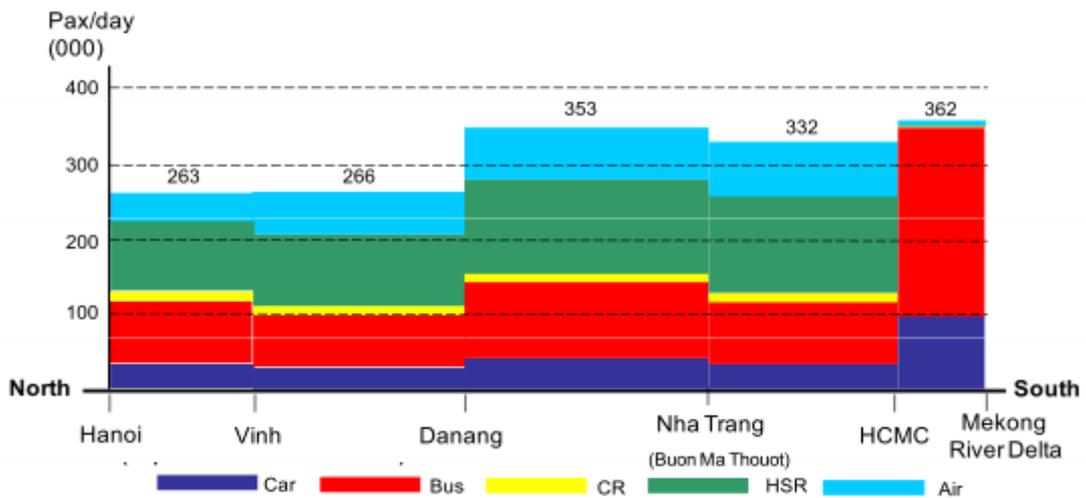
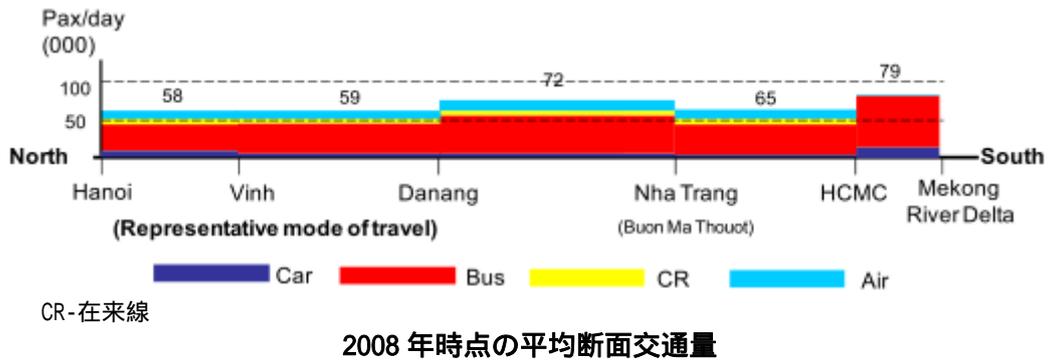


添付資料-1

世界各国の高速鉄道建設基準値(抜粋)

建設基準 \ 国名・路線	フランス パリ - ストラ スブルグ	ドイツ ケルン - フラ ンクフルト	スペイン マドリード - セビリア	中国	韓国 ソウル - 釜山	台湾 台北 - 高雄	日本 東京 - 盛岡
設計最高速度 km/h	350	330	300	350	350	350	260
営業最高速度 km/h	320	300	300	350	300	300	320(予定)
軌道中心間隔 m	4.5	4.5	4.3	5.0	5.0	4.5	4.3
車体幅 m	2.9	3.1	2.9	3.4	2.9	3.4	3.4
施工基面幅 m	13.9	12.1	13.3	13.6	14.0	13.0	11.6
標準複線トンネル断面積 m <sup>2</sup>	100	92	75	100	107	90 (レール面上)	63.4

添付資料-2：2008年時点及び2030年時点での平均断面交通量



注：交通需要は、ハノイ-ビン区間で年率7.9%、ホーチミン-ニャチャン区間で年率8.5%の伸びを示している。



## 添付資料-4 : VITRANSS2 での環境社会配慮調査の概要

7つのサブセクターに対しSEAを実施しており、その1つとして高速鉄道サブセクターが取り上げられている。実施された環境社会配慮は以下の通りである。

1. スコーピングで抽出された主な環境社会影響項目についての概略の検討（環境セクターレポート p4-16 ~ p4-21）結果は下表のとおり。VITRANSS2 で高速鉄道として検討のために想定されたのは、案 1) 最高速度 300km/h の高速新線、案 2) 最高速度 200km/h ・ 在来線に並行する路線の 2 案である。

