

令和5年度補正グローバルサウス未来志向型共創等事業委託費  
「ASEANとの経済連携強化に向けた戦略策定及び我が国企業の海外展開促進等調査」  
におけるマスタープラン策定等調査事業

ベトナム国サプライチェーン強靱化のための北部港湾エリア  
総合開発マスタープラン策定等調査事業

■ 受託事業者

- ・日本工営株式会社
- ・伊藤忠プランテック株式会社
- ・山九株式会社



# 0. 事業概要

# 事業概要・調査結果総括

## (1) 本事業の概要

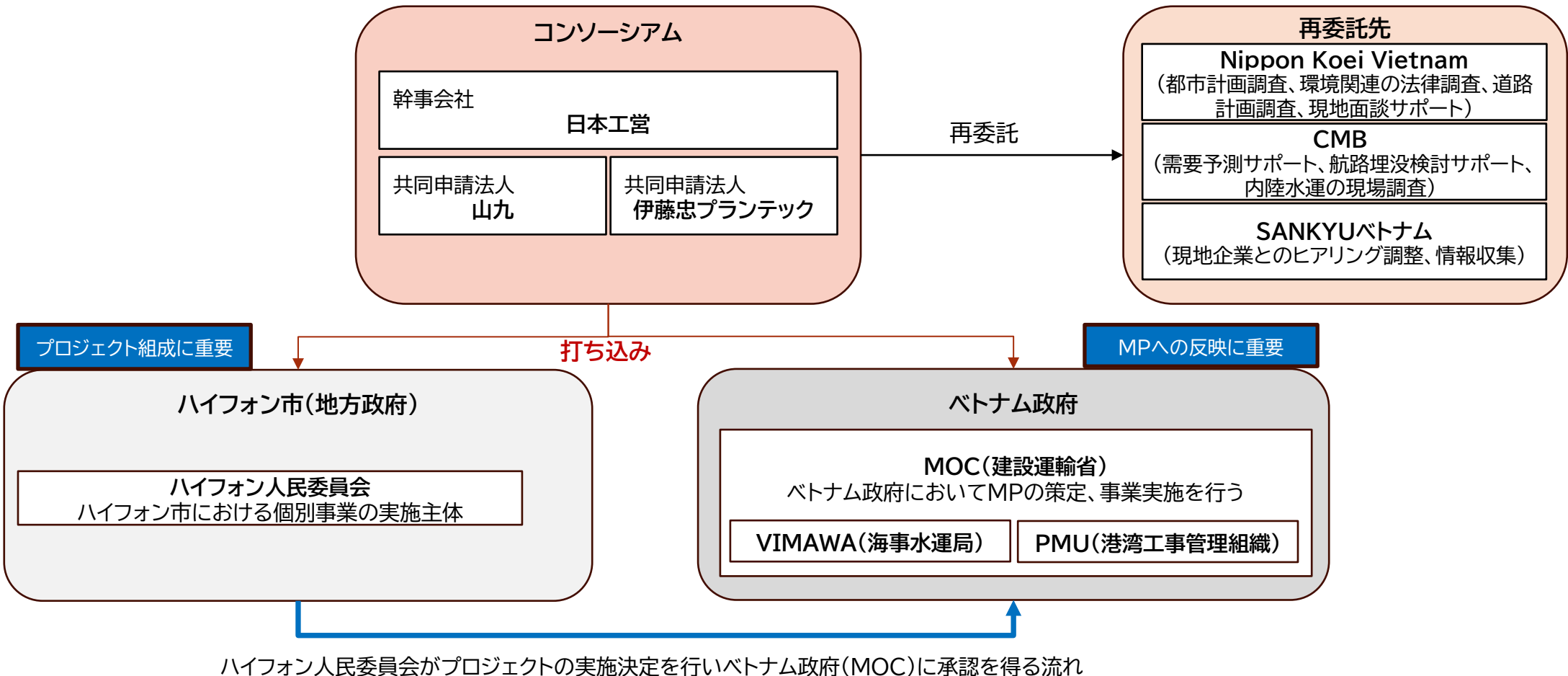
- ベトナム北部では貨物需要が急増する一方、ハイフォン港群の既存MPは、COVID-19後の貨物取扱需要や近年の船舶の大型化に対応できていない。その結果、処理能力不足による物流停滞が生じ、ベトナム経済や日本企業の進出にも影響が出ている。
- 本事業では、最新の貨物需要予測を実施し、それに基づき既存MPに欠けている港湾整備案の具体的な内容を示すとともに、今後改訂が見込まれるベトナム側のMPへ反映すべく打込みを実施。港湾整備における日本企業の参入、現地日系企業の物流改善等の裨益に繋げる。

対象事業地域・領域	<ul style="list-style-type: none"><li>ベトナム北部地域港湾(特にハイフォン港群(ラックフェン地区港及び新設やナムドーソン地区港を含む)における港湾インフラ整備</li></ul>
対象案件フェーズ	<ul style="list-style-type: none"><li>ベトナム国建設運輸省(MOC)においては、既存MP(北部港湾マスタープラン)の改訂を検討中</li><li>本マスタープランにおける提言は、今後上記の既存MPに反映されることが期待される。MP反映により、次期5か年(2026-2030)におけるハイフォン港群の整備として事業化が進展することが期待できる。</li></ul>
事業類型	<ul style="list-style-type: none"><li>類型3 サプライチェーン強靱型</li></ul>
事業内容 ・ MP提案内容	<ul style="list-style-type: none"><li>ベトナム国の既存MPをレビューし、最新の貨物取扱量の実績を踏まえて港湾の貨物需要予測を実施し、現行の港湾整備計画の修正点を明確にする。その上で、航路、ターミナルレイアウトなど港湾計画の主要部分に関する改善策を提案する。</li><li>ベトナム側で既存MPの見直しが2026年に予定されているため、本事業の成果として得られた提案(改善案)を同MPに反映させる。これにより、改定後のベトナム国のMPを基に予算を確保し、同港湾の整備事業において日本企業の参入が可能な具体的な事業を形成する。</li></ul>
日本国裨益	<ul style="list-style-type: none"><li>同港湾の整備を実現する上で技術提供できる日系企業の事業機会創出 (ODA実施の可能性有。ASEANでの工事实績がある日系企業の参画が見込まれる)</li><li>港湾・内陸水運周辺への日系企業の投資効果の拡大・投資機会の創出 (既に複数の日本事業者がオペレータとして事業参画済み)</li><li>港湾整備による現地日系企業の物流効率の向上 (現状の港湾計画では、部品調達や製品輸出が停滞する可能性有)</li></ul>

# 事業概要・調査結果総括

## (2) 本事業の実施体制

- 本事業は日本工営を中心に、伊藤忠プランテックと山九の3社によるコンソーシアムを形成し、事業を実施した。
- 打ち込み先は、①ハイフォン市のハイフォン人民委員会(事業組成を行いMOCに承認申請) ②ベトナム政府のMOC(MP策定や事業承認)である。



# 事業概要・調査結果総括

## (3) 事業成果報告書の構成

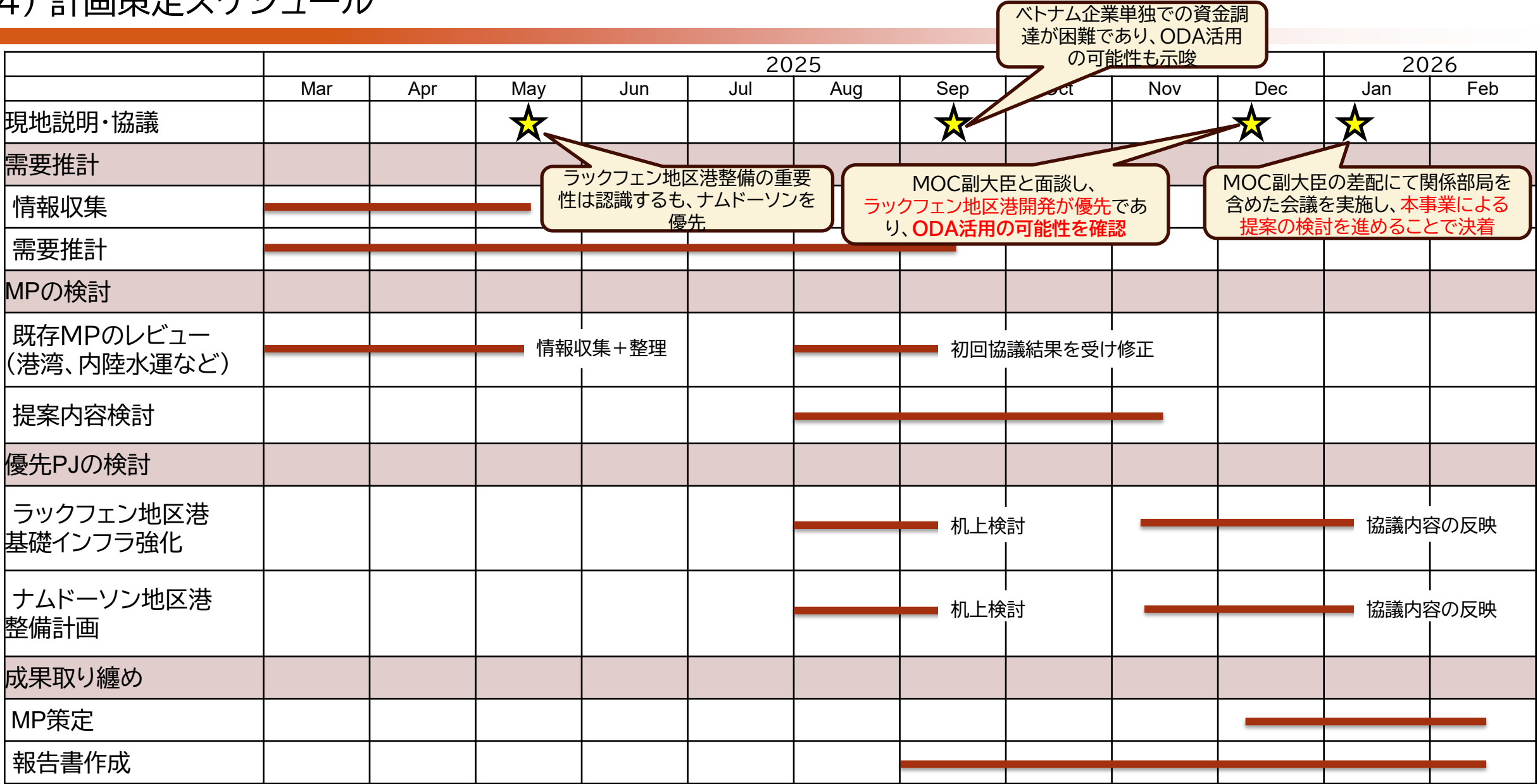
- 本事業では、既存MPの改訂に向けた提案として、港湾分野について、①既存MPのレビュー(現状分析)、②需要推計の実施及び現状分析を通じた課題の特定、③解決策の提言、④提言内容の検証、の4つの作業を実施し提案を取りまとめた。
- さらに、ベトナム政府に対して提言内容を既存MPに盛り込むように打ち込みを実施し、後続の事業実施の可能性について検討を行った。

目次	検討内容
1章 事業背景	1. 北部ベトナムの経済状況及び港湾整備の位置付け 2. ベトナム国の既存MPの策定状況 3. 既存MPの課題及び日本企業への影響
2章 港湾整備	1. ベトナム国が策定した北部地域の港湾MP(既存MP)のレビュー 2. 北部エリアの貨物需要推計を実施 3. 既存MPが想定している貨物量と比較し、課題点を整理 4. 上記の課題の解決に向けた提言(港湾の修正レイアウト案)を作成 5. 提言内容の検証を実施
3章 港湾(環境配慮型物流への転換)	1. ハイフォン港群を起点とする貨物のモード別貨物量を推計 2. CO2削減量の推定を行い、日本の港湾脱炭素化計画を参考にしたグリーンポート計画を推進するための提言を作成
4章 内陸水運・都市計画	1. ベトナム国が策定したベトナム全国の内陸水運・都市計画MPのレビュー及び課題点を整理 2. 上記の課題の解決に向けた提言(橋梁のクリアランス等)を作成
5章 その他	1. その他周辺インフラ開発の計画・検討として、鉄道と空港分野についても既存MPのレビューを行い、課題点に対する提言を作成
6章 事業化・スケジュール	1. 各セクターで日本企業の参画が見込まれる案件の規模やスケジュールの検討

既存MPの改訂への反映と事業化(本事業の中核)

# 事業概要・調査結果総括

## (4) 計画策定スケジュール



ベトナム企業単独での資金調達が困難であり、ODA活用の可能性も示唆

ラックフェン地区港整備の重要性は認識するも、ナムドーソンを優先

MOC副大臣と面談し、ラックフェン地区港開発が優先であり、ODA活用の可能性を確認

MOC副大臣の差配にて関係部局を含めた会議を実施し、本事業による提案の検討を進めることで決着

# 1. 事業背景

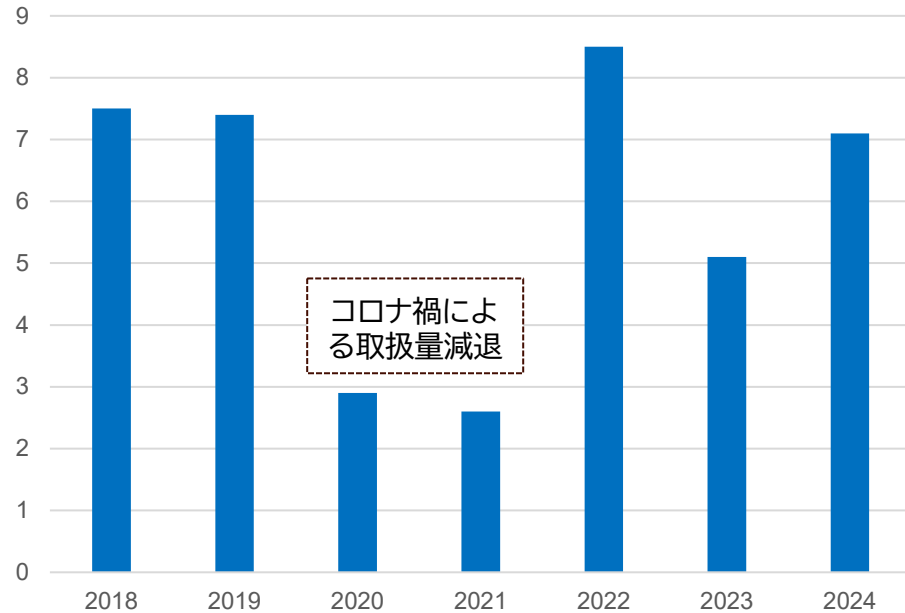
# 1. 事業背景

## (1) 本事業の背景(ベトナム北部地域の経済状況)

- ベトナム国は、コロナ禍を除けば、近年、年率7~8%のGDP成長率を記録しており高成長を継続している。
- 地域別にみると、近年、ハイフォン港群を含む北部地域は、国内GDPの約3割を占め、地域別GDP成長率も他地域よりも高い。
- 外国からの直接投資についても前年比40%超。特にハイフォン中心は多国籍企業が集積している。

### ベトナム国のGDP成長率

- 年率7~8%の経済成長率を記録
- 外国直接投資(FDI)がGDP成長に重要な役割を果たす



出典:世界銀行

### ベトナム国の地域別GDP成長率

- 北部平野地域は、近年では、他地域に比べGDP成長率も高い。
- ハイフォン市の工業地区・経済区への投資は45億ドル(2023)で35億ドルが海外投資。投資額も前年比40%超の高い増加率。

地域	代表都市	区分	GDP成長率	全国成長への寄与率
紅河デルタ(北部平野)	ハノイ、ハイフォン、バクニン、ハイズオン	北部	9.74%	36.41%
北部中山・山岳地域	タイグエン、バクザン、ラオカイ	北部	8.53%	7.77%
北中部	タインホア、ゲアン	中部	8.37%	6.47%
南中部沿岸+中央高原	ダナン、クアンナム	中部	7.74%	9.56%
南東部(ホーチミン市・ビンズオン等)	ホーチミン、ビンズオン、ドンナイ、バリア=ブンダウ	南部	7.98%	31.40%
メコンデルタ	カントー、ロンアン	南部	7.24%	8.39%

出典:National Statistics Office of Vietnam

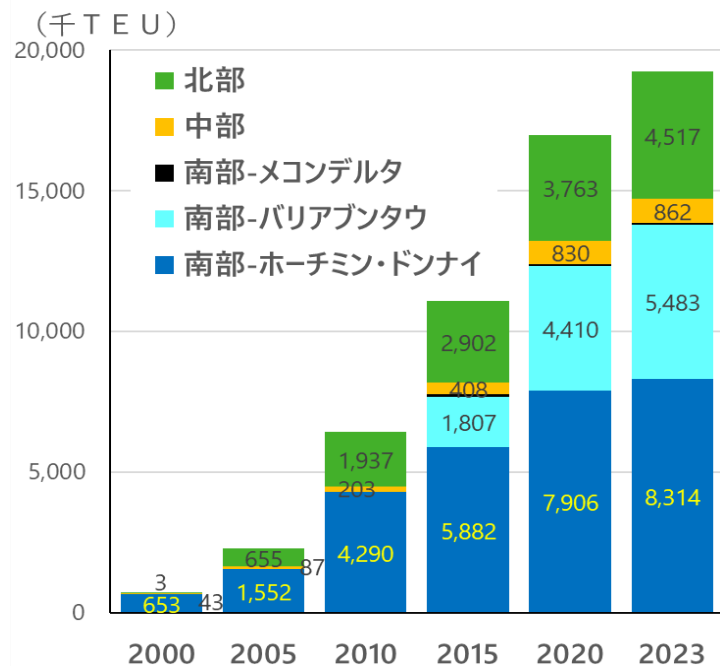
# 1. 事業背景

## (2) 本事業の背景(ベトナムの港湾および物流の現状)

- ハイフォン港群を含む北部地域の貨物取扱量は、近年、急速に拡大しており、ハイフォン港群は国内2位の大水深コンテナ港である。
- 一方、ベトナム国の物流コストは他国と比較して未だ高水準であり、国家計画で最重要港湾に指定されるなど開発強化の方針はあるものの、開発途上。開発成否が、既に進出している日本企業の物流コスト等に直結する状況である。

### エリア別輸出入貨物の取扱量推移

- ベトナム全土での取扱貨物量は増加傾向にあり、近年北部地域の取扱量は急増
- ハイフォン港群は、ベトナム国内2位のコンテナ港



出典: Vietnam Seaport Association

### 国家計画における北部港湾の位置付け

- ハイフォン港群は、全国MP(首相決定140/QD-TTg、2025年1月)においても、最重要(Special Class LA)と2港のうちの1つ。国際物流の玄関口として開発強化の方針



出典:首相決定140/QD-TTg

### 物流パフォーマンス比較

- 2023年のベトナム国の物流パフォーマンス指数はGDPが同程度のタイと比較して遅れている。
- 物流コストは世界平均10.6%よりも大幅に高い。

	LPI (139ヶ国中)	GDP比 物流コスト
ベトナム	43位	16.5%~18%
タイ	34位	約13.9%
日本	13位	約8.0%
平均	—	10.6%

出典: Cast Global law Vietnam

# 1. 事業背景

## (3) 本事業の背景(ハイフォン港群と日系企業の進出状況)

- ハイフォン港群(ラックフェン地区港及びナムドーソン新地区港)周辺は、ベトナム北部における日本企業の重要な進出拠点であり、電気・電子機器・自動車部品、機械、ロジスティクスなど多岐にわたる業種の日本企業が立地している。
- 日本企業は、日本ハイフォン、DEEP Cハイフォン、VSIPハイフォンの3つの工業団地に集積。2019年から2024年の間に日本からベトナムに106件の生産移管が行われるなどASEAN域への生産移管件数で最も多く※、今後もインフラ整備など条件が整えば日本企業の進出拡大が見込まれる。これに伴い、ハイフォン港群の輸送能力が多くの日本企業の競争力に影響する状況。

※出典：JETRO ビジネス展開の意欲は高く、求められる生産移管への対応(ベトナム)

ハイフォン港群及び周辺工業団地



主要な日本企業の例

工業団地	主要日本企業	進出社数
日本ハイフォン	<ul style="list-style-type: none"> <li>事務機器・製紙： コクヨ、富士ゼロックス、王子テックス(OJI)</li> <li>電気・電子機器： 西芝電気、第一精工、イリソ電子工業、NEC系</li> <li>機械・部品： EBA Machinery、フジモールド</li> <li>その他： アリモト、日本食品化工、オフィス機器、複写機、板紙・段ボール、電気制御盤、精密部品、モールド</li> </ul>	50社以上
DEEP C	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車・ゴム：ブリヂストン、GSユアサ</li> <li>化学・素材： 信越化学工業、ENEOS、JX日鉱日石、出光ループ</li> <li>重機・機械： IHI、日本通運、TBM</li> <li>その他機械： タムラ製作所、ニチアス</li> </ul>	18社以上
VISPハイフォン	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池・電子部品： GSユアサ、第一精工</li> <li>自動車部品： KYB Manufacturing</li> <li>精密機械： 京セラ、岡野電線、古河電工</li> <li>ゴム・樹脂： ニッサン化工、アライ</li> <li>その他： イリソ電子、日本モレックス</li> </ul>	30社以上

出典：各種情報を踏まえ調査団作成

## 2. 港湾

## 2. 港湾

### (1) ハイフォン港群の設計・運用上の課題

- ハイフォン港群は、航路設計や維持浚渫の課題を抱えている。
- 課題が解決されなければ、近接工業地帯に進出した日本企業の輸出入に悪影響を及ぼす他、ターミナル運営や倉庫・フォワーディングに出資する日本企業への投資収益性にも悪影響を及ぼす。
- 既存MPではこれらの課題に十分に対応できるような記載はない(次頁参照)。MP改訂がなければ整備計画は行われなため、課題解決は見込まれない。

	ラックフェン地区港 船舶・泊地の設計上の制約	ナムドーソン地区港 維持浚渫・浚渫土処分に関する運用課題
前提	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾設計では、対象船舶サイズや港湾レイアウトだけでなく、航路レイアウト(経路や幅)により、通航隻数や運用柔軟性に影響</li> <li>上記運用上の制約があると、本来想定された港湾機能が発揮できず、貨物取扱目標値を満たせないおそれ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾では、深い水深を維持するため大量の浚渫が継続的に必要</li> <li>浚渫作業中は一時的に航路幅は狭まる、速度制限がかかる等の運用制約が生じるため、貨物取扱目標値を満たせないおそれ</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在のラックフェン地区港では、アクセス航路が一方方向である上、幅に余裕がなく、干潮時、夜間・悪天候時、混雑時に大型船の入出港制限されやすい。輸出入のリードタイムが大きく変動。</li> <li>ラックフェン地区港設計時点(8,000TEU)よりも取扱コンテナ船のサイズは拡大、今後も大型化と増加が継続。現状維持では課題は深刻化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設が進むナムドーソン地区港では、川・沿岸部(South Don Son)に形成される計画で土砂堆積が生じやすい</li> <li>同港周辺では、環境規制強化や浚渫土処理場に制約もあり、浚渫スケジュールに遅れが生じ、大型船の入港制限が生じるおそれもある。既存MPでは埋没対策が不十分</li> </ul>
日本企業への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>運航調整が生じると、ラックフェン地区港周辺の工業地域に進出する日本企業の部品調達や製品出荷に遅延が発生</li> <li>港湾のターミナルオペレーターや港湾近接の倉庫・フォワーディング業務*に日本企業も出資しており、投資収益性が悪化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本企業が利用する大型本船サービスがダウンサイジングしたり、頻度減となり、輸出入貨物に遅延が生じる可能性</li> <li>港湾近接の倉庫・フォワーディング業務に日本企業も出資しており、浚渫コストの負担増もある他、投資収益性が悪化</li> </ul>

\* 商船三井、伊藤忠商事、三井倉庫ベトナム、ホンダロジコム等

## 2. 港湾

### (2) ベトナム国の既存MPの策定状況と課題

- 港湾関係では、最上位MP(首相決定)と既存MP(北部港湾MP)の2つが存在。
- ラックフェン地区港について、既存MPでは、取扱目標値や港湾レイアウトは記載があるが、具体的な航路レイアウトが記載されないまま個別整備が進んでいる。課題である航路拡幅に関しては記載はなく、将来的な整備可能性として先送りされており、何も定められていない。
- ナムドーソン地区港については、既存MPで取扱目標値、港湾レイアウト、航路レイアウトの記載はあるが、維持浚渫の頻度を低減させるターミナル設計とはなっていない。

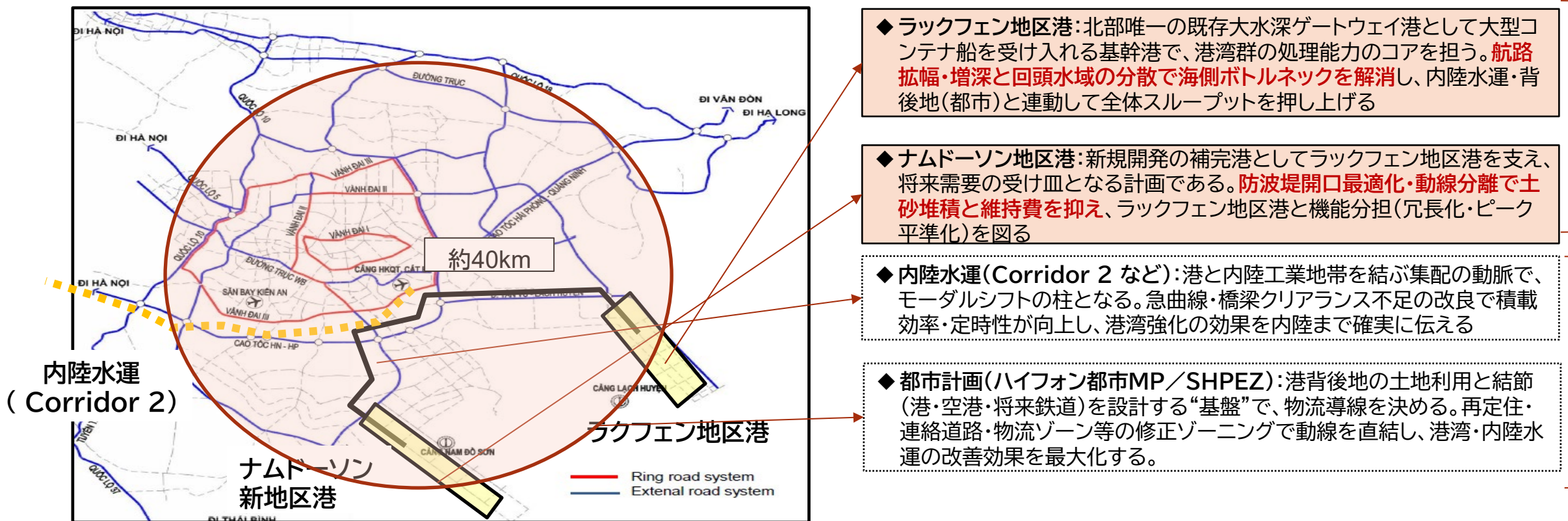
#### 既存MPの内容と本事業の成果の反映の方向性

	ラックフェン地区港	ナムドーソン地区港
既存MPの内容	<p><b>最上位MP(首相決定140/QD-TTg2025/1/16)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>整備時期:2030年まで</li> <li>目標バース数:10バース</li> <li>対象船舶:18,000TEU</li> <li>その他:<b>航路拡幅は2-wayに拡幅(将来の整備可能性に留まり計画無)</b></li> </ul> <p><b>北部港湾MP(MOC決定756/QD-BXD2025/6/5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>目標バース数:10バース(2030目標)</li> <li>取扱量:6.1千万~9.0千万トン</li> <li>その他:<b>2-way航路整備(将来の整備可能性に留まり計画無)</b></li> <li>港湾レイアウト:あり</li> <li><b>航路レイアウト:なし</b> <span style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">航路制約に対応する計画は現在なし 入港待ち等で物流遅延リスクが今後更に上昇</span></li> </ul>	<p><b>最上位MP(首相決定140/QD-TTg2025/1/16)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>整備時期:2030年まで</li> <li>目標バース数:2バース</li> <li>対象船舶:18,000TEU</li> </ul> <p><b>北部港湾MP(MOC決定756/QD-BXD2025/6/5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>目標バース数:2バース</li> <li>取扱量:1千万~1.2千万トン</li> <li>その他:大型船向けの防波堤・航路整備</li> <li><b>港湾レイアウト:あり</b> <span style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">維持浚渫緩和に向けた解決策なし 物流遅延リスクが存在</span></li> <li>航路レイアウト:あり</li> </ul>
提言内容	北部港湾MPの「 <b>傾斜を利用した2-way航路整備</b> 」に関して、 <b>具体的な拡幅(航路の幅を拡張)・増深(船舶の大型化に対応するため水深を深くする)の航路レイアウト案を提案</b>	北部港湾MPに記載されている「 <b>大型船向けの防波堤・航路整備</b> 」に関して、 <b>維持浚渫作業を緩和する港湾レイアウトの修正案を提案</b>
相手国の行動変容	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>2026年の北部港湾MP改定の際に、提案した拡幅整備案等を反映</b></li> <li>当該レイアウトに沿った拡幅工事等の実施が見込まれる</li> </ul>	
日本の関与	ラックフェン地区港は、JICAの円借款で港湾整備が行われ、ベトナムと日本によるPPPが組成された実績あり	ラックフェン地区港において運用実績がある

## 2. 港湾

### (3) 本事業による提案の策定領域

- 既存MPの記載を踏まえ、ベトナム政府(建設運輸省(MOC))は、最新需要予測に基づくラックフェン地区港の基礎インフラ能力強化や、同港の整備経験を踏まえたナムドーソン地区港への技術提案の必要性を示している。
- 本事業では、適切な需要予測や最新の貨物取扱動向を基に具体的な整備計画が策定されていない北部港湾MPを対象に提言を行い、ベトナム側の既存MPへの反映を図ることが最重要ポイント。
- 補足的に、将来的な脱炭素のすう勢を見据えたグリーンポート化に向けた提言や、ハイフォン港群の機能を高めるための内陸水運や港湾周辺の都市計画への提言も実施した。

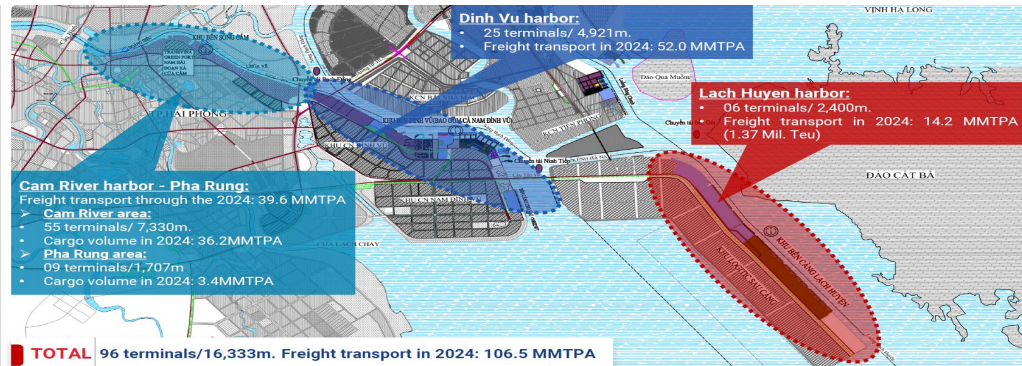


出典:ハイフォン都市計画を基に調査団作成

## 2. 港湾

### (4) 調査対象港湾の概要及び現状分析

- 既存MPにおいてラックフェン地区港を含むハイフォン港群は「グループ1※（北部港湾）」に区分、北部経済圏および红河デルタ地域の産業活動を支える基幹インフラに位置づけられる。
- 北部港湾での寄港隻数は増加傾向にあり、寄港船の大型化も進んでいる。特にラックフェン地区港では、大水深港整備により、大型コンテナ船の寄港が可能となっており、ベトナム国北部における国際基幹航路への接続機能が強化されている。

