulf-PSA International Container Terminal	1,533	151.0	6	15.0	15	3,000	500
韓国	Incheon Container Terminal	900	35.5	3	14.0	9	1,500	500
インド	Chennai International Terminals	832	35.8	3	15.5	9	1,500	500
イタリア	PSA Voltri-Pra	1,433	116.0	4	15.0	12	2,000	500
サウジアラビア	Saudi Global Ports	1,200	75.0	4	16.0	12	1,800	450
中国	Fuzhou Container Terminals	2,169	194.9	8	17.5	21	3,550	443
中国	Dalian Terminals	3,953	200.0	13	17.8	31	5,000	384
トルコ	Mersin International Port	3,370	112.8	9	15.8	11	2,600	288
インド	Tuticorin Container Terminal	370	10.0	1	11.9	3	450	450
アルゼンチン	Exolgan Container Terminal	1,144	54.5	3	10.0	10	1,100	366
コロンビア	Sociedad Puerto Industrial Aguadulce	900	60.0	3	16.5	10	1,000	333
中国	Guangzhou Container Terminal	810	28.0	4	12.5	6	1,100	275
日本	Hibiki Container Terminal	1,225	43.0	4	15.0	4	1,100	275
イタリア	Southern European Container Hub	526	19.2	2	15.0	5	550	275
インド	Kakinada Container Terminal	300	2.3	1	14.5	0	200	200
インド	Bharat Kolkata Container Terminals	812	13.3	5	9.0	0	850	170
イタリア	PSA Venice	852	28.3	5	11.5	5	430	86

(出所) 各国の PSA ターミナルの公表設計容量より調査団作成

釜山、シンガポールのような世界的なハブ港では、バース当たりのコンテナ取扱目標は 67 万 TEU から 81 万 TEU であり、基幹航路の本船が寄港するような港では、1 バース当たりの設計容量は 28 万 TEU から 70 万 TEU まで幅広く分布している。基幹航路の本船は寄港しないが、地域内航路の拠点となっているような港湾では、設計容量は 20 万 TEU から 45 万 TEU であり、小規模なフィーダー港では、設計容量は 8.6 万 TEU から 17 万である。表 10.4.5 で示した目標値は、ターミナルの設計容量の中間的な数値だが、ターミナルによっては、さらに大きな設計容量となっているケースもある。表 10.4.5 の事例から推定されるターミナルの設計容量は次のとおりである。

- Class 1 世界的なトランシップ港: 677,000-816,000 TEUs

- Class 2 各国の基幹港: 288,000-700,000 TEUs
- Class 3 地方港: 200,000-450,000 TEUs
- Class 4 小規模港: 86,000-170,000 TEUs

カイメップチーバイ港の中では、PSA International による運営が行われている港は SP-PSA であり、同港は PSA の中で基幹港として位置づけられている。また、SSIT に関しては表 10.4.5 の事例からターミナルの設計容量の観点から世界的なトランシップ港として位置づけられるターミナルである。

4.2.3 各港湾施設の標準的な効率

コンテナターミナルの荷役効率は、クレーンの運用効率と投入クレーン数によって決定される。これは、ヤード側がこれに対応する輸送能力、ヤード内のハンドリング能力を備えていることを前提とする。

- (1) 主要ターミナルでは、ガントリークレーン 1 基の時間当たり取扱能率は 30 個／時程度以上が多く、バース当たりの 1 時間当たりの取扱能率は 100 個／時程度以上が多い。最大は 200 個／時に達する。
- (2) フィーダー港ではガントリークレーン 1 基当たり 20-25 個程度以上、バース当たりの取扱能率は 40-50 個／時程度以上が多い。
- (3) 小規模な多目的埠頭では、バース当たりの取扱能率が 20 個／時程度である。

寄港するコンテナ船の規模は港のクラスにより異なるが、いずれのクラスの港でも荷役を迅速に行い、入港後 24 時間以内には出港出来るようにすることが求められており、入港するコンテナ船の揚げ積み個数に応じて、20-200 個／時のバース取扱効率を達成することが必要である。カイメップチーバイ港の各ターミナルでは、上記の(1)の荷役効率を目指し、大型コンテナ船の取扱いを迅速に行うことが更なる航路誘致にも繋がると考えられ、クレーンオペレーター育成研修などを実施することが必要である。

4.3 在来船ターミナル

在来船ターミナルの能力は、バースの水深、延長、クレーンの能力などに左右される。上屋などでの一時保管を行わず、直接デリバリーが行われている場合にはデリバリーも含めた適切な荷役作業計画の準備が必要である。

4.3.1 一般的に設置される施設

在来船ターミナルは、一般にバース、エプロン、野積場、上屋・倉庫から構成される。

4.3.1.1 バース

バースは、船舶が接岸、荷役を行うための場所で、その規模はバース長とバース水深によって設定される。

在来船は主にその旗国の国内あるいはその周辺海域を運航することが多く、カイメップチーバイ港に入港する在来船は、ベトナム国籍あるいはASEAN諸国の国籍の船舶が多いと考えられる。ASEAN諸国を旗国とする在来船の90%以上は10,000DWT未満クラスである一方、10,000～30,000DWTクラスの船舶も200隻近くあり、これらの船舶に対応した施設が必要である。船型としては全長120m、喫水7m程度の船舶が主流である。このような在来船を係留するバースは、船舶の寄港時の積載状況、港の潮位差等によって規模が同じではないが、概ね表10.4.6のような延長、水深が必要である。

表 10.4.6 在来船サイズに応じた必要バース諸元

貨物船サイズ (DWT)	必要バース長 (m)	必要水深 (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	160	9.0
12,000	170	10.0
18,000	190	11.0
30,000	240	12.0
40,000	260	13.0
55,000	280	14.0

4.3.1.2 エプロン

エプロンは、クレーン走行、トラック通行、貨物の吊上げ、吊降ろし、仮置等のための場所であり、エプロン幅は、背後に上屋があり、フォークリフトを使用する場合には15～20m以上、背後が道路、野積場に接しエプロンにトラックを乗り入れ、本船と直接積降ろす場合は10～15m以上が標準である。

4.3.1.3 野積場

野積場は、貨物を保管するための場所である。ターミナルの計画取扱量から必要面積を算定するが、単位面積あたりの収容貨物量、貨物の回転率等によって同じ取扱量でも所要面積が異なる。普通、次式を用いて算定する。

$$A=N/(r * w * R)$$

A: 野積場必要面積 (m²)

N: 年間取扱貨物量 (ton/年)

- r: 貨物収容率 0.5～0.7
w: 単位面積あたり収容貨物量 (ton/m²) 1～4
R: 回転率 (回/年) 20～25

ここで、BRVT 省の電炉原料輸入に対応した港湾施設整備に関して試算する。

➤ 前提条件：

- BRVT 省の電炉鋼生産量：595 万 t
- 電炉鋼 1 トンあたり原料鉄スクラップ 1t 消費
⇒年間鉄スクラップ取扱量(N)：5,950,000t
- 貨物収容率(r)：0.7 (想定)
 - ・単位面積あたり収容量(w)：3.4t/m² (3m 高程度)
 - ・ヤード回転率(R)：25 回/年 (2 週間に 1 度程度)
- 必要野積場 (ヤード) 面積：N/(r × w × R) = 100,000m²

➤ 必要な岸壁規模：

- 岸壁延長 240m/1 バース x 2 バース程度、水深-12m
- 貨物船：30,000DWT (全長 185m, 喫水 11m)

4.3.1.4 上屋・倉庫

上屋・倉庫は、ともに屋根付きの施設であるが、上屋は、貨物の分類、検査、一時保管等のための施設であり、通常、エプロンの直背後に設置される。一方、倉庫は貨物の長期保管のための施設である。倉庫の必要面積は、野積場の場合と同様の算定方法によるが、回転率を 8～12 (回/年) とすることが通常である。冷凍、冷蔵貨物に対応した施設として冷凍・冷蔵・定温倉庫の建設が必要である。

4.3.2 標準的な効率

在来船ターミナルの荷役効率は、通常、トン/時/ギャングで表される。ギャングは荷役作業員のチームであり、1つのクレーンに 1 ギャングが割当てられる。荷役効率は、クレーンの吊り能力のほか、貨物の品目・荷姿により異なる。

在来ターミナルでは、荷受人やフォワーダーが用意するデリバリー用のトラックに直接荷降ろしする作業方法が行われている場合がある。この場合、デリバリー用のトラックが時間通りに来ないと岸壁側の荷役が効率的に行えない。チーバイ地区 SITV ターミナルでは鉄スクラップ荷揚げを行っているが、デリバリー用のトラックへの直接荷役が行われており、今後取扱量が増加してくる場合には野積場用地を確保して一時保管するなどの対策を講じて岸壁での荷役を効率的に行うことが必要である。

また、上屋に一時保管する場合も、フォークリフトの数が不足しているとエプロンと上屋の間の適切な輸送サイクルに遅れが生じ、岸壁での荷役効率に影響を及ぼす。効率的な荷役のためには、クレーンの能力の確保だけでなく、本船の到着前に適切な荷役作業計画を準備することも重要である。

4.4 Ro/Ro ターミナル

Ro/Ro ターミナルは、Ro/Ro 船の種類（輸送対象が車両のみ、非自走貨物と車両、車両と旅客等）に応じて利用形態が異なる。カイメップチーバイ地区で誘致が計画されている自動車産業を支える自動車専用船ターミナルでは、ターミナルの性格（輸入用、輸出入用、中継用）、就航が見込まれる船舶の船型・寄港頻度、配船ルート等によって、必要とされる施設（岸壁、ヤード）の規模が決まる。

4.4.1 Ro/Ro 船の種類と積載容量

Ro/Ro 船と呼ばれる船舶には、Roll-on/Roll-off 式の荷役ができる設備を備えた貨物船のほか、車両のみを運ぶ Pure Car Carrier、旅客も運ぶものなど、様々なタイプのものが含まれる（表 10.4.7）。これらのうち、外航海運で用いられている船舶のほとんどは Vehicles Carrier のカテゴリに含まれる。

Vehicles Carrier のカテゴリは、一般に Pure Car Carrier (PCC)や Pure Car and Truck Carrier(PCTC)と呼ばれる船舶を含んでおり、完成車のほか、中古車や建設機械を輸送している。これらは車両そのものが取引される貨物である点が特徴である。

Ro/Ro Cargo Carrier のカテゴリは、貨物を積んだトラック、あるいは、トラクターやフォークリフトにより荷役される自走しない貨物も輸送する船舶である。欧州地域内では、国境をまたがるトラック輸送が容易であるため、外航海運でこのカテゴリの船舶を用いた国際貨物輸送が大陸－英国間、大陸－スカンジナビア半島間などで発達している。

表 10.4.7 Ro/Ro 船の種類と平均船型

Ship Type	Average Size			
	DWT	LOA (m)	Beam (m)	Draft (m)
Ro/Ro Cargo Ship	7,561	135	21	6.3
Vehicles Carrier	14,756	178	29	8.7
Rail Vehicles Carrier	9,069	164	23	5.9
Landing Craft	420	50	11	2.2
Container/ Ro/Ro Cargo Ship	38,314	274	32	11.5
Passenger/ Ro/Ro Ship (Vehicles)	1,465	89	16	3.8
Passenger/ Ro/Ro Ship (Vehicles/Rail)	3,961	138	21	5.3
Passenger/Landing Craft	291	43	10	2.0

以上のカテゴリーの中で、外航海運で重要な役割を果たしている Vehicles Carrier については、全長 200m 以下、喫水 10m 以下のサイズが大部分を占めており、2,000DWT の船舶が概ね全長 200m、喫水 10m、積載台数 5,000 台である。

ASEAN 諸国は、車両の消費地であるとともに生産地でもあるため、域内の Ro/Ro ターミナルは、車両の荷卸しが行われる配分基地として機能するもののほか、輸出入基地、ASEAN 内の生産地からアフリカ、南米など域外の消費地への輸送の中継基地として機能するものもある。そのため、ターミナルの目的に応じて、就航する船舶のサイズが異なり、東マレーシアの複数港に寄港する航路では積載台数 2,000 台程度の船舶を就航させている船社がある一方で、タイのレムチャバン港では、積載台数が 7,200 台の大型船が寄港している。同様に、積卸し台数の違い、航路の就航頻度の違いにより、必要なヤード面積が異なる。また、寄港ルート中の最初に寄港する荷卸し港と最後に寄港する荷卸し港では入港時の喫水が異なる。

カイメップチーバイ地区での自動車専用船ターミナルは主に輸出用であり年間 90,000 台の輸出目標を達成するには、積載台数 5,000 台クラスの自動車運搬船を対象とした下記の施設を整備する必要がある。

➤ 前提条件：

- 完成車年間輸出台数：90,000 台
- 自動車運搬船：5,000 台積（全長 200m、喫水 9.5m）

➤ 必要な岸壁規模：

- 岸壁延長 240m、水深-11m

➤ 車両蔵置スペース： $a \times n \times \alpha \times \beta = 75,000\text{m}^2$

- 1 台あたり所要面積(a)：15m²(普通乗用車)
- 積載可能台数(n)：5,000 台
- 利用率(α)：1.0 (全数輸出)
- 集中率(β)：1.0 (想定)

4.4.2 標準的な効率

車両の荷役作業は、専門作業員が車両を運転して積卸しする。Pure Car Carrier での乗用車荷役の場合、1 ギャングで1時間あたり100台の積卸しが標準である。ギャングは運転、停止位置指示、ラッシング作業等の担当者からなる荷役作業チームで、1 ギャングは、15～20人で構成されることが一般的である。

5. カイメップチーバイ港を取り巻く物流動向

5.1 ベトナム南部地域の物流動向

南部経済回廊の東端におけるホーチミン市では、カンボジア（国境地域及び首都プノンペン）との二国間輸送が中心である。AEC による関税無税化により、二国間輸送は増加し、今後この傾向は続いていくものと考えられている。

また、ホーチミン市を中心とし、富裕層の拡大により生活の質が向上し、特に冷凍・冷蔵食品、生活関連品の輸送需要が今後も見込まれている。更に、インターネットによる取引が拡大していくことにより、少量・多品種の輸送需要が高まると考えられている。これらの需要の高まりに対応するためには、ホーチミン市及び周辺地域における物流施設（貨物ターミナル、ICD、トラックターミナル等）を適切に計画・配置することが求められている。

5.2 ホーチミン市の物流動向

2017 年 1 月、ホーチミン市 DOT により渋滞状況を検索できるウェブサイトが開設され、パソコンや携帯端末から渋滞状況を常時確認できるようになった。渋滞状況は、ホーチミン市 DOT が市内の道路に設置している 300 台のカメラ映像や一般の利用者からのコメント情報、交通混雑度等の情報により確認できる。また、2017 年 6 月から水上バスが運行される予定であり、区をまたぐスムーズな移動の実現、渋滞の回避も期待されている。更に、2020 年末の運行開始を目指した地下鉄（メトロ 1 号線：ベンタインからスオイティエン）整備が進められている。

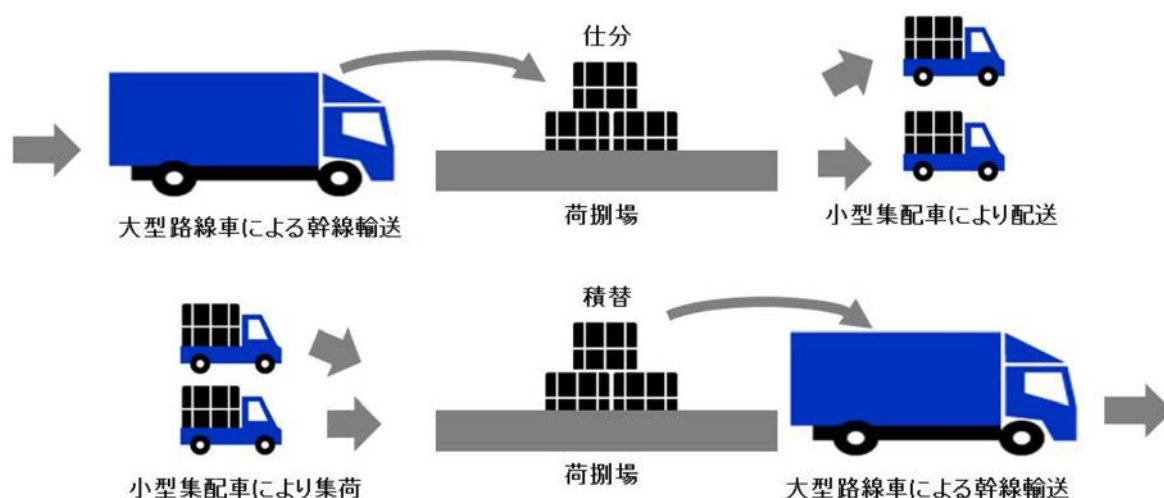
一方、トラック輸送に関しては、ホーチミン市内では現在、重量ごとに車両の乗り入れ規制が行われており、16 時から 20 時までは全てのトラックの走行が禁止されている。企業によっては荷物を複数の軽量トラックに分けて配送するなどの対応を行っているが、スーパーマーケットへの配送などが遅れる原因ともなっている。