No	項目	概略検討結果
1	用地取得、住民移転及びその他社会問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 案 1、案 2 のどちらにおいても、住民移転が必要となる。案 1 の場合は主に農村地域を通過し路線上の配慮も比較的可能だが、一方案 2 は在来線沿いの開発地域を通過するため、案 2 では住民移転の発生が大きい。</li> <li>- 高速鉄道の特性上、路線長を短くなるべく直線的にすることも同時に考慮する必要がある。路線の検討に際しては、安全な高速鉄道の運用に必要な曲率半径等を満たしつつ、用地取得と住民移転を最小化することが必要であり、高架・地下化の検討も必要となる。</li> <li>- 高速鉄道の建設を実施する際には、住民協議の実施、被影響住民に対する住民移転計画の策定が必要である。</li> <li>- 両案とも、安全に必要な鉄道用地の確保に際し、コミュニティーの分断を避けるため、高架や地下道を設置し、住民の利便性や安全に配慮する必要がある。</li> </ul>
2	生態系への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 129 箇所の保護区のうち、5 か所 (Nui Chung, Bach Ma, Nam Hai Van, Bac Hai Van and Ta Kou) が影響を受け、3 か所 (Cuc Phuong forest (Ninh Binh), Ben En forest (Thanh Hoa) and Vu Quang forest (Ha Tinh)) が影響を受ける可能性がある。</li> <li>- 保護区の方断を避けるため、路線は保護区を避けるか周縁部を通過することが望ましく、影響が避けられない場合はトンネル化が望まれる。洪水域でトンネルが難しい際は高架にする。</li> <li>- 動物相へ騒音・振動の配慮が必要な場合は、減速運転や警笛の不使用を検討する。</li> </ul>
3	地滑りと洪水、地盤沈下の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 案 1 では路線の配慮が可能のため、案 2 の方がより洪水域を通過する地域が多くなる。また中部山岳地域は地滑り地帯である。両案とも、高架や土盛りによる洪水対策、山腹工等による地滑り対策等が行われる。なお洪水対策に際しては、現在の排水パターンに影響しないことが重要である。</li> <li>- 両案とも中部山岳地帯においてトンネルが必要であるが、その延長は案 1(200km)が案 2(100km)の 2 倍程度になる。これらトンネル工事については崩落などを避けるための安全管理が重要である。</li> </ul>
4	地形への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 安全な用地の確保の観点から、連続した高架や盛土構造物が必要であり、高速鉄道による景観や地形への影響は顕著であり、特に案 1 における影響が大きい。この影響を完全に緩和することは難しいが、詳細設計に際し、可能な範囲で周辺の景観に配慮する必要がある。</li> </ul>
5	大気質と温室効果ガスの排出	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 将来の経済発展により、大気汚染物質および二酸化炭素の発生は増加する。高速鉄道は電力が必要となるため、発電所以外での地域的な大気汚染は発生せず、発生源での対策が可能である。</li> <li>- 交通セクターからの大気汚染物質と温暖化ガスの排出をコントロールするためには、輸送距離に応じた手段の選択と道路における交通渋滞の解消が必要。高速鉄道はエネルギー消費効率が高く、長期的な経済発展を考えれば大気汚染物質と温暖化ガスの排出削減に寄与する。</li> </ul>
6	騒音	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一般的に、鉄道による騒音問題は、電車の運行スケジュールにもより、連続的ではなく断続的なものである。</li> <li>- 高速鉄道では、最新技術に基づく総合的なシステムとして、少なくとも極度の騒音・振動問題は制御可能で、警笛の使用頻度も低い。ただし騒音・振動を完全には避けることは出来ないため、都市部等での速度制限による運行上の対策と遮音壁等による構造上の対策が必要である。</li> </ul>
7	気候変動の	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 天然資源環境省の試算では 2070 年までに 15 から 90 cm の範囲での海面上昇が</li> </ul>

No	項目	概略検討結果
	影響と海面 上昇	考えられ、高速鉄道の沿線省でも影響を受ける可能性がある（タインホア、ナムディン）。 - これらの影響を避けるため、案1においては、沿岸域を通過する部分の多い案2よりも標高の高い内陸地の通過を検討する。長期的な影響を考えると、特に標高1m未満の地域を避けること、避けられない場合も土盛りや高架構造で対処するような設計基準が必要となる。
8	汚染と廃棄物管理	- 重要な汚染源管理は鉄道車内および駅において利用者が出す廃棄物である。高速鉄道の車両は閉鎖されており、トイレも含め全ての廃棄物は管理される。駅については廃棄物管理を考慮して設計する必要がある。 - 建設時においても、固形・液状廃棄物（特にトンネル掘削時）の適切な管理が重要であり、建設計画と管理に際してはEIAに基づくEHS（環境・健康と安全）の管理・モニタリングシステムを適用する。
9	安全	- 高速鉄道の安全管理は非常に重要で、まずは他の交通手段の影響を受けないように十分な線路用地を確保することが重要である。 - 鉄道の衝突、脱線避けるために、鉄道システム全体の運用・維持管理が不可欠である。そのためには、運用管理に当たる人材育成が制度的に行われることが重要である。
10	歴史文化遺産	- 在来線沿いには文化的に重要な寺院教会等建築物が存在することから、特に案2の計画に際しては配慮が必要となる。一方案1については線形の配慮でこれら重要な地域を避けることが必要である。 - 基本的には重要な文化歴史遺産を確認し可能な限り避けることであり、また工事中には、特に地中の遺跡・遺構が存在しうる地域についてはより配慮した工事の計画・実施する。