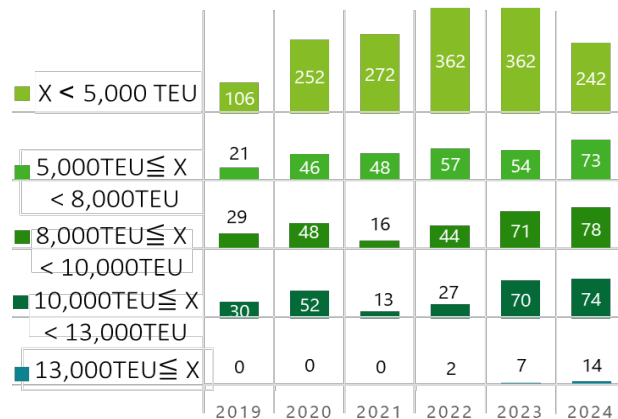


現在のハイフォン港群は、赤で囲んでいる円借款で整備されたラックフェン地区港、濃い青で囲んだ日本企業も一部投資しているディンブー港群、薄い青のカム川沿いの河川港群で構成されている

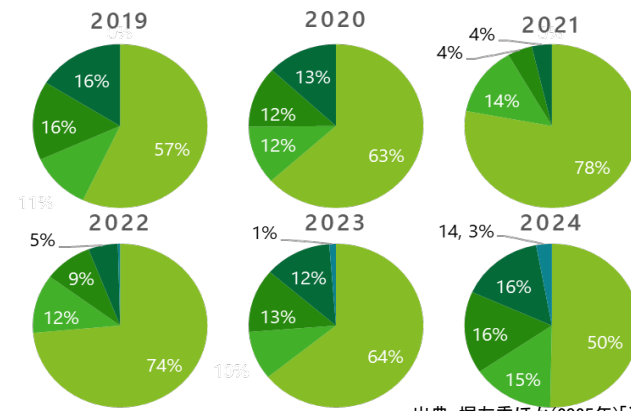


※グループ1とは既存MP(140/QD-TTg)にてベトナム港湾を地域別に5つに分類したもので、ハイフォン港群他クアンニン港など5港で構成されている。

■ HICTへの寄港コンテナ船隻数



■ HICTへの寄港コンテナ船構成比率



2024年までにベトナム北部港湾(HICT)に寄港した船舶をサイズ別に分類した左記の図によると、寄港隻数は増加傾向にあり、特に、中大型船と超大型船が増加しており、寄港船の大型化傾向が明らかとなっている。  
※ラックフェン地区港整備時は8,000TEU船を対象にインフラを設計した

出典：堀友香ほか(2025年)「海上コンテナ貨物流動データとターミナル整備に関わる一考察」、沿岸域学会発表論文を基に調査団作成

## 2. 港湾

### (5) ベトナム国策定北部港湾マスタープランにおけるハイフォン港群の計画レビュー

- ベトナム国の最新港湾マスタープラン(首相決定140/QD-TTg, 2025年1月)、およびそれに先立つ政府の指導委員会による指示文書(Conclusion Notice No. 524-TB/BCSD, 2024年5月)では、2050年に向けた港湾整備の方針として、ラックフェン地区港の投資完了、カム川沿いの既存港の移転(ハイフオン市の都市開発計画と連動)、ナムドーソン地区港およびヴァンウック港の新規整備が示されている。

—凡例—

Cont ainer	Liquid, gas	General, bulk	Passe nger
---------------	----------------	------------------	---------------

※枠内の数字は整備予定のバース数を示す

#### ファラン(Pha Rung)

**現状** 4バース供用中、年間取扱量(2024) 340万トン

**2030年計画** 15ターミナル / 35バース整備予定  
年間取扱能力560~570万トン

#### ディンブー(Dinh Vu)

**現状** 25バース供用中、年間取扱能力5,900万トン、20,000DWT以上の船舶に対応

**2030年計画** 22 7 6

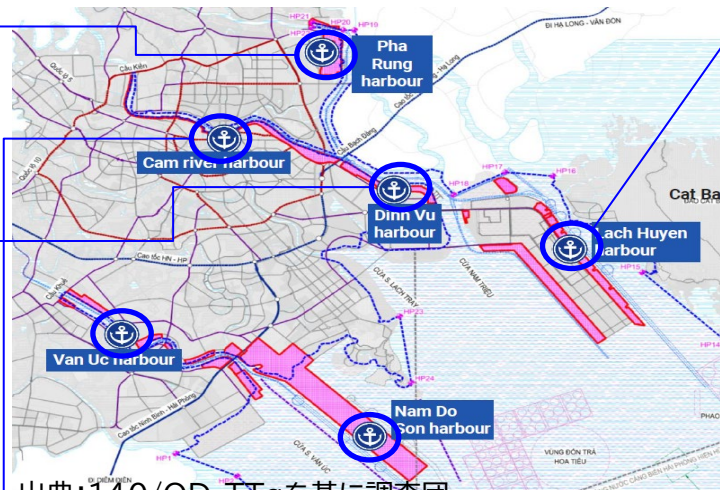
15ターミナル / 35バース整備予定  
年間取扱能力8,200万~8,500万トンに拡張見込み

#### カム川(Cam River)

**現状** 52バース (29 ポート)供用中、年間取扱能力9,700万トン

**2030年計画**

- バットカック港は、ホアンジウ港から移転される貨物を受け入れられるように改修を予定
- バットカック港の下流からマイチャイ橋の上流までの区域は、2030年までに移転予定
- マイチャイ橋の下流からバクダン橋の上流までの区域は、2035年までに移転予定



#### ヴァンウック(Van Uc)

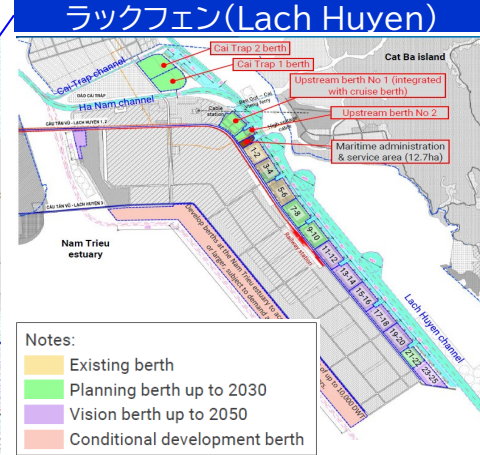
**現状** —

**2030年計画** 5 1

カム川沿いの既存港の移転計画および周辺工業団地の投資スケジュールにあわせ、都市交通の負荷分散を目的として、6バース整備予定。対象は内陸水域航行用の船舶に限定(最大10,000DWT)。

**2050年目標** 5 4

加えて、需要に応じた条件付き整備として、9バース/棧橋を整備予定



#### 現状

6

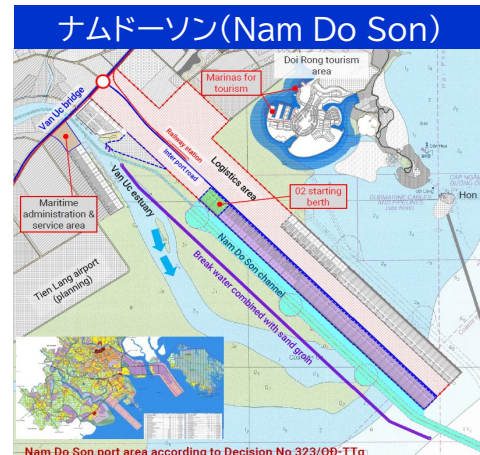
6バース供用中、年間取扱能力3,900万トン

**2030年計画** 2-4 4 2-4

- 大水深バースの増設を進め、1万8千TEU級の大型船に対応可能な港湾機能を確立
- 背後地の物流ゾーン整備を進め、多目的ターミナルとしての基盤を構築

**2050目標** 10-12

- バースの拡張と高機能化を進め、北部ベトナムの中核港としての機能を強化
- 鉄道アクセスの整備を含めた総合輸送拠点としての地位を確立



**現状** —

**2030計画**        

- 小中規模バースの段階的整備により、混載貨物や近距離輸送を担う補完港機能の確立
- ハイフォン中心部からの機能移転による分散化と都市交通の負荷軽減

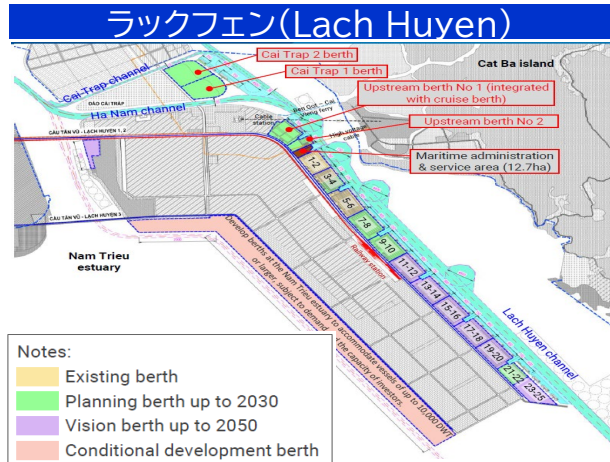
**2050目標**        

- タイビン省・ナムディン省方面からの集貨力強化
- 輸送ニーズに応じたバース拡張(貨物種別に応じた特化バース整備)

## 2. 港湾

### (6) ラックフェン地区港・ナムドーソン地区港マスタープラン詳細レビュー

- 北部港湾の中でもラックフェン地区港と建設予定のナムドーソン地区港は国際大水深港であり、ベトナム政府が整備に力を入れている。
- 既存MPには2030年までの開発計画としてラックフェン地区港とナムドーソン地区港のバース数や取扱量の数値が定められているものの、具体的な整備計画については記載がない。



現状 6

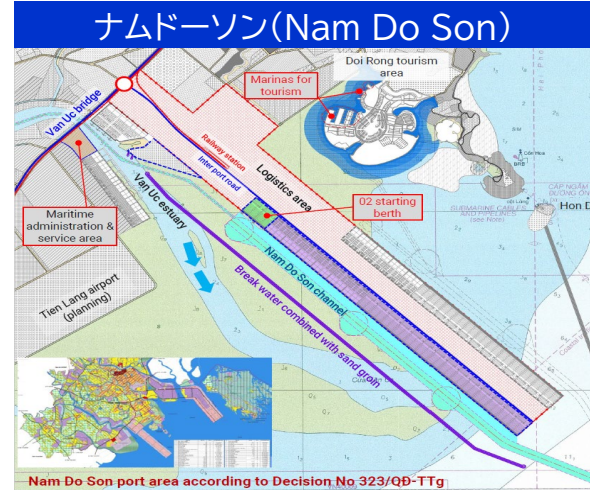
- バース数: 6バース供用中
- 取扱量: 3,900万トン
- 航路アクセス: 水深約-14m/岸壁前面 -16m
- 対象船舶: 8,000TEU
- 受入実績: 14,000TEU
- 北部最大級の深水コンテナ港で、ハイフンの国際ゲートウェイ港として外航基幹航路の受け皿を担う。
- ベトナム政府はラックフェン地区港エリアでコンテナターミナル9~12(12,000~18,000TEU級対応)の建設を承認しており、段階的に増設していく計画。

2030年計画 2-4 4 2-4

- 目標バース数: 10
- 取扱量: 6.1千万~9.0千万トン
- 対象船舶: 18,000TEU
- 大水深バースの増設を進め、1万8千TEU級の大型船に対応可能な港湾機能を確立
- 背後地の物流ゾーン整備を進め、多目的ターミナルとしての基盤を構築
- 傾斜を利用した2-way航路整備(将来の整備可能性に留まる)
- 港湾レイアウトはあるが、航路レイアウトの規定なし

2050年目標 10-12

- バースの拡張と高機能化を進め、北部ベトナムの中核港としての機能を強化
- 鉄道アクセスの整備を含めた総合輸送拠点としての地位を確立



2030年計画 2

- 目標バース数: 2
- 取扱量: 1千万~1.2千万トン
- 対象船舶: 18,000TEU
- 小中規模バースの段階的整備により、混載貨物や近距離輸送を担う補完港機能の確立
- ハイフン中心部からの機能移転による分散化と都市交通の負荷軽減
- 大型船向けの防波堤・航路整備
- 港湾・航路レイアウトともに規定あり

2050年目標

- タイビン省・ナムディン省方面からの集貨力強化
- 輸送ニーズに応じたバース拡張(貨物種別に応じた特化バース整備)

—凡例—

Cont ainer	Liquid, gas	Genera l, bulk	Passe nger
---------------	----------------	-------------------	---------------

※枠内の数字は整備予定のバース数を示す

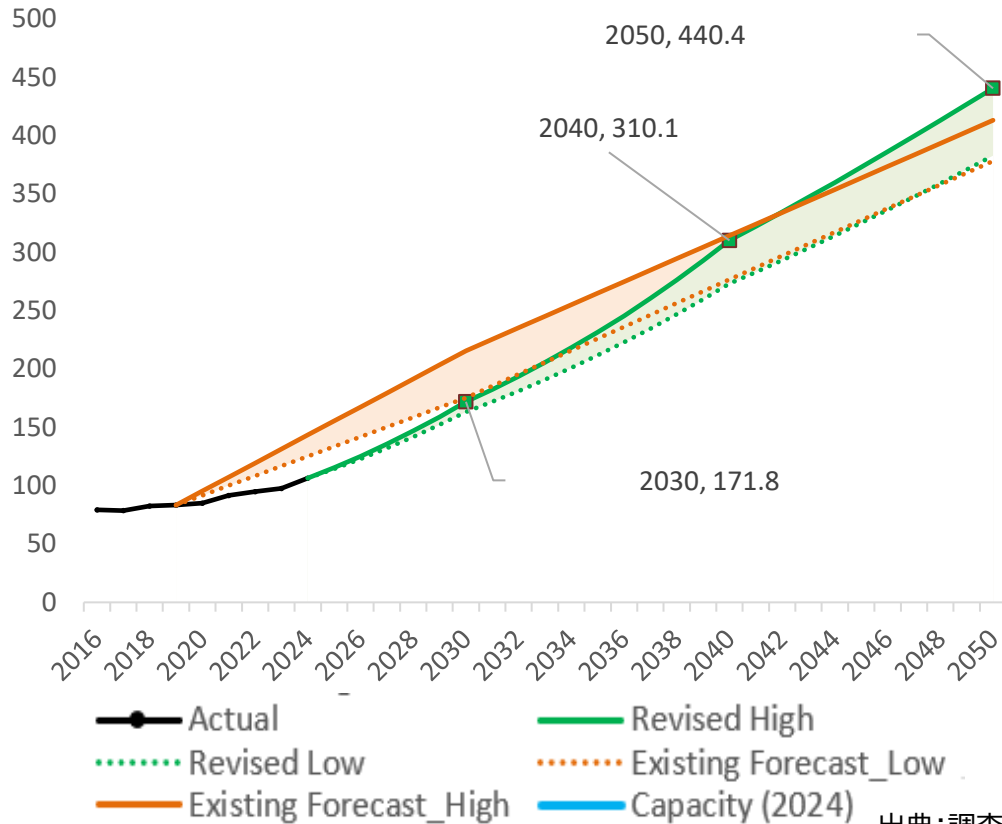
※ナムドーソン地区港は建設前であるため現在の数値は存在しない

## 2. 港湾

### (7) 【分析】港湾貨物取扱量の推計結果

- ハイフォン港群の将来貨物需要を把握するため、既存MPの手法を踏襲しつつ、最新のGDP成長率(2016~2024年)と2024年までの実績値を反映させた新たな需要予測を実施した。その結果、Lowシナリオでは既存推計と同程度になったが、Highシナリオでは既存推計を上回る結果となった。
- ラックフェン地区港の2030年の推計取扱量は約537~570万TEUで、計画済みの10バースが総量ベースでは概ね適当であることを確認した。一方で、スポット的なピーク時の混雑や、船型の大型化に伴う同時離着岸能力の不足について別途検証が必要である。

ハイフォン港群の港湾貨物取扱量の実績と予測(単位:MMTPA)



出典:調査団作成

#### 需要予測の分析手法とそのポイント

- 基準年(2024年)の貨物量 × (GDP 成長率\*)により、将来の貨物取扱量を推計
- 既存MPの推計とは異なり、最新のGDP成長率(2016~2024年)を用いて推計を実施

\* 正確には、貨物ごとにGDP成長率の弾性値(GDP1%成長当たりの貨物量の変化)を加味している。

#### 需要予測のインプリケーション

- 今後のGDP成長率は予断できないが、現在の成長率をもとにすれば、ラックフェン地区港の取扱量は2030年に約537~570万TEU
- ラックフェン地区港は2030年までに10バース(500~600万TEU)の運用開始が見込まれることから、貨物取扱能力として既存MPのバース数自体は適当であると評価可能
- 本評価は年間を通じた総量としての評価であり、スポット的なピーク時の混雑や、船型の大型化に伴う同時離着岸能力の不足までは保証するものではない。(次頁分析へ)

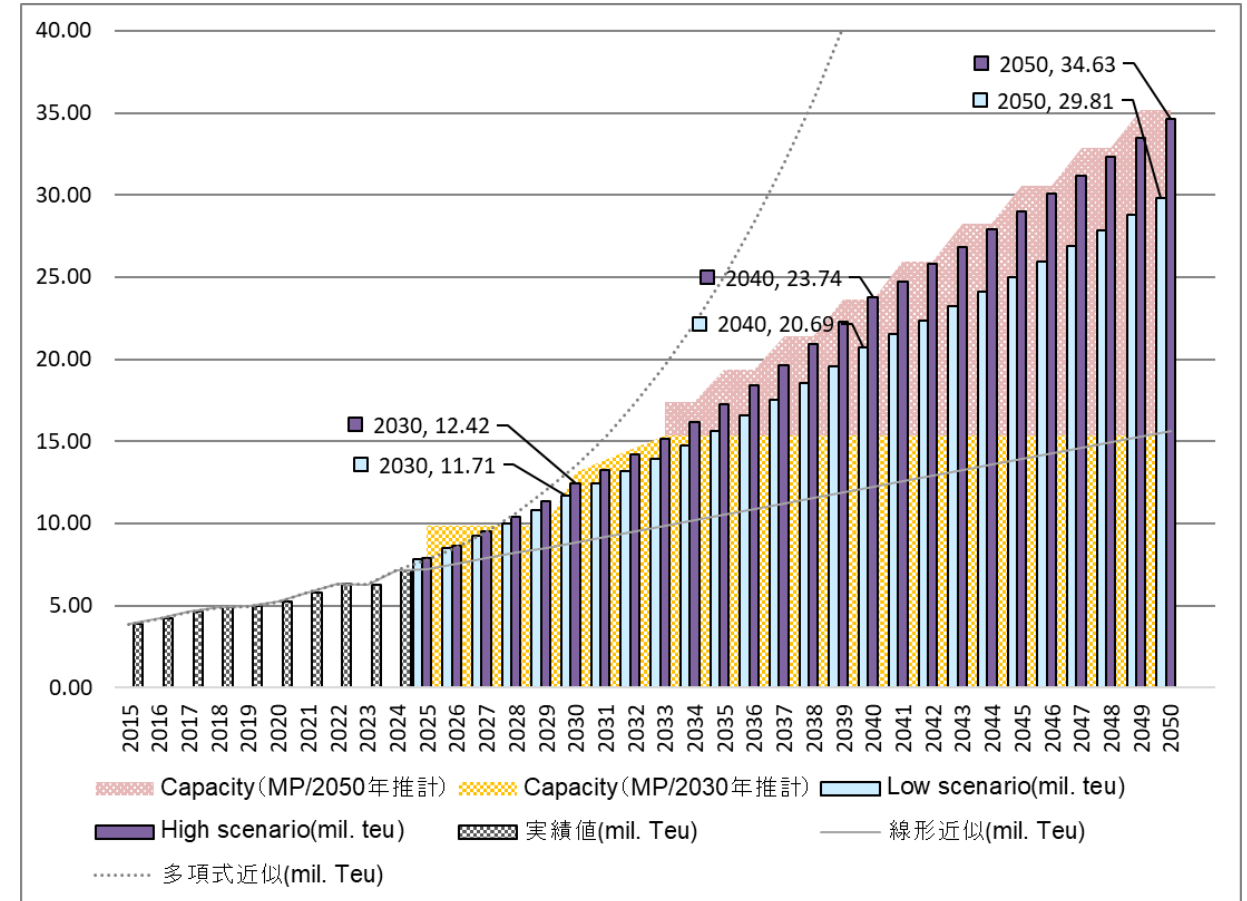
## 2. 港湾

### (8) 【分析】需要推計結果のブレイクダウンと整備計画キャパシティとの比較

- 既存の取扱量や既存MPにおける今後の開発計画などを基に、貨物推計量を各港に分配し、その結果を左表に示した。
- また、各港の既存MPの計画が実行された場合のターミナルキャパシティと貨物需要推計量を比較したグラフを右に示した。2033年以降、2年と3年ごとに2バースずつ開港させていくことで、2050年まで十分に需要を満たすことが可能である。一方ラックフェン地区港は20バースまで整備する計画であり、2047年にはラックフェン地区港は完成することになる。

	単位	2024 (実績値)	2030年		2040年		2050年	
			Low	High	Low	High	Low	High
ハイフォン港群 (全体の合計値)	Mil. Ton	78.22	127.89	135.62	225.99	259.30	325.62	378.23
	Mil. TEU	7.40	11.71	12.42	20.69	23.74	29.81	34.63
ラックフェン地区 港	Mil. Ton	14.16	58.71	62.26	135.60	155.58	223.44	259.53
	Mil. TEU	1.61	5.37	5.70	12.41	14.24	20.46	23.76
ディンパー港	Mil. Ton	47.38	51.50	54.62	47.60	54.62	47.02	54.62
	Mil. TEU	4.33	4.71	5.00	4.36	5.00	4.30	5.00
カム川、ファラン、 ヴァンウック港	Mil. Ton	16.67	15.45	16.38	14.28	16.38	14.11	16.38
	Mil. TEU	1.46	1.41	1.50	1.31	1.50	1.29	1.50
ナムドーソン地区 港	Mil. Ton	0.00	2.22	2.36	28.52	32.72	41.06	47.69
	Mil. TEU	0.00	0.20	0.22	2.61	3.00	3.76	4.37
その他	Mil. Ton	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mil. TEU	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

出典:調査団



出典:調査団作成

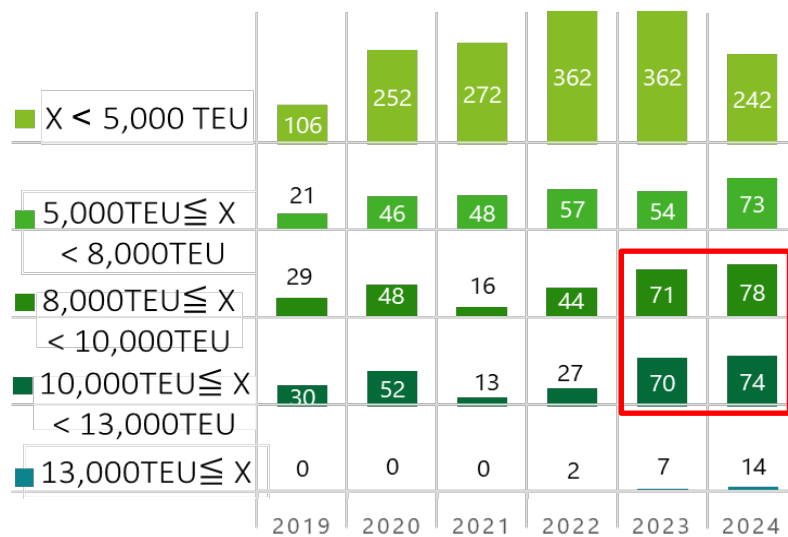
## 2. 港湾

### (9) 【分析】コンテナ船の大型化の分析結果

- コンテナ船の大型化について調査を行った結果、ハイフォン港群では近年急速に船型が拡大しており、今後も大型化が一層進む見通しであることが確認された。また、既存MPではこの点について考慮した航路条件の検討が十分に行われていないことも明らかとなった。
- こうした状況を踏まえると、整備が進むラックフェン地区港において、大型コンテナ船が制限なく常時入港できるよう航路を整備することが不可欠となる。船舶の大型化に対応できない場合、前頁の需要予測どおりの貨物取扱量を確保できないおそれがある。

#### ラックフェン地区港に寄港したコンテナ船隻数の推移

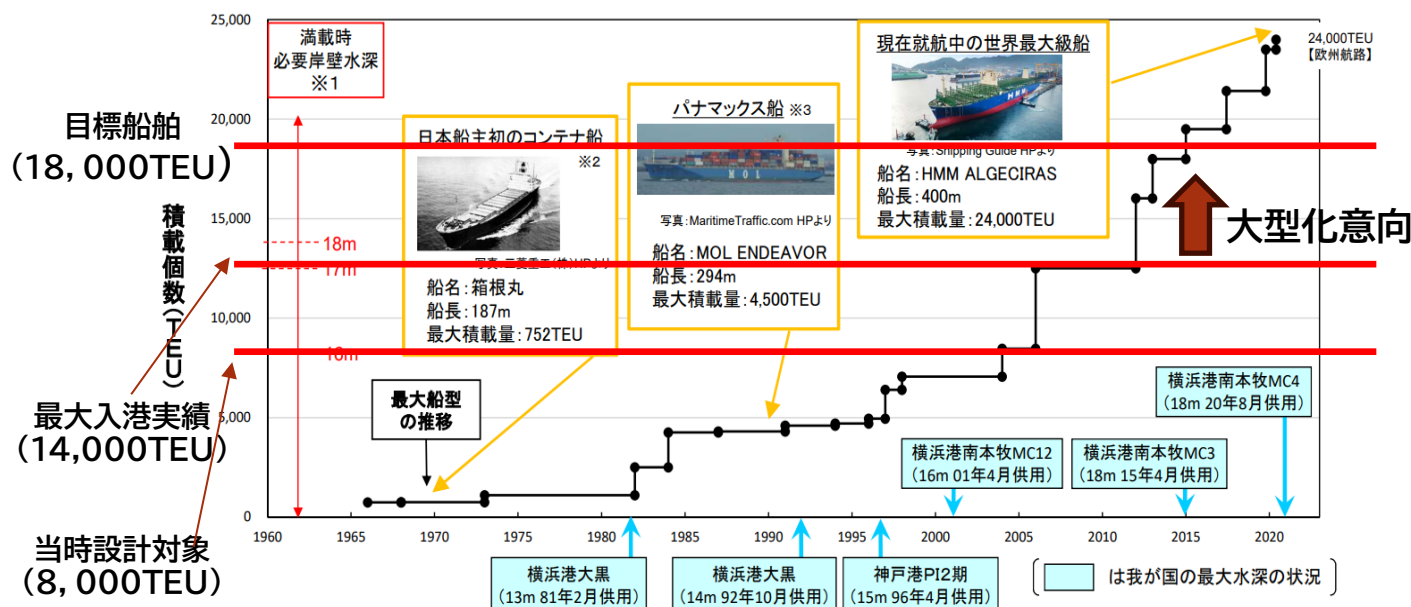
ラックフェン地区港の基礎インフラ能力は8,000TEUであるが、これを超える大型コンテナ船の寄港が増加



出典:ラックフェン地区港寄港実績から調査団作成

#### 国際的なコンテナ船大型化の流れ

現地船会社のヒアリングによれば、今後18,000TEUの大型コンテナ船の入港も視野にオペレーションを実施したいと要望があった。



出典:国土交通省公表資料を基に調査団作成

## 2. 港湾

### (10) 【分析】需要予測に基づく基礎インフラ整備の必要性検討

- ラックフェン地区港のアクセス航路・回頭水域・アクセス橋梁の現状仕様を整理し、ボトルネックとなっている課題を明確化する。
- ラックフェン地区港は船が港に出入りするための航路と回頭水域、および港へ出入りする道路・橋梁が物流の要となっている。一方、近年の大型船寄港やターミナル数の増加により、海側・陸側のインフラ能力が運用実態に追いつかず、入港制約や混雑リスクが顕在化している点が課題である。

#### ラックフェン地区港アクセス航路・回頭水域及びアクセス道路・橋梁の概要

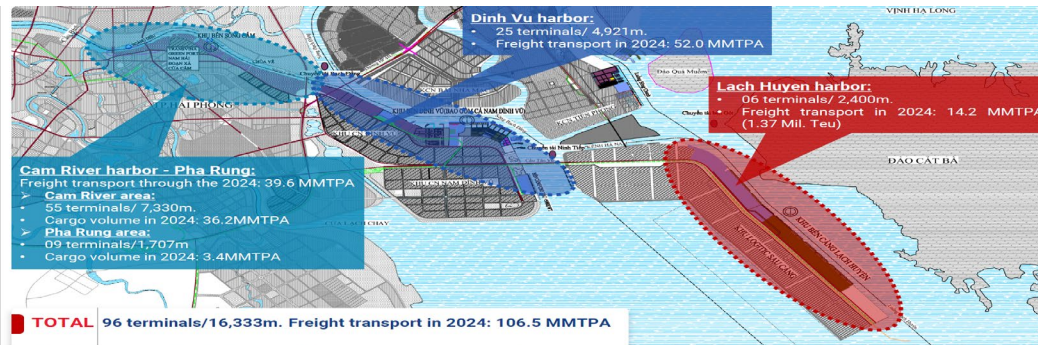
- 現状のラックフェン地区港アクセス航路・回頭水域は8,000TEU(100,000DWT)コンテナ船を対象として整備され、航路幅160m(3.5B)・水深-14m、回頭水域は直径660m(2D)となっている。回頭水域はバースNo.1&2の前面の1か所のみ。
- アクセス道路・橋梁については、片道2車線の往復4車線として整備されている。

#### ラックフェン地区港アクセス航路・回頭水域及びアクセス橋梁の現状と課題

- ラックフェン地区港はバース1&2、バース3&4、バース5&6が運用開始している。14,000TEU超コンテナ船が寄港しているが、水深が不足しているため高潮位を待ってしか入港できない状況である。このため、安全面も含めて航路拡幅・増深は喫緊の課題である。
- コンテナ船の急速な大型化に伴い、回頭水域の大きさが不足している。また、バース1&2の前面の1か所しかないため、バース3&4、バース5&6に寄港した船舶もバース1&2の前で回頭している。既存回頭水域の拡張と新規回頭水域の増設が必要である。
- アクセス橋梁については、ターミナル数の増加に伴いトレーラーが増加していることに加えて、ターミナル労働者も増えているため、通勤時間帯は特に混雑する。また、アクセス橋梁で事故が起きるとターミナルとの接続が遮断されてしまうので、第2アクセス橋梁の整備が求められる。

#### ラックフェン地区港の対応可能なコンテナ船サイズ

コンテナ船	船幅	航路幅
8,000TEU型	45m	160m
18,000TEU型	59m	210m



#### ラックフェン地区港建設時の航路設計(幅)

Item	Condition	Width
$W_{\text{sm}}$ Ship maneuverability	Moderate	1.5B
$W_1$ Vessel speed	Slow to Moderate	0.0B
$W_2$ Prevailing cross winds	Moderate (Beaufort 4-7)	0.4B
$W_3$ Prevailing cross current	Negligible	0.0B
$W_4$ Prevailing longitudinal current	Moderate (1.5 to 3.0 knot)	0.1B
$W_5$ Significant wave height (Hs) and length ( $\lambda$ )	$H_s < 1.0m, \lambda < L$	0.0B
$W_6$ Aids to navigation	Moderate with infrequent poor visibility	0.2B
$W_7$ Bottom surface	$< 1.5$ times ship draft and smooth and soft	0.1B
$W_8$ Depth of waterway	$< 1.25T$	0.2B
$W_9$ Cargo hazard level	Low	0.0B
$W_{\text{sr}}$ Bank clearance (red side)	Sloping Channel	0.5B
$W_{\text{sg}}$ Bank clearance (green side)	Sloping Channel	0.5B
<b>Total</b>		<b>3.5B</b>

B: Beam of vessel

#### ラックフェン地区港建設時の航路設計(水深)

	Offshore Section (Not sheltered by Sand Protection Training Dyke)	In-port Section (Sheltered by Sand Protection Training Dyke)
Basic Maneuverability	moderate	
Vessel Speed	5-10 knot	0-5 knot
Prevailing Cross Wind	20 knot (Beaufort 5= 8-11m/s)	
Prevailing Cross Current	Negligible	
Prevailing Longitudinal Current	Average: 1 knot (0.3-0.5m/s), Maximum: 2 knot (1.0-1.2m/s)	
Significant Wave Height (Hs) and Length ( $\lambda$ )	$H_s < 1m$ and $\lambda = 50m$ in 91% frequency of occurrence	
Aids to Navigation	Moderate with infrequent poor visibility	
Bottom Surface	Smooth and soft	
Depth of Waterway	14.0m (For 50,000 DWT full loaded: $d=1.10 \times$ ship draft) (For 100,000 DWT partial loaded: $d=1.20 \times$ ship draft)	
Cargo hazard level	low	
Bank Clearance	Sloping channel edges and shoals	