5.3 ベトナム南部地域の日系物流企業の動向

南部ベトナムではホーチミン市を中心に日系物流企業（トラック輸送、フォワーディング業、倉庫業、海運等）が数多く進出し、様々な物流サービスが展開されている。

トラックターミナルは、製造業集積地域（工業団地、SEZ 等）に併設されている。現在のトラックターミナルは、カットライ港と各工業集積地との輸送ルート上及び工業集積地に設置されている。これら既存のトラックターミナルの立地は、上記輸送ルートを前提として最適化されており、新港であるカイメップチーバイ港と工業集積地を結ぶ輸送ルートでは割高となる傾向にあるため、ホーチミン市の交通混雑があるにもかかわらず、カイメップチーバイ港への転換が進まない原因となっている。

以下、トラックターミナルの積替機能について示す。通常、トラックターミナルでは大型トラック・トレーラーとエンドユーザーまでの集配送を行う中・小型トラックとの積替え、荷捌きを行う。



(出所) コウベ・インターナショナル・ロジスティクス「淡河神田オープントラックターミナル計画概要」
(2013 年)

図 10.5.1 トラックターミナルの積替機能

日本の場合、高速道路を使った物流配送が一般的であるため、トラックターミナルや物流倉庫は高速道路のインターチェンジから近いところにあることが多い。

今後、カイメップチーバイ港に接続するアクセス道路、高規格道路、及び高速道路の整備が進むことにより、トラックターミナルをはじめとする物流施設が再配置される可能性が高まっている。特に、カイメップチーバイ港の後背地、周辺地開発、新たな物流施設の再配置を促進させ、カイメップチーバイ港を起点とした新たな物流ルートが開発される可能性が高まっている。

このような状況下、カイメップチーバイ港を南部ベトナム、メコン地域の南部経済回廊の国際物流拠点として出来るだけ早期に機能させるためには、カイメップチーバイ港と既存の製造業集積地との間にトラックターミナルや倉庫等の物流施設を整備することが重要となる。新たな物流施設の整備を促進させるためには、以下が考えられる。

- 共同物流施設の整備（公共又は PPP スキーム）
- 国際物流企業への税制優遇措置
- 国内物流事業へのトラック買い替え補助 等

5.4 ICD の現状

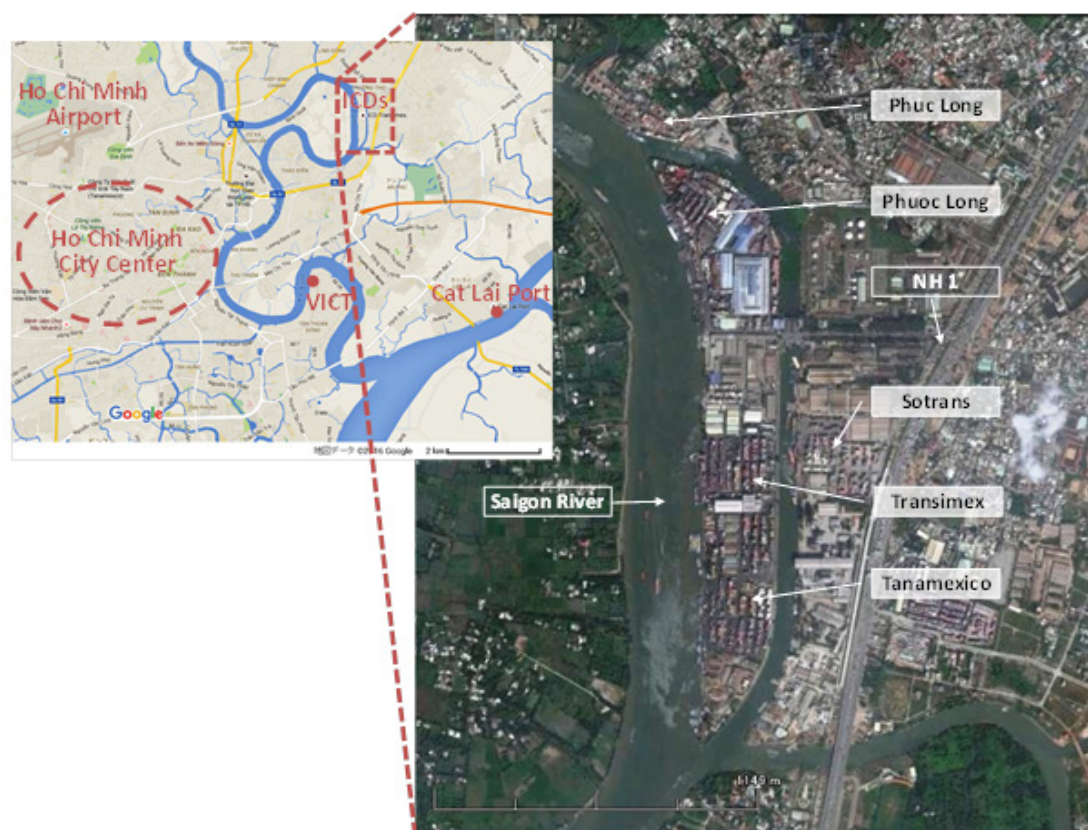
南部ベトナムでは、今後の産業集積によって、物流量の大幅な増加が見込まれる。カットライ港の取扱能力の上限、ホーチミン市の交通混雑の深刻化を踏まえて、カットライ港からカイメップチーバイ港へ貨物をシフトさせることが重要となる。

ベトナムのホーチミン地区で ICD といった場合、川沿いにあるコンテナ基地を意味する。ホーチミン地区はプノンペン同様、日中の貨物輸送走行が禁止されており、河川港湾への貨物

搬出入を道路に頼ることが難しいため、川沿いの ICD で貨物を受け渡し、船積港湾にバージ輸送する作業が多く行われている。

そのため、ローカルの物流施設は川沿いに立地するものが多く、船会社もこれらの ICD をコンテナヤードとして認め、半日から 1 日程度早い締め切り時間を設け、バージにて船積港湾に輸送、船積みするサービスを行っている。地域のフィーダー輸送を行う船会社は、これらの港湾を利用しており、カimeップチーバイ港との間での輸送サービスも行われている。

ホーチミン地区ではコンテナ輸送に ICD が重要な役割を担っている。5 社の ICD がサイゴン川左岸、カッタライから約 20km 上流のホーチミン市 Thu Duc 区に集まっている。国道 1 号線がすぐ横を通っており、水運、陸運双方のアクセスが便利である。ICD オペレーター 5 社とは、Transimex、Phuc Long (PLC)、Phuoc Long (PIP)、Sotrans、Tanamexco である。上記 5 社でホーチミン港のおよそ 4 割程度のコンテナが取り扱われている。しかしながら、ホーチミン市における人口集中地区に立地している既存 ICD は、ホーチミン市における交通混雑の大きな原因となっている。



(出所) JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査」(平成 28 年 6 月)

図 10.5.2 ホーチミン市周辺の ICD の位置図

6. カイメップチーバイ港の抱える課題

過去の関連調査において、日系の物流業者及び地元物流業者からのヒアリングによれば、カットライ港は主にアジア域内貨物、カイメップ港は北米・欧州など大型船による長距離貨物を扱う、という棲み分けがあることが分かった。また、カイメップチーバイ港の近くにトラックターミナルがないため、ホーチミン市からカイメップチーバイ港までトラックを回送する必要がある点が課題として挙げられた。

本調査においても船会社、物流業者へヒアリングを行い、カイメップチーバイ港の抱える課題、及び同港へ物流が集まらない理由について下記の意見を得た。

- カイメップ港での貨物取扱の現状は、カットライ港へのトランシップである。貨物はバージに積み替えられカットライ港に運ばれる。カイメップ港を活性化させるには、輸出入貨物の増加が重要。
- BRVT 省には、通関業者、トラック業者等、個別の業者はいるが、これらの業者を取りまとめるフォワーダーがない。従って、荷主はホーチミン市内のフォワーダーを使うことになるが、そのフォワーダーはこれまでの付き合いからカットライ港を好んで使う傾向にある。これが、カットライ港に貨物が集中する原因の一つだと捉えている。
- カイメップ港で、どのような船社がどのようなサービスルートを持っているかについての情報開示が不足していると感じており、これもカイメップ港がなかなか活性化しない原因の一つと考えている。
- カイメップ港の最大の弱点は、ホーチミンから「遠い」こと。以前は、道路インフラが整っていなかったが、高速が開通したことで大幅な時間短縮に繋がっていると思う。
- カイメップ港で荷動きが少ないのは、背後に工場がないことが原因の一つだと考えている。
- 輸入貨物の場合、荷受人の約 50%がカットライ港を使う傾向にある。これは、荷主が輸入通関の場所を変えたがらないためである。輸入通関の場所を変える場合、新たに当局との「交渉」が必要であり、大半の荷主はこの手間を拒み、カットライ地区にて通関することを選択する。つまり、輸入貨物は、南部港湾のどこで下ろしてもバージでカットライ地区に運ばれてくるという構図になっている。輸出貨物の場合には、一般的な貨物の流れは、工場→ICD→（バージ）→カットライ地区。輸出通関の場所はカットライ地区でもカイメップ地区でも特に問題はない。
- ベトナム南部で取り扱われる 600～700 万 TEU の 8～9 割は、国防省傘下の Saigon New Port (SNP) のターミナルで扱われている。また、カイメップ港～カットライ港のバージサービスも SNP が仕切っており、ベトナム南部全体の物流を効率的にするためには SNP の理解と協力が欠かせない。

- ベトナム南部の貨物荷動きは、毎年 10%程度ずつ増加している。基幹航路の貨物はカイメップ港、アジア域内貨物はカットライ港と言う棲み分けが今後も続くと考えている。
- 配送先がロンドゥック工業団地までの場合はカイメップ港を使用する客もいる。それ以上遠い場合はカットライ港を使いたがる。

上記のヒアリング結果によると、カイメップチーバイ港に物流が集まってこない原因は、主に以下の点であると想定される。

- 物理的な距離
- 背後に産業集積がない
- BRVT 省でのフォワーダーの不在
- 輸入通関の場所

一方、BRVT 省 PC では、2017 年 9 月 28 日にカイメップチーバイ港の能力強化に向けた会議（越語名：“Tiếp tục thực hiện đề án nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác cảng biển khu vực CM-TV”）が開催された。同会議の中で、出席した複数の港湾関連企業などから、カイメップチーバイ地区の抱える課題として下記が挙げられ、カイメップチーバイ港全体を管轄・調整する組織の必要性が指摘された。また、各モード（港湾、道路、内航海運等）の連結性が脆弱であることも指摘された。これは、マスタープランに基づいて個別に整備が進んでいるものの、整備のタイミングに差異があり、結果として効率的な物流システムになっていないというものであった。

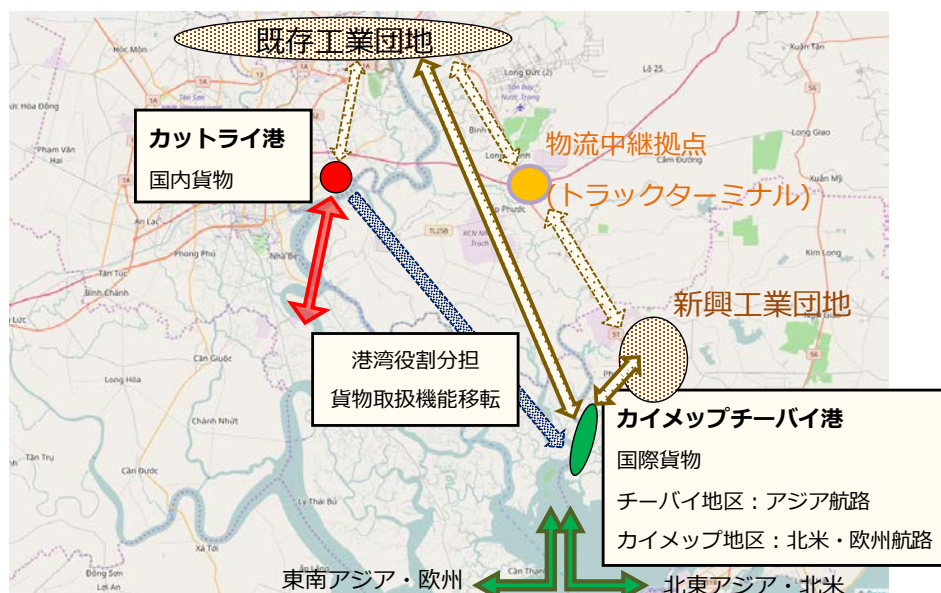
- マクロ的な視点に基づいた貨物流動に関する調整があまり機能していない
- 調整機能が密に連携しておらず、個々の開発がカイメップチーバイ港の能力向上に繋がっていない
- カイメップチーバイ港には、港と周辺インフラに関する建設・投資・管理の調整を行う組織が存在していないため、貨物取扱料金やその他港湾サービスに係る料金が適正に定められておらず、また、港湾諸手続を迅速かつオープンに実施する土台が出来ていない

7. 具体的対応策

7.1 港湾管理運営公社（Cai Mep Thi Vai Port Management Board）の設立

ベトナム南部においては、ホーチミン（カットライ港）への貨物集中による港湾混雑や港周辺の交通渋滞の緩和が必要であり、また各港湾オペレーターによる港湾の独自開発や運営による南部諸港の同機能での競合の回避が必要である。こうした課題を解決するためには、南部港湾の関係市、省、港湾関連業者間で協議を重ね、南部各港の性能・仕様を踏まえた役割分担を整理することがまず必要である。

南部諸港の役割分担の一例としては、カットライ港に集中している貨物を徐々にカimeップチーバイ港に移転し、カットライ港では主にバージを使用した国内輸送や内陸国への輸送を中心とし、比較的水深の浅いチーバイ地区ではアジア域内航路、水深が深く大型コンテナ船が着岸可能なカimeップ地区では北米・欧州航路を取り扱うことなどが考えられる。



（出所）調査団作成

図 10.7.1 将来の貨物流動イメージ

各港湾間、関連省庁間の調整組織として、ベトナム国で2017年7月1日に施行された改正海事法 95/2015/QH13（Vietnam Maritime Code）において規定された港湾管理運営を行う組織（Port Management and Operation Board）の早期設立が望まれる。2017年9月28日にBRVT省PCで開催されたカimeップチーバイ港の能力強化に向けた会議では、VINAMARINEの副総裁がアジアや欧州への視察の事例を挙げて、港全体の「Conductor」役としての「Port Authority」が非常に有効であることを挙げ、BRVT省に対して、首相府やMOT、関係省庁に対してカimeップチーバイ港における「Port Authority」設立に向けた働きかけを行うよう助言し、同時にそのロードマップとして下記を提案した。

- 2020年までに、国の組織である「Cai Mep Thi Vai Port Management Board」（越語：Ban Quản lý cụm cảng CM-TV）をBRVT省PCに設立する（港および背後ロジスティッ

クス施設に係る、投資・建設・管理を一元的に担う：改正海事法第 87・88 項に規定された組織）

- 2020 年以降、上記機関を Port Authority に転換させ、より高い視点から広域港湾計画・管理運営を行う（改正海事法第 91 項に規定される「Port Authority」を指す）

この VINAMARINE からの提案に対して、BRVT 省 PC 委員長から、カイメップチーバイ地区での「Port Authority」の設立は時期尚早だが「Cai Mep Thi Vai Port Management Board」に関しては早急に設立する行動を起こす旨の発言があった。「Cai Mep Thi Vai Port Management Board」が受け持つ主な役割としては、下記が期待されている。