2. 将来のEIA実施の際に検討すべき建設前、建設中、供用後における重大な影響が想定される項目を概略特定（環境セクターレポート：Appendix 4B）。結果は以下の通り。

No	プロジェクト	配慮項目		
		建設前	建設時	供用後
1	高速鉄道の建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形/地質調査</li> <li>振動の影響</li> <li>自然生態系への影響</li> <li>用地取得と住民移転による影響</li> <li>気候変動による長期的な影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設地の大気汚染</li> <li>建設機械による騒音</li> <li>河川橋梁建設による水質汚濁</li> <li>景観の改変、表流水や洪水の流路への影響</li> <li>施工に際する用地取得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音、振動</li> <li>安全と快適性</li> </ul>
2	高速鉄道駅の建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然生態系への影響</li> <li>廃棄物管理容量</li> <li>用地取得と住民移転による影響</li> <li>社会経済における影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設地の大気汚染</li> <li>建設機械による騒音</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物管理</li> </ul>

3. ステークホルダー協議の実施（中央省庁の環境担当、環境や交通に関する研究機関の環境担当ら20名に対し、調査開始時に調査の概要、目的を説明、計画初期段階での環境社会配慮の重要性について合意）。

## 添付資料-5：VRによるプレF/S調査における環境社会配慮の概要

VRによるプレF/S調査では、住民移転、環境影響について調査が行われているが、環境影響に関しては、IEEレベルの調査にて自然環境及び社会環境の基本的な現況、関連する法令、EIAに必要な手続きが整理されている。その概要は、以下のとおりである。

### (a) IEEレベルの調査：

4つのカテゴリ（カテゴリ1：許認可、カテゴリ2：公害、カテゴリ3：自然環境、カテゴリ4：社会環境）に分類して、概略の現況調査

カテゴリ	調査項目
カテゴリ1：許認可	EIAと環境許認可、情報公開と住民協議
カテゴリ2：公害	大気、水質、騒音振動
カテゴリ3：自然環境	保護区、生態系、水象、地形・地質
カテゴリ4：社会環境	住民移転、生計、文化遺産、景観、少数民族

### (b) 緩和策の検討

上記IEEレベルの調査結果に基づき、建設前、建設中、供用後において想定される比較的重要な影響項目と緩和策の概略検討

	環境項目	建設前	建設中	供用後	緩和策（概要）
汚染	大気	-		-	道路への散水、重機の排ガスのチェック
	表流水	-		-	橋梁建設時の配慮、労働者キャンプの廃水管理
	地下水	-		-	トンネル建設時の配慮
	廃棄物	-			建設中（固形・有害）、供用後（固形）の廃棄物管理
	土壌	-		-	車両の維持管理作業時の配慮
	振動	-			建設用車両・高速鉄道による振動への配慮
	騒音	-			建設用車両・高速鉄道による騒音への配慮
	地盤沈下・浸食	-		-	圧密、ジオシンセティック利用、山腹工
	電磁波	-	-		調査・補償と架線の維持管理
自然環境	保護区・生態系				トンネルによる影響の確認調査、建設時の動植物相への配慮
	水象				流路の変化への配慮
	地形・地質				盛り土・切り土の発生に関する検討配慮
社会環境	土地収用、移転			-	構造・線形での配慮
	文化財				詳細調査の実施、建設時の配慮（特に埋蔵遺産）
	景観	-			詳細設計における構造物デザインの配慮
	公衆衛生・安全	-		-	建設労働者の衛生・病気等の管理、フェンス等