Table 6.2.4 Lach Huyen Channel: In-port Section sheltered by Sand Protection Training Dyke

Item	Condition	Width
$W_{\text{sm}}$ Ship maneuverability	Moderate	1.5B
$W_1$ Vessel speed	Slow	0.0B
$W_2$ Prevailing cross winds	Moderate (Beaufort 4-7)	0.5B
$W_3$ Prevailing cross current	Negligible	0.0B
$W_4$ Prevailing longitudinal current	Moderate (1.5 to 3.0 knot)	0.2B
$W_5$ Significant wave height (Hs) and length ( $\lambda$ )	$H_s < 1.0m, \lambda < L$	0.0B
$W_6$ Aids to navigation	Moderate with infrequent poor visibility	0.2B
$W_7$ Bottom surface	$< 1.5$ times ship draft and smooth and soft	0.1B
$W_8$ Depth of waterway	$< 1.5-1.15T$	0.2B
$W_9$ Cargo hazard level	Low	0.0B
$W_{\text{sr}}$ Bank clearance (red side)	Sloping Channel	0.3B
$W_{\text{sg}}$ Bank clearance (green side)	Sloping Channel	0.3B
<b>Total</b>		<b>3.3B</b>

B: Beam of vessel

出典: JICA HPにて公表のラックフェン地区港詳細設計資料

## 2. 港湾

### (11) 調査結果概要 (ラックフェン地区港整備提案・抜粋 1/2)

- 最新の貨物需要予測によると需要量総量で見れば現在整備が進むバース数は妥当性があるものの、今後の貨物船の大型化を踏まえると、バース（停泊位置）が増えるだけでは不十分であり、航路が十分に確保されないと大型船の常時受入れが困難となるケースも想定されることが判明した。
- 航路の拡幅・増深は、既存MPに具体的な記載はなく将来的な努力目標となっていることから、早期の具体化と既存MPへの反映が求められる。

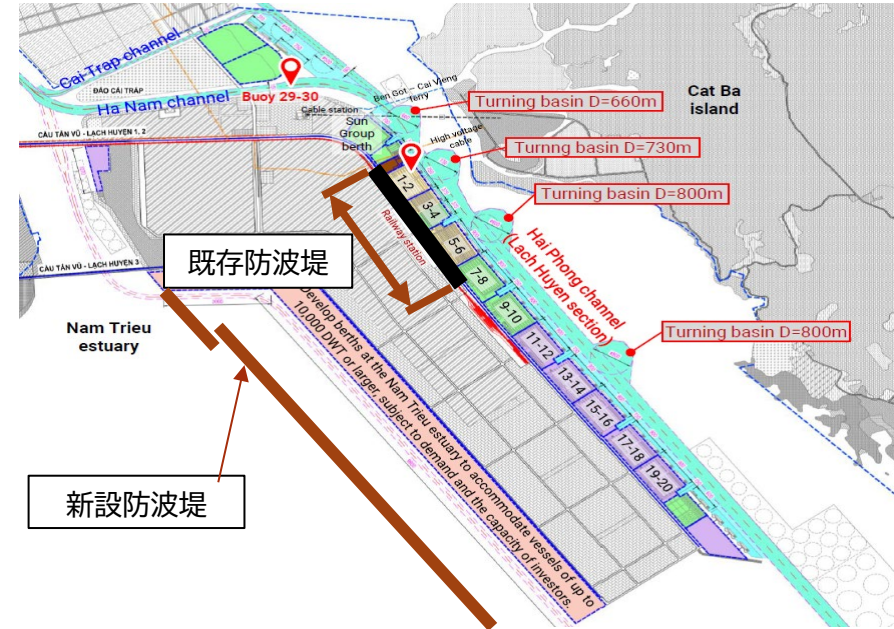
	①需要予測を用いたバース数の検証	②コンテナ船の大型化
既存MP 内容の分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 分析結果               <ul style="list-style-type: none"> <li>取扱量は2030年に約537～570万TEU、2040年に約1,241～1,424万TEU、2050年に約2,046～2,376万TEUへと大きく伸びる見込み</li> </ul> </li> <li>◆ 結論               <ul style="list-style-type: none"> <li>1バースの目安が年50万～60万TEUであるため、10バースあれば、2030年の570万TEUには対応可能となり、<b>既存MPに記載されているバース数は妥当</b></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 分析結果               <p>設計当初の想定船舶サイズである8,000万TEUを超える船舶の寄港が急増し、今後、サイズ・船舶数ともに増加する見込み</p> </li> <li>◆ 結論               <p><b>現在のラックフェン地区港では、満潮時にのみ大型コンテナ船の入港が可能であるが、当該対応では十分に船舶の入港ができないリスク有</b></p> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 分析結果               <ul style="list-style-type: none"> <li>2024年時点において、ラックフェン地区港が約500隻、ディンブー港(ラックフェン地区港の上流の河川港)が約1,000隻で併せて740万TEUの貨物量を扱った。需要推計によると、2030年には約500万TEUが増加する見込みとなっており、1,200隻が新たに入港または取扱量の多い大型船が複数、現在の航路で入港することが推測される。</li> </ul> </li> <li>◆ 結論               <ul style="list-style-type: none"> <li>現時点でも、ラックフェン地区港は入港待ちが発生しており、上記の状態では更なる遅延が発生する。</li> <li><b>バースを増設したとしても、航路が改善されない限り混雑の回避は困難</b></li> <li><b>航路の拡幅・増深による基礎インフラの強化が必要。</b></li> <li><b>既存MPでは将来的課題の位置付けに留まり具体化されていない拡幅・増深による「2way航路」の具体化が急務</b></li> </ul> </li> </ul>	

## 2. 港湾

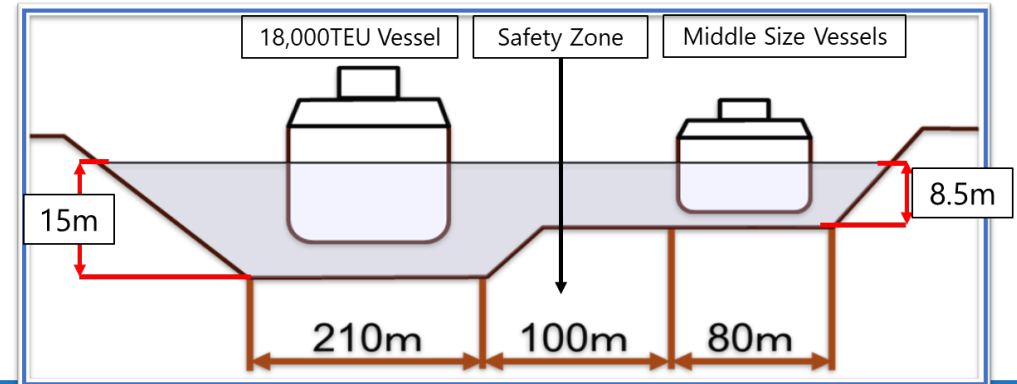
### (12) 調査結果概要（ラックフェン地区港整備提案・抜粋 2/2）

- 航路に関して検討を行った結果、航路周りの現状を整理したうえで、混雑・安全性・冗長性の観点から課題を特定した。
- 航路幅160mから390mへ拡幅、水深を14mから15mへ増深することを提案する。

航路の 現状分析	①航路の 現状確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>① アクセス航路はもともと 8,000TEU級コンテナ船を想定して整備され、現状は 航路幅160m(片航)・水深-14m。</li> <li>② すでにバース1&amp;2、3&amp;4、5&amp;6が稼働しており、基本は「2バース=1ターミナル」の単位で運営される。</li> <li>③ 回頭水域は直径660mで、バース1&amp;2前面の1か所のみ</li> <li>④ アクセス道路・橋梁は 片道2車線(往復4車線)で港に接続</li> </ul>
	②課題特定	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 航路が狭く・浅いため、大型船が安全かつ安定的に入れない</li> <li>② 計画が「バース先行・航路後追い」で非同期</li> <li>③ 回頭水域の不足、偏在で、渋滞と事故リスクが増加</li> <li>④ 陸側アクセスが「橋1本」であり冗長性がない</li> </ul>
提案内容	解決策	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 航路を<b>拡幅390m、増深-15m</b>。防波堤で海側の操船環境を安定化させ、<b>大型船の常時入港を可能</b>とする</li> <li>② <b>バース整備と航路整備を同じタイミングで実施</b></li> <li>③ 回頭水域を増設、分散し、渋滞と事故リスクを低減</li> <li>④ 第2アクセス橋で止まらない陸上アクセスを整備</li> </ul>



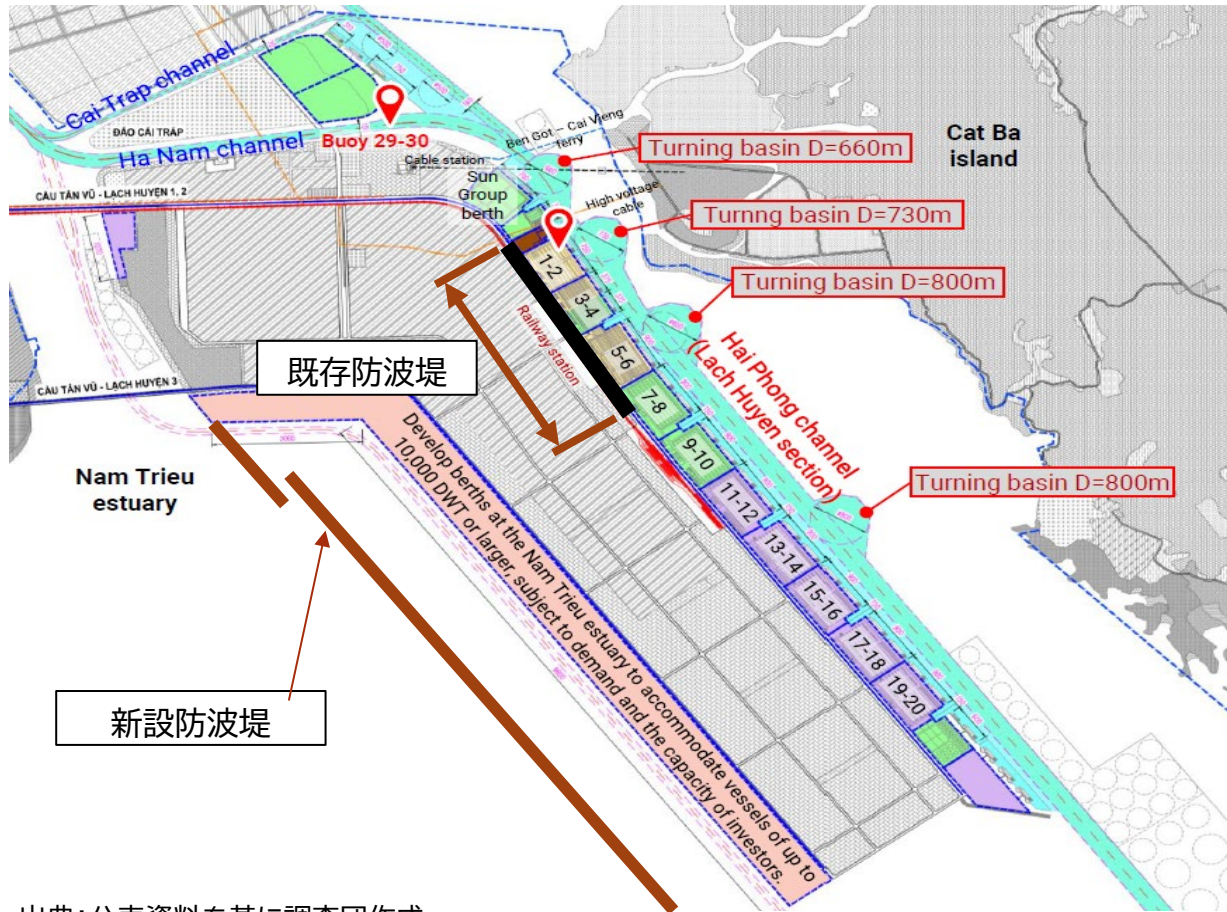
提案する航路レイアウト



## 2. 港湾

### (13)【本事業提案】 ラクフェン地区港基礎インフラ強化に関する提案

- ラクフェン地区港の機能強化は、バースを増やすだけでは完結せず、船が安全に出入りできる航路条件と、外海の影響を抑える防波堤等の基礎インフラが一体で整備される必要がある。特に大型船が増える局面では、航路幅が不足すると離合の余裕が小さくなり、混雑や運航制約が発生しやすくなる。
- 国際基準に基づく航路幅のレイアウトと、将来の新設バースを保護する防波堤整備をセットで提示し、2030年代の安定運用に必要となる基礎インフラ強化の方向性を提案した。



出典:公表資料を基に調査団作成

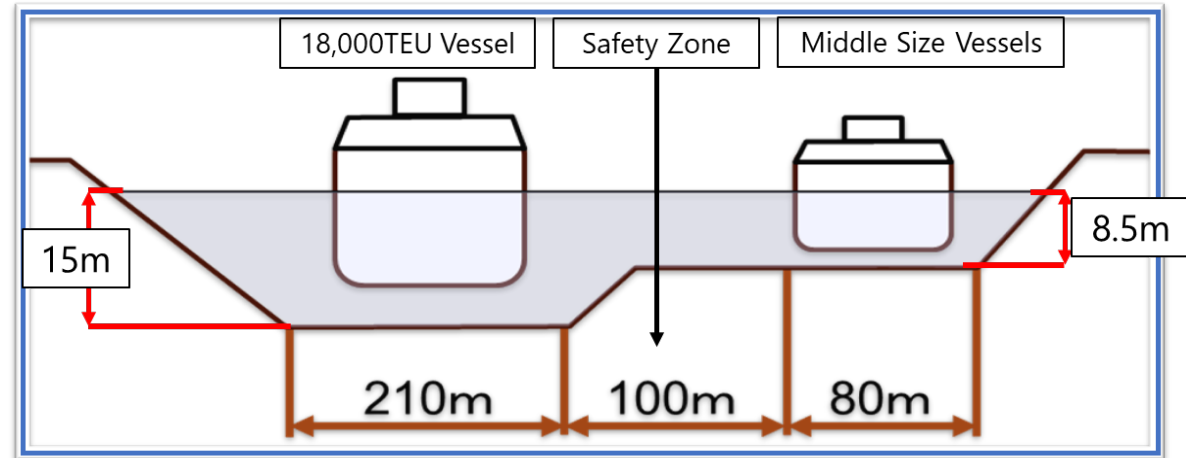
#### 航路の拡幅・増深

- PIANCに則り拡幅後の航路幅を既存計画の300mから390m以上、水深を14mから15mに修正し、2033年までに完工する必要がある。

#### 防波堤の新設

- Nam Trieu側に新設されるバースを保護するための防波堤を約10km新設する

#### 提案するレイアウト案

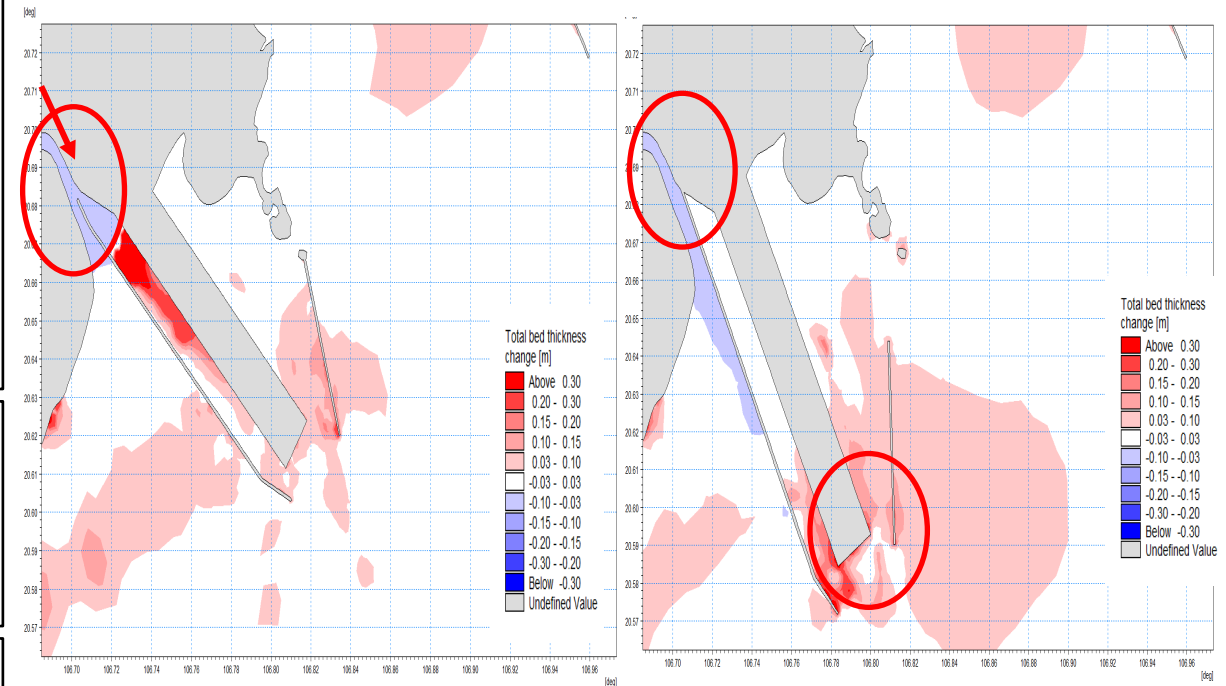


## 2. 港湾

### (14) 調査結果概要 (ナムドーソン地区港整備提案・抜粋 1/2)

- 最新の需要予測を基に、既存MPに記載されているナムドーソン地区港のバースの段階整備は妥当であることを確認した。
- 既存MPのレイアウトについては、開口部からの土砂侵入→港内堆積をシミュレーションで特定し、操船の安全余裕と運用効率を下げる構造となっていることが判明した。レイアウトの修正により維持浚渫の実施頻度を下げる提案を実施する。

<p>既存MP 内容の分析</p>	<p>概略シミュレーションを用いた現状のレイアウトの検証</p>	<p>◆ 分析結果・課題</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 開口部から土砂が流入・滞留し、維持浚渫費が増大</li> <li>② 航路と回頭円が重なり、操船安全性と運用効率が低下</li> <li>③ ターミナル配置が河口の主流向とずれ、流況が不安定化して運用リスクが高まる。</li> <li>④ 港内水域が狭く拡散しにくいいため局所堆積が進み、浚渫負担が増える。</li> </ol> <p>◆ 結論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 航路が遮られ、遅延・欠航が発生(周辺の日本企業への影響大)</li> <li>・ 土砂の除去の維持費が増加</li> </ul> <p>⇒ 現行レイアウトを修正する必要性を確認</p>
<p>提案内容</p>	<p>① 課題解決のための修正レイアウトの作成</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 防波堤の開口部を見直して狭める／位置を最適化することで、港内に入り込む土砂を減らす</li> <li>② 航路と回頭水域を物理的に分離し、「通る場所」と「回る場所」を重ねない配置</li> <li>③ ターミナルを回転してすべて平行配置にし、岸壁の向き・荷役動線を揃える</li> </ol>
<p>提案内容</p>	<p>② 概略シミュレーションを用いた修正レイアウトの検証</p>	<p>◆ 分析結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開口部を見直すことで土砂の侵入が減り、堆積量は“現行=100”に対して“43”まで下がる見込み。運航が安定</li> </ul> <p>◆ 結論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 修正レイアウトを採用することで、維持浚渫コスト圧力を大幅に緩和でき、安全性と運用効率の両方を改善可能</li> </ul>

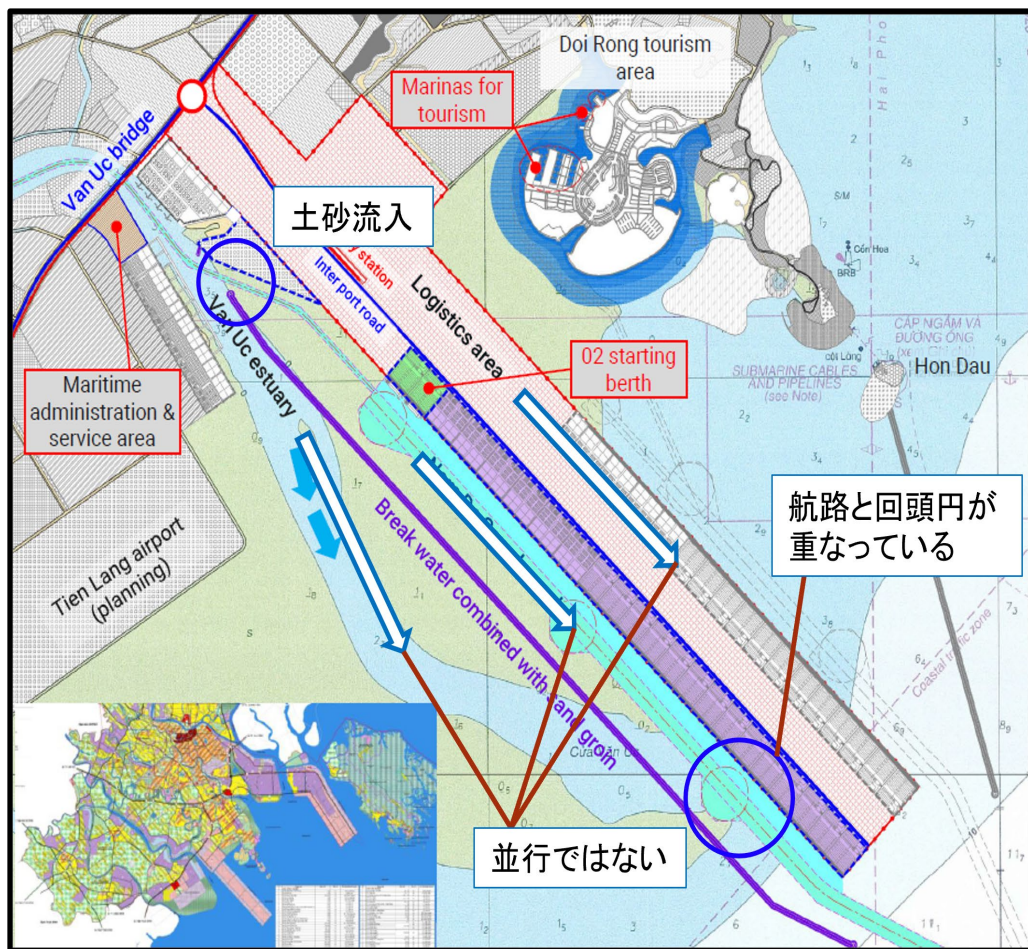


現行レイアウト案における  
航路埋没再現計算(雨季1か月間)

修正レイアウトにおける  
航路埋没予測計算(雨季1か月間)

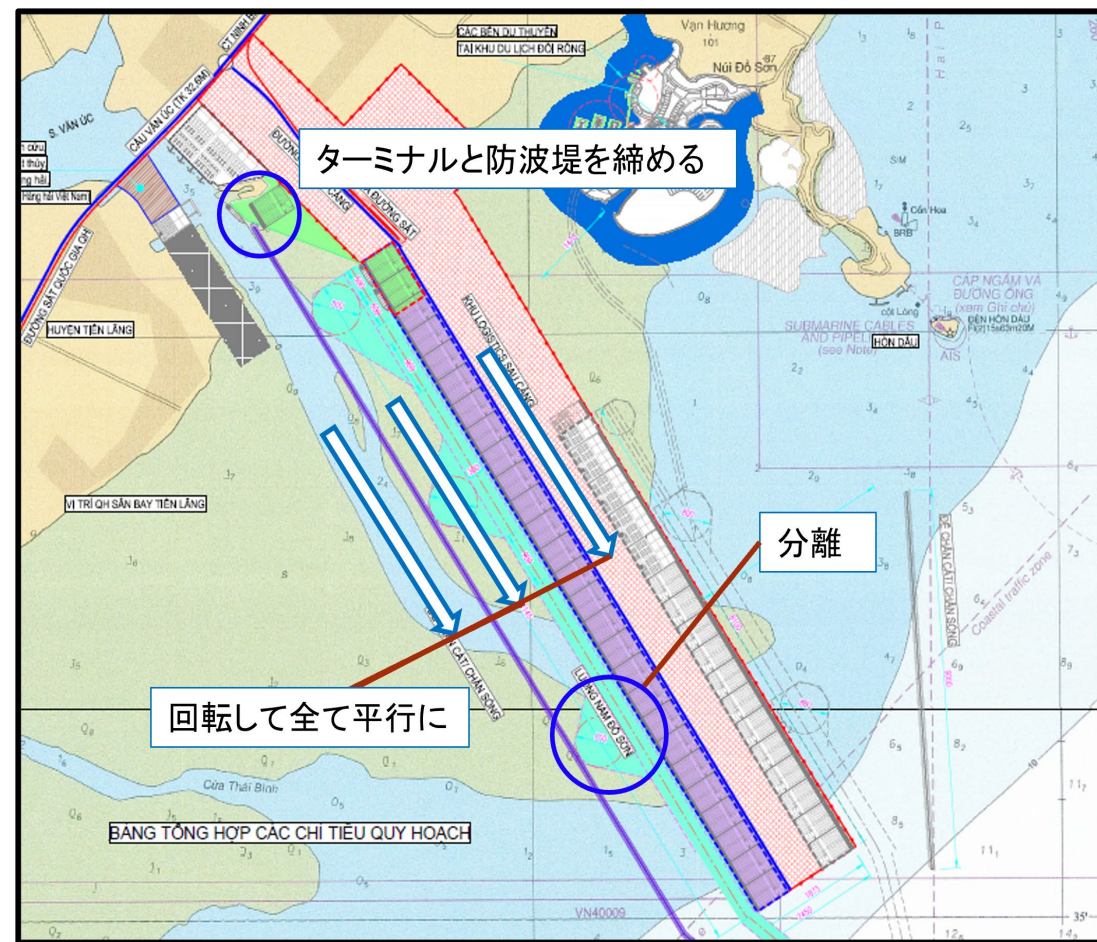
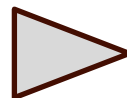
## 2. 港湾

### (15) 調査結果概要 (ナムドーソン地区港整備提案・抜粋 2/2)



出典: 公表資料を基に  
調査団作成

### 現行レイアウト



出典: 公表資料を基に  
調査団作成

### 修正レイアウト案

## 2. 港湾

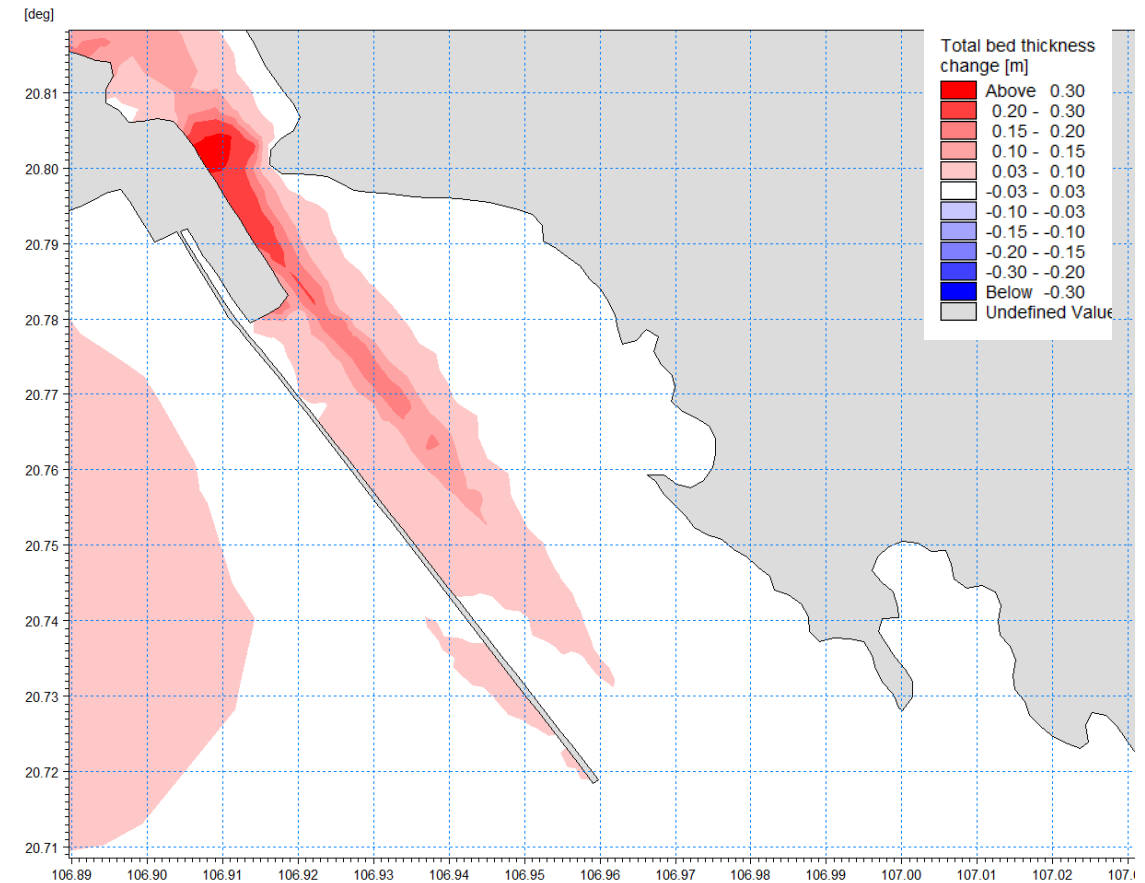
### (16) ナムドーソン地区港航路埋没概略評価

- ベトナム北部エリアにおける航路埋没現象を把握するため、航路埋没予測計算の解析手法により分析を行った。
- 北部エリアにおける航路埋没現象の特徴としては、外海の波浪よりも河川由来の土砂流出の影響が支配的であり、雨季に流量増加とともに埋没が進行しやすい点が挙げられる。加えて、沖側より陸側(港内側)で堆積が顕著となる傾向が確認され、港内形状や防波堤・開口部の取り方が埋没量を大きく左右する。

#### 北部エリアにおける航路埋没現象の特徴

- 当該エリアの波浪特性は、雨季と乾季で波浪特性が異なる。乾季はNEからの波が卓越し、雨季はSWからの波が卓越する。波浪エネルギーは雨季と乾季で顕著な差は生じていない。
- また、雨季は乾季よりも降水量が多く、河川流量も増加し、上流から運ばれてきた土砂が濁水となり海域に流出する。
- ラックフェン地区港航路埋没に関する既存検討\*1によると、ラックフェン地区港の航路埋没は、当該エリアに流入するBach Dang川の流入量が多くなるとときに顕著になることが知られている。
- また、ラックフェン地区港では年間を通じて沖側よりも陸側の航路埋没が顕著となっている。

⇒当該エリアでは河川から運ばれる土砂による埋没が支配的であり、  
沖側の波による巻上げから生じる埋没は影響が小さい



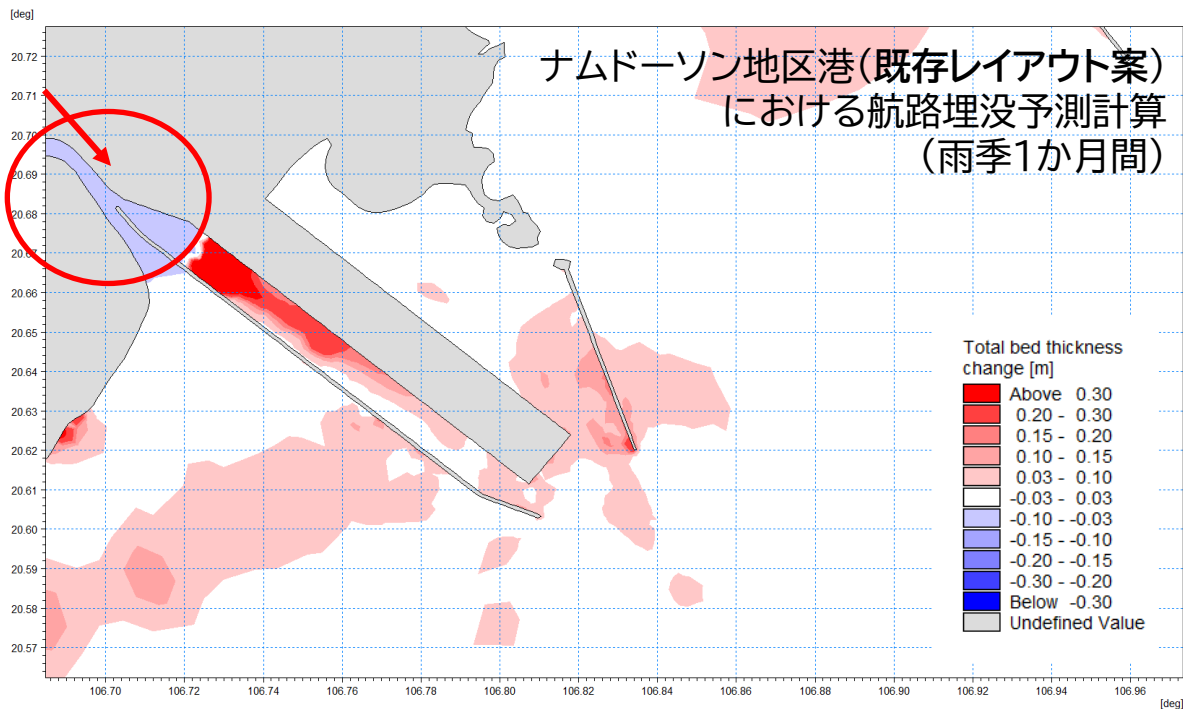
ラックフェン地区港における航路埋没再現計算(雨季1か月間)