- カイメップチーバイ港と周辺を結ぶ道路網の迅速な整備、大型船受入れのためのカイメップチーバイ航路の増深
- カイメップチーバイ港の利用業者誘致のための行政改革やサービス向上
- カイメップチーバイ港への寄港船舶増加のための料金見直し
- 大型コンテナ船に対応したメガガントリークレーン、バージ荷役用ガントリークレーン設置の設置
- 産業発展・誘致に伴う取扱貨物の増加、多様化への対応として Ro/Ro ターミナルの整備、冷凍・冷蔵貨物用倉庫等の建設など

7.1.1 Port Management and Operation Board について

この組織は、今回の改正海事法において追加された項目であり、政府によって設立され、港湾の陸域及び水域の計画、建設投資、港湾インフラ及び背後のロジスティックス施設の拡充と運営を行う組織である（第 87 項）。この組織の責任と役割は第 88 項に規定されており、具体的には下記の 13 項目である。

- 管轄港湾の開発マスタープランを策定し、MOT の審査を経て首相承認を受ける
- 管轄港湾の詳細開発計画を策定し、MOT の承認を受ける
- 承認された計画に基づき港湾インフラ施設の建設及び開発を行う
- 管轄港湾の背後ロジスティックス区域の投資案件に関して、投資登録の申請、投資ライセンスの審査、授与、更新、取消を行う
- 管轄港湾の陸域及び水域の運営管理規則の策定
- 港湾インフラ施設及び背後ロジスティックス施設への投資、運営の管理
- 岸壁及びターミナル施設のリースに関する調達手続き
- 事業者による港湾インフラ施設及び背後ロジスティックス施設運営の検査・監督

- 管轄区域内における港湾運営及び船舶航行の安全管理、設備提供
- 管轄区域内における、水先、タグボート、その他港湾サービスの提供
- 管轄区域内の港湾インフラ施設の維持管理、点検、補修
- 所轄官庁が発行する料金表に基づいた、港湾サービス料金の決定（サービス料金のレベルは MOT が発行する料金表に基づいて設定）
- その他、政府が与えられる責任と役割

また、この Port Management and Operation Board の組織構成は第 89 項に下記の通り規定されている。

- 取締役会のメンバーは総裁、副総裁、理事から構成される。
- 総裁、取締役会メンバー、及び Port Management and Operation Board の社長は MOT の要請に基づき首相が任命する。Port Management and Operation Board には、各関係機関（MOT、MOF、MPI、MONRE 及び対象 PC）からの代表者を必ず含む。
- 政府は、Port Management and Operation Board の組織構成、責任・権限及び適用される地域に関する詳細規則を制定する。

なお、ベトナム北部地域では既に同様の組織設立に向けた手続きが始められている。南部での Port Management and Operation Board の早期設立に向けて、BRVT 省では中央政府に対して働きかけを行うことが重要である。

7.1.2 北部での取組み

ベトナム北部地域では、詳細計画、計画実施、投資タイミング、投資規模、投資方法、港湾インフラ運営、各港及び港群へのアクセスインフラなどの策定や調整を一元的に担う組織が存在しないことから、無駄な投資や効率の悪さが課題となっており、適切な組織モデルの構築を通して、水域と陸域及び港湾と後背地の一体化・連携強化が必要とされている。そのため、MOT では改正海事法施行に合わせて Northern International Port Management and Operation Authority (NIGPA) 設立に向けた政令案を作成している。本政令案策定にあたって、MOT は国防省、公安省、MOF、MPI、MOIT、内務省、ハイフォン市及びクアンニン省 PC から本組織設立設置に対する意見を聴取し、その結果を政府に提出している。政令案は 13 省、80 項から構成されている。提案されている Northern International Gateway Port Authority (NIGPA) の概要を下記に示す。

- 名称：Northern International Gateway Port Authority (NIGPA)
- 100%政府出資の有限責任会社（LLC）として設立、本社はハイフォン市
- 管轄区域：ハイフォン市、クアンニン省の港湾施設及び背後ロジスティックス施設

7.2 物流中継地点の整備

現地輸送事業者へのヒアリングによると、主要工業地区の近隣に多くのトラックターミナルが存在し、カimeップ港に比べてカットライ港のトラック陸路輸送コストが廉価である。そのため、カットライ港からカimeップチーバイ港への貨物移転、及び同港の後背地への産業投資促進の障害となっている。また、カimeップチーバイ港の搬入・搬出貨物量の不均衡により、陸路輸送貨物の多くは片荷であり、空コンテナが大量に発生している。そのため、カimeップチーバイ港を利用した輸送コストが高いことが指摘されている。

現在、カimeップ地区の輸送インフラは高速道路建設等に伴い改善されつつある。しかしながら、上記の指摘のとおり、カットライ港に比べてカimeップチーバイ港の陸路輸送コストが高いため、貨物移転が進まない状況にある。

このような状況を改善するためには、南部ベトナムにおけるカimeップチーバイ港とカットライ港の役割分担を明確化することが重要であり、両港の役割分担を促進するための物流中継施設（ICD、トラックターミナル等）の整備も重要である。

カimeップチーバイ港の物流拠点化の推進、更に大きな社会問題となっているホーチミン市の交通混雑の緩和のためには、カットライ港からカimeップチーバイ港への貨物取扱い機能移転を加速させる必要があり、同じ ASEAN 諸国において先行しているタイ国のバンコク港、レムチャバン港、ラッカバン ICD の役割分担が参考となる。以下、バンコク港、レムチャバン港、ラッカバン ICD の概要について示す。レムチャバン港の概要に関しては 3.4 の記載を参照。

7.2.1 バンコク港

7.2.1.1 港湾施設の概要

バンコク港は、チャオプラヤ川両岸にある公共・民間運営の埠頭、ブイ、ドルフィン、係留泊地から成る。同港は水路が狭く湾曲し、アクセス航路の水深が 8.5m (Mean Sea Level)、航路幅が直線部で 100m、屈曲部で 250m しかないため、入港できる最大船型が喫水 8.2m、LOA 172m、12,000 DWT に制限されている。このため、1991 年にレムチャバン港が開港してからは市街の交通渋滞を緩和するため政府によって取扱貨物量が制限され、貨物の取扱シェアは年々低下、現在ではレムチャバン港は基幹航路、バンコク港は近海航路のコンテナ船寄港地及び内陸水運の拠点としての機能分担が進んでいる。

バンコク港の埠頭はその管理形態により、PAT ターミナル(クロントイ港)、Authorized Private Wharf、Private Wharf に区別される。

7.2.1.2 クロントイ港（PAT ターミナル）

クロントイ港はチャオプラヤ川を河口から約 28km 遡ったバンコク市クロントイ(Klong Toey) 地区にある河川港で、大小 84 の岸壁で構成されており、タイ港湾庁が直接運営している。1938 年に外航船を直接バンコクに寄港させるため、日本の設計計画案を基に建設が開始され、第二次大戦中の中断を経て、戦後タイ政府が世界銀行から融資を受け航路の増深と近代的

な荷役機械の導入を図り 1951 年に開港した。以降 1997 年にレムチャバン港に取扱貨物量で凌駕されるまで、タイ国最大の港湾、かつバンコク首都圏のゲートウェイポートとして発展してきた。

PAT ターミナルは岸壁延長 1,660m の西埠頭と岸壁延長 1,528m の東埠頭の 2 つの埠頭で構成されている。西埠頭の岸壁の天端高は平均水面上 1.85m であり、東埠頭は 2.06m である。東埠頭は 14 基のガントリークレーンを備え、RTG 方式のヤードを持つコンテナターミナルである。西埠頭は岸壁際に上屋が並ぶ在来ターミナルで、ガントリークレーンは設置されておらず、シップギアとモバイルクレーンを用いて荷役を行っている。また、舳による荷役も行われている。

7.2.1.3 民間埠頭

チャオプラヤ川沿いの西岸に 41、東岸には 37 の民間埠頭がある。民間埠頭はその管理形態により、Authorized Private Wharf、Private Wharf に分けられる。これらの停泊施設の喫水はさまざままで 2m から 10m である。

(1) Authorized Private Wharf

PAT ターミナルやクロントイ後背地区の混雑を緩和するために、税関により供用を認められた私設バースで、何れもクロントイ港の下流に位置し、コンテナターミナルとしては次の 4 ターミナルが稼動している。

- Bangkok Modern Terminal (BMT)
- Thai Prosperity Terminal (TPT)
- Unithai Terminal (UTT)
- Sahathai Terminal

これらの主要港湾施設は表 10.7.1 に示すとおりである。

表 10.7.1 バンコク港民間ターミナルの主要施設

ターミナル名	岸壁長	水深	面積	荷役機械
BMT	315m	8.5m	Ground slots 3,000 TEU	3 x 120t mobile cranes, 8 reach stackers, 4 top loaders
TPT	275m	8.5m	80,000 m2	2 x 100t & 1 x 300t mobile cranes, 1 x 35t RMG, 8 reach stackers, 4 top loaders
UTT	202m	8.5m	60,000 m2 (Ground slots 3,600 TEU)	3 x 35t quay gantry cranes, 6 x 35t RTGs,
Sahathai	360m	8.0m (low tide)	168,000 m2	2 x 40t quay gantry cranes, 1 x 280t & 1 x 250t mobile cranes 2 RTGs, 8 reach stackers

(2) Private Wharf

チャオプラヤ川沿いに点在する私設バースで、米、メイズ、肥料、鋼材、化学製品、石油製品等を取り扱い、主として内貿に利用されている。ただし、税関の承認により外国貿易にも利用される場合がある。

7.2.1.4 取扱貨物量

近年のコンテナ取扱量の推移は概ね 200 万 TEU 程度で推移している。

表 10.7.2 バンコク港コンテナ取扱量の推移

		('000 TEUs)			
		2012	2013	2014	2015
PAT Terminal	Inbound	825	863	855	895
	Outbound	573	642	681	643
	S. Total	1,397	1,505	1,536	1,538
Authorized Private Wharves					
BMT	Inbound	36	38	43	38
	Outbound	21	18	19	17
	S. Total	57	55	62	55
TPT	Inbound	72	53	57	49
	Outbound	78	52	55	38
	S. Total	150	105	112	87
Unithai	Inbound	57	62	68	65
	Outbound	54	49	56	58
	S. Total	110	111	124	123
Sahathai	Inbound	23	41	44	50
	Outbound	35	53	57	69
	S. Total	58	95	101	119
Authorized Private Wharves Total	Inbound	188	193	211	203
	Outbound	188	172	188	181
	S. Total	375	366	399	384
Bangkok Port Total	Inbound	1,012	1,056	1,066	1,098
	Outbound	760	815	869	824
	Total	1,773	1,871	1,935	1,922

(出所) Bangkok Shipowners and Agents Association.

7.2.2 ラッカバン ICD

他の ASEAN 諸国にないタイの特色として、鉄道 ICD（ラッカバン ICD）が機能していることが挙げられる。レムチャバンからラッカバンに向けてコンテナの鉄道輸送が可能となっており、40%程度のシェアを持ち、1 日往復 34 列車が定時運行している。他の ASEAN 諸国では、鉄道輸送は旅客中心で、貨物列車は貨物がある一定量に達した段階で発車しており、定時性が保たれているとは言い難い。この点で、コンテナ専用列車がダイヤに従った運行をしているラッカバン ICD のケースは注目に値する。

ラッカバン地区は、スワンナプーム空港、またラッカバン ICD に隣接したトラックヤードもあり、各輸送モードのモーダルシフトが可能な地域となっている。

ラッカバン ICD はバンコク都のラッカバン区に属し、バンコク港の東 30km、レムチャバン港へ鉄道で 118km の位置にある。東部臨海開発計画においてレムチャバン港を補完する内陸ドライポートとして位置付けられ、タイ国鉄（SRT）により開発された。

ラッカバン ICD は税関の指定保税地域であり、各船社はここを内陸コンテナヤードに設定して FCL（Full Container Load）貨物¹¹⁸の荷受け／荷渡しを行っている。本 ICD を利用する主な荷主は、レムチャバン港から 200～250km 離れたバンコク北部の工業団地に立地する製造業者である。



（出所）ESCO 作成資料

図 10.7.2 ラッカバン ICD とレムチャバン港の位置

ラッカバン ICD にはタイ国鉄（SRT）のバンコク／チャチェンサオ本線から分岐した引込線が入っており、バンコク首都圏とレムチャバン港、北部工業地域を結ぶ高速道路へのアクセスも良い。スワンナプーム国際空港も高速道路を挟んで南に隣接する。

ICD の敷地は 2.6km² で 6 つの「モジュール」に分かれ、モジュールごとに異なるオペレーターが SRT からコンセッションを得て運営している。SRT では既に各モジュールのコンセッション契約期間が満了していることから、全モジュールを 1 社で運営する方式（Single Rail Transfer Operator、略称 SRTTO）に改め、オペレーション効率を高めることを構想している。これにより現在年間 140 万 TEU で頭打ちとなっている取扱コンテナ数を 200 万 TEU まで高められるとしている。

下図は、ラッカバン ICD のモジュールの配置を示す。鉄道引込線は中央部に貫入しており、各モジュールが同時に貨車の積み降ろし荷役を行うことを容易にしている。

¹¹⁸コンテナ 1 本を単位として運送される大口貨物を指す。



(出所) Google Inc, JICA Study Team.

図 10.7.3 ラッカバン ICD のモジュールのレイアウト

ラッカバン ICD の 2015 年のモジュール別取扱コンテナ数及び輸送モード別取扱コンテナ数を下表に示す。ICD は 2015 年に 142.5 万 TEU のコンテナを取り扱ったが、これは同年のレムチャバン港取扱コンテナ数 678 万 TEU の 21%に相当する。ICD の取扱いコンテナ数 142.5 万 TEU のうち、約 31%に相当する 44.6 万 TEU が鉄道で輸送されている。

表 10.7.3 ラッカバン ICD のモジュール別取扱コンテナ数（2015）

		('000 TEUs)		
Module/Operator		Import	Export	Total
Module A	Siam Shore Side	141	177	318
Module B	ESCO	134	137	271
Module C	Evergreen Container Terminal	134	191	325
Module D	TIFFA ICD	67	67	134
Module E	Thai Hanjin Logistics	51	57	109
Module F	NYK Distribution Service	112	158	270
Total		639	786	1,425

(出所) Bangkok Shipowners and Agents Association.

表 10.7.4 ラッカバン ICD の輸送モード別取扱コンテナ数（2015）

	('000 TEUs)			
	By Rail	By Truck	By Truck (other)	Total
Imports	184	424	31	639
Exports	262	498	26	786
Total	446	922	57	1,425
Share	31.3%	64.7%	4.0%	100.0%

（出所） Bangkok Shipowners and Agents Association.