：重要なマイナス影響、　：一部マイナス影響、-：影響なし/少ない

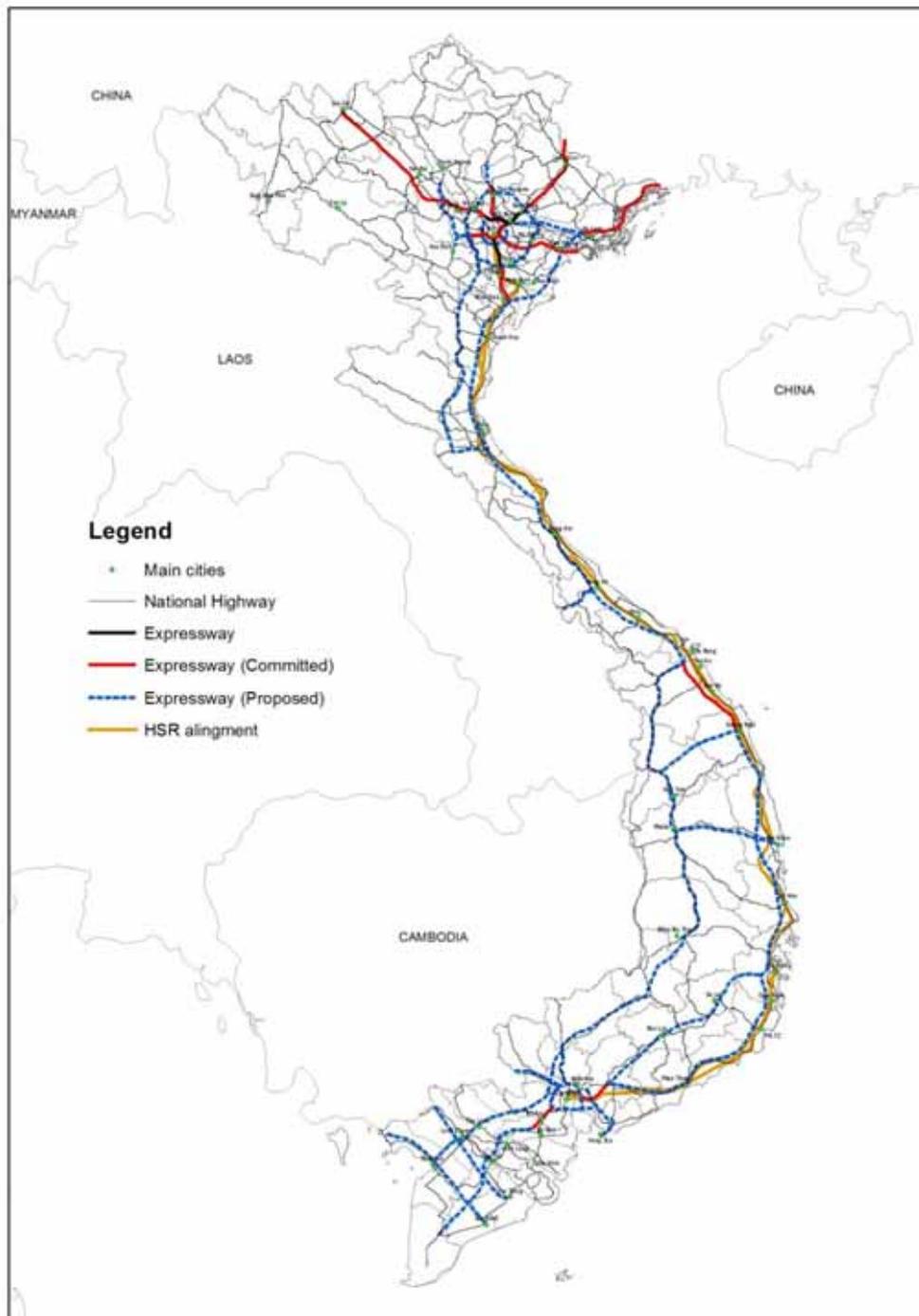
## 添付資料-6：ベトナム国における交通インフラプロジェクト

### a. 高速道路

ベトナムでは2008年12月に首相決定(No. 1734/QĐ-TTĐ)された高速道路マスタープランに基づき、北部、中部、南部のそれぞれで高速道路プロジェクトが進行中である。内航水運に適さない南北の貨物輸送(生鮮品目や工業製品等)や短中距離の旅客交通、そして、鉄道、港湾、空港等の交通ターミナルや工業団地等のアクセス交通に対する役割が大きいと見込まれる。