\*1 ベトナム国ラックフェン港の航路増深後における埋没特性の検討,土木学会論文集B3(海洋開発)/76巻(2020)2号

## 2. 港湾

### (17) ナムドーソン地区港航路埋没概略評価

- ナムドーソン地区港のレイアウトについて、航路埋没概略評価を用いてシミュレーションを実施し、レイアウトの効果を分析した。
- シミュレーションの結果、既存のレイアウトは浚渫した航路に土砂が堆積する、航路埋没現象の影響を大きく受けると推測された。
- 他方で提案している修正レイアウトは埋没量を大幅に減少させることが明らかになった。

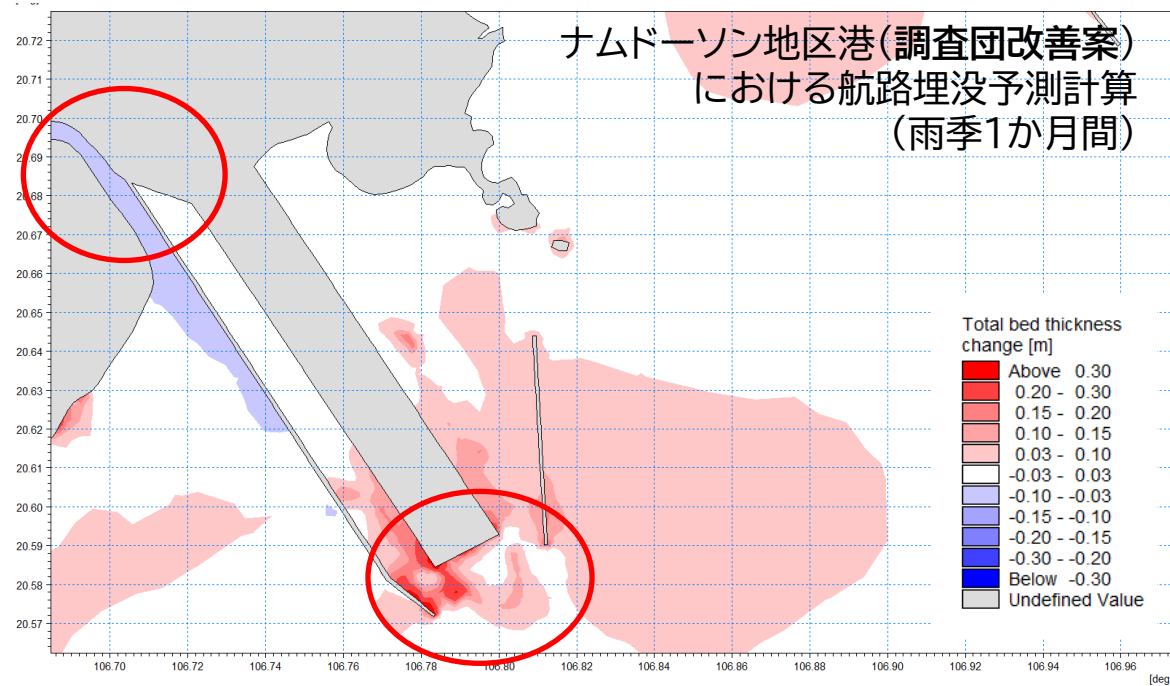


#### ◆ 分析結果

- 将来レイアウト案では、河川からの土砂が防波堤の隙間から港内に侵入し、堆積する。
- ラックフェン地区港と比較して港内水域が狭く港内での拡散が小さいため、局所的な堆積厚はラックフェン地区港よりも多くなる。

シミュレーションの結果、修正前のレイアウトの埋没量を100とすると、修正後は43まで減ることが期待される。

※計算条件、留意事項はAppendixを参照すること



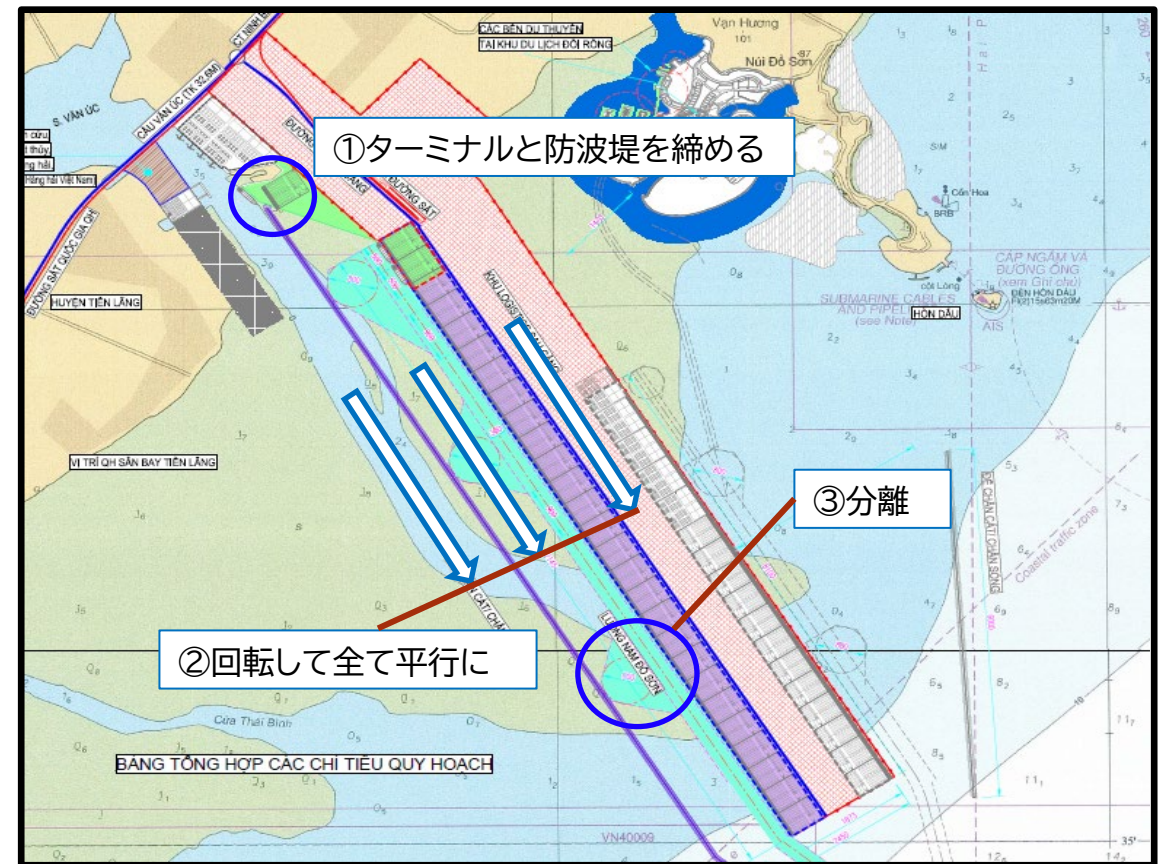
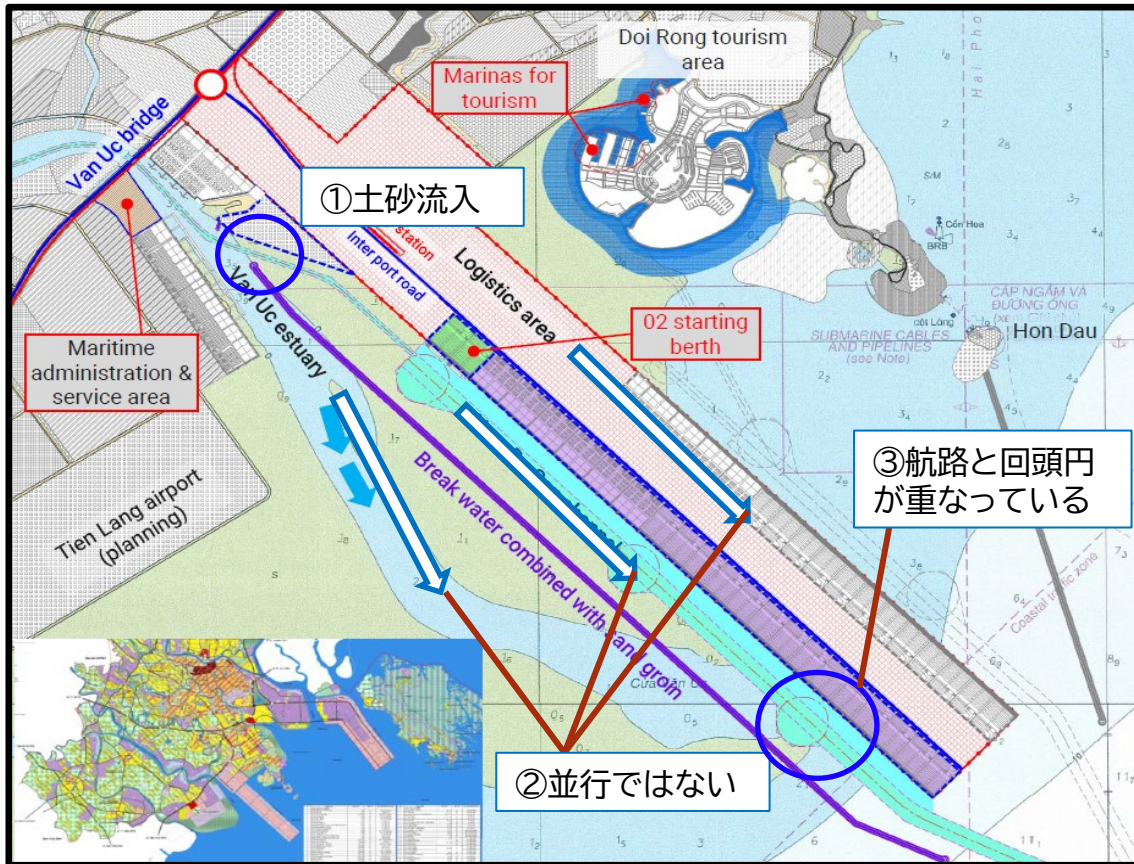
#### ◆ 分析結果

- 防波堤を閉めたことにより、河川からの土砂流入は防がれ、埋没も改善される。
- 沖に流出した浮遊土砂は沖に向かう流れに運ばれ、港口付近で滞留し、堆積する可能性がある。

## 2. 港湾

### (18) 【本事業提案】 ナムドーソン地区港港湾レイアウトの変更提案

- 航路埋没分析結果および過去のラックフェン地区港整備から得た教訓を基に、既存MPの計画を右図のように変更することを提案する。
- 修正レイアウトによるメリットは以下の3点となっている。
  - ① ターミナルと防波堤に隙間をなくすことで、土砂の流入を防ぐことができ、運用開始後の定期的な維持浚渫費を抑制可能
  - ② 河川と防波堤を平行にすることで流速の低下を防ぎ、土砂を河口付近から遠い海域まで自然の力で運搬可能になり、維持浚渫費が低下
  - ③ 航路と回頭円を分離するに伴い防波堤との距離も確保され、将来、航路が混雑した際に航路拡幅が可能



出典:公表資料を基に調査団作成

既存レイアウト

出典:公表資料を基に調査団作成

修正レイアウト

## 2. 港湾

### (19) 東京港と横浜港、ラックフェン地区港とナムドーソン地区港の位置関係

- ・ ラックフェン地区港とナムドーソン地区港は約20kmと近接しており、東京港と横浜港の距離感に類似する。
- ・ 近接港を並行整備する際は、単純に岸壁や航路を増やすだけでは、港同士の利用が分散して投資効率が低下するカニバリゼーションや、背後地交通の混雑、通関・運用ルールの不統一といった課題が顕在化しやすい。
- ・ 本調査では東京港・横浜港の事例を参照し、①トラック・鉄道・内航等の背後地接続の整合、②港湾運営・投資判断の一体的な調整の重要性、を整理したうえで、その考え方をベトナム側に説明した。



東京港と横浜港の位置関係

出典: Openstreet Mapを基に調査団作成



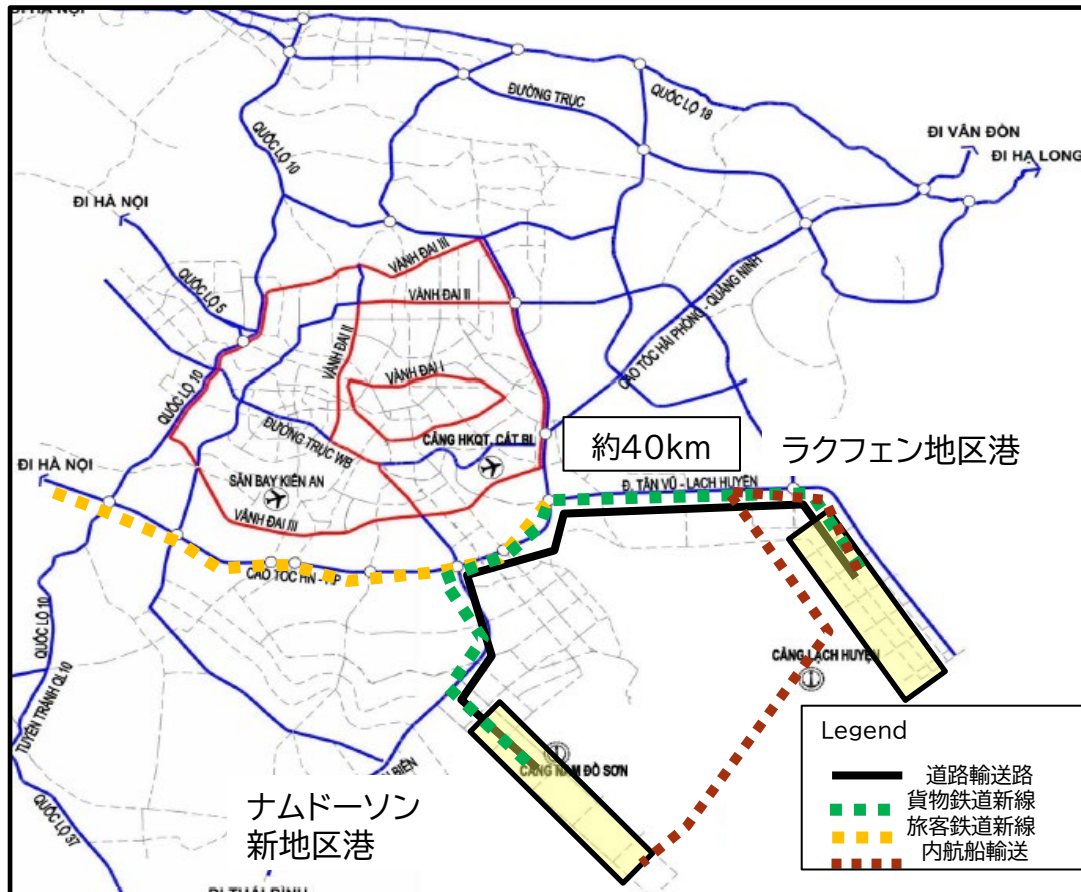
ラックフェン地区港とナムドーソン地区港の位置関係

出典: Openstreet Mapを基に調査団作成

## 2. 港湾

### (20) ラクフェン地区港とナムドーソン地区港及びハイフォン市と周辺省との連結性(道路、鉄道、内航船)

- ラクフェン地区港とナムドーソン地区港を一体的に機能させるためには、港同士を結ぶ輸送手段(道路・鉄道・内航船)が「実際に利用できる状態」になっていることが前提である。
- 両港間の連結性を道路・鉄道・内航船の3つの観点から整理し、現時点で不足しているインフラ・運用条件(混雑、近接性、航路水深・船舶確保等)を明確化し、連結の必要性を整理した。



ラクフェン地区港とナムドーソン地区港の連結性

出典:ハイフォン都市計画を基に調査団作成

#### ◆ 道路による連結性

- 両港を繋ぐ新規道路開発計画は確認できていないが、既存の道路を利用して往来可能である。
- 約40kmと比較的離れており、またTan Vu-Cat Hai橋の利用は必須であり混雑が想定されるため、新規道路開発が推奨される。

#### ◆ 鉄道による連結性

- 貨物線及び旅客線の新線開発が計画されている。
- 近接性が課題

#### ◆ 内航船による連結性

- 両港を繋ぐ内航船航路の開発計画は確認できていない。
- ベトナム国の規制上、認証を得ることで内陸水運に用いる船舶をラクフェン地区港とナムドーソン地区港間の内航船として利用可能である。

⇒道路では橋梁の能力強化、鉄道は近接性からの課題、内航船は航路水深の確保及び航行可能な船舶の確保の面で課題を有している。

## 2. 港湾

### (21)【日本への裨益/相手国へもたらす影響】

- 本MPで提案したラックフェン／ナムドーソン両港の整備提案を踏まえ、事業化された場合、tied付のODA案件となれば、日本企業の参画機会が期待される。また、港湾周辺の工業団地等への日系商社による投資も期待される。
- ベトナム政府は次期MP改訂の際に、本MPで提案した港湾のレイアウト修正等を反映する意向が示されている。

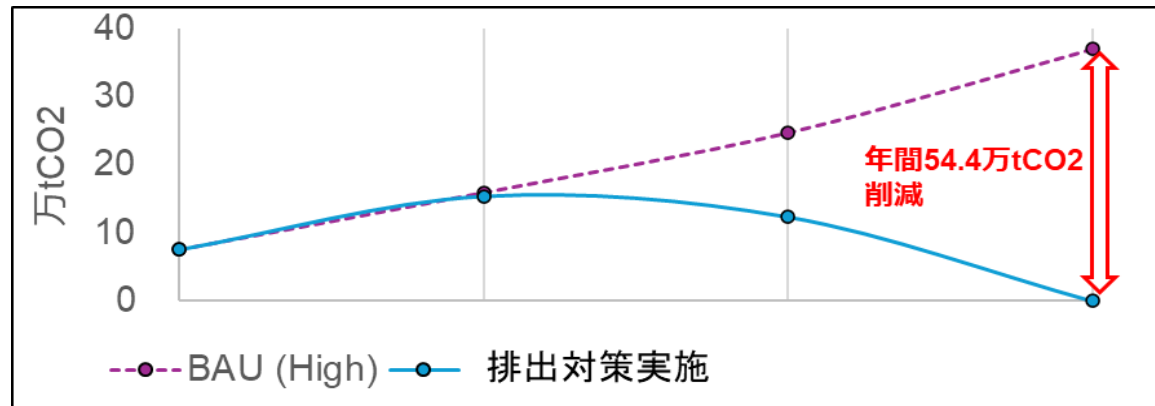
日本裨益	直接裨益	<ul style="list-style-type: none"><li>• 策定した計画を踏まえて、tied付のODAに繋がれば日本企業(マリコン)による整備がある見通し。(※ラックフェン地区港は円借款にて整備された港であり、JICA現地事務所や大使館なども本件の重要性を認識しており、円借款の供与には前向きな姿勢を示している。)</li><li>• 港湾周辺に造成する工業団地に商社等が出資すれば土地のリースなどにより利益が上がる。北部エリアには日系商社が投資・開発した工業団地が複数存在しており、ナムドーソン地区港の後背地に工業団地が新規整備された場合、同様に日系商社が出資する可能性が高い。</li><li>• ターミナルオペレーターとして日本企業が参画することが期待される。</li></ul>
	間接裨益	<ul style="list-style-type: none"><li>• 大水深港が整備されることでハノイ周辺の工業団地に進出している日系企業の物流コストの削減および輸送時間の短縮に繋がる。</li></ul>
相手国政府の 行動変容		<ul style="list-style-type: none"><li>• 本METI調査の結果を踏まえて、ベトナム国側でMETI調査結果をレビューし、港湾MPが改定される見込み。</li><li>• 港湾MPが改定された後、VIMAWAがPre-FSを行い、事業性を確認した後、ベトナム政府資金での実施となるかODAとなるか決定される。</li></ul>

### **3. 港湾（環境配慮型物流への転換）**

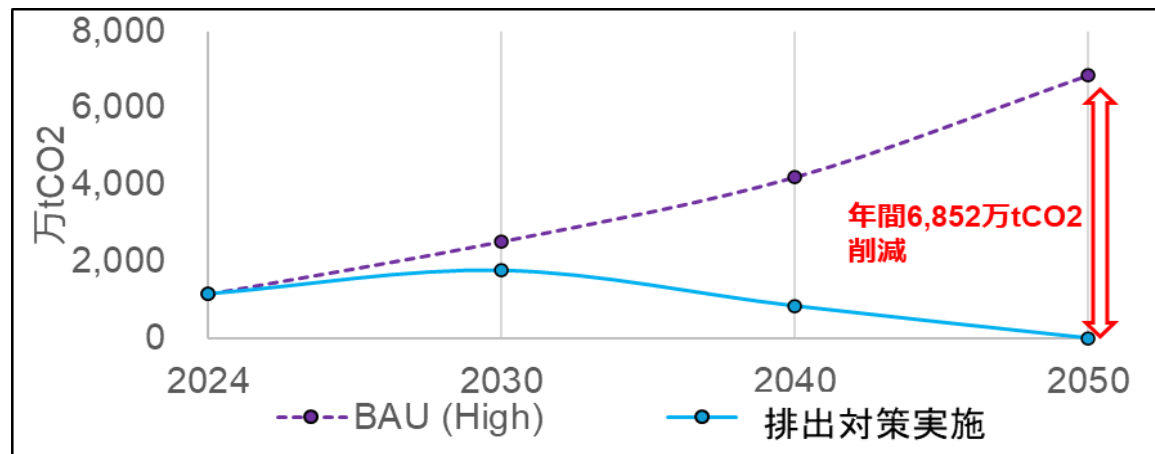
### 3. 港湾(環境配慮型物流への転換) (1) 概要(グリーンポート部分・抜粋)

- ベトナム北部港湾では、将来の貨物量増加と国の脱炭素方針を踏まえ、港湾自体の環境性能を高める“グリーンポート化”が求められている。しかし現状では、燃料インフラや設備更新、再生エネルギー調達など、持続的な脱炭素化に必要な基盤が十分に整っておらず、計画の実現には構造的な課題が残る。
- グリーンポート化を進める上での主要課題を整理したうえで、港湾・政府・民間が着実に移行できる実現可能な解決策を提案する。

MP内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾セクターの長期目標(首相決定No.876/QD-TTg) 2030年:新設港湾は全てグリーン港湾基準を満たす 2050年:港湾の車両・荷役機械等を100%電力・グリーンエネルギー化</li> </ul>
現状分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾において電動化・再エネ利用を増やす方針はあるものの、実際には荷役機械や船がディーゼル中心でCO<sub>2</sub>排出量が多い。</li> <li>アンモニア・水素・バイオ燃料などを導入する供給体制が整っていない。</li> <li>一部のターミナルでは電動機械やソーラーパネル導入などの取り組みはあるものの、ネットゼロに向けては取り組みを加速させていく必要がある。</li> <li>現状の延長線上にある将来のCO<sub>2</sub>排出量は右記点線のとおり</li> </ul>
課題特定	<ul style="list-style-type: none"> <li>新燃料の供給インフラ(充電設備・水素供給設備等)が未整備</li> <li>ゼロエミッション設備導入が民間任せで進まない。(補助金等無し)</li> <li>再生可能エネルギー調達(再エネ電力)へのアクセスが弱い</li> <li>国・地方政府・港湾事業者の連携不足/グリーンポート認証の評価基準や効果(優遇措置)が曖昧</li> </ul>
解決策(提言)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動RTG・電動フォークリフト・陸上電力供給(OPS)などに対し補助金、税制優遇、入港料割引を導入し低・脱炭素荷役機械導入を促進</li> <li>港湾事業者が再エネ電力を直接調達できるVPPA/DPPAの利用支援を強化</li> <li>モデル港を選定し、水素ステーション・バイオ燃料供給設備・充電施設を先行導入検討を実施</li> <li>中央政府、ハイフォン市、港湾局、ターミナル運営者、電力・燃料企業が参加する連携会議体を設置</li> </ul>



ターミナル内 GHG排出量



タグボート及び内航船舶の燃料使用 GHG排出量

### 3. 港湾(環境配慮型物流への転換)

#### (2) 既存の国家目標と取組状況

- ベトナム政府は2050年カーボンニュートラルに向け、港湾のグリーン化と再エネ中心の電源転換を加速しており、港湾基準の制度化やPDP8に基づく再エネ・水素導入が進められている。こうした国家方針のもと、港湾セクターは自主的取組から制度的枠組みへと移行しつつある。

##### (1) ベトナム政府・港湾セクターの取組状況

- 港湾セクターの長期目標(首相決定No.876/QD-TTg):
  - ✓ 2030年: 新設港湾は全てグリーン港湾基準を満たす。
  - ✓ 2050年: 港湾の車両・荷役機械等を100%電力・グリーンエネルギー化
- 各港湾は現在、ベトナム海事局(VMA)により公布された基準に基づき自主的に脱炭素化に取り組んでいる状況であり、効果の評価や課題の抽出を得て2025~2030年により強制力のある技術基準として正式に制定する予定としている。

##### (2) ベトナム国の電源構成

- 2023年5月に承認された第8次国家電力開発計画(PDP8)により将来的な電源構成計画が公表
- 2050年には電源構成の約70%を再生可能エネルギーで賄う計画。
- 国内のグリーン水素製造能力を2030年までに年間10~20万トン、2050年までに年間1,000~2,000万トンとする。北部地域ではトンキン湾における洋上風力発電電力を利用したグリーン水素製造が構想。

	現況(2023年末時点)	2030年目標(PDP8)	2050年目標(PDP8)
石炭火力	約26 GW (31%)	約30 GW (20%)	0 GW(全廃)
ガス火力(国内+LNG)	約9 GW (11%)	約32 GW (21%)	約41 GW (7%) ※水素・アンモニアへ転換
水力	約23 GW (28%)	約29 GW (19%)	約36 GW (6%)
風力(陸上・洋上)	約5 GW (6%)	約28 GW (18%)	約160 GW (29%)
太陽光	約17 GW (21%)	約26 GW (17%) ※自家消費型中心	約180 GW (32%)
水素・アンモニア	0 GW	0 GW	約40 GW (7%)
その他(バイオマス、輸入等)	約3 GW (3%)	約5 GW (5%)	約13 GW (9%)
合計(概算)	約83 GW	約150 GW	約570 GW

出典MOIT, JETRO等の公表データを基に調査団作成

### 3. 港湾(環境配慮型物流への転換)

#### (3) 港湾施設内のエネルギー転換

- ベトナム国はCOP26で2050年ネットゼロを宣言し、電力部門の脱炭素化や輸送部門の排出削減を重要施策として位置づけている。
- 現在は化石電力・ディーゼル・MGO/FOが中心だが、今後は再エネ電力、バイオ燃料、アンモニアなど多様なゼロエミッション燃料への移行を進める計画である。これにより、港湾全体のCO<sub>2</sub>排出削減と持続可能な港湾運営の実現を目指す必要がある。
- 本調査では、大型荷役機械等を利用し比較的GHG排出量が多いと想定されるコンテナターミナルを対象にGHG排出量削減ポテンシャルを推計する方針とした。

ターミナル内

- 港湾荷役機械
- 管理棟、倉庫、物流施設、事務所等
- 停泊中の燃料使用

船舶燃料

- タグボートや内航船等ハイフォン周辺で燃料供給を受ける船舶の燃料使用

港湾荷役機械 エネルギー転換シナリオ

タグボート・内航船 エネルギー転換シナリオ(アンモニアシナリオ)

エネルギー(転換前)	エネルギー(転換後)	Current Condition	Short Term 2030	Middle Term 2040	Long Term -2050
Electricity	Fossil Electricity	40%	40%	20%	0%
	Green Electricity	60%	60%	80%	100%
	hydrogen	0%	0%	0%	0%
Diesel	Diesel	100%	80%	20%	0%
	Biofuel (B100)	0%	5%	10%	10%
	Fossil Electricity	0%	6%	14%	0%
	Green Electricity	0%	9%	56%	90%

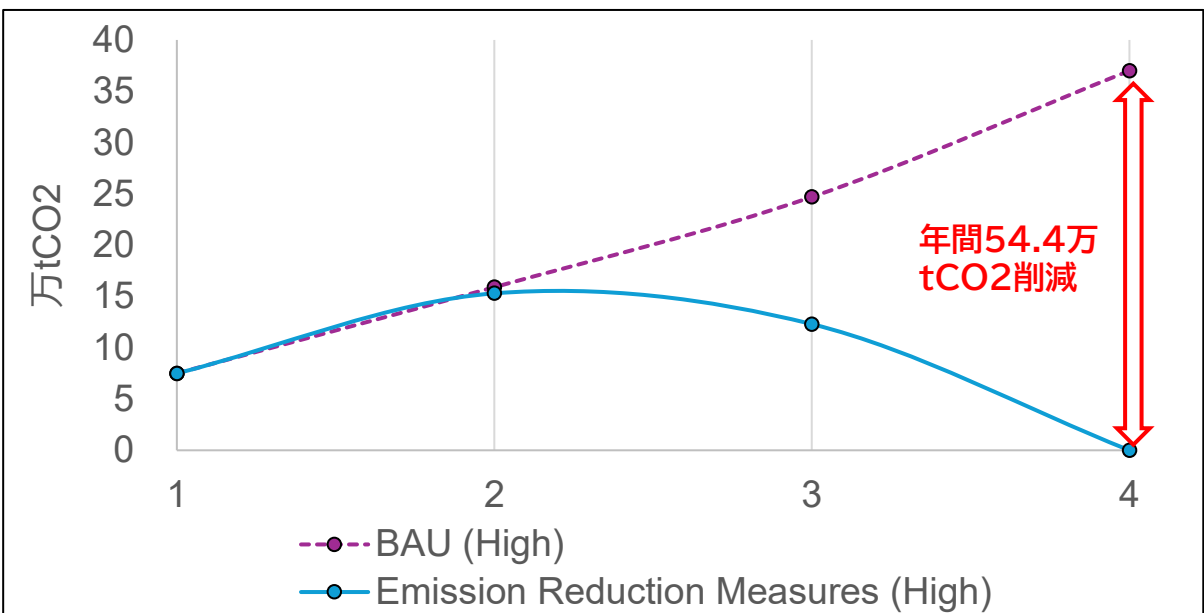
エネルギー(転換前)	エネルギー(転換後)	Current Condition	Short Term 2030	Middle Term 2040	Long Term -2050
MGO/FO	MGO/FO	100%	70%	20%	0%
	Biofuel(B100)	0%	20%	25%	25%
	Fossil Electricity	0%	4%	9%	0%
	Green Electricity	0%	6%	36%	55%
	Ammonia	0%	0%	10%	30%