鉄道は SRT により毎日 24 便（outbound、inbound 各 12 便ずつ）運行され、1 便当たり 34 ワゴン（68 TEU）を積載する。消席率は outbound で 99%、inbound で 60%、レムチャバン港までの所要時間は鉄道で 3 時間 10 分、トラックでは 2 時間である。

ラッカバン ICD／レムチャバン港間のコンテナ輸送については、船社が輸送責任と費用を負担する。船社が支払う輸送料金は鉄道の場合 2,000 バーツ/20 フィート、3,100 バーツ/40 フィート、トラックの場合 3,100 バーツ/20 フィートあるいは 40 フィート（2012 年 7 月現在）で、平均すれば鉄道の方が約 35%安くなるとのことである。

7.2.3 ラッカバン ICD の効果

上記では、大都市圏に隣接した旧来のバンコク港、1990 年代初頭に整備されたレムチャバン港、及びラッカバン ICD の現況及び役割について整理した。タイ国ではレムチャバン港の整備とともに、バンコク郊外にラッカバン ICD が整備された。ラッカバン ICD の整備は、バンコク都市圏の交通混雑緩和を目的としたものであったが、結果としてバンコク港からレムチャバン港への貨物シフトが進展するとともに商業都市であるバンコク首都圏以外（イースタン・シーボード）での製造業の集積が促進された。

第 11 章 目標 3 戦略 3：カイメップハー物流拠点化戦略

1. カイメップハー（Cai Mep Ha）Logistics Park Project の概要

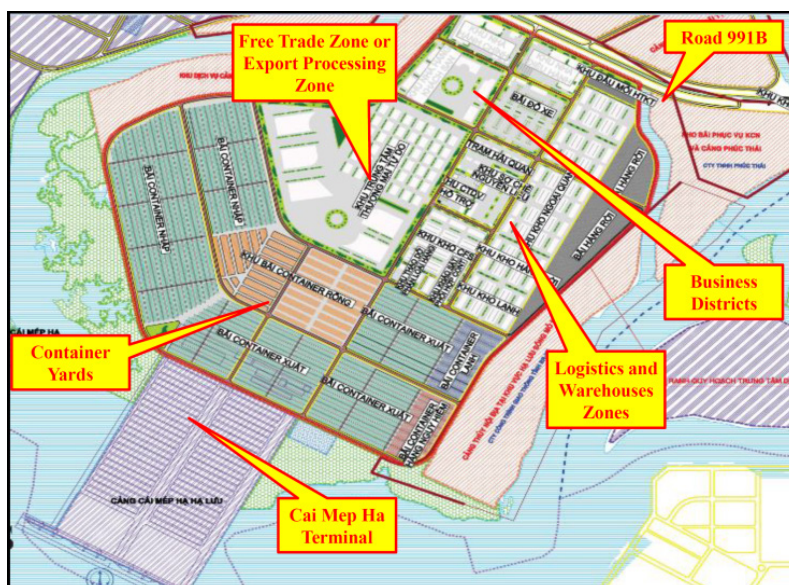
BRVT 省では、敷地総面積 800ha のロジスティックスパーク開発（Cai Mep Ha Logistics Park Project）を計画している。現状では、カイメップチャーバイ港の後背地では貨物量が少なく物流企業の進出は進んでいないが、BRVT 省では将来、流通加工業や物流企業を誘致し、国際物流拠点を形成することを目指している。なお、2017 年 9 月の時点ではロジスティックスパーク開発のアイデアに関するコンペが終わり、今後外部コンサルタントが港湾開発を含むマスタープランを作成する。同マスタープランは、BRVT 省人民委員会の承認を経て実現に向けて動くとのことである。計画の概要を下記に示す。

- 場所：チャーバイ川河口付近のカイメップハー地区
- 開発面積：約 800ha（うち港湾区域：105.55ha）
- 国道 51 号線とは道路 991B にて接続
- 敷地内にはコンテナデポ、倉庫、FTZ（Free Trade Zone）、商業区域を建設予定
- 港湾 Group 5 の詳細マスタープランでは、港湾の取扱貨物量は年間 1,200 万トン、対象船舶 80,000DWT - 160,000DWT、岸壁延長 1,200m（4 バース）と計画されている



（出所）BRVT 省 DOT 資料から調査団作成

図 11.1.1 カイメップハーLogistics Park Project 位置図



(出所) BRVT 省 DOT 資料

図 11.1.2 カイメップハーLogistics Park 土地利用計画図

調査団では、2016 年 10 月にカイメップハーLogistics Park 予定地の現地調査を実施した。その際の所見を下記に示す。

- 予定地がカイメップ地区の南端であり、既存工業団地から遠いため物流業者にとっては不便な可能性がある。開発中のフーミー3 特別工業団地の入居企業にとっては近隣であり、活用できる可能性がある。
- 港湾開発を伴う場合、予定地が外洋に面しているため波浪の影響に留意する必要がある。波浪観測調査の結果等にもよるが、防波堤が必要になる可能性もある。視察当時は晴天だが風が強く、波高は目測で 50cm 超であった。
- 計画予定地は、マングローブ林が生い茂っていること、カキ、エビ等の養殖業が盛んで漁業関係者が多い等の理由から、プロジェクトの環境影響評価の段階で関係者の同意取得に困難が予想され、監督官庁による審査に時間がかかることが懸念される。
- 計画予定地は、チーバイ川の河口であり地盤は極めて軟弱な粘性土で構成されていると予想される。土地造成にあたっては地盤改良が不可欠であり、コスト高になる可能性が高い。



図 11.1.3 カイメップハーLogistics Park Project 予定地現況（調査団撮影）

2. カイメップハーLogistics Park の活用案

2.1 インランドコンテナデポ（ICD）

BRVT 省では、土地の開発に関する調査を既に進めている。土地利用計画の内容によっては、現在課題となっているコンテナヤードの不足に対する対策となり得るが、十分に検討されていない。以下に、土地利用案の一つとして ICD の整備の考え方と事例を紹介する。ICD の整備は、主に下記に示す 3 点が代表的な背景と考えられる。

- 港湾の機能代替・サービス補完
- 内陸の大生産・消費地への物流効率化
- 港湾が抱える問題解決のための機能移転

2.1.1 港湾の機能代替・サービス補完

港湾機能代替・サービス補完の海外事例としては、ドイツのデュイスブルグ港を挙げることが出来る。デュイスブルグ港の特徴を下記に示す。

- デュイスブルグ港は、世界のトップ 100 コンテナ港に挙げられる世界最大規模の内陸港であり、ライン川とルール川に面し、ロッテルダム港とのバージ輸送が最大のサービスの一つである。
- デュイスブルグ港は、バージ、鉄道、道路の 3 つの輸送モードの結節点に位置しているため相互利用が可能であり、ドイツ各都市への輸送ルートを有する。
- デュイスブルグ港では、コンテナ船社や港湾・ターミナル管理者が事業に参加しているとともに、アントワープ港への一部出資も行っている。

ICD の効果：

- デュイスブルグ港が外洋港湾に蔵置場所を提供することで、外洋港湾では自港のヤードにストックせず、デュイスブルグ港へ運搬することにより、本船とターミナル間のオペレーションに資源を集中できる。
- デュイスブルグ港では、複数の外洋港湾の貨物を集約することで、ドイツ国内消費地と外洋港湾の間の輸送効率を大幅に向上させることができる。
- 外洋港湾において自港のヤードに貨物をストックする場合にも、ICD と外洋港湾が EDI によって情報共有されており、貨物を一元管理することが可能となる。

2.1.2 内陸の大生産・消費地への物流効率化

内陸の大生産・消費地への物流効率化の海外事例としては、韓国の義王 ICD を挙げることが出来る。義王 ICD の特徴は下記の通り。

- 義王 ICD は、産業施設や工業団地等を併設した複合流通施設として、国家的な配置計画を基に整備された。
- 義王 ICD は、ハブ港湾である釜山港から 430km 離れた大消費地・生産地であるソウル都市圏の近傍にある ICD である。
- 釜山港と義王 ICD 間の輸送は鉄道利用が多く、義王 ICD と荷主間の輸送は道路輸送が中心である。

ICD の効果：

- 釜山港と義王 ICD の大規模なハブ&スポーク機能により輸送効率が向上し、運送費用が廉価になった。
- 釜山港から義王 ICD までは保税輸送扱いであり、輸送費に国内消費税がかからない。
- 義王 ICD に空コンテナを返却（輸入）、または義王 ICD にある空コンテナを使用（輸出）した場合、釜山港コンテナヤードとソウル首都圏間の輸送費は片道運賃のみの適用となるため、空コンテナが有効に活用でき輸送費用が抑えられる。
- ベトナム南部では輸入過多であるため、多くの場合貨物輸送は片荷である。そのため空コンテナが大量に発生し、かつ輸送コストを押し上げる原因となっている。ICD の整備は、ベトナム南部の片荷輸送を軽減し、輸送コスト軽減を実現させる手段として有効である。
- 釜山港から一日 2,600TEU が鉄道輸送されることによって、釜山港後背地の交通渋滞が大きく軽減された。

2.1.3 港湾が抱える問題解決のための機能移転

港湾が抱える問題解決のための機能移転の海外事例としては、チリのバルパライソ港を挙げることが出来る。バルパライソ港の特徴は下記の通り。

- バルパライソ港は、都市の近傍に位置し、貨物量やクルーズ船の寄港が増加しており、人流と物流の分離が課題であった。
- 都市の混雑を解消し、バルパライソ港の既存港湾機能を拡張するため、ヤード機能を約 11km 内陸に移転した。

- 輸出入の一連の作業（税関、検疫等）を、内陸のヤードで行うことが可能である。港湾関連用地は主に保管用地として活用されている。

ICD の効果：

- 世界遺産の指定を受けたバルパラソ港の後背地域の交通渋滞や大気汚染の問題が軽減された。
- 以前のバルパラソ港では、港湾関連用地がひっ迫していたが、ヤード機能の移転によってトラックの駐車スペースが 15%程度広くなり、貨物の積下ろしを待つトラックの遅れが 30%程度軽減された。

ICD に関しては、上述した効果が場所によって認められる事例があるものの、現在のベトナム南部では、ホーチミン市周辺（特に北部）の工業団地が貨物の仕向地及び仕出し地であり、その多くがバージ輸送によってカットライ港をはじめとする河川港で取り扱われている。カIMEップチーバイ港の近くにロジスティックスセンターや ICD ができたとしても、ホーチミン市北部の荷主からのニーズは距離的に考えにくく、また空コンテナのデポとしても荷主がピックアップしやすい場所に設置するのが普通である。ICD が成立するためには、カIMEップチーバイ港周辺に荷主が多く存在するようになることが必要条件と考えられる。

2.2 その他の活用案

その他の有効的な土地利用方法として、完成車の輸入ターミナルや石油備蓄施設等が考えられる。

完成車の輸入ターミナルは、輸入車を陸揚げ後に検査する必要があり、検査は通常、消費地（ディーラー）の近くで行われる。従って、カIMEップチーバイ港は主要消費地であるホーチミン市からの距離が遠いため不向きと考えられる。なお、本邦船社である日本郵船（NYK）では Hiep Phuoc の SPCT 港で輸入車の取扱いを行っている。

広大な敷地を利用した石油備蓄基地としての活用も考えられる。石油備蓄には「石油製品の流通過程の商用備蓄」、「製油所における原油及び石油製品の生産備蓄」、国家的重大危機に対する備えとしての「国家石油備蓄」の 3 種類がある。すでに多くの商用備蓄施設が民間プロジェクトとして計画、建設されていること、カIMEップハー Logistics Park 近隣には製油所がないことから、「国家石油備蓄」基地として活用できる可能性がある。2017 年 7 月 13 日に発布された最新の石油備蓄マスタープラン（No.1030/QD-TTg）によれば、現在 BRVT 省には 1 箇所の国家石油備蓄基地（Cu Lao Tao）があり、その貯蔵能力は 150,000m³である。将来、Long Son 製油所が稼働を始める場合には、製油所で必要な輸入原油の供給途絶のリスクへの対応として原油備蓄が必要となり、追加の貯蔵施設が必要となる可能性がある。

3. 物流ハブ構想

第 10 章で述べた、カットライ港からカイメップ港への既存貨物のシフトを踏まえて、カイメップハーLogistics Park を含むカイメップチーバイ港区域の物流拠点化に向けた国内戦略並びに国際戦略について下記に示す。

3.1 アジアの物流ハブ構想の事例整理

東アジア地域では、1960 年代以降、台湾や韓国、フィリピン、マレーシア等で輸出加工区が整備された。輸出加工区では関税等を免除する自由港の地位が与えられ、労働集約型の機能を求めて日本を中心とした外資系企業が立地し、東アジア地域の経済発展に貢献した。

近年、輸出加工区をさらに発展させた GSCM 対応のためのロジスティクスハブが港湾内に整備される傾向にある。

韓国では、東北アジア地域でのロジスティクス拠点を目指して、釜山新港、仁川港、光陽港が整備された。台湾では、高雄港をはじめとした港湾地域を特区として指定し、東アジア地域の中央に位置する立地を活かして、同地域のロジスティクス拠点になることを目指している。また、中国においては、上海港で FTZ（Free Trade Zone）が 1990 年代から外高橋地区で稼働、更に同地区に隣接して物流園区が整備された。また、洋山地区においても同様に物流園区が整備された。

このように東アジアの物流ハブ港では、後背地や隣接地域の産業誘致とともに、誘致産業に対応した物流機能の高度化が模索された。

以下、物流ハブ戦略における国内戦略を検討するため、釜山新港、上海港（外高橋地区）、上海港（洋山地区）、高雄港における 1) 開発目標・開発方針、2) 物流開発戦略、3) 整備戦略の特徴を整理する。

表 11.3.1 アジアの物流ハブ構想の事例

港名	開発目標・開発方針	物流開発戦略	整備戦略
釜山新港	東北アジア地域の主要港に成長させる。 物流基地構築のための港湾後背地を開発する。 成長する中国港湾との差別化する。	日系企業の重点的な誘致。	コンテナターミナルの直背地に物流団地を形成。
上海港（外高橋地区）	中国全体のロジスティクスセンターとして開発する。	国家主導プロジェクトとして実施。	物流園區（国外）とコンテナターミナルとの直結。 通関手続きを物流園區とコンテナターミナルと一体的運用。 テナント企業の園区内の荷役機器の負担軽減。
上海港（洋山地区）	東北アジア地域での国際ロジスティクスハブとして機能させる。	国家主導プロジェクトとして実施。 港湾との連携による貿易拠点や製造業・加工拠点としての優位性を高め、外資系貿易・物流企業を促進する。	トランシップ機能の拡充。 輸出加工区との連携。
高雄港	アジア太平洋のロジスティクスハブとして機能させる。	国家主導プロジェクトとして実施。 台湾企業、世界企業のための立地拠点を提供する。 欧米企業のアジア地域での拠点となる。	港湾や空港と一体的なエリアを FTZ と指定。

（出所）調査団作成

3.2 その他の物流ハブ構想

欧州や中東では、それぞれの地域の流通ハブとして港湾物流ハブが整備されている。その代表例として、ロッテルダム港、ドバイ港が挙げられる。国とポートオーソリティ、地方政府が連携し、ロジスティクス機能を誘致することで地域の貨物や雇用を増加させ、同時に SCM の高度化も行われている。

以下、物流ハブ戦略における国際戦略を検討するため、ロッテルダム港、ドバイ港を取り上げ、1) 開発目標・開発方針、2) 物流開発戦略、3) 整備戦略の特徴を整理する。

表 11.3.2 その他地域の物流ハブ構想

港名	開発目標・開発方針	物流開発戦略	整備戦略
ロッテルダム港	欧州の中央に立地する地理的特性、水運、道路、鉄道アクセスの充実を背景とした EU 全域の市場をターゲットとする。	欧州市場の物流団地の整備。 港湾ロジスティクスハブの運営開発はポートオーソリティによる。	コンテナターミナルと物流団地との（保税輸送の）専用道路整備。
ドバイ港	東洋と西洋の交差点という立地を活用したロジスティクスハブを整備する。	国家プロジェクトとしての開発・運営。 顧客ニーズに対応したインセンティブ付与。	中東最大のコンテナ港の整備。 コンテナターミナルと物流拠点の一体的整備。 安価な賃貸用地（加工施設含む）の提供。

（出所）調査団作成

3.3 カイメップチーバイ港における物流ハブ構想の検討

カイメップチーバイ港を国際物流ハブとするため、効率的なサプライチェーンマネジメントを行える機能の整備を促進させる。誘致産業特性（調達拠点、販売拠点、業種特性など）に応じた流通加工機能、配送機能、通関機能の統合化・効率化による物流コスト及びリスクの最小化を目指すことが求められる。

上記事例を踏まえて、カイメップハーLogistics Park を含むカイメップチーバイ港区域の物流市場、競合港湾、物流戦略、及び整備戦略を整理した。

表 11.3.3 カイメップチーバイ港区域における物流ハブ構想

項目	内容
物流市場	既に ASEAN ではシンガポール、マレーシア等が物流ハブ港として先行している。また、東アジアでは、上海港、高雄港、釜山港が既に先行している状況である。そのため、カイメップチーバイ港は、ASEAN で先行しているシンガポール、マレーシアと東アジアの中間に位置付けられる地理的特性を活用し、GMS をターゲットとした物流市場を想定することが現実的であると考えられる。
競合港湾	GMS 諸国ではタイのレムチャバン港、カンボジアのシアヌークビル港が想定される。しかし、ASEAN で先行しているシンガポール、マレーシアと東アジアの中間地点に位置するカイメップチーバイ港は、レムチャバン港やシアヌークビル港に比べて地理的優位性を有している。また、レムチャバン港、シアヌークビル港におけるバンコク都市圏、プノンペン都市圏とは南部経済回廊で結ばれているため、陸路、海路を通じた GMS 地域との拠点港としてのポテンシャルを有している。
物流戦略	ホーチミンに隣接した河川港であるカットライ港の既存貨物をカイメップ港にシフトさせ、後背地開発における産業開発、また物流拠点開発（カイメップハー等）を通じて産業誘致政策を推進することが必要と考えられる。また、世界的グローバル船社やターミナルオペレータを積極的に誘致し、官民一体での同物流拠点港、及び後背地開発を進めていく必要がある。
整備戦略	まず、ホーチミン市の交通混雑の緩和に向けてカットライ港からカイメップ港への既存貨物を段階的にシフトさせるために、既存の工業団地や SEZ の立地場所を踏まえて、カットライ港とカイメップチーバイ港の中間地点に物流拠点（トラックターミナル、ドライポート等）を整備し、同港間の河川輸送を促進させることが求められる。 次に、GMS 全体の物流ハブとして機能するために、カイメップチーバイ港の通関機能、貨物取扱等の港湾機能高度化、後背地の産業立地促進、ロジスティクスパーク、物流団地等の物流拠点開発を同時に進めていくことが求められる。