高速鉄道とは、高速バスサービスとの競合関係が短中距離の旅客交通において想定される一方、高速鉄道駅(特に起終点駅)へのアクセス交通として補完関係となると思われる。

### ベトナムにおける高速道路プロジェクト位置図



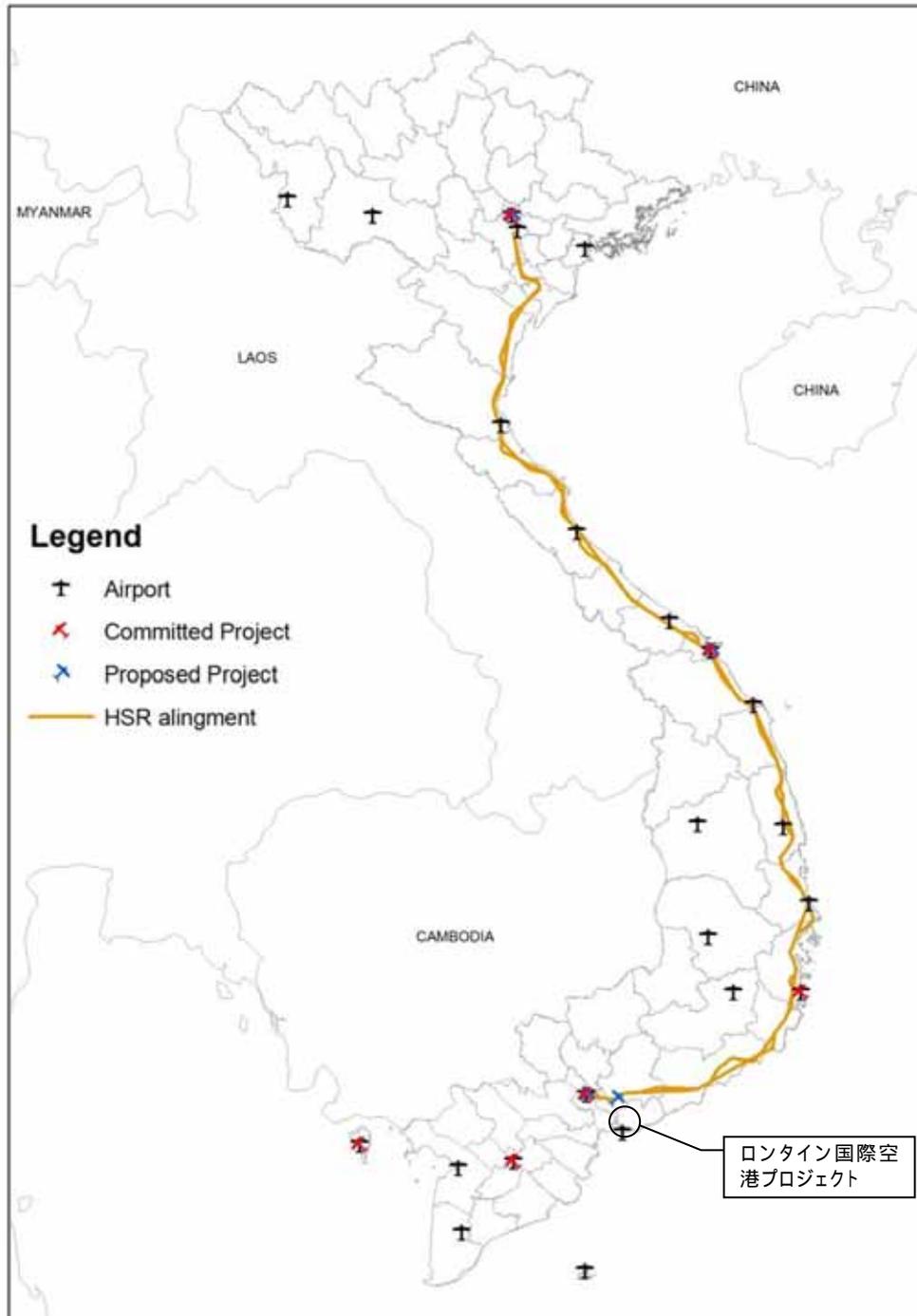
b. 空港

ベトナム全国で既存空港の拡張プロジェクトがあるが、特に規模が大きいのはノイバイ空港(ハノイ)の拡張工事とロンタイン国際空港建設(マスタープランでは2020年開業予定)である。ロンタイン空港は将来的には既存のタンソンニャット空港(ホーチミン)の機能の全面的な移転が予定されている。

高速鉄道は、日本と同様、遠距離国内交通においては航空と競合することになる一方で、遠距離からの空港アクセスの手段として期待されている。特に、ロンタイン空港は、高速鉄道の沿線に計画されているため、地方からのアクセス交通として想定される役割は小さくない。