### 3. 港湾(環境配慮型物流への転換)

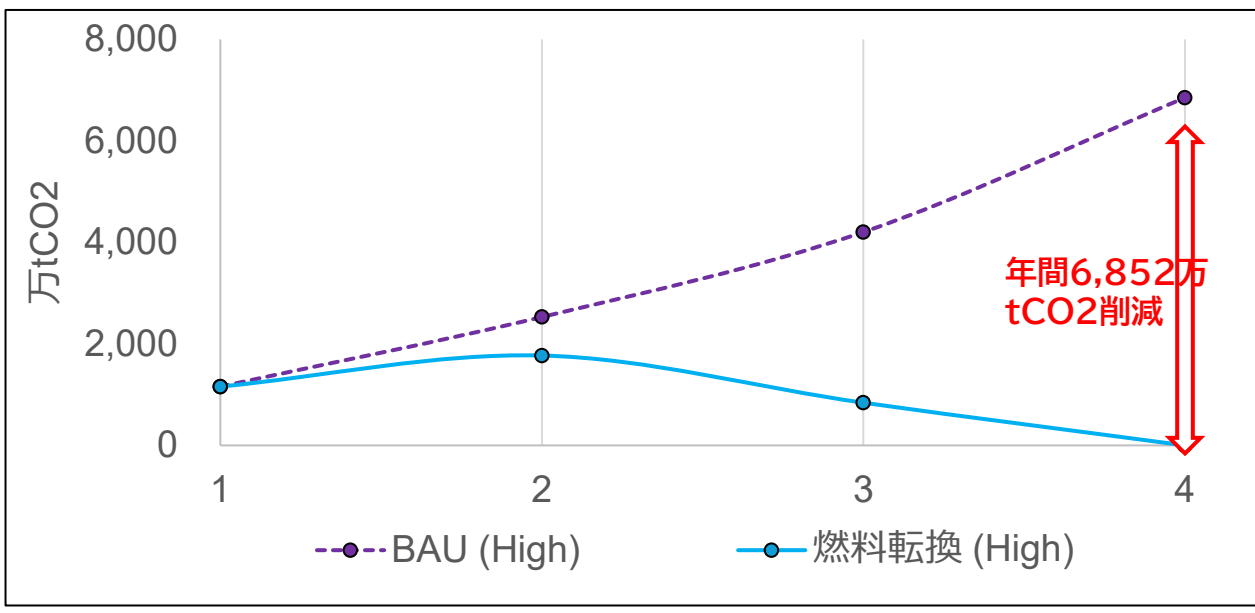
#### (4) 港湾施設における既存排出量推計と将来転換シナリオ

- 本資料では、港湾における温室効果ガス排出削減の効果を、現状推移(BAU)と対策シナリオとの比較により示している。
- ターミナル内では設備電化や燃料転換により、2050年時点で年間約54.4万 tCO<sub>2</sub>の削減が可能となる。また、タグボートおよび内航船舶においても、燃料転換を進めることで年間約6,852万 tCO<sub>2</sub>の大幅な削減が見込まれる。
- これらは港湾全体の脱炭素化に向け、陸上・海上双方での取り組みが極めて有効であることを示している。

ターミナル内 GHG排出量



タグボート及び内航船舶の燃料使用 GHG排出量



### 3. 港湾(環境配慮型物流への転換)

#### (5) グリーンポート形成に向けた政策提言

- グリーンポート実現に向けて必要となる主要課題を整理し、新燃料インフラ整備、再エネ導入促進、船舶技術更新、行政連携強化など港湾脱炭素化に関わる7分野の論点を示したものである。
- 各課題に対して、優先整備枠組みの構築、インセンティブ制度の拡充、再エネ導入手法の普及、データ基盤整備など、解決に向けた具体的な政策措置を提示している。

項目	現状	課題(構造的)	政策提言(制度設計・政策)
1. 新燃料の港湾供給インフラの整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾荷役機械、また、船舶への新エネ燃料供給体制が未整備</li> <li>既存燃料と比較し高額</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定供給に向けた制度・インフラの整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家燃料転換戦略に基づく港湾燃料供給体制の優先整備(モデル港指定)</li> </ul>
2. ゼロエミ設備を含む港湾インフラの導入促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾荷役機械の更新は、設置・投資主体がターミナルオペレーターであり、港湾当局や中央政府の直接的関与が限定的</li> <li>OPSやバンカリング等の上物設備も、設置主体が民間に依存</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>営業判断に働きかけるインセンティブ(認証取得・入港優遇等)や、設備更新への財政支援の制度化が不可欠</li> <li>港湾管理者や国による明確な導入指針・助成制度・認証制度を通じた誘導が不可欠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>営業判断に働きかけるインセンティブ(認証取得・入港優遇等)や、設備更新への財政支援の制度化</li> <li>グリーン港湾整備ロードマップの具体策の策定と設備整備(ターミナルオペレーター等への支援を含む)への予算枠確保</li> </ul>
3. 港湾における再エネの導入・調達促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネ調達の仕組みが限定的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VPPA/DPPAの理解と制度活用が不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾部門でのVPPA等の導入促進とローカル再エネ供給モデルの導入支援</li> </ul>
4. 船舶の燃料転換・技術更新への対応支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小・地方船社を中心に、脱炭素化対応に必要な技術的知見・資本力・情報アクセスが不</li> <li>・新燃料対応船の調達・運航コストが現行経済条件下で見合わない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新造船や改造への投資判断に必要な将来見通し(燃料価格、規制、船型標準)が不透明</li> <li>技術選定や仕様策定に関する支援体制・標準ガイドラインが未整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象船型別の燃料転換シナリオ・運航経済性の情報提供</li> <li>新造・改造に対応するガイドライン整備</li> <li>中小船社に対する低利融資・補助制度の充実と、認定制度による優遇措置導入</li> </ul>
5. 政策・関係者感の連携と情報共有の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>政策・現場間の情報共有が断片的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進捗状況の可視化が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央・地方・事業者による協働プラットフォームの設置と年次レビュー制度化</li> </ul>
6. グリーンポート基準における認証制度のインセンティブ向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーンポート認証における認証基準等が不透明であり、また認証結果の公表が行われていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>統一的な評価指標・公表プロセスが不透明である。</li> <li>国際的な認知度向上が難しく、取得へのインセンティブが欠如している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>詳細な評価基準マニュアルの公開と、認証結果の公表</li> <li>認証取得港湾に対する経済的優遇措置の導入</li> </ul>
7. 燃料転換・設備整備に係る法制度の強化・義務化	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くが任意ベースで、強制力がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出削減義務や設備基準が未整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インセンティブ措置の限界を踏まえ、環境保護法・港湾法に基づき段階的な規制導入を検討(燃料使用要件・設備整備義務)。</li> <li>あわせて、中小事業者の対応を支える補助制度・技術支援枠組みを併設し、柔軟かつ確実な移行を促進。</li> </ul>

### 3. 港湾(環境配慮型物流への転換) (6) グリーンポート策定に向けたロードマップ案

- 施策のうち、すでに民間で導入実績があり、技術的・経済的に即時の展開が見込める分野を「促進事業」と位置付け、ターミナル運営者への導入を加速させることが有効と考えられる。

		短期 (~2030年)	中期 (~2040年)	長期 (~2050年)
ターミナル内	荷役機械	電動荷役機械の導入		
		荷役機械の自動化		
	上屋等	太陽光パネルの設置		
	照明灯	LED照明の導入		
	船舶	陸上電力供給の導入検討	陸上電力供給の一部導入	陸上電力供給の導入拡大
		陸上電力設備対応の船舶改修	陸上電力設備対応船の導入	
		作業船の代替燃料転換・電動化検討	作業船の代替燃料転換・電動化実証	作業船の代替燃料転換・電動化拡大
		ゼロエミッション船の導入		
	エネルギー系統	内陸水運の拡充		
		再エネ購入・自家発電による使用電力の再エネ化		
EMSの導入検討		EMSの実証導入	EMSの導入拡大	
EVの固定式・移動式充電ステーションの整備				
ターミナル運営効率化	物流デジタル化システムの導入による車両待機時間・荷役機械の燃料消費削減			
代替燃料バンカリング施設の整備	バンカリング施設整備の検討		バンカリング施設の整備	
水素・アンモニアサプライチェーンの構築	水素・アンモニア等のサプライチェーン構築の検討	製造・受入・供給		
吸収源対策・その他	ブルーカーボン生態系の活用・拡充			
	クレジット取引			
	港湾工事における脱炭素施策（環境配慮型資材、CO2貯蔵建材の活用、建設機械の省エネルギー化）			

#### 促進事業

- ターミナル運営者へのヒアリングにより、電動荷役機械、太陽光パネル、LED照明、物流デジタル化は現状でも導入。今後新設されるターミナルについても同様に導入が進むと想定し促進事業とした。
- 首相決定876/QD-TTgにおいて、ベトナム国内で新造するゼロエミッション船導入に向けたロードマップが示され、2050年には国内航路を運航する全ての船舶がグリーンエネルギーを使用することを目標としている。外航船についてもIMOやEUの規制を背景に、代替燃料・新エネルギーを燃料とする船舶の開発・導入が進んでいる。
- クレジット取引制度については2022年1月に発行された政令06/2022/ND-CPにロードマップが規定されており、2028年以降取引制度が正式に開始する計画である。港湾セクターにおいてもブルーカーボン等を利用したクレジット創出が期待される。



\*既に供用済みのターミナルをもとに実施時期は規定しているため、今後想定される開発に対しては実施時期は前後する

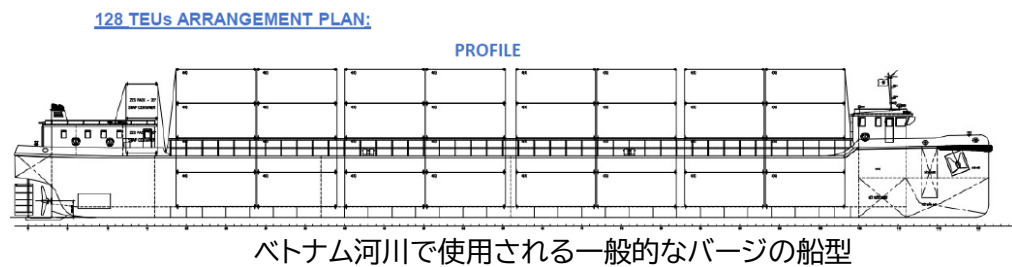
## 4.内陸水運・都市計画

# 4. 内陸水運・都市計画

## (1) 概要(内陸水運部分・抜粋)

- 港湾に接続する内陸水運は、内陸部の工業地帯などからの、モーダルシフト方針と実態点検の結果、橋の高さ不足や急カーブの多さが安全・積載効率・定時性を阻害し、現状のままでは港湾接続の弱点となることが分かった。
- これに対し、運用前の線形改良(PIANC準拠)とボトルネック橋の段階的クリアランス改善をロードマップ化し、港湾との接続力を底上げすることを提案。

<p>MP内容</p>	<p>2024年に決定された2030年時点の取扱目標値は以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 貨物輸送量:835百万トン</li> <li>• 顧客:4億18百万人</li> <li>• 国内旅客輸送量(人キロ):90億人・km</li> <li>• 貨物輸送量(トンキロ):1,640億トン・km</li> </ul>
<p>現状分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corridor 2では、現行仕様のままでは大型バージの安全・効率運航に制約が大きい</li> <li>• 特にSong Moi橋のクリアランス7.44mがボトルネックであり、コンテナ4段積みが困難となって一航海あたりの輸送効率が低下する構造である</li> <li>• 北部ではHanoi周辺の既存ルート(Corridor 1)が成熟する一方、Hung Yen・Ha Namなど新たな需要圏の台頭により、Corridor 2の機能強化が港湾連携の要となりつつある</li> </ul>
<p>課題特定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 橋梁クリアランス不足と急曲線の多さが、安全(避航余裕)・積載効率(段数)・定時性を同時に損ね、モーダルシフトの推進力を削ぐ構造的課題である</li> <li>• MPには数値目標の記載のみで、具体の改修時期・工程の明確化が不足しており、整備の遅れ→港湾との接続性低下の懸念がある。</li> </ul>
<p>解決策(提言)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 段階的改修パッケージを提示し、急曲線区間の線形改良を本格運用前に最優先(PIANC基準=船長の5~10倍の曲率)で実施する</li> <li>• 橋梁クリアランスはロードマップ化し、短期は最狭小箇所を暫定対策・運航管理、中長期は費用対効果を踏まえた架け替えへ段階導入するべき</li> </ul>



出典:Google Mapsを基に調査団作成

Corridor II上の航行上課題のある橋梁

## 4. 内陸水運・都市計画

### (2) 現状と目指すべき姿

- 本調査では、ハイフォン港群の機能を高めるため、動向に接続する内陸水運と、同港の後背地の都市計画についてもレビューと低減を実施した。
- MPに示された整備内容を前提として、ハイフォン港群を起点・終点とする貨物輸送の将来CO<sub>2</sub>排出量を試算した。試算にあたり、各輸送モードの分担率は既存MPの整備計画に基づき、当該計画で設定されている割合をそのまま用いて整理した。

単位：1,000トン

	2024年(現状)	2030年	2050年
トラック	98,471 (92.5%)	145,949 (87.2%)	360,683 (87.6%)
内陸水運	7,981 (7.5%)	17,425 (10.4%)	43,662 (10.6%)
鉄道	0 (0%)	4,101 (2.4%)	7,265 (1.8%)
合計 (ハイフォン港群の貨物量)	106,452 (100.0%)	167,475 (100.0%)	411,610 (100.0%)

# 4. 内陸水運・都市計画 (参考)現在のGHG排出量と将来の排出量の分析

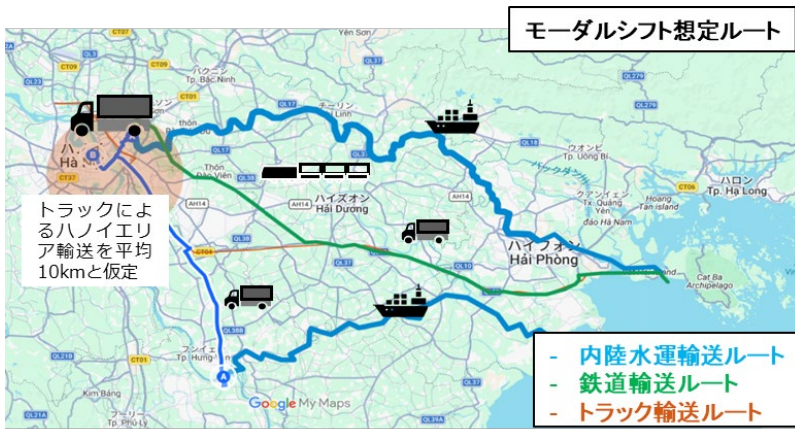
- 前頁で設定したモード別分担率を基にトンキロ法を用いてモーダルシフト・シナリオのGHG排出量を試算した。

BAUシナリオ

- 2024年段階のモードシェアのまま、モーダルシフトが進まなかった場合のシナリオ

モーダルシフトシナリオ

- 各セクターの将来予測を参考に、モーダルシフトが進んだ場合のシナリオ



出典:Goole My Mapsを基に調査団作成

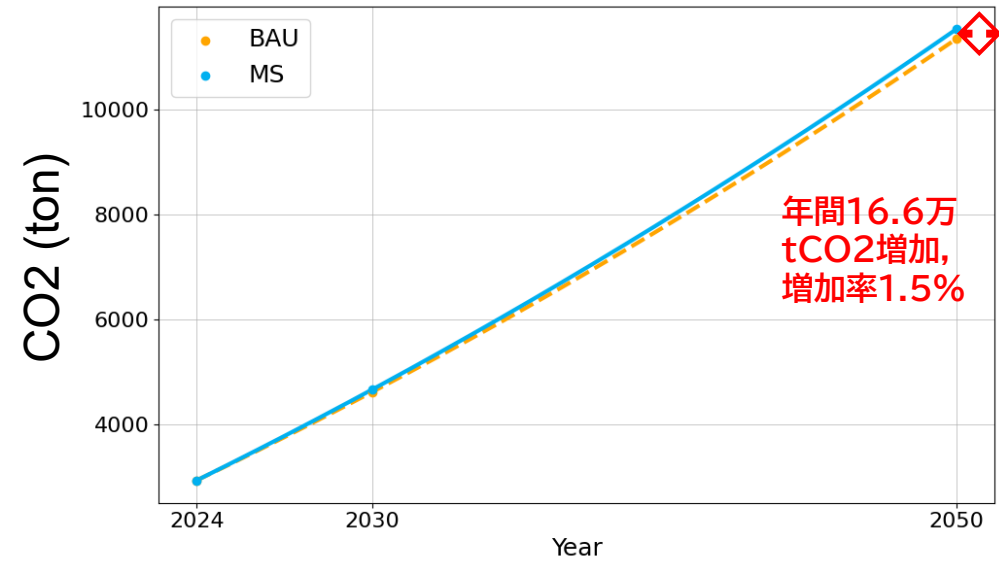
シナリオ別モーダルシェア				
シナリオ	物流モード	Current Condition	Short Term 2030	Long Term 2050
BAU	Truck	84.79%	84.79%	84.79%
	IWT	14.99%	14.99%	14.99%
	Train	0.22%	0.22%	0.22%
MS	Truck	84.79%	87.15%	87.63%
	IWT	14.99%	10.40%	10.61%
	Train	0.22%	2.45%	1.76%

輸送貨物量(ハイフォン港群取り扱い貨物から紅河デルタ地域按分, 1000 ton)

Hai Phong	Current Condition	Short Term 2030	Long Term 2050
Total Cargo Volume (Ton)	106,452	167,475	411,610

出典:調査団作成

### モーダルシフト GHG排出量



# 4. 内陸水運・都市計画

## (3) 内陸水運マスタープランの詳細と北部内陸水運の今後の展望分析

- 最新の内陸水運マスタープランの更新内容と、北部内陸水運の将来需要分析を整理し、内陸水運の位置づけや輸送分担率の変化を可視化した。
- 2024年決定では貨物・旅客ともに将来見通しが上方修正され、特に北部域では内陸水運や海運のシェア拡大が見込まれる一方、道路輸送の比率は緩やかに低下する見通しが示されている。

### 内陸水運MPのレビュー

- 最新の内陸水運マスタープランは、2021年10月に公布された首相決定1829/QD-TTg号とその後2024年12月に追補公布された首相決定1587/QD-TTg号に基づく。
- 首相決定第1587/QD-TTg号では、2030年までに輸送目標が見直され、輸送量の増加が図られた。また2050年までに全国で内陸水運ネットワークを拡充させ、物流コストの削減と内陸水運輸送のシェアを拡大することが方針とされている。
- ルートごとの目標量が記載されているが、対象船舶などの詳細情報は記載がない。

### 既存MPの主要ポイント

	2021決定	2024決定
貨物輸送量	715百万トン	835百万トン
顧客	3億97百万人	4億18百万人
国内旅客輸送量(人キロ)	77億人・km	90億人・km
貨物輸送量(トンキロ)	1,500億トン・km	1,640億トン・km

出典：1829/QD-TTg と1587/QD-TTgを基に調査団作成

### 北部内陸水運の今後の展望分析

- Haiphong港を通過する貨物の輸送モード別取扱量を港湾貨物分析で用いられるVISUM分析を用いて分析した。
- 2021年10月31日に公布された内陸水運マスタープランに適應させた貨物の上昇率を考慮すると、2023年時点で約2,762百万トンあったベトナム全土の貨物量は、2030年時点には約4,860百万トンとなる。
- トン数をベースにした2023年時点のシェア率と2030年時点の予測シェア率は下表の通りである。

道路輸送 :65.4%→58.15% (シェア Down ↘)  
 鉄道輸送 :0.17%→0.31% (シェア Up ↗)  
 内陸水運輸送:13.32%→17.18% (シェア Up ↗)  
 海上沿岸輸送:21.09%→24.29% (シェア Up ↗)  
 航空輸送 :0.04%→0.07% (シェア Up ↗)

Mode of transport	2023		Foreseen in 2030		
	Quantity (1000 tons)	Market share (%)	Quantity (1000 tons)	Market share (%)	Growth rate 2020-2030 (%)
Road traffic	1,806,053	65.38	2,826,583	58.15	6.61
Railway	4,639	0.17	15,280	0.31	18.57
IWT	368,035	13.32	835,032	17.18	12.42
Maritime	582,533	21.09	1,180,532	24.29	10.62
Aviation	1,069	0.04	3,395	0.07	17.95
<b>Total</b>	<b>2,762,329</b>	<b>100.00</b>	<b>4,860,821</b>	<b>100</b>	<b>8.41</b>

出典：CMB資料を基に調査団作成

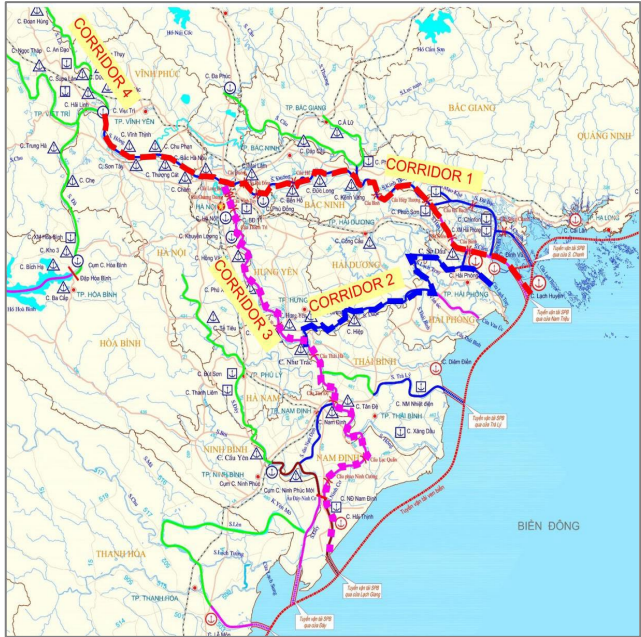
# 4. 内陸水運・都市計画

## (4) 北部内陸水運の主要輸送ルート

- 全国のMPから北部に関連する計画のみを切り出し纏め図示した。その中でも本調査ではナムドーソン地区港に接続するVan Uc川を經由するCorridor2を対象に詳細な調査をすることにした。

ベトナム北部には、輸送のために4,500キロメートルを超える河川や運河があり、そのうち国土の42%を占める3,044.4キロメートルは、現在中央政府が管理している河川である。北部河川網は、紅河(Red river)とThai Bin河の2つの主要運河で構成され、これらの2つの運河は、Duong川とLuoc川によって繋がっている。現在、多くの河川ルートに投資され、この地域の内陸水路網を形成している。

- (1) Corridor 1 Quang Ninh省からHai Phong市を經由し、Hanoi市へと続く河川のこと。全長は205.6kmで、Ⅱ級河川として規定されている。
- (2) Corridor 2 Quang Ninh省からNinh Binh省まで続く河川群。全長が264kmで、Ⅱ級河川として規定されている。今回はこのCorridor2に着目して調査を実施。
- (3) Corridor 3 Hanoi市 から Ninh Binh省にあるLach Giang河口まで続く河川ルート。全長196kmでⅠ級河川として規定されている。Day川とNinh川を繋ぐNghia Hung水路を備え、内陸水運の利便性を高めている。
- (4) Corridor 4 Hanoi港からNam Tri合流点(Lao Cai市)までの全長365kmの河川を指す。Hanoi港からViet Tri港までの74kmはⅡ級河川に規定され、Viet Tri港からYen Baiを通り、Lao Caiまでの、291kmの区間はⅢ級河川に規定される。



出典：CMB資料を基に調査団作成

※ Corridor1については、令和5年度「質の高いインフの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業」にて調査済み。主にはBac Ninh省(現Bac Giang省)内に数か所点在しているリバーポートでコンテナ貨物を集荷し、Haiphong港まで輸送するスキーム。いずれも順調にコンテナ取扱量を伸ばしており、トラック輸送から内陸水運輸送への切り替えも積極的に実施されていることがわかる。

# 4. 内陸水運・都市計画

## (5) 現行の輸送スキーム検討

- 北部地域の新興需要地で活用が進んでいない水運ネットワークの強化に向け、Corridor 2を対象に最適な河川港拠点と輸送ルートの可能性を調査した。

検討の視点	ポイント
現状整理	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hanoi周辺、Bac Ninh省、Bac Giang省では Corridor 1の河川輸送が有効で、一定の内陸水運需要が期待できる。</li> </ul>
将来需要・地理的課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hung Yen省やHa Nam省では 河川輸送網が未発達で、貨物の多くがトラック依存。</li> <li>Corridor 1周辺の工業団地は 企業入居が飽和状態で、南側地域への産業シフトが進む見通し。</li> </ul>
新たな動き	<ul style="list-style-type: none"> <li>この新たな需要を背景に、一部の船社・水運事業者は Ninh Binh省やThanh Hoa省でリバーポート建設を開始。</li> <li>同地域から 外洋ルート経由でHaiphong港へ輸送する新物流スキームが構築されつつあるが、図5.3-1で示す新興需要地は 既存河川港から距離がある。</li> </ul>
調査の方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>北部の水運ネットワークを拡充するには、新たな河川港拠点の整備と最短ルート構築が不可欠。</li> <li>この課題認識を踏まえ、Corridor 2の需要とインフラ現状を重点的に調査</li> </ul>

# 4. 内陸水運・都市計画

## (6) 現行の輸送スキーム検討

- 北部地域の新興需要地が南部にシフトすることで、今後、Corridor2の貨物取扱量が拡大することが想定される。

Corridor別2030年貨物取扱量(推計値)

既存MPの貨物取扱量の推計においても、2030年時点で Corridor 2の増加率は高く主要経路となる位置づけ

単位: Million Ton

Corridor	取扱貨物量
Corridor 1 Quang Ninh - Hanoi	109 ~ 116
Corridor 2 Quang Ninh - Ninh Binh	60 ~ 65
Corridor 3 Hanoi - Ninh Binh	22 ~ 24
Corridor 4 Hanoi - Lao Cai	34 ~ 36

出典: CMB資料を基に調査団作成



出典: Google Mapsを基に調査団作成

北部地域における既存の内陸水運ビジネスモデル検討

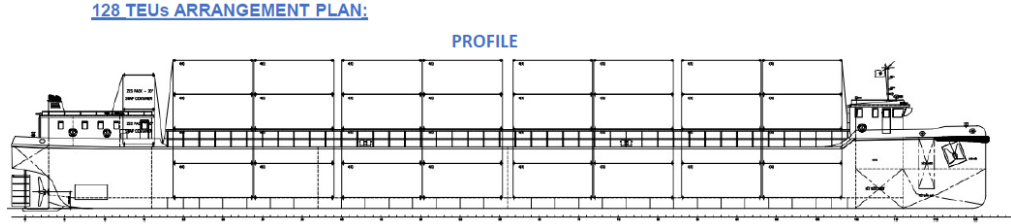
# 4. 内陸水運・都市計画

## (7) Corridor 2の利用最大化に向けたインフラ整備の提案

- 現地踏査によりCorridor 2上に架設されている橋脚のクリアランスと急な屈曲部を有する地点を確認し、ベトナムの内陸水運で利用されている一般的な船を対象船舶と仮定して、インフラ整備の必要性を検討した。

### コンテナ輸送制約と必要な対応

現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISOコンテナ高さ:2,896mm、バージは4段積み設計上可能(右図)</li> <li>現在最低クリアランス:Moi River Bridge(7.44m。右表参照)</li> <li>安全通航できるのは3段積みまでと制約</li> <li>課題:輸送能力が大幅に低下</li> </ul>
背景	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hung Yen省・Thai Binh省・Ha Nam省で河川港湾を整備</li> <li>河川港活用のためには <u>4段積み輸送の確保が必要</u></li> </ul>
結論	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Song Moi Bridge の架け替えが必須</u></li> <li>目的:4段積み運用の実現と輸送効率・港湾利便性の最大化</li> </ul>



ベトナム河川で使用される一般的なバージの船型

Corridor II 上の航行上課題のある橋梁

		Under keel clearance	Height clearance
I . Van Uc River	1. Van Uc Bridge	80	33
	2. Khue Bridge	50	10
II . Kenh Khe River	1. Moi River Bridge	50	7.4
III . Luoc River	1. Quy Cao Bridge	60	9
	2. Chanh Bridge	60	9
	3. Hiep Bridge	60	9
	4. La Tien Bridge	50	9.5
	5. Trieu Duong Bridge	50	9.08

## 4. 内陸水運・都市計画

### (8) Corridor 2の利用最大化に向けたインフラ整備の提案

- Corridor 2(Quang Ninh – Ninh Binh)の本格運用にあたり、安全で効率的な航行を確保するためには、橋梁クリアランスおよび河道の曲率半径に起因する複数の制約を整理し、優先度に応じた改修方針を検討する必要がある。

#### Corridor II上のインフラの現状と課題

- Corridor 2(Quang Ninh to Ninh Binh)はII級河川に分類され、橋脚スパン>50m, クリアランス $\geq 9.5m$ を満たす必要があるが、8本ある橋の内、5本が満たさない。(右図黒字)
- 曲率半径が500m未満の箇所が20以上存在する。

#### 既存MPへの提言事項

- 曲率半径が500m未満となっている箇所について、**PIANCを参照すると安全航行には船長の5~10倍の曲率半径が必要**であり、Corridor2の本格運用開始前に改修することを提案する。
- 橋梁のクリアランスも安全航行に十分支障を与える可能性があるが、橋の架け替え費用は高額になることが予想されるため、**Corridor2の本格運用開始後**に**かけ替えの必要性を再検討**することを提案する。



出典:Google Mapsを基に調査団作成

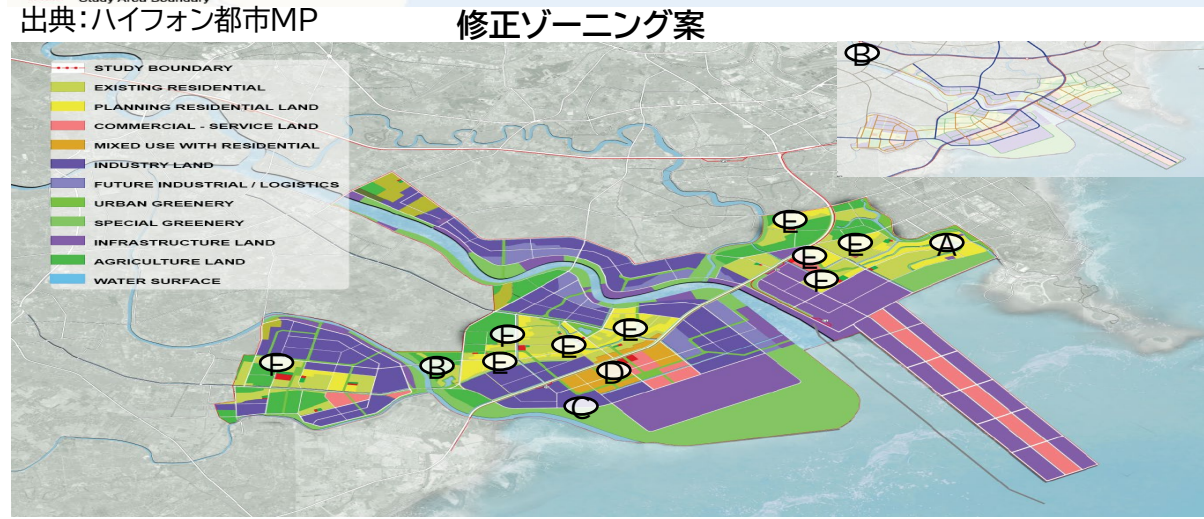
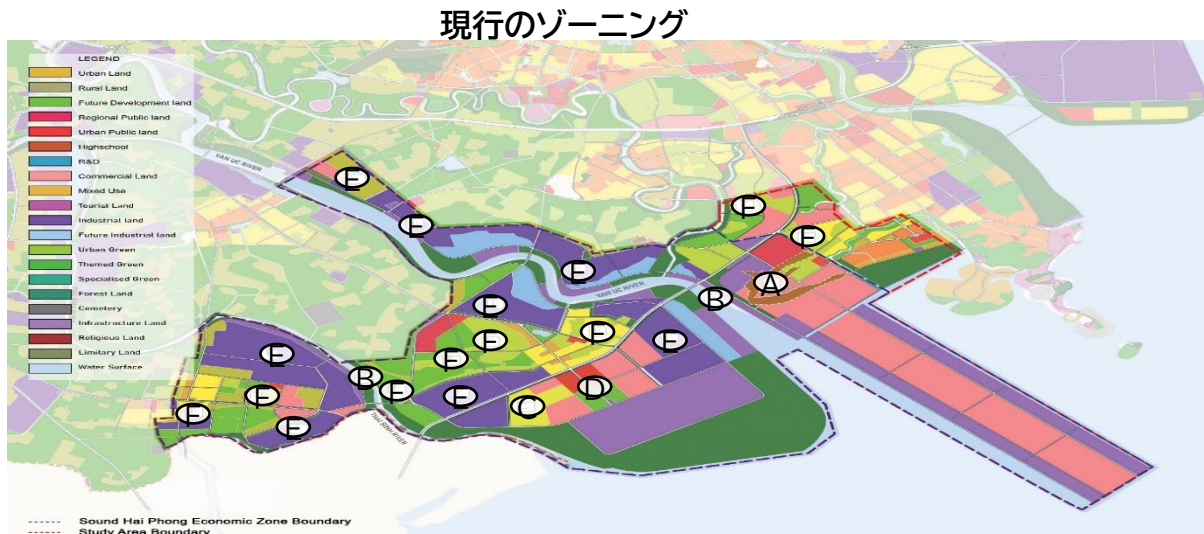
Corridor II上の航行上課題のある橋梁