（出所）調査団作成

ロジスティクスは、トランジット貨物の取扱いと荷主のニーズに基づく一般貨物の取扱いの2タイプに大別される。トランジット貨物の取扱いに分類される港は、アジアではシンガポール、香港、中東のドバイ、欧州のロッテルダム等であり、地理的な比較優位を背景とし、国策として推進されるタイプである。その他の港は、荷主の企業や工場建設・進出に伴って発生する貨物を取り扱うタイプである。

国策企業であるシンガポールの PSA International、アラブ首長国連邦の DP World 等は、トランジット貨物の取扱いにより、グローバルロジスティクス企業として成長したターミナルオペレータである。一方、世界的な船会社である Maersk Line (MAERSK)、American President Lines (APL) 等は荷主のニーズに基づいて成長した企業であるといえる。

ベトナム南部地域に位置するカイメップチーバイ港は、AEC の進展や国際陸路輸送インフラの整備に伴い、単にベトナム南部のローカル港湾としての位置づけではなく、メコン地域の東の玄関口（ゲートウェイ）としての地理的優位性を有している。また、今後の製造業を中心とした世界の工場として ASEAN をリードしていくことも期待されており、大きな産業ポテンシャルを背景とした貨物取扱需要も大いに期待することが出来る。

カイメップチーバイ港を国際物流ハブとして育成していくためには、国家政策としての位置づけとともにポテンシャル産業を見据えた展開方策が必要と考えられる。

現在、ベトナム南部地域における代表的港湾としては、ホーチミン市に隣接したカットライ港、新港であるカイメップチーバイ港が存在している。カットライ港はホーチミン市の人口集中に伴って貨物取扱量を増加させているが、同時に都市交通の混雑現象が大きな社会問題となっている。

新港として整備されたカイメップチーバイ港は、上記に示した通り、地理的な優位性、自然条件（深水）、産業ポテンシャルを有した物流ハブとしてのポテンシャルを有している。そのため、地理的な優位性、自然条件を有している港として、まずは国及び省として、カットライ港とカイメップチーバイ港の役割を明確にし、国及び省主導でのバックアップが必要であると考えられる。更に、産業ポテンシャルを顕在化するための産業政策に対応した国際標準の物流システムの導入が必要である。

カイメップチーバイ港が地理的優位性を活用して国際物流ハブ機能を有するためには、世界的な物流企業を誘致することが現実的であると考えられる。そのためには、国及び省による誘致（優遇）策を推進するとともに港湾機能の国際標準化が必要である。

現在、ベトナムでは V-NACCS（通関 IT システム）導入により、通関電子化による通関手続きの効率化が進められているが、更に、ベトナム国における電子化による効率化をリードしていくことが求められる。メコン地域の東のゲートウェイである国際物流ハブを目指すためには、少なくともタイのレムチャバン港（※タイは独自システムの E-custom 導入）よりも更に効率化することが求められる。

また、産業ポテンシャルに対応した港湾と後背地及び国際陸路輸送とのアクセスインフラ整備の確実な推進、カットライ港との役割分担を明確にした連携、内航海運事業の外資への開放などが重要であると考えられる。

港湾機能を国際物流ハブに拡張させるためには、産業ポテンシャルに対応した後背地開発が必要となる。例えば、自由貿易地区、輸出加工区等の旧来の産業を誘致する方法、また物流特区として国際的物流企業に対する特惠を与え誘致する方法により、トランジット貨物を集積させる方法も考えられる。

地理的優位性と産業ポテンシャルの両方を兼ね備えているカイメップチーバイ港の国際物流ハブ化には、以上の方策が有効であると考えられる。

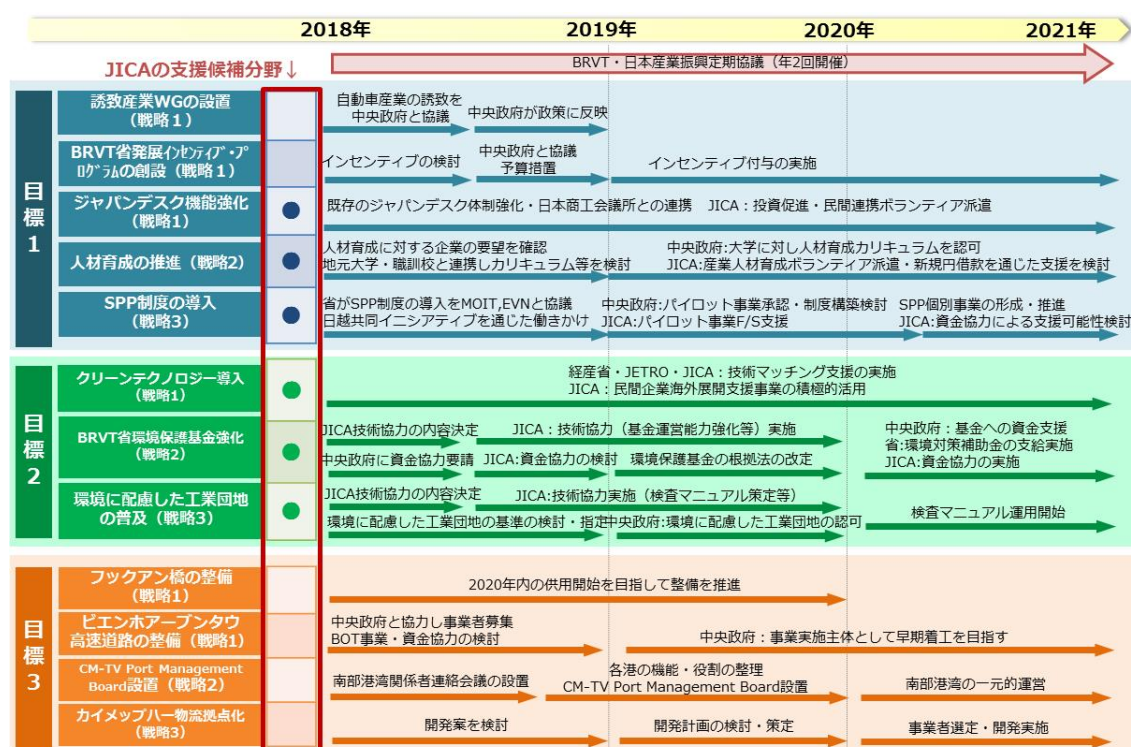
第12章 アクションプラン

本報告書の第2章における産業構造分析等を踏まえ、産業構造強靱化と環境対策の推進及び産業構造強靱化を支える物流網の形成に向けて、第3章から第11章において産業、環境、物流の3分野毎の目標及び目標毎に3つの戦略を検討した。本章では、これら9つの戦略の実行に向けたロードマップとアクションプランを検討する。

1. ロードマップ及びアクションプランの概要

1.1 ロードマップ

目標1～3の各戦略を実施する上で、短期的に必要なアクションとそのタイムフレームを整理すると、下図の通りである。2018年から具体的作業に着手し、2021年までの3年間で取組みを推進することを想定した。



(出所) 調査団作成

図 12.1.1 ロードマップ案

1.2 アクションプラン（概要）

各戦略の実施に必要なアクションプラン（行動計画）（案）を、BRVT 省、中央政府、日本側関係機関別に整理すると下表の通りである。

表 12.1.1 必要なアクション（案）

		BRVT 省の アクション	中央政府の アクション	日本側の アクション
戦略 1	経済構造再構築ワー キングチーム（WT） の活用・強化	▶ 誘致対象の産業毎に「誘致産 業ワーキンググループ（仮）」 を設置し、政策等の分析・検 討や中央政府との調整等を 実施【DPI 中心】 ▶ 環境に配慮した工業団地協 議会を設置、制度・運営を検 討【DPI、DONRE、BIZA】 ▶ 産業発展や環境対策への貢 献度に応じた「BRVT 省発展 インセンティブプログラム」 を創設【DOIT 中心】	▶ 「BRVT 省発展インセ ンティブプログラム」 の創設における予算 措置【MOF、MOIT】	▶ 経済構造再構築ワーキング チームと日本側関係者の産業 振興定期協議（年 2 回開催） による確認・フォローアップ 【日本大使館、JICA、JETRO、 有識者（政策研究大学院）、 専門家（投資環境アドバイ ザー）、他日本側関係者】 （※）以下、「BRVT・日本産業 振興定期協議」
	地域連携協議会の活 用・強化	▶ 南部 KEGR における協議の 先導【DPI】	▶ 南部 KEGR の活性化 を支援【MPI】	▶ 「BRVT・日本産業振興定期協 議」
	ジャパンデスク機能 強化	▶ 既存のジャパンデスクの活 動内容の確認及びそれに必 要な体制強化と日本商工会 議所との緊密な連携【DPI】	—	▶ 日本商工会議所がジャパンデ スクと緊密に連携【日本商工 会議所】 ▶ 投資促進・民間企業連携分野 のボランティアの派遣を検討 【JICA】
目標 1	個別事業主体との協 議推進	▶ SCG・PVN と石油化学産業の 推進協議会を設置（経済構造 再構築 WT の活用・強化）し、 中央政府に必要な支援を要 請【DOIT】	—	▶ 「BRVT・日本産業振興定期協 議」
	人材育成の推進	▶ 地元大学・職業訓練校等と連 携し、産業発展に必要な技能 人材の育成を更に強化（経済 構造再構築 WT の活用・強 化）【DOIT、DONRE、DOET】	▶ 国立大学に対し、人材 育成プログラム等の 設置を認可【MOET】	▶ BRVT 大学に派遣中の日本語 ボランティアの活用。新たに 日本語ボランティア、品質管 理・生産性向上、加工技術向 上等に係る産業人材育成分野 のボランティアの派遣を検討 【JICA】 ▶ 草の根枝プロ（中小企業支援 人材育成事業）の成果の活用 【JICA】 ▶ 職業訓練機能強化事業（新規 円借款、越政府内ブレ F/S 承 認済）を通じた支援を検討 【JICA】
戦略 3	SPP 制度の導入	▶ 企業と連携しつつ、省が中央 政府と協議し、政策・制度整 備を促す【DOIT】	▶ SPP パイロット事業 の承認【MOIT、EVN】	▶ 日越共同イニシアティブを通 じた中央政府への働きかけ 【日本大使館、JICA、JETRO、

目標2	戦略1	再生可能エネルギー	エネルギーファーム整備のための貧困地域における土地の提供【DOIT、DPI】	貧困地域での事業への優遇措置の適用【MOIT】	専門家（投資環境アドバイザー）、日本商工会議所 他日本側関係者】 - 必要に応じて円借款・海外投融資による支援を検討【JICA】 - 新規技プロによる側面支援を検討【JICA】
		クリーンテクノロジーの導入	- BEPF による資金支援【DONRE、DOF】 - BRVT 発展インセンティブプログラム適用【DOIT、DONRE】	BEPF への資金支援【MONRE、MOF】	- 中部経済産業局・九州経済産業局・JETRO・JICA 国内機関等と協力し技術マッチングを実施【経済産業局、JETRO、JICA】 - 必要に応じて円借款・海外投融資による支援を検討【JICA】 - 日本企業による民間企業海外展開支援事業の積極的活用を慫慂【JICA】 - 新規技プロによる基金運営支援を検討【JICA】
		BRVT 省環境保護基金の機能拡充	- BEPF の機能強化（独自財源の検討）【DONRE、DOF】 - JICA による技術協力を中央政府に要請【DPI、DOIT、DONRE】	—	- 必要に応じて円借款（TSL）・海外投融資による支援を検討【JICA】 - 新規技プロによる基金運営支援を検討【JICA】
	戦略2	環境に配慮した工業団地の設立	- 環境に配慮した工業団地の基準の検討・指定【BIZA、DONRE、DPI】 - 環境対策の実施を前提とした、Decision No.2214 の誘致制限業種の事業認可の迅速化、立入検査等の検討【DONRE、DPI】	環境に配慮した工業団地の認可【MPI】	新規技プロによる、許可基準・制度整備、検査マニュアル作成、立入り検査能力向上等を支援【JICA】
	目標3	フックアン橋の整備	公共事業か BOT 事業のどちらかでの整備を中央政府と引き続き相談し、2020 年の供用開始を目指す。【DOT】	—	—
		ビエンホアーブンタウ高速道路の整備	- 中央政府と協力して実施事業者を募集し、早期着工を目指す【DOT】 - 円借款を含めた別ファイナンスを中央政府に要請【DOT】	- 早期着工を目指す【MOT】 - ODA の検討【MPI】	「BRVT・日本産業振興定期協議」
		カイメップチーバイ港の機能強化	- 関係省市との連絡会議を設置、港湾間の役割分担の整理【DOT】 - CM-TV Port Management Board 設置を中央政府に要請【DOT】	CM-TV Port Management Board を設置【MOT】	「BRVT・日本産業振興定期協議」
		カイメップハーエリアの開発	物流関連施設等の開発案を検討【DOT】	—	BRVT 省の開発計画策定の進捗に応じ、必要な支援を検討【JICA】

（出所）調査団作成

2. 個別のアクションプラン

ここでは、3つの目標、9つの戦略を実行していく上での具体的なアクションを、BRVT省、ベトナム中央政府、日本側関係者に分けて整理する。

2.1 目標1 戦略1「高付加価値産業創出戦略」

2.1.1 経済構造再構築ワーキングチーム（WT）の活用・強化

高付加価値産業の誘致においては、新規の産業を誘致することになるため、BRVT省内の関係部局間の円滑なコミュニケーション並びに関連部局を取り纏めるための機能が必要となる。BRVT省には、「BRVT省経済構造再構築ワーキングチーム」が存在する。同ワーキングチームは、2013年にBRVT省にて設立された組織であり、リーダーであるBRVT省人民委員会（PC）副委員長の下に各関係部局（DPI、DOIT、DARD、DOC、DOT、統計局、DOF）の局長及び副局長がメンバーとして参加している。同ワーキングチームの作業内容は、経済構造の再構築に向け、①事業計画書の研究・計画策定と予算の概算、②専門家・コンサルティング機関と協力した計画書の作成、③関連部局、省内の県・市が事業計画書の作成に協力するよう指導する、こととなっており、事業計画の策定と推進に向け、関係部局間で調整・意思決定を図る場となっている。

このワーキングチームにBRVT省の産業強靱化の検討・推進機能を持たせ、新たに「BRVT省産業強靱化ステアリングコミッティ（仮）」として置き換える。そして、産業・環境・物流ごとの施策を一元的に取り纏め、また各施策の検討状況のモニタリングを行う機能を付与する。さらに、その傘下に、分科会として「誘致産業ワーキンググループ」、「モデル工業団地協議会」、「BRVT省発展インセンティブプログラム検討会」を設置する。また、本コミッティの委員長には、同省人民委員長レベルの人材を任命し、各分科会の達成すべき目標を設定し、指導しながら進捗をレビューする権限を持たせることとする。