ベトナムにおける空港プロジェクト位置図

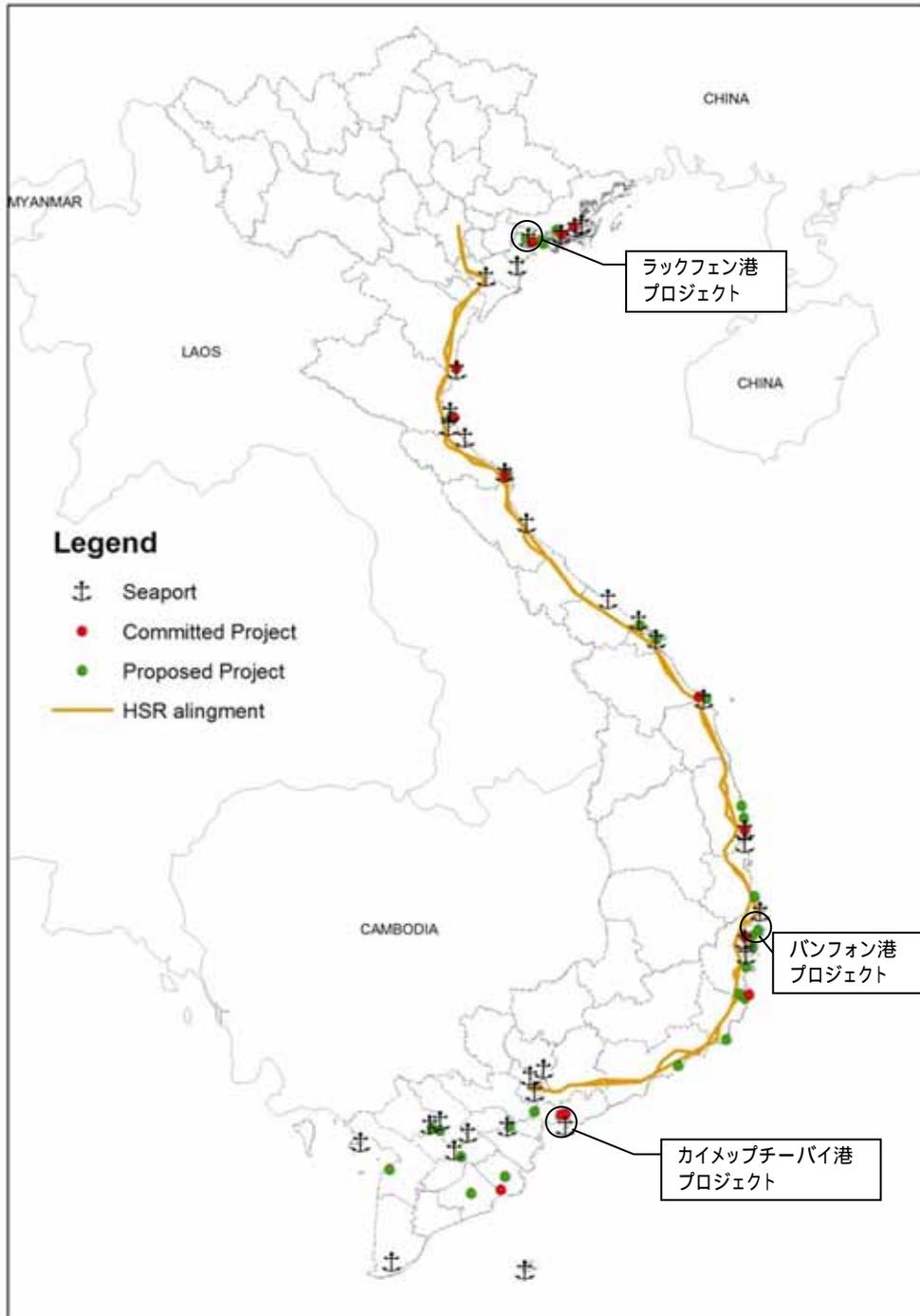
c.



### c. 港湾

主な港湾開発プロジェクトとしては、ベトナムでは南北2箇所での深水港湾の建設と、国際トランスshipment港湾としてバンフォン港の建設が進められている。これらのプロジェクトと高速鉄道整備には直接的な関連は無いが(一方、高速道路はフィーダー交通として重要な役割を果たすと想定される)、一層貨物交通が増えると予想される道路における旅客交通の負担を軽減させ、また港湾地域周辺の開発を促進するといった役割があると思われる。

ベトナムにおける港湾プロジェクト位置図



## 添付資料-7：ベトナムにおける保護区・森林管理について

### 1. ベトナムにおける自然環境保全上重要とされている地区

ベトナムにおいて自然環境保全上重要とされている地区は、国内法による保護区と国際条約等による下記の保護区が挙げられる。

#### (1) 国内法による保護区

- ・ 特別利用林（国立公園、自然保護区、生物棲息保護地区、景観保護地区、科学調査・実験林に分類される）
- ・ 湿地保護区
- ・ 海洋保護区

#### (2) その他国際条約等による保護区

- ・ 世界遺産
- ・ ラムサール湿地
- ・ ASEAN 遺産

### 2. 保護区の定義および根拠法令

ベトナム国の国内法による保護区（Protected Area：PA）は、その立地区分と環境に応じて、「特別利用林」、「湿地保護区」及び「海洋保護区」に分類されている。特別利用林は、主として山岳部に位置しており、国立公園、自然保護区、生育・生息地保全地区、景観保護地区、科学・調査実験林の下位区分があり、自然保護区及び種および生育・生息地保全地区は、総称して自然保全地区と呼ばれている。これらは主として貴重種等の保護を目的として設定されている。湿地保護区は、主として平野部及び海岸沿岸域に立地しており、自然保護区及びビオトープ保護区に区分されている。海洋保護区は主に海洋地域・島嶼部に設定されている。