# 4. 内陸水運・都市計画

## (9) 概要(都市計画部分・抜粋)

- 都市MPは方向性を示す一方で、港背後地の施設配置や港・空港・(将来)鉄道の結節設計が粗く、物流導線が分断されやすいことが課題である。
- これに対し、再定住・連絡道路・物流ゾーン等を組み込んだ修正ゾーニング(A~F)を段階的に実装し、結節軸を明確化して処理効率と投資の確実性を高めることを提案。

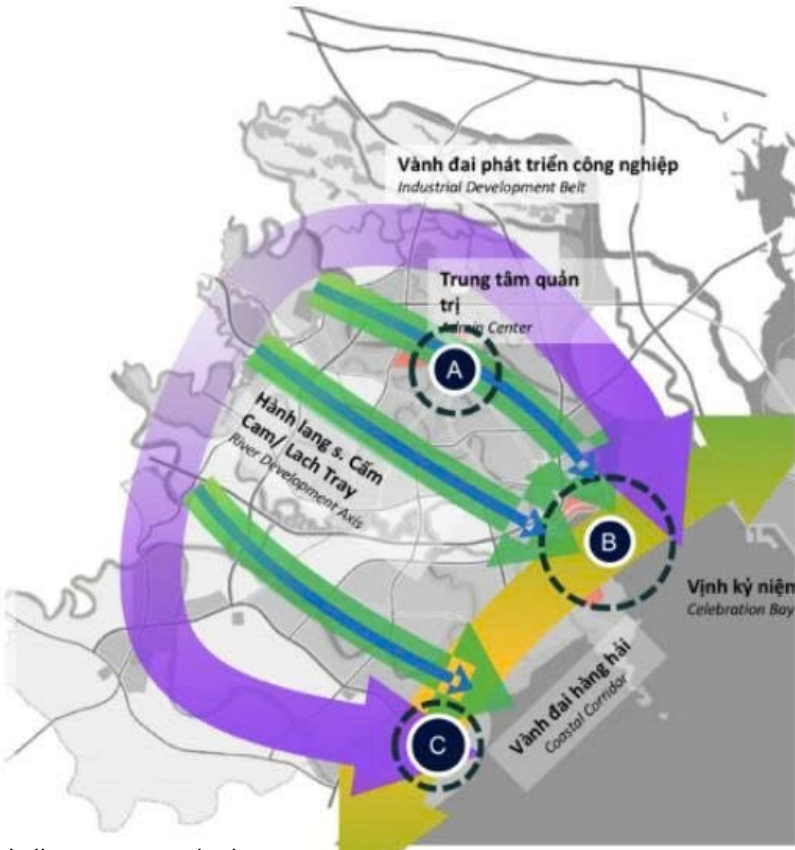
MP内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイフォン都市MP(2023)は、沿岸経済回廊の形成と南ハイフォン経済区(SHPEZ)の開発方針を示し、港湾・空港等の広域インフラと連携する産業・都市構造の大枠を定めている</li> <li>MPに策定されている現行のゾーニングは右記のとおり</li> </ul>
▼	
現状分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存集落の移転先の不足、西側連絡道路の欠如、鉄道駅-空港-港をつなぐ物流動線の分断が見られ、貨物流の直結性が弱い</li> <li>過大な公共・公園用地(120ha級)の設定や労働者向け住宅(社会住宅)の不足により、実装性(現実的な段階整備)と投資の確実性が損なわれている</li> <li>その結果、港内での滞留・混雑を誘発し得る背後地レイアウトとなっており、港湾機能(集荷力・処理効率)の発揮が阻害される恐れがある。</li> </ul>
▼	
課題特定	<ul style="list-style-type: none"> <li>物流・産業・居住の動線競合と結節不足がサプライチェーンの連続性を断ち、港湾・空港・都市の相乗効果を弱めている</li> <li>都市MPに欠けるのは「段階的に実装できる配置と工程」であり、これが投資判断の不確実性を高めている</li> </ul>
▼	
解決策(提言)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A:再定住計画の明確化/B:西部連絡道路の新設/C:鉄道駅-空港を結ぶ物流ゾーン新設/D:自由貿易区・複合用途の再構成/E:エコタウン(労働者住宅)複数配置/F:公共施設・緑地の適正化+グリーン・ブルーネット形成を段階導入するべき</li> <li>ナムドーソン地区港・ティエンラン空港・(将来)鉄道の三位一体の結節軸を設計原理に据え、港湾レイアウト修正(ナムドーソン)や内陸水運強化と一体で都市側の動線最適化を図るべき</li> </ul>



# 4. 内陸水運・都市計画

## (10) 既存MPに記載されている内容

- ハイフォン都市MP(2023)では、Aに政治機能の集積、Bに商業・経済中心地の形成、Cにティエンラン新空港を核とした新都市形成を位置づけ、あわせて黄色ラインの沿岸経済回廊、紫ラインの工業団地整備、緑ラインの主要3河川をグリーン回廊として保全する方針を示している。
- 本調査では、上記方針を前提に、ナムドーソン地区港の後背地(南ハイフォン経済特区:SHPEZ)の土地利用・施設配置が、港湾物流(貨物流動線、工業団地連携)を阻害しないかを点検し、必要な修正論点の抽出につなげる。



出典:ハイフォン都市MP  
ハイフォン都市MPにおける都市構想

- ◆ MPに記載されているゾーニング  
A:ハイフォン市の政治機能を集積  
B:商業と経済の中心地を形成  
C:ティエンラン新空港を中心とした新都市を形成

黄色ライン:沿岸地域における経済回廊の形成  
紫色ライン:工業団地等を整備し、経済回廊を発展させる  
緑色ライン:ハイフォン市の3つの主要な河川をグリーン回廊として維持し、都市機能と自然を調和させる

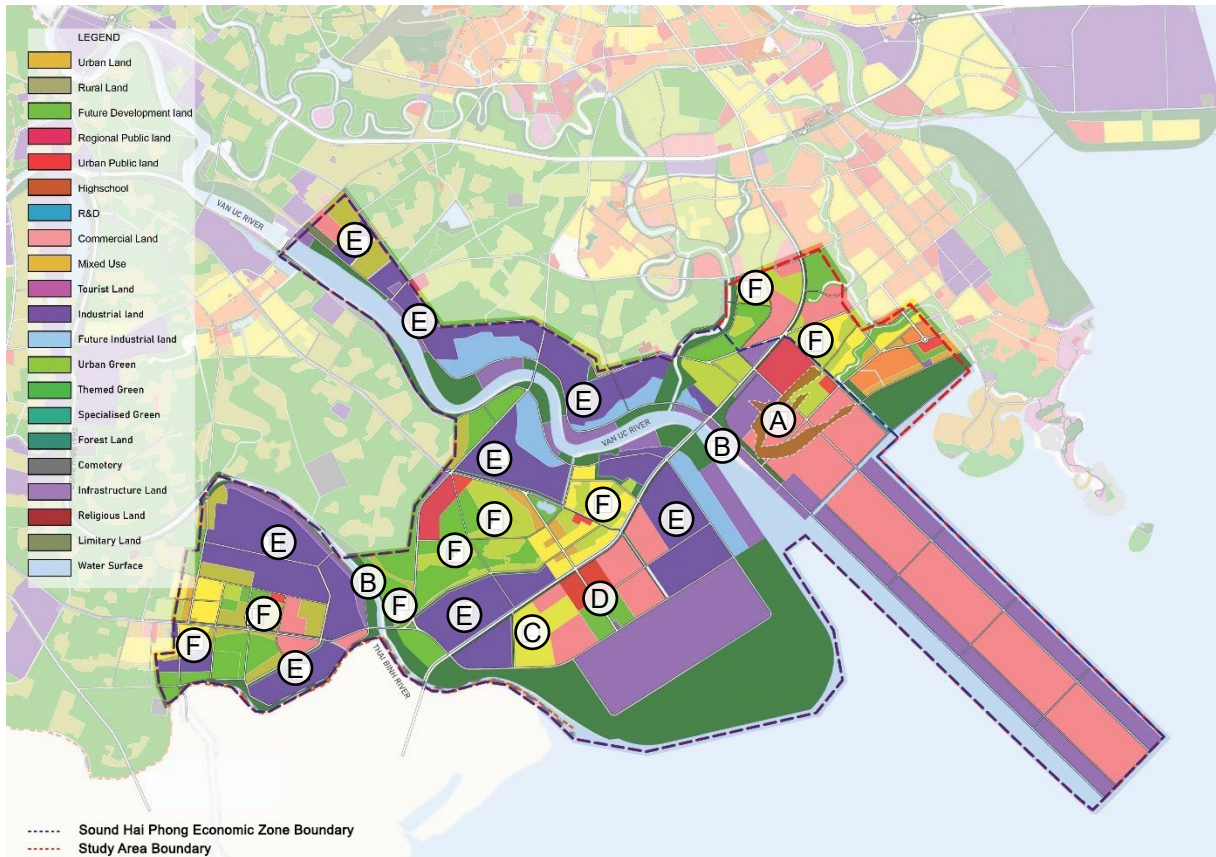
- ◆ 本調査での方針  
既存MPに準拠する形でナムドーソン地区港の後背地に計画されている、南ハイフォン経済特区の開発計画について、ナムドーソン地区港の機能を100%発揮するに十分な機能を有する計画および施設配置計画となっているかをレビューし、修正案を提案した。

※南ハイフォン経済特区の計画は都市計画MPとは別に記載されている。  
港湾MPでの、全国MPと北部MPの位置づけと同じ理解となる

# 4. 内陸水運・都市計画

## (11) ベトナム政府が策定したマスタープランのレビューおよび課題

- 南ハイフォン経済区(SHPEZ)の土地利用計画は、ナムドーソン地区港・ティエンラン空港・(将来)鉄道駅・西部工業団地群を一体で機能させる「後背地の設計図」であり、港湾の物流効率と投資実現性を左右するものである。
- 現行計画について再定住(A)、港—空港—工業団地の交通連携(B)、空港—鉄道連携の分断(C)、過大な公共・公園用地(D)、労働者住宅(E)、既存集落の基盤・景観改善(F)の観点から、追加検討が必要な論点を整理し、課題点を抽出した。



出典:ハイフォン都市MP

現行の土地利用計画

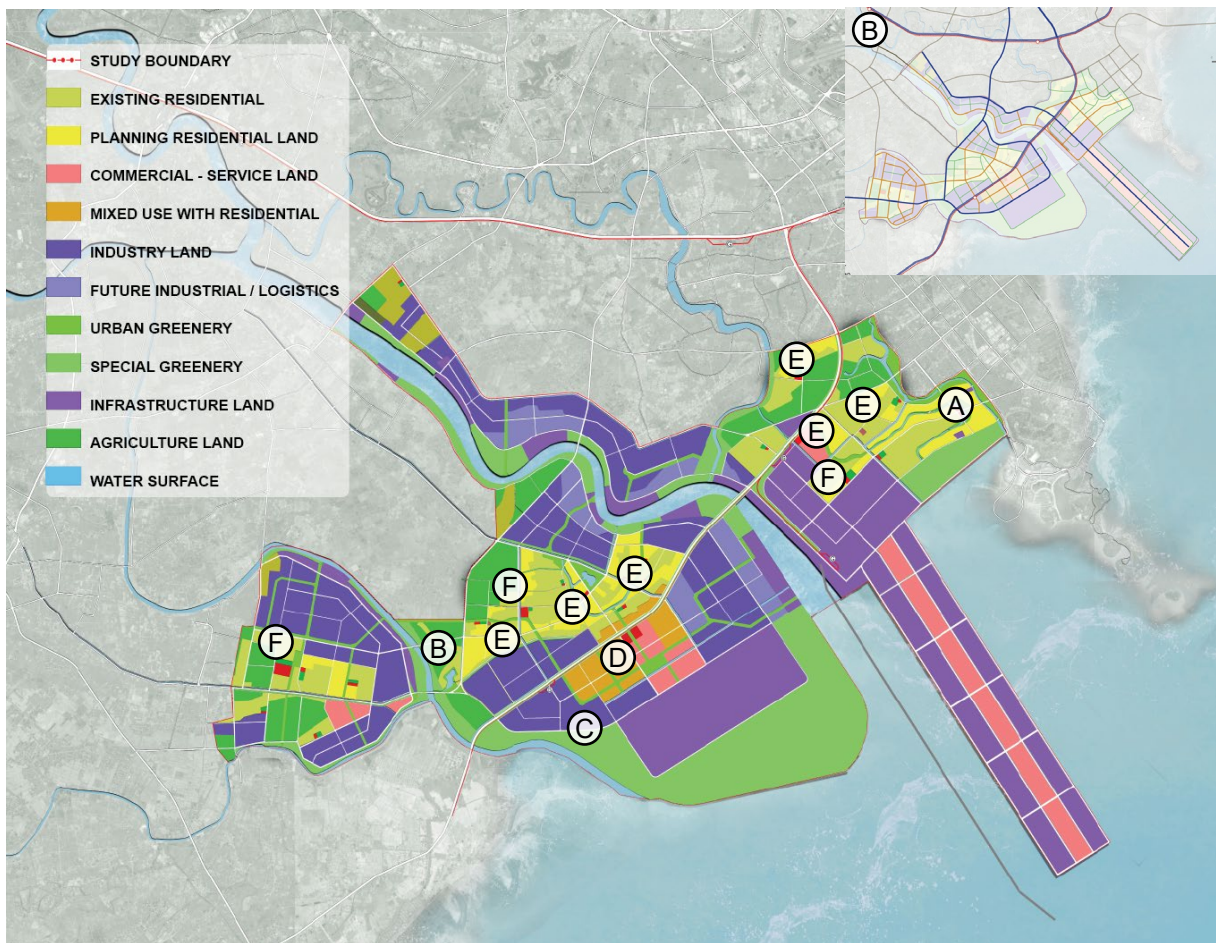
南ハイフォン経済区における現行の土地利用計画におけるゾーン毎の課題

ゾーン	課題
A	ナムドーソン地区港周辺の既存集落は移転が必要であり、新たな移転先用地の整備が求められる。
B	港湾から空港、さらに空港から西部工業団地クラスターへの交通連携を強化する必要がある。
C	空港と鉄道駅との連携は、新たな住宅地によって分断されており、改善が必要である。
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>広域都市公共用地および都市公園の規模が過大であり、各区画が約60ヘクタール、すなわち各機能に対して合計120ヘクタールと設定されているが、120ヘクタール規模の公園は実現性が極めて低い。</li> <li>同様に、公共施設用地としても120ヘクタールはハイフォン市にとって非現実的である。この土地は、より実現可能で必要性の高い機能に転換すべきである。なお、ハイフォン市の行政センターは市北部へ移転予定であり、南ハイフォン経済区(SHPEZ)中央部においては大規模な公共用地や公園機能を配置する必然性は低い。当該区域については、適切な土地利用機能を慎重に検討・提案する必要がある。</li> </ul>
E	当該区域内には複数の工業団地が存在し、労働者向け居住施設の需要が高まることが想定される。通常、工業団地開発者が整備する宿舎は労働者にとって高価であるため、社会住宅用地(ソーシャルハウジング)の確保を検討することが必要である。
F	既存集落については、社会基盤施設および都市景観の改善が求められる。

# 4. 内陸水運・都市計画

## (12) 施設配置計画の修正案

- 前頁の課題に対する解決策として、再定住用地の確保(A)、港—空港—工業団地を結ぶ連絡道路新設(B)、駅—空港間の物流ゾーン設定(C)を軸に動線を再構築し、FTZ・複合用途の再編(D)、労働者住宅の確保(E)、緑地・公共施設の最適配置(F)を併せて提案した。



提案土地利用計画図

南ハイフォン経済区における現行の土地利用計画におけるゾーン毎の解決策

ゾーン	解決策
A	港湾開発区域内に位置する既存集落については、移転先用地を新たに設定し、適切な再定住計画を提案
B	西部地域への追加連絡道路を新設し、既存の土地利用と整合した、より実現可能な道路ネットワークを提案
C	鉄道駅および空港を結ぶ物流ゾーンを新たに設定し、住宅地の代替として機能するよう提案
D	自由貿易区および複合用途地区を、人間規模に適した形で再構成し、経済区全体の活力を高める中心拠点として提案
E	工業団地で働く人々の居住需要に対応するため、複数の新エコタウン立地を提案し、労働者向け住宅の供給を確保
F	住民の生活環境の質を向上させるため、各種公共施設、緑地・オープンスペースを適切に配置し、さらにグリーン・ブルーネットワークを形成することで、自然環境への配慮および気候変動への適応を図る計画

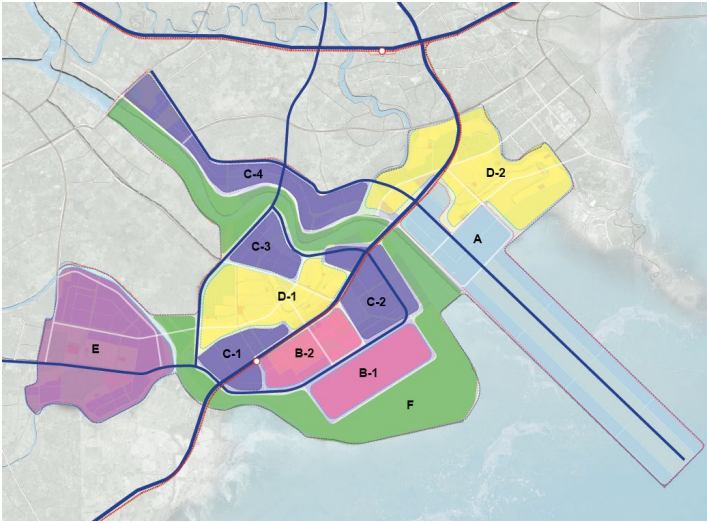
## 4. 内陸水運・都市計画

### (13) 調査チームによるマスタープランの策定、またはマスタープラン改訂の提案

- ナムドーソン地区港の物流機能を中核に、ティエンラン空港・産業集積・居住機能・環境保全をゾーンA～Fに整理し、港湾稼働と都市開発を両立させるための空間構成(提案ゾーニング)を修正ゾーニング案として提案した。



提案マスタープラン



提案ゾーニング図

- ゾーンA: ナムドーソン地区港および物流ゾーン — 4,033ヘクタール
- ゾーンB: ティエンラン空港および自由貿易区 — 2,131ヘクタール
- ゾーンC: 産業製造エリア — 4,040ヘクタール
- ゾーンD: 新市街地および既存集落支援エリア — 4,356ヘクタール
- ゾーンE: 未来産業都市エリア — 2,853ヘクタール
- ゾーンF: 自然環境保全エリア — 4,934ヘクタール

提案ゾーニング図では、上記の6つの主要ゾーンを設定し、それぞれのゾーンにおける主要機能および都市開発戦略を明確化している。

# 4. 内陸水運・都市計画

## (14) 日本国裨益/ 相手国へもたらす影響

- 本MPで提案した内陸水運の提案・都市計画の修正案が実装された場合に見込まれる裨益としては、計画に沿った整備および日系企業の工業団地等への出資やターミナル運営参画による便益である。

日本裨益	直接裨益	<p>【内陸水運】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>策定した計画を踏まえて、橋梁の架け替えをtied付のODAに繋がれば、日本企業(ゼネコン)による整備がある見通し</li> <li>将来的にCorridor2周辺に造成する工業団地に商社等が出資すれば土地の貸し出しによって利益が上がる可能性が見込まれる</li> <li>ターミナルオペレーターとして日本企業が参画する可能性</li> </ul> <p>【都市計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ナムドーソン地区に造成する工業団地に商社等が出資すれば土地の貸し出しによって利益が上がる可能性が見込まれる</li> </ul>
	間接裨益	<p>【内陸水運】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corridor2周辺の工業団地に進出する日系企業がScope3においてもCO2排出量を低減することが可能になる。</li> </ul> <p>【都市計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ターミナルオペレーターとして日本企業が参画する場合、工業団地と港湾の移動がスムーズになり、ターミナル貨物量の増加が期待できる。</li> </ul>
相手国政府の行動変容		<p>【内陸水運】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本METI調査の結果を踏まえて、ベ国側でMETI調査結果をレビューし、<u>関連MPが改定される見込み</u>。</li> <li>関連MPが改定された後、現地政府がPre-FSを行い、事業性を確認する。現地政府で資金調達が難しい場合は、日本政府へ円借款を含めた支援要請を行うことが期待される。</li> </ul> <p>【都市計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本METI調査の結果を踏まえて、ベ国側でMETI調査結果をレビューし、<u>都市計画MPが改定される見込み</u>。</li> <li>都市計画MPが改定された後、ハイフォン市が改定MPに沿って、都市開発を行うことが期待される。</li> </ul>

## 5.その他

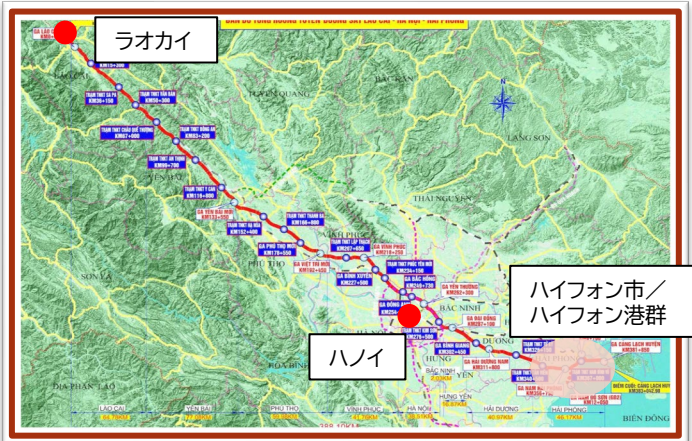
(港湾と連携した鉄道・空港計画およびベトナム国MP見直しに関する検討)

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

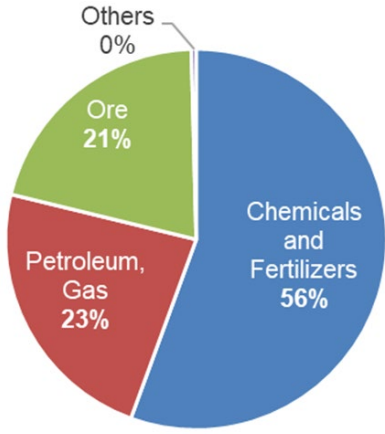
## (1) 鉄道・空港計画の調査意義と概要

- 具体的な計画は未定であるものの、ラックフェン地区港とナムドーソン地区港にラオカイから続く鉄道貨物線が接続される計画であり、2025年12月に着工式典が実施された。新線開通後も既存線の活用は明示されており、特に新線で取り扱いの難しい、燃料等の危険品等を対象にする計画である。本調査では既存の鉄道計画を確認し、将来両港からの貨物移動を円滑にするために必要な整備等について概略的に検討した。
- 航空輸送は時間制約のある貨物輸送に適しており、北部のサプライチェーン強靱化には必要。空港計画は全国MPと各空港別のMPの2つに分類される。北部にはノイバイ空港とカットビ空港の2つの国際空港が位置するが、今後開発が進んでいくカットビ空港を対象に調査を実施した。

MP内容	<p><b>鉄道</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ラオカイからハイフォンへ続く新線開発および、新線開発に伴うハノイとハイフォン間の既存線改修</li> </ul> <p><b>空港</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新貨物ターミナルビル、旅客ターミナルビルを2030年までに建設。</li> </ul>
現状分析	<p><b>鉄道</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新線の計画は十分に進んでおり2025年12月に着工式典が行われた。</li> <li>既存線改修計画は十分に検討されておらず、また新線との取扱貨物のデマケーションが明示されていない</li> </ul> <p><b>空港</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MPにおける目標取扱量は49,000トンに対して、施設整備規模は100,000トンと乖離しており、規模の設定根拠の記載もない。</li> </ul>
課題特定	<p><b>鉄道</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既存線は1970年代の信号システムや有人踏切が未だに利用されているなど、全体的に施設の老朽化が進んでいる。</li> </ul> <p><b>空港</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>目標取扱量が過小に設定されており、施設規模を満足するだけの貨物が取り扱われない可能性がある。</li> </ul>
解決策(提言)	<p><b>鉄道</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>老朽化施設の更新に関する提言</li> </ul> <p><b>空港</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施設規模に見合う貨物呼び込み施策の提言を実施。</li> </ul>



出典：準高速鉄道準備調査報告書  
ラオカイ-ハイフォン新線路図  
カットビ空港MPに記載の需要推計結果と施設整備規模



出典：VNR提供資料を基に調査団作成  
在来線における貨物輸送量の内訳

	2030年		2050年	
	旅客数	貨物量	旅客数	貨物量
MP需要予測手法 ①GDP回帰モデル	1140万人	59,536 トン	1850万人	132,048 トン
MP需要予測手法 ②経験則モデル	1290万人	49,119 トン	1800万人	72,129 トン
MP需要ターゲット	1300万人	49,000 トン	1800万人	72,000 トン
MP施設整備規模	1300万人	100,000 トン	1800万人	250,000 トン

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (2) ベトナム国の鉄道現況

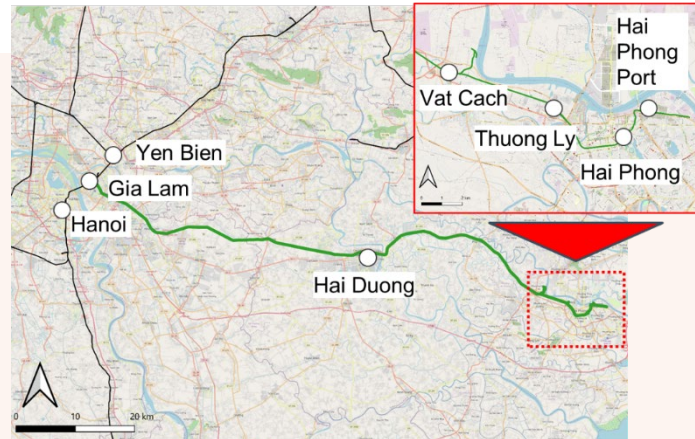
- 在来線(ハノイーハイフォン線)は北部の物流ルートであるが、信号・保安装置の老朽化／未整備や橋梁等の土木施設の劣化により速度・運行本数を上げにくく、定時性と輸送能力が頭打ちになっている状況である。
- 加えて、勝手踏切の多発やSecurity Corridor内の違法居住が安全リスクと運行制約(事故・徐行・停車)を招き、貨物輸送の信頼性を低下させている点が本質的課題となっている。

### 在来線の現状と課題

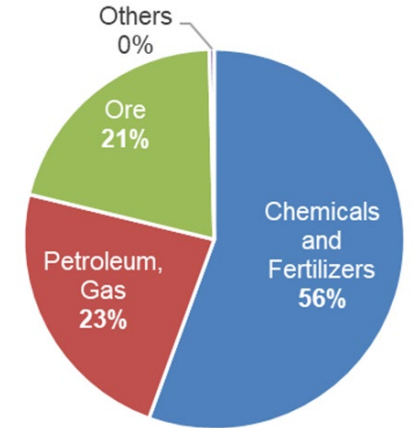
#### 在来線の現状

Hanoi - Hai Phong線(以下在来線)は、Hanoi近郊Gia Lam駅を結ぶ路線である。以下に諸元を示す。

- 全長: 96.7km(総駅数 15駅)
- 運行頻度: 旅客列車 4往復/日 貨物列車 3-4往復/週
- 輸送量: 旅客 貨物 464,558トン/年(2024)
- 最高速度: 時速70km
- 電化方式: 非電化
- 線路数: 単線
- 軌間: 1000mm



在来線の路線図 出典: Openstreet Mapを基に調査団作成



貨物輸送量の内訳

#### 課題

施設老朽化や勝手踏切の設置等が課題として挙げられる。

- 施設老朽化
  - ▷ 信号システム: 一部1970年代の設備を使用、保安装置無
  - ▷ 土木施設: 橋梁等の老朽化が進行
  - ▷ 有人踏切: 一部踏切は依然踏切員による有人操作
- 勝手踏切: 住民が無許可で線路横断する勝手踏切が存在
- 違法住居: Security Corridor内に住居が存在

本調査では、特に施設老朽化に関して検討した



勝手踏切



勝手踏切

## 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

### (3) 既存MPの整理

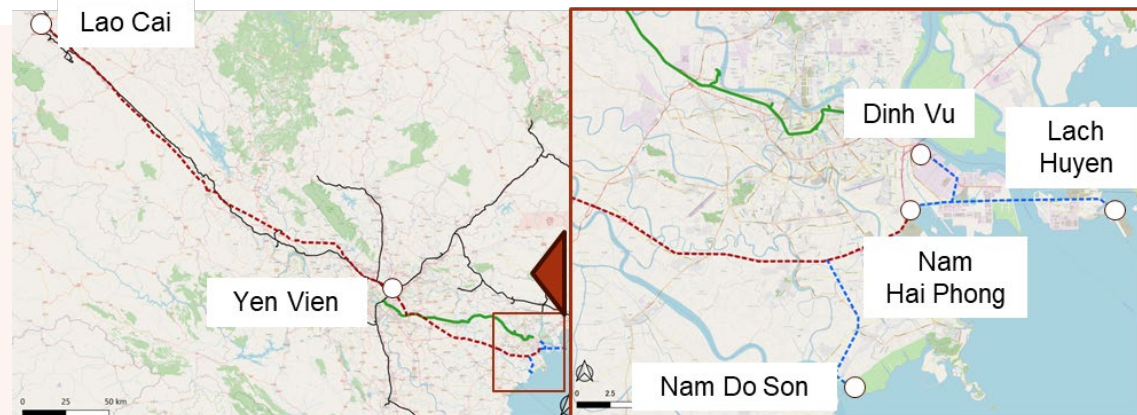
- ベトナムの鉄道MPでは、北部の基幹プロジェクトとしてLao Cai-Hanoi-Hai Phong準高速新線が位置づけられており、旅客・貨物の輸送に加え、港湾方面(Lach Huyen/Dinh Vu/Nam Do Son)への貨物連絡も想定されている。
- また、同新線の基本諸元として旅客160km/h・貨物120km/h、交流25kV電化、軌間1435mmが示され、中国方面への越境輸送を考慮した計画であることが明記されている。

#### 準高速新線

Lao Cai - Hanoi - Hai Phong線は、現在計画中の準高速鉄道新線である。以下に調査報告書等を基に明らかとなった諸元を示す。

- 区間:Lao Cai - Yen Vien - Nam Hai Phong (旅客、貨物)  
Nam Hai Phong - Lach Huyen, Dinh Vu, Nam Do Son (貨物)
- 最高時速:旅客 160km/h、貨物 120km/h
- 電化方式:交流25000V
- 軌間:1435mm

その他特筆事項として、同線はLao Caiから先、中国方面への越境輸送を考慮している点が挙げられる。



出典:Openstreet Mapを基に調査団作成

準高速新線の路線図

#### 在来線改修

在来線の改修についてはフランスが関心を示しており、改修に関するPre-F/Sが仏国政府資金で実施中である。

同調査内ではグリーンエネルギーを活用した車両の導入が検討されており、下記3種類のモードについて検討が実施中である。

- 電化
- 蓄電池機関車の導入
- 燃料電池機関車の導入



出典:Alstom

Alstom製蓄電池電車



出典:Alstom

Alstom製燃料電池機関車(入替用試作車)

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (4) 既存MPの課題整理

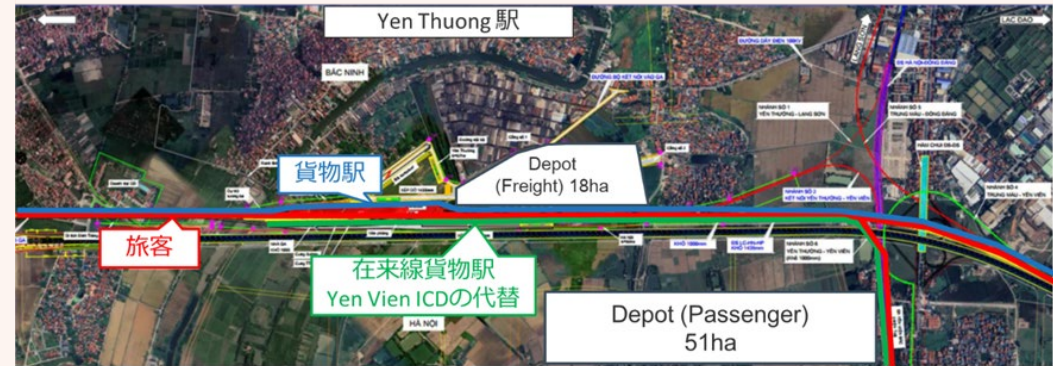
- 既存MPの机上調査およびヒアリング、現地踏査により鉄道整備計画の課題点を抽出した。