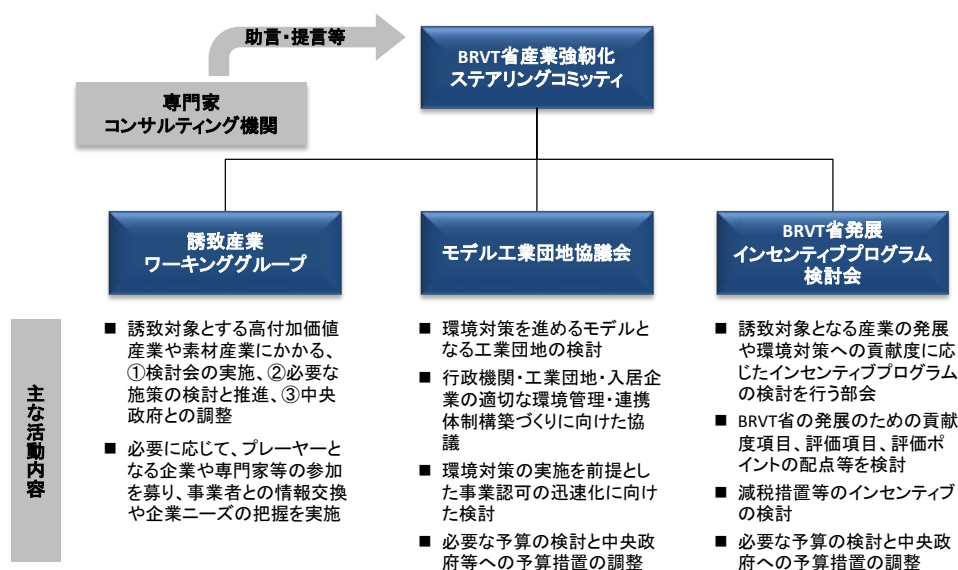


図 12.2.1 BRVT 省産業強靱化ステアリングコミッティの体制図

「誘致産業ワーキンググループ」では、誘致対象である3つの高付加価値産業に関する検討会の実施、誘致に必要な施策の検討と推進、中央政府との調整等を行う。「モデル工業団地協議会」では、環境に配慮した工業団地の設置にあたり、必要な制度構築や運営方式等を協議するほか、必要な支援策等を取り纏めた上で、中央政府に対して必要な支援の要請等を行う。「BRVT 省発展インセンティブプログラム検討会」では、BRVT 省が誘致する産業への発展や環境対策への貢献度に応じて付与するインセンティブのプログラムを検討する。

こうした経済構造再構築ワーキングチームによる各種施策の検討と実施について、日本大使館や JICA、JETRO 等の日本側関係者と定期的に協議、情報交換する場として、「BRVT・日本産業振興定期協議」を定期的（年2回を想定）に開催する。

表 12.2.1 経済構造再構築ワーキングチーム（WT）の活用・強化に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○経済構造再構築ワーキングチーム（WT）を活用・強化【PC、DPI、DOIT、DARD、DOC、DOT、統計局、DOF】 ・傘下の「誘致産業ワーキンググループ」で検討される産業・環境・物流毎の施策や事業計画について協議・決定。実行状況のモニタリングを実施 ○誘致対象の産業毎に「誘致産業ワーキンググループ（仮）」を設置し、政策等の分析・検討や中央政府との調整等を実施【DPI、DOIT、DOT、DOC、DARD、DONRE 等】 ・素材産業も含め、各業種で重要となる事業主体と意見交換を実施。事業者のニーズや事業計画を聴取し、産業誘致・発展に必要な方策等を検討 ・上記検討に基づき、誘致先企業の絞り込みや、企業へのアプローチを実施 ○環境に配慮した工業団地協議会を設置、制度・運営方式を検討【DPI、工業団地管理委員会、DOIT、DONRE】 ○産業発展や環境対策への貢献度に応じた「BRVT 省発展インセンティブプログラム」を創設【DPI、DOIT、DOF、DONRE 等】 ・産業育成、雇用創出、環境対策への貢献度に関する評価項目を検討 ・貢献度に応じた減税措置の検討・実施 ・中央政府への予算措置の要請
中央政府の取組	○「BRVT 省発展インセンティブプログラム」の創設における予算措置【MOF、MOIT】
日本側の取組	○経済構造再構築ワーキングチームと日本側関係者の産業振興定期協議（年2回開催）による確認・フォローアップ【日本大使館、JICA、JETRO、有識者（政策研究大学院）、専門家（投資環境アドバイザー）、他日本側関係者】 （※）以下、「BRVT・日本産業振興定期協議」
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年前半 ・産業誘致ワーキンググループ、環境に配慮した工業団地協議会の設置、各種施策の検討への着手 ・BRVT 省発展インセンティブプログラムの制度内容の検討 ○2018 年後半 ・中央政府との協議、予算措置要請 ○2019 年以降 ・インセンティブ付与の実施

2.1.2 地域連携協議会の活用・強化

BRVT 省を含む南部経済圏においては、誘致する高付加価値産業や素材産業のサプライチェーンの形成が不十分である。ベトナム国南部全体での自動車産業の集積や、BRVT 省から鉄鋼製品、石油化学製品といった原材料を他省市の部品メーカーに供給し、部品メーカーが加工した製品を BRVT 省の自動車メーカー及び組立メーカーへ供給するという一連のサプライチェーンの形成に向けて、BRVT 省と近隣他省市との連携を強化する。既に省市間協調・連携の枠組として「南部 KEGR (Southern Key Economic Growth Region)」が存在することから、この取組を活用・強化する。南部 KEGR は、経済発展の地域的な波及効果を高めるため、中央政府のイニシアティブによりベトナム国内に 4 つ設立された KEGR の一つである¹¹⁹。

先行研究では、省市間連携の取組を成功させる上では、省市間協調を実施する経済的モチベーションが重要である点が指摘されている¹²⁰。BRVT 省が自動車産業を誘致しつつ、鉄鋼製品や石油化学製品といった素材を供給し、南部経済圏全体で発展していくメリットについて、BRVT 省の PC や DPI 等が周辺省市と情報共有しつつ、各省市の企業同士を有機的に結び付ける取組を推進する。

表 12.2.2 地域連携協議会の活用・強化に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○南部 KEGR における協議の先導【PC、DPI、DOIT 等】 ・自動車産業誘致・素材（鉄鋼製品・石油化学製品）供給の波及効果の共有 ・各誘致産業ワーキンググループにおいて聴取した事業者の事業計画・ニーズ等の共有 ・サプライチェーン形成に向けた企業情報の共有 ・南部経済圏の主要産業集積及び企業進出状況の分析及び各地域の特徴・強みを活かしたグランドデザインの検討 ・サプライチェーン形成に必要なとなるインフラ整備の確認 ・必要な支援に関する中央政府との調整。
中央政府の取組	○南部 KEGR 活性化の支援【MOIT】 ・BRVT 省の素材産業の強化と周辺省市への素材供給といった南部経済圏全体としての発展に対する支援（中央政府の政策情報の共有、中央政府が策定する地域発展マスタープランへの反映及び予算措置）
日本側の取組	○「BRVT・日本産業振興定期協議」での協議
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年前半 ・南部 KEGR における検討事項の整理・共有 ○2018 年後半以降 ・協議開始

¹¹⁹ KEGR の詳細は、「第 3 章 4.7 南部経済圏 5 省との「地域連携協議会（仮）」の活用・強化」を参照

¹²⁰ MPI, JICA, “Inter-provincial Coordination for regional development in Vietnam”, 2014.

2.1.3 ジャパンデスクの機能強化

BRVT 省が 2035 年を目処とした「非鉱業の GDP の 3 倍超」を目指した産業構造強靱化を推進する上で、BRVT 省の日系企業に対する期待は大きいことから、日系企業の投資促進に向けてジャパンデスクの機能を強化する。

まず、BRVT 省はジャパンデスクの現在の活動内容を整理・確認する。その上で、ベトナム国の他省に存在する投資促進機関（One-Stop Investment Promotion Agency: IPA）の機能を導入する。具体的には、PC 直下の組織とし、現在のジャパンデスクが有していない PC に対する投資促進に関する政策提言機能を持たせるとともに、投資ライセンスの発給手続きの窓口機能等を付与する¹²¹。

また、日系企業の進出を後押しする観点から、ジャパンデスクが JETRO ホーチミン事務所及び JICA ホーチミン出張所と定期的協議等を実施し、日系企業のコンタクト動向の共有や誘致策の PDCA などを行いながら、日本政府と協力して投資に関心のある日系企業に対してきめ細やかなフォローを行う。

さらに、ジャパンデスクは、日系企業とのリレーション強化を目的として、日本商工会議所と緊密に連携し、情報交換、定期セミナーの開催、継続的な営業活動とフォロー、対外発信等を行う。BRVT 省は、必要に応じて投資促進・民間企業連携分野に関する日本政府（JICA 等）への支援の要請を検討する。

表 12.2.3 ジャパンデスクの機能強化に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○既存のジャパンデスクの活動内容の確認と必要となる体制強化の実施【DPI】 ○日本商工会議所との緊密な連携【DPI】
中央政府の取組	—
日本側の取組	○日本商工会議所がジャパンデスクと緊密に連携【日本商工会議所】 ○投資促進・民間企業連携分野のボランティアの派遣を検討【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年以降 ・ジャパンデスクの活動内容の確認と体制強化の実施 ・日本商工会議所との連携 ・JICA による投資促進・民間企業連携分野のボランティア派遣の検討・実施

¹²¹ BRVT 省ジャパンデスクと IPA の機能の比較は、「第 3 章 4.6BRVT 省ジャパンデスクの既存の活動内容の確認と必要な体制強化」を参照

2.2 目標 1 戦略 2 「素材産業強化・供給拠点化戦略」

2.2.1 個別事業主体との協議推進（石油化学）

ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトの事業主体であるサイアム・セメント・グループ（SCG）社は、ベトナム国内で活動している企業に石油化学製品の知識が不足しており、国内市場に効果的に製品を供給するためには他産業の製造業者を教育しつつ共に製品を開発することが不可欠であると考えている。石油化学産業の川上の発展による経済成長と、素材の供給拠点の構築による裾野産業の集積の実現という BRVT 省の将来目標の達成に向けて、BRVT 省が橋渡し役となって、石油化学の川上の事業者と川中・川下の事業者のマッチングを促進する体制を構築する。

具体的には、BRVT 省が石油化学産業の推進協議会を設置する。同協議会では、ロンソン石油化学コンプレックスプロジェクトで生産される予定の素材に関心のある川中・川下企業の参加を募り、①BRVT 省と企業の連携によるロンソン石化プロジェクトに関する情報発信、②個別検討会の場の提供による、SCG やペトロベトナム（PVN）と川中・川下企業のマッチングのサポート、③事業者のニーズの把握、④事業者が BRVT 省に期待する支援に関する意見の聴取等、個別事業者間並びに官民の連携を推進する。

表 12.2.4 個別事業主体との協議推進に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○SCG・PVN と石油化学産業の推進協議会を設置（BRVT 省経済構造再構築ワーキングチームを活用・強化）し、中央政府に必要な支援を要請【DOIT】 ・ロンソン石化プロジェクトに関する情報発信（セミナーの開催等） ・ベトナム国内、BRVT 省内及び周辺の製造業（農業、建材、家庭用品、包装、電気・電子部品、自動車）に対する推進協議会への参加の呼びかけ ・石油化学の素材を利用する BRVT 省内企業のリスト化、同リストの SCG・PVN への提供 ・個別検討会の場の提供による SCG・PVN と川中・川下企業とのビジネスマッチングのサポート ・事業者のニーズの把握 ・事業者が BRVT 省に期待する支援に関する意見の聴取
中央政府の取組	—
日本側の取組	○「BRVT・日本産業振興定期協議」での協議
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年以降 ・石油化学産業の推進協議会の設置

2.2.2 人材育成の推進

素材産業強化・供給拠点化を推進する上では、素材分野における人材の供給を充実させることが重要である。石油化学分野では、SCG より、石油化学分野のエンジニア・技術者の確保が課題であるとの指摘がなされているほか、鉄鋼分野では、ベトナムに進出済みの日系電炉メーカーより、鉄鋼業に関わる技術者について基礎知識や専門知識を職業訓練校等で教育

して欲しいとの要望が寄せられている。繊維産業においても、従来の人件費が低廉な人材の活用のみならず、繊維産業の高付加価値化に向けて、高い染色技術や加工技術を備えた人材の重要性が高まる。

このため、BRVT 省は人材育成の推進を強化する。石油化学分野では、BRVT 省に存在するペトロベトナム大学やペトロベトナムマンパワーカレッジと、また、鉄鋼産業（特殊鋼）や繊維産業の分野では BRVT 大学や職業訓練校と連携しつつ、産業人材の育成に関する企業の要望を確認し、教育カリキュラムの検討や学科の設置等を支援する。必要に応じて教育拡充に対する BRVT 省の予算措置を講じ、JICA による職業訓練機能強化事業等の支援を中央政府に要請するほか、人材育成カリキュラムの認可を中央政府に働きかける。

表 12.2.5 人材育成の推進に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○地元大学・職業訓練校等と連携し、産業発展に必要な技能人材の育成を更に強化（BRVT 省経済構造再構築ワーキングチームの活用・強化）【DOIT、DONRE、DOET】
中央政府の取組	○国立大学に対し、人材育成プログラム等の設置を認可【DOET】
日本側の取組	○BRVT 大学に派遣中の日本語ボランティアの活用。新たに日本語ボランティア、品質管理・生産性向上、加工技術向上等に係る産業人材育成分野のボランティアの派遣を検討【JICA】 ○草の根技プロ（中小企業支援人材育成事業）の成果の活用【JICA】 ○職業訓練機能強化事業（新規円借款、ベトナム政府内プレ F/S 承認済）を通じた支援を検討【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年 ・人材育成に対する企業の要望を確認 ・地元大学・職業訓練校と連携しカリキュラム等を検討 ○2019 年以降 ・中央政府：大学に対し人材育成カリキュラムを認可 ・JICA：産業人材育成ボランティア派遣・新規円借款を通じた支援を検討

2.3 目標 1 戦略 3「電源開発多様化戦略」

2.3.1 SPP 制度の導入

国家電源開発計画（PDP7）においてベトナム国南部で計画されている発電所整備に遅れが生じる場合、BRVT 省における産業発展の観点から、電源開発を追加的に進める必要性が生じる可能性がある。また、BRVT 省では、瞬間停電の発生、予定されていた計画停電の直前の変更などが確認されている。目標 1 戦略 2「素材産業強化・供給拠点化戦略」で対象としている石油化学や鉄鋼業は、生産工程が大規模な設備によって構成される装置産業であり、瞬間停電が生産設備にもたらすダメージや経済的損失は大きい。BRVT 省では、ベトナム国での一般的な水準より安定した電力供給が求められることから、電力の安定供給に資する制度として、タイ国の小規模発電事業者（SPP）制度の類似制度の導入をパイロット事業として実施する。これにより、民間事業者による発電事業への参入を活性化させ、電力供給の更なる安定化、高品質化を目指す。

ベトナムにおける電源開発は中央政府の PDP7 に反映される必要があることから、SPP パイロット事業は MOIT に承認される必要がある。また、SPP 事業者にとっては、燃料を長期で調達する契約を締結し調達価格の低減を図ることが、事業の安定性や収益性を確保する上で重要である。BRVT 省は、SPP に関心を有する企業と連携しつつ、パイロット事業の承認を MOIT や EVN に、また、燃料となる天然ガスの長期・安定供給をペトロベトナムに働きかけ、SPP 制度の導入を推進する。

表 12.2.6 SPP 制度の導入に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○SPP に関心を有する企業と連携しつつ、省が中央政府と協議し、国の政策・制度整備を促す【DOIT】
中央政府の取組	○SPP パイロット事業の承認【MOIT、EVN】 ○天然ガスの長期・安定供給【ペトロベトナム】
日本側の取組	○日越共同イニシアティブを通じた中央政府への働きかけ【日本大使館、JICA、JETRO、専門家（投資環境アドバイザー）、日本商工会議所 他日本側関係者】 ○パイロット事業の F/S 支援【JICA】 ○必要に応じて円借款・海外投融資による支援を検討【JICA】 ・ PPP 支援型円借款（VGF、EBF、PPP 信用補完スタンドバイ）・海外投融資の活用 ○新規技プロによる側面支援を検討【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年 ・ BRVT 省：SPP 制度の導入を MOIT、EVN と協議 ・ 日本側：日越共同イニシアティブを通じた中央政府への働きかけ ○2019 年～2020 年前半 ・ 中央政府：SPP パイロット事業の承認、SPP 制度構築の検討 ・ JICA：SPP パイロット事業 F/S 支援 ○2020 年前半～ ・ SPP 個別事業の形成・推進 ・ JICA：資金協力による支援の可能性の検討

2.3.2 再生可能エネルギー

BRVT 省は、沖合で石油及び天然ガスが採掘されることから、エネルギーが安価で入手できる利点があったが、それら資源の将来の枯渇、さらなる増加が見込まれる電力需要への対応、エネルギーの安定供給（リスク管理）などの観点から、電源の多様化に向けた対策として、再生可能エネルギーの導入を推進する。