保護区の設定根拠及び管理義務を規定している主な法律は、表 2-1、図 2-1 に示すとおりである。なお、ベトナム国が批准している自然保護区指定に係る国際条約等には、世界遺産条約、ラムサール条約およびアセアン宣言があるが、世界自然遺産、ラムサール指定区やアセアン遺産は、いずれも国内法令上指定されている保護区に含まれている。

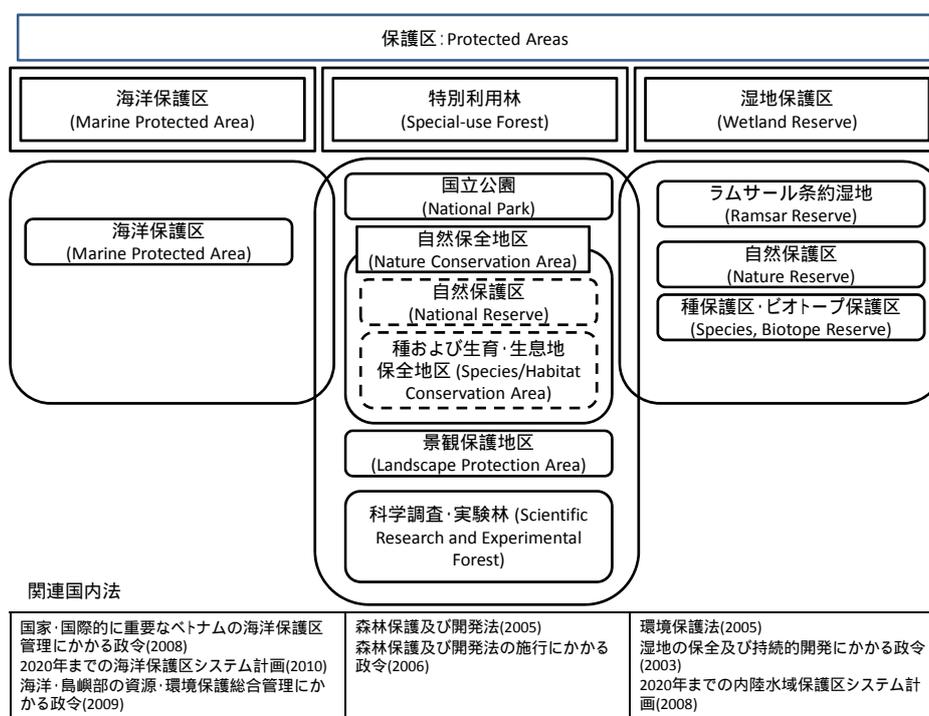
表 2-1 自然保護区と根拠法令等の関係

自然保護区の区分	根拠法令等
国内法に基づく自然保護区	
特別利用林	森林保護及び開発法(2005) (Law No. 29/2004/QH11) (第 4 条) 等 森林保護及び開発法の施行にかかる政令(2006) (Decree No. 23/2006/ND-CP)
湿地保護区	環境保護法(2005) (Law No. 52/2005/QH11) (第 4 章) 湿地保全及び持続的開発にかかる政令(2003) (Decree No. 23/2006/ND-CP) 2020 年までの内陸水域(Inland Water) 保護区システム計画(2008) (Decision 1479/QĐ-TTg)
海洋保護区	国家・国際的に重要なベトナムの海洋保護区管理にかかる政令(2008) (Decree No. 57/2008/ND-CP) 2020 年までのベトナム海洋保護区システム計画(2010) (Decision 742/QĐ-TTg) 海洋・島嶼部の資源・環境保護総合管理にかかる政令(2009)

自然保護区の区分	根拠法令等
	(Decree No. 25/2009/ND-CP)
国際法・条例に基づく自然保護区	
ラムサール指定区	ラムサール条約 (1989 年発効)
世界遺産指定地 (自然遺産)	世界遺産条約 (1994 年批准)
アセアン遺産	遺産公園と保全に関するアセアン宣言 (2003)

関係団体が指定している、その他自然環境保全上重要な地域	
Biosphere Reserve	UNESCO Man and the Biosphere Programme
Important Bird Area (IBA)	Birdlife International が指定
Endemic Bird Area (EBA)	同上
Key Biodiversity Area (KBA)	Conservation International が指定