### 計画が策定されている整備計画・工事における課題

準高速新線

準高速新線のPre F/S報告書においては、在来線で現在実施中の貨物輸送については引き続き実施することが望ましい旨の記載があるが、その他、準高速新線と在来線のデマケーションに関する記載が存在しない。  
 →在来線と準高速新線のデマケーション明確化が必要

また準高速新線と在来線の双方が乗り入れるYen Thuong駅(Yen Vien郊外)において、相互で積替可能な構造となっていないことが推測される。  
 →首都近郊のICD機能の強化を検討すべき



出典: Google Mapsを基に調査団作成  
 Yen Thuong駅レイアウト(調査団想定)

在来線

フランス実施中のPre-F/Sにおいてはグリーンエネルギーの活用が検討中だが、各技術導入にあたって下記に示す課題が懸念される。いずれも費用面での課題を有しており、土木施設や信号システムの改修も含めると投資額が巨額となることが想定される。

#### 電化

- 工費が膨大
- 変電所等の電化設備にかかる維持管理費用が膨大
- 電化検討を行う基準に未達(基準例: 輸送密度、輸送人員・トンキロ)

#### 蓄電池

- 機関車が高価
- 蓄電池の定期的な交換が必須
- 他路線への乗入に制限(蓄電池機関車一回の充電における走行距離は約100km程度)

#### 燃料電池

- 機関車が高価
- 水素燃料が高価かつ水素供給施設の維持管理費用が膨大
- 安定した水素供給網構築と、供給停止に備えたバックアップが必須(先行事例に基づく)

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (5) 提言事項

- 抽出した課題点から以下の4点に対する修正を提案した。

### 提案事項

これまでの整理内容を踏まえ、調査対象地域における鉄道分野の提案事項として下記を提案する。

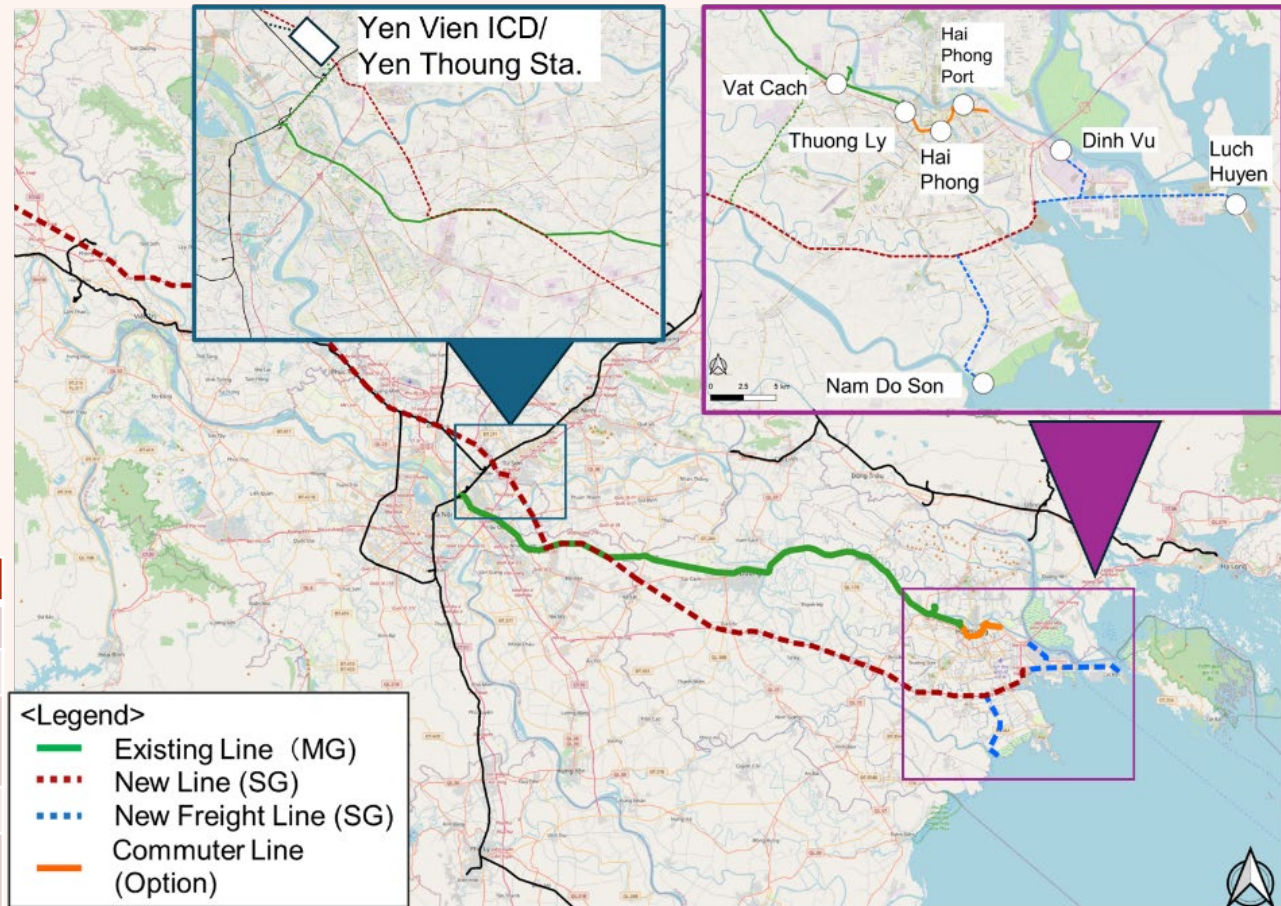
#### 1. 在来線改修

準高速新線の調査報告書および他国事例を基に、準高速新線と在来線のデマケーションを下記のように提案する。

- 準高速新線: コンテナ、中越越境輸送、鉱物資源(国外)等
- 在来線: 鉱物資源(国内)、危険物等

上記輸送にむけて必要となる改修項目(案)を下記に示す。

改修項目	改修内容(案)
軌道	レール重量化(50kgレール以上)、路盤、道床強化
土木構造物	老朽化が目立つ土木構造物の改修(橋梁等)
信号通信システム	保安装置の導入(自動列車停止装置) 手動踏切の自動化
車両	危険品輸送を考慮した安全性の高い新造貨車の導入
その他	勝手踏切の撤去および跨線橋の設置 Safety Corridorの確保 安全柵の設置 ROW内に点在する違法住居の立ち退き



出典: Openstreet Mapを基に調査団作成

鉄道分野 概念計画案

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (6) 提言事項

- 調査結果を踏まえ、北部港湾エリアにおける鉄道分野の重点検討事項を整理・提言する。

### 提案事項

これまでの整理内容を踏まえ、調査対象地域における鉄道分野の提案事項として下記を提案する。

#### 2. Yen Vien ICDの機能強化検討

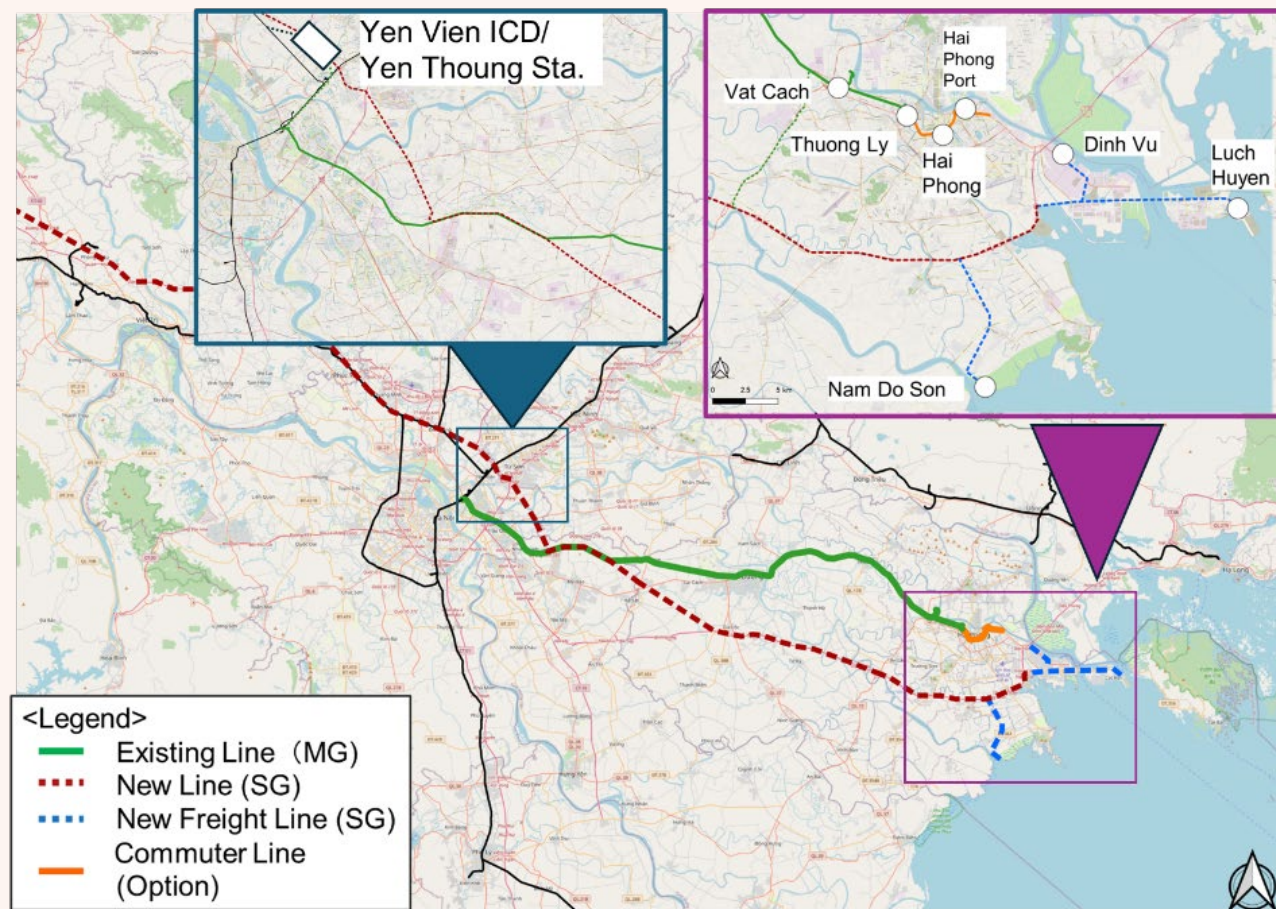
準高速新線と在来線の積替拠点および他モードとの連携拠点として、Yen Vien ICDの機能強化に関する検討を行うことを提案する。これは在来線の改修工事に関する後継調査が実施された場合、その調査内で実施することが望ましい。

#### 3. 在来線におけるバイオ燃料活用検討

在来線改修後の温室効果ガス削減に関する取り組みとして、バイオ燃料の活用可否について検討を行うことを提案する。これは在来線の改修に関する後継調査、もしくは先方の関心が高い場合には別途実証実験等も検討すべきである。

#### 4. 在来線 Hai Phong市内区間通勤線への転換検討

在来線改修後、Thoung Ly以東は貨物列車の乗入は行われないことが想定される。同区間は沿線人口も多く、別途Hai Phong市への移管が計画中の区間と合わせて通勤線への転換を検討することも後継プロジェクトの案として考えられる。



出典: Openstreet Mapを基に調査団作成  
鉄道分野 概念計画案

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (7) 日本及び近隣諸国の事例

- 提案事項における日本の強みとして近隣諸国での事例を示す。

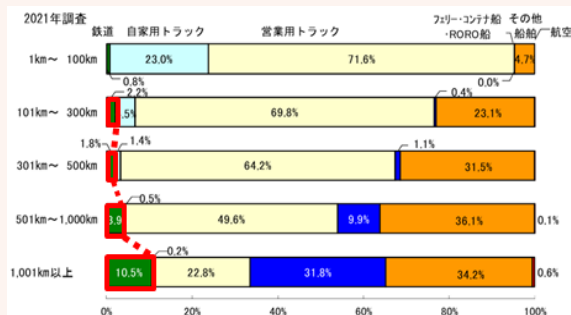
### 日本及び近隣諸国の事例

日本においては、国内での貨物流動を明らかにするため物流センサスが5年おきに実施されている(最新:2021年)。

#### <モーダルシェア(距離帯)>

鉄道輸送は積替が生じる特性上、短距離帯でのシェアが低く、中長距離のシェアが高い傾向がみられる。

→対象地域では越境鉄道貨物輸送で特性が発揮



出典:国土交通省

#### <品別鉄道貨物輸送量>

品別の貨物輸送量に着目すると、化学工業品(セメント、石油製品、LNG、化学品等)の輸送量が多く、次いで鉱産品や軽工業品等となっている。

→危険品や重量品輸送で鉄道貨物の特性が発揮

距離帯別モーダルシェア(鉄道:赤囲い)



出典:物流センサスを基に調査団作成  
品別鉄道貨物輸送量  
(化学工業品:赤囲い)

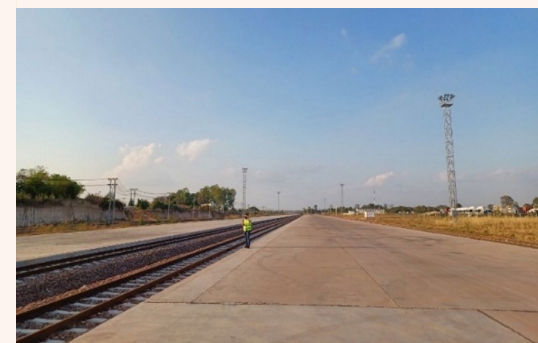
物流センサス

中国ラオス鉄道

中国ラオス鉄道は、Vientianeから中国国境のBotenを結ぶ全長414kmの準高速鉄道である。同線は準高速新線と同じくKunmingまでの越境輸送を実施、技術基準もほぼ同一である。

#### <参考点>

- 軌間の異なる路線間の積替を容易とするICDの設置
- 越境鉄道貨物輸送の通関



Vientianeに位置するICD  
(左: 1435mm軌間  
右: 1000mm軌間)

ラッカバンICD

タイLaem Chabang港とバンコク郊外Lat Krabang ICD間で鉄道貨物輸送を実施。同区間は約100kmと短距離だが鉄道シェアは約3割に達する。(Hanoi-Hai Phong間約100kmの鉄道シェア0.92%)

#### <参考点>

- 保税輸送の導入
- 首都近郊の大規模ICDの必要性



Laem Chabang港とLat Krabang ICDの位置関係

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (8) 調査対象空港の概要及び現状

- カットビ空港の貨物取扱はベリー貨物中心で、国際貨物インフラには課題が残る。
- 現地調査に基づく現状整理および今後の論点の詳細は以下の通り。

### カットビ空港の現状概要と現状(現地調査結果)

カットビ空港

- ハイフォンに位置する国際空港。
- 滑走路1本:(07L/25R)3,050×45m
- 現在の旅客ターミナルは2016年に建設完了。処理容量は200万人。
- **旅客数は2022年に約300万人(国内第6位)、貨物取扱量は2019年に約2万トン(国内第4位)。**
- 実績の**ほとんどが国内線旅客・国内貨物**であり、国際線旅客・国際貨物の取り扱いが無い。



出典: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Communityを基に調査団作成

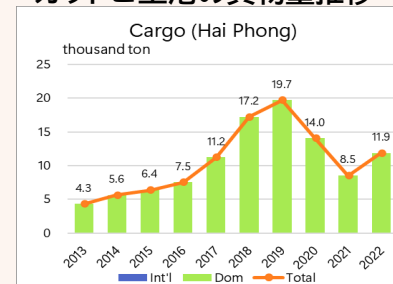
カットビ空港の現状(貨物)

- 現在取り扱われている貨物は、そのほとんどが**ベリー貨物**である。
- 貨物取扱のために整備された専用のターミナルは存在せず、**旧旅客ターミナルビルエリアを活用し、航空貨物が取り扱われている。**
- 旧旅客ターミナルを使用した貨物取扱エリアは、一時的な取り扱いエリアとして扱われており、**施設の維持管理に不足**が見られる。
- 管制塔の西側に、**新貨物ターミナルビルが建設中であり、2026年に運用開始予定**である。
- 新貨物ターミナルビルの運用開始後、**カットビ国際空港の貨物取扱容量100,000トンとなる**予定。**国際線貨物の取り扱いも可能な**施設が整備されるとのことだが、詳細の設備計画は不明である。

既存貨物ターミナルの状況(2024年5月撮影)



カットビ空港の貨物量推移



出典: ACIを基に調査団作成

カットビ空港の旅客数推移



出典: ACIを基に調査団作成

# 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

## (9) ベトナム国策定空港マスタープランのレビュー

- カットビ空港MPは、航空貨物需要予測と施設整備規模の乖離に加え、貨物機能強化の具体施策が不足している。

### ベトナム国空港MPの現状と課題

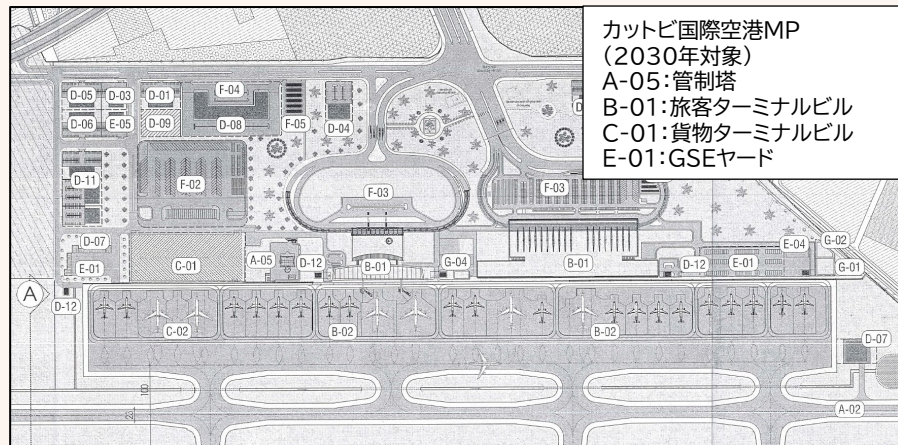
MP策定状況

- ベトナム国の最新の全国空港MPは、2023年6月の首相決定648/QD-TTg
- 全国空港MPに準拠し各空港のMPが策定され、運輸省決定となる。
- 複数の空港を対象とした地域MPは存在せず、本調査で対象としている北部港湾地域の空港(カットビ空港)を含む北部空港MPも策定されていない。

対象MP	策定有無	制定年	政令・省令
全国空港MP	○	2023年	首相決定648/QD-TTg
カットビ空港MP	○	2024年	運輸省令864/QD-BGTVT
北部空港MP	×	—	—

カットビ国際空港のMP内容と課題

- カットビ空港の最新のMP(運輸省令864/QD-BGTVT)では、2030年及び2050年をターゲットとした開発計画が示される。  
**2030年:**新貨物ターミナルビルを管制塔西側に整備、旧旅客ターミナルエリアに新たに旅客ターミナルを建設  
**2050年:**貨物ターミナルエリアを滑走路南側に新設、滑走路の北側で旅客ターミナルを拡張。貨物ターミナルエリアに隣接し、航空機格納庫を整備
- 航空貨物施設の整備規模が、需要予測に対して過大に設定されており、乖離が発生しているが、詳細な設定根拠はMPに記載がない。
- 貨物需要を整備規模に近づけるため、航空貨物の取り扱いを増加させるための具体の施策もMPに記載がない。施策の検討と近隣空港・他交通モードとの連携が不足。



出典: CAAV(カットビ空港MP)

	2030年		2050年	
	旅客数	貨物量	旅客数	貨物量
MP需要予測手法 ①GDP回帰モデル	1140万人	59,536ト	1850万人	132,048ト
MP需要予測手法 ②経験則モデル	1290万人	49,119ト	1800万人	72,129ト
MP需要ターゲット	1300万人	49,000ト	1800万人	72,000ト
MP施設整備規模	1300万人	100,000ト	1800万人	250,000ト

乖離 (Comparison of 49,000 tons target vs 100,000 tons scale in 2030, and 72,000 tons target vs 250,000 tons scale in 2050)

## 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

### (10) 航空貨物需要予測のレビュー及び新規貨物需要の発掘方針

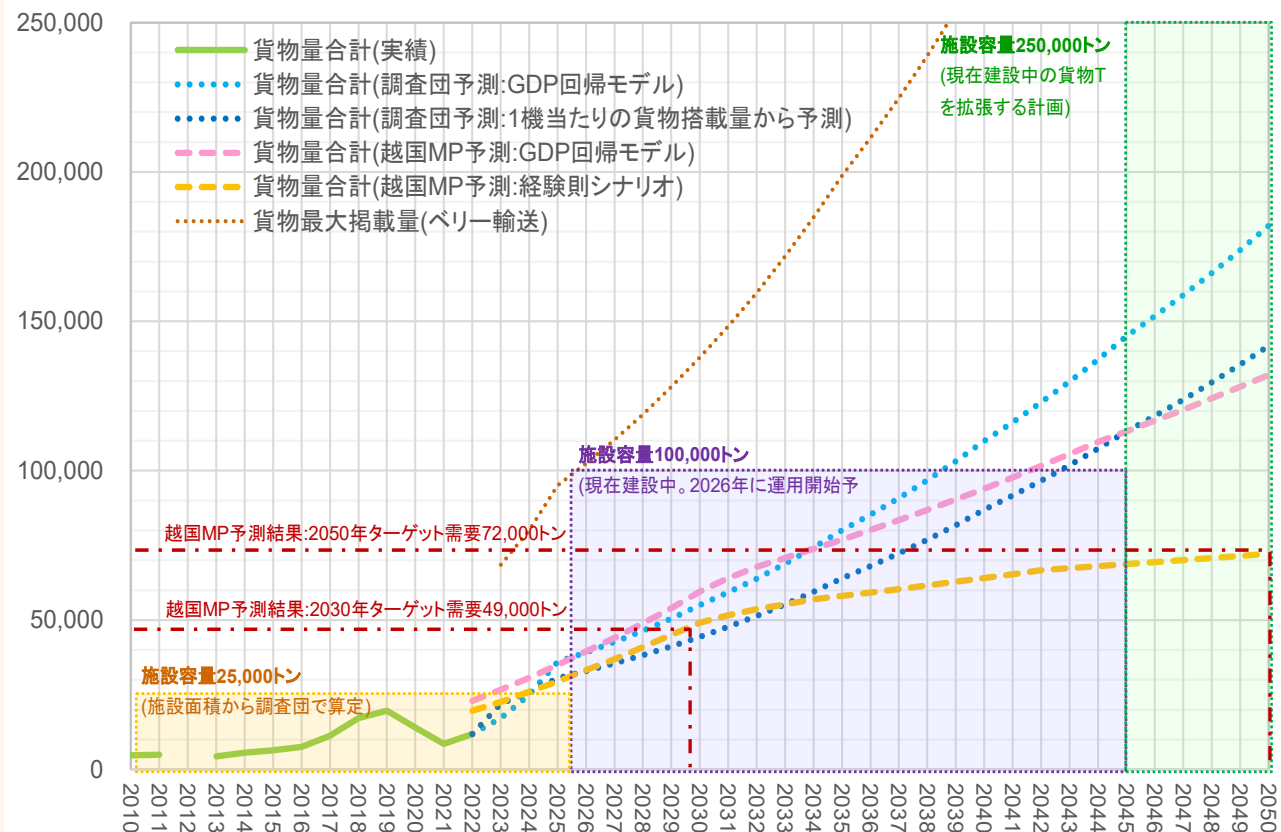
- 既存MPの分析にて需要ターゲットと施設整備計画規模に乖離があるため、修正すべき計画を明らかにするため調査団にて需要推計を実施した。
- 需要予測の結果、施設整備計画の規模に見合う需要が見込まれていることが分かった。詳細は以下のとおり。

#### カトビ空港の航空貨物需要予測

##### 本調査における需要予測と越国MP需要予測の比較分析

- 過去の交通量実績から、調査団にて航空貨物の需要予測を実施し、越国政府策定のMPで実施された需要予測結果と比較。
- 調査団実施の予測結果と比較すると、**ベトナム政府が実施した需要予測は下振れ気味。**
- 越国政府は、需要予測の結果を踏まえ、2030年49,000トン、2050年72,000トンターゲット需要と結論付けている。
- 一方で、施設の整備規模は2030年100,000トン(建設中)、2050年250,000トンで計画されており、需要予測の結果とギャップがある。
- 需要予測の結果によると需要が**年間100,000トンに達するのは、上振れケースでも2039年頃、下振れケースでは2050年以降**である。
- **現在建設中の施設の投資効果を最大化するためには、現在の航空貨物需要に加え、新規の貨物需要の呼び込むための取組が必要。**
- 需要予測は、あくまでもこれまでのカトビ空港における航空貨物のトレンドに基づいて予測されるものであり、積極的に需要を増加させるためには、**過去のトレンドに含まれない新たな要素で、需要の呼び込みむための施策が必要。**
- 上記を踏まえ、**2030年に年間100,000トンターゲットとし、航空貨物の新規需要発掘可能性について検討(次頁)。**

##### 本調査における需要予測と越国MP需要予測の結果



## 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

### (11) カットビ国際空港における新規貨物需要の発掘可能性の検討

- 既存MPの施設規模に見合う貨物を前倒しで確保するための施策を検討し、2030年まで前倒し可能であることを確認した。

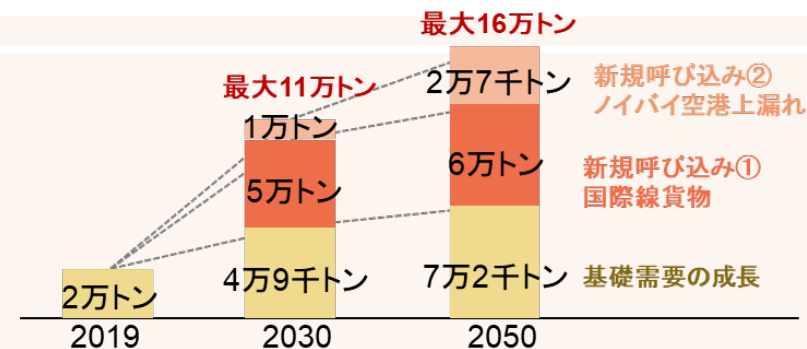
#### カットビ空港の新規航空貨物需要の可能性検討

- カットビ国際空港において、新規で呼び込み可能性のある潜在需要として、以下の2ケースを仮説とし、潜在需要の推計を行った。

- ① 国際線貨物需要の呼び込み
- ② ノイバイ国際空港の上漏れ需要の呼び込み

シナリオ	背景・仮説	潜在需要の推計方法
<b>①国際線貨物需要の呼び込み</b> 【対象:国際貨物】	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在建設中の新貨物ターミナルは国際貨物の取扱可能な設計。</li> <li>ベトナム北部には工業団地が多く立地し、国内最大級の港であるラックフェン地区港も近接。</li> <li>よって、既に取扱われている基礎需要に加え、ハイフォンを中心とするベトナム北部港湾エリアが起終点となる国際貨物需要が潜在すると考えられる。</li> </ul>	i. ベトナム国全体の輸出入量の合計のうち、輸送モードに航空が含まれる可能性が高い品目を抜粋(電子機器・電子部品、医薬品、海産物等)。 ii. 抜粋した品目の総量に対し、ベトナム全国の国際貨物取扱量のシェア(%)を算定。 iii. ベトナム国内の省別の貨物関連GRDP比率を算出。 iv. ハイフォンから各省までの距離帯からカットビ国際空港の利用率を仮定。 v. (i)x(ii)x(iii)x(iv)でカットビ国際空港の国際貨物の潜在需要(量)を推計。
<b>②ノイバイ国際空港の上漏れ需要の呼び込み</b> 【対象:国内貨物】	<ul style="list-style-type: none"> <li>首都のノイバイ国際空港は国内で第一位の貨物取扱量。</li> <li>2017年以降、ノイバイ国際空港の貨物取扱量は75万トン前後で横ばいを記録している。</li> <li>ノイバイ国際空港は、空港周囲を市街地に囲まれ、空港の拡張用地の確保が困難な状況。このことから、施設の取扱い容量で需要が頭打ちになっていると考えられる。</li> <li>ハノイとハイフォンは直線距離で約130km。ノイバイ国際空港の上漏れ需要のうち、ハイフォンを中心とするエリアが起終点となる貨物需要の分担を行うことで、物品の輸送コスト・時間の効率化に繋がる可能性がある。</li> </ul>	i. ノイバイ国際空港における航空貨物需要をGDP回帰モデルで予測。 ii. ノイバイ国際空港の貨物取扱量実績に対するカットビ国際空港の貨物取扱量実績の比率は約2.6% iii. ノイバイ国際空港の将来航空貨物需要のうち、国内線の2.6%をカットビ国際空港に分担すると仮定し、潜在需要(量)を推計。

- 基礎需要の成長に加え、新規呼び込み可能性のある需要として、①及び②の仮説のもと、潜在需要の推計を行った。
- その結果、**2030年に最大で約6万トン程度、2050年に最大で約8万7千トン程度の新規需要を呼び込める可能性があり、現在建設中の新貨物ターミナルビルの施設容量である10万トンに近い需要を呼び込める可能性があることがわかった。**



## 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

### (12) 越国MPの見直しに関する提言

- 2030年に約10万吨規模の航空貨物需要を見据え、新貨物ターミナルを起点とした需要創出策の明確化が必要。
- 空港機能強化と周辺産業・物流ネットワークを一体で捉えたMPの再設計を提言する。

#### ベ国空港MPの見直しに関する提言

- 現在建設中の新貨物ターミナルビルに対する投資効果を最大化**するためには、**現在カットビ国際空港で取扱われている貨物(基礎需要)の成長に加え、新たな需要の発掘・呼び込みが重要**である。
- 新たな需要として、**①国際線貨物需要 ②ノイバイ国際空港の上漏れ需要**を取り込むという2つの仮説のもと、需要(量)の推計を行い、**2030年に10万吨程度の貨物需要を呼び込める可能性**を前頁にて示した。
- 現在のMPに不足している、**需要増に向けた施策案**を以下に示す。

取り組む必要があると考えられる施策	方針	内容
① 需要創出・貨物誘致のための施策	製造業・物流業の立地誘導	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイフォン周辺の工業団地・港湾物流施設との連携強化(電子部品・医療機器、繊維製品など)</li> <li>EPZ(輸出加工区)との定期シャトル便や「空港フリーゾーン」導入の検討</li> </ul>
	地場産業・農水産品の空輸支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイフォン・クアンニン産の海産物や食品を対象に、鮮度を活かした航空輸出促進</li> <li>輸送時間短縮をPRし、中国や米国など、高付加価値市場向け物流スキームの構築</li> </ul>
	国際貨物便の誘致	<ul style="list-style-type: none"> <li>LCC貨物専業キャリアや、タイ・シンガポール・中国などのハブ空港との接続便を増やすことで、積み替え需要の取込み</li> </ul>
② 空港インフラ・サービス整備	貨物ターミナル施設の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>保税倉庫、温度管理対応のコールドチェーン施設(Cold Storage)を拡充</li> <li>自動化倉庫・貨物追跡システム(IoT)の導入</li> </ul>
	24時間運用・通関体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>夜間便対応、通関手続きの簡素化などにより、リードタイムの短縮と利便性向上</li> </ul>
	エアサイドアクセス改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>足並みを揃えた貨物専用エプロン・取り付け誘導路の整備</li> </ul>
③ モーダル連携(港・道路・鉄道)	ラックフェン地区港との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>港-空港間の「Sea &amp; Air」複合輸送を検討(ノイバイ国際空港に対する優位性)</li> </ul>
	ハノイとの高速道路/鉄道接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路(Hanoi-Hai Phong Expressway)沿線の物流センターをカットビ空港に集約誘導</li> <li>将来的には鉄道貨物輸送との接続を視野に入れたハブ機能強化</li> </ul>
④ 制度・政策誘導	関税・輸送費へのインセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> <li>空港使用料の一部免除、貨物便就航支援、冷蔵倉庫利用補助などを検討</li> <li>日越FTAやCPTPPなどを活用した輸出拡大施策との連動</li> </ul>
	政府・自治体との産業政策連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイフォン市/工業団地開発者との定期的な需要開拓会議の設置</li> <li>運輸建設省・税関総局との協力し貨物のスマート化を検討</li> </ul>