ベトナム国では近年、FIT（固定価格買取制度）の売電単価の引き上げなどにより、再生可能エネルギーの投資機運が高まってきている。BRVT 省は太陽光および風力による再生可能エネルギーの発電ポテンシャルが高い。スケールメリットを活かしつつ送電ロスを最小限に抑える観点から、特に産業集積地、工業団地の近辺においてメガソーラーまたはウィンドファームを誘致することを想定した実現可能性調査・パイロット事業を実施する。また、近年価格の低下がみられる太陽光パネルを工場の屋根あるいは空き地に設置し、工場の日中消費電力を補填する自家消費的利用についても実現可能性を検証する。これらの取組を通して民間事業者の投資促進を図り、投資家に対する積極的な誘致活動を展開する。

表 12.2.7 再生可能エネルギーの導入に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○工業団地管理会社と BEPF との連携による工業団地内における太陽光発電パイロット事業の実施【DOIT、BEPF】 ○民間事業者との連携によるメガソーラーおよびウィンドファームの実現可能性調査の実施【DOIT、BEPF】 ○エネルギーファーム整備のための貧困地域における土地の提供【DOIT、DPI】
中央政府の取組	○貧困地域での事業への優遇措置の適用【MOIT】 ○再生可能エネルギーの FIT（固定価格買取制度）価格の引き上げ及びその他補助制度の拡充【MOIT】
日本側の取組	○日越共同イニシアティブを通じた中央政府への働きかけ【日本大使館、JICA、JETRO、専門家（投資環境アドバイザー）、日本商工会議所 他日本側関係者】 ○必要に応じて円借款・海外投融資による支援を検討【JICA】 ・ PPP 支援型円借款（VGF、EBF、PPP 信用補完スタンドバイ）・海外投融資の活用 ○新規技プロによる側面支援を検討【JICA】 ・ 再生可能エネルギー由来の電力と他電力をミックスして安定提供するノウハウに関する技術協力
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年 ・ 工業団地管理会社と BEPF との連携による、工業団地内（工場の屋根あるいは空き地の利用を想定）での太陽光発電パイロット事業の実施（初期投資、発電量、売電収入等についてデータを収集して分析） ○2019 年～2020 年 ・ メガソーラーおよびウィンドファームの実現可能性調査（有望地域の選定、補助金の適用可能性、投資回収見込み、投資家のニーズ把握等）

2.4 目標 2 戦略 1「クリーン・テクノロジー導入戦略」

「目標 1 産業構造強靱化」を通して高付加価値産業の創出と素材産業の強化を推進しつつ、産業発展に伴う環境負荷の低減を図る必要がある。BRVT 省は、環境・公害対策技術及び省エネ・再資源化等の技術を積極的に導入する。ただし、こうしたクリーン・テクノロジーの導入にはコストや手間がかかり、企業は導入に対し消極的になりがちであることから、BRVT 省がコスト面でのハードルを下げるような支援を実施することで、企業にクリーン・テクノロジーの導入を促していく。具体的には、資金的支援策として、BEPF による資金支援（目標 2 戦略 2）、BRVT 発展インセンティブプログラムの適用（目標 1 戦略 1）を実施する。また、中央政府が提供する資金的支援措置に関する情報の一元化を図り、外資をはじめとする企業が関連情報にアクセスしやすい環境を整備することで、支援措置の活用を促進する。これらの取組みを通して、BRVT 省はベトナム国政府が推進する「グリーン成長」を推進する。

表 12.2.8 クリーン・テクノロジーの導入に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○BEPF による資金支援【DONRE、DOF】 ○BRVT 発展インセンティブプログラムの適用【DOIT、DONRE】 ○中央政府が提供する資金的支援措置に関する情報の一元化による支援措置活用促進【DPI、DONRE】
中央政府の取組	○BEPF への資金支援【MONRE、MOF】
日本側の取組	○中部経済産業局・九州経済産業局・JETRO・JICA 国内機関等と協力し技術マッチングを実施【経済産業局、JETRO、JICA】 ○必要に応じて円借款・海外投融資による支援を検討【JICA】 ○日本企業による民間企業海外展開支援事業の積極的活用を促進【JICA】 ○新規技プロによる基金運営支援を検討【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年以降 ・中部経済産業局・九州経済産業局・JETRO・JICA 国内機関等と協力し技術マッチングを実施 ・日本企業による民間企業海外展開支援事業の積極的活用を促進 ○2019 年以降 ・BRVT 省発展インセンティブプログラムのよるインセンティブ付与の実施 ○2020 年以降 ・BEPF による資金支援の実施

2.5 目標 2 戦略 2 「BRVT 省環境保護基金強化戦略」

「クリーン・テクノロジー導入戦略（目標 2 戦略 1）」の実現策として、BRVT 省に進出する外資企業や地元中小企業が適切な環境対策を進める上での資金面・技術面での支援を実施する。具体的には、BEPF をベースとして、JICA による円借款・海外投融資・技術協力等の支援を通して、グリーン成長を支援する基金に改組し、規模・機能を拡充する。

BEPF の規模の拡大に向けて、BRVT 省は JICA の支援を得つつ、既存の工業団地ごとにニーズ調査を実施し、基金の潜在的なニーズ（補助金または融資）を把握する。そして、潜在的融資ニーズと金利等の収入を掛け合わせたシミュレーションを実施し、必要な増資額を推定する。この結果を踏まえ、JICA がベトナム政府に融資する円借款、または、JICA が BEPF に直接出資または融資する海外投融資の可能性について、JICA、ベトナム政府及び BRVT 省 PC が協議し、基金規模の拡大の方策を決定する。

BEPF の機能の面では、BEPF は、基金の適切な管理を遂行するため職員に研修を受けさせるなど人材育成に努めている。基金規模の拡大を行う上では、機能の拡充として、人材の増強だけでなく、基金を安定的に運営するためのノウハウ（申請事業の妥当性の検証、基金の運営、融資の審査、リスク管理など）について能力構築を行う。

既存の BEPF の資金規模を拡大するとともに、その機能を拡充・強化することにより、BEPF を幅広い環境対策を推進するための有効なインセンティブに発展させる。BRVT 省では、環境対策を企業が自主的に行うためのインセンティブが限られているため、BEPF を拡大・強化することにより、環境対策を推進するインセンティブのツールとして活用することが有効である。インセンティブの付与としては、クリーン・テクノロジーの導入の促進（目標 2 戦略 1）及び環境に配慮した工業団地の普及（目標 2 戦略 3）において、環境配慮を積極的に進める工業団地及びその入居企業に対して優先的に基金を利用できるようにする。

表 12.2.9 BEPF の機能拡充に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○BEPF の機能強化（独自財源の検討）【DONRE、DOF】 ○JICA による技術協力を中央政府に要請【DPI、DOIT、DONRE】
中央政府の取組	○BEPF への資金支援【MONRE、MOF】
日本側の取組	○必要に応じて円借款（TSL）・海外投融資による支援を検討【JICA】 ○新規技プロによる基金運営支援を検討【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年前半 ・ JICA 技術協力の内容決定 ・ BRVT 省：中央政府に資金協力を要請 ○2018 年後半 ・ JICA：技術協力（基金運営能力強化等）を実施（～2019 年末） ・ JICA：資金協力の検討 ○2019 年 ・ BEPF の根拠法の改正 ○2020 年以降 ・ 中央政府：BEPF への資金支援 ・ BRVT 省：環境対策補助金の支給実施 ・ JICA：資金協力の実施

2.6 目標 2 戦略 3「環境に配慮した工業団地普及戦略」

クリーン・テクノロジー導入戦略（目標 2 戦略 1）の実現策の一環として、BRVT 省は、環境対策を進めるモデルとなる工業団地（環境に配慮した工業団地）を指定し、行政機関・工業団地・入居企業の適切な環境管理・連携体制を確立する。そして、その成果を順次他の工業団地に横展開していくことで、環境に配慮した工業団地の普及を図る。

環境対策のうち、排水処理については、産業排水に関するベトナム国家技術基準（QCVN 40:2011/BTNMT）により、A 基準（生活用水に利用される水域に排出する産業廃水における汚染物質の値）と B 基準（生活用水以外に利用される水域に排出する産業廃水における汚染物質の値）が定められている。BRVT 省内では、新しい工業団地である Phu My 3 特別工業団地には A 基準、その他の稼働中の工業団地には B 基準が適用されている。

B 基準が適用されている古い工業団地及びその入居企業では、排水処理設備の老朽化や管理能力が不十分といった問題を抱えている場合が少なくないため、実証事業を行い、排水処理設備をアップグレードしていく方策を検討、試行する。具体的には、工業団地における集中排水処理設備及び入居企業の排水処理設備について、設備の状況を詳細に調査し、設備能力をアップグレードするのに必要な改修工事及び費用を明らかにする。また、排水処理設備をアップグレードする意向及び条件を調査し、扱っている物質の環境汚染リスクや設備の老朽化度合などと合わせて、設備の更新優先順位を付ける。そして、更新優先順位で特定された排水処理設備に対し、BEPF（目標 2 戦略 2）の融資または補助金（補助率については要検討）を優先的に適用できるようにし、順次支援を行って設備の更新を行う。実証事業は、工業団地管理委員会（BIZA）が主体となり、工業団地の管理会社及び入居企業の協力を得つつ、PC 及び DONRE と密接に連携しながら実施する。

A 基準の排水処理基準が適用されている環境対応設備が整った新しい工業団地（Phu My 3 特別工業団地）では、実証事業を行い、工業団地管理会社と入居企業が連携した自主的な環境管理体制を確立するとともに、管理能力の向上を図る。具体的には、現行の排水処理の管理体制及び管理方法について調査を行い、現状・課題を整理する。そして、工業団地管理会社及び入居企業に、それぞれ「公害防止担当者」（仮称）を指定・配置し、適切な自主環境監視体制、連絡体制、環境データの共有方法等について、事業を通して明らかにする。また、工業団地の環境監視において、省の関係行政機関（PC、BIZA、DONRE、BEPF）の間の適切な連携体制を明確化する。そして、実証事業を通して確立した知見を基に、新しい工業団地のための自主環境管理ガイドラインを作成する。実証事業は、DONRE が主体となり、Phu My 3 特別工業団地の地管理会社及びその入居企業の協力を得て、PC 及び BIZA と密接に連携しながら実施する。

BRVT 省では、重化学工業（石油・化学、鉄鋼など）が集積し、高度で複雑な生産プロセスが多く存在している。排水、排ガス、廃棄物等の適切な管理に向けて実証事業を実施し、BRVT 省で操業している代表的な産業の生産プロセスについてプロセス・フロー図と立入検査マニュアルを整備するとともに、検査担当官の検査能力の向上を図り、省が自立的にそのような資料を更新・作成できる体制を確立する。これにより、省の立入検査能力及び検査精度を向上させる。実証事業の実施主体は、DONRE であり、また、工業団地で実施する取組で

あることと、環境影響評価（EIA）と連動した実施が想定されるため、工業団地内の EIA に権限を有する BIZA と密接に連携して実施する。

中央政府では、各種経済特区の管理に関する政令第 29 号（No. 29/2008/ND-CP）によりエコ工業団地（Ecological Industrial Park）が定義されており、現在、MPI が、カントー省、ダナン市、ニンビン省の工業団地をモデルに指定して実証事業を行なっている。グリーン成長先進省を推進する BRVT 省は、A 基準の排水処理基準が適用されている新規工業団地がエコ工業団地の指定を受けることを目指す。これにより、BRVT 省の工業団地における環境配慮を内外にアピールしていく。

表 12.2.10 環境に配慮した工業団地の普及に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○環境対策を進めるモデルとなる環境に配慮した工業団地の基準の検討・指定【PC、工業団地管理委員会、DONRE、DPI】 ○自主環境管理ガイドライン及び検査マニュアルの策定・運用【DONRE、工業団地管理委員会】 ○環境対策の実施を前提とした、Decision No.2214 の誘致制限業種の事業認可の迅速化、立入検査等の検討【DONRE、DPI】
中央政府の取組	○BRVT 省における環境に配慮した工業団地のエコ工業団地指定【MPI】
日本側の取組	○新規技プロによる、許可基準・制度整備、検査マニュアル作成、立入り検査能力向上等を支援【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年 ・ JICA 技術協力の内容決定（～2018 年前半） ・ JICA：技術協力（排水処理施設のアップグレード調査、自主環境管理ガイドライン策定、検査マニュアル策定）の実施（2018 年後半～2019 年末） ・ BRVT 省：環境に配慮した工業団地の基準の検討・指定 ○2019 年 ・ 中央政府：エコ工業団地（環境に配慮した工業団地）の認可 ○2020 年以降 ・ BRVT 省：自主環境管理ガイドライン及び検査マニュアルの策定・運用開始

2.7 目標 3 戦略 1「物流インフラ大動脈化戦略」

2.7.1 フックアン橋の整備

BRVT 省の工業地帯を中心とした産業の高度化・多様化及び生産活動（GDP）の増大に伴う物流増に対応した、適切な交通・輸送インフラの整備をタイミングよく実施する。

フックアン橋は、カイメップチーバイ港の港内道路の北端に位置し、チーバイ川を渡河することで、港湾関係車両をより早くベンルック・ロンタイン高速道路につなぐものである。ニョンチャック工業団地及びホーチミン広域経済圏の西側からのアクセスを飛躍的に向上させる。

フックアン橋は、民間資金による BOT 方式を採用して 2020 年までの供用開始を目指している。しかしながら、事業主体が決定しておらず、詳細設計と施工を迅速に実施しない限り、2020 年までに供用を開始することは難しい。遅延期間を少しでも短くするために、公共事業と BOT 事業のどちらで整備を進めるかを中央政府と引き続き相談し、速やかに事業を開始することが求められる。

対岸のドンナイ省での道路新設事業の進捗もフックアン橋の機能を発揮するには不可欠である。この道路はフックアン橋、つまりカイメップチーバイ港とベンルック・ロンタイン高速道路とを連結する道路であり、カイメップチーバイ港への物流アクセス環境を飛躍的に改善する。本道路事業はドンナイ省の管轄であるため、BRVT 省は、ドンナイ省と連携して整備事業を進めて行く。

表 12.2.11 フックアン橋の整備に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○公共事業か BOT 事業のどちらかでの整備を中央政府と引き続き相談し、2020 年の供用開始を目指す【DOT】
中央政府の取組	—
日本側の取組	—
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年以降 ・2020 年内の供用開始を目指して整備を推進

2.7.2 ビエンホアーブンタウ高速道路の整備

ホーチミン広域経済圏の東側を南北に縦断するビエンホア・ブンタウ高速道路は、圏内の道路交通ネットワークの主要幹線を担う高速道路である。BRVT 省にとっては、ビエンホア市周辺及びホーチミン市東部からのアクセスを飛躍的に向上させる。現在、MOT 傘下の PMU85 主導で、BOT による整備を目指している。全線の整備を 2 フェーズに分け、フェーズ 1 としてビエンホア～カイメップ港間を整備する計画である。ただし、このフェーズ分けでは、BOT 事業者にとって採算性の低い区間が含まれ、事業者が現れない可能性がある。現状では、未だに有力な事業者が見つかっていないため、フェーズ分けの見直し案も浮上してい

るが、BRVT 省にとっては、カイメップチーバイ港へのアクセス道路と直結する部分の一体的な整備が欠かせない。

BRVT 省は今後、実施機関である PMU85 や管理省庁である MOT と密接に連携し、一体的整備の推進を働きかけていく。早期着工を目指す観点から、BOT 事業として中央政府と協力して実施事業者を募集しつつ、必要に応じ、円借款を含めた別ファイナンスを中央政府に要請する。本事業においては土地収用が未着手であることから、PPP 事業として実施する場合は、事業性の確保のための政府支出（Viability Gap Funding：SPC に供与する採算補填）を活用し、可能な限り計画から遅延無く用地収用を完了することを検討するよう中央政府に要請する。

表 12.2.12 ビエンホアーブントウ高速道路の整備に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○中央政府と協力して実施事業者を募集し、早期着工を目指す【DOT】 ○円借款を含めた別ファイナンスを中央政府に要請【DOT】
中央政府の取組	○事業実施主体として早期着工を目指す【MOT】 ○ODA の検討【MPI】
日本側の取組	○「BRVT・日本産業振興定期協議」での協議
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年 ・BRVT 省：中央政府と協力し、事業者を募集 ・BOT 事業・資金協力の検討 ○2019 年以降 ・中央政府：事業実施主体として早期着工を目指す

2.8 目標 3 戦略 2 「カイメップチーバイ港機能強化戦略」

ベトナム南部においては、ホーチミン（カットライ港）への貨物集中による港湾混雑や港周辺の交通渋滞の緩和が必要であり、また各港湾オペレーターによる港湾の独自開発や運営による南部諸港の同機能での競合の回避が必要である。こうした課題の解決に向けて、BRVT省は連絡会議を設置し、南部港湾の関係市、省、港湾関連業者間で協議を重ね、南部各港の性能・仕様を踏まえた役割分担の整理を進める。これにより、ベトナム南部地域港湾の役割分担によりカイメップチーバイ港の機能を明確化する。