図 2-1 3 種類の保護区の関係模式図



主要な陸域保護区である特別利用林の箇所数及び面積について、表 2-2 に示すとおりである。

表 2-2 ベトナムの特別利用林

特別利用林の種別	箇所	面積 (ha)
国立公園	30	984, 987
自然保護区	48	1, 255, 612
生物棲息保護地区	11	85, 849
景観保護地区	39	215, 287
合計	128	2, 541, 675

出典:環境天然資源省 (2008) 生物多様性条約の実施にかかる第 4 次国別報告書(ベトナム)

### 3. ベトナムにおける森林の管理区分

森林保護および開発法(2005)において、森林は以下の3つに区分されている。

- ・特別利用林→国立公園/保護区に相。
- ・保護林→日本で言う保安林に相当
- ・生産林

### 4. 沿線省における特別利用林について

本計画策定プロジェクトの対象区間の沿線省における2008年現在の特別利用林のリストは、以下の通りである(ドラフト、農業地域開発省より)。なお、事前配布資料の添付2-5、3-5は2000年時点の保護区分布図であり、現在地図情報の更新作業中で、湿地保護区及び海洋保護区については、現在情報収集中である。

区間	省	国立公園	自然保護区	生物棲息保護地区	景観保護地区
ハノイービン (北区間)	ハノイ市	0	0	0	0
	ハナム省	0	0	0	0
	ナムディン省	1	0	0	0
	ニンビン省	1*	0	1	1
	タインホア省	2*	3	1	3
	ゲアン省	1	2	0	1
ニャチャンー ホーチミン (南区間)	カインホア省	0	0	0	0
	ニントゥアン省	2	0	0	1
	ビントゥアン省	0	2	0	0
	ドンナイ省	0	1	0	0
	ホーチミン市	0	0	0	0

\*クックフオン国立公園はニンビン省とタインホア省、ホアビン省の三省にわたって広がっている。よって上記表では同国立公園がニンビン省とタインホア省について重複してカウントされている。

No	Province	Agency	Department
<b>I. Central Bodies</b>			
1	Ministry of Transport (MOT)		Environment Dept.
			Science & Technology Dept.
			Planning & Investment Dept.
			Transport Infrastructure Dept.
2	Ministry of Planning and Investment (MPI)		Urban & Infrastructure Dept.
3	Ministry of Construction (MOC)		Architecture & Urban Planning Dept.
4	Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE)		Science & Technology Dept.
			Vietnam Environment Administration
			General Department of Land Administration
5	Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)		Vietnam Administration of Forestry
			Forest Protection Department
6	Ministry of Culture, Sport and Tourism (MOCST)		
7	Ministry of Labor, Invalids and Social Affairs (MOLISA)		
8	Committee for Ethnic Minority Affairs (CEMA)		
9	Ministry of Finance (MOF)		
10	Vietnam Railways Administration		
11	Vietnam Railways Corporation		
<b>II. Local Administrations</b>			
12	Hanoi	People's Committee (PC)	
13		Department of Transport (DOT)	
14		Department of Construction (DOC)	
15		Department of Natural Resources and Environment (DONRE)	
16		Department of Agriculture and Rural Development (DARD)	
17		Department of Culture, Sport and Tourism (DOCST)	
19	Ha Nam	PC	
20		DOT	
21		DOC	
22		DONRE	
23		DARD	
24		DOCST	
26	Nam Dinh	PC	
27		DOT	
28		DOC	
29		DONRE	
30		DARD	
31		DOCST	
33	Ninh Binh	PC	
34		DOT	
35		DOC	
36		DONRE	
37		DARD	
38		DOCST	
40	Thanh Hoa	PC	
41		DOT	
42		DOC	
43		DONRE	
44		DARD	
45		DOCST	
47	Nghe An	PC	
48		DOT	
49		DOC	
50		DONRE	
51		DARD	
52		DOCST	

No	Province	Agency	Department
54	Khanh Hoa	PC	
55		DOT	
56		DOC	
57		DONRE	
58		DARD	
59		DOCST	
61	Ninh Thuan	PC	
62		DOT	
63		DOC	
64		DONRE	
65		DARD	
66		DOCST	
68	Binh Thuan	PC	
69		DOT	
70		DOC	
71		DONRE	
72		DARD	
73		DOCST	
75	Dong Nai	PC	
76		DOT	
77		DOC	
78		DONRE	
79		DARD	
80		DOCST	
82	Ho Chi Minh	PC	
83		DOT	
84		DOC	
85		DONRE	
86		DARD	
87		DOCST	
III. Professional Associations			
89			Vietnam Union of Science & Technology Associations
90			NA's Committee for Environment-Science & Technology
IV. Academic Society			
91			Research Institute for Transport Science & Technology
92			Hanoi University of Transportation
93			Ho Chi Minh University of Transportation