## 5. その他(港湾と連携した鉄道・空港計画および越国MP見直しに関する検討)

### (13) 越国MPの見直しに関する提言

- 周辺国の主要貨物空港は、地域産業との連携とマルチモーダル接続を軸に、航空貨物ハブとしての地位を確立している。
- カットビ空港においても、Sea & Air連携や高付加価値貨物の取り込みが鍵となる。

#### 周辺国の事例・ベンチマーク分析

- 空港における航空貨物需要の増加や貨物ハブ化を実現するためには、**空港施設の拡充に加え、航空ネットワークの拡充や他交通モード・周辺産業との連携などを通じたエコシステムの形成が重要な観点。**
- **周辺国の成功事例**として、航空貨物基地として成功している主要空港の事例を整理・分析。

空港・国	規模	年間貨物量	貨物処理容量	主な取扱品目	特徴
シンガポール・チャンギ(SIN) シンガポール	滑走路3本	約190万トン	約300万トン	医薬品・半導体・eコマース	高度なコールドチェーン／ハンドリング能力、デジタル化・セキュリティ、空港周辺の物流クラスター形成
香港(HKG) 香港特別行政区	滑走路3本	約420万トン (世界1位)	約770万トン	eコマース、機械、電子機器	貨物専用スポット、トランシップ強化、税制優遇、スピード通関、地理的優位性(中華圏の玄関)
クアラルンプール(KUL) マレーシア	滑走路2本	約70万トン	約120万トン	電子機器、農水産品、医薬品	MRO・産業クラスター形成、官民連携によるハブ戦略(FCZやデジタル化)
バンコク・スワンナプーム(BKK) タイ	滑走路3本	約120万トン	約170万トン	農産品、工業製品	強い地域ネットワーク(ASEAN内接続)、タイ国内の製造・農産品を結ぶ供給網、戦略的インフラ整備
沖縄・那覇(OKA) 日本	滑走路2本	約20万トン	情報なし	生鮮品、EC貨物	時間優位性を活かした輸送戦略(深夜便／早朝便による「24時間運用」+「積み替え型ハブネットワーク」を構築する戦略)

ベンチマーク分析

得られる示唆

- **ベンチマーク事例に共通するのは、**
  - 地理的優位性の活用によるハブ機能の確立
  - 高付加価値貨物に対応可能な施設・制度整備
  - 港湾・道路等とのシームレスなマルチモーダル連携
  - 官民連携による戦略的な航空貨物促進策
- **カットビ空港における施策案**においても特に以下が重要
  - ラックフェン地区港等との結節強化による**Sea & Air 複合輸送の推進**
  - コールドチェーン施設の拡充等による**高付加価値貨物市場の取り込み**
  - **ノイバイ空港の補完機能としての貨物便誘致施策**(インセンティブ等)



## 6.事業化・スケジュール

## 6.事業化・スケジュール

### (1) 重要カウンターパートとの面談結果(12月以降の面談結果)

- ラックフェン地区港(基礎インフラ能力強化)については、12～1月にMOC副大臣に加え、VIMAWA(海事水運局)やPMU(港湾工事管理組織)等の所管機関に働きかけを行い、次期港湾MP改訂プロセスでの反映やODA活用が検討され得る状況となるなど、大きな進展がみられた。
- MOC副大臣の差配により関係機関が招集された1月の会合においても、上記方針が共有され、関係者間で認識の統一が図られた。
- ハイフォン人民委員会からも、MOCの方針に沿って検討を進める旨の前向きな反応を得ている。
- 今後は、VIMAWA等が実施主体としてPre-FS(事業性確認)へ移行できるよう、提案内容の具体化および根拠の補強を進め、港湾MPへの反映確度を高めていく予定である。

面談先	面談結果
MOC(建設交通運輸省) 副大臣 2025/12/12	<ul style="list-style-type: none"><li>• ラックフェンの航路拡幅の重要性に理解を頂き、既存MPを修正したいとの反応。ナムドーソンのレイアウト修正は取り込むことで検討していきたいとの反応</li><li>• 資金ソースには第一に自国予算を検討するが、ODAの可能性も検討。</li><li>• 副大臣の差配により、本年1月にも関係部局を招集して改めて、関係者間で上記認識を統一</li></ul>
ハイフォン人民委員会 建設局 2025/12/16	<ul style="list-style-type: none"><li>• ラックフェン地区港の航路拡張については、MOCの方針に従い検討を進めたい。</li><li>• ナムドーソン地区港は現在Pre F/S段階だが、今年中の着工を計画。投資回収の観点からODA活用も検討。</li></ul>
VIMAWA(海事水運局) 1月の関係部局会合時	<ul style="list-style-type: none"><li>• ラックフェン地区港の航路拡張とナムドーソン地区港整備事業について協議。ナムドーソン地区港の航路では大型船と小型船を分けることを提案し重要性を理解したとの反応</li><li>• 上記1月の会合にも参加し、ラックフェン地区港の整備について副大臣以下で認識が共有されている状況</li></ul>
PMU(港湾工事管理組織) 1月の関係部局会合時	<ul style="list-style-type: none"><li>• ラックフェン地区港に関しては、上記1月の会合にも参加し、MOC副大臣以下で認識が共有されている状況</li><li>• ナムドーソン地区港の航路では大型船と小型船を分けることを提案し理解は得たが、開発計画を考慮し将来的に検討。ナムドーソン地区港開発において、日本のコンサルにレビューしてもらいたい意向を確認。</li></ul>

# 6.事業化・スケジュール

## (2) 今後の予定

- ラックフェン地区港の航路能力強化、ナムドーソン地区港のレイアウトに関する修正が相手国政府のMPに反映される予定である。
- その他予算協議等も含むスケジュールは下表のとおりである。12月と1月に渡航した際にMOC副大臣以下には本調査の提案内容を港湾部分のみ抜粋した資料を共有済みであるため、他セクターも含めた最終版をベトナム政府から提出するよう要請があれば提出する。

今後のハイフォン港群整備に係るスケジュール

	2026								
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
最終打込	★								
MPの提出		★							
ベトナム政府にてMP修正			← VIMAWA. PMU等港湾関係者で反映協議 →						
予算申請						← MOF等と予算協議 →			

# 6.事業化・スケジュール

## (3) 本事業による日本国裨益(ケース1:ODAタイドの場合)

- 本MPの策定による日本裨益として、ラックフェン地区港の航路拡幅浚渫・防波堤等の基礎インフラ増強の事業化を(tiedを含む)ODA案件として接続できれば、日系企業による調査・設計・施工監理のコンサル参画、工事の受注機会の拡大が期待される。
- 港湾背後地の工業団地(埋立造成・運営等)と一体で進めることで、商社・デベロッパー等の投資機会が生じ、さらに日系製造業の集積促進にもつながる。
- 工業団地造成・港湾連携が進むと、港湾の利用率向上につながり、商社等のターミナル運営参画事業者の投資効果・機会が拡大する。
- 将来的には、ハイフォン港群の大型船対応が進むことで、ハノイ周辺の工業団地に多数進出する日系企業の物流効率向上(コスト/リードタイム面の改善)に資するといえる。

短期:3年以内、中期3-10年、長期10年以上

No.	エリア	分野	将来の事業機会	発現時期	関連する事業者	日本企業の強み	備考
1	ラックフェン	港湾	港湾インフラ現状調査・設計・建設(航路拡幅浚渫等基礎インフラ増強工事)	短期-中期	・調査・設計・施工管理:建設コンサルタント ・建設:マリコン、ゼネコン	・円借款供与時など整備実績を持つ。 ・環境に配慮した浚渫を得意とするマリコン、ラクターも意欲を示す。	ODA事業
2			後続ターミナル運営	短期-中期	・船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者	・既当に参画している企業が複数あり。	PPP民間事業
3		都市	工業団地設計・建設	短期-中期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント	・ベトナムで実績が多数あり	PPP民間事業またはODA事業
4			工業団地運営	中期	・不動産開発業者、商社	・ハノイ市内に日系商社が運営する工業団地が複数あり	PPP民間事業
5	ナムドーソン	港湾	港湾インフラ調査・設計・建設	短期-中期	・調査・設計・施工管理:建設コンサルタント ・建設:マリコン、ゼネコン	・ラックフェン地区港整備による同地域での実績 ・環境に配慮した浚渫	ODA事業
6			ターミナル運営	中期	・船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者	・ラックフェン地区港整備による同地域での実績 ・環境に配慮した浚渫	PPP民間事業
8	ハイフォン市全域	物流	物流センター設計・建設	中期-長期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント	・プラント整備などで海外で多数実績を有する日系企業が複数存在。	PPP民間事業
9			物流センター運営	中期-長期	・物流会社、商社	・工業団地に進出している日系企業と港湾ターミナルの日系企業間を繋ぐ役割。	PPP民間事業

# 6.事業化・スケジュール

## (3) 本事業による日本国裨益(ケース2:ODAアンタイト/ベトナム政府資金の場合)

- 本MPの策定による日本裨益として、ラックフェン地区港の航路拡幅浚渫・防波堤等の基礎インフラ増強の事業化を(untiedを含む)ODA案件の場合は、現地法人や現地企業と連携して日系企業がコンサル業務や建設工事を受注することが期待される。
- 工業団地造成・港湾連携が進むと、港湾の利用率向上につながり、商社等のターミナル運営参画事業者の投資効果・機会が拡大する。
- 将来的には、ハイフォン港群の大型船対応が進むことで、ハノイ周辺の工業団地に多数進出する日系企業の物流効率向上(コスト/リードタイム面の改善)に資するといえる。

短期:3年以内、中期3-10年、長期10年以上

N o.	エリア	分野	将来の事業機会	発現時期	関連する事業者	日本企業の強み	備考
1	ラックフェン	港湾	港湾インフラ現状調査・設計・建設(航路拡幅浚渫等基礎インフラ増強工事)	短期-中期	・調査・設計・施工管理:建設コンサルタント ・建設:マリコン、ゼネコン	・円借款供与時など整備実績を持つ。 ・環境に配慮した浚渫を得意とするマリコンコントラクターも意欲を示す。	ODA事業
2			後続ターミナル運営	短期-中期	・船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者	・既当に参画している企業が複数あり。	PPP民間事業
5	ナムドーソン	港湾	港湾インフラ調査・設計・建設	短期-中期	・調査・設計・施工管理:建設コンサルタント ・建設:マリコン、ゼネコン	・ラックフェン地区港整備による同地域での実績 ・環境に配慮した浚渫	ODA事業
6			ターミナル運営	中期	・船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者	・ラックフェン地区港整備による同地域での実績 ・環境に配慮した浚渫	PPP民間事業

## 6.事業化・スケジュール

### (4) 日系企業の参画が望まれる事業案リスト

短期:3年以内、中期:3-5年、中長期:5-10年、長期:10年以上

- ベトナム側のMP見直しにより、港湾・空港・物流等で日系企業の参画が期待される多様な事業機会が創出される。

No.	エリア	セクター	将来の事業機会	発現時期	関連する事業者	可能性・機会		備考
						ODA事業	日系企業	
1	ラックフェン	港湾	港湾インフラ現状調査・設計・建設(航路拡幅浚渫等基礎インフラ増強工事)	短期-中期	・調査・設計・施工管理:建設コンサルタント ・建設:マリコン、ゼネコン	○	○	ODA事業
2			後続ターミナル運営	短期-中期	・船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者	○	○	PPP民間事業
3		都市	工業団地設計・建設	短期-中期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント		△	PPP民間事業またはODA事業
4			工業団地運営	中期	・不動産開発業者、商社		△	PPP民間事業
5		鉄道	鉄道関連インフラ調査・設計	中期	・建設コンサルタント		○	ODA事業
6			鉄道インフラ・ターミナル建設	中長期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント	○	○	ODA事業
7			信号や関連機器・システム導入	中長期	・メーカー・商社		○	機器供給
8	ナムドーソン	港湾	港湾インフラ調査・設計・建設	短期-中期	・調査・設計・施工管理:建設コンサルタント ・建設:マリコン、ゼネコン	○	○	ODA事業
9			ターミナル運営	中期	・船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者		△	PPP民間事業
10		ハイフォン港群と沿岸ターミナル間を結ぶ沿岸輸送	中期～長期	・物流会社、内航事業者		○	PPP民間事業	
11	ティエンラン	都市	工業団地設計・建設	中期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント		○	PPP民間事業またはODA事業
12			工業団地運営	中期	・不動産開発業者、商社		○	PPP民間事業
13	ハイフォン市全域	空港	空港関連インフラ調査・設計	中長期	・建設コンサルタント		○	ODA事業
14			空港インフラ・ターミナル建設	中長期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント	○	○	ODA事業(ティエンラン空港?計画実現性要確認)
15			ターミナル運営	長期	・商社		○	PPP民間事業
16		物流	物流センター設計・建設	中期-長期	・建設:ゼネコン ・施工管理:建設コンサルタント		○	PPP民間事業
17			物流センター運営	中期-長期	・物流会社、商社		○	PPP民間事業
18		環境	廃棄物処理発電所建設・運営	短期-中期	・建設:ゼネコン、エンジ会社 ・運営:商社		○	PPP民間事業

# 6.事業化・スケジュール

## (5) 日系企業の参画が望まれる事業案の位置関係

- 港湾・空港・都市・物流拠点が連動し、日系企業の参画が期待される事業機会が広域に展開している。



- 【ラックフェン】**
  - ① 港湾インフラ現状調査・設計・建設(航路拡幅浚渫等基礎インフラ増強工事)
  - ② 後続ターミナル運営
  - ③ 工業団地設計・建設
  - ④ 工業団地運営
  - ⑤ 鉄道関連インフラ調査・設計
  - ⑥ 鉄道インフラ・ターミナル建設
  - ⑦ 信号や関連機器・システム導入
- 【ナムドーソン】**
  - ⑧ 港湾インフラ調査・設計・建設
  - ⑨ ターミナル運営
  - ⑩ 工業団地設計・建設
  - ⑪ 工業団地運営
- 【ティエンラン】**
  - ⑫ 空港関連インフラ調査・設計
  - ⑬ 空港インフラ・ターミナル建設
  - ⑭ ターミナル運営
- 【ハイフォン市全域】**
  - ⑮ 物流センター設計・建設
  - ⑯ 物流センター運営
  - ⑰ 廃棄物処理発電所建設・運営

出典: Openstreet Mapを基に調査団作成

## 6.事業化・スケジュール

### (6) 日系企業の参画が望まれる事業案詳細

#### ラックフェン 港湾分野

##### ①港湾インフラ現状調査・設計・建設(航路拡幅浚渫等基礎インフラ増強工事)

- 予算規模: (1)調査・設計費:2千5百万ドル(35億円)  
(2)工事費: 5億ドル(700億円)(航路拡幅浚渫, Turning basin増設、埋立地盤改良)
- 対象事業者:建設コンサルタント、マリコン、ゼネコン
- 発現時期:短期-中期

同港の航路幅は160mの1wayであり、船舶の回転に用いるTurning Basinはバース1/2の前面にのみ位置している。今後バース数が増加するにつれ、既存の基礎インフラの能力では船舶の沖待ち発生や海上事故に繋がりがねない。航路拡幅とTurning Basin増設は喫緊の課題であり、整備の遅れは同港の国際的プレゼンスの低下に繋がりが得る。港湾設計や施工を担うPMUとの25年5月実施の面談にてODA活用に対する前向きな発言があったことから、円借款活用の可能性が見込まれる。バース7/8にて、地盤改良や埋立工事に係る施工管理業務やターミナル運営において日系企業の参画が考えうる。

##### ②後続ターミナル運営(バースNo.7/8、9/10、11/12を対象)

- 予算規模:6億ドル(約850億円)/1ターミナル(2バース)
- 発現時期:短期-中期
- 対象事業者:船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者

越国港湾計画2030では、後続ターミナル7-10は2030年まで、11/12は2035年までの開港が予定されている。7/8については、現在越企業が中心となり、海外パートナーを選定中。2025年中に事業主体が決定する見込み。日本企業が参画することで、日系製造業が集積するベトナム北部サプライチェーンの強靱化をより主体的に図れると共に横浜川崎港等への北米航路直行大型コンテナ船の新規誘致の可能性も高まると考えうる。上記予算にはクレーン等荷役機械の調達費を含む。

## 6.事業化・スケジュール

### (7) 日系企業の参画が望まれる事業案詳細

ラックフェン 都市分野

#### ③工業団地設計・建設

- 予算規模:10億ドル(1,400億円)
- 発現時期:短期-中期
- 対象事業者:ゼネコン、建設コンサルタント

越デベロッパーがラックフェン地区港ターミナル後背地に750haの土地の埋立造成権を確保済みで、主に物流関連事業を誘致する工業団地とする予定。同土地はラオカイ-ハノイ-ラックフェンを繋ぐ鉄道駅建設予定地とも接しており、製造-輸送-輸出入の効率化が期待できる。越国北部随一の大水深港であるラックフェン地区港に隣接する工業団地であり、完成すれば好立地を活かしてさらなる日系企業の進出が見込まれる。因みに、埋立には同港の航路拡幅浚渫工事から生じる土砂を有効活用することで建設費を削減することが可能となり、浚渫工事とその土砂を活用した埋立地盤改良事業を円借款を活用して一体化すれば日本企業の受注確度も高まる。

#### ④工業団地運営

- 予算規模:3億ドル(425億円)(総事業費のうち自己資本比率を30%と想定)
- 発現時期:中期
- 対象事業者:不動産開発業者、商社

ラックフェン大水深港に隣接する工業団地であり、地理的優位性が高い。日本企業が細やかな設備メンテナンスを行い、インフラサービスの安定供給をすることで、日系製造会社の誘致促進につながることを期待される。

## 6.事業化・スケジュール

### (8) 日系企業の参画が望まれる事業案詳細

ナムドーソン 港湾分野

#### ⑧港湾インフラ調査・設計・建設

- 予算規模:(1)調査・設計費:5千万ドル(70億円)(工事費の5%と想定)  
(2)工事費:10億ドル(1,400億円)(防波堤・防砂堤、航路浚渫、埋立・地盤改良)
- 発現時期:短期-中期
- 対象事業者:建設コンサルタント、マリコン、ゼネコン

越国港湾計画2030には同エリアの新ターミナル1/2を2030年までに開港させる方針が記載されている。整備には巨額の費用を要するため円借款が活用される可能性も十分に見込まれる。ラックフェン地区港とのデマケ及び後続ターミナルの開発時期の整合性を検討する必要あり。

#### ⑨ターミナル運営(バース1/2対象)

- 予算規模:6億ドル(約850億円)要確認
- 発現時期:中期
- 対象事業者:船会社、商社、物流会社、ターミナル運営業者

越国港湾計画2030によるとターミナル1/2を2030年までに開港させる予定。近隣に工業団地の建設計画もあり、重要な港湾物流拠点となる見込み。日本企業の参画により、越国北部サプライチェーンの強靱化を図ることができると共に横浜川崎港等への北米航路直行大型コンテナ船の新規誘致の可能性が増すことが期待される。上記予算にはクレーン等荷役機械の調達費を含む。

## 6.事業化・スケジュール

### (9) 日系企業の参画が望まれる事業案詳細

ティエンラン 都市分野

#### ⑪工業団地設計・建設

- 予算規模:5.6億ドル(約790億円)(敷地面積は600ha、開発費は約1.3億円/haと仮定)
- 発現時期:中期
- 対象事業者:ゼネコン、建設コンサルタント

ハイフォン市は計6つの工業団地の開発を計画しており、うちティエンラン地区においては、500-700ha規模の工業団地を2件開発予定。同地区では、新国際空港の建設が計画されていることに加え、北部の国際物流サービスの発展を支える重要港として開港予定のナムドーソンとも近接している。資金調達を含めた投資計画はまだ定まっておらず、投資計画円借款が適用されれば本案件における日系のゼネコンや建設コンサルタントの参画機会が見込まれる。

#### ⑫工業団地運営

- 予算規模:1.7億ドル(240億円)(総事業費のうち自己資本比率を30%と想定)
- 発現時期:中期
- 対象事業者:不動産開発業者、商社

越国北部で2つ目となる新国際空港や世界へのゲートウェイ機能を持つナムドーソン地区港に面するという立地の優位性がある同地にて、日本企業が工業団地の設備メンテナンスやインフラサービスの安定供給を担うことで、日系製造会社の誘致促進につながる事が期待される。

## 6.事業化・スケジュール

### (10) 日系企業の参画が望まれる事業案詳細

ハイフォン市全域 物流分野

#### ⑩物流センター設計・建設

- 予算規模:1.8億ドル(約255億円)(敷地面積は200ha、開発費は約1.3億円/haと仮定)
- 発現時期:中期-長期
- 対象事業者:ゼネコン、建設コンサルタント

越国港湾計画2030によると、ハイフォン市は2050年までに国際物流ハブになることを目指し、2030年までに物流関連施設の土地及び総延床面積を約2,000ha、2040年までに約2,500haに拡張する方針。物流サービスを多様化し、エリア別に複数種の物流センターを整備予定。現時点で入手可能な情報は限定的だが、ティエンラン地区やナムドーソン地区港にそれぞれ敷地面積100-300haの物流センターを建設する計画があり、建設コンサルタントや日系ゼネコン向けのビジネス機会の創出が期待される。

#### ⑪物流センター運営

- 予算規模:5千万ドル(約77億円)(総事業費のうち自己資本比率を30%と想定)
- 発現時期:中期-長期
- 対象事業者:物流会社、商社

日本企業が持つ高い受発注・在庫管理能力、正確な輸配送管理能力を活かした高品質の総合物流サービスは産業の一層の高度化を目指す越国の需要に応える分野であり、日系物流会社や商社の参画が期待される。

## 6.事業化・スケジュール

### (11) 日系企業の参画が望まれる事業案詳細

ハイフォン市全域 環境分野

#### ⑱廃棄物処理発電所建設・運営

- 予算規模:1億ドル(約140億円)(処理規模100トン/日、発電能力20MW)
- 発現時期:短期
- 対象事業者:ゼネコン、エンジ会社、商社

ハイフォン市はディンヴーとヴィンバオ地区にそれぞれ廃棄物処理発電所を建設する計画を発表している。ディンヴーでは、発電能力40MWの発電所を整備予定であり、第1フェーズは2026年に着工後初期発電量20MWを確保し、2030年以降にさらに20MW増強する予定。また、ヴィンバオ地区では、2027年までに発電能力20MWの廃棄物処理発電所を完成させる計画があり、ゼネコンやエンジ会社の建設計画への参画や商社による運営の機会が生まれる可能性がある。

# Appendix

# Appendix 1

## 需要予測における計算条件

- 本調査では下記式のとおりGDP成長率に実績値を乗じることで、貨物需要を推計した。以下に使用したデータを示す。

$$Q_t^k = Q_{t0}^k \times \prod_{i=1}^n (1 + g_i \times \varepsilon^k)$$

- $Q_t^k$ : 対象年における貨物種類 k の取扱量 (ton または TEU) ←
- $Q_{t0}^k$ : 基準年 (2024 年) の貨物種類 k の実績取扱量 ←
- $g_i$ : 当該年の GDP 成長率 ←
- $\varepsilon^k$ : 貨物種類 k に対応する GDP 弾性値 ←

### ケース別のGDP成長シナリオ

項目	Driver	2016-2020	2021-2024	2024-2030	2031-2040	2041-2050	2024-2050
GDP (Low)	GDP	6.64%	5.83%	5.81%	4.20%	3.00%	4.17%
GDP (High)	GDP	6.28%	5.83%	6.16%	4.80%	3.20%	4.56%

出典:世界銀行公表資料を基に調査団作成

- Highシナリオは、外資主導の製造業投資の継続や輸出拡大、インフラ整備の進展など、比較的楽観的な前提を置いた場合の上振れケースである。一方、Lowシナリオは、国際機関の想定値に近い現実的な成長軌道为基础とし、外需・内需が安定的に推移するケースとしている。

### 基準年の実績貨物取扱量

port	container ton	container teu	Liquid cargo ton	dry cargo ton	Total Mil. ton
Pha Rung area harbor				3,432,163	3.43
Cam River harbor	16,672,930	1,461,144	4,136,299	15,403,722	36.21
Dinh Vu harbor area	47,379,958	4,330,039	3,126,020	1,500,130	52.01
Lach Huyen harbor area	14,162,736	1,606,070			14.16
Other			980	637,414	0.64
Total throughput of Haiphong seaport	78,215,624	7,397,253	20,973,429	7,263,299	106.45

出典:Port Administration's statisticsより調査団作成

### 弾性値の使用値

項目	Driver	2024-2030	2031-2040	2041-2050	2024-2050
弾性値	-container (ton)	1.53	1.4	1.24	1.37
弾性値	-container (TEU)	1.59	1.4	1.24	1.39
弾性値	-Liquid (ton)	1.29	1.28	1.06	1.2
弾性値	-General (ton)	0.4	0.4	0.35	0.38

- (貨物成長率) / (GDP成長率)にて算出。
- 過去実績(2016-2024年)と開発動向等を踏まえて設定

# Appendix 1

## 航路埋没予測計算における計算条件

- 本調査で実施した航路埋没予測計算における計算条件を以下に示す。  
ソフトウェアはデンマーク水理研究所(DHI)が開発した数値解析ソフトウェアであるMIKE21 FMのHD(Hydrodynamics)モジュールおよびMT(Mud Transport)モジュールを用いた。

計算条件	MIKE21 FM/MTモジュール
計算領域・格子間隔	右図参照 航路部:約50 m, 外洋部で最大1500 mの有限要素メッシュ
計算時間・計算対象期間	30日間(事前計算1日間を除く) 乾季:2024年1月1日~1月30日、 雨季:2024年7月1日~7月30日
地形条件	地形:海図および港湾計画に基づく
境界条件(外力条件)	沖側境界部:水位変動(文献1に基づく) 河川境界部:月平均河川流入量(文献1に基づく) 波浪:エネルギー平均波(文献1に基づく)
底質条件	平均粒径をシルトの0.075 mmと仮定(文献1に基づく)
土砂移動過程の数値モデル	Kroneによる浮遊砂の堆積量を計算, Mehtaによる巻上げ量を算定 沈降速度0.026 cm/s(代表粒径よりRubey式を元に設定)(文献1に基づく) 限界せん断応力:0.1 Pa, 巻上げ係数:0.001 kg/m <sup>2</sup> /min(文献1に基づく)

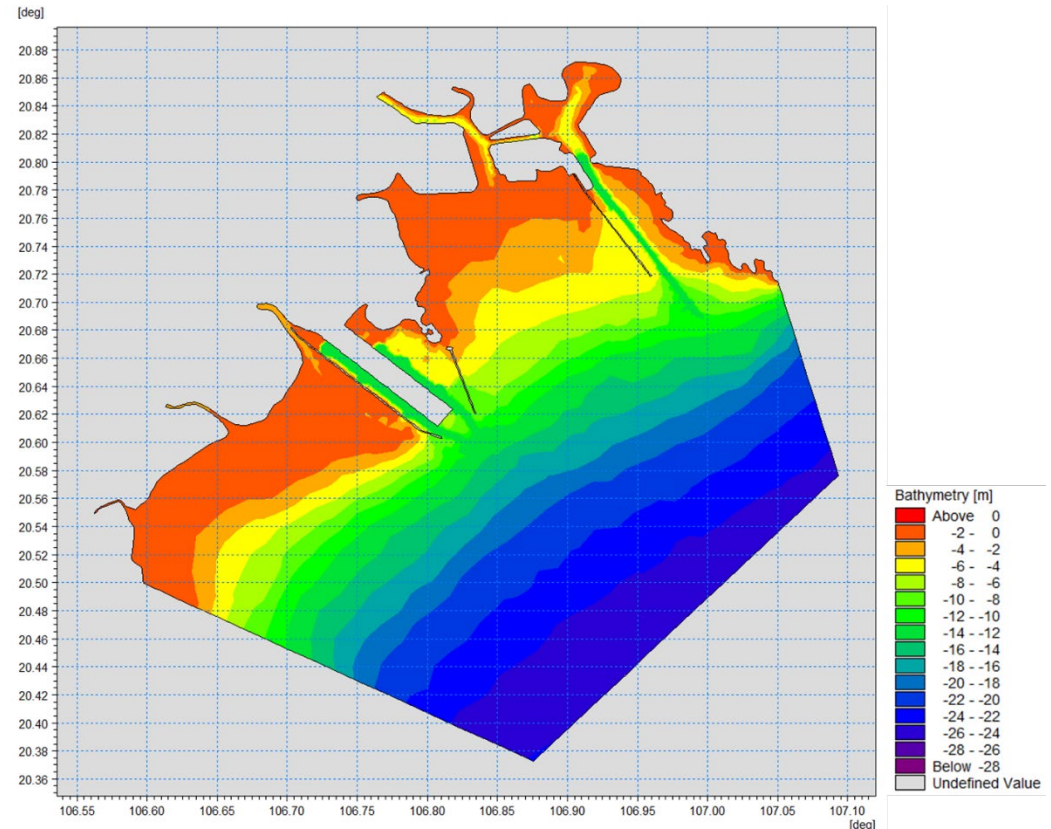


図 計算領域および地形条件

文献1:ベトナム国ラックフェン港の航路増深後における埋没特性の検討,土木学会論文集B3(海洋開発)/76 巻(2020) 2号

# Appendix 1

## 航路埋没予測計算における留意点

- ナムドーソン地区港における航路埋没予測計算では、流入する河川(Van Uc川)の情報が入手できなかったため、ラックフェン地区港に流入するBach Dang川と同等の河川流量および土砂量を仮定し、計算を実施した。
- 現時点で想定される航路埋没メカニズムに基づく航路埋没予測計算では、結果が河川流量および土砂量により大きく変動するため、定量的に航路埋没評価を行うためには、河川での流況および濁度観測を実施し、データを検証することが望ましい。
- また、雨季と乾季の移行期においては、風向・波向および河川流量が変動しやすく、組み合わせによっては流況が大きく変化し、ナムドーソン地区港に直接流入するVan Uc川だけでなく、周辺河川から流入する可能性もあるため、詳細検討をする際には通年の観測結果に基づく外力の組み合わせを考慮することが望ましい。
- ナムドーソン地区港建設予定地周辺の海象データは依然として不足しているため、航路埋没メカニズムそのものも改めて検証する必要があるため、海底地形変化と外力(河川流量、流況、波浪など)の観測を行い、長期間の関係性を分析することが望ましい。

# Appendix 1

## GHG排出量推計における計算条件

• 本調査では北部港湾地域におけるGHG排出量の現状推計、および将来予測を実施した。以下に条件を示す。

### 1. 燃料または電力消費量の推計

ハイフォンエリア全体のコンテナターミナル及び船舶への燃料供給における排出活動について、各排出源について単位取扱貨物量あたりの消費量を算出。

#### ➤ ターミナル内の荷役活動に関わる排出

当該地域に位置する複数のコンテナターミナルへのヒアリング調査及び統計値より、単位取扱量あたりの燃料または電力消費量を設定した。

港湾荷役機械		
種類	原単位	
STS	39.4	MWh /万TEU
RTG	28.6	MWh /万TEU
Tractor Head	5.5	kL /万TEU
Forklift	0.7	kL /万TEU
Empty Container Lifter	0.8	kL /万TEU

港湾施設		
施設名	原単位	
ヤード照明	2.5	MWh /万TEU
管理棟等	3.9	MWh /万TEU

#### ➤ 国内消費向けの船舶燃料供給

ハイフォンエリアにおける船舶燃料供給量の統計データが入手できなかったため、バンカリング事業者へのヒアリングにより当該地域全体の年間燃料供給量を推定した。

- 推定年間燃料供給量: 2,400,000 t
- 燃料供給量(単位取扱貨物量あたり): 22,545t/百万TEU

以上の単位取扱貨物量あたりの燃料供給量を用いて、将来需要については需要予測による将来取扱貨物量に比例するものとして算出した。

### 2. GHG排出量推計

燃料消費量または電力消費量に排出係数をかけ合わせることでCO2排出量を推計した。

#### a) 燃料消費由来

排出係数はベトナム天然資源環境省(MONRE: Ministry of Natural Resources and Environment)より発表されているDecision No.2626/QD-BTNMTに記載の排出係数を参照した。

$$\text{CO2排出量} = \text{燃料使用量(TJ)} \times \text{排出係数 (0.6592 tCO2/TJ)}$$

#### b) 電力使用由来

排出係数はベトナム天然資源環境省における気候変動局(DCC: Department of Climate Change)により2024年に発表された1726/BDKH-PTCBTに記載の電力系統の排出係数を参照した。

$$\text{CO2排出量} = \text{電力使用量 (MWh)} \times \text{排出係数 (74.1tCO2/MWh)}$$