その上で、「Cai Mep Thi Vai Port Management Board（越語：Ban Quản lý cụm cảng CM-TV）」をBRVT省PCに設立する。この組織は、改正海事法において規定された組織であり、中央政府によって設立され、港湾の陸域及び水域の計画、建設投資、港湾インフラ及び背後の物流施設の拡充と運営を行う。BRVT省は、CM-TV Port Management Board 設置を中央政府（MOT）に要請し、同組織による調整のもと、ベトナム南部地域の産業発展に伴い多様化する貨物に対応するためのインフラ整備・手続き簡素化等を実施し、港湾機能の強化を図る。また、カイメップチーバイ港とカットライ港の役割分担を促進するため、物流中継施設（ICD、トラックターミナル等）の整備を推進する。

表 12.2.13 カイメップチーバイ港の機能強化に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○関係省市との連絡会議を設置、港湾間の役割分担の整理【DOT】 ○CM-TV Port Management Board 設置を中央政府（MOT）に要請【DOT】 ○トラックターミナル設置に向けた用地買収、施設建設（場合によっては民間事業主体と官民共同で実施）【DOT】 ○CM-TV Port Management Board の調整のもと、港湾機能強化に向けたインフラ整備・手続き簡素化等を実施【DOT】 ・メガガントリークレーン、バージ荷役用ガントリークレーン設置、航路の増深 ・Ro/Ro ターミナル整備、冷凍・冷蔵貨物用倉庫等建設、電炉原料輸入増加に対応した倉庫等建設
中央政府の取組	○CM-TV Port Management Board を設置【MOT】
日本側の取組	○「BRVT・日本産業振興定期協議」での協議
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年後半まで ・南部港湾関係者連絡会議の設置 ○2018 年後半以降～2019 年 ・各港の機能・役割の整理 ・CM-TV Port Management Board の設置 ○2020 年以降 ・南部港湾の一元的運営

2.9 目標 3 戦略 3「カイメップハー物流拠点化戦略」

ベトナム南部地域に位置するカイメップチーバイ港は、AEC の進展や国際陸路輸送インフラの整備に伴い、メコン地域の東の玄関口（ゲートウェイ）としての地理的優位性を有している。カイメップチーバイ港の後背地であるカイメップハーにおいて、敷地総面積 800ha のロジスティックスパーク開発（Cai Mep Ha Logistics Park Project）を推進し、流通加工業や物流企業の誘致を通して国際物流拠点を形成する。

カイメップハーロジスティックスパーク開発案（基本コンセプト）の検討においては、カイメップチーバイ港とのハード面（道路、鉄道、内陸水運等）、ソフト面（情報化、保税措置等）の連結強化を目指す。また、具体的な機能としては、「素材産業強化・供給拠点化戦略（目標 1 戦略 2）」等を踏まえ、重化学工業の誘致や広大な敷地を利用した原油・石油製品備蓄施設を念頭に置いて検討する。産業誘致との連携では、Phu My 3 特別工業団地の入居企業向けとして ICD の可能性が考えられ、入居企業の動向や意向を確認しつつ、開発案の検討を進める。また、石油備蓄基地の開発は、将来、Long Son 製油所が稼働を始める場合には、製油所で必要な輸入原油の供給途絶のリスクへの対応として原油備蓄が必要となり、省内に存在する国家石油備蓄基地（Cu Lao Tao）の補完として追加の貯蔵施設が必要となる可能性を考慮する。

表 12.2.14 カイメップハーエリアの開発に関する行動計画案

項 目	概 要
BRVT 省の取組	○物流関連施設等の開発案を検討【DOT】 ・基本コンセプトとして、重化学工業誘致、備蓄施設を意識 ・カイメップチーバイ港とのハード面（道路、鉄道、内陸水運等）、ソフト面（情報化、保税措置等）の連結強化を目指す
中央政府の取組	—
日本側の取組	○BRVT 省の計画策定の進捗に応じ、必要な支援を検討【JICA】
今後の展開	<u>実施スケジュール</u> ○2018 年 ・開発案を検討 ○2019 年 ・開発計画の検討・策定 ○2020 年以降 ・事業者選定・開発実施

付属資料

BRVT 省関係者の訪日招へい

＜付属資料＞BRVT 省関係者の訪日招へい

BRVT 省が環境に配慮した産業集積を進める上で、日本の自治体のこれまでの取組を参考にすることを目的として、日本で環境に配慮した産業集積を実現している川崎市・北九州市の協力を得て、BRVT 省関係者の訪日招へいプログラムを産業面・環境面の 2 回に分けて実施した。

1. 産業面

1.1 実施概要

BRVT 省商工局 (DOIT) から 3 名を招へいし、川崎市と北九州市において、産業政策、石油化学コンビナートにおける企業間連携、エコタウン政策、中小企業政策、港湾連携等に関連する意見交換・視察を以下の通り実施した。

- 日程：2016 年 12 月 5 日（月）～14 日（水）
- 場所：川崎市内（12 月 5 日～9 日、14 日）、北九州市内（12 月 12 日～13 日）
- 協力：川崎市、北九州市

表 A.1.1 訪日招へいプログラム（産業面）

実施日	時間	行程	場所
12 月 5 日 （月）	11:00-12:00	オリエンテーション（目的、スケジュール確認等）	川崎市庁舎
	13:00-14:00	意見交換：川崎市の産業政策	
	14:10-15:10	意見交換：中小企業施策	
	15:20-16:20	意見交換：BRVT 省の紹介（産業集積の現状と課題等）	
	16:20-17:00	協議	
12 月 6 日 （火）	09:00-10:30	視察テーマ確認（コンビナートにおける企業間連携）	川崎市庁舎
	13:30-14:30	川崎市港湾巡視船への乗船	川崎港
	15:00-16:00	日本ゼオン株式会社の視察	日本ゼオン株式会社
12 月 7 日 （水）	09:30-10:30	視察テーマ確認（エコタウン関連）	川崎市エコタウン会館
	10:30-12:00	コアレックス三栄株式会社の視察	コアレックス三栄株式会社
	13:30-14:30	川崎市入江崎水処理センターの視察	川崎市入江崎水処理センター
	15:00-16:00	川崎市浮島処理センター 資源化処理施設の視察	川崎市浮島処理センター 資源化処理施設
	16:00-17:00	川崎市環境総合研究所の視察	川崎市環境総合研究所
12 月 8 日 （木）	10:00-12:00	かながわサイエンスパークの視察	かながわサイエンスパーク（川崎市）
	13:30-14:30	中小企業の視察①	株式会社和興計測

	14:00-16:00	中小企業の視察②	株式会社ニクニ
12月9日 (金)	09:30-12:00	意見交換：川崎港の概要	かわさきファズ物流センター
	13:30-15:30	ラップアップ・ミーティング	みずほ銀行 大手町本部ビル
12月12日 (月)	08:40-09:00	アジア低炭素化センター訪問	アジア低炭素化センター（北九州市）
	09:00-10:00	意見交換：北九州市の産業政策	アジア低炭素化センター（北九州市）
	10:30-12:00	三菱マテリアル株式会社の視察	三菱マテリアル株式会社 九州工場
	14:00-15:00	日明工場（焼却場）の視察	日明工場（北九州市）
	15:00-16:00	日明浄化センター・日明汚泥燃料化センターの視察	日明浄化センター・日明汚泥燃料化センター（北九州市）
12月13日 (火)	09:30-12:00	東京製鐵株式会社の視察	東京製鐵株式会社 九州工場
12月14日 (水)	10:00-12:00	意見交換：京浜3港の連携の概要	川崎市庁舎

表 A.1.2 訪日招へいプログラム（産業面）の招へい対象者

No.	所属先機関	役職	氏名
1	BRVT 省 商工局 (DOIT)	副局長	Huynh Van Chinh
2	BRVT 省 商工局 (DOIT) エネルギー管理課	課長	Nugyen Phuoc Thanh
3	BRVT 省 商工局 (DOIT) 産業管理課	副課長	Nguyen Dieu Tien

1.2 結果概要

本招へいプログラムでは、①産業政策・石油化学コンビナートにおける企業間連携、②エコタウン政策、③中小企業政策、④港湾における連携の4点について意見交換・視察を行った。招へいプログラムのまとめとして実施したラップアップ・ミーティングにおいて、招へい対象者が行なった報告（意見交換・視察のポイント、BRVT 省の現状・課題、BRVT 省で実現したい内容）の概要をを以下に示す。

表 A.1.3 招へい対象者の意見（一部抜粋）

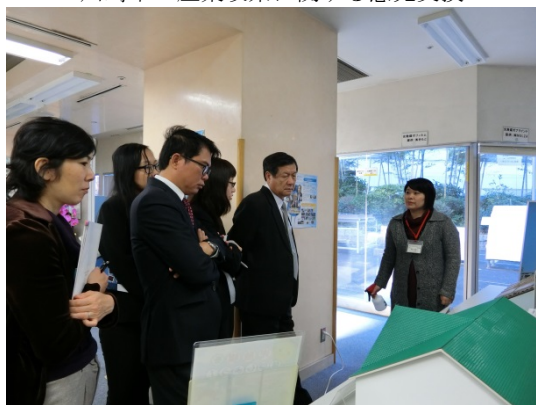
テーマ	意見交換・視察（川崎市）のポイント	BRVT 省の現状・課題	BRVT 省で実現したい内容
産業政策・石油化学コンビナートにおける企業間連携	・川崎市では合理的な方針に基づいて産業が集積している。 ・産業集積の政策と環境政策をバランス良く進めることが重要。 ・「川崎市ブランド」が確立されている。 ・企業間での連携が進んでいる。	・裾野産業が未発達。 ・企業同士の連携が少ない。 ・中小企業の技術レベルが低い。	・「BRVT 省の将来像」を早急に策定する。環境保護を行いつつ、「強固な裾野産業を基盤とした、石油化学コンビナートの集積」を実現させたい。 ・裾野産業を誘致する工業団地において「企業同士の連携」を取り入れたい。
エコタウン政策	・川崎市は政策を整え、環境汚染を克服した。 ・企業・行政・市民が連携して環境問題に取り組んでいる。 ・コミュニティに対する企業の責任感が強く、市民も環境意識が高い。	・廃棄物が未処理、大気汚染、水質汚染等の課題を抱えている。 ・健康被害の認定制度、環境モニタリングシステム等が整っておらず、汚染の原因究明もできていない。 ・環境対策に関係している省内の4部局が連携できていない。	・モニタリングシステムの制度を早急に整える。 ・外国企業（特に環境産業）を誘致する。 ・コミュニティの環境意識を高める政策を実施する。
中小企業政策	・かながわサイエンスパークでの研究開発支援やマテリアル分析サービスの提供など、中小企業を支援する仕組みが整っている。	・無計画・無秩序に企業が立地している。 ・企業同士の連携が少ない。 ・企業を誘致するための魅力的なインセンティブが少ない。	・中小企業を育てる。 ・技能検定システムを整備し、中小企業の技術力を向上させる。
港湾における連携	・総合物流拠点を結ぶ交通網が非常に便利である。 ・京浜3港で連携して効率的な物流サービスを提供している。	・物流センター及び物流センターを結ぶ交通網の整備が必要。 ・カイメップチーバイ港とホーチミン（カットライ）港は連携するよりも、競合している。	・カイメップチーバイ港の稼働率を上げる。 ・省内の各港を結ぶ道路や、カイメップチーバイ港とホーチミン港を結ぶ交通網を整備する。 ・カイメップハーにロジスティクスセンターを建設する。



川崎市の産業政策に関する意見交換



巡視船からのコンビナート地区の視察



かながわサイエンスパークの視察



ラップアップ・ミーティングの様子

図 A.1.1 訪日招へいプログラム（産業面）の様子

2. 環境面

2.1 実施概要

BRVT 省人民員会（PC）、天然資源環境局（DONRE）、計画投資局（DPI）、工業団地管理委員会（BIZA）から計 4 名、中央政府の天然資源環境省（MONRE）から 1 名を招へいし、北九州市において、環境政策、エコタウン政策等に関連する意見交換・視察を以下の通り実施した。

- 日程：2017 年 2 月 13 日（月）～17 日（金）
- 場所：北九州市内
- 協力：北九州市

表 A.2.1 訪日招へいプログラム（環境面）の工程表

実施日	時間	行程	場所
2 月 13 日 （月）	09:30-10:30	オリエンテーション（目的、スケジュール確認等）	クラウンパレス小倉
	10:30-11:30	意見交換①：北九州市の環境政策	クラウンパレス小倉
	13:15-14:15	意見交換②：北九州市の産業政策	北九州市庁舎
	14:30-16:00	意見交換③：企業立地における環境規制について	北九州市庁舎
		意見交換④：北九州市での 立入検査・苦情処理の概要	北九州市庁舎
		公害監視センターの視察	北九州市庁舎
2 月 14 日 （火）	08:30-09:30	北九州市における家庭ごみ回収現場の視察（ごみの分別排出）	日明環境センター 家庭ごみ回収現場
	09:45-12:00	日明焼却工場の視察	日明焼却工場
	13:30-14:30	日明かん・びん資源化センターの視察	日明かん・びん資源化センター
	14:40-16:00	日明浄化センター及び汚泥燃料化施設の視察	日明浄化センター 汚泥燃料化施設
2 月 15 日 （水）	09:30-11:00	北九州エコタウンの視察	北九州エコタウン
	13:10-14:45	企業における環境保全の取組み（先端技術）	安川電機
	15:00-16:30	共同排水処理施設を持つ企業視察	三菱化学
2 月 16 日 （木）	09:15-10:10	環境ミュージアム訪問	環境ミュージアム
	10:30-12:00	企業における環境保全の取組み（セメント原燃料化）	三菱マテリアル
	14:00-16:00	埋立地の視察	響灘廃棄物処分場
2 月 17 日 （金）	10:00-12:00	企業における環境保全の取組み（ゼロエミッション）	デンソー
	13:30-15:30	ラップアップ・ミーティング	アジア低炭素化センター

表 A.2.2 訪日招へいプログラム（環境面）の招へい対象者

No.	所属先機関	役職	氏名
1	BRVT 省 人民委員会（PC）事務局	副局長	Tran Huu Phuc
2	BRVT 省 天然資源環境局（DONRE）	副局長	Phan Van Manh
3	BRVT 省 天然資源環境局（DONRE）環境保全局 公害対策部	部長	Tran Duc Anh
4	BRVT 省 計画投資局（DPI）環境部	職員	Nguyen Huong Kim Thao
5	BRVT 省 工業団地管理委員会（BIZA）環境部	副部長	Nguyen Van Phu
6	天然資源環境省（MONRE）ベトナム環境総局 国際協力・科学技術部	副部長	Nguyen Minh Cuong

（注）BRVT 省の関係者 5 名に加え、中央省庁（MONRE）からも 1 名招へいした。

2.2 結果概要

本招へいプログラムでは、行政としての環境対策への取組について、意見交換と現地視察を織り交ぜてアレンジを行った。

最終日にはラップアップ・ミーティングを行い、BRVT 省参加者から感想が寄せられた。主なコメントは以下の通り。

- ベトナムでは企業に対して行政が厳しく管理するという考え方だが、北九州市では企業自らが排水や廃棄物を管理・処理していることが新鮮だった。社会に貢献するという企業の意識を育てること（普及啓発、教育活動）の重要性に気付いた。
- 環境問題に取り組む市民や企業の意識が高いことが印象的で、行政・市民・企業の三者が協力して公害を克服してきたことがよく分かり、協働の重要性を実感した。
- 各家庭や企業でのごみの分別の重要性が分かった。北九州市の廃棄物管理のノウハウを学んで分別回収とごみの削減を進めたい。
- 日本では地方自治体でも独自規制を定めて取り締まっているため、ベトナムでも地方政府でどのような法整備ができるか検討したい。
- ベトナムの出発点は北九州市が公害を 30 年かけて克服した時と同じではない。環境改善に努めて、より早期に北九州市のような青い空と海を取り戻したい。



北九州市の環境取組みに関する意見交換



公害監視センターの視察



環境ミュージアムの視察



ラップアップ・ミーティングの様子

図 A.2.1 訪日招へいプログラム（環境面）の